الملاحق

ملحـــــق(١)

أسماء السادة أعضاء لجنة المحكمين

م	الاســـــم	الدرجـة العلميـة ومكان العمـل	مجـال التحكيـم: تحليل محتوى وحدتي الدراسة	خرائط المفاهيم	دليل المعلم	اختبار التفكير الرياضي	قائمة جوانب التعلم السابقة	اختبار المعلومات السابقة
١	أ.د/ حمزة عبد الحكم الرياشي	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية جامعة الزقازيق				✓		
٢	أ.د/ سعيد جابر المنوفي	أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس كلية التربية جامعة المنوفية	✓			✓	✓	✓
٣	أ.د/ صلاح عبد الحفيظ محمد	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية جامعة الزقازيق				✓		
٤	أ.د/ علي عبد الرحيم حسانين	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية جامعة الزقازيق		✓	✓	✓		
٥	أ.د/ محبات حافظ أبو عميرة	أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس كلية البنات جامعة عين شمس	✓			✓	✓	✓
٦	د/ إبراهيم السيد عطية	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق		✓	✓	✓		
٧	د/ شحاته عبد الله أحمد أمين	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق		✓	✓			
٨	د/ فتيحة أحمد بطيخ	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد كلية التربية جامعة المنوفية	✓			✓	✓	✓
٩	د/ محمود عبد اللطيف مراد	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد كلية التربية جامعة الزقازيق		✓	✓			
١٠	د/ أحمد سيد أحمد	مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية جامعة قناة السويس	✓			✓	✓	✓
١١	د/ السيد أحمد الوكيل	مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية جامعة الزقازيق		✓	✓	✓		
١٢	د/ شيرين صلاح عبد الحكيم	مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية البنات جامعة عين شمس	✓			✓	✓	✓
١٣	د/ عبد الناصر محمد عبد الحميد	مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية جامعة المنوفية	✓			✓	✓	✓
١٤	د/ محمد أشرف المكاوي	مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات المركز القومي للبحوث التربوية				✓		
١٥	د/ نانيس صلاح لطفي	مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية البنات جامعة عين شمس	✓			✓	✓	✓
١٦	أ/ ناصر السيد عبد الحميد	مدرس مساعد المناهج وطرق تدريس الرياضيات المركز القومي للبحوث التربوية				✓		
١٧	أ/ محمد صالح	موجه علم رياضيات بالسويس	✓	✓	✓	✓	✓	✓
١٨	أ/ صبحي فريد نبيل	مدرس أول رياضيات مدرسة الحديثة الإعدادية	✓	✓	✓	✓	✓	✓
١٩	أ/ عادل جبريل غبريال	مدرس أول رياضيات مدرسة طلعت حرب الإعدادية	✓	✓	✓	✓	✓	✓
٢٠	أ/ عزيزة عبد الفتاح محمد	مدرس أول رياضيات مدرسة ٢٤ أكتوبر الإعدادية	✓	✓	✓	✓	✓	✓
٢١	أ/ مني محمد علي	مدرس أول رياضيات مدرسة ٢٤ أكتوبر الإعدادية	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ملحق (٢)
موافقة الجهات المعنية

السيد الأستاذ / موجه أول شمال السويس ،

تحية طيبة وبعد ،،

برجاء التكرم من سيادتكم بالموافقة على تطبيق تجربة البحث والتي تتضمن تدريس وحدتي المساحات والمقادير الجبرية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة / [illegible] الإعدادية المشتركة ، حيث انني معيدة / بكلية التربية بالسويس وأقوم بإعداد رسالة ماجستير بعنوانه "فعالية استخدام خرائط المفاهيم على تنمية التفكير الرياضي لتلاميذ المرحلة الإعدادية وفقاً لمستويات السعة العقلية لديهم"

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

مقدمه لسيادتكم

صباح عبدالله عبدالعظيم السيد

معيدة بقسم المناهج وطرق التدريس (رياضيات)

لا مانع

المحترم السيد مدير مدرسة [illegible] الإعدادية المشتركة

المعيدة سالفة الذكر [illegible]

وعلى السيد [illegible] التعاون [illegible]

مع [illegible]

٢٦ / ١ / ٢٠٠٥

السيد / مدير عام التربية والتعليم

لا مانع لدينا

في حالة موافقة سيادتكم

محافظـــة الســـويـــس
إدارة شمـال السـويس التعـليمية
مدرسة طلعـت حـــرب الإعداديـــة المشتركة

السيـد الأستـاذ الدكتـور/ عميد كليـة التربيـة بالسـويـس

تحيـة طيبـة وبعــد،،،

نحيـط سيـادتكم علمـاً بأن الباحثـة/ **صباح عبد الله عبد العظيم السيد** المعـيدة بقسـم المناهـج وطـرق التدريـس تخصص رياضيـات بكليـة التربيـة بالسـويس تقـوم بالتدريـس لفصليـن من فصـول الصـف الثـاني الإعـدادي بالمدرسـة خـلال الفصـل الـدراسي الثـاني من العـام الـدراسي ٢٠٠٥م بـدءاً من ٥ فبـرايـر ٢٠٠٥م وذلـك وفقـاً للجـدول التـالي:

اليوم	السبت		الأحد		الاثنين		الثلاثاء		الخميس	
الفصل	١/٢	٢/٢	١/٢	٢/٢	١/٢	٢/٢	١/٢	٢/٢	١/٢	٢/٢
الحصة	الرابعة	الأولي	الرابعة	الثالثة	الخامسة	السادسة	الثانية	الثالثة	الرابعة	السادسة

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،

وكيل المدرسة
أ/ محمـود محمـد عبد الظاهـر

مدير المدرسة
أ/ عاطـف عطـا الله بطرس

محافظة السويس
إدارة شمال السويس التعليمية
مدرسة طلعت حرب الإعدادية المشتركة

السيد الأستاذ الدكتور/ عميد كلية التربية بالسويس

تحية طيبة وبعد،،،

نحيط سيادتكم علماً بأن الباحثة/ **صباح عبد الله عبد العظيم السيد** المعيدة بقسم المناهج وطرق التدريس تخصص رياضيات بكلية التربية بالسويس قد قامت بتطبيق تجربة بحثها بالمدرسة، حيث قامت بتدريس وحدتي المساحات والمقادير الجبرية لفصلين من فصول المدرسة بلغ عددهم ٧٢ تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وذلك خلال الفترة من ٥ فبراير ٢٠٠٥م وحتى ٤ أبريل ٢٠٠٥م، وكانت تقوم بتدريس الوحدتين بنفسها بواقع خمس حصص أسبوعياً لكل فصل من تلك الفصول، ولم تتغيب عن تلك الحصص خلال تلك الفترة، كما لم يتدخل أحد من معلمي الرياضيات بالمدرسة بالتدريس لتلك الفصول خلال تلك الفترة.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،

وكيل المدرسة
أ/ محمود محمد عبد الظاهر

مدير المدرسة
أ/ عاطف عطا الله بطرس

ملحــــق(٢)

درجـات العينـة الاستطلاعيـة في التطبيـق

القبلي(ق) والبعدي(ب) في اختبار المعلومات السابقة واختباراته الفرعية

م	اختبار المعلومات السابقة لوحدة المقادير الجبرية		اختبار المعلومات السابقة لوحدة المساحات		اختبار المعلومات السابقة ككل	
	ق	ب	ق	ب	ق	ب
١	٢٩	٢٨	٣٦	٣٧	٦٥	٦٥
٢	٢٢	١٩	٣٣	٢٧	٥٥	٤٦
٣	٢٠	٢٥	٣٢	٣٢	٥٢	٥٧
٤	١٧	١٩	٣٢	٢١	٤٩	٤٠
٥	٢٠	٢٢	٣١	٣٤	٥١	٥٦
٦	١٥	٢٣	٣٠	٣٥	٤٥	٥٨
٧	٢٧	٢٥	٣٠	٣٦	٥٧	٦١
٨	١٥	١٤	٢٩	٢٥	٤٤	٣٩
٩	١٤	١١	٢٩	٢٣	٤٣	٣٤
١٠	١٥	١٩	٢٨	٢٩	٤٣	٤٨
١١	١٩	٢٣	٢٧	٣١	٤٦	٥٤
١٢	١٧	١٦	٢٣	٢٣	٤٠	٣٩
١٣	١٥	١٨	٢٥	٣٠	٤٠	٤٨
١٤	١٤	٢٠	٢٤	٢٥	٣٨	٤٥
١٥	١٠	١١	٢٤	٢٠	٣٤	٣١
١٦	١٥	١٧	٢٣	٢٧	٣٨	٤٤
١٧	٢٠	٢٢	٢٣	٢٨	٤٣	٥٠
١٨	١٧	١٥	٢٣	٢٢	٤٠	٣٧
١٩	١٢	١٤	٢٢	١٩	٣٤	٣٣
٢٠	١٧	١٩	٢٢	٢٦	٣٩	٤٥
٢١	٢٠	٢٣	٢١	٢٩	٤١	٥٢
٢٢	٢٠	١٧	٢٠	٢٥	٤٠	٤٢
٢٣	٢١	١٧	٢٠	٢٢	٤١	٣٩
٢٤	١١	١٢	١٩	١٩	٣٠	٣١
٢٥	١٠	١٢	١٨	١٧	٢٨	٢٩
٢٦	٣	٦	١٨	١٤	٢١	٢٠
٢٧	٩	٦	١٧	٢٠	٢٦	٢٦
٢٨	١٤	١١	١٩	٢٠	٣٣	٣١
٢٩	١٠	١١	١٧	٢٠	٢٧	٣١
٣٠	١٠	١٤	٢١	٢٤	٣١	٣٨
٣١	١٢	١٥	١٥	٢٠	٢٧	٣٥
٣٢	٦	٧	١٥	١٢	٢١	١٩
٣٣	٩	٨	١٤	١٧	٢٣	٢٥
٣٤	٣	٥	١٣	١٢	١٦	١٧
٣٥	١٦	١٤	١٣	٢٢	٢٩	٣٦
٣٦	١٢	١٣	١٢	١٨	٢٤	٣١
٣٧	١٥	١٦	١١	٢٤	٢٦	٤٠
٣٨	٦	٩	١٠	١٥	١٦	٢٤
٣٩	٧	١٠	١٠	١٧	١٧	٢٧
٤٠	٩	٨	٩	٨	١٨	١٦

ملحق (٤)

درجات العينة الاستطلاعية في التطبيق
القبلي (ق) والبعدي (ب) في اختبار التفكير الرياضي واختباراته الفرعية

م	التصور		التحليل		الاستدلال غير الشكلي		الاستدلال		البرهان الهندسي		التفكير الهندسي ككل		حل المشكلات الجبرية		التفكير الرياضي ككل	
	ق	ب	ق	ب	ق	ب	ق	ب	ق	ب	ق	ب	ق	ب	ق	ب
١	١٤	١٦	١٨	١٨	٦	٧	٩	٩	١٤	١٤	٦١	٦٤	٢٩	٣٠	٩٠	٩٤
٢	١٨	١٨	١٨	١٨	٨	١٠	٨	٩	١٤	١٤	٦٦	٦٩	٢٦	٢٩	٩٢	٩٨
٣	١٦	١٥	١٨	١٧	١٢	٩	٩	٨	١٤	١٣	٦٩	٦٢	٣٠	٣٠	٩٩	٩٢
٤	١٦	١٦	١٧	١٨	٩	١٠	٧	٨	١٤	١٢	٦٣	٦٤	٢٦	٢٨	٨٩	٩٢
٥	١٢	١٣	١٧	١٧	٩	١٠	٩	٨	١٣	١٣	٦٠	٦١	١٩	٢٠	٧٩	٨١
٦	١٥	١٤	١٦	١٨	١٢	١٠	٧	٩	١٣	١٢	٦٣	٦٣	٢٨	٢٩	٩١	٩٢
٧	١١	١٢	١٥	١٥	١٢	١٢	٧	٦	١٢	١١	٥٧	٥٦	٢٧	٢٥	٨٤	٨١
٨	١٥	١١	١٤	١٤	١٢	٨	٦	٥	١٢	١٤	٥٩	٥٢	١٩	٢٠	٧٨	٧٢
٩	١٦	١٢	١٦	١٧	١٠	١٠	٦	٨	١٢	١٣	٦٠	٦٠	٢٣	٢٤	٨٣	٨٤
١٠	١٣	١٥	١٦	١٧	٩	١٠	٧	٨	١٢	١٣	٥٧	٦٣	٣١	٣٢	٨٨	٩٥
١١	١٢	١٦	١٥	١٦	١٠	٩	٥	٧	١١	١٣	٥٣	٦١	٢٦	٣٤	٧٩	٩٥
١٢	١٢	٩	١٤	١٧	١٠	٧	٥	٨	١١	١٢	٥٢	٥٣	٣٠	٣٠	٨٢	٨٣
١٣	١٠	١١	١١	١٤	١١	٨	٤	٦	١١	١٠	٤٧	٤٩	١٧	١٧	٦٤	٦٦
١٤	٩	١٠	١٠	١٣	٩	١١	٥	٤	١١	٩	٤٤	٤٧	٢٤	٢٥	٦٨	٧٢
١٥	١٥	١٦	٨	١٦	٨	١٠	٥	٧	٩	٨	٤٥	٥٧	٢٧	٢٨	٧٢	٨٥
١٦	١٤	١٥	١٥	١٧	٦	٧	٦	٨	٩	١٠	٥٠	٥٧	٢٨	٢٩	٧٨	٨٦
١٧	٦	٩	١٠	١١	١٤	١١	٤	٣	٩	٩	٤٣	٤٣	٢٤	٢٨	٦٧	٧١
١٨	١٠	١٣	١٠	١١	١١	٤	٥	٨	٩	١١	٤٥	٤٧	٢١	٢٢	٦٦	٦٩
١٩	٩	٨	١٣	١١	٧	١٠	٥	٣	٩	١٠	٤٣	٤٢	٢٢	٢٢	٦٥	٦٤
٢٠	١٠	١٥	١٥	١٥	١	٢	٥	٦	٨	١٢	٣٩	٥٠	٢١	٢٧	٦٠	٧٧
٢١	١١	١٢	١٣	١٧	١٢	١٣	٦	٨	٨	١٣	٥٠	٦٣	٢٢	٢٦	٧٢	٨٩
٢٢	١٢	١٣	١٦	١٥	٨	١١	٦	٦	٨	٩	٥٠	٥٤	٢٠	٢٧	٧٠	٨١
٢٣	١٢	١٤	١٣	١٦	٣	٤	٧	٧	٨	٧	٤٣	٤٨	٢٨	٣٣	٧١	٨١
٢٤	٨	٨	١١	١٢	٧	٩	٢	٣	٧	٨	٣٥	٤٠	٢٤	٢٧	٥٩	٦٧
٢٥	٨	٧	١٢	١١	١٢	١٠	٢	٣	٧	٤	٤١	٣٥	٢٦	٣٣	٦٧	٦٨
٢٦	٩	٩	١٠	١١	٨	٦	٥	٧	٧	٨	٣٩	٤١	١٩	١٩	٥٨	٦٠
٢٧	٨	٩	٩	١١	٩	٧	٦	٩	٧	٥	٣٩	٤١	١٦	١٩	٥٥	٦٠
٢٨	١٣	١٢	٩	١١	٦	٨	٦	٨	٦	٤	٤٠	٤٣	١٨	١٧	٥٨	٦٠
٢٩	١٥	١٦	١٨	٢٠	٩	١١	٢	٣	٦	١٠	٥٠	٦٠	٢٣	٢٩	٧٣	٨٩
٣٠	١١	١٠	١٤	١٤	٣	٣	٣	٤	٦	٨	٣٧	٣٩	٢٠	٢٥	٥٧	٦٤
٣١	١٤	١٦	٣	٩	١٠	٩	٧	٩	٦	٤	٤٠	٤٧	٢٠	٢٢	٦٠	٦٩
٣٢	١٢	١٢	١٢	١١	٤	٦	٨	٧	٦	١١	٤٢	٤٧	١٩	٢٢	٦١	٦٩
٣٣	٥	١٠	١٣	١٢	٣	٤	٢	٣	٥	١٠	٢٨	٣٩	٢٣	٢٥	٥١	٦٤
٣٤	٦	١٣	١١	١٠	١١	١١	٤	٦	٥	٤	٣٧	٤٤	٢٥	٢٥	٦٢	٦٩
٣٥	٣	٧	١٠	١١	٥	٧	٥	٨	٥	١١	٢٨	٤٤	٢٠	٢٩	٤٨	٧٣
٣٦	٦	٨	٩	١٤	٣	٤	٩	١٠	٥	٨	٣٢	٤٤	٢٢	٢٥	٥٤	٦٩
٣٧	٩	٨	١١	١٣	٣	٥	٨	٩	٤	٩	٣٥	٤٤	٢٢	٢٥	٥٧	٦٩
٣٨	٦	٨	٩	١٢	٥	٦	٧	٨	٤	٦	٣١	٤٠	٢٤	٢٩	٥٥	٦٩
٣٩	٨	٨	٣	٧	٨	١١	٩	١٠	٤	٨	٣٢	٤٤	٢٠	٢٥	٥٢	٦٩
٤٠	٧	٨	٨	١٤	٣	٥	٤	٥	٤	٨	٢٦	٤٠	٢٦	٢٩	٥٢	٦٩

ملحــــق (٥)

درجات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الرياضي واختباراته الفرعية

السعة العقلية	رقم الطالب	حل المشكلات الجبرية	التفكير الهندسي	التفكير الرياضي
س = ٥	١	٣٦	٧٨	١١٤
	٢	٣٦	٧٨	١١٤
	٣	٣٦	٧٨	١١٤
	٤	٣٥	٧٧	١١٢
	٥	٣٥	٧٧	١١٢
	٦	٣٥	٧٧	١١٢
	٧	٣٥	٧٧	١١٢
	٨	٣٥	٧٧	١١٢
	٩	٣٤	٧٦	١١٠
	١٠	٣٤	٧٦	١١٠
	١١	٣٤	٧٦	١١٠
	١٢	٣٣	٧٦	١٠٩
س = ٤	١٣	٣٢	٧٦	١٠٨
	١٤	٣١	٧٥	١٠٦
	١٥	٣١	٧٥	١٠٦
	١٦	٣١	٧٥	١٠٦
	١٧	٣١	٧٤	١٠٥
	١٨	٣٠	٧٤	١٠٤
	١٩	٣٠	٧٤	١٠٤
	٢٠	٣٠	٧٣	١٠٣
	٢١	٣٠	٧٣	١٠٣
	٢٢	٢٩	٧٣	١٠٢
	٢٣	٢٩	٧٢	١٠١
	٢٤	٢٩	٧٢	١٠١
	٢٥	٢٩	٧٢	١٠١
	٢٦	٢٩	٧٢	١٠١
	٢٧	٢٩	٧١	١٠٠
	٢٨	٦٩	٧١	١٠٠
	٢٩	٢٩	٧١	١٠٠
	٣٠	٢٨	٧٠	٩٨
	٣١	٢٨	٧٠	٩٨
	٣٢	٢٨	٧٠	٩٨
	٣٣	٢٨	٦٩	٩٧
	٣٤	٢٨	٦٩	٩٧
	٣٥	٢٨	٦٩	٩٧
	٣٦	٢٧	٦٩	٩٦
	٣٧	٢٧	٦٨	٩٥
	٣٨	٢٧	٦٨	٩٥
س = ٣	٣٩	٣٠	٧٠	١٠٠
	٤٠	٢٩	٧٠	٩٩
	٤١	٢٩	٧٠	٩٩
	٤٢	٢٩	٦٩	٩٨
	٤٣	٢٨	٦٩	٩٧
	٤٤	٢٨	٦٨	٩٦
	٤٥	٢٨	٦٧	٩٥
	٤٦	٢٧	٦٧	٩٤
	٤٧	٢٧	٦٧	٩٤
	٤٨	٢٦	٦٦	٩٢
	٤٩	٢٦	٦٦	٩٢
	٥٠	٢٦	٦٤	٩٠
	٥١	٢٥	٦٤	٨٩
	٥٢	٢٥	٦٤	٨٩
	٥٣	٢٥	٦٤	٨٩
	٥٤	٢٥	٦٣	٨٨
	٥٥	٢٤	٦٣	٨٧
	٥٦	٢٤	٦٣	٨٧
	٥٧	٢٤	٦٣	٨٧
	٥٨	٢٣	٦٠	٨٣
	٥٩	٢٣	٦٠	٨٣
	٦٠	٢٣	٥٩	٨٢

ملحق (٦)

درجات المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الرياضي واختباراته الفرعية

السعة العقلية	الاختبار / رقم الطالب	حل المشكلات الجبرية	التفكير الهندسي	التفكير الرياضي
س = ٥	١	٣١	٧١	١٠٢
	٢	٣١	٧١	١٠٢
	٣	٣١	٧٠	١٠١
	٤	٣٠	٧٠	١٠٠
	٥	٣٠	٦٩	٩٩
	٦	٣٠	٦٩	٩٩
	٧	٢٩	٦٩	٩٨
	٨	٢٩	٦٨	٩٧
	٩	٢٩	٦٨	٩٧
	١٠	٢٩	٦٧	٩٦
	١١	٢٩	٦٧	٩٦
	١٢	٢٩	٦٦	٩٥
	١٣	٢٨	٦٦	٩٤
	١٤	٢٧	٦٦	٩٣
س = ٤	١٥	٣٠	٦٢	٩٢
	١٦	٢٩	٦٠	٨٩
	١٧	٢٩	٦٠	٨٩
	١٨	٢٩	٦٠	٨٩
	١٩	٢٨	٦٠	٨٨
	٢٠	٢٨	٦٠	٨٨
	٢١	٢٧	٥٩	٨٦
	٢٢	٢٦	٥٩	٨٥
	٢٣	٢٦	٥٩	٨٥
	٢٤	٢٦	٥٨	٨٤
	٢٥	٢٦	٥٨	٨٤
	٢٦	٢٦	٥٨	٨٤
	٢٧	٢٥	٥٧	٨٢
	٢٨	٢٥	٥٧	٨٢
	٢٩	٢٥	٥٧	٨٢
	٣٠	٢٥	٥٦	٨١
	٣١	٢٥	٥٦	٨١
	٣٢	٢٤	٥٥	٧٩
	٣٣	٢٤	٥٥	٧٩
	٣٤	٢٤	٥٥	٧٩
	٣٥	٢٤	٥٤	٧٨
	٣٦	٢٤	٥٤	٧٨
	٣٧	٢٤	٥٣	٧٧
	٣٨	٢٤	٥٣	٧٧
	٣٩	٢٣	٥٣	٧٦
	٤٠	٢٣	٥٢	٧٥
	٤١	٢٣	٥٢	٧٥
	٤٢	٢٣	٥٢	٧٥
	٤٣	٢٣	٥١	٧٤
س = ٣	٤٤	٢١	٥٦	٧٧
	٤٥	٢١	٥٥	٧٦
	٤٦	٢١	٥٤	٧٥
	٤٧	٢٠	٥٣	٧٣
	٤٨	٢٠	٥١	٧١
	٤٩	٢٠	٥١	٧١
	٥٠	١٩	٤٩	٦٨
	٥١	١٩	٤٩	٦٨
	٥٢	١٩	٤٩	٦٨
	٥٣	١٨	٤٨	٦٦
	٥٤	١٨	٤٨	٦٦
	٥٥	١٨	٤٧	٦٥
	٥٦	١٧	٤٧	٦٤
	٥٧	١٧	٤٦	٦٣
	٥٨	١٦	٤٦	٦٢
	٥٩	١٦	٤٥	٦١
	٦٠	١٦	٤٥	٦١

ملحـــــــــق (٧)
الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث

تم هذا البحث التجريبي على أساس المقارنة بين مجموعتين تم تطبيق الاختبارات عليهم قبلياً وبعدياً، لذلك تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

١. ضبط أدوات البحث

تـــم استخــدام المعـــادلات التاليـــــة:

أ. لحســـاب ثبـــات أدوات البحـــث بإعـــادة التطبيـــق:

$$\text{معامل ارتباط "بيرسون" ر} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - (\text{مجـ س})(\text{مجـ ص})}{\sqrt{[(\text{ن مجـ س}^2 - (\text{مجـ س})^2][\text{ن مجـ ص}^2 - (\text{مجـ ص})^2]}}$$

حيث س تدل على درجات تلاميذ العينة الاستطلاعية في تطبيق الاختبار للمرة الأولى

ص تدل على درجات تلاميذ العينة الاستطلاعية في تطبيق الاختبار للمرة الثانية.

ن عـدد تلاميذ العـينة الاستطـلاعيـة.

ب. لحســـاب ثبـــات أدوات البحـــث بطريقـة ألفــا لكرونبـاخ: (صلاح الدين محمود علام، ٢٠٠٢، ١٦٥)

$$\text{معامل ألفا}(\alpha) = \frac{\text{ن}}{\text{ن} - 1}\left[1 - \frac{\text{مجـ ع}_{\text{ف}}^2}{\text{ع}^2}\right]$$

حيث (ع^2) ترمز إلي تباين المجموع الكلي للاختبار في التطبيق للمرة الثانية.

(مجـ $\text{ع}_{\text{ف}}^2$) ترمز إلي مجموع تباينات مفردات الاختبار في التطبيق للمرة الثانية.

(ن) ترمز إلي العـــدد الكلي لمفـــردات الاختبار في التطبيق للمرة الثانية.

٢. استخـدام اختبـار (ت) (صلاح أحمد مراد، ٢٠٠٠، ٢٣٧-٢٤٣)

لحساب دلالة الفرق بين متوسطين غير مرتبطين ومختلفـين في عـدد التلاميـذ في كل من: اختبار حـل المشـكلات الجبرية، واختبار التفكير الهندسي، واختبار التفكير الرياضي ككل.

في حالة $\text{ع}_1^2 = \text{ع}_2^2$ (متساويين في التباين).

$$\text{"ت"} = \frac{\text{م}_1 - \text{م}_2}{\sqrt{\frac{(\text{ن}_1 - 1)\,\text{ع}_1^2 + (\text{ن}_2 - 1)\,\text{ع}_2^2}{\text{ن}_1 + \text{ن}_2 - 2}\left(\frac{1}{\text{ن}_1} + \frac{1}{\text{ن}_2}\right)}}$$

، د. ح = $\text{ن}_1 + \text{ن}_2 - 2$

في حالة $ع_1^2 \neq ع_2^2$ (مختلفين في التباين)

$$" ت " = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\frac{ع_1^2}{ن_1} + \frac{ع_2^2}{ن_2}}}$$

$$، د . ح = \left[\frac{ع_1^2}{ن_1} + \frac{ع_2^2}{ن_2}\right]^2 \div \left[\frac{ع_1^4}{ن_1^2 (ن_1 - 1)} + \frac{ع_2^4}{ن_2^2 (ن_2 - 1)}\right]$$

٣. استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه (Two Way ANOVA)

لحساب التفاعل بين استراتيجية خرائط المفاهيم ومجموعات السعة العقلية المختلفة على اختبار التفكير الرياضي ككل واختباراته الفرعية. (صلاح احمد مراد، ٢٠٠٠، ٣٠٣-٣١١).

٤. استخدام حجم التأثير Effect Size

لحساب فعالية خرائط المفاهيم على تنمية التفكير الرياضي لتلاميذ المرحلة الإعدادية وفقاً لمستويات السعة العقلية لهم.

في حالة اختبار " ت " لعينتين مستقلتين (صلاح احمد مراد، ٢٠٠٠، ٢٤٧)

$$ح = ٢ \sqrt{\text{مربع إيتا}} \div \sqrt{\text{١- مربع إيتا}}$$

$$، \text{مربع إيتا } (\eta^2) = \frac{ت^2}{ت^2 + \text{درجات الحرية}}$$

، حيث ت المحسوبة

، ح حجم التأثير

٥. المقارنات المتعددة للمتوسطات Multiple Comparison of Means

للتعرف على مستويات السعة العقلية ذات الأثر الأكبر في التفكير الرياضي، من خلال المقارنات الثنائية بين مجموعات البحث، فقد تم استخدام اختبار توكى Tukey:

مدى توكى = $\pm q$ × الخطأ المعياري، حيث q قيمة توكى. (صلاح احمد مراد، ٢٠٠٠، ٢٨٥)

٦. مقاييس الإحصاء الوصفي

لوصف درجات تلاميذ عينة البحث على أدواتها المختلفة باستخدام المتوسط، والانحراف المعياري..... الخ. (صلاح احمد مراد، ٢٠٠٠، ٤٥-١٢٠).

٧- اختبار مان – وتني (اختبار يو) Mann – Whitney – U test

تم استخدامه للمقارنة بين عينتين مستقلتين حينما تكون بيانات كل عينة في صورة رتبية أو حولت بياناتها العددية إلى صورة رتبية، وهذا الاختبار يعد عوضاً عن اختبار " ت " T test عند العجز عن توفير شروط اختبار " ت " وهو اختبار لامعلمياً قوياً (زكريا الشربيني، ١٩٩٠، ١٨٧- ١٩٢).

ملحق (٨)
قائمة تحليل محتوى وحدتي
المساحات والمقادير الجبرية للصف الثاني الإعدادي

لتحديد جوانب التعلم المتضمنة في وحدتي المساحات والمقادير الجبرية للصف الثاني الإعدادي من مفاهيم وتعميمات ومهارات وتطبيقات(مباشرة – وغير مباشرة)، تم اتخاذ تعريفاً إجرائياً للمقصود بكل من هذه الجوانب الأربعة، كما يلي:-

أولاً: - المفاهيم :

المقصود بالمفهوم الرياضي:- هو صفة مجردة، تدل علي أفكار رياضية، تنشأ من الخصائص المشتركة بين مجموعة من الأشياء أو المواقف هي أمثلة ذلك المفهوم.

المفاهيم الخاصة بوحدة المساحات:

١. المنطقة المستوية.
٢. سطح المضلع.
٣. المضلع.
٤. المساحة.
٥. المربع.
٦. المستطيل.
٧. متوازي الأضلاع.
٨. المثلث
٩. متوسط المثلث.
١٠. المعين.
١١. شبه المنحرف.
١٢. شبه المنحرف المتساوي الساقين.
١٣. القاعدة المتوسطة لشبه المنحرف.

المفاهيم الخاصة بوحدة المقادير الجبرية:

١. حد جبري.
٢. مقدار جبري.
٣. ضرب المقادير الجبرية.
٤. قسمة المقادير الجبرية.
٥. تحليل المقادير الجبرية.
٦. التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى.
٧. تحليل المقدار الثلاثي.
٨. تحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل.
٩. تحليل الفرق بين مربعين.
١٠. تحليل مجموع مكعبين.
١١. تحليل الفرق بين مكعبين.
١٢. التحليل بالتقسيم.
١٣. المعادلة التربيعية في متغير واحد.
١٤. حل المعادلة في متغير واحد جبرياً.
١٥. جذور المعادلة التربيعية.
١٦. درجة المعادلة التربيعية

- **هل تم الالتزام بتعريف المفهوم الرياضي؟**

نعم	لا
( )	( )

- **إذا كانت الإجابة بالنفي. فما المفاهيم التي لم يتم الالتزام فيها بالتعريف ؟**

-   -

-   -

- مفاهيم رياضية ينبغي إضافتها:
  -
  -
  -
- مفاهيم رياضية ينبغي حذفها:
  -
  -
  -

ثانياً: - التعميمات الرياضية: -

المقصود بالتعميم الرياضي: هو عبارة أو جملة رياضية خبرية توضح العلاقة بين عدة مفاهيم.

التعميمات الخاصة بوحدة المساحات:

١. مساحة المضلع هي عدد موجب وحيد.
٢. إذا نتجت منطقة مضلعة من عدة مناطق مضلعة فإن مساحة هذه المنطقة تساوى مجموع مساحات المناطق التي تتكون منها.
٣. إذا تطابق مضلعان كان سطحاهما متساويين في المساحة.
٤. قانون مساحة المستطيل.
٥. قانون مساحة المربع بدلالة ضلعه.
٦. قانون مساحة المربع بدلالة طول قطره.
٧. قانون مساحة متوازي الأضلاع.
٨. سطحا متوازيَي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصوران بين مستقيمين متوازيين أحداهما يحمل هذه القاعدة متساويان في المساحة.
٩. مساحة سطح متوازي الأضلاع تساوي مساحة سطح المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين.
١٠. متوازيات الأضلاع المحصورة بين مستقيمين متوازيين وقواعدها التي على أحد هذين المستقيمين متساوية في الطول تكون سطوحها متساوية في المساحة.
١١. مساحة سطح المثلث تساوي نصف مساحة سطح متوازي الأضلاع المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين أحداهما يحمل القاعدة المشتركة.
١٢. قانون مساحة المثلث.
١٣. المثلثات التي تقع قواعدها المتساوية في الطول ورؤوسها المقابلة لهذه القاعدة علي مستقيمين متوازيين تكون متساوية المساحة.
١٤. المثلثان المرسومان علي قاعدة واحدة ورأساهما علي مستقيم يوازي هذه القاعدة يكونان متساويين في مساحتي سطحيهما.
١٥. المتوسط للمثلث يقسم سطحه إلي مثلثين سطحيهما متساويين في المساحة.
١٦. المثلثان المتساويان في مساحتي سطحيهما، والمرسومان علي قاعدة واحدة، وفي جهة واحدة منها، يكون رأساهما علي مستقيم يوازي هذه القاعدة.
١٧. المثلثات التي قواعدها متساوية في الطول ومحصورة بين مستقيمين متوازيين تكون متساوية في المساحة.
١٨. قانون مساحة سطح المعين بدلالة طول ضلعه وارتفاعه.
١٩. قانون مساحة سطح المعين بدلالة قطريه.

٢٠. زاويتا كل من قاعدتي شبه المنحرف المتطابق الساقين متساويتين في القياس أي متطابقتين.
٢١. قطرا شبه المنحرف المتطابق الساقين متطابقان.
٢٢. مساحة شبه المنحرف بدلالة قاعدتيه المتوازيتين.
٢٣. مساحة شبه المنحرف بدلالة قاعدته المتوسطة.

التعميمات الخاصة بوحدة المقادير الجبرية:

١. (س + ل) (س + م) = $س^٢$ + (ل + م) س + ل م لأي ثلاثة حدود جبرية س، ل، م
٢. مربع مقدار ذي حدين = مربع الحد الأول + ٢ × الحد الأول × الحد الثاني + مربع الحد الثاني.
٣. مجموع حدين × الفرق بينهم = مربع الحد الأول – مربع الحد الثاني.
٤. عملية قسمة المقادير الجبرية تتوزع علي عمليتي الجمع والطرح.
٥. قاعدة التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى.
٦. قاعدة تحليل المقدار الثلاثي علي صورة أ $س^٢$ + ب س + جـ (حيث أ = ١).
٧. قاعدة تحليل المقدار الثلاثي علي صورة أ $س^٢$ + ب س + جـ (حيث أ ≠ ١).
٨. قاعدة تحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل.
٩. الفرق بين مربعي كميتين = مجموع هاتين الكميتين × الفرق بينهما.
١٠. مجموع مكعبي عددين = (مجموع العددين)(مربع الأول– الأول× الثاني+ مربع الثاني).
١١. الفرق بين مكعبي عددين = (الفرق بين العددين)(مربع الأول + الأول × الثاني + مربع الثاني).
١٢. التحليل بالتقسيم.
١٣. الصورة العامة للمعادلة التربيعية في متغير واحد.
١٤. حل المعادلة التربيعية في متغير واحد.

- **هل تم الالتزام بتعريف التعميم الرياضي؟**

نعم	لا
( )	( )

- **إذا كانت الإجابة بالنفي. فما التعميمات التي لم يتم الالتزام فيها بالتعريف؟**

-	-
-	-

• تعميمات رياضية ينبغي إضافتها	• تعميمات رياضية ينبغي حذفها
-	-
-	-
-	-

ثالثاً: - المهارات الرياضية:

المهارة: القدرة علي أداء العمل علي مستوي عال من الإتقان وعن طريق الفهم وبأقل جهد وفي أقل وقت ممكن.

المهارات الخاصة بوحدة المساحات:

١. إيجاد مساحة المربع بدلالة طول ضلعه.
٢. إيجاد مساحة المربع بدلالة طول محيطه.
٣. إيجاد مساحة المستطيل بدلالة طوله وعرضه.
٤. إيجاد مساحة سطح المربع بدلالة قطره.
٥. إيجاد طول قطر المربع بدلالة مساحته.
٦. تحديد متوازيات الأضلاع المتساوية المساحة من خلال رسم معطى.
٧. إيجاد مساحة متوازي الأضلاع بدلالة قاعدته وارتفاعه.
٨. إيجاد ارتفاع متوازي الأضلاع بدلالة مساحته وطول قاعدته.
٩. إيجاد مساحة مثلث بدلالة مساحة متوازي أضلاع مشترك معه في القاعدة.
١٠. إثبات تساوى مساحتي مثلثين بدلالة المتوسط.
١١. إيجاد ارتفاع المثلث بدلالة مساحته وطول قاعدته.
١٢. إيجاد مساحة مثلث من خلال رسم معطى بدلالة قاعدته وارتفاعه.
١٣. إثبات توازي المستقيمات باستخدام تساوي مساحة المثلثات.
١٤. حل مشكلات متنوعة الصياغة على نظريات المساحة ونتائجها.
١٥. استنتاج قانون مساحة المعين.
١٦. استنتاج طول القاعدة المتوسطة في شبه المنحرف.
١٧. استنتاج قاعدة لإيجاد مساحة سطح شبه المنحرف.
١٨. إيجاد مساحة سطح شبه المنحرف.
١٩. إيجاد مساحة سطح شبه المنحرف بدلالة قاعدتيه وارتفاعه.
٢٠. إيجاد مساحة سطح شبه المنحرف بدلالة قاعدته المتوسطة وارتفاعه.
٢١. إيجاد ارتفاع شبه المنحرف بدلالة مساحة سطحه وطول قاعدته.
٢٢. إيجاد طول قاعدة شبه المنحرف بدلالة مساحة سطحه وارتفاعه والقاعدة الأولى.
٢٣. حساب مساحة شكل معطى من خلال حساب مساحة سطح المثلث ومساحة شبه المنحرف.
٢٤. تحديد نوع الشكل المرسوم وإيجاد مساحته من خلال رسم معطى.
٢٥. إيجاد مساحة المعين بدلالة قطريه.
٢٦. إيجاد طول قطري المعين بدلالة مساحته والنسبة بين طولي قطريه.
٢٧. إيجاد طول ضلع المعين بدلالة قطريه وارتفاعه.

المهارات الخاصة بوحدة المقادير الجبرية:

١. إيجاد حاصل ضرب مقدارين جبريين بمجرد النظر.
٢. إيجاد مربع مقدار ذي حدين بمجرد النظر.
٣. إيجاد حاصل ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما بمجرد النظر.
٤. إيجاد خارج قسمة مقدار جبري على حد جبري بمجرد النظر.
٥. إيجاد خارج قسمة مقدار جبري على أخر بمجرد النظر.
٦. تحليل مقدار جبري باستخدام ع. م. أ.

٧. تحليل المقدار الثلاثي على الصورة: أ $س^٢$ + ب س + جـ.
٨. تحليل المقدار الثلاثي على الصورة: $س^٢$ + ب س + جـ.
٩. تحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل.
١٠. تحليل مقدار جبري على صورة الفرق بين مربعين.
١١. تحليل مقدار جبري على صورة مجموع مكعبين.
١٢. تحليل مقدار جبري على صورة الفرق بين مكعبين.
١٣. استخدام التحليل في تسهيل إجراء بعض العمليات الحسابية.
١٤. حل مسائل متنوعة الصياغة على تحليل المقادير الجبرية.
١٥. استخدام التحليل في حل معادلات الدرجة الثانية في متغير واحد.
١٦. حل مسائل لفظية متنوعة الصياغة على التحليل.

- **هل تم الالتزام بتعريف المهارة الرياضية؟**

نعم ( ) **لا** ( )

- **إذا كانت الإجابة بالنفي. فما المهارات التي لم يتم الالتزام فيها بالتعريف؟**

- -
- -

- **مهارات رياضية ينبغي إضافتها:**
  -
  -
  -
- **مهارات رياضية ينبغي حذفها:**
  -
  -
  -

رابعاً: - التطبيقات (المشكلات) الرياضية:

وتنقسم إلي :

ا - التطبيقات المباشرة:

وهي مواقف يتطلب فيها من الطالب تقليد مثال ما، تم عرضه في سياق شرح الموضوع، أو في سياق شرح الموضوعات السابقة في الكتاب، ويقع في إطارها التمارين، بقصد التدريب علي القيام بإجراء معين بهدف الإتقان .

التطبيقات المباشرة الخاصة بوحدة المساحات:

١. تدريب صـــــــ٦.
٢. تدريب صـــــــ٨.
٣. تدريب صـــــــ٩.
٤. تمارين صـــ١٠: صـــ١١ رقم: (١)، (٢)، (٣).
٥. تدريب صـــــــ١٣ .
٦. تمارين صـــ١٤: صـــ١٦ رقم:(١)، (٢)، (٦).
٧. تمارين صـــ١٨: صـــ٢٠ رقم: (١)، (٢)،(٣).
٨. تدريب صـــــــ٢١.

٩. تدريب صـــــــــ٢٢.
١٠. تدريب صـــــــــ٢٣.
١١. تدريب (١) صـــــ٢٥.
١٢. تدريب (٢) صـــــ٢٥.
١٣. تدريب (٣) صـــــ٢٥.
١٤. تدريب(٤) صـــــ٢٦.
١٥. تدريب (٥) صـــــ٢٦.
١٦. تدريب(٦) صـــــ٢٧.
١٧. تدريب (٧) صـــــ٢٧.
١٨. تدريب (٨) صـــــ٢٨.
١٩. تمارين (٢-١) صـــ٢٩: صـــ٣٠ رقم: (١)، (٤)، (٦)، (٧)، (٨) (٩)، (١٠).

التطبيقات المباشرة الخاصة بوحدة المقادير الجبرية:-

١. مثال (١) صـــــ١.
٢. مثال (٢) صـــــ٢.
٣. مثال رقم(٣) صـــــ٢.
٤. مثال رقم (٤) صـــ٣.
٥. تمارين (١-١) صـــ٤ رقم: (١)، (٢)، (٤)، (٥)، (٦)، (٧) (٨)، (٩)، (١٠)، (١١)، (١٢)، (١٣)، (١٤)، (١٥)، (١٦)، (١٧)، (١٨)، (١٩)، (٢٠)، (٢١)، (٢٢)، (٢٣)، (٢٤)، (٢٥).
٦. مثال (١) صـــــ٥.
٧. مثال (٢) صـــــ٦.
٨. مثال (٣) صـــــ٧.
٩. تمارين (١-٢) صـــ٧ رقم: (١)، (٢)، (٣)، (٤)، (٥)، (٧)
١٠. مثال (١) صـــــ٩.
١١. مثال (٢) صـــــ٩.
١٢. مثال (٣) صـــــ٩.
١٣. تمارين (١-٣) صـــ١٠ رقم :(١)، (٢)، (٣)، (٤)، (٥)، (٦)، (٧)، (٨)، (٩) ، (١٠)، (١١)، (١٢)، (١٣)، (١٤).
١٤. مثال (١) صـــــ١٣.
١٥. مثال (٢) صـــــ١٣.
١٦. تمارين (١-٤) صـــ ١٤رقم :(١)، (٢)، (٣)، (٤)، (٥)،(٦)، (٧)، (٨)، (٩)، (١٠)، (١١)، (١٢)، (١٣) ، (١٤)، (١٥)، (١٦)، (١٧) (١٨).
١٧. مثال (١) صـــــ١٦.
١٨. مثال (٢) صـــــ١٧.
١٩. مثال (٣) صـــــ١٨.
٢٠. مثال (٤) صـــــ١٨.
٢١. مثال (٥) صـــــ١٨.
٢٢. مثال (٦) صـــــ١٩.
٢٣. تمارين (١-٥) صـــ٢٠ رقم: (١)، (٢) (٣)، (٤)، (٥)،(٦)، (٧)، (٨)، (٩)،(١٠) (١١)، (١٢)، (١٣)، (١٤)، (١٥).

٢٤. مثال (١) صـــــــــ٢١.
٢٥. مثال (٢) صـــــــــ٢١.
٢٦. مثال (٣) صـــــــــ٢٢.
٢٧. مثال (١) صـــــــــ٢٣.
٢٨. مثال (٢) صـــــــــ٢٣.
٢٩. مثال (٣) صـــــــــ٢٣.
٣٠. تمارين (١-٦) صـــ٢٤ رقم: (١)، (٢)، (٣)، (٤)، (٩)، (١٠)، (١١)، (١٢)،(١٣) ، (١٤)، (١٥)، (١٦)، (١٧)، (١٨)، (١٩)، (٢٠)، (٢١)، (٢٢)، (٢٣)، (٢٤).
٣١. مثال (١) صـــــــــ٢٦.
٣٢. مثال (٢) صـــــــــ٢٦.
٣٣. مثال (٣) صـــــــــ٢٦.
٣٤. مثال (٤) صـــــــــ٢٦.
٣٥. تمارين (١-٧) صـــ٢٧ رقم: (١)، (٣)، (٥)، (٦)،(٩)، (١٠) (١١)، (١٢) (١٣) ، (١٤)، (١٥)، (١٨)، (١٩)، (٢٠)،(٢١)،
٣٦. مثال (١) صـــــــــ٢٨.
٣٧. مثال (٢) صـــــــــ٢٨.
٣٨. تمارين (١-٨) صـــ٢٧ رقم: (١)، (٢)، (٣)، (٤)، (٥)،(٦)، (٧)، (٨) (٩) ،(١٠)، (١١)، (١٢) ، (١٥).
٣٩. مثال (١) صـــــــــ٣٠.
٤٠. مثال (٢) صـــــــــ٣١.
٤١. مثال (٣) صـــــــــ٣١.
٤٢. تمارين (١-٩) صـــ٣٢ رقم: (١)، (٢)، (٣)،(٤)، (٥)، (٦)، (٧)، (٨) (١٣) ، (١٤)، (١٥).

- **هل تم الالتزام بتعريف التطبيقات الرياضية المباشرة؟**

نعم	لا
( )	( )

- **إذا كانت الإجابة بالنفي. فما التطبيقات الرياضية المباشرة التي لم يتم الالتزام فيها بالتعريف؟**

- -
- -

- **تطبيقات مباشرة ينبغي إضافتها:**
  -
  -
  -
- **تطبيقات مباشرة ينبغي حذفها:**
  -
  -
  -

٢ - التطبيقات غير المباشرة: -

وهي مواقف جديدة، يواجهها المتعلم وليس لديه إجراء جاهز لحلها، ويقوم الفرد بالتفكير وإجراء عدة محاولات لإيجاد الحل، مستخدماً لذلك ما اكتسبه من معلومات ومهارات سابقة.

التطبيقات غير المباشرة الخاصة بوحدة المساحات:

١. تمارين صـ١٠: صـ١١ رقم: (٤)، (٥)، (٦)، (٧)، (٨).
٢. تمارين صـ١٤: صـ١٦ رقم: (٣)، (٤)، (٥)، (٧)، (٨)، (٩)، (١٠).
٣. تمارين صـ١٨: صـ٢٠ رقم: (٤)، (٥)، (٦)، (٧)، (٨)، (٩)، (١٠).
٤. تمارين (٢-١) صـ٢٩ رقم: (٢)، (٣)، (٥)، (١١)، (١٢)، (١٣)، (١٤)، (١٥).

التطبيقات غير المباشرة الخاصة بوحدة المقادير الجبرية:

١. تمارين صـ٤ رقم: (٣).
٢. تمارين (١-٢) صـ٧ رقم: (٦)، (٨).
٣. تمارين (١-٤) صـ١٤ رقم: (١٩)، (٢٠).
٤. تمارين (١-٦) صـ٢٤ رقم: (٥)، (٦)، (٧)، (٨)، (٢٥).
٥. تمارين (١-٧) صـ٢٧ رقم: (٢)، (٤)، (٧)، (٨)، (١٦)، (١٧)، (٢٢)، (٢٣)، (٢٤).
٦. تمارين (١-٨) صـ٢٩ رقم: (١٣)، (١٤)، (١٦)، (١٧)، (١٨)، (١٩).
٧. تمارين (١-٩) صـ٣٢ رقم: (٩)، (١٠)، (١١)، (١٢)، (١٧)، (١٨)، (١٩)، (٢٠)، (٢١) (٢٢)، (٢٣)، (٢٤).

- **هل تم الالتزام بتعريف التطبيقات الرياضية غير المباشرة؟**

نعم ( ) **لا** ( )

- **إذا كانت الإجابة بالنفي. فما التطبيقات الرياضية غير المباشرة التي لم يتم الالتزام فيها بالتعريف؟**

- -
- -

- **تطبيقات غير مباشرة ينبغي إضافتها:**
- **تطبيقات غير مباشرة ينبغي حذفها:**

- -
- -
- -

ملحق(٩)
قائمة بجوانب التعلم السابقة لوحدتي
المساحات والمقادير الجبرية للصف الثاني الإعدادي

لتحديد جوانب التعلم (المفاهيم – التعميمات – المهارات) التي درسها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الصفوف الدراسية السابقة والتي ترتبط بوحدتي المساحات والمقادير الجبرية، تم اتخاذ تعريفاً إجرائياً للمقصود بكل من هذه الجوانب الثلاثة، كما يلي:-

أولاً: المفاهيم: -

المقصود بالمفهوم الرياضي:- هو صفة مجردة، تدل على أفكار رياضية، تنشأ من الخصائص المشتركة بين مجموعة من الأشياء، أو المواقف هي أمثلة ذلك المفهوم.

المفاهيم السابقة المرتبطة بوحدة المساحات:.

١. متوازي الأضلاع.
٢. المعين.
٣. المستطيل.
٤. المربع.
٥. متوسط المثلث.
٦. مساحة المستطيل.
٧. مساحة المربع.
٨. محيط الشكل الهندسي.

المفاهيم السابقة المرتبطة بوحدة المقادير الجبرية:.

١. الحد الجبري.
٢. معامل الحد الجبري.
٣. الحدود الجبرية المتشابهة.
٤. جمع الحدود الجبرية.
٥. طرح الحدود الجبرية.
٦. المقدار الجبري.
٧. درجة الحد الجبري.
٨. الاختصار للمقدار الجبري.
٩. درجة المقدار الجبري.
١٠. ضرب حد جبري في حد جبري.
١١. ضرب حد جبري في مقدار جبري.
١٢. قسمة مقدار جبري على حد جبري.
١٣. جمع المقادير الجبرية.
١٤. طرح المقادير الجبرية.
١٥. المعادلة.
١٦. مجموعة التعويض.
١٧. مجموعة الحل.
١٨. المجهول في المعادلة.
١٩. درجة المعادلة.
٢٠. حل المعادلة.

- هل تم الالتزام بتعريف المفهوم الرياضي؟

نعم	لا
( )	( )

- إذا كانت الإجابة بالنفي. فما المفاهيم التي لم يتم الالتزام فيها بالتعريف ؟

- -
- -

- مفاهيم رياضية ينبغي إضافتها: - مفاهيم رياضية ينبغي حذفها:

- -
- -
- -

ثانيا: التعميمات الرياضية : -

المقصود بالتعميم الرياضي: هو عبارة أو جملة رياضية خبرية توضح العلاقة بين عدة مفاهيم.

التعميمات الرياضية السابقة والمرتبطة بوحدة المساحات

١. خواص متوازي الأضلاع.
٢. خواص المعين.
٣. خواص المستطيل.
٤. خواص المربع.
٥. خواص مشتركة لكل من المعين والمستطيل والمربع.
٦. مساحة المستطيل = الطول × العرض.
٧. مساحة المربع = طول الضلع × نفسه.
٨. مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ × طول القاعدة × الارتفاع.
٩. محيط المستطيل = (الطول + العرض) ×٢.
١٠. محيط المربع = طول الضلع × ٤.

التعميمات الرياضية السابقة والمرتبطة بوحدة المقادير الجبرية.

١. أي عدد يعد حداً جبرياً من الدرجة صفر.
٢. قاعدة جمع الحدود الجبرية المتشابهة.
٣. قاعدة طرح الحدود الجبرية المتشابهة.
٤. قاعدة تبسيط المقدار الجبرى.
٥. قاعدة جمع المقادير الجبرية.
٦. قاعدة طرح المقادير الجبرية.
٧. قاعدة ضرب حد جبري في مقدار جبرى.
٨. قاعدة ضرب مقدار جبرى ذي حدين في مقدار آخر ذي حدين.
٩. مربع مقدار ذي حدين = مربع الحد الأول + ٢× الحد الأول × الحد الثاني + مربع الحد الثاني.
١٠. مجموع حدين × الفرق بينهما = مربع الحد الأول – مربع الحد الثاني.
١١. قاعدة قسمة حد جبري على آخر.
١٢. قاعدة قسمة مقدار جبري على حد جبري.
١٣. قواعد حل المعادلات البسيطة في ص.

- هـل تـم الالتـزام بتعـريف التعميـم الريـاضـي؟

نعم لا

( ) ( )

- إذا كانـت الإجابـة بالنـفي. فمـا التعميـمات التي لـم يتـم الالتـزام فيهـا بالتعـريـف؟

- -
- -

- تعميمـات رياضيـة ينبـغي إضافتهـا:
-
-
-

- تعميمـات رياضيـة ينبغي حـذفهـا:
-
-
-

ثالثا : المهارات الرياضية: -

المهارة: القدرة علي أداء العمل علي مستوي عال من الإتقان وعن طريق الفهم وبأقل جهد وفي أقل وقت ممكن.

المهارات الرياضية السابقة والمرتبطة بوحدة المساحات:

١. استنتـاج خـواص متوازي الأضلاع عمليا.
٢. استنتـاج خـواص المستطـيل عمليـا.
٣. استنتـاج خـواص المربـع عمليـاً.
٤. استنتـاج خـواص المعيـن عمليـاً.
٥. إيجـاد مسـاحـة المستطـيل.
٦. إيجاد طول المستطيل بمعلومية مساحته وعرضـه.
٧. إيجاد مساحـة المربع بمعلومية طـول ضلعه.
٨. إيجاد طول ضلع المربـع بمعلومية مساحة سطحه.
٩. إيجـاد محيـط بعض الأشكال الهندسية.
١٠. حل مشكلات متنوعة الصياغة على خواص كل من المعين والمربع والمستطيل ومتوازي الأضلاع.
١١. إيجـاد مسـاحـة المثلـث.
١٢. إيجاد قاعدة المثلث بمعلومية مساحته وارتفاعـه.

المهارات الرياضية السابقة والمرتبطة بوحدة المقادير الجبرية:

١. تحـديد درجـة الحـد الجبـرى.
٢. تحـديد معامـل الحـد الجبـرى.
٣. تحـديد درجـة المقـدار الجـبرى.
٤. ترتيب المقدار الجبري تنازليـا أو تصـاعدياً.
٥. جـمع الحـدود الجبـرية المتشـابهة.

٦. طـــرح الحـدود الجبـــريـــة المتشـابهـــة.
٧. اختصار المـقدار الجبري في أبسـط صـورة.
٨. جـــمع المقاديـــر الجبــــريـة.
٩. طـــرح المقاديـــر الجبــــريـة.
١٠. ضرب حـد جبـرى في مقـدار جبـــرى.
١١. ضرب مقدار جبرى في مقدار جبـــرى.
١٢. إيجاد مربع مقدار ذي حدين بمجـرد النظر.
١٣. ضـــرب المقاديـــر الجبريـة المكونـة من أكثـــر من حـــدين.
١٤. قسمة حد جبرى على حد جـبرى آخــــر لا يســاوى الصفر.
١٥. قسمـــة مقدار جبـــرى على حـــد جــبرى لا يســـاوى الصفر.
١٦. إيجاد مجموعة الحل لمعادلات الدرجة الأولى في مجهول واحــد.
١٧. حل تطبيقــات على معادلة الدرجة الأولى في مجهول واحـــــد.

- **هــل تــم الالتــزام بتعـريـف المهـــارة الريـاضـيـة؟**

نعم	**لا**
( )	( )

- **إذا كانـت الإجابـة بالنـفي. فمـا المهـــارات التـي لـم يتـم الالتـزام فيهـا بالتعـريـف؟**

-	-
-	-

• مهـــارات رياضيـــة ينبـغـي إضافتهــا:	**• مهـــارات رياضـيـة ينبـغي حذفهــا:**
-	-
-	-
-	-

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة قناة السويس
كلية التربية بالسويس
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق(١٠)

اختبـار تحصيلي في المعلومات السابقة لوحدتي المساحات والمقادير الجبرية للصف الثاني الإعدادي

إعـــداد

صباح عبدالله عبدالعظيم السيد

معيدة بقسم المناهج وطرق التدريس

تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات

إشـــراف

أ. د / حسـين غريب حسـين
أستاذ تعليم الرياضيات
كليـة التربيـة
جامعـة المنوفيـة

د./ أبو هاشم عبد العزيز سليم
أستاذ تعليم الرياضيات المساعد
كلية التربية بالسويس
جامعة قناة السويس

١٤٢٦هـ/٢٠٠٥م

أولاً:
اختبار تحصيلي في المعلومات السابقة لوحدة المقادير الجبرية

بيانات عامة:

الاسم:..

النوع: ....(ذكر / أنثى)

المدرسة:..

الصف:..

تعليمات الاختبار:

فيما يلي عدد من الأسئلة فيما سبق دراسته، والمطلوب منك الإجابة عنها مع مراعاة ما يلي:-

- ❋ اقرأ كل سؤال جيداً ثم أجب عنه في ضوء المطلوب.
- ❋ حاول الإجابة عن جميع الأسئلة ولا تترك سؤالا واحداً بدون إجابة.
- ❋ لا تضيِّع وقتاً طويلاً في سؤال واحد.
- ❋ الدرجة الكلية للاختبار (٣٢) درجة.
- ❋ الزمن المخصص للإجابة(٤٥) دقيقة.

الباحثة

الأسئلة

أولاً :- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :-

١. أي من العبارات التالية يعد حداً جبرياً:

(أ) ٢س (ب) ٧

(ج) س (ء) جميع الإجابات السابقة صحيحة.

٢. معامل الحد الجبري -٥س ص هو......

(أ) صفر (ب) ٥

(ج) -٥ (ء) -١

٣. درجة الحد الجبري س ص^{٢} ع^{٣} هي......

(أ) السادسة (ب) الثالثة

(ج) الثانية (ء) الخامسة

٤. أي العبارات التالية تعبر عن مقدار جبري مكون من حدين:

(أ) ٥س (ب) ٧س ص

(ج) س+١ (ء) س ص

٥. درجة المقدار الجبري ٢س^{٢}+٥ص^{٣} هي......

(أ) الثالثة (ب) السادسة

(ج) الثانية (ء) الخامسة

٦. أي العبارات التالية تعبر عن معادلة:

(أ) ٣س+٧ص (ب) ٣س

(ج) ٣س+٨ (ء) ٢س= ٧

٧. مجموعة التعويض للمعادلة هي......

(أ) المجموعة التي تحقق كل عناصرها المعادلة.

(ب) المجموعة التي ينتمي إليها المجهول في المعادلة.

(ج) المجموعة الخالية.

(ء) جميع الإجابات السابقة صحيحة.

٨. مجموعة الحل للمعادلة هي......

(أ) المجموعة الخالية.

(ب) المجموعة التي تحقق كل عناصرها صحة المعادلة.

(ج) المجموعة التي ينتمي إليها المجهول.

(ء) جميع الإجابات السابقة صحيحة.

٩. إذا كان: (س+ص)^{٢}=٢٥ ، س^{٢}+ص^{٢}= ١٣ فإن س ص= .....

(أ) ١٢ (ب) ٦

(ج) ٢٤ (ء) ١٠

١٠. المتغير في المعادلة س+٧ = ١٠ هو......

(أ) س (ب) العدد ٧

(ج) معامل س (ء) العدد ١٠

١١. درجة المعادلة ٤س^{٣}+٤=٧ هي......

(أ) التاسعة. (ب) السادسة.

(ج) الثانية. (ء) الثالثة.

١٢. المقصود بحل المعادلة هو......

(أ)إيجاد المجموعة التي ينتمي إليها المجهول في المعادلة.

(ب) تحديد معامل المجهول في المعادلة.

(ج) إيجاد درجة المعادلة.

(ء)إيجاد المجموعة التي تحقق كل عناصرها صحة المعادلة.

ثانياً : أجب عن الأسئلة التالية :

١٣. رتب المقدار الجبري: ٦أب−٥أ^{٣}ب^{٢}+٧أ^{٢}ب^{٣}+٨
حسب أسس أ التصاعدية.

الحل:-

١٤. أوجد ناتج جمع المقادير الجبرية التالية:

٣ س^{٢}+٥س ص− ٨ ص^{٢}، ٣ ص^{٢}−٢س^{٢}+٤س ص،

ثم اطرح الناتج من:٣س^{٢}+٤س ص−٤ص^{٢}.

الحل:-

١٥. اقسم: ٢س^{٤}+٢س^{٣}−٤س^{٢}−١١س **على** س

ثم اطرح الناتج من: ٥س^{٣}−٤س^{٢}−٦.

الحل:-

الملحق

١٦. أوجد حاصل ضرب:- (٢س+ص)(٤س^{٢}+ص^{٢}−٢س ص).

الحل:-

١٧. اختصر إلى أبسط صورة: (س+٢ص)(س−٣ص)− س(س− ص).

الحل:-

١٨. أوجد مجموعة حل المعادلة: ٥ س+١٢=٢ حيث س $\ni$ ص.

الحل:-

١٩. عددان أحداهما ضعف الآخر، فإذا طرح من مجموعهما ٧ كان الناتج ٥ أوجد العددين.

الحل:-

ثانياً:
اختبار تحصيلي في المعلومات السابقة لوحدة المساحات

بيانات عامة:

الاسم:..

النوع: ....(ذكر / أنثى)

المدرسة:..

الصف:..

تعليمات الاختبار:

فيما يلي عدد من الأسئلة فيما سبق دراسته، والمطلوب منك الإجابة عنها مع مراعاة ما يلي:-

- ❋ اقرأ كل سؤال جيداً ثم أجب عنه في ضوء المطلوب.
- ❋ حاول الإجابة عن جميع الأسئلة ولا تترك سؤالاً واحداً بدون إجابة.
- ❋ لا تضيِّع وقتاً طويلاً في سؤال واحـد.
- ❋ الدرجة الكلية للاختبار (٣٧) درجـة.
- ❋ الزمن المخصص للإجابة (٦٠) دقيقة.

الباحث

الأسئلة

أولا : اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١. **المتوسط في أي مثلث......**
(أ) ينصف القاعدة.
(ب) ينصف زاوية الرأس.
(ج) يكون عمودياً على القاعدة.
(ء) هو قطعة مستقيمة مرسومة من أحد الرؤوس إلى أي نقطة تنتمي للضلع المقابل لهذا الرأس .

٢. **مجموع قياس أي زاويتين متتاليتين في متوازي الأضلاع يساوى...**
(أ) ٩٠ (ب) ١٨٠
(ج) ٣٦٠ (ء) ٦٠°

٣. **إذا كان قياس إحدى زوايا المعين ٦٠° فإن قياس الزاوية التالية لها...**
(أ) ٩٠ (ب) ٦٠
(ج) ١٢٠ (ء) ٨٠

٤. **المستطيل هو.....................**
(أ) متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.
(ب) متوازي أضلاع فيه القطران متعامدان وغير متساويين.
(ج) متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة.
(ء) متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة وفية ضلعان متجاوران متساويان في الطول .

٥. **الشكل الرباعي الذي فيه ضلعان متقابلان متوازيان وغير متساويين في الطول هو.......**
(أ) متوازي أضلاع. (ب) المربع.
(ج) المعين. (ء) شبه المنحرف.

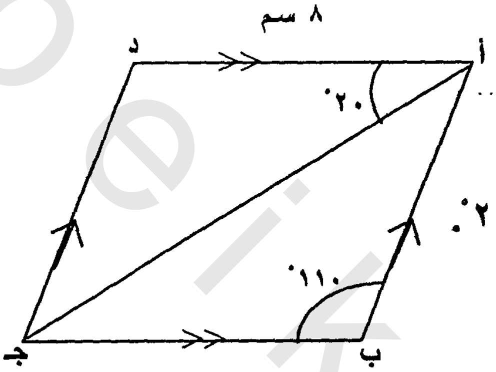
٦. **المعين هو...**
(أ) متوازي أضلاع فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.
(ب) متوازي أضلاع قطراه متساويان.
(ج) متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة.
(ء) متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة وفيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.

٧. **المربع هو ...**
(أ) مستطيل فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.
(ب) معين إحدى زواياه قائمة.
(ج) متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة وفيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول.
(ء) جميع الإجابات السابقة صحيحة.

ثانياً : صل كل عبارة من المجموعة الأولى بما يناسبها من المجموعة الثانية لتحصل على عبارات هندسية صحيحة:

المجموعة الأولى	المجموعة الثانية
(٨) في متوازي الأضلاع يكون	(أ) القطران متساويين في الطول وغير متعامدين
(٩) في المعين يكون	(ب) القطران متعامدين ومتساويين في الطول
(١٠) في المستطيل يكون	(ج) القطران متعامدين وغير متساويين في الطول
(١١) في المربع يكون	(ء) القطران غير متعامدين وغير متساويين في الطول

ثالثاً : أجب عن الأسئلة التالية :

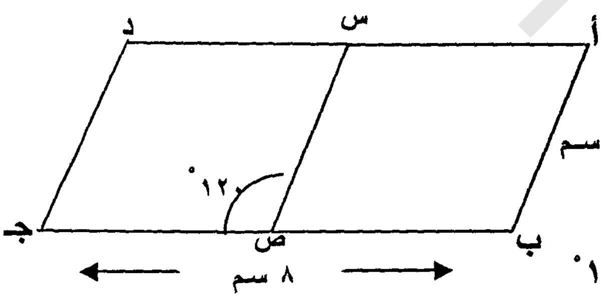


١٢. إذا كان أب جـ د متوازي أضلاع فيه:

أد =٨ سم، ق (< ب)=١١٠°، ق(< د أ جـ)=٢٠°.

فأوجد طول ب جـ، ق (< د)، ق(< أ جـ ب)

الحل:-



١٣. في الشكل المقابل:-

إذا كان أ ب جـ د متوازي أضلاع،

س ص جـ د معين، ب جـ = ٨سم،

أب =٥سم، ق (< س ص جـ) = ١٢٠°

أوجد طول س د ، طول ب ص ، ق (< أ).

الحل:-

١٤. ما طـول قاعـدة المثلث الذي مساحته ١٢٠ سم ^{٢} وارتفاعــه ١٠ سم ؟

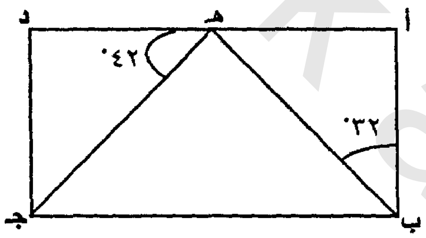
الحـل:-

١٥. مربــع محيــطه ١٨,٤ سم، أوجـد مســاحته.

الحـل:-

١٦. مربع محيطه ٧٤ سم ومساحته تساوى مساحة مستطيل عرضه $\frac{١}{٤}$ طوله، أوجد محـيط المستطيل.

الحـل:-



١٧. في الشكل المقابل

أ ب جـ د مستطيل، ق (< أب هـ)= ٣٢° ،

ق (< جـ هـ د) =٤٢°

احسب ق (< ب هـ جـ) ، ق (< هـ جـ د).

الحـل:-

١٨. أ ب جـ د مربع، $\overline{أجـ} \cap \overline{ب د}$ ={ م }، هـ ∈ $\overline{أ ب}$

بحيث ق (< أ هـ م) = ق (< أ م هـ)

أوجــد قياسـات زوايـا المثلـث ب م هـ.

الحـل:-

جامعة قناة السويس
كلية التربية بالسويس
قسم المناهج وطرق التدريس

بسم الله الرحمن الرحيم

ملحق (١١)

نموذج إجابة ومفتاح تصحيح

اختبار المعلومات السابقة لوحدتي المساحات والمقادير الجبرية للصف الثاني الإعدادي

إعداد

صباح عبدالله عبد العظيم السيد

معيدة بقسم المناهج وطرق التدريس

تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات

إشراف

أ. د / حسين غريب حسين
أستاذ تعليم الرياضيات
كلية التربية
جامعة المنوفية

د./ أبو هاشم عبد العزيز سليم
أستاذ تعليم الرياضيات المساعد
كلية التربية بالسويس
جامعة قناة السويس

١٤٢٦هـ/٢٠٠٥م

أولاً:

نموذج إجابة ومفتاح تصحيح اختبار المعلومات السابقة لوحدة المقادير الجبرية للصف الثاني الإعدادي

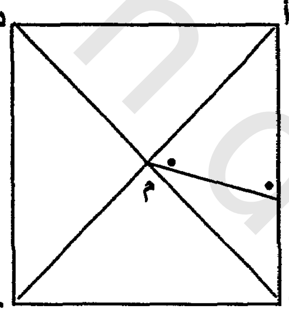
السؤال	الإجابـــــــــة الصحيحـــــــــة	الدرجة
(١)	(ء)	(١)
(٢)	(ج)	(١)
(٣)	(ب)	(١)
(٤)	(ج)	(١)
(٥)	(أ)	(١)
(٦)	(ء)	(١)
(٧)	(ب)	(١)
(٨)	(ب)	(١)
(٩)	(أ)	(١)
(١٠)	(أ)	(١)
(١١)	(ء)	(١)
(١٢)	(ء)	(١)
(١٣)	الترتيب حسب أسس أ التصاعدية: المقدار= ٨ + ٦ أ ب + ٧ أ^{٢}ب^{٣} − ٥ أ^{٣}ب^{٢}	(١)
(١٤)	ترتيب هذه المقادير تنازلياً حسب أس "س" المقـدار الأول = ٣ س^{٢} + ٥ س ص − ٨ ص^{٢} المقـدار الثاني = - ٢ س^{٢} + ٤ س ص + ٣ ص^{٢} ∴ حاصل الجمع = س^{٢} + ٩ س ص − ٥ ص^{٢} ∴ باقي الطرح = (٣ س^{٢} + ٤ س ص − ٤ ص^{٢}) − (س^{٢} + ٩ س ص − ٥ ص^{٢}) = ٣ س^{٢} + ٤ س ص − ٤ ص^{٢} − س^{٢} − ٩ س ص + ٥ ص^{٢} = ٢ س^{٢} − ٥ س ص + ص^{٢}	(٤)
(١٥)	خارج القسمة = (٢ س^{٤} + ٢ س^{٣} − ٤ س^{٢} - ١١ س) ÷ س = $\frac{\text{٢س}^{٤} + \text{٢ س}^{٣} - \text{٤س}^{٢} - \text{١١ س}}{\text{س}}$ = $\frac{\text{٢س}^{٤}}{\text{س}} + \frac{\text{٢ س}^{٣}}{\text{س}} - \frac{\text{٤س}^{٢}}{\text{س}} - \frac{\text{١١ س}}{\text{س}}$ = ٢ س^{٣} + ٢ س^{٢} − ٤ س − ١١ ∴ باقي الطرح = (٥ س^{٣} - ٤ س^{٢} − ٦) − (٢ س^{٣} + ٢ س^{٢} - ٤ س − ١١) = ٥ س^{٣} − ٤س^{٢} − ٦ − ٢ س^{٣} − ٢ س^{٢} + ٤ س + ١١ = ٣ س^{٣} − ٦ س^{٢} + ٤ س + ٥	(٣)
(١٦)	قبل إجراء عملية الضرب لابد من ترتيب حدود المقادير الجبرية ٤س^{٢} − ٢ س ص + ص^{٢} × ٢ س + ص = ٨ س^{٣} − ٤ س^{٢} ص + ٢ س ص^{٢} = ٤ س^{٢} ص - ٢ س ص^{٢} + ص^{٣} ∴ حاصل الضرب = ٨ س^{٣} + ص^{٣} ∴ (٢ س + ص) (٤س^{٢} + ص^{٢} − ٢ س ص) = ٨ س^{٣} + ص^{٣}	(٣)

الدرجة	الإجابـــــة الصحيحـــــة	السؤال
(٣)	المقدار = (س^{٢} -٣ س ص + ٢ س ص – ٦ ص^{٢}) – (س^{٢} – س ص) = س^{٢} – ٣ س ص + ٢ س ص – ٦ ص^{٢} – س^{٢} + س ص = - ٦ ص^{٢}	(١٧)
(٢)	∵ ٥ س + ١٢ = ٢ ∴ ٥ س + ١٢ + (- ١٢) = ٢ + (- ١٢) (بإضافة المعكوس الجمعي للعدد ١٢ وهو (- ١٢) إلى الطرفين) ∴ ٥س = - ١٠ ∴ س = - ١٠ ÷ ٥ (بقسمة طرفي المعادلة على ٥) ∴س = - ٢ ∴ مجموعة الحل = { - ٢ }	(١٨)
(٤)	نفرض أن العدد = س ∴ ضعف العدد = ٢ س ∴س + ٢ س – ٧ = ٥ ∴ ٣ س – ٧ = ٥ بإضافة العدد ٧ إلى الطرفين ∴ ٣ س – ٧ + ٧ = ٥ + ٧ ∴ ٣ س = ١٢ بالقسمة على ٣ ∴ س = ٤ ∴ مجموعة الحل = { ٤ }	(١٩)
(٣٢)	المجمـــــــوع الكلى للدرجـــــــات	

ثانياً:

نموذج إجابة ومفتاح تصحيح اختبار المعلومات السابقة لوحدة المساحات للصف الثاني الإعدادي

السؤال	الإجابـــــة الصحيحـــــة	الدرجة
(١)	(أ)	(١)
(٢)	(ب)	(١)
(٣)	(ج)	(١)
(٤)	(ج)	(١)
(٥)	(ء)	(١)
(٦)	(أ)	(١)
(٧)	(ء)	(١)
(٨)	(ء)	(١)
(٩)	(ج)	(١)
(١٠)	(أ)	(١)
(١١)	(ب)	(١)
(١٢)	ب جـ = أ د = ٨ سـم (لأن الشكل متوازي أضلاع، ب جـ ، أ د ضلعان متقابلان فيه) ، ق (< د) = ق (< ب) = ١١٠° (لأن متـوازي الأضـلاع فيـه كـل زاويتـين متقـابلتين متساويتين في القياس) ∵ ق (< د أ جـ) = ق (< أ جـ ب) بالتبادل ∴ ق (< أ جـ ب) = ٢٠°	(٣)
(١٣)	∵ أ ب جـ د متوازي أضلاع ∴ أ ب = د جـ = ٥ سـم (كـل ضلعيـن متقابليـن متسـاويين في الطـول) ∵ س ص جـ د معين (المعيـن هو متـوازي أضـلاع فيه ضلعـان متجاوران متساويان في الطول) ∴ س د = د جـ = ٥ سـم ∵ ب جـ = ب ص + ص جـ ب جـ = ب ص + ٥ = ٨ سم ∴ ب ص = ٣سـم في المعين س ص جـ د ق (< جـ) + ق (< ص) = ١٨٠° ∴ ق (< جـ) = ١٨٠° ـ ١٢٠° = ٦٠° ، ∵ أ ب جـ د متوازي أضلاع ∴ ق (< أ) = ق (< جـ) = ٦٠°	(٣)
(١٤)	∵ مساحة سطح المثلث = $\frac{1}{2}$ × طول القاعدة × الارتفاع ∴ طـــول القاعـــدة = (٢ × مساحة سطح المثلث) ÷ الارتفاع = ٢ × ١٢٠ ÷ ١٠ = ٢٤ سـم	(١)
(١٥)	∵ محيط المربـع = طول الضلع × ٤ ١٨,٤ = طول الضلع × ٤ ∵ طول الضلع = ١٨,٤ ÷ ٤ = ٤,٦ سـم ∴ مساحة المربع = طول الضلع × نفسه = ٤,٦ × ٤,٦ = ٢١,١٦ سم^2	(٢)
(١٦)	∵ محيـــط المربـــع = طول الضلع × ٤ ∴ طول ضلع المربع = ٧٤ ÷ ٤ = ١٨,٥ سـم ∴ مساحــة المربـــع = طول الضلع × نفسه = ١٨,٥ × ١٨,٥ = ٣٤٢,٢٥ سـم^2 ∵ مساحة المستطيل = مساحة المربع ∴ مساحة المستطيل = ٣٤٢,٢٥ سـم^2 نفرض أن طول المستطيل = س سـم ∴ عرضه = $\frac{1}{4}$ س سـم	(٧)

السؤال	الإجابـــــــة الصحيحـــــة	الدرجة
(١٦)	∵ مساحة المستطيل = الطول × العرض ∴ ٣٤٢,٢٥ = س × $\frac{١}{٤}$ س ∴ س^{٢} = ١٣٦٩ ســـم^{٢} ⟵ س = ± ٣٧ ∴ س = ٣٧ ســـم نرفض – ٣٧ لأن س وحدة أطوال ∴ طول المستطيل = ٣٧ ∴ عرضه = ٩,٢٥ ∴ محيط المستطيل = (الطول + العرض) × ٢ = (٣٧ + ٩,٢٥) × ٢ = ٩٢,٥ ســـم	
(١٧)	∵ أ ب جـ د مستطيل ∴ ق (< أ) = ٩٠° في المثلث أ ب هـ ∴ ق (< أ هـ ب) = ٩٠° – ٣٢° = ٥٨° ، ∵ هـ ∋ أ د ∴ ق (< ب هـ جـ) = ١٨٠° – (٥٨° + ٤٢°) = ٨٠° ، في المثلث جـ هـ د بالمثل ق (< د) = ٩٠° ∴ ق (< هـ جـ د) = ١٨٠° – (٤٢° + ٩٠°) = ١٨٠° – ١٣٢° = ٤٨°	(٥)
(١٨)	∵ أ ب جـ د مربع، $\overline{\text{أ جـ}}$ قطر فيه ∴ ق (< هـ أ جـ) = ٤٥° ، ∵ ق (< أ هـ م) = ق (< أ م هـ) ∴ ق (< أ هـ م) = (١٨٠° - ٤٥°) ÷ ٢ = ١٣٥ ÷ ٢ = ٦٧,٥° ، ∵ $\overline{\text{ب د}}$ قطر في المربع أ ب جـ د ∴ ق (< هـ ب م) = ٤٥° ....(١) ، ∵ $\overline{\text{أ جـ}}$ ⊥ $\overline{\text{ب د}}$ ∴ ق (< هـ م ب) = ٩٠° – ٦٧,٥° = ٢٢,٥° ....(٢) ، ∵ هـ ∋ أ ب ∴ ق (< ب هـ م) = ١٨٠° – ٦٧,٥° = ١١٢,٥° ....(٣) من (١)، (٢)، (٣) ينتـــج المطلـــوب  	(٥)
	المجمـــوع الكلي للدرجـــات	(٣٧)

جامعة قناة السويس
كلـية التربية بالسـويس
قسم المناهج وطرق التدريس

بسم الله الرحمن الرحيم

ملحق (١٢)

اختبـار التفكـير الريـاضي

Mathematical Thinking Test

إعـــداد

صباح عبدالله عبد العظيم السيد

معيدة بقسم المناهج وطرق التدريس

تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيـات

إشـــراف

أ. د / حسـين غريب حسـين
أستـاذ تعليم الرياضيـات
كليـة التربيـة
جامعـة المنوفيـة

د. / أبو هاشم عبد العزيز سليـم
أستاذ تعليم الرياضيات المساعد
كلية التربيـة بالسـويس
جامعة قناة السويس

١٤٢٦هـ/٢٠٠٥م

تعليمـات عامـة

عزيـزي التلميـذ ....

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى تفكيرك الرياضي.

من فضلك اقرأ التعليمات التالية قبل أن تبدأ في الإجابة.

١. يتكون الاختبار من ستة اختبارات فرعية، يقيس كل اختبار فرعي شكلاً من أشكال التفكير الرياضي.

٢. لكل اختبار فرعي تعليمات خاصة، اقرأ التعليمات الخاصة بكل اختبار فرعي قبل أن تبدأ الحل.

٣. ينبغي أن تجيب عن جميع الأسئلة، ولا تجعل أحد الأسئلة يستغرق منك وقتاً أطول من اللازم، فإذا وجدت صعوبة كبيرة في السؤال اتركه وانتقل إلي السؤال الذي يليه.

٤. اقرأ السؤال بتمعن لكي تسهل عليك الإجابة.

٥. عند الإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد تأكد مما يلي:-

أ. اختر الإجابة التي تعتقد أنها الإجابة الصحيحة.

ب. لا تلجأ إلي الاختيار العشوائي في الإجابة.

ج. اقرأ الإجابات الأربع المعطاة لكل سؤال لكي يسهل عليك اختيار الإجابة الصحيحة.

الباحث

أولا:
اختبار حل المشكلات الجبرية

بيانات عامة:

الاسم :..

النوع:. ....(ذكر / أنثى)

المدرسة :..

الصف:...

تعليمات الاختبار: -

يتكون هذا الاختبار من (١٠) أسئلة، والمطلوب منك الإجابة عنها مع مراعاة ما يلي:

- ❋ اقرأ كل سؤال جيداً، ثم أجب عنه في ضوء المطلوب.
- ❋ حاول الإجابة عن جميع الأسئلة، ولا تترك سؤالاً واحداً بدون إجابة.
- ❋ لا تضيّع وقتاً طويلاً في سؤال واحد.
- ❋ الدرجة الكلية لهذا الاختبار (٣٧) درجة.
- ❋ الزمن المخصص لهذا الاختبار(٩٠) دقيقة.

الباحثة

الأســـــئلة

(١) مستطيل مساحته (٦س^{٣} + س^{٢} +١٦س +١٢) متراً مربعاً، وعرضه (٣س + ٢) من الأمتار أوجد طوله، ثم أوجد القيمة العددية لكل من الطول والعرض عندما س = ٢ وحدة طول.

الحل:

(٢) إذا كان: ل + ٢م = ٥ ، ل - م = ٦ فأوجد قيمة المقدار: ل(ل - م)+ ٢م(ل- م).

الحل:-

(٣) مربع عمر سعيد الآن يزيد عن خمسة أمثال عمره بعد ست سنوات بمقدار ٧٤ سنة، فما عمره الآن ؟

الحل:-

(٤) مستخدماً فكرة التحليل أوجد قيمة المقادير الآتية:-

(أ) (٤٢,٨)^{٢} + ١١× ٤٢,٨ × ١٤,٣ + ٢٨ × (١٤,٣)^{٢}.

(ب) ١٠٥ × ٩٥.

الحل:-

(٥) حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً:-

(أ) س(ل - م) - (س ل - س م)^{٤}.

(ب) ٤ س^{٢} + ٤ س(ص + ٥) + (ص + ٥)^{٢}.

(ج) ل م (س^{٢} + ١) - س (ل^{٢} + م^{٢}).

الحل:-

(أ)

(ب)

(ج)

(٦) أوجد بدلالة م ما يساويه المقدار: س ^{٢} - ٥ س ص – ٦ ص ^{٢}،
إذا كانت: س = ٥ - م ، ص = ٥ + م .
الحل:-

(٧) ما العدد الذي إذا طرحت منه ٧ وضربت الناتج في ٧ حصلت على نفس النتيجة التي تحصل عليها حين تطرح منه ٥ وتضرب الناتج في ٥ ؟
الحل:-

(٨) ما العدد الذي إذا ضرب في نفسه كان الناتج ربع ثلاثة أمثال العدد ١٢؟
الحل:-

(٩) كان مع رامي ٤٥٠ جنيهاً دفع منهم ٢٠% قسطاً للتليفزيون الذي اشتراه. فكم تبقي معه ؟
الحل:-

(١٠) بدأ كريم العمل في شركة كبيرة بمرتب ٢٠٠ جنيه شهرياً ، ووعده صاحب الشركة بأنه سوف يزيد راتبه كل شهر – أي في الشهر الثاني سوف يعطيه ٣٠٠ جنيه وفي الشهر الثالث ٤٠٠ جنيه وفي الشهر الرابع ٥٠٠ جنيه وفي الشهر الخامس ٦٠٠ جنيه وهكذا حتي الشهر العاشر يصل راتبه إلي ١١٠٠ جنيه .... فما مجموع ما استلمه كريم خلال عشرة شهور ؟
الحل:-

ثانياً:
اختبار التفكـــير الهندسي

١- اختبار التصـــور visualization

بيانات عامة:

الاسم :...

النـــوع:. ....(ذكـر / أنثى)

المـدرسة :..

الصـف:...

تعليمات الاختبار: -

<u>فيما يلي مجموعة من الأسـئلة، والمطلـوب منك الإجابة عنها مع مراعـاة ما يلي:</u>

❋ الأسـئلة مـن (١) إلـى (٩) يوجـد لكـل منهـا أربــع إجابـات مـن بينهـا إجابـة واحـدة فقـط صحيحـة، والمطلـوب منـك وضـع عـلامـة (√) أمـام الإجابـة الصحيحـة.

❋ الأسئلة من (١٠) إلى (١٢) اقرأ كل سؤال جيداً، ثم أجب عنه في ضوء المطلوب.

❋ حـاول الإجابـة عن جميـع الأسـئلة، ولا تـترك سـؤالاً واحـداً بـدون إجابـة.

❋ لا تضيِّـع وقتـاً طـويلاً في سـؤال واحـد .

❋ الدرجـة الكليـة لهذا الاختبـار (٢٠) درجـة.

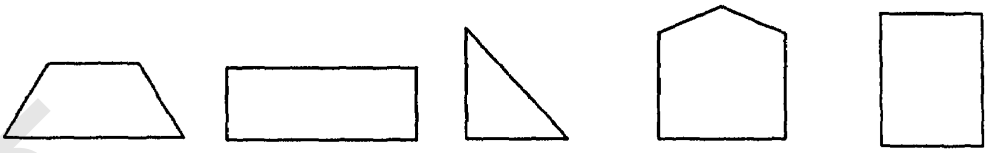
❋ الزمـن المخصص لهذا الاختبار(٢٥) دقيقـة.

الباحثة

الأســـــئلة

اختر إجابة واحدة فقط من بين الإجابات الأربع المعطاة لكل سؤال :-

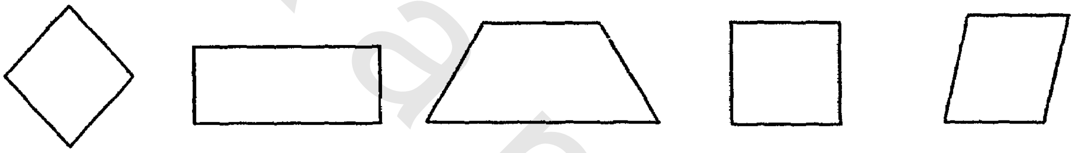
(١) أي من الأشكال التالية يعد مستطيلاً ؟



(١) (٢) (٣) (٤) (٥)

(أ) الشكلان(١) ، (٤).
(ب) الشكلان(٢) ، (٣).
(ج) الشكل(٢).
(ء) الشكلان(٥) ، (٢).

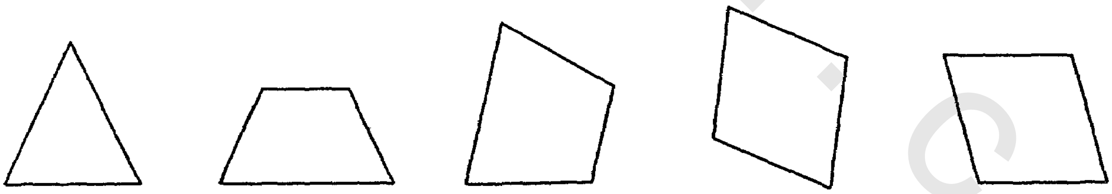
(٢) أي من الأشكال التالية يعد مربعاً ؟



(١) (٢) (٣) (٤) (٥)

(أ) الشكلان(٥) ، (٤).
(ب) الشكلان(١) ، (٤).
(ج) الشكلان(٥) ، (٣).
(ء) الشكل(٢).

(٣) أي من الأشكال التالية يعد متوازي أضلاع ؟

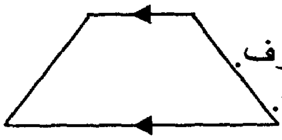


(١) (٢) (٣) (٤) (٥)

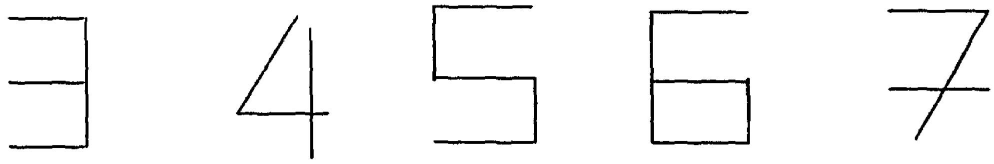
(أ) الشكل (٤) .
(ب) الشكلان(١)، (٢).
(ج) الشكل (٣).
(ء) الشكلان(٥)، (٣) .

(٤) الشكل الذي أمامك يمثل :

(أ) معيـــن.
(ب) شبه منحرف.
(ج) متوازي أضلاع.
(ء) متوازي مستطيلات.



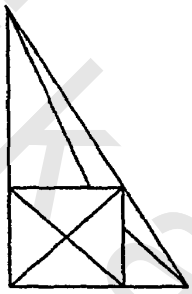
(٥) أمامك مجموعة من الأرقام أي منها يحتوي علي قطع مستقيمة متوازية ؟



(١) (٢) (٣) (٤) (٥)

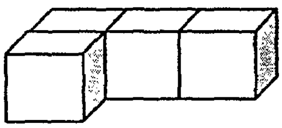
(أ) الأشـكال (١)،(٢)،(٤).
(ب) الشـكلان (٤)،(٢).
(ج) الأشـكال (١)،(٢)،(٣)،(٥).
(ء) الأشـكال (١)،(٢)،(٤)،(٥).

(٦) عدد المثلثات الموجودة بالشكل الذي أمامك هي :



(أ) ١٧ مثلث فقط.
(ب) ١٩ مثلث فقط.
(ج) ١٢مثلث فقط.
(ء) ١٣ مثلث فقط.

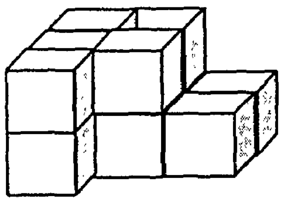
(٧) أصغر عدد من المكعبات يمكن إضافتها للشكل التالي ليصبح متوازي مستطيلات هي:



(أ) ثلاثة مكعبات.
(ب) أربع مكعبـات.
(ج) مكعبـــــان.
(ء) مكعـب واحـد.

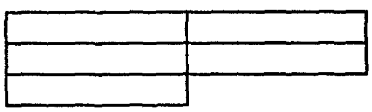
(٨) أصغر عدد من المكعبات يمكن إضافتها للشكل التالي ليصبح مكعب هى:

(أ) ١٧ مكعب. (ب) ٨ مكعبـات.
(ج) ١٥ مكعب. (ء) ٦ مكعبـات.

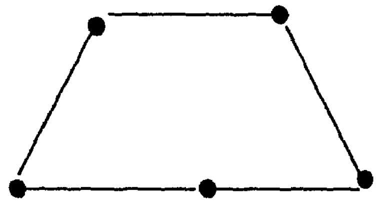


(٩) عدد المستطيلات الموجودة بالشكل الذى أمامك هى:

(أ) ١٢ مستطـيلاً. (ب) ١٣ مستطـيلاً.
(ج) ١١مستطـيلاً. (ء) ١٠ مستطـيلاً.



(١٠) حرك عودى كبريت فقط من الخمسة أعواد المبينة فى الشكل بحيث يتحول الشكل إلي مثلثين.

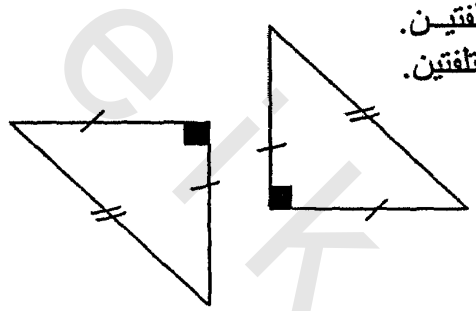


(١١) باستخدام المثلثين الموضحين أمامك:

(أ) اصنع مربعاً.

(ب) اصنع متوازى أضلاع بطريقتين مختلفتين.

(ج) اصنع مثلث متساوى الساقين بطريقتين مختلفتين.



(١٢) على الشبكة التربيعية المقابلة حدد بالقلم (بدون قياس)الأشكال الآتية:

(أ) مربع طول ضلعه ٣ سم.

(ب) مستطيل طوله ٣سم، عرضه ٢ سم.

(ج) مثلث قائم الزاوية ضلعا القائمة متساويان.

(ء) متوسط مثلث قائم الزاوية (مرسوم من رأس القائمة).

٢- اختــبار التحليـــل Analysis

بيانــات عامــة:

الاســـم :..

النـــوع: ....(ذكــر / أنثى)

المـــدرسة :...

الصـــف:..

تعليمــات الاختــبار: -

<u>فيما يلي مجموعة من الأسـئلة، والمطلـوب مـنك الإجابـة عنها مـع مراعـاة ما يلي:</u>

- ❋ الأسـئلة من (١) إلى (٨) يوجـد لكل منهـا أربـع إجابات من بينهـا إجابـة واحـدة فقط صحيحـة، والمطلـوب منك وضـع علامـة (√) أمـام الإجابـة الصحيحـة.
- ❋ الأسئلة من (٩) إلى (١١) اقرأ كل سؤال جيداً، ثم أجب عنه في ضوء المطلوب.
- ❋ حـاول الإجابـة عن جميـع الأسـئلة، ولا تـترك سـؤالاً واحـداً بـدون إجابـة.
- ❋ لا تضـيِّع وقـتاً طويـلاً في سـؤال واحد.
- ❋ الدرجـة الكليـة لهذا الاختبـار (٢١) درجـة.
- ❋ الزمن المخصص لهـذا الاختبار(٢٥) دقيقة.

الباحثة

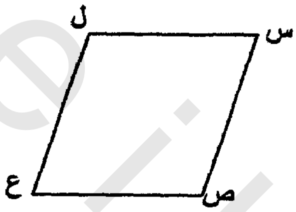
الأســـــئلــة

أولاً :- اختر إجابة واحدة فقط من بين الإجابات الأربع المعطاة لكل سؤال :-

(١) الشكل الذي له الخصائص التالية:
أربعة أضلاع، أربع زوايا غير قائمة، وفيه ضلعان متقابلان متوازيان وغير متساويين في الطول هو......

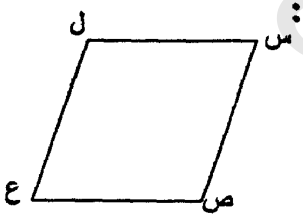
(أ) متوازي الأضلاع.   (ب) مـــربـــع.
(ج) معـــــــين.   (ء) شبه منحرف.

(٢) الشكل س ص ع ل متوازي أضلاع.
أي من هذه العلاقات صحيحة في كل متوازيات الأضلاع:



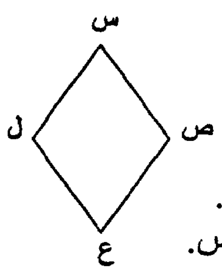
(أ) س ل، ل ع متطابقـــان.
(ب) س ص، ص ع متعامدان.
(ج) ق (<س ل ع)، ق(<س ص ع) متساويتان.
(ء) ق (<س ل ع)، ق(<س ص ع) متكاملتـان.

(٣) الشكل س ص ع ل متوازي أضلاع.
أي مما يلي ليس صحيحـاً في كـل متوازيات الأضـــلاع:



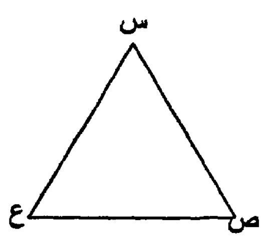
(أ) مجمـــوع أي زاويتين متتـــاليتين = ١٨٠.
(ب) كل ضلعين متقابلين متساويان في الطـول.
(ج) القطـــران ينصـف كـل منهمـا الآخـر.
(ء) القطـــران متعامـــدان ومتســاويـان.

(٤) الشـــكل س ص ع ل معيـــــن.
أي مما يلي ليس صحيحـاً في كل المعينات:



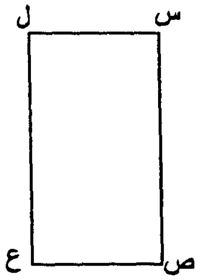
(أ) القطران متعامدان.
(ب) القطران متطابقـان.
(ج) كل من القطرين ينصف الزاويتين اللتين يمر بهمـا.
(ء) الـزوايـــا المـتقابلـــة متطابقـــة في القيـــاس.

(٥) الشكل س ص ع مثلث متساوي الأضلاع.
أي من هذه العلاقات صحيحة في كل المثلثات المتساوية الأضلاع:



(أ) ق (<س) > ق (<ص).
(ب) ق(<ص) = ق (<س) + ق (<ع).
(ج) ق (< ع) = ق (<س) = ق (<ص).
(ء) ق (<ص) > ق (<س) + ق (<ع).

(٦) **الشكل س ص ع ل مستطيل.**



أي من هذه العلاقات صحيحة في كل المستطيلات:

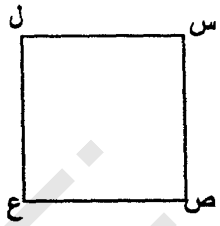
(أ) س ص = ص ع.

(ب) س ع ⊥ ص ل.

(ج) س ع = ص ل.

(ء) س ع > ص ل.

(٧) **الشكل س ص ع ل مربع.**



أي من هذه العلاقات صحيحة في كل المربعات:

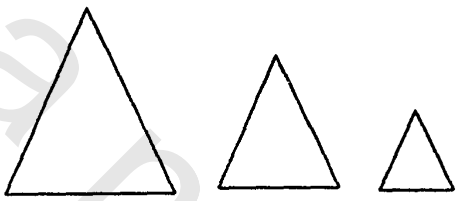
(أ) س ل، ص ل متطابقان.

(ب) س ع، ل ص متعامدان.

(ج) س ل، ص ع متعامدان.

(ء) س ل > ل ع.

(٨) **المثلث المتساوي الساقين هو مثلث له ضلعان متطابقان، وهذه ثلاثة أمثلة:**



أي من هذه العلاقات صحيحة في كل المثلثات المتساوية الساقين:

(أ) الأضلاع الثلاثة يجب أن يكون لها نفس الطول.

(ب) ضلع واحد يجب أن يكون طوله ضعف طول ضلع آخر.

(ج) يجب أن يكون له زاويتان متطابقتان في القياس على الأقل.

(ء) الثلاث زوايا لابد أن يكون لها نفس القياس.

(٩) **تأمل الشكل التالي ثم أجب عما يلي:-**

(أ) **الشكل هو...............................**

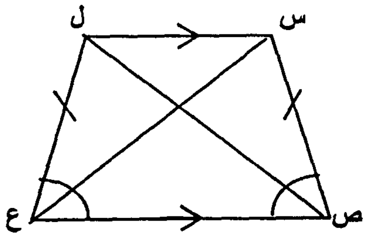
(ب) **اذكر أربعة فقط من خصائص الشكل:-**

١. ....

٢. ....

٣. ....

٤. ....



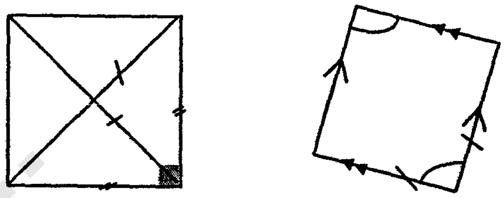
(١٠) انظر إلى الشكلين المقابلين، ثم أجب عما يلي:

(أ) يتشابه الشكلان في:

١. ....
٢. ....
٣. ....
٤. ....
٥. ....

(ب) يختلف الشكلان في:

١. ....
٢. ....



(١١) مستخدماً الأدوات الهندسية المناسبة ارسم متوازي الأضلاع أ ب جـ د
إذا كان: أب = ٤,٥ سم، ب جـ = ٧,٥ سم، ق (< ب) = ١٢٠°.

٣- اختبار الاستدلال غير الشكلي Informal Deduction

بيانات عامة:

الاسم :...

النوع:. ....(ذكر / أنثى)

المدرسة :...

الصف:...

تعليمات الاختبار: -

فيما يلي مجموعة من الأسئلة، والمطلوب منك الإجابة عنها مع مراعاة ما يلي:

- ❋ الأسئلة من (١) إلى (٨) يوجد لكل منها أربع إجابات من بينها إجابة واحدة فقط صحيحة، والمطلوب منك وضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة.
- ❋ الأسئلة من (٩) إلى (١١) اقرأ كل سؤال جيداً ثم أجب عنه في ضوء المطلوب.
- ❋ حاول الإجابة عن جميع الأسئلة، ولا تترك سؤالاً واحداً بدون إجابة.
- ❋ لا تضيّع وقتاً طويلاً في سؤال واحد.
- ❋ الدرجة الكلية لهذا الاختبار (١٥) درجة.
- ❋ الزمن المخصص لهذا الاختبار(١٨) دقيقة.

الباحثة

الأسـئـلـة

أولاً : اختر إجابة واحدة فقط من بين الإجابات الأربع المعطاة لكل سؤال :

(١) محور تماثل القطعة المستقيمة هو ....
(أ) الخط المستقيم العمودي علي القطعة المستقيمة.
(ب) الخط المستقيم المنصف للقطعة المستقيمة.
(ج) الخط المستقيم العمودي علي القطعة المستقيمة من منتصفها.
(ء) الخط المستقيم الموازى للقطعة المستقيمة.

(٢) المضلع الذي جميع أضلاعه متساوية في الطول وجميع زواياه متساوية في القياس هومضلع....
(أ) محدب. (ب) مقعر. (ج) منتظم. (ء) مفتوح.

(٣) المستقيم المتوسط في المثلث هو ....
(أ) المستقيم الواصل من رأس المثلث إلي منتصف الضلع المقابل.
(ب) المستقيم الذي ينصف زاوية رأس المثلث.
(ج) المستقيم الذي يقسم المثلث إلي مثلثين متطابقين.
(ء) العمود النازل من رأس المثلث علي الضلع المقابل.

(٤) إذا كان متوسط المثلث عمودياً علي القاعدة، كان المثلث ....
(أ) منفرج الزاوية. (ب) متساوي الساقين. (ج) قائم الزاوية. (ء) مختلف الأضلاع.

(٥) إذا تعامد قطرا متوازي الأضلاع، كان الشكل الناتج ....
(أ) معيناً. (ب) مستطيلاً. (ج) شبه منحرف. (ء) مربعاً.

(٦) إذا كان إحدي زوايا المعين ٩٠°، كان الشكل ....
(أ) متوازي أضلاع. (ب) مستطيلاً. (ج) مربعاً. (ء) شبه منحرف.

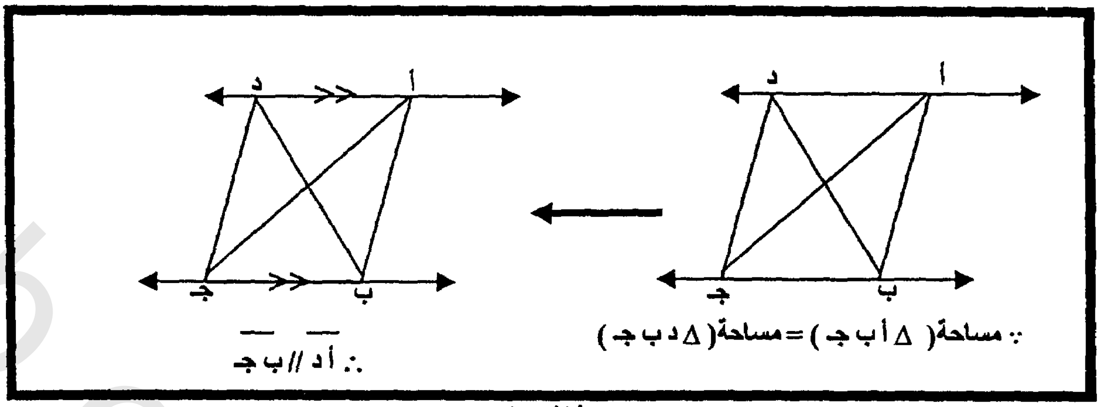
(٧) إذا تساوت أضلاع المستطيل في الطول، كان الشكل ....
(أ) مربعاً. (ب) معيناً. (ج) متوازي أضلاع. (ء) شبه منحرف.

(٨) إذا تساوت أضلاع متوازي الأضلاع في الطول وتساوت زواياه في القياس، كان الشكل ...
(أ) مربعاً. (ب) معيناً. (ج) متوازي أضلاع. (ء) شبه منحرف.

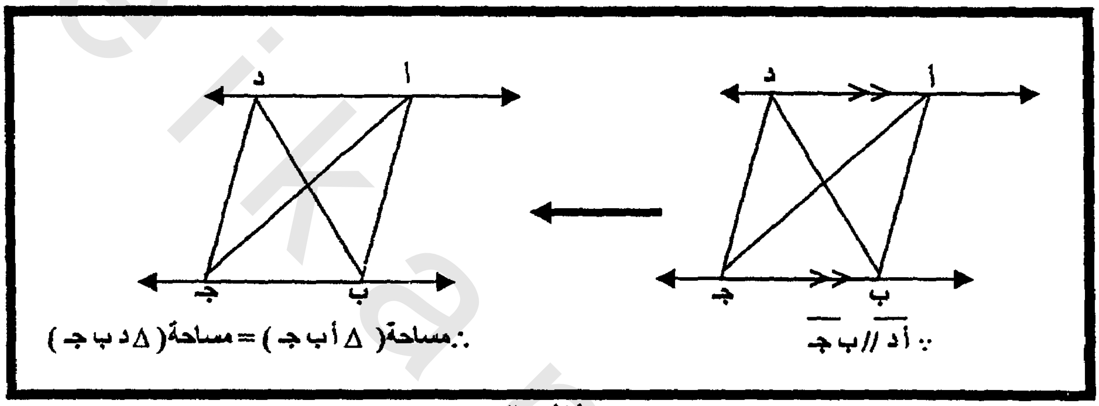
(٩) استخدم كلمة (بعض) أو كلمة (كل) لتحصل على عبارة هندسية صحيحة:-

(أ) ....المربعات مستطيلات.
(ب) ....المستطيلات متوازيات أضلاع.
(ج) .... متوازيات الأضلاع مستطيلات.

(١٠) :- تأمل الشكلين التاليين ثم أكمل ما يأتي:-



شكل (١)



شكل (٢)

(أ) " المثلثان المتساويان في مساحتيهما والمرسومان علي قاعدة واحدة وفي جهة واحدة منها يكون رأساهما علي مستقيم يوازي هذه القاعدة " .

- يمثل هذه العبارة: شكل(١) أم شكل (٢)

....

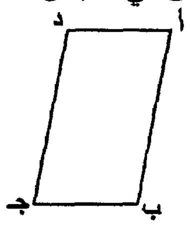
(ب) " المثلثان المرسومان على قاعدة واحدة ورأساهما على مستقيم يوازى هذه القاعدة يكونان متساويين فى المساحة "

- يمثل هذه العبارة: شكل(١) أم شكل (٢)

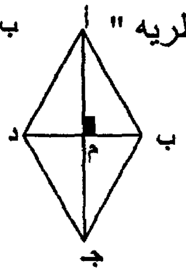
....

(١١):- مستعيناً بالرسم عبر بالرموز عن العلاقات الرياضية التالية:

(أ)" إذا كان الشكل متوازي أضلاع فإن كل زاويتين متقابلتين متساويتان في القياس"



(ب) " مساحة المعين تساوي نصف حاصل ضرب طولا قطريه "



٤- اختبار الاستدلال Deduction

بيانات عامة: -

الاسم :...

النوع: ....(ذكر / أنثى)

المدرسة :...

الصف:...

تعليمات الاختبار: -

فيما يلي (١٠) أسئلة، يوجد لكل منها أربع إجابات من بينها إجابة واحدة فقط صحيحة، والمطلوب منك مراعاة ما يلي:-

- ❋ وضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة.
- ❋ حاول الإجابة عن جميع الأسئلة، ولا تترك سؤالاً واحداً بدون إجابة.
- ❋ لا تضيِّع وقتاً طويلاً في سؤال واحد.
- ❋ الدرجة الكلية لهذا الاختبار (١٠) درجات.
- ❋ الزمن المخصص لهذا الاختبار(١٢) دقيقة.

الباحثة

الأســـــئـلـة

اختر إجابة واحدة فقط من بين الإجابات الأربع المعطاة لكل سؤال:-

(١) إذا كان " كل المربعات معينات"، و" كل المعينات متوازيات أضلاع"
نستنتج أن:-
(أ) كـــل المعــينـــات مــربــعـــات.
(ب) كل المربعات متوازيات أضلاع.
(ج) كل متوازيات الأضلاع معينات.
(ء) كل متوازيات الأضلاع مربعات.

(٢) إذا كان" كل المربعات متوازيات أضلاع"، و" كل متوازيات الأضلاع أشكال رباعية".
نستنتج أن:-
(أ) كل المربــعات أشــكال ربــاعــــية.
(ب) كل متوازيـــات الأضلاع مربعـــات.
(ج) كـــل الأشــكال الرباعـــية مربـــعات.
(ء) كل الأشكال الرباعية متوازيات أضلاع.

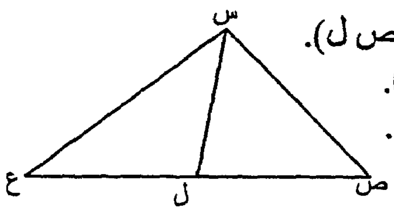
(٣) إذا كان " قطرا المعين متعامدين"
و" كان الشكل س ص ع ل شكل رباعي قطراه متعامدين"
نستنتج أن الشكل س ص ع ل يكون:-
(أ) متوازي أضلاع. (ب) مستطيل. (ج) شبه منحرف. (ء) معين.

(٤) "إذا كان الشكل مثلثاً فإن مجموع طولي أي ضلعين فيه أكبر من طول الضلع الثالث"
لديك ثلاث قطع مستقيمة ٤ ، ٤ ، ٨ فإي مما يلي يمكن تكوينه من القطع الثلاث:
(أ) مثلث قائم الزاويـــة. (ب) مثلث حاد الزوايا.
(ج) مثلث متساوي الساقين. (ء) لا يمكن رسم أي مثلث بهذه الأطوال.

(٥) إذا كـــــان: ق (< س) تــــــتمم ق (< ص) ، ق(< س) تــــــتمم ق(< ع)
فإن (< ص) ، (< ع) تكونان:-
(أ) متتامتين. (ب) متساويتين. (ج) متكاملتين. (ء) متجاورتين.

(٦) إذا كان: ل م // ن ع ، ل م // هـ و فإن ن ع ، هـ و يكونان:
(أ) منطبقين. (ب) متعامدين. (ج) متوازيين. (ء) متقاطعين.

(٧) "إذا كان متوسط المثلث يقسم سطحه إلي مثلثين متساويين في المساحة"
وكان س ل متوسط في المثلث س ص ع فإن:
(أ) مساحة(Δ س ص ع) = ضعف مساحة(Δ س ص ل).
(ب) مساحة(Δ س ص ع) = مساحة(Δ س ص ل).
(ج) مساحة(Δ س ص ع) = $\frac{1}{2}$ مساحة(Δ س ص ل).
(ء) مساحة(Δ س ص ع) = $\frac{1}{4}$ مساحة(Δ س ص ل).

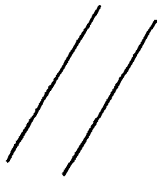


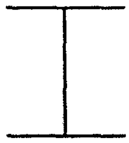
(٨) أي مما يلي يمثل تعريفاً للمربع ؟

(أ) شكل رباعي أضلاعه متساوية في الطول وقياس كل زاوية من زواياه قائمة.
(ب) متوازي أضلاع أضلاعه متساوية في الطول وقطراه متعامدان ومتساويان في الطول.
(ج) مستطيل أضلاعه متساوية في الطول.
(ء) جميع الإجابات السابقة تمثل تعريفاً للمربع.

(٩) أمامك أربعة أشكال مرسومة ، أي العبارات التالية صحيحة ؟


(١)

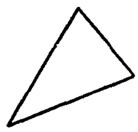

(٢)

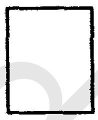

(٣)

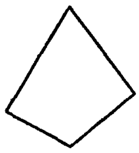

(٤)

(أ) الأشكال(١) ، (٢) ، (٣) تشترك في خاصية واحدة وغير موجودة بالشكل (٤).
(ب) الأشكال(٢) ، (٣) ، (٤) تشترك في خاصية واحدة وغير موجودة بالشكل (١).
(ج) الأشكال(١) ، (٣) ، (٤) تشترك في خاصية واحدة وغير موجودة بالشكل (٢).
(ء) الأشكال(١) ، (٢) ، (٤) تشترك في خاصية واحدة وغير موجودة بالشكل (٣).

(١٠) أمامك أربعة أشكال مرسومة، أي العبارات التالية صحيحة؟


(١)


(٢)


(٣)


(٤)

(أ) الأشكال(١) ، (٢) ، (٣) تشترك في خاصية واحدة وغير موجودة بالشكل (٤).
(ب) الأشكال(٤) ، (٣) ، (١) تشترك في خاصية واحدة وغير موجودة بالشكل (٢).
(ج) الأشكال(٢) ، (٣) ، (٤) تشترك في خاصية واحدة وغير موجودة بالشكل (١).
(ء) الأشكال(١) ، (٢) ، (٤) تشترك في خاصية واحدة وغير موجودة بالشكل (٣).

٥- اختبار البرهان الهندسي Geometric Proof

بيانـات عامـة:

الاســم :..

النــوع:. ....(ذكــر / أنثى)

المـــدرسة :..

الصـــف:..

تعليمـات الاختـبار: -

<u>يتكون هذا الاختبار من (٥) أسئلة، والمطلوب منك الإجابة عنها مع مراعاة ما يلي:</u>

- اقــرأ كـل ســؤال جـيداً، ثم أجب عــنه في ضــوء المطلــوب.
- حاول الإجابة عن جميع الأسئلة، ولا تترك سؤالاً واحداً بدون إجابة.
- لا تضيّــع وقــتاً طــويلاً في ســؤال واحــد.
- الدرجــة الكليــة لهذا الاختبــار (١٦) درجــة.
- الـزمـن المخصـص لهـذا الاختبار(٤٥) دقيقة.

الباحث

الأسئلة

السؤال الأول :- في كل مما يلي ارسم الأشكال الهندسية الدالة علي التعبير المعطي :-

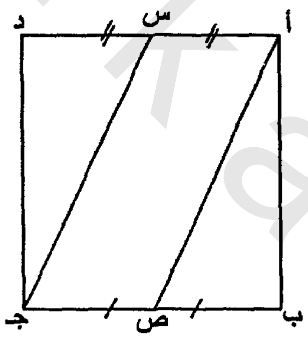
(١) أ ب جـ د متوازي أضلاع تقاطع قطراه في م ، س ∋ د ب بحيث أن د ب = ب س ، جـ ب يقطع أ س في ل ، أ ب يقطع جـ س في ع .

(٢) أ ب جـ د شبه منحرف فيه أ د // ب جـ ، هـ منتصف أ ب ، رُسم من هـ مستقيماً يوازي ب جـ ليقطع ب د في س ويقطع د جـ في ص، ثم رُسم ص ع // د ب فقطع ب جـ في ع .

السؤال الثاني :- في كل مما يلي حدد المعطيات والمطلوب:-

(١) **في الشكل المقابل :** أ ب جـ د مربع فيه س منتصف أ د ، ص منتصف ب جـ .

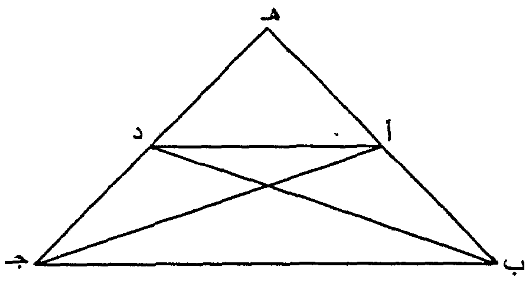
اثبت أن أ ص = جـ س



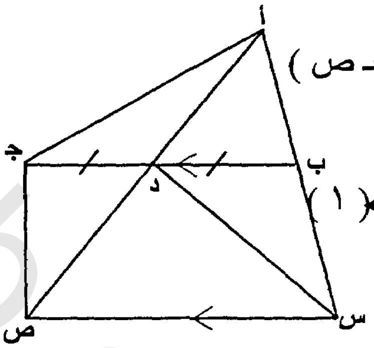
(٢) **في الشكل المقابل :** أ د // ب جـ ، هـ ∋ ب أ

بحيث أن أ ب = أ هـ

اثبت أن مساحة(Δ أ د جـ) = مساحة(Δ أ هـ د).



السؤال الثالث :- أكمل الخطوات الناقصة في البرهان التالي :-



المعطيات :- س ص // ب جـ ، د منتصف ب جـ

المطلوب :- إثبات أن مساحة(∆ أ س د) = مساحة(∆ أ جـ ص)

البرهان :- ∵ س ص // ب جـ ، ب د = د جـ

∴ مساحة(∆ ....) = مساحة(∆ ....) ⟵ (١)

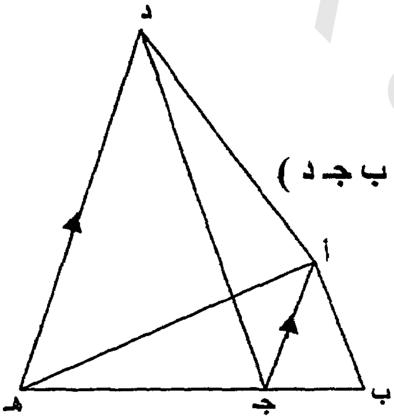
∵ د منتصف ب جـ

∴ أ د متوسط في المثلث ....

∴ مساحة(∆ ....) = مساحة(∆ ....) ⟵ (٢)

بجمع (١) ، (٢) ⟸ : مساحة (∆ أ س د) = مساحة(∆ أ جـ ص)

السؤال الرابع:- رتب خطوات البرهان التالـي:- ....



المعطيات :- أ ب جـ د شكل رباعي

رُسم د هـ // أ جـ ويقطع ب جـ في هـ

المطلوب :- إثبات ان مساحة(∆ أ ب هـ) = مساحة(الشكل أ ب جـ د)

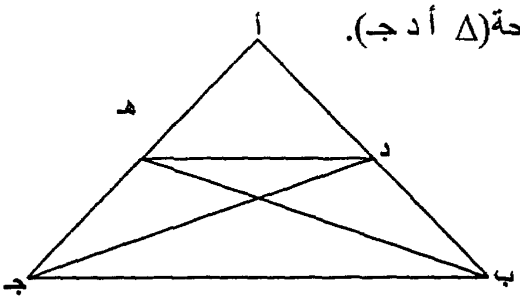
البرهان :- ∴ مساحة(∆ د أ جـ) = مساحة(∆ هـ أ جـ)

∴ مساحة(∆ أ ب هـ) = مساحة(الشكل أ ب جـ د)

∵ أ جـ // د هـ

∵ مساحة(∆ د أ جـ) + مساحة(∆ أ ب جـ) = مساحة(∆ هـ أ جـ) + مساحة(∆ أ ب جـ)

السؤال الخامس :- فيمايلي اكتب برهان كامـلاً :-



المعطيات:- مساحة(∆ أ هـ ب) = مساحة(∆ أ د جـ).

المطلوب:- اثبت أن د هـ // ب جـ .

البرهان:-

جامعة قناة السويس
كلية التربية بالسويس
قسم المناهج وطرق التدريس

بسم الله الرحمن الرحيم

ملحق (١٣)

نموذج إجابة ومفتاح تصحيح

اختبار التفكير الرياضي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي

إعداد

صباح عبد الله عبد العظيم السيد

معيدة بقسم المناهج وطرق التدريس

تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات

إشراف

أ. د / حسين غريب حسين
أستاذ تعليم الرياضيات
كلية التربية
جامعة المنوفية

د. / أبو هاشم عبد العزيز سليم
أستاذ تعليم الرياضيات المساعد
كلية التربية بالسويس
جامعة قناة السويس

١٤٢٦هـ/٢٠٠٥م

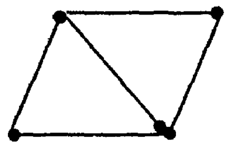
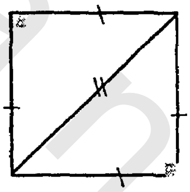
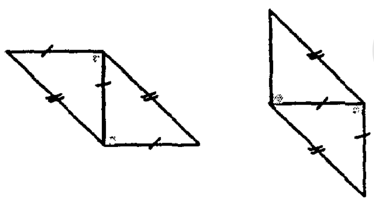
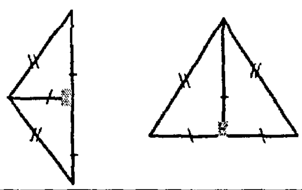
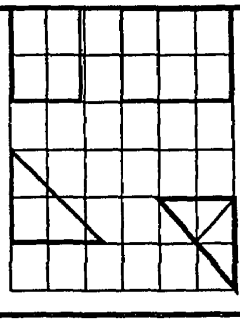
أولاً: نموذج إجابة ومفتاح تصحيح
اختبار حل المشكلات الجبرية

السؤال	الإجابة الصحيحة	الدرجة
(١)	∵ مساحة المستطيل = الطول × العرض ∴ طول المستطيل = (مساحة المستطيل) ÷ عرضه = (٦س^{٣} + س^{٢} + ١٦س + ١٢) ÷ (٣س + ٢) ٦س^{٣} + س^{٢} + ١٦ س + ١٢ | ٣س + ٢ ٦س^{٣} ∓ ٤س^{٢} | ٢س^{٢} - س + ٦ -٣س^{٢} + ١٦س ±٣س^{٢} ± ٢س ١٨ س + ١٢ ∓ ١٨ س ∓ ١٢ ----- ----- ∴ طول المستطيل بالرموز = ٢س^{٢} – س + ٦ ∴ القيمة العددية لطول المستطيل = ٢ (٤) – ٢ + ٦ = ٨-٢+٦ = ١٢ وحدة طول ، القيمة العددية لعرض المستطيل = ٣س + ٢ = ٣ (٢) + ٢ = ٦+٢ = ٨ وحدة طول	(٥)
(٢)	∵ المقدار = ل (ل-م) + ٢م (ل-م) بإخراج ع.م.أ ∴ المقدار = (ل-م) (ل+ ٢ م) ∴ قيمة المقدار = ٦× ٥ = ٣٠	(٢)
(٣)	نفرض أن عمر سعيد الآن = س سنة ∴ عمره بعد ٦ سنوات = (س + ٦) سنة ∵ مربع عمر سعيد الآن – خمسة أمثال عمره بعد ٦ سنوات = ٧٤ سنة ∴ س^{٢} - ٥ (س + ٦) = ٧٤ ∴ س^{٢} - ٥ س – ٣٠ – ٧٤ = صفر ∴ س^{٢} - ٥ س - ١٠٤ = صفر ∴ (س + ٨) (س – ١٣) = صفر ∴ إما س + ٨ = صفر ومنها س = - ٨ (مرفوض) أ، س – ١٣ = صفر ومنها س = ١٣ ∴ عمر سعيد الآن = ١٣ سنة	(٥)
(٤)	أ – باستخدام فكرة التعويض يتم الحل بها ضع س = ٤٢,٨ ، ص = ١٤,٣ ∴ المقدار = س^{٢} + ١١س ص + ٢٨ ص^{٢} (باستخدام التحليل بالمقدار الثلاثي) = (س + ٤ ص) (س + ٧ ص) بالتعويض عن قيمة س، ص = (٤٢,٨+ ٤× ١٤,٣) (٤٢,٨+ ٧× ١٤,٣) = (٤٢,٨ + ٥٧,٢) (٤٢,٨ + ١٠٠,١) = ١٠٠ × ١٤٢,٩ = ١٤٢٩٠	(٢)

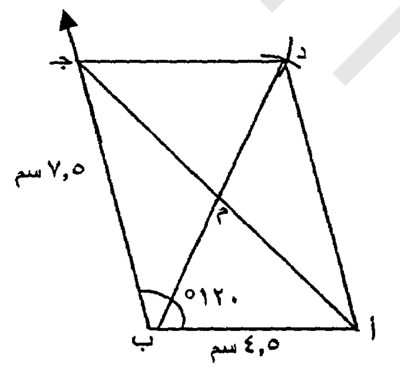
السؤال	الإجابة الصحيحة	الدرجة
(٤)	ب ـ ١٠٥ × ٩٥ = (١٠٠+ ٥) (١٠٠- ٥) (الفرق بين مربعين) = (١٠٠)^{٢} - (٥)^{٢} = ١٠٠٠٠ - ٢٥ = ٩٩٧٥	(٢)
(٥)	أ ـ المقدار = س (ل ـ م) ـ (س ل ـ س م)^{٤} = س (ل ـ م) - س^{٤} (ل ـ م)^{٤} = س (ل ـ م) [١ ـ س^{٣} (ل ـ م) ^{٣}] = س(ل ـ م)[(١- س (ل ـ م))(١+ س (ل ـ م)+ س^{٢} (ل ـ م)^{٢})] = س(ل ـ م)(١- ل س + م س) (١+ ل س ـ م س+ س^{٢} م^{٢} ـ ٢ س^{٢} ل م + س^{٢} ل^{٢})	(٥)
	ب- المقدار = (٢س + (ص + ٥))^{٢}	(١)
	ج - المقدار = ل م (س^{٢} + ١) ـ س (ل^{٢} + م^{٢}) = ل م س^{٢} + ل م ـ س ل^{٢} ـ س م^{٢} = (ل م س^{٢} ـ س ل^{٢}) ـ (س م^{٢} ـ ل م) = ل س (م س ـ ل) ـ م (م س ـ ل) = (م س ـ ل) (ل س ـ م)	(٣)
(٦)	المقدار = س^{٢} ـ ٥ س ص ـ ٦ص^{٢} = (٥ ـ م)^{٢} ـ ٥ (٥ ـ م) (٥ + م) ـ ٦ (٥ + م)^{٢} = ٢٥ ـ ١٠م + م^{٢} ـ ٥ (٢٥ ـ م^{٢}) ـ ٦ (٢٥ + ١٠ م + م^{٢}) = ٢٥ ـ ١٠ م + م^{٢} ـ ١٢٥ + ٥ م^{٢} ـ ١٥٠ ـ ٦٠ م ـ ٦ م^{٢} = - ٧٠م ـ ٢٥٠	(٤)
(٧)	نفرض أن العدد هو س ∴ ٧ (س ـ ٧) = ٥ (س ـ ٥) ∴ ٧ س ـ ٤٩ = ٥ س - ٢٥ ∴ ٢ س = ٢٤ ∴ س = ١٢	(٢)
(٨)	نفرض أن العدد هو س ، ∴ ربع ثلاثة أمثال ١٢ = $\frac{١}{٤}$ × ٣ × ١٢ ∴ س^{٢} = $\frac{١}{٤}$ × ٣ × ١٢ ∴س^{٢} = ٣ × ٣ = ٩ ⟸ س = ±٣	(٢)
(٩)	∴ما دفعه رامي قسطاً للتلفزيون = ٠,٢٠ × ٤٥٠ = ٩٠ جنيهاً ∴ما تبقى معه = ٤٥٠ ـ ٩٠ = ٣٦٠ جنيهاً	(٢)
(١٠)	مجموع ما استلمه كريم خلال عشرة شهور = ٢٠٠ + ٣٠٠ + ٤٠٠ +٥٠٠ +٦٠٠ +٧٠٠ +٨٠٠ +٩٠٠ +١٠٠٠ +١١٠٠ = ٦٥٠٠ جنيهاً	(٢)
	المجمـــوع الكلى للـدرجــات	٣٧

ثانياً: نمـوذج إجابـة ومفتـاح تصحيـح
اختـبار التفكـير الهـنـدسي

١ – التصـــور: -

السؤال	الإجابة الصحيحة	الدرجة
(١)	(أ)	(١)
(٢)	(ء)	(١)
(٣)	(ب)	(١)
(٤)	(ب)	(١)
(٥)	(ج)	(١)
(٦)	(أ)	(١)
(٧)	(ج)	(١)
(٨)	(ء)	(١)
(٩)	(ج)	(١)
(١٠)		(٢)
(١١)	أ- 	(١)
	ب- 	(٢)
	ج- 	(٢)
(١٢)		(٤)
	الدرجـة الكليـة للاختـبار	(٢٠)

٢- التحليل: -

السؤال	الإجابة الصحيحة	الدرجة
(١)	(ء)	(١)
(٢)	(ج)	(١)
(٣)	(ء)	(١)
(٤)	(ب)	(١)
(٥)	(ج)	(١)
(٦)	(ج)	(١)
(٧)	(ب)	(١)
(٨)	(ج)	(١)
(٩)	أ ـ الشكل هو شبه منحرف متساوي الساقين	(١)
	ب- أربعة من خصائص الشكل هي: - ١-ق (< س ص ع) = ق (< ل ع ص) ٢- س ل // ص ع ٣-س ص = ل ع ٤-س ع = ل ص	(٤)
(١٠)	أ ـ يتشابه الشكلان في:- ١ـ كل ضلعين متقابلين متوازيين. ٢ـ الأضلاع الأربعة متساوية في الطول. ٣ـ القطرين ينصف كل منها الآخر. ٤ـ القطر ينصف زاويتين متقابلتين. ٥ـ القطرين متعامدين.	(٥)
	ب ـ يختلف الشكلان في: - ١ـ في المربع: الزوايا الأربع قوائم. أما المعين: كل زاويتين متقابلتين متساويتين في القياس. ٢ـ في المربع: القطران متساويان في الطول. أما المعين: القطران مختلفان في الطول.	(٢)
(١١)		(١)
	الدرجة الكلية للاختبار	(٢١)

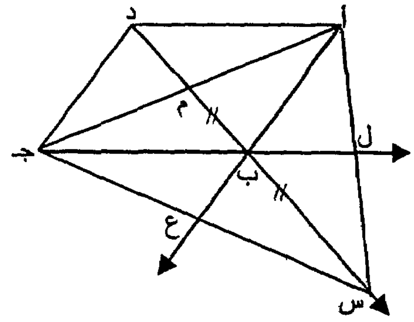
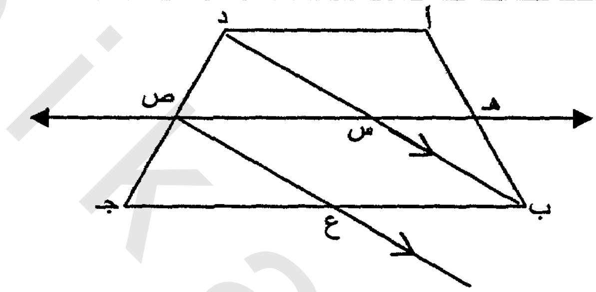
٣- الاستدلال غير الشكلي: -

السؤال	الإجابـــة الصحيحـــة	الدرجـــة
(١)	(ج)	(١)
(٢)	(ج)	(١)
(٣)	(أ)	(١)
(٤)	(ب)	(١)
(٥)	(أ)	(١)
(٦)	(ج)	(١)
(٧)	(أ)	(١)
(٨)	(أ)	(١)
(٩)	(أ) كل (ب) كل (ج) بعض	(٣)
(١٠)	(أ) شكل (١). (ب) شكل (٢).	(٢)
(١١)	أ- ∵ أ ب جـ د متوازي أضلاع ∴ ق (< جـ) = ق (< أ)، ق (< ب) = ق (< د). ب - مساحة المعين أ ب جـ د = $\frac{1}{2}$ × أ جـ × ب د	(٢)
	الدرجـــة الكليـــة للاختـــبار	(١٥)

٤ - الاستـــدلال: -

السؤال	الإجابـــة الصحيحـــة	الدرجـــة
(١)	(ب)	(١)
(٢)	(أ)	(١)
(٣)	(ء)	(١)
(٤)	(ء)	(١)
(٥)	(أ)	(١)
(٦)	(ج)	(١)
(٧)	(أ)	(١)
(٨)	(ء)	(١)
(٩)	(ب)	(١)
(١٠)	(ج)	(١)
	الدرجـــة الكليـــة للاختـــبار	(١٠)

٥- البرهان الهندسي: -

السؤال	الإجابة الصحيحة	الدرجة
(١)	أ- 	(١)
	ب- 	(١)
(٢)	أ- المعطيات:- أ ب جـ د مربع فيه س منتصف أ د ، ص منتصف ب جـ المطلوب: - إثبات أن، أ ص = جـ س.	(٢)
	ب - المعطيات:- أ د // ب جـ ، هـ ∈ ب أ بحيث أ ب = أ هـ المطلوب:- إثبات أن مساحة(Δ أ د جـ) = مساحة(Δ أ هـ د).	(٢)
(٣)	∴ مساحة(Δ ب د س) = مساحة(Δ جـ د ص) ، ∴ أ د متوسط في المثلث أ ب جـ. ∴ مساحة(Δ أ ب د) = مساحة(Δ أ جـ د) .	(٣)
(٤)	∵ أ جـ // د هـ ∴ مساحة(Δ د أ جـ) = مساحة(Δ هـ أ جـ) ∵ مساحة(Δ د أ جـ) + مساحة(Δ أ ب جـ) = مساحة(Δ هـ أ جـ) + مساحة(Δ أ ب جـ) ∴ مساحة(Δ أ ب هـ) = مساحة(الشكل أ ب جـ د)	(٤)
(٥)	∵ مساحة(Δ أ هـ ب) = مساحة(Δ أ د جـ) ∴ بطرح مساحة(Δ أ د هـ) من الطرفين ينتج أن: ∴ مساحة(Δ أ هـ ب)- مساحة(Δ أ د هـ)= مساحة(Δ أ د جـ)- مساحة(Δ أ د هـ) ∴ مساحة(Δ د هـ ب) = مساحة(Δ د هـ جـ) ، ∵ المثلثان د هـ ب ، د هـ جـ مشتركان في القاعدة د هـ ورأساهما ينتميان إلى ب جـ ∴ د هـ // ب جـ	(٣)
	الدرجة الكلية للاختبار	(١٦)

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة قناة السويس
كلية التربية بالسويس
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (١٤)

اختبار الأشكال المتقاطعة

إعداد

جان باسكاليوني

ترجمة وتقنين

د. إسعاد عبد العظيم البنا
أستاذ علم النفس التربوي المساعد
كلية التربية - جامعة المنصورة

د. حمدي عبد العظيم البنا
أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد
كلية التربية - جامعة المنصورة

١٩٩٠م

اختبار الأشكال المتقاطعة

الاســـم:

تاريخ الميلاد: / / ١٩ م

بالســنة الشــهور

العمـــر:

المدرســة:

الصــف:

الفصــل:

تعليمــات الاختبــار:

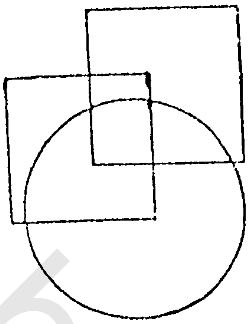
هذا الاختبار يقيس قدرتك علي إيجاد منطقة تداخل مجموعة من الأشكال البسيطة.

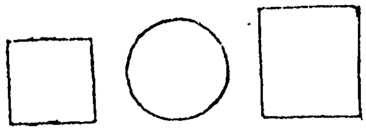
⁕ توجد مجموعة من الأشكال الهندسية البسيطة: أحداهما علي اليمين وتتكون من عدد من الأشكال المنفصلة، والأخرى علي اليسار وتتكون من نفس الأشكال ولكنها متداخلة، وعلي هذا تكون هناك منطقة مشتركة بينهم.

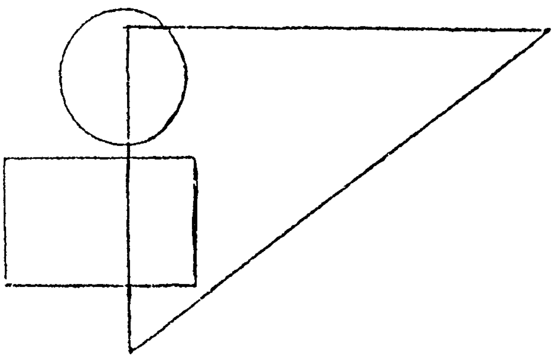
⁕ لاحظ أن الأشكال الموجودة علي الجانب الأيسر تختلف في الحجم أو الوضع عن تلك الموجودة علي الجانب الأيمن، ولكنها تتماثل في الشكل.

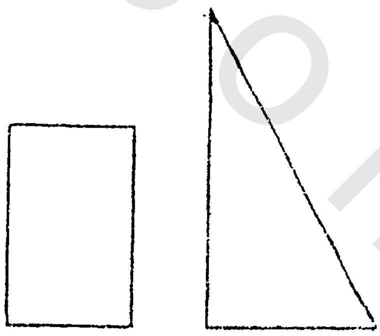
⁕ لاحظ أنه في بعض الأمثلة توجد أشكال أخري إضافية في الجانب الأيسر وليس لها وجود في الجانب الأيمن، وبالتالي ليس بينها وبين الأشكال الأخرى منطقة مشتركة، وهي موجودة لتضليلك فحاول أن تتجاهلها.

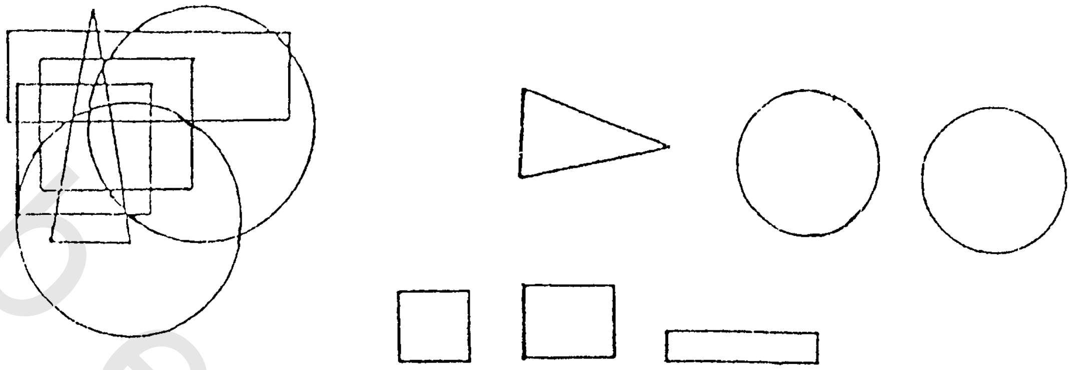
⁕ ظلل منطقة التداخل بواسطة القلم الأحمر.

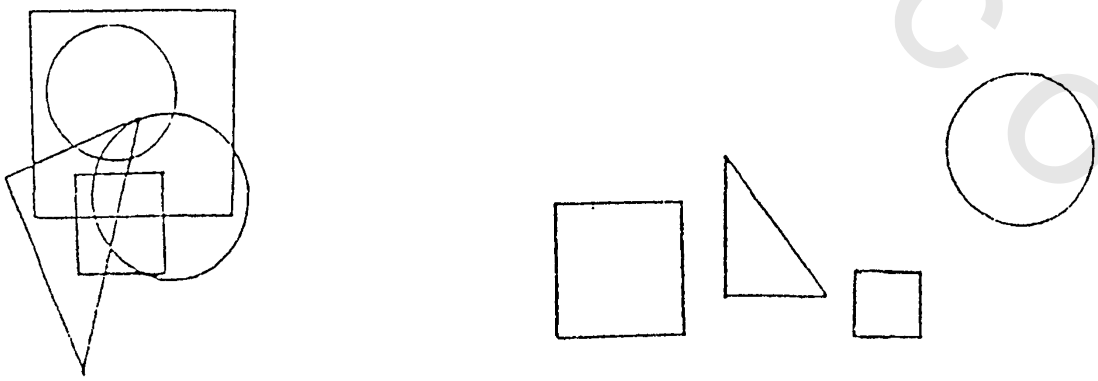


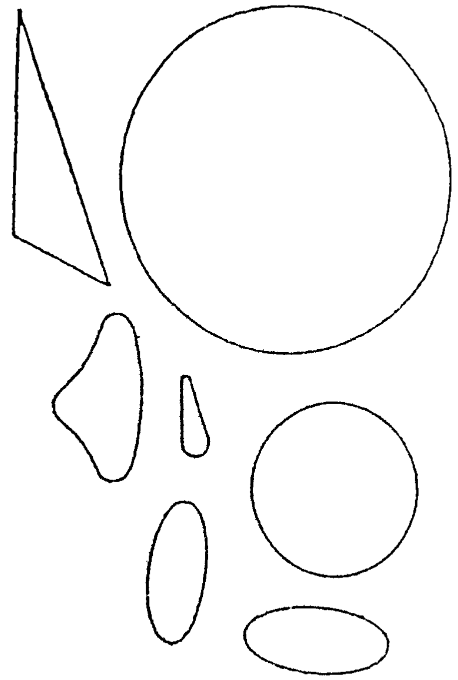


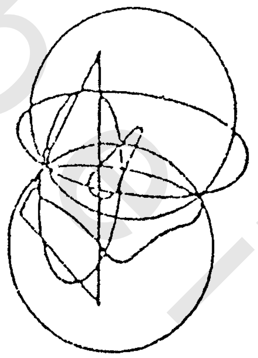


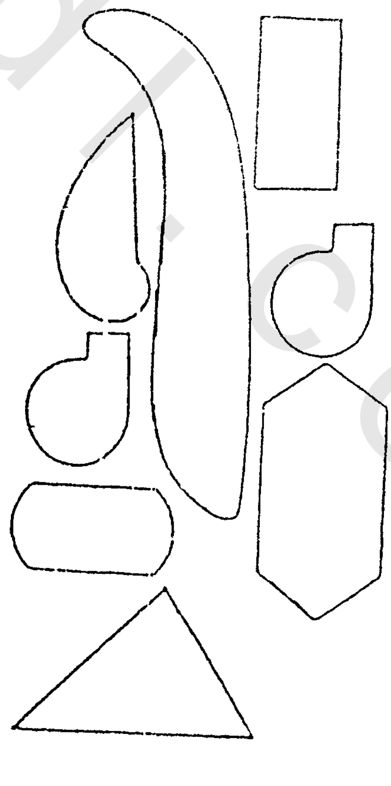


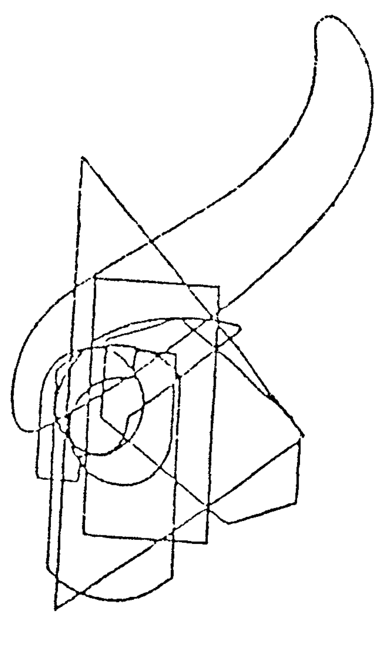


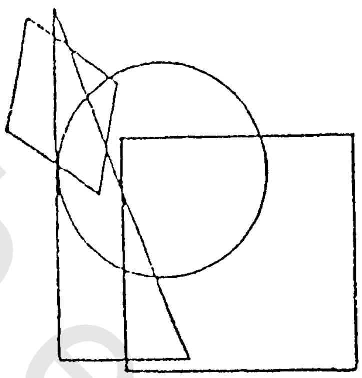


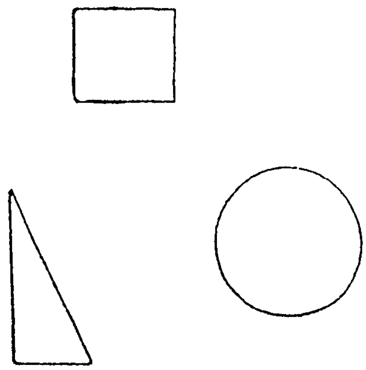


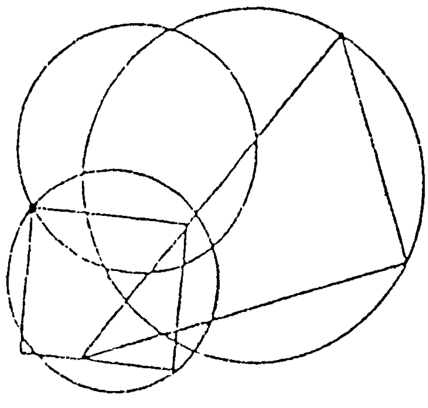


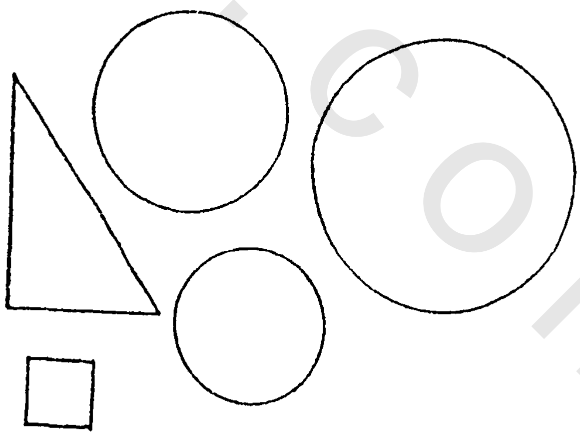


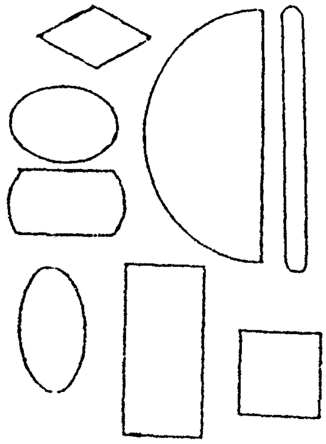


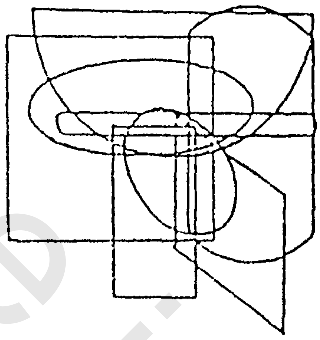


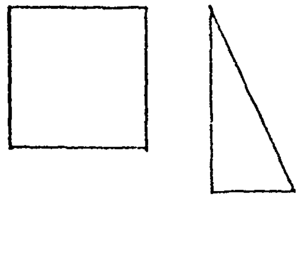


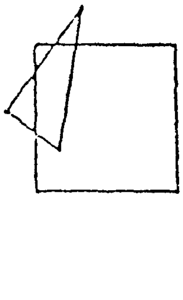


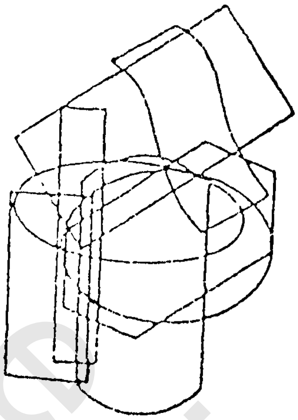


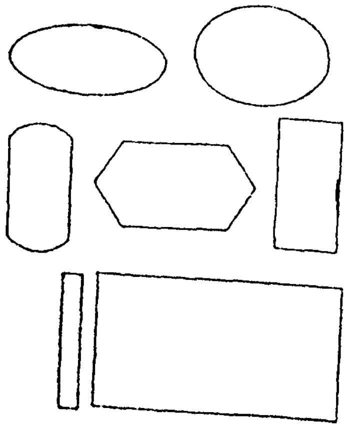


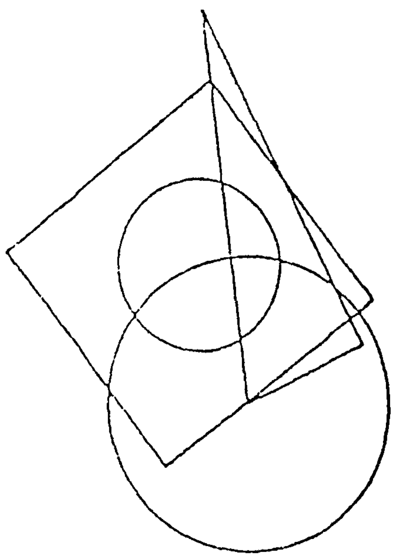


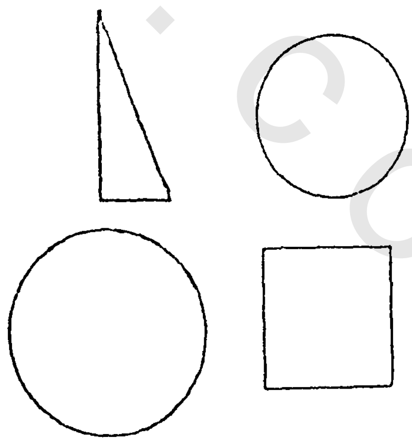


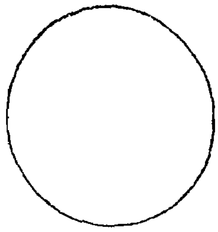


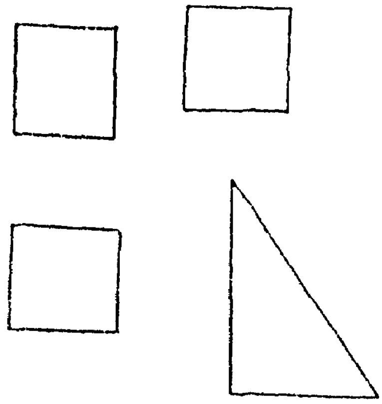


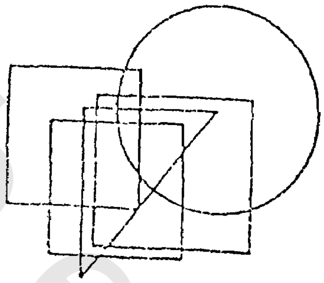


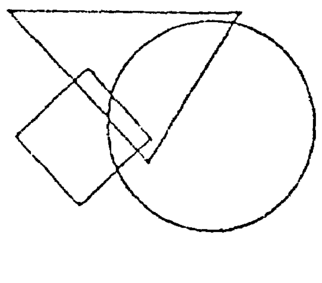


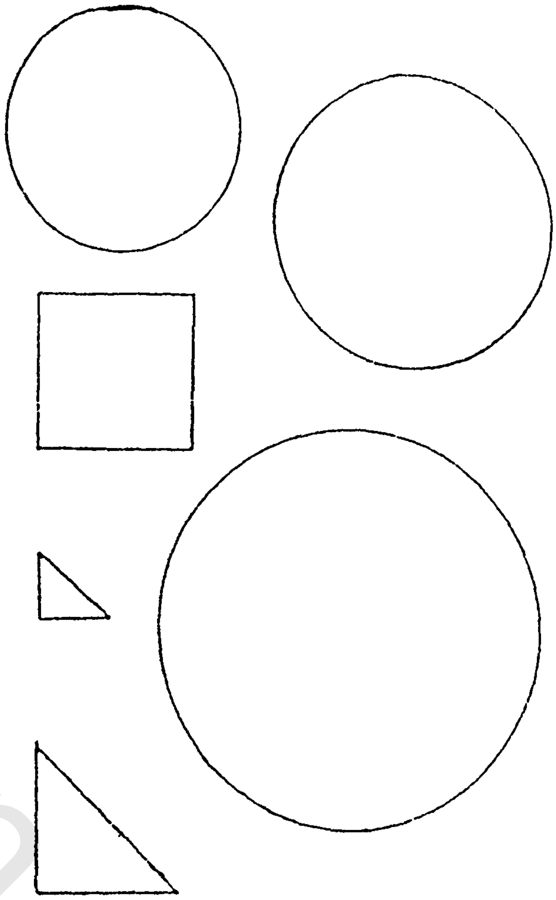


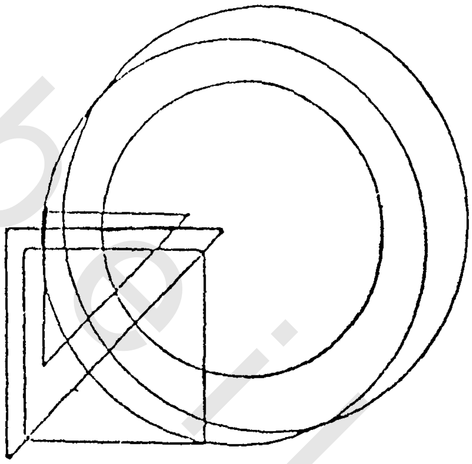


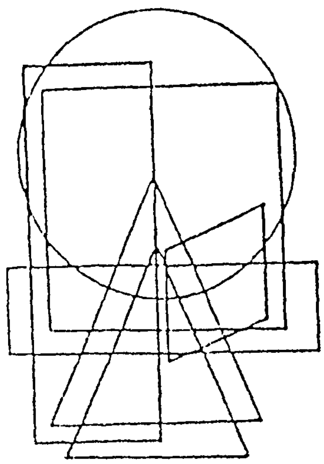


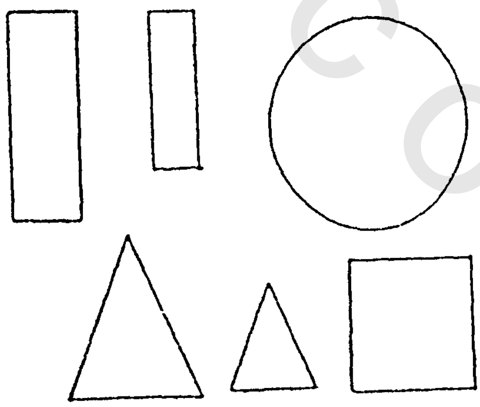


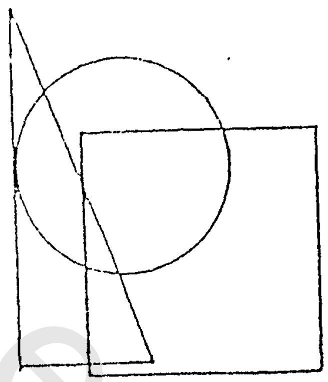


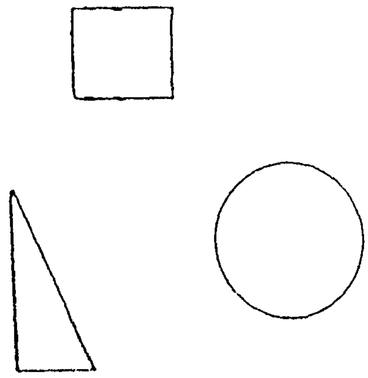


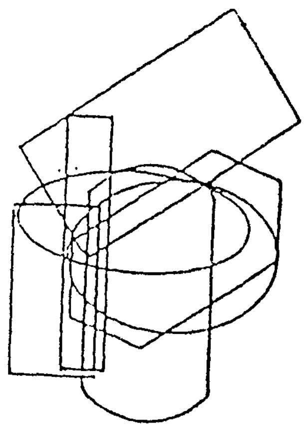


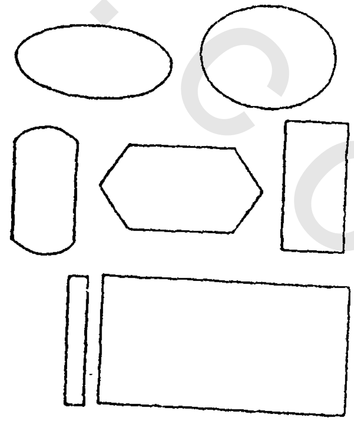


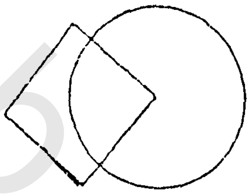


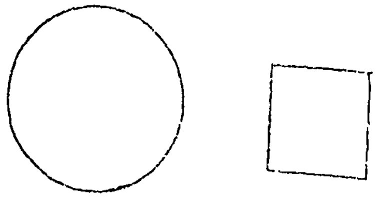


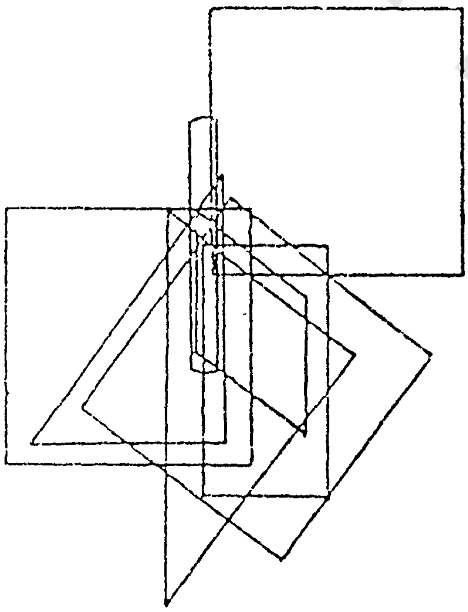


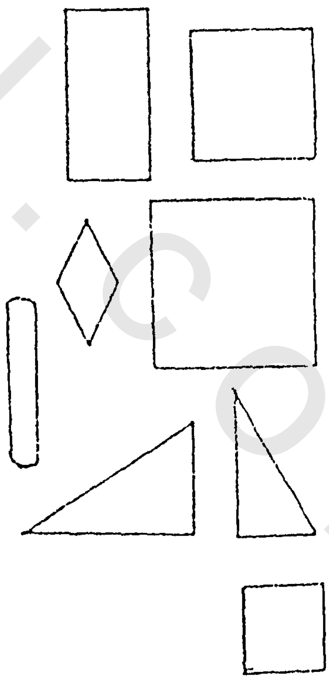


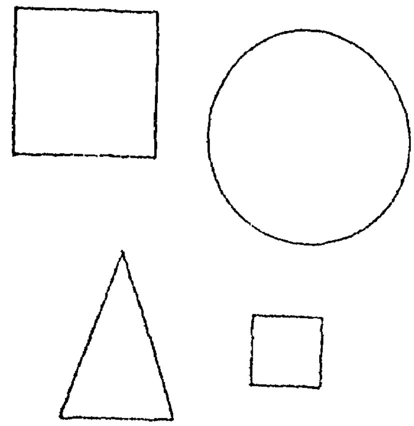


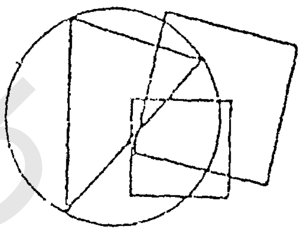


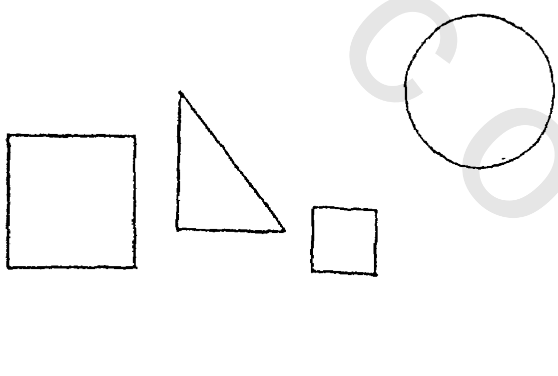


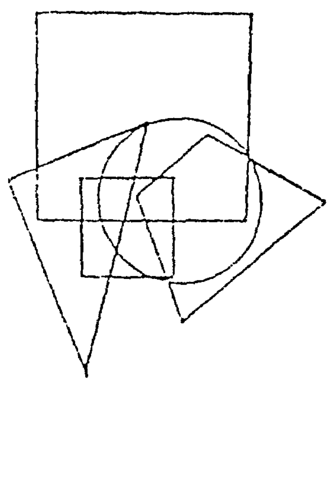


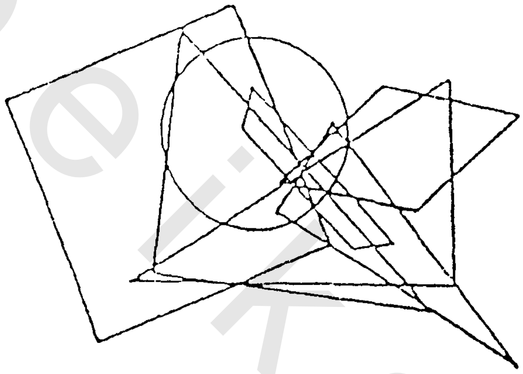


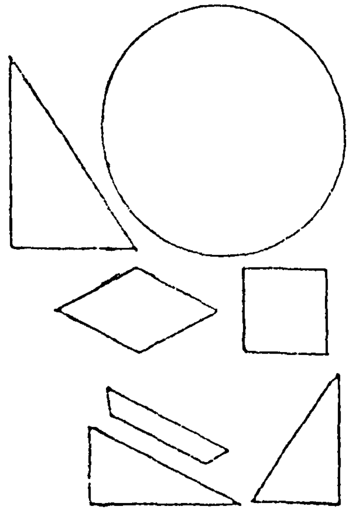


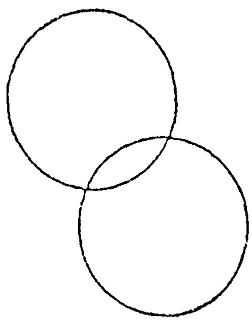


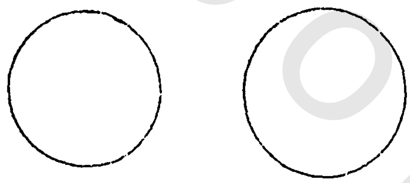


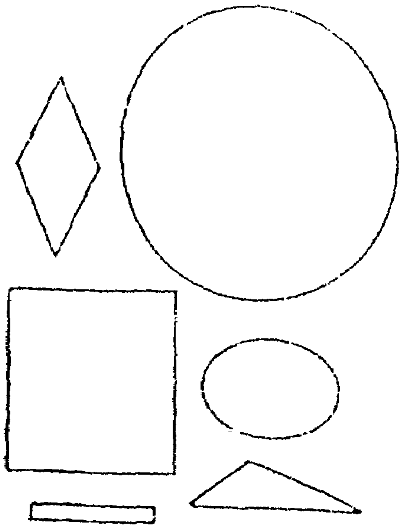


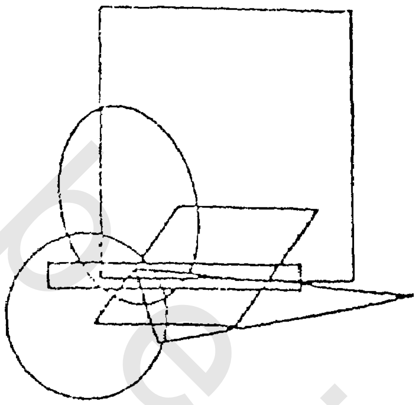


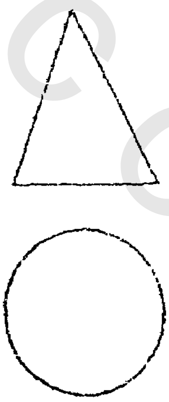


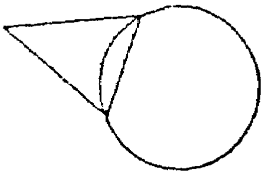


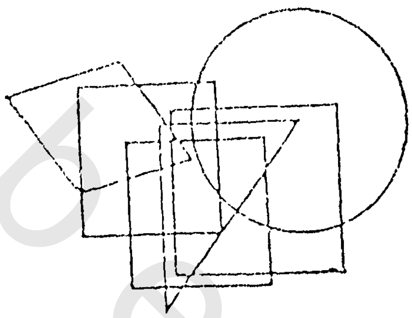


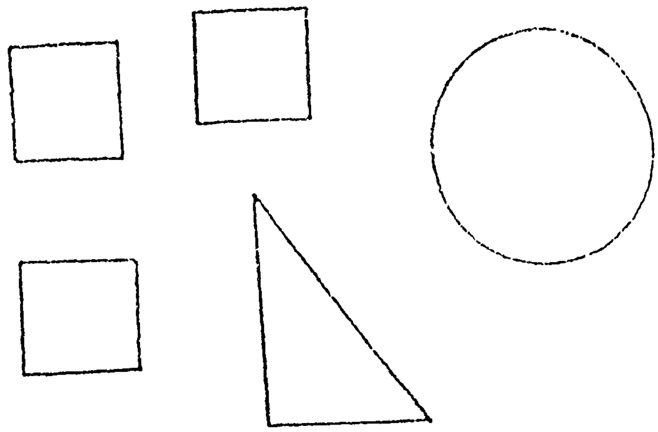


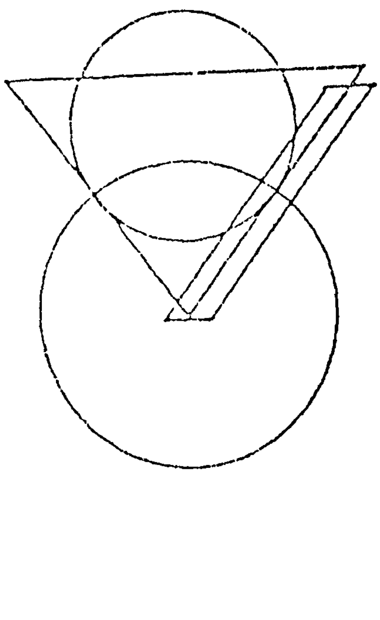


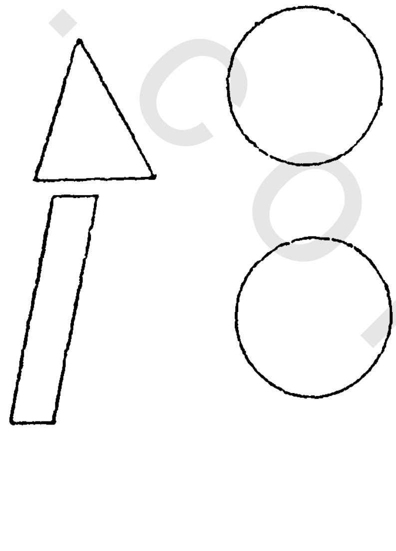


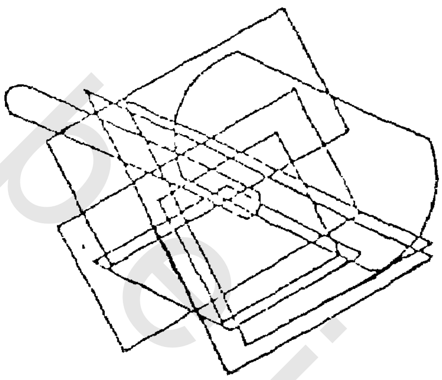


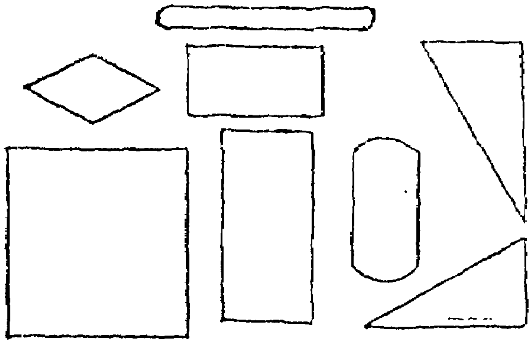


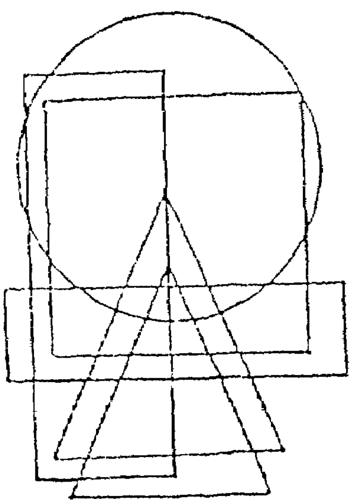


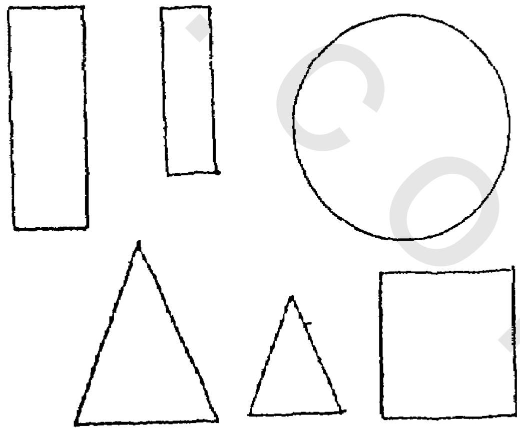


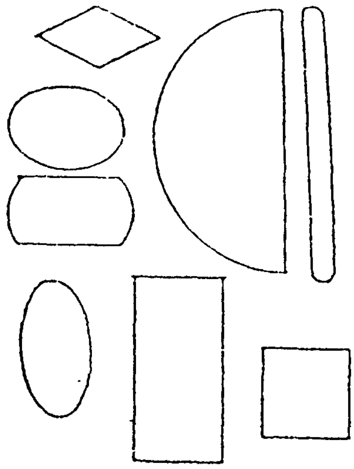


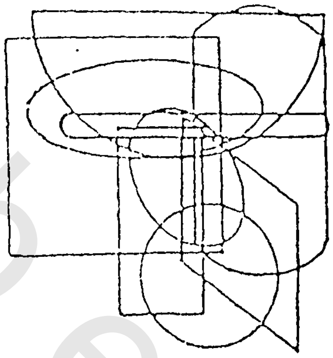


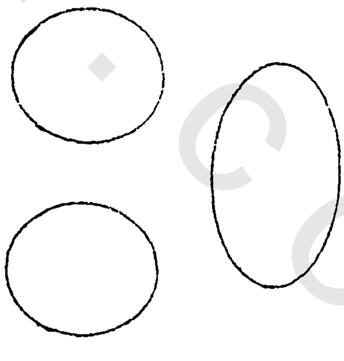


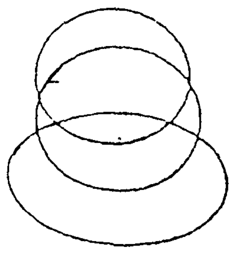


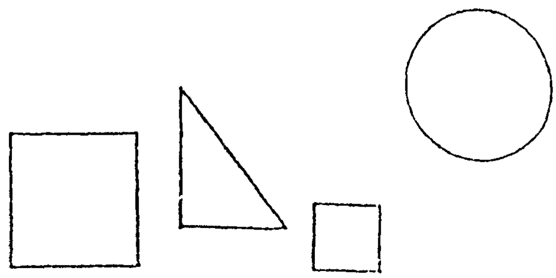


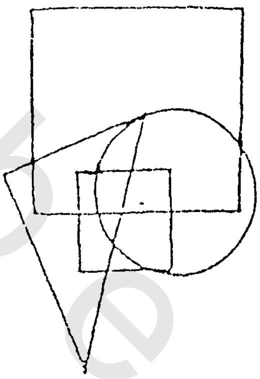


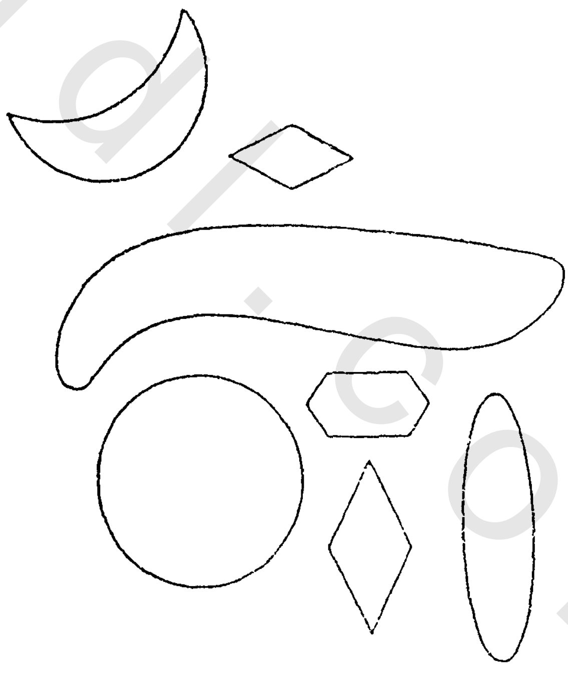


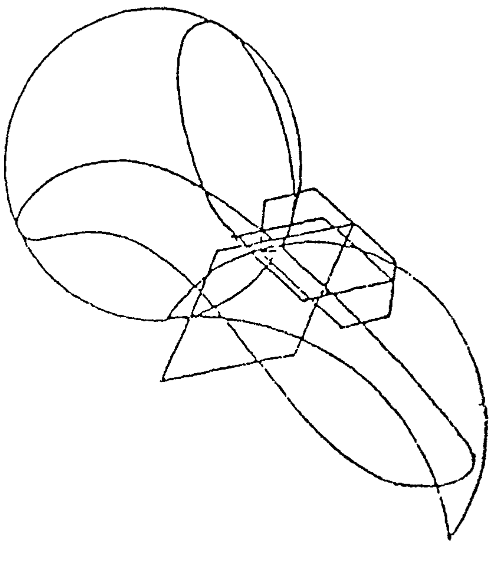


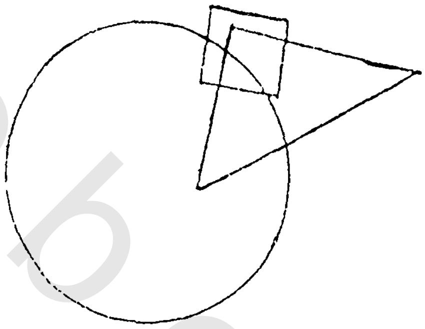


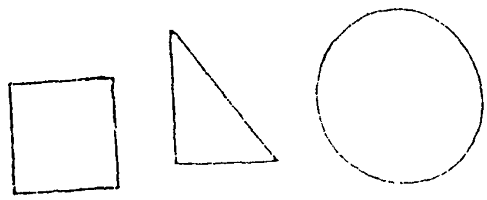


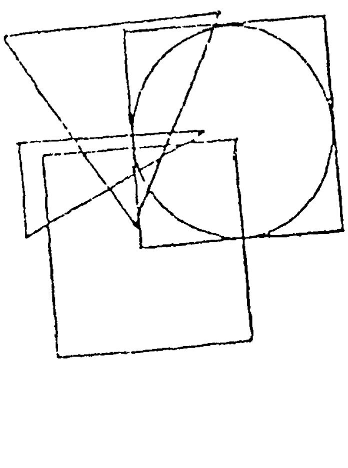


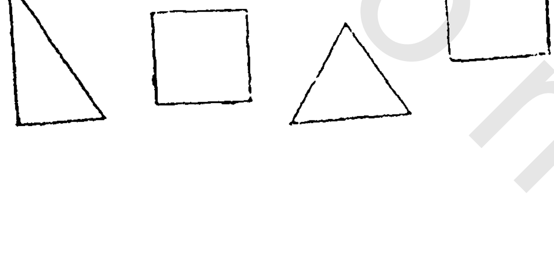












بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة قناة السويس

كلية التربية بالسويس

قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (١٥)

دليل المعلم

وفقاً لاستراتيجية خرائط المفاهيم

لتدريس وحدتي المساحات والمقادير الجبرية

للصف الثاني الإعدادي (الفصل الدراسي الثاني)

إعداد

صباح عبدالله عبد العظيم السيد

معيدة بقسم المناهج وطرق التدريس

تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات.

إشراف

أ. د / حسين غريب حسين
أستاذ تعليم الرياضيات
كلية التربية
جامعة المنوفية

د./ أبو هاشم عبد العزيز سليم
أستاذ تعليم الرياضيات المساعد
كلية التربية بالسويس
جامعة قناة السويس

١٤٢٦هـ/٢٠٠٥م

مقدمة

عزيزي المعلم.........

أقدم لك هذا الدليل لكي يعينك على تدريس وحدتي المساحات والمقادير الجبرية للصف الثاني الإعدادي (الفصل الدراسي الثاني) باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم، حيث يتم تنظيم وترتيب المفاهيم في شكل هرمي منطقي من الأكثر شمولية وعمومية إلى المفاهيم الأقل فالأقل في الشمولية والعمومية.

ويتضمن هذا الدليل فكرة عامة عن خرائط المفاهيم، وخطوات بنائها، ومجموعة من التوجيهات للمعلم، كما يتضمن الدليل جدولاً يوضح توزيع الحصص لهاتين الوحدتين والدروس التي تم إعدادها وتصميمها تبعاً لاستراتيجية خرائط المفاهيم، حيث يتضمن كل درس ما يلي: -

- **الأهداف السلوكية الخاصة به.**
- **الأدوات والوسائل المعينة لتحقيق الأهداف.**
- **خطوات السير في الدرس باستراتيجية خرائط المفاهيم وفيها:-**

- يبدأ المعلم بمقدمة بسيطة للدرس تثير انتباه واهتمام التلاميذ، وذلك بطرح بعض الأنشطة والتدريبات ليتعرف من خلالها على المعلومات السابقة الموجودة لدى تلاميذه، كما يتوصل التلاميذ مع المعلم من خلال تلك الأنشطة إلى التعميمات والمبادئ والمفاهيم التي يتضمنها موضوع الدرس.
- بعد أن يحدد المعلم الخلفية المعرفية لتلاميذه، ووصول التلاميذ إلى المفاهيم والمبادئ والتعميمات التي يتضمنها الدرس، يقوم مع التلاميذ ببناء خريطة مفاهيم الدرس وذلك بوضع المفهوم الأكثر تحديداً أو عمومية وشمولية على قمة الخريطة، يلي هذا المفهوم المفاهيم الفوقية بحيث تكون المفاهيم التي على نفس الدرجة من العمومية والشمولية على نفس المستوى الأفقي، والمفاهيم التي بينها علاقة توضع بالقرب من بعضها، ثم المفاهيم التحتية ثم الأمثلة، و ترسم دوائر حول المفاهيم، وخطوط رابطة تصل بينها، وتكتب عليها الكلمات الرابطة المناسبة ليكتمل إدراك التلاميذ للمفاهيم والعلاقات المتبادلة بين بعضها والبعض الآخر.

- **أسئلة التقويم الخاصة به.**
- **الواجب المنزلي الذي يكلف المعلم التلاميذ به.**

١- فكرة عامة عن خرائط المفاهيم

تم تطوير هذه الاستراتيجية في جامعة كورنيل من قبل نوفاك (Novak)، وفريقه البحثي عام ١٩٧٢، وذلك من خلال دراسة التغيرات التي تطرأ على فهم الطلاب لمفاهيم العلوم لمدة زادت عن ١٢ سنة.

وتعد خرائط المفاهيم تطبيق على نظرية أوزوبل للتعلم القائم على المعنى، حيث قام نوفاك وفريقه بتطوير خرائط المفاهيم اعتماداً على مبدأ مهم في نظرية أوزوبل وهو أن العامل

الأساسي، والمؤثر في عملية التعلم هو ما يعرفه المتعلم من قبل، وعلينا أن نتأكد مما يعرفه المتعلمون بالفعل ثم التدريس لهم تبعاً لذلك.

وحيث إن أهم ما تتميز به الرياضيات أنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات، بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالاً وثيقاً مشكلة في النهاية بنياناً متكاملاً، واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية، إذ أن المبادئ والتعميمات والمهارات الرياضية تعتمد اعتماداً كبيراً على المفاهيم في تكوينها واستيعابها واكتسابها، وبالتالي يمكن النظر إلى الرياضيات على أنها أنظمة مفاهيمية Conceptual Systems، فالنظريات والمبادئ تندرج تحتها المفاهيم الأقل شمولاً والحقائق النوعية التي توفر الوحدة والانسجام لبنية المعرفة ككل.

وطبقاً لنظرية أوزوبل تعد البنية المعرفية أيضاً نظاماً مفاهيمياً، فهي تنظيم فريد من النظريات، والأفكار، والمبادئ، والأمثلة المترابطة والتي تنتظم فيما بينها في تسلسل هرمي، حيث يوجد في قمة الهرم المفاهيم الأكثر عمومية وتجريداً، وتتتابع بعد ذلك المفاهيم الأقل عمومية وشمولية إلى أن نصل إلى التفصيلات البسيطة في القاعدة الهرمية.

ويرى أوزوبل أن التعلم القائم علي المعنى يحدث عندما تدخل معلومات جديدة إلى المخ، لها صلة بمعلومات سابقة مختزنة في البنية المعرفية عند الفرد، بمعنى أن المعلومات الجديدة تكون من نوعية المعلومات الموجودة أو مماثلة لها. فتكون المعرفة السابقة بمثابة الجسر الذي تعبر به المعرفة الجديدة إلى بنية المتعلم المعرفية، وبذلك تساعد المعرفة السابقة على تعلم المعرفة الجديدة والاحتفاظ بها.

ولكي يتم تعزيز التعلم ذي المعنى، ينبغي على المعلمين والمتعلمين النظر إلى المادة التعليمية باعتبارها نظاماً مفاهيمياً، وهنا تأتى خرائط المفاهيم لتفيد في هذا المجال، فهي تعين على تخطيط وصياغة مثل هذا النظام المفاهيمى. وتعد استراتيجية خرائط المفاهيم أداة لكشف البنية المعرفية للمتعلم، ومن ثم تنظيمها، سواء كان ذلك في مواقف تعليمية فردية، أو في مواقف التعليم داخل حجرة الدراسة.

ويتم بناء خرائط المفاهيم بحيث يكون المفهوم المجرد والعام والشامل على قمة الخريطة يليه لأسفل المفاهيم الأقل في العمومية والشمولية، ثم الأمثلة التي توضح المفهوم الطرفي لكل فرع من أفرع الخريطة، وبذلك يقوم المتعلم بعملية تمييز تدريجي للمفاهيم كلما تقدم تعلمها، وترتبط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة المناسبة ارتباطاً واضحاً، وتتضح العلاقات بين المفاهيم من خلال الخطوط الواصلة بين المفاهيم والكلمات الرابطة على الخطوط الواصلة.

٢ - خطوات بناء خريطة المفاهيم

يتم بناء خريطة المفاهيم وفقاً للخطوات الآتية:

- تحليل مضمون المقرر أو الوحدة الدراسية أو الموضوع المطلوب تدريسه، وذلك لتحديد المفاهيم والمبادئ التي ينبغي التعامل معها.
- تحديد نوعية كل مفهوم تبعاً للصفات المميزة له(مفهوم عام، خاص، نوعى)، ودراسة العلاقات المتبادلة بين تلك المفاهيم، وكتابتها في تسلسل هرمي على بطاقات صغيرة.
- مراجعة قائمة المفاهيم مع إضافة مفاهيم أخرى كلما تطلب الأمر.
- تُرسم المفاهيم في الخريطة في تسلسل هرمي يبدأ بالمفاهيم الأكثر عمومية أو شمولية إلى الأكثر خصوصية تدريجياً لأسفل، وتجميعها وفقاً لمستوى التجريد والترابط بينها، وهنا ينبغي مراعاة ما يلي:-
  - أن تكون المفاهيم ذات العمومية المتساوية أو التي على نفس الدرجة من الخصوصية في مستوى أفقي واحد، ويتوقع أنها لا تزيد عن ٤ أو ٥ مستويات.
  - لابد من وضع اثنين أو ثلاثة أو أربعة مفاهيم فرعية تحت كل مفهوم عام، وينبغي تجنب وضع أكثر من ثلاثة أو أربعة مفاهيم تحت أي مفهوم آخر في الخريطة، وإذا ظهر على سبيل المثال من ٦ – ٨ مفاهيم تنتمي إلى مفهوم نوعى أو فرعى فإن هذا المفهوم النوعي يسمى مفهوم عند المستوى المتوسط من العمومية، و بالتالي يؤدى إلى ظهور مستوى آخر في التسلسل الهرمي في خريطة المفهوم.
  - يفضل أن تكتب المفاهيم داخل دوائر أو مربعات أو مستطيلات.
- تحديد العلاقات بين المفاهيم: حيث يتم ربط المفاهيم ببعضها البعض عن طريق وضع خطوط تصل بين المفاهيم وتعرف هذه الخطوط بخطوط الربط.
- وضع كلمات موجزة تسمى كلمات الربط linking words على خطوط الربط التي تصل بين المفاهيم، لتدل على نوع العلاقة بين المفهومين.
- تحديد الوصلات العرضية CrossLinks في كل أجزاء الخريطة، ووضع اسم لكل وصلة، وهذه الوصلات يمكن أن تساعد في إيجاد علاقات جديدة بين المفاهيم.
- تزويد الخريطة بالأمثلة المناسبة للمفاهيم النوعية عند كل تفرع في نهاية الخريطة كلما أمكن ذلك.
- مراجعة بنية الخريطة، للتأكد من صلاحيتها، وللتأكد من دقة التسلسل الهرمي وصحة العلاقات وتعديلها إذا تطلب ذلك حتى نصل إلى الصورة النهائية، وهذه المراجعة لابد أن تتم بصورة مستمرة كلما اكتسب الفرد معرفة وبصيرة جديدة حول الموضوع.

٣ - توجيهات عامة للمعلم

ينبغي على المعلم أثناء التدريس أن يأخذ في اعتباره ما يلي:

- توضيح المقصود بالمفهوم الرياضي للتلاميذ، كأن يرسم المعلم أشكال مختلفة للزاوية على السبورة، ثم يسألهم بعض الأسئلة مثل: -
  - ماذا تلاحظ؟
  - ما الاسم الذي يمكن أن نطلقه على الأشكال المرسومة أمامك؟
  - يصل المعلم مع التلاميذ إلى أن هذه الأشكال أطلقنا عليها اسم زاوية على الرغم من الاختلافات الواضحة بينها، ولكن أهملنا الاختلاف في شكل الزاوية، وركزنا على أوجه الشبه، أو الخصائص المشتركة، ومن هذه الخصائص أنها تتكون من شعاعين لهما نفس نقطة البداية، وبذلك ركزنا على الخصائص المشتركة، وإهمالنا الاختلافات دفعنا للتعميم.
  - ما المفهوم الرياضي؟ هل سمعت من قبل عن مصطلح مفهوم رياضي؟
  - فكلمة زاوية لا تدل على زاوية بعينها بقدر ما هي كلمة مجردة تستخدم للتعبير عن الخصائص المشتركة للزوايا، و أصبحت جميع هذه الأشكال ذات الخصائص المشتركة تندرج تحت اسم زاوية، ومن خلال ذلك يدرك التلاميذ المقصود بالمفهوم.
- تدريب التلاميذ على بناء خرائط المفاهيم: بأن يجعل المعلم التلاميذ يرتبون المفاهيم التي وجدوها في صفحة من الكتاب المدرسي بدءاً بالمفاهيم الأكثر عمومية وشمولية فالمفاهيم الأقل عمومية وشمولية.
- الاهتمام بالمعرفة السابقة للتلاميذ: يهتم المعلم مع بداية كل درس بما هو موجود من قبل لدى المتعلم من معلومات وأفكار مرتبطة بموضوع الدرس، ويأخذ في اعتباره أن يبدأ من معرفة التلاميذ السابقة.
- اشتراك التلاميذ مع المعلم في رسم خريطة كل درس، ويتيح المعلم للتلاميذ الفرصة لذلك.
- مناقشة التلاميذ أثناء بناء الخريطة.
- تشجيع التلاميذ على رسم خريطة مفاهيم أخرى للدرس مختلفة عن التي قاموا ببنائها أثناء الدرس، ولا يشجع التلاميذ على حفظ خرائط المفاهيم التي تم إعدادها، وإلا نعود بذلك إلى التعلم القائم على الحفظ.

أولاً :-
وحدة المساحات

الأهداف العامة للوحدة

بعد الانتهاء من هذه الوحدة من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن:-

١. يشرح مفهوم المساحة.
٢. يشرح المسلمات الخاصة بالمساحة.
٣. يميز بين مساحة الشكل الهندسي ومحيطه.
٤. يستنتج قوانين إيجاد مساحات السطح لبعض الأشكال الهندسية.
٥. يبرهن بعض النظريات الخاصة بتساوي المساحات.
٦. يبرهن توازى المستقيمات باستخدام تساوى مساحة المثلثات.
٧. يحل بعض المشكلات غير النمطية في المساحات.
٨. يحل بعض المشكلات الرياضية التي تحتاج مستويات عليا من التفكير مثل: التحليل، والتركيب، والتقويم بأكثر من طريقة.
٩. يكتسب المهارات الأساسية المتعلقة بإيجاد مساحات السطح لبعض الأشكال الهندسية.
١٠. يستخدم الأدوات الهندسية بطريقة سليمة.

التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة

تستغرق دراسة وحدة المساحات قرابة ٨ أسابيع بواقع حصتين في الأسبوع، ماعدا الثلاثة أسابيع الأخيرة يتم التدريس بواقع ثلاث حصص في الأسبوع. والجدول التالي يوضح التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة:

جدول (٤٠)
التوزيع الزمني لموضوعات وحدة المساحات

م	الموضوع	عدد الحصص
١-	مسلمات مساحة	١
٢-	مساحة متوازي الأضلاع	١
٣-	نظرية (١-١)	٢
٤-	نتائج على نظرية (١-١)	٣
٥-	نظرية (١-٢)	٢
٦-	نتائج على نظرية (١-٢)	٢
٧-	نظرية (١-٣)	٢
٨-	مساحة المعين	٢
٩-	مساحة شبه المنحرف	٢
١٠-	تمارين عامة على المساحات	٢
	عدد الحصص	١٩

الدرس الأول: مسلمات المساحة

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن:

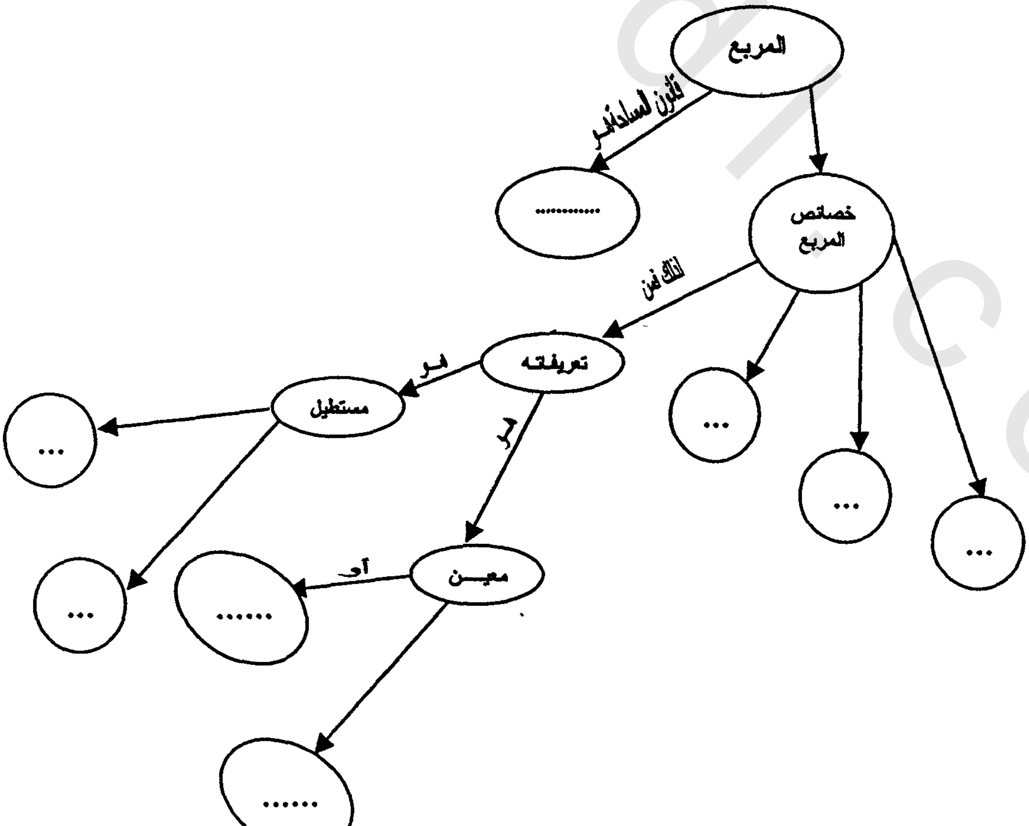
١. يتعرف على المنطقة المستوية، والمضلع، وسطح المضلع.
٢. يتعرف على مفهوم مساحة المضلع.
٣. يتعرف على وحدة قياس المساحة.
٤. يذكر مسلمات المساحة.
٥. يميز بين المحيط و المساحة للمضلعات.
٦. يميز بين مساحة ومحيط كل من المستطيل و المربع.
٧. يحسب طول ضلع المربع بمعلومية مساحة سطحه.
٨. يحل تدريبات متنوعة الصياغة على مساحة المستطيل و المربع.

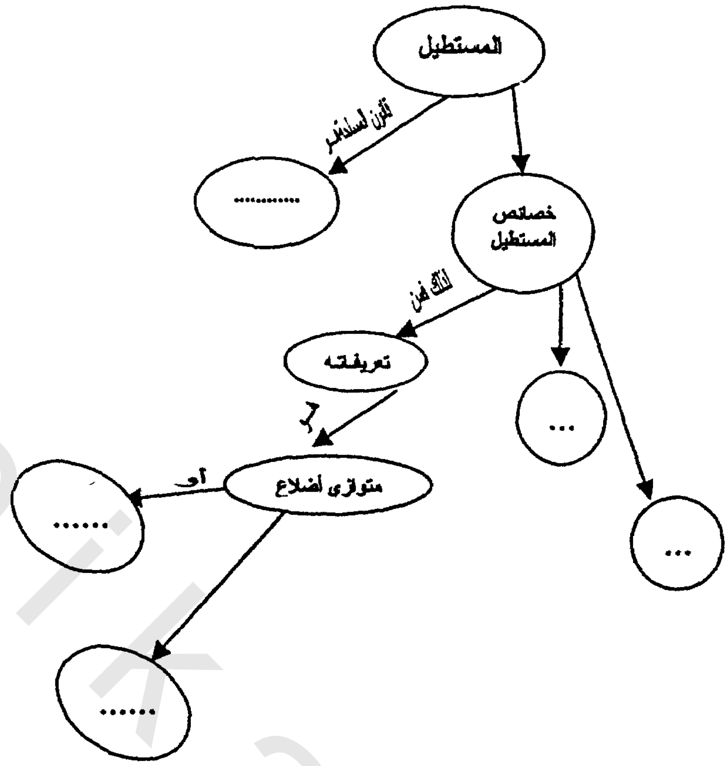
الوسائل والأدوات التعليمية:

أشكال خشبية أو كرتون بسيطة للتمييز بين المساحة والمحيط (مصمتة، مفرغة)- أسلاك لتمثيل المحيط- جهاز العرض الرأسي- السبورة- الطباشير الملون- كراسة الأنشطة والتدريبات.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم الدرس بأن يطلب من التلاميذ إكمال الخرائط التالية لمراجعة قوانين المساحة التي درسها التلاميذ في الصفوف السابقة.





- ثم يبدأ المعلم الدرس بكتابة عنوان الخريطة " المساحة " وهو عنوان الدرس، ويبنى المعلم مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- ثم يقوم المعلم بطرح بعض الأسئلة مثل: ما الفرق بين محيط المربع ومساحته؟ أو ما الفرق بين محيط أي شكل ومساحته ؟ وماذا يعنى كل من المحيط والمساحة؟
- قد يجيب التلاميذ عن أسئلة المعلم في صورة قوانين تعبر عن المساحة والمحيط مثل:

  محيط المربع = طول الضلع × ٤.

  مساحة المربع = طول الضلع × نفسه.

  محيط الشكل = مجموع أطوال أضلاعه.
- ثم يقوم المعلم بعرض بعض الأشكال الهندسية(مربع – مستطيل – متوازي أضلاع – مثلث) على هيئة أشكال خشبية مصمتة، ونفس الأشكال على هيئة أسلاك مفرغة، حيث يقوم بعرض المربع الخشبي المصمت مع المربع السلك، ثم يسأل هل هناك فرق بين الشكلين.
- قد يجيب بعض التلاميذ أن كل من الشكلين يمثل مربع، وأنهما مثل بعضهما تماما، ولكن أحداهما مفرغ والآخر مصمت.
- يقوم المعلم بمناقشة التلاميذ، حيث يوضح لهم أن الشكل الأول المصمت يمثل سطح المربع، والشكل الثاني يمثل محيط المربع أو المربع، أي أن المربع يقصد به الإطار الخارجي للشكل.

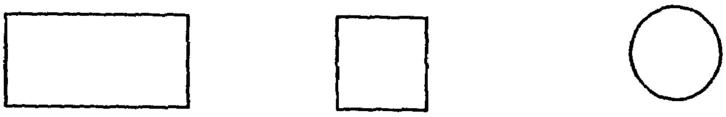
  ∴ المربع أ ب جـ د = أ ب ∪ ب جـ ∪ جـ د ∪ د أ

  ومجموع أطوال هذه القطع المستقيمة يسمى محيط المربع.

  أما سطح المربع ={ النقاط داخل المربع} ∪ { النقاط التي على المربع نفسه}.

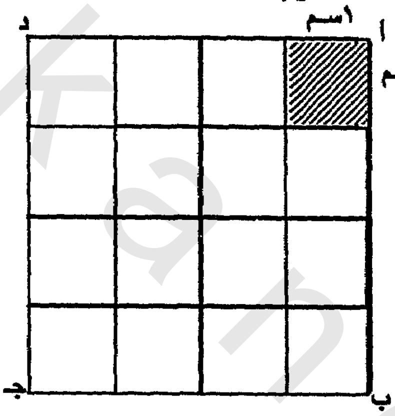
  وعدد ما يشتمل عليه هذا السطح من وحدات المساحة يسمى مساحة المربع.

  سطح المربع أ ب جـ د = أ ب ∪ ب جـ ∪ جـ د ∪ د أ ∪ { النقاط داخل المربع } .
- يقوم المعلم بعرض أمثلة للمناطق المستوية على جهاز العرض الرأسي وهى:



- كما يوضح المعلم لتلاميذه أن هذه المناطق المستوية تقسم السطح إلى ثلاث مجموعات من النقط، عن طريق مناقشة الشكل التالي:

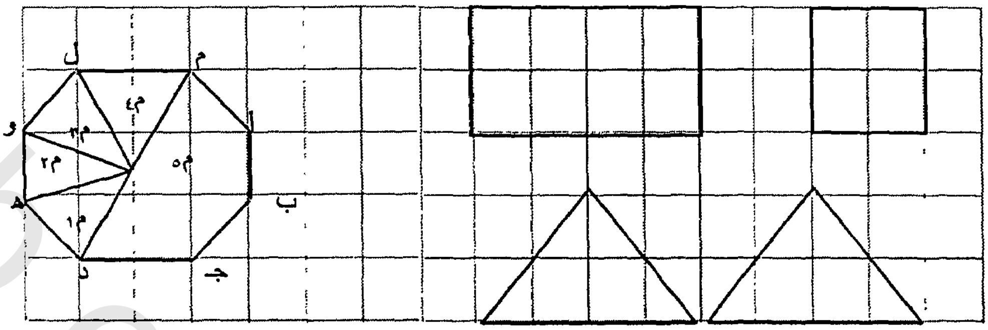
- ثم يقدم المعلم للتلاميذ مفهوم المساحة عن طريق تقديم مربعاً مرسوماً كما بالشكل على جهاز العرض الرأسي مع توجيه بعض الأسئلة مثل:



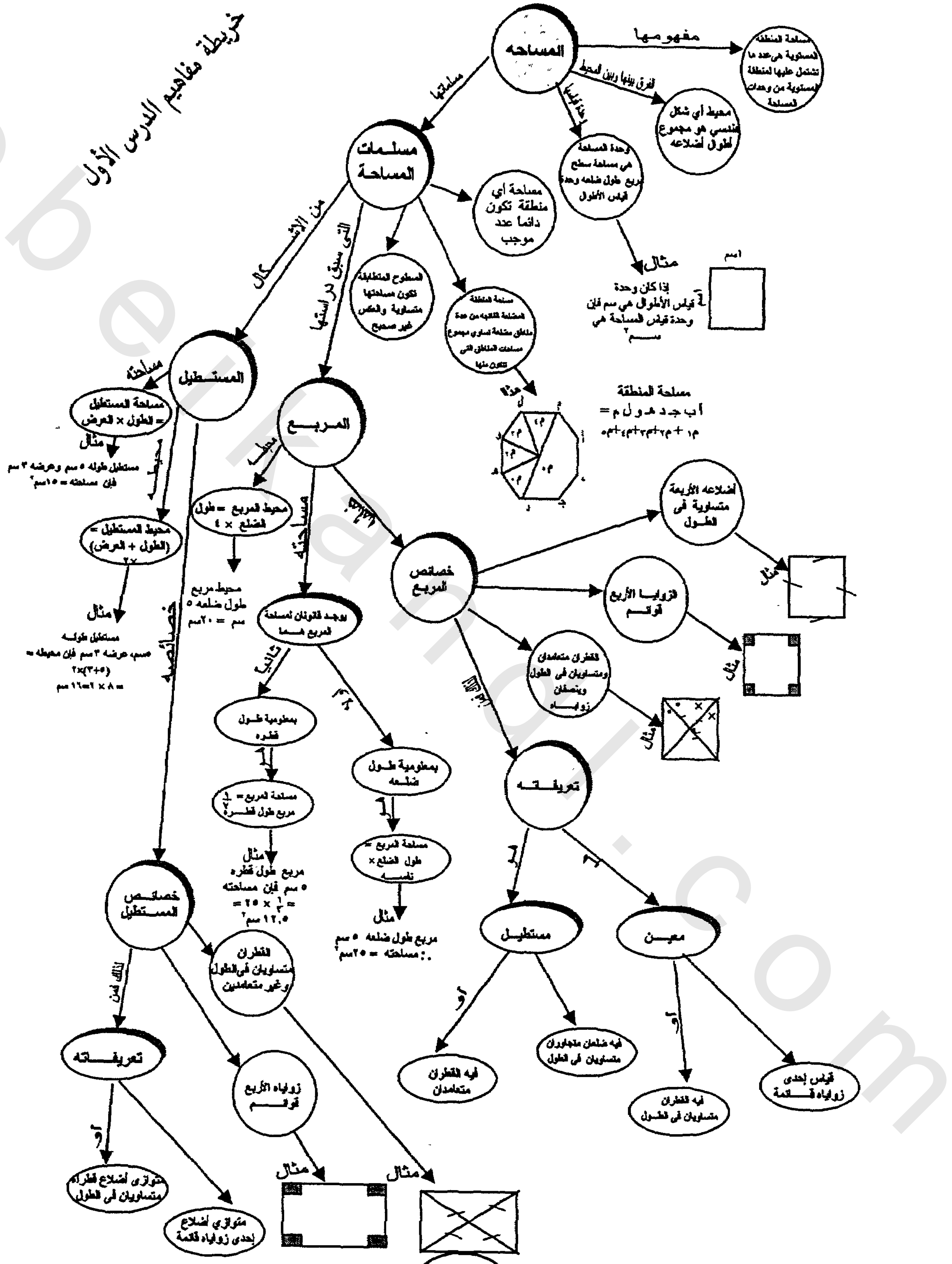
ما مساحة هذا المربع الذي طول ضلعه ٤ سم ؟
✓ فيجيب التلاميذ أن مساحة هذا المربع = ١٦ سم^{٢}.
ثم يوجه المعلم التساؤل التالي: ما عدد المربعات الصغيرة الموجودة بالمربع الكبير؟
✓ يجيب التلاميذ أن عدد هذه المربعات = ١٦ مربع.
ثم يوجه المعلم التساؤل التالي: ما مساحة كل مربع صغير؟
✓ يجيب التلاميذ مساحة كل مربع صغير = ١سم^{٢}.

- يوضح المعلم لتلاميذه أن مساحة المربع الصغير تسمى وحدة قياس المساحة، وعلى ذلك فان مساحة سطح المربع الكبير: هي عدد ما تشتمل عليه من مربعات صغيرة أي من وحدات المساحة.
- ويوجه المعلم لتلاميذه السؤال التالي:- ما مفهوم مساحة الشكل (المضلع)؟
- يجيب التلاميذ بأن مساحة الشكل: هي عدد ما يشتمل عليه الشكل من وحدات المساحة. ثم يقوم المعلم وتلاميذه بكتابة هذا التعميم بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.
- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب(١) بالدرس الأول بكراسة الأنشطة والتدريبات، ويناقشهم في الحل.

- يقوم المعلم بعرض شفافية على جهاز العرض الرأسي موضح عليها الأشكال التالية، ليتم من خلالها مراجعة خصائص المربع والمستطيل التي سبق لهم دراستها، واستنتاج مسلمات المساحة الخاصة بالدرس الحالي: -



- ويتم من خــلال ذلك استنتاج مسلـمات المساحة وهى:-
  - مساحة المضلع هي عـدد موجب وحيد.
  - مساحة المستطيل = الطول × العرض.
  - مساحة المربــع = طول الضلع × نفسه.
  - المضلعات المتطابقة تكون مساحة سطوحها متساوية والعكس غير صحيح.
  - إذا نتجت منطقة مضلعة من عدة مناطق مضلعة فإن مساحة هذه المنطقة تساوى مجموع مساحات المناطق التي تتكون منها.
- ثم يقوم التلاميذ بمساعدة المعلم بصياغة تلك المسلمات في صورة خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس، وبنهاية الدرس يكون قد توصل التلاميذ إلى خريطة المفاهيم التالية:


خريطة مفاهيم الدرس الأول
المساحة
مفهومها
مساحة المنطقة المستوية هي عدد ما تشتمل عليها لمنطقة المستوية من وحدات المساحة
الفرق بينها وبين المحيط
محيط أي شكل هندسي هو مجموع أطوال أضلاعه
وحدة قياسها
وحدة المساحة هي مساحة سطح مربع طول ضلعه وحدة قياس الأطوال
مثال
إذا كان وحدة قياس الأطوال هي سم فإن وحدة قياس المساحة هي سم²
١سم
مسلماتها
مسلمات المساحة
مساحة أي منطقة تكون دائما عدد موجب
السطوح المتطابقة تكون مساحتها متساوية والعكس غير صحيح
مساحة المنطقة المضلعة المكونة من عدة مناطق مضلعة تساوي مجموع مساحات المناطق التي تتكون منها
مثال
مساحة المنطقة أ ب جـ د هـ و ل م = م١ + م٢ + م٣ + م٤ + م٥
من الأشكال
التي سبق دراستها
المستطيل
مساحته
مساحة المستطيل = الطول × العرض
مثال
مستطيل طوله ٥ سم وعرضه ٣ سم فإن مساحته = ١٥ سم²
محيطه
محيط المستطيل = (الطول + العرض) × ٢
مثال
مستطيل طوله ٥سم، عرضه ٣ سم فإن محيطه = (٥+٣)×٢ = ٨ × ٢ = ١٦ سم
خصائصه
المربع
محيطه
محيط المربع = طول الضلع × ٤
محيط مربع طول ضلعه ٥ سم = ٢٠ سم
مساحته
يوجد قانونان لمساحة المربع هما
ثانيا
بمعلومية طول قطره
مساحة المربع = ½ مربع طول قطره
مثال
مربع طول قطره ٥ سم فإن مساحته = ٢٥ × ½ = ١٢,٥ سم²
أولا
بمعلومية طول ضلعه
مساحة المربع = طول الضلع × نفسه
مثال
مربع طول ضلعه ٥ سم ∴ مساحته = ٢٥سم²
خصائص المربع
أضلاعه الأربعة متساوية في الطول
مثال
زواياه الأربع قوائم
مثال
القطران متعامدان ومتساويان في الطول وينصفان زواياه
مثال
تعريفاته
مستطيل
فيه ضلعان متجاوران متساويان في الطول
أو
فيه القطران متعامدان
معين
قياس إحدى زواياه قائمة
أو
فيه القطران متساويان في الطول
خصائص المستطيل
القطران متساويان في الطول وغير متعامدين
مثال
زواياه الأربع قوائم
مثال
تعريفاته
متوازي أضلاع قطراه متساويان في الطول
أو
متوازي أضلاع إحدى زواياه قائمة

- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (٢) بالدرس الأول بكراسة الأنشطة والتدريبات، ويناقشهم في الحل.
- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (٣)، والتدريب (٤) بالدرس الأول بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.

التقويم

١. قطعة أرض مربعة الشكل مساحتها ١٠٠ م^{٢} أوجد طولها.
٢. مربع طول قطره ٤ سم، أوجد مساحته.

الواجب المنزلي

١. مستطيل محيطه ١٦٠ سم، والنسبة بين طوله وعرضه كنسبة ٥: ٣ أوجد مساحة سطحه.
٢. يمتلك أحمد قطعة أرض مربعة الشكل طول ضلعها ١٦ متراً، ويمتلك محمد قطعة أرض أخرى على شكل مستطيل النسبة بين بعديها ٢: ٣، و مساحتها تنقص عن مساحة قطعة أحمد بمقدار ٤٠ م^{٢} أوجد بعدى قطعة أرض محمد.

الدرس الثاني: مساحة متوازي الأضلاع

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

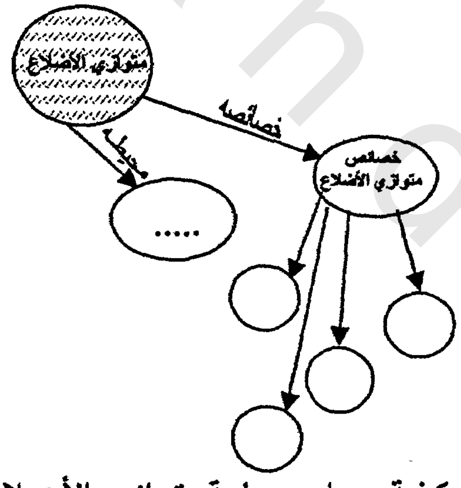
١. يحدد ارتفاع متوازي الأضلاع.
٢. يستنتج قانون إيجاد مساحة متوازي الأضلاع عملياً.
٣. يحل تمارين متنوعة على مساحة متوازي الأضلاع.

الوسائل والأدوات التعليمية:

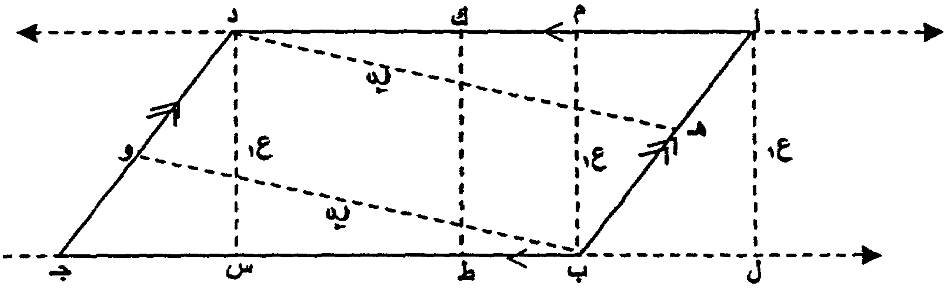
جهاز العرض الرأسي- الطباشير الملون- الأدوات الهندسية- السبورة- ورق رسم بياني- كراسة الأنشطة والتدريبات.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم بكتابة المفهوم الرئيسي على السبورة " متوازي الأضلاع"، وهو عنوان الخريطة، ويبنى مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- يناقش المعلم مع التلاميذ خواص متوازي الأضلاع التي سبق لهم دراستها في الصف الأول الإعدادي، مع إعطاء مثال توضيحي لكل خاصية، وذلك بأن يطلب من التلاميذ إكمال الخريطة التالية:



- المعلم: سنعرض في دراستنا الآن كيفية حساب مساحة متوازي الأضلاع بعد أن تعرفنا على طريقة حساب مساحة كل من المربع والمستطيل.
- ويبدأ المعلم بتوضيح كيفية تحديد ارتفاع متوازي الأضلاع، حيث يقوم بعرض شفافية على جهاز العرض الرأسي موضح عليها الشكل المقابل.



- **المعلم / باعتبار أن $\overline{\text{ب جـ}}$ قاعدة:**

يكون طول القطعة العمودية على $\overline{\text{ب جـ}}$ والتي أحد طرفيها ينتمي إلى $\overleftrightarrow{\text{ب جـ}}$، والطرف الآخر ينتمي إلى أ د الموازي لهذه القاعدة هو الارتفاع المناظر لهذه القاعدة، ورمزنا له بالرمز ع_1 في الشكل الموضح، وتمثله إحدى القطع: د س أو ك ط أو م ب أو أ ل

، ∵ ب جـ // أ د ∴ ع_1 = د س = ك ط = م ب = أ ل

- **المعلم / لاحظ أن:**

في هذه الحالة يمكن اعتبار أن $\overline{\text{أ د}}$ هي القاعدة والضلع الموازي لها هو $\overline{\text{ب جـ}}$ ويظل الارتفاع المناظر للقاعدة أ د هو طول إحدى القطع والتي رمزنا لطول كل منها بالرمز ع_1 (د س أوك ط أو ---------).

- **المعلم / باعتبار أن $\overline{\text{أ ب}}$ قاعدة:**

يكون الضلع المقابل والموازي للقاعدة $\overline{\text{أ ب}}$ هو $\overline{\text{جـ د}}$

∴ الارتفاع المناظر للقاعدة أ ب هو ع_2

ويمثله طول إحدى القطعتين د هـ أو ب و .

وكما سبق يمكن اعتبار أن ع_2 هو الارتفاع المناظر للقاعدة $\overline{\text{جـ د}}$.

- وباستمرار المناقشة يقوم التلاميذ (بمساعدة المعلم) بصياغة التعريف التالي لارتفاع متوازي الأضلاع، وكتابته بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.

ارتفاع متوازي الأضلاع: هو طول القطعة المستقيمة العمودية على ضلع من أضلاعه والتي أحد طرفيها ينتمي للمستقيم الحامل للضلع المقابل له والذي يوازيه.

- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (١) بالدرس الثاني بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.

- ولكي يستنتج التلميذ قانون مساحة متوازي الأضلاع عملياً، يقدم لهم المعلم النشاط التالي:-

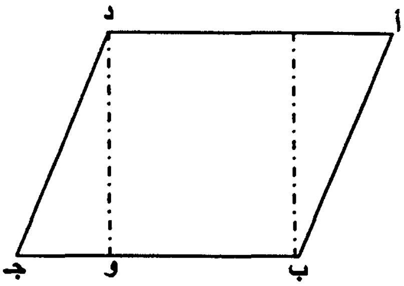
نشاط (١)

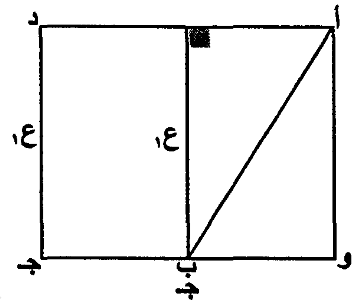
(باستخدام ورق الرسم البياني)

- ارسم أ ب جـ د متوازي أضلاع، فيه أ د = ل_1 سم، اسقط من د عموداً على $\overline{\text{ب جـ}}$ يقطعه في و
- قص المثلث و د جـ ثم ألصقه بحيث ينطبق د جـ على أ ب

ثم أكمل:-

- الشكل الناتج هو ----------------------------
- مساحة الشكل الناتج = --------- × ---------- = مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د





- وباستمرار المناقشة بين المعلم والتلاميذ يتوصل التلاميذ من خلال النشاط السابق إلي أن: مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها.
- يطلب المعلم من التلاميذ القيام بحل التدريب (٢) بالدرس الثاني بكراسة الأنشطة كتطبيق على القانون السابق استنتاجه عملياً.
- وفى نهاية الدرس يكون المعلم قد توصل مع تلاميذه إلى خريطة المفاهيم التالية: -

خريطة مفاهيم الدرس الثاني

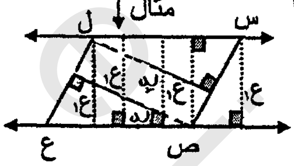
متوازي الأضلاع

مساحته — ارتفاعه — محيطه — خصائصه

مساحة

مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها

مثال

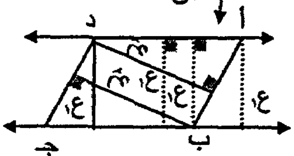


من الشكل نجد أن
مساحة متوازي الأضلاع
س ص ع ل = ع٢ × س ص
= ع٢ × ل ع
أ، مساحة متوازي الأضلاع
س ص ع ل = ع١ × س ل
= ع١ × ص ع

ارتفاعه

هو طول القطعة المستقيمة العمودية على ضلع من أضلاعه والتي أحد طرفيها ينتمي للمستقيم الحامل للضلع المقابل له والذي يوازيه ونرمز له بالرمز ع

مثال

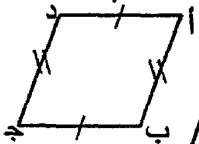


باعتبار ب جـ قاعدة
* يكون طول القطعة العمودية على ب جـ والتي أحد طرفيها ينتمي الى ب جـ والطرف الآخر ينتمي الى أ د الموازى لهذه القاعدة هو الارتفاع المناظر لهذه القاعدة ورمزنا له بالرمز ع١
* كما يمكن اعتبار أ د هي القاعدة والضلع الموازي لها هو ب جـ ويظل الارتفاع المناظر للقاعدة أ د هو ع١
* باعتبار أ ب قاعدة
مما سبق نجد أن الارتفاع المناظر للقاعدة أ ب هو ع٢ كما أن ع٢ هو الارتفاع المناظر للقاعدة جـ د

محيطه

محيط متوازي الأضلاع = (الطول + العرض) × ٢

مثال



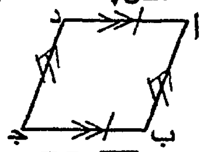
محيط ▱ أ ب جـ د = (أ د + د جـ) × ٢
أ، محيط ▱ أ ب جـ د = (أ ب + ب جـ) × ٢

خصائصه

خصائص متوازي الأضلاع

كل ضلعين متقابلين متساويان في الطول ومتوازيان

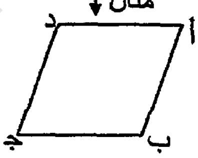
مثال



أ ب // د جـ
أ د // ب جـ
أ ب = د جـ
أ د = ب جـ

كل زاويتين متتاليتين متكاملتان

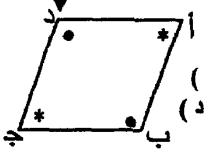
مثال



ق (< أ) + ق (< ب)
= ق (< ب) + ق (< جـ)
= ق (< جـ) + ق (< د)
= ق (< د) + ق (< أ)
= ١٨٠°

كل زاويتين متقابلتين متساويتان فى القياس

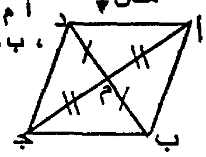
مثال



ق (< أ) = ق (جـ)
ق (< ب) = ق (< د)

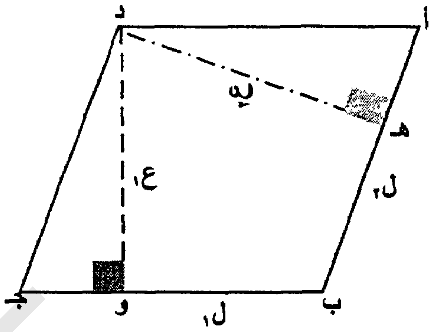
القطران ينصف كل منهما الآخر

مثال



أ م = م جـ
، ب م = م د

التقويم



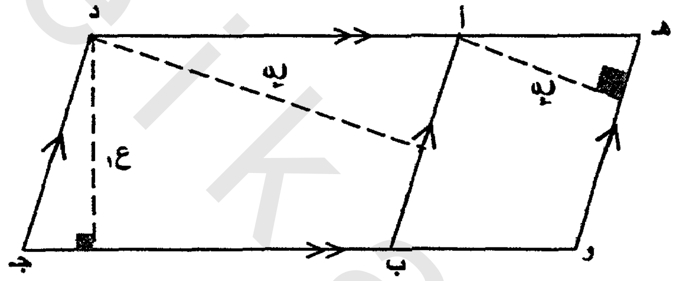
في الشكل المقابل:

أ ب جـ د متوازي أضلاع مساحة سطحه = ١٨٠ سم٢.

ل١ : ع١ = ٩ : ٥

ل١: ل٢ = ٣ : ٢ أوجـــد ع٢ .

الواجب المنزلي



في الشكـل المقابـــل:

أكمـل العبـارات الآتيـــة:-

(١) ارتفاع ▱ أ ب حـ د المناظـــر للقاعدة ب جـ هو -----

(٢) ارتفاع ▱ أ ب و هـ المناظر للقاعدة و هـ هو ------

(٣) ارتفاع ▱ أ ب جـ د المناظـــر للقاعدة جـ د هو ------

(٤) ارتفاع ▱ أ ب و هـ المناظـــر للقاعدة و ب هو ------

(٥) الارتفاع ع٣ هو الارتفاع المناظر للقاعدة ------- في ▱---------

(٦) الارتفاع المناظر للقاعدة أ د في ▱ أ ب جـ د هو ----------------

(٧) ع٢ + ع٣ هــو الارتفاع المناظر للقاعدة ------- في ▱---------

الدرس الثالث: نظريـــة (١ – ١)

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقـع أن يكون التلميذ قـادراً على أن: -

١. يبرهـن أن سـطحي متـوازيي الأضـلاع المشـتركين فـي القاعـدة والمحصـورين بـين مستقيمين متوازيين أحداهما يحمل هذه القاعدة متساويان في المساحة.
٢. يطبـق النظريـة السابقـة في حـل بعض التمرينـات الهندسيـة.

الوسائل والأدوات التعليمية:

ورق القـص واللصـق- الأدوات الهندسـية – الطباشير الملـون – السبورة- كراسـة الأنشـطة والتدريبات - جـهاز العرض الرأسي.

خطوات السير في الدرس:

- يمهد المعلم للدرس بأن يطلب من التلاميذ ذكـر حـالات تطابق المثلثين، مـع توضيح شكـل هندسي لكل حالة من حـالات التطابق.
- يطلب المعلم من التلاميذ القيـام بالأنشطة التالية:-

نشـاط (١)

ارسم Δ أ ب جـ فيه ب جـ = ٨ سم ، ق ($<$ب) = ٦٠° ، ق ($<$ أ) = ٧٠°، Δ س ص ع فيه ص ع = ٨ سم ، ق ($<$ص) = ٦٠°، ق ($<$ع) = ٧٠°

- برهن أن Δ أ ب جـ $\equiv$ Δ س ص ع.
- باستخدام قص أحد المثلثين ومطابقته على المثلث الآخر، أي المثلثين أكبر في مساحة السطح؟ ولماذا؟
- ماذا يمكن أن تستنتج بشأن مساحتي سطحي المثلثين؟

نشـاط (٢)

ارسم أ ب جـ د متوازي أضلاع، ارسم $\overline{\text{ب هـ}} \perp \overline{\text{أ د}}$ يقطعه في هـ ، ارسم $\overline{\text{د و}} \perp \overline{\text{ب جـ}}$ يقطعه في و.

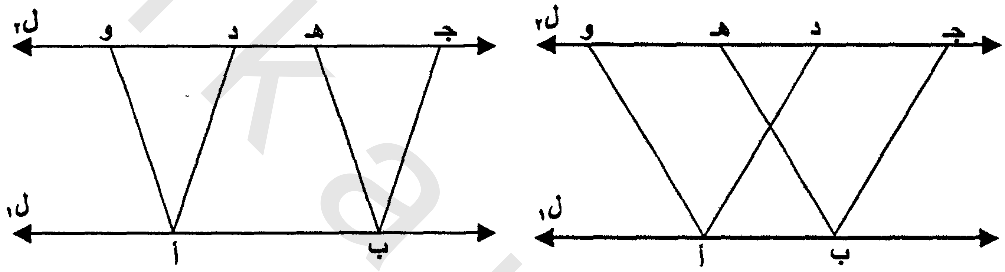
- برهن أن Δ أ ب هـ $\equiv$ Δ جـ د و، ثم حقق ذلك عملياً.
- أي المثلثيـن أكبـر في مسـاحة سطحـه؟ ولمـاذا؟
- ماذا يمكن أن تستنتج بشأن مساحتي سطحي المثلثين؟

- من خلال مناقشة المعلم مع تلاميذه النشاط (١)، (٢) يستنتج التلاميذ أن المثلثين المتطابقين متساويان في مساحة سطحيهما ويتحقق من ذلك عملياً.
- بعد ذلك يوضح المعلم لتلاميذه أنه سوف نستخدم التعميمات السابقة في حل النشاط الهندسي التالي:-

نشاط (٣)

إذا كان ل$_1$ ، ل$_2$ مستقيمين حيث ل$_1$ // ل$_2$ ، $\overline{\text{أ ب}}$ ⊂ ل$_1$ ، رُسم متوازي أضلاع أ ب جـ د حيث جـ ، د ∈ ل$_2$ ، رُسم متوازي أضلاع أ ب هـ و حيث هـ ، و ∈ ل$_2$ برهن أن: مساحة سطح متوازي الأضلاع أ ب جـ د = مساحة سطح متوازي الأضلاع أ ب هـ و.

- يساعد المعلم تلاميذه على فهم النشاط السابق بتوجيه بعض الأسئلة إليهم مثل: -
  - هل ل$_1$ // ل$_2$ ؟
  - هل ل$_1$ المستقيم الذي يحمل القاعدة $\overline{\text{أ ب}}$؟
  - هل أ ب قاعدة مشتركة بين متوازيي الأضلاع؟
  - هل يمكن ترجمة النشاط السابق إلى رسم هندسي؟
  - ما المعطيات؟
  - ما المطلوب؟
- يتابع المعلم تلاميذه أثناء رسم النشاط السابق حيث يتضح أنه يمكن رسم هذا النشاط بشكلين هما كما يلي: -



- بعد أن يتأكد المعلم من فهم التلاميذ للنشاط، يطلب المعلم من التلاميذ اقتراح طرق مختلفة للحل، ويترك لهم الفرصة للتفكير، مع مراعاة الوقت الكافي.
- يمكن للمعلم - عند الضرورة - مساعدة التلاميذ في الربط بين المعطيات والمطلوب عن طريق توجيه الأسئلة التالية: -
  - ما العلاقة بين متوازي الأضلاع أ ب جـ د، ومتوازي الأضلاع أ ب هـ و؟
  - ما المطلوب ؟
  - هل يمكن إثبات تطابق متوازي الأضلاع أ ب جـ د، متوازي الأضلاع أ ب هـ و؟
  - ماذا ينتج لو تم حذف Δ ب هـ جـ من الشكل أ ب جـ و ؟
  - ماذا ينتج لو تم حذف Δ أ و د من الشكل أ ب جـ و؟
  - ماذا نحتاج لإثبات المطلوب ؟
- ثم يترك المعلم الفرصة للتلاميذ للتفكير مع إعطائهم الوقت الكافي، قد يصل التلاميذ أنه يمكن الوصول إلى الحل عن طريق إثبات تكافؤ Δ Δ ب هـ جـ ، أ و د عن طريق إثبات تطابقهما، وبحذف Δ ب هـ جـ من الشكل أ ب جـ و ينتج متوازي الأضلاع أ ب هـ و.

  وبحذف Δ أ و د من الشكل أ ب جـ و ينتج متوازي الأضلاع أ ب جـ د.

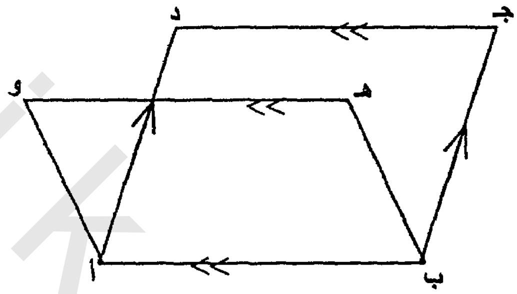
  وبذلك تكون مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د = مساحة متوازي الأضلاع أ ب هـ و.
- ثم يطلب المعلم من التلاميذ كتابة حل النشاط على النحو التالي: -

ΔΔ ب هـ جـ ، أ و د فيهما
{ ب جـ = أ د
ق (∠ب جـ هـ) = ق (∠أ د و)
ق (∠ب هـ جـ) = ق (∠أ و د)

∴ ينطبـق المثلثان بزاويتين وضلع وينتـج أن:-
مساحة سطح المثلث ب هـ جـ = مساحة سطح المثلث أ و د ←——— (١)
بطرح مساحة المثلث ب هـ جـ من الشكل أ ب جـ و ينتج متوازي الأضلاع أ ب هـ و ←— (٢)
بطرح مساحة المثلث أ و د من الشكل أ ب جـ و ينتج متوازي الأضلاع أ ب جـ د ←—— (٣)
من (١)،(٢) ، (٣) نجد أن :-
مساحة سطح متوازي الأضلاع أ ب جـ د = مساحة سطح متوازي الأضلاع أ ب هـ و.

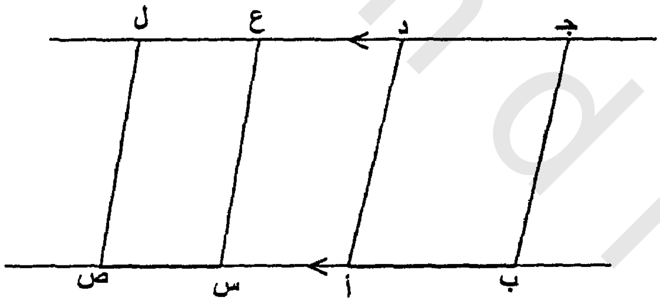
- بعد انتهاء التلاميذ من كتابة الحل، يعرض المعلم شفافيات على جهاز العرض الرأسي على كل واحدة منها أحد الأشكال الآتية، كما يوجه إليهم المعلم الأسئلة التالية:-

☜ ماذا يحدث لو كان متوازيا الأضلاع مرسومين على قاعدة واحدة ولكن غير محصورين بين مستقيمين متوازيين ؟ (أي على الصورة الآتية):



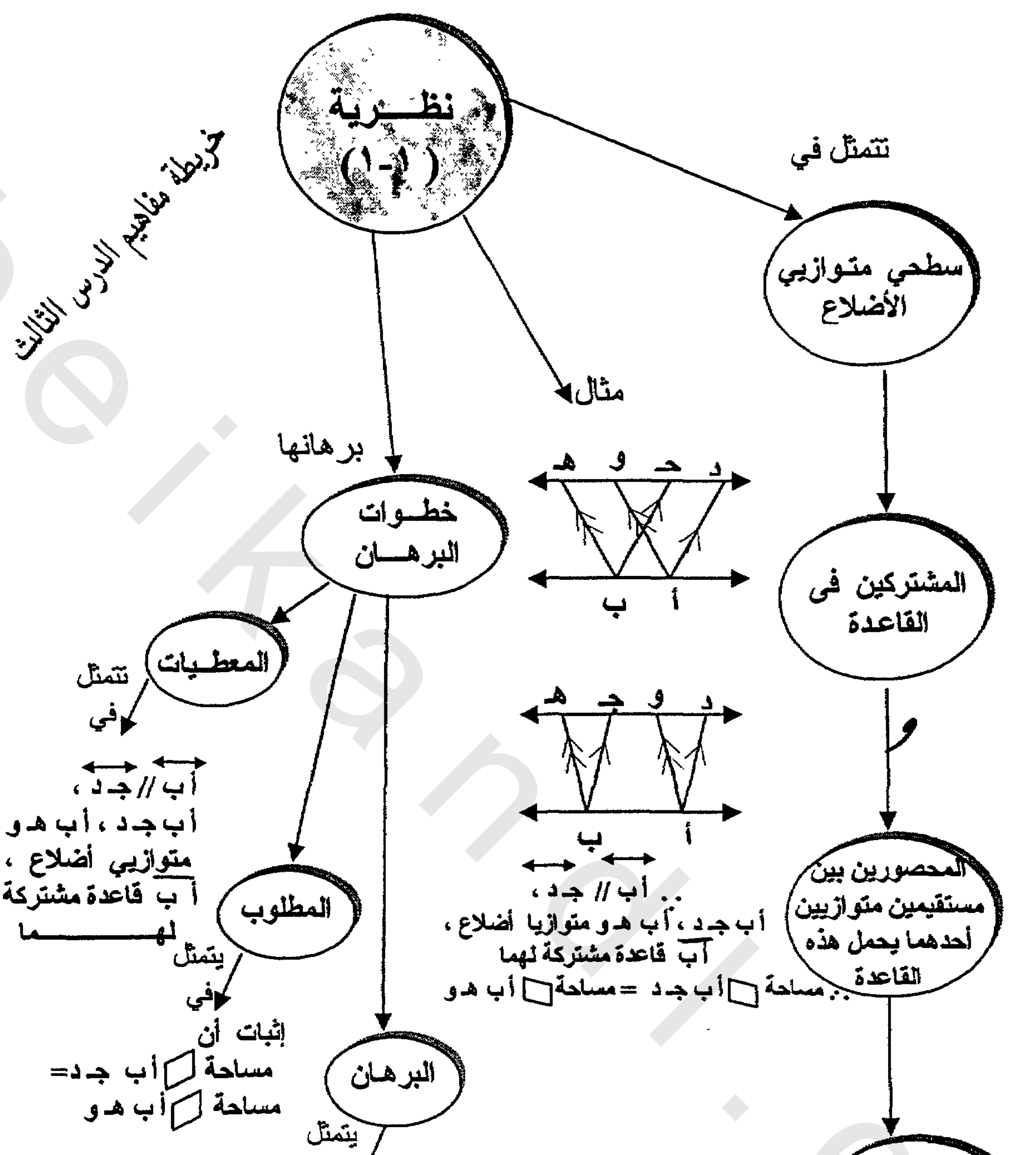
أي هل مساحة ▱ أ ب جـ د = مساحة▱ أ ب هـ و ؟ ولماذا ؟

☜ماذا يحدث لو كان متوازيا الأضلاع محصورين بين مستقيمين متوازيين ولكن قاعدتهما غير متساوية؟ (أي على الصورة الآتية) حيث أ ب ≠ س ص .



أي هل مساحة▱ أ ب جـ د = مساحة ▱ ص س ع ل ؟

- ويستمر المعلم في مناقشة التلاميذ حتى يصلوا إلى أن متوازيي الأضلاع المشتركين في القاعدة والمحصورين بين مستقيمين متوازيين متساويان في مساحتي سطحيهما.
- يقوم التلاميذ بمساعدة المعلم بتحديد المفاهيم الرئيسة في النظرية السابقة، وصياغتها في صورة خريطة المفاهيم الآتية:-



△ أ د و ، △ ب جـ هـ

فيهما:
أ د = ب جـ
ق (< أ د و) = ق (< ب جـ هـ) بالتناظر
ق (< أ و د) = ق (< ب هـ جـ) بالتناظر

∴ △ أ د و ≡ △ ب جـ هـ

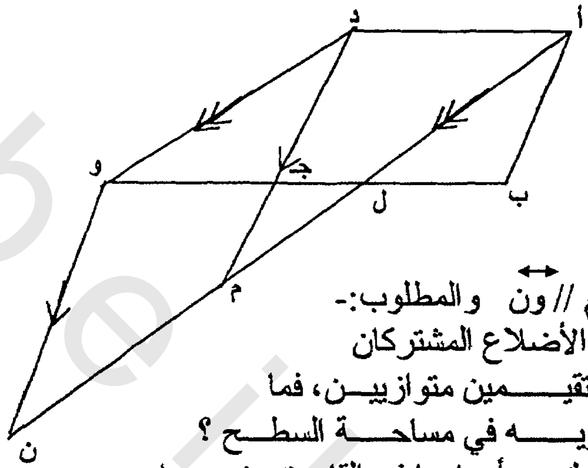
∴ مساحة △ أ د و = مساحة △ ب جـ هـ

∴ مساحة الشكل أ ب هـ د - مساحة △ ب جـ هـ

= مساحة الشكل أ ب هـ د - مساحة △ أ د و

∴ مساحة ▱ أ ب جـ د = مساحة ▱ أ ب هـ و.

- يطلب المعلم من التلاميذ حل التدريب (١) بالدرس الثالث بكراسة الأنشطة والتدريبات كتطبيق عل النظرية، ويناقشهم في الحل.
- يطلب المعلم من التلاميذ القيام بحل التدريب (٢) بالدرس الثالث بكراسة الأنشطة والتدريبات، ويناقشهم في الحل.



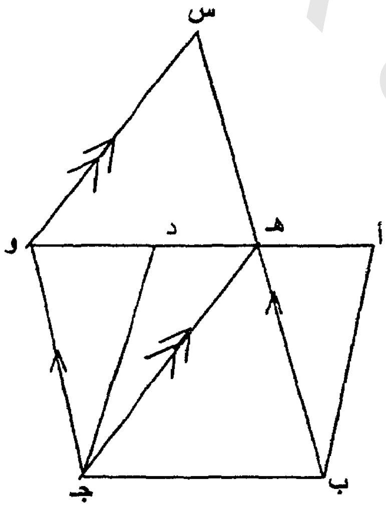
التقويم

في الشكل الموضح:

أ ب جـ د متوازي أضلاع، أن // د و ، د م // ون والمطلوب:-

(أ) إذا كان أ ب جـ د هو أحد متوازيي الأضلاع المشتركان في القاعدة والمحصورين بين مستقيمين متوازيين، فما متوازي الأضلاع الآخر الذي يساويه في مساحة السطح ؟

(ب) ابحث عن متوازي أضلاع ثالث مشترك مع أحداهما في القاعدة وينحصران بين مستقيمين متوازيين.



الواجب المنزلي

في الشكل الموضح:

أ ب جـ د متوازي أضلاع فرضت نقطة هـ على أ د ووصل ب هـ ، حـ هـ ثم رُسم جـ و // ب هـ ويقطع أ د في و ، ثم رُسم وس // جـ هـ ويقطع ب هـ في س

اثبت أن: -

مساحة سطح متوازي الأضلاع أ ب جـ د =
مساحة سطح متوازي الأضلاع جـ هـ س و.

الدرس الرابع: نتائج على نظرية (١ -١)

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن:-

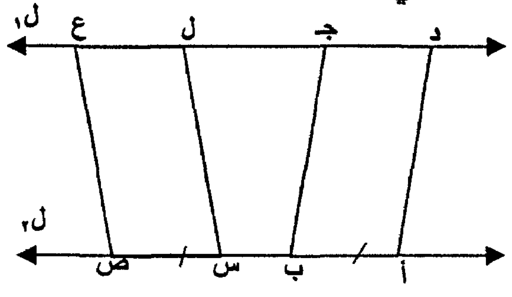
١. يستنتج أن متوازيات الأضلاع المحصورة بين مستقيمين متوازيين وقواعدها التي على أحد هذين المستقيمين متساوية في الطول تكون مساحتها متساوية.
٢. يستنتج أن مساحة متوازي الأضلاع تساوي مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين.
٣. يستنتج أن مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها.
٤. يستخدم التعميمات السابقة في حل التمرينات الهندسية.

الوسائل والأدوات التعليمية:

ورق قص ولصق – الأدوات الهندسية - السبورة - الطباشير الملون - كراسة الأنشطة والتدريبات - جهاز العرض الرأسي.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم في كتابة عنوان الدرس (نتائج على نظرية (١ – ١)) وهو عنوان الخريطة، ويبنى المعلم مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- يمكن للمعلم تقديم النتيجة (١) للتلاميذ في صورة النشاط الآتي:-



نشـــاط (١)

أ ب جـ د، س ص ع ل متوازيا أضلاع محصوران بين مستقيمين متوازيين ل١، ل٢
حيث أ ب ⊂ ل٢، س ص ⊂ ل ٢ ، أ ب = س ص
استنتج العلاقة بين مساحة(▱ أ ب جـ د)، مساحة(▱ س ص ع ل).

- يساعد المعلم التلاميذ على فهم النشاط السابق بتوجيه بعض الأسئلة مثل:-
  - هل قرأت النشاط أكثر من مرة؟
  - هل أ ب جـ د ، س ص ع ل متوازيا أضلاع؟
  - هل أ ب = س ص؟
  - هل يمكن ترجمة النشاط إلى رسم هندسي؟
  - ما المعطيات؟
  - ما المطلوب؟
  - هل مر بك نشاط مشابه ؟ وما أوجه الشبه؟ وما أوجه الاختلاف؟
- بعد أن يتأكد المعلم من فهم التلاميذ للنشاط السابق، يطلب منهم التفكير مع توفير الوقت الكافي لهم.

- قد يقترح بعض التلاميذ محاولة تطبيق متوازيي الأضلاع لكن يفشل في التطبيق، حيث لا توجد معلومات كافية عن تساوى الأضلاع المتناظرة والزوايا المناظرة.
- وقد يقترح بعض التلاميذ قص متوازي الأضلاع أ ب جـ د، ولصقه فوق متوازي الأضلاع س ص ع ل، بحيث ينطبق أ ب على س ص.... ولكن هذا ليس حل رياضي عام(بل وسيلة للإقناع).
- ويمكن للمعلم مساعدة التلاميذ في التعرف على الحل عن طريق توجيه بعض الأسئلة مثل:
  - ماذا يحدث لو كان متوازيا الأضلاع مشتركين في القاعدة بدلاً من أن قواعدهم متساوية في الطول؟
  - هل يمكن جعل متوازيي الأضلاع مشتركين في قاعدة واحدة؟
  - هل يمكن إيجاد شكل هندسي ثالث مساحته تتساوى مع مساحة كلاً من متوازيي الأضلاع؟
- يترك المعلم الفرصة للتلاميذ للتفكير مع توفير الوقت الكافي.
- قد يبحث التلاميذ عن شكل مساحته تتساوى مع كلاً من مساحة متوازيي الأضلاع، فيقترحون الشكل ص س جـ د، وهو متوازي الأضلاع حيث إنه يشترك مع متوازي الأضلاع أ ب جـ د في القاعدة جـ د وينحصر بين ل١، ل٢ ويشترك مع متوازي الأضلاع س ص ع ل في القاعدة س ص وينحصر معه بين ل١، ل٢ ومن ذلك نستنتج أن مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د = مساحة متوازي الأضلاع س ص ع ل
- ويطلب المعلم من التلاميذ كتابة الحل على الشكل الآتي:

جـ د // س ص ، جـ د = س ص ∴ الشكل س ص جـ د متوازي أضلاع

، ∵ مساحة ▱ أ ب جـ د = مساحة ▱ جـ د س ص ⟵ (١)

، ∵ مساحة ▱ س ص ع ل = مساحة ▱ جـ د س ص ⟵ (٢)

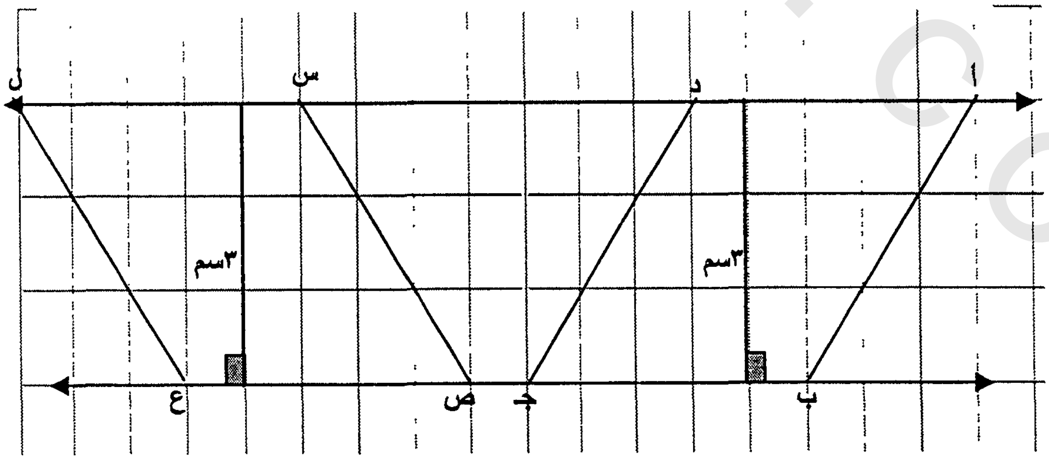
من (١)، (٢) نستنتج أن:

مساحة ▱ أ ب جـ د = مساحة ▱ س ص ع ل

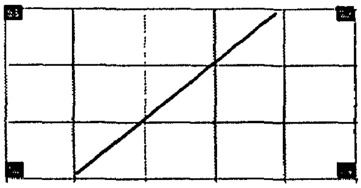
- بعد انتهاء التلاميذ من كتابة الحل للنشاط السابق، يوجههم المعلم إلى القيام بالنشاط العملي التالي كوسيلة للتحقق من صحة البرهان عملياً.

نشاط (٢)

مستخدماً ورق الرسم البياني ارسم الشكل التالي:

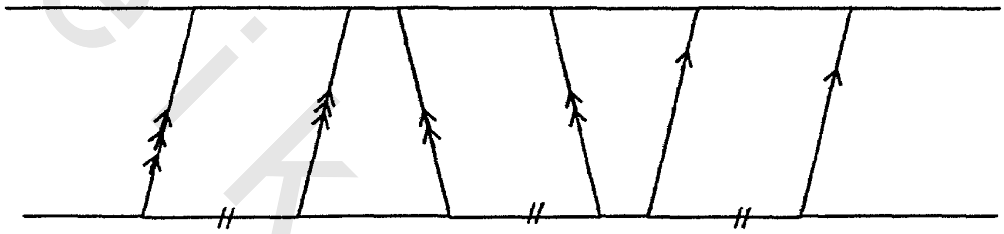


قص كلاً من متوازي الأضلاع أ ب جـ د، ومتوازي الأضلاع س ص ع ل إلى جزأيـــن مع تحويل كل منهما إلى مستطيل، وتحقق من تطابق كلاً من متوازيي الأضلاع بعد تحويل كلاً منهما إلى مستطيل كما يلي:

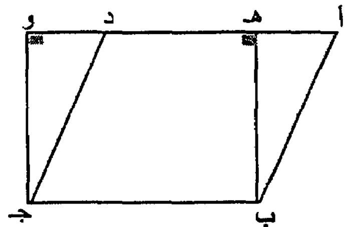


- بعد ذلك يوجه المعلم لتلاميذه السؤال التالي:

ماذا تستنتج إذا كان لدينا أكثر من متوازي أضلاع متساويين في القاعدة وجميعها محصورة بين مستقيمين متوازيين ؟ كما بالشكل؟



- تستمر المناقشة بين المعلم وتلاميذه حتى يصل التلاميذ إلى استنتاج أن متوازيات الأضلاع المحصورة بين مستقيمين متوازيين وقواعدهم التي على أحد هذين المستقيمين متساوية في الطول تكون مساحاتهم متساوية.
- يقوم التلاميذ بمساعدة المعلم بتحديد المفاهيم الرئيسة في النتيجة السابقة، ورسمها بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس، مع إعطاء مثال على تلك النتيجة.
- يطلب المعلم من التلاميذ حل التدريب (١) بالدرس الرابع بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.
- ويمكن للمعلم تقديم النتيجة (٢) في صورة النشاط التالي:-



نشـــاط (٣)

١. اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين.

المستطيل هو ---------- إحدى زواياه قائمة

(معين – مربع – متوازي أضلاع – شبه منحرف)

٢. في الشكل المقابل: أ ب جـ د متوازي أضلاع ، جـ ب هـ و مستطيل

أيهما أكبر: مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د أم مساحة المستطيل جـ ب هـ و ؟

وإذا كان جـ ب = ك سم، ب هـ = ع سم

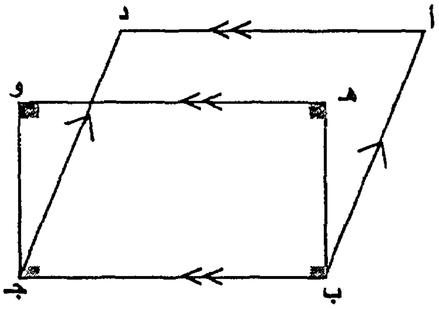
∴ مساحة المستطيل جـ ب هـ و = ----------- × ---------- سم^2

، مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د = -------- × ----------- سم^2

∴ مساحة متوازي الأضلاع = مساحة المستطيل = طول القاعدة × -----

● بعد قيام التلاميذ بالإجابة على النشاط السابق ومناقشة المعلم لهم، يعرض المعلم بعد ذلك شفافيات على جهاز العرض الرأسي على كل واحدة منها أحد الأشكال الآتية، كما يوجه إليهم المعلم الأسئلة التالية:-

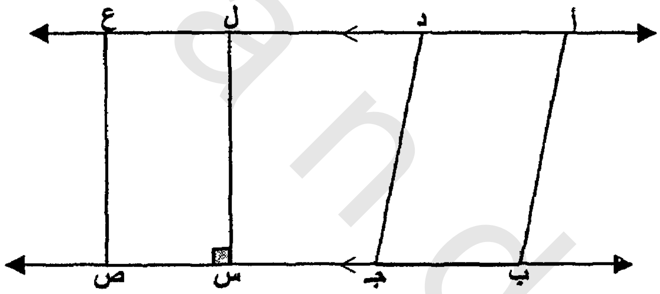
☜ ماذا يحدث لو أن متوازي الأضلاع و المستطيل مرسومان على قاعدة واحدة، ولكن غير محصورين بين مستقيمين متوازيين ؟ (أي على الصورة الآتية).



أي هل مساحة ▱ أ ب جـ د = مساحة ▭ ب جـ و هـ ؟ ولماذا ؟

☜ ماذا يحدث لو أن متوازي الأضلاع والمستطيل محصوران بين مستقيمين متوازيين ولكن قواعدهم غير متساوية ؟ (أي على الصورة التالية) حيث جـ ب ≠ س ص .

أي هل مساحة ▱ أ ب جـ د = مساحة ▭ س ص ع ل ؟

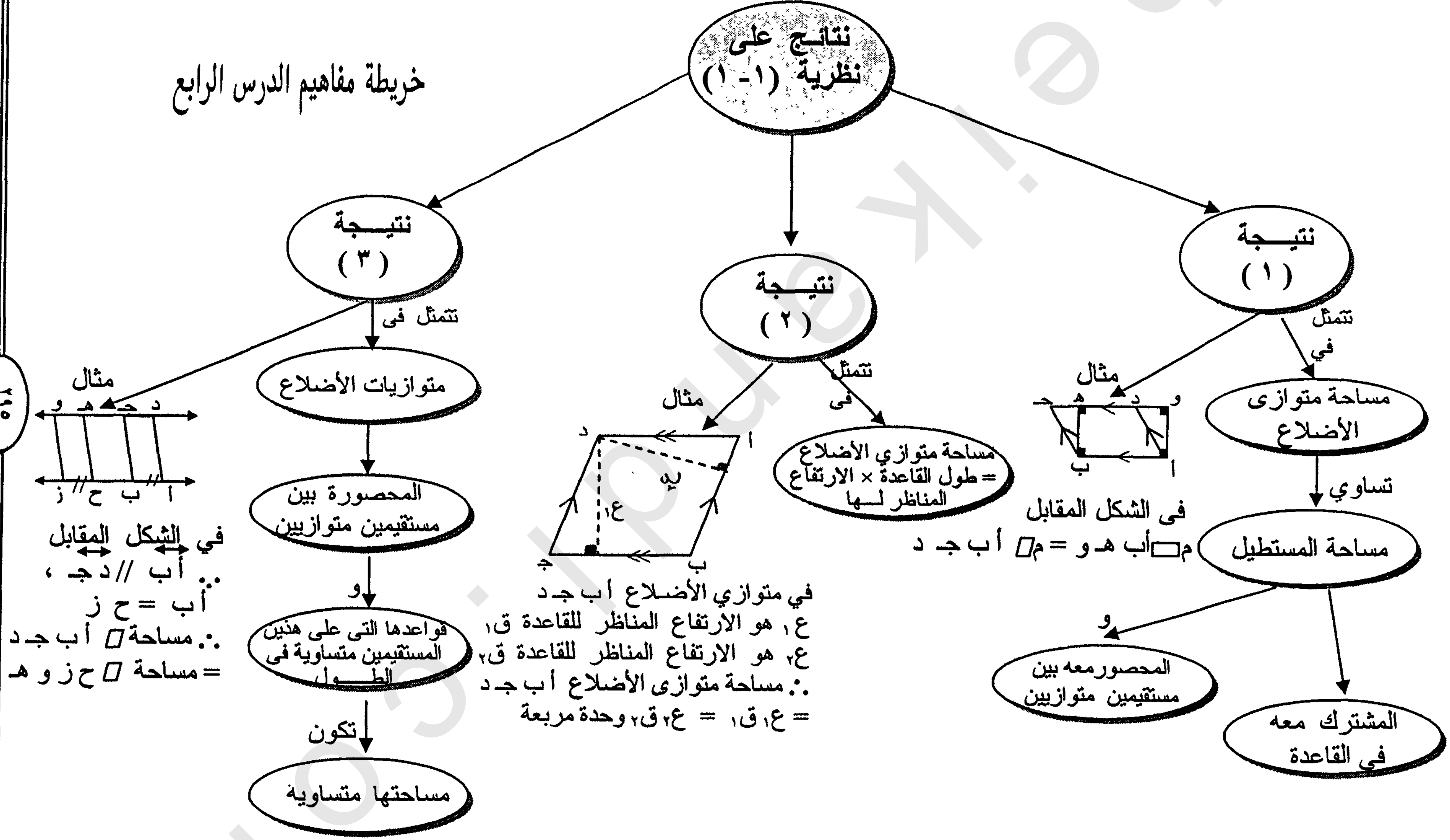


● وتستمر مناقشة المعلم مع التلاميذ إلى أن يستنتج التلاميذ أن " مساحة متوازي الأضلاع تساوى مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين "، كما يستنتج التلاميذ أن " مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها ".

● ويطلب المعلم من التلاميذ صياغة النتائج السابقة في صورة خريطة المفاهيم، حيث في نهاية الدرس يكون قد توصل التلاميذ (بمساعدة المعلم) إلى خريطة المفاهيم الآتية:-

☜

خريطة مفاهيم الدرس الرابع



- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (٢) بالدرس الرابع بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.
- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (٣) بالدرس الرابع بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.

التقويم

أكمل العبارات الآتية:-

(١) مساحة متوازي الأضلاع ------- مساحة المستطيل المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين.

(٢) متوازيات الأضلاع المحصورة بين --------- و ------- التي على أحد هذين المستقيمين تكون ------------------- ---------------------

(٣) مساحة متوازي الأضلاع = -------- × ------------

الواجب المنزلي

في الشكل المقابل.

أ ب جـ د متوازي أضلاع

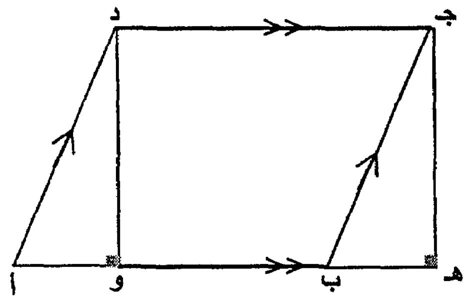
، جـ هـ، د و عمودان على أ ب

فإذا كان مساحة الشكل جـ ب و د = ٤ مساحة المثلث أ د و،

مساحة المثلث جـ هـ ب = ١٢ سم^2، أ ب = ١٥ سم

(١) احسب مساحة المستطيل جـ هـ و د.

(٢) أوجـــــــد طـــــــول د و.



الدرس الخامس: تابع نتائج على نظرية (١-١)

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يستنتج أن مساحة المثلث تساوى نصف مساحة متوازي الأضلاع المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين أحداهما يحمل هذه القاعدة.
٢. يستنتج أن مساحة المثلث = $\frac{١}{٢}$ × طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها.
٣. يطبق التعميمات السابقة في حل التمرينات الهندسية.

الوسائل والأدوات التعليمية:

ورق قص ولصق – الأدوات الهندسية - الطباشير الملون – السبورة – كراسة الأنشطة والتدريبات– جهاز العرض الرأسي.

خطوات السير في الدرس:

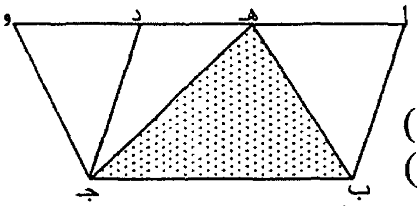
- يبدأ المعلم في كتابة عنوان الدرس (تابع نتائج على نظرية (١ -١))، وهو عنوان الخريطة، ويبنى المعلم مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- ويمكن للمعلم أن يقدم نتيجة (٤) للتلاميذ في صورة النشاط الآتي: -

نشاط (١)

أ ب جـ د متوازي أضلاع، هـ ∋ $\overline{\text{أ د}}$ برهن أن مساحة Δ هـ ب جـ = $\frac{١}{٢}$ مساحة ▱ أ ب جـ د .

- يمكن للمعلم مساعدة التلاميذ على فهم النشاط السابق بتوجيه بعض الأسئلة مثل: -
  - هل يمكن ترجمة النشاط إلى رسم هندسي ؟
  - هل Δ هـ ب جـ، ▱ أ ب جـ د مشتركان في القاعدة؟ وهل محصوران معاً بين القاعدة المشتركة و مستقيم يوازيها ؟ .
  - ما المعطيات؟
  - ما المطلوب؟
- بعد أن يتأكد المعلم من فهم التلاميذ للنشاط السابق، يطلب المعلم من التلاميذ التفكير في الحل، ويترك لهم الفرصة للتفكير مع توفير الوقت الكافي.
- كما يمكن للمعلم مساعدة التلاميذ في حل النشاط السابق عن طريق توجيه الأسئلة التالية:
  - ماذا يحدث لو كان $\overline{\text{هـ ب}}$ أو $\overline{\text{هـ جـ}}$ أحد أقطار متوازي الأضلاع أ ب جـ د ؟
  - هل يمكن أن نجعل $\overline{\text{هـ ب}}$ أو $\overline{\text{هـ جـ}}$ أحد أقطار متوازي الأضلاع أ ب جـ د؟
  - ما الطريقة البديلة عن جعل هـ ب أو هـ جـ أحد أقطار متوازي الأضلاع أ ب جـ د ؟
  - كيف يمكن رسم متوازي أضلاع بحيث يتساوى في المساحة مع متوازي الأضلاع أ ب جـ د، و يكون $\overline{\text{هـ ب}}$ أو هـ جـ قطر فيه؟
- يترك المعلم الفرصة للتلاميذ للتفكير في الحل مع توفير الوقت الكافي.

- قد يقترح بعض التلاميذ رسم متوازي أضلاع على القاعدة ب جـ بحيث يكون هـ جـ قطر فيه كما هو مبين بالشكل الآتي:-



- ويطلب المعلم من التلاميذ كتابة الحل بالشكل التالي: -

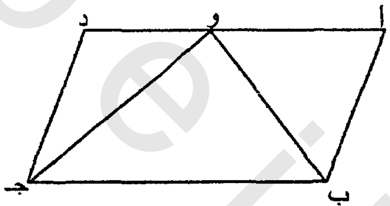
مساحة ▱ أ ب جـ د = مساحة ▱ هـ ب جـ و ⟵ (١)

مساحة Δ هـ ب جـ = $\frac{١}{٢}$ مساحة ▱ هـ ب جـ و ⟵ (٢)

من (١)، (٢) ∴ مساحة Δ هـ ب جـ = $\frac{١}{٢}$ مساحة ▱ أ ب جـ د .

- وللتحقق عملياً من صحة الاستنتاج، يمكن للمعلم أن يقدم للتلاميذ النشاط العملي التالي: -

نشاط (٢)



احضر قطعة من الورق على شكل متوازي الأضلاع أ ب جـ د

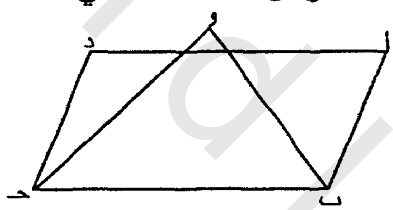
ثم ارسم Δ و ب جـ كما بالشكل: -

- قص Δ أ ب و ، Δ و د جـ بحيث ينتج مثلثاً واحداً.
- هل ينطبق المثلث الجديد على Δ و ب جـ.
- اذكر ماذا تستنتج.
- إذا كانت مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها.

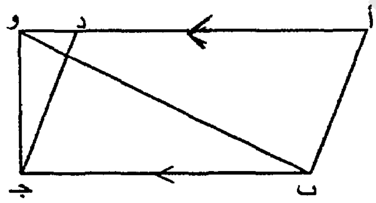
فإن مساحة المثلث = --------------- × ---------------.

- بعد قيام التلاميذ بالنشاط السابق ومناقشة المعلم لهم، يعرض المعلم بعد ذلك شفافيات على جهاز العرض الرأسي على كل واحدة منها أحد الأشكال الآتية، كما يوجه المعلم إليهم الأسئلة التالية:-

☜ ماذا يحدث لو كانت رأس المثلث لا تنتمي للمستقيم الموازى لقاعدته كما بالشكل؟



☜ ماذا يحدث لو كانت رأس المثلث تنتمي للمستقيم الموازى للقاعدة كما بالشكل؟.

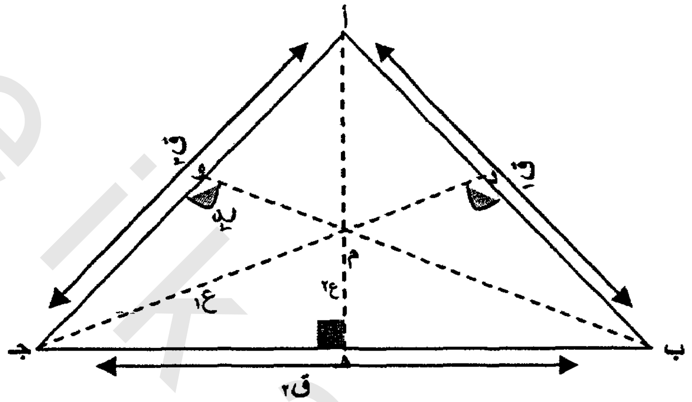


- تستمر مناقشة المعلم لتلاميذه حتى يستنتج التلاميذ أن " مساحة المثلث تساوى نصف مساحة متوازي الأضلاع المشترك معه في القاعدة والمحصور معه بين مستقيمين متوازيين أحداهما يحمل القاعدة المشتركة".
- كما يستنتج التلاميذ من خلال النشاط السابق أن:

" مساحة سطح المثلث = $\frac{١}{٢}$ × طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها ".

- يطلب المعلم من التلاميذ كتابة التعميمات السابقة بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.

- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (١) بالدرس الخامس بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.
- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (٢) بالدرس الخامس بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.
- ولكي يوضح المعلم كيفية تحديد ارتفاعات المثلث للأنواع الثلاثة في المثلثات، يعرض المعلم شفافيات على جهاز العرض الرأسي، على كل واحدة منها حالة من حالات المثلث الثلاث مصاحباً ذلك بالشرح كما يلي:-
- يوضح المعلم للتلاميذ أن للمثلث ثلاثة أضلاع يمكن اعتبار كل منها قاعدة ولكل قاعدة ارتفاع مناظر.



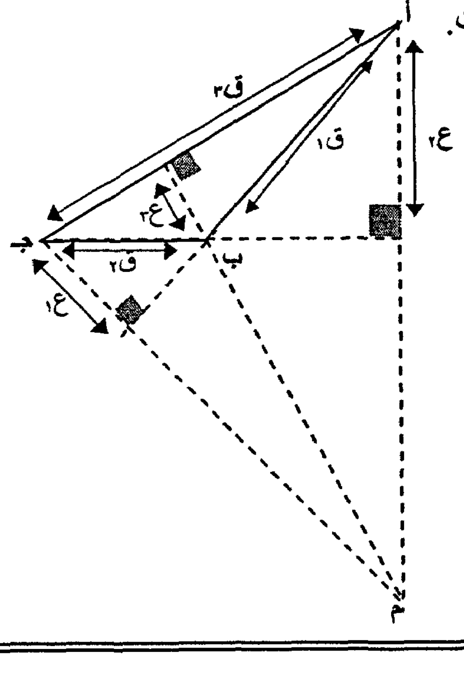
فإذا كان:-

أ ب = ق١ فإن طول جـ د هو الارتفاع المناظر لها ونرمز له بالرمز ع١

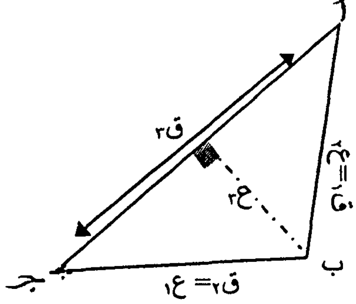
، ب جـ = ق٢ فإن طول أ هـ هو الارتفاع المناظر لها ونرمز له بالرمز ع٢

، أ حـ = ق٣ فإن طول ب و هو الارتفاع المناظر لها ونرمز له الرمز ع٣.

- يوضح المعلم لتلاميذه أن ارتفاعات المثلث تتقاطع في نقطة واحدة، فإذا كان المثلث حاد كما بالشكل السابق فإن نقطة تقاطع الارتفاعات الثلاثة تكون داخل المثلث.
- ثم يعرض المعلم الشفافية التالية مرسوم عليها مثلث منفرج الزاوية، حيث كما هو موضح فإن ارتفاعين من الارتفاعات الثلاثة تقع خارج المثلث، ونقطة تلاقى امتدادات الأعمدة (نقطة التقاطع) تقع خارج المثلث.

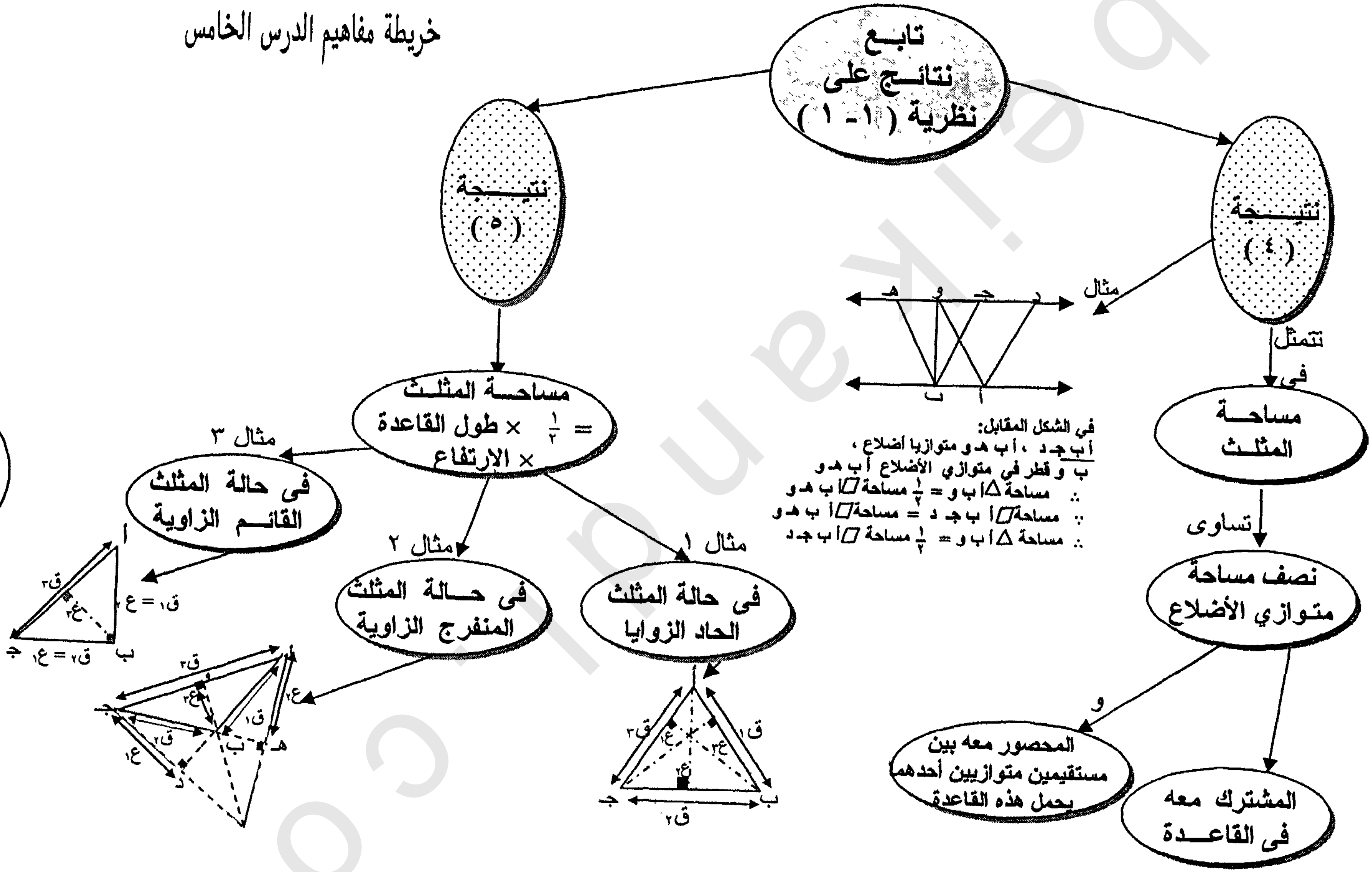


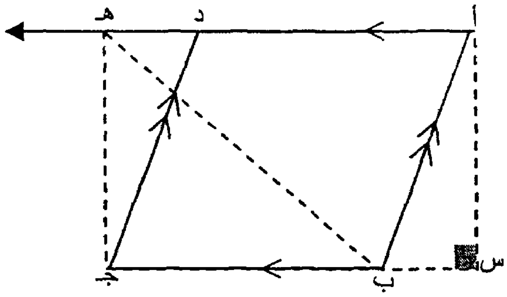
●ثم يعرض المعلم شفافية مرسوم عليها مثلث قائم الزاوية، حيث كما هو موضح أن نقطة تقاطع ارتفاعاته هي رأس الزاوية القائمة.



●وباستمرار المناقشة يكون المعلم قد توصل في نهاية هذا الدرس إلى خريطة المفاهيم التالية:-

خريطة مفاهيم الدرس الخامس





التقويم

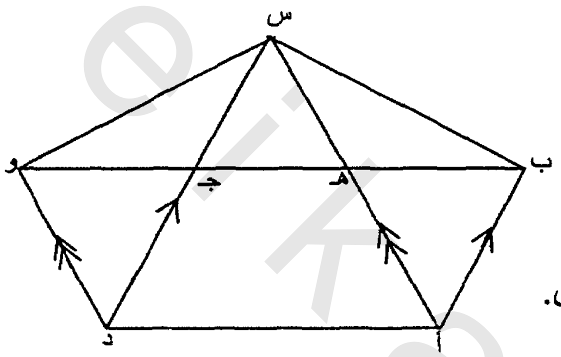
في الشكل المقابل:

أ ب جـ د متوازي أضلاع

، أس ⊥ جـ ب ، حيث أس ∩ جـ س = { س }

، أ س = ٦سم، ب جـ = ٨ سم أكمـــــــل:

- مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د = --------- سم^{٢}.
- مساحة المثلث هـ ب جـ = ------------------- سم^{٢}.
- مساحة المثلث هـ ب جـ = ------------ مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د.



الواجب المنزلي

في الشكل المقابل:

أ ب جـ د ، أ هـ و د متوازيا أضلاع

، أ هـ ∩ د جـ = { س }

اثبت أن مساحة ∆ أ ب س = مساحة ∆ د و س.

الدرس السادس: نظرية (١- ٢)

أهداف الدرس:

<u>بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن:-</u>

١. يستنتج أن البعد العمودي بين المستقيمين المتوازيين ثابت.
٢. يبرهن أن المثلثين المرسومين على قاعدة واحدة ورأساهما على مستقيم يوازى هذه القاعدة يكونان متساويين في مساحة سطحيهما.
٣. يستخدم التعميمات السابقة في حل التمرينات الهندسية.

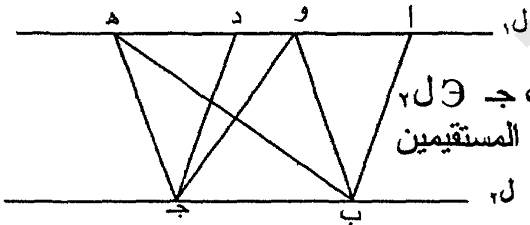
الوسائل والأدوات التعليمية:

الأدوات الهندسية - الطباشير الملون – كراسة الأنشطة والتدريبات – السبورة – جهاز العرض الرأسي.

خطوات السير في الدرس:

- يمهد المعلم للدرس عن طريق توجيه التلاميذ للقيام بالأنشطة التالية: -

نشاط (١)



(مستخدماً القلم الرصاص)

ارسم المستقيمين ل$_{١}$ ، ل$_{٢}$ بحيث إن ل$_{١}$ // ل$_{٢}$ ، ب، جـ ∈ ل$_{٢}$

ارسم متوازي الأضلاع أ ب جـ د بحيث ينحصر بين المستقيمين المتوازيين ل$_{١}$، ل$_{٢}$، هـ، و ∈ ل$_{١}$

ارسم $\triangle$ و ب جـ ، $\triangle$ هـ ب جـ

ثم أكمل: -

مساحة $\triangle$ و ب جـ = ------------ مساحة ▱أ ب جـ د

مساحة $\triangle$ هـ ب جـ = ------------ مساحة ▱أ ب جـ د

مساحة $\triangle$ هـ ب جـ = ------------ مساحة $\triangle$ و ب جـ

باستخدام الممحاة، أمسح ▱ أ ب جـ د

، ارسم $\triangle$ ع ب جـ حيث ع ∈ ل$_{١}$

ثم أكمل:

مساحة $\triangle$ع ب جـ = --------- مساحة $\triangle$ هـ ب جـ

- من خلال مناقشة المعلم لتلاميذه للنشاط السابق، يستنتج التلاميذ أن " المثلثين المرسومين على قاعدة واحدة ورأساهما على مستقيم يوازى هذه القاعدة يكونان متساويين في مساحة سطحيهما".

نشاط (٢)

ارسم المستقيمين ل١ ، ل٢ حيث ل١ // ل٢ ، أ ، د ∈ ل١
اسقط من أ عموداً على المستقيم ل٢ يقطعه في ب
اسقط من د عموداً على المستقيم ل٢ يقطعه في جـ
باستخدام المسطرة أيهما أكبر أب أم دجـ ؟

ثم أكـمل: -

ق (> ب) = ---------- ، ق (> جـ) = ------------
ق (> أ) = ----------- ، ق (> د) = ------------
∴ الشكل أ ب جـ د يسمى ---------------------------

ضع هـ ∈ ل١ ، اسقط من هـ عموداً على المستقيم ل٢ يقطعه في ع .
∴ الشكل أ ب ع هـ يسـمي -------- ، أب -------- هـ ع
يسمى طـولا كـلاً من أ ب ، د جـ ، هـ ع بالبعد العمودي بين المستقيمين المتوازيين .

أكـمل: -

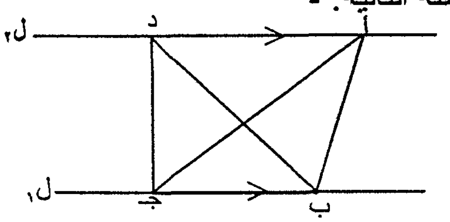
إذا كان ل١ // ل٢ فإن البعد العمودي بين ل١ ، ل٢ ------- (مختلف - ثابت - غير ذلك) .

- من خلال مناقشة المعلم لتلاميذه للنشاط السابق، يستنتج التلاميذ أن " البعد العمودي بين مستقيمين متوازيين ثابت "
- ولكي يستنتج التلاميذ أن " المثلثين المرسومين على قاعدة واحدة ورأساهما على مستقيم يوازى هذه القاعدة يكونان متساويين في مساحة سطحيهما "، يقدم المعلم النشاط التالي لتلاميذه: -

نشاط (٣)

إذا كان ل١ ، ل٢ مستقيمين ، حيث ل١ // ل٢ ، ب جـ ⊂ ل١ ، أ ، د ∈ ل٢
برهن أن مساحة سطح Δ أ ب جـ = مساحة سطح Δ د ب جـ

- يساعد المعلم التلاميذ على فهم النشاط السابق بتوجيه الأسئلة التالية: -



- هـل قـرأت النشـاط أكـثر مـن مـرة؟
- هل يمكنك ترجمة النشاط إلى رسم هندسي؟
- ما المعطيـات؟
- ما المطلـوب؟

- يطلب المعلم من التلاميذ التفكير للوصول إلى حل النشاط، وقد يقترح بعض التلاميذ محاولة تطبيق المثلثين أ ب جـ، د ب جـ، ولكنهم يفشلون في إثبات التطابق حيث لا تتوافر ثلاثة شروط لإجـراء التطابـق.
- يساعد المعلم التلاميذ على الربط بين المعطيات والمطلوب، وذلك بتوجيه بعض الأسئلة مثل: -
  - هل مر بك نشاط مشابه لهذا النشاط ؟ وما أوجه الشبه؟
  - هـل يمكـنك البـدء من المطلـوب إلى المعطـيات؟
  - هـل يحـتاج النشـاط إلى إنشـاء هـندسي معـين؟
- يترك المعلم الفرصة للتلاميذ للتفكير في الحل، وقد يدرك التلاميذ أوجه الشبه بين هذا النشاط والنشاط (١)، ولتقريب الشبه يقومون بإنشاء متوازي أضلاع على القاعدة ب جـ ويكون محصور بين المستقيمين ل١، ل٢ وبذلك يمكن الاستدلال أن كلاً من مساحة المثلثين أ ب جـ، د ب جـ يكافئ نصف مساحة متوازي الأضلاع المنشأ على ب جـ والمحصور معهم بين المستقيمين ل١، ل٢.

- يعزز المعلم تفكير التلاميذ، ويطلب منهم كتابة خطوات الحل وهى كالتالي: -

مساحة Δ أ ب جـ = $\frac{1}{2}$ مساحة متوازي الأضلاع المنشأ على ب جـ ← (١)

مساحة Δ د ب جـ = $\frac{1}{2}$ مساحة متوازي الأضلاع المنشأ على ب جـ ← (٢)

من (١)، (٢) $\therefore$ مساحة Δ أ ب جـ = مساحة Δ د ب جـ

- بعد كتابة التلاميذ خطوات الحل، يذكر لهم المعلم أنهم يمكنهم حل النشاط السابق بطريقة أخري، ويترك لهم الفرصة للتفكير.
- ويمكن للمعلم مساعدة التلاميذ عن طريق توجيه الأسئلة التالية:-
  - هل يمكنك بدء الحل من المطلوب إلى المعطيات؟
  - ماذا تحتاج لإيجاد مساحة Δ أ ب جـ؟
  - ماذا تحتاج لإيجاد مساحة Δ د ب جـ؟
  - ماذا تحتاج لإثبات تساوى مساحتي المثلثين؟
- وقد يدرك بعض التلاميذ أنهم بحاجة إلى معرفة ارتفاع المثلث أ ب جـ، وليكن أ س، وارتفاع للمثلث د ب جـ، وليكن د ص وبذلك يكون:-

مساحة Δ أ ب جـ = $\frac{1}{2}$ × ب جـ × أ س ← (١)

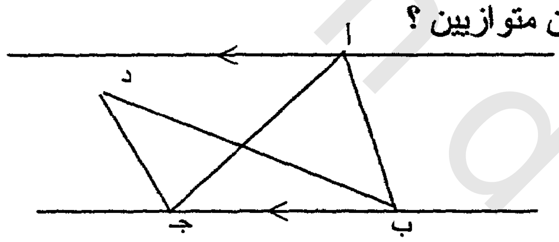
مساحة Δ د ب جـ = $\frac{1}{2}$ × ب جـ × د ص ← (٢)

و نظراً لأن $ل_1$ // $ل_2$ $\therefore$ أ س = د ص

$\therefore$ مساحة Δ أ ب جـ = مساحة Δ د ب جـ .

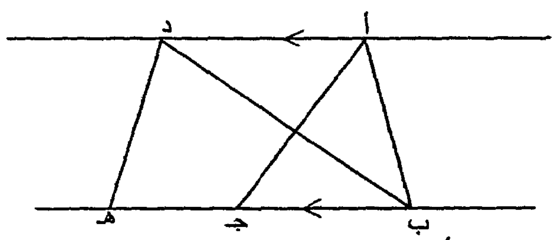
- بعد انتهاء التلاميذ من كتابة حل النشاط السابق، يعرض المعلم شفافيات على جهاز العرض الرأسي على كل واحدة منها أحد الأشكال الآتية، كما يوجه المعلم إليهم الأسئلة الآتية:-

☜ ماذا يحدث إذا كان المثلثان مرسومين على قاعدة واحدة (كما بالشكل) ولكن غير محصورين بين مستقيمين متوازيين ؟



مساحة (Δ أ ب جـ) ---------------- مساحة(Δ د ب جـ)

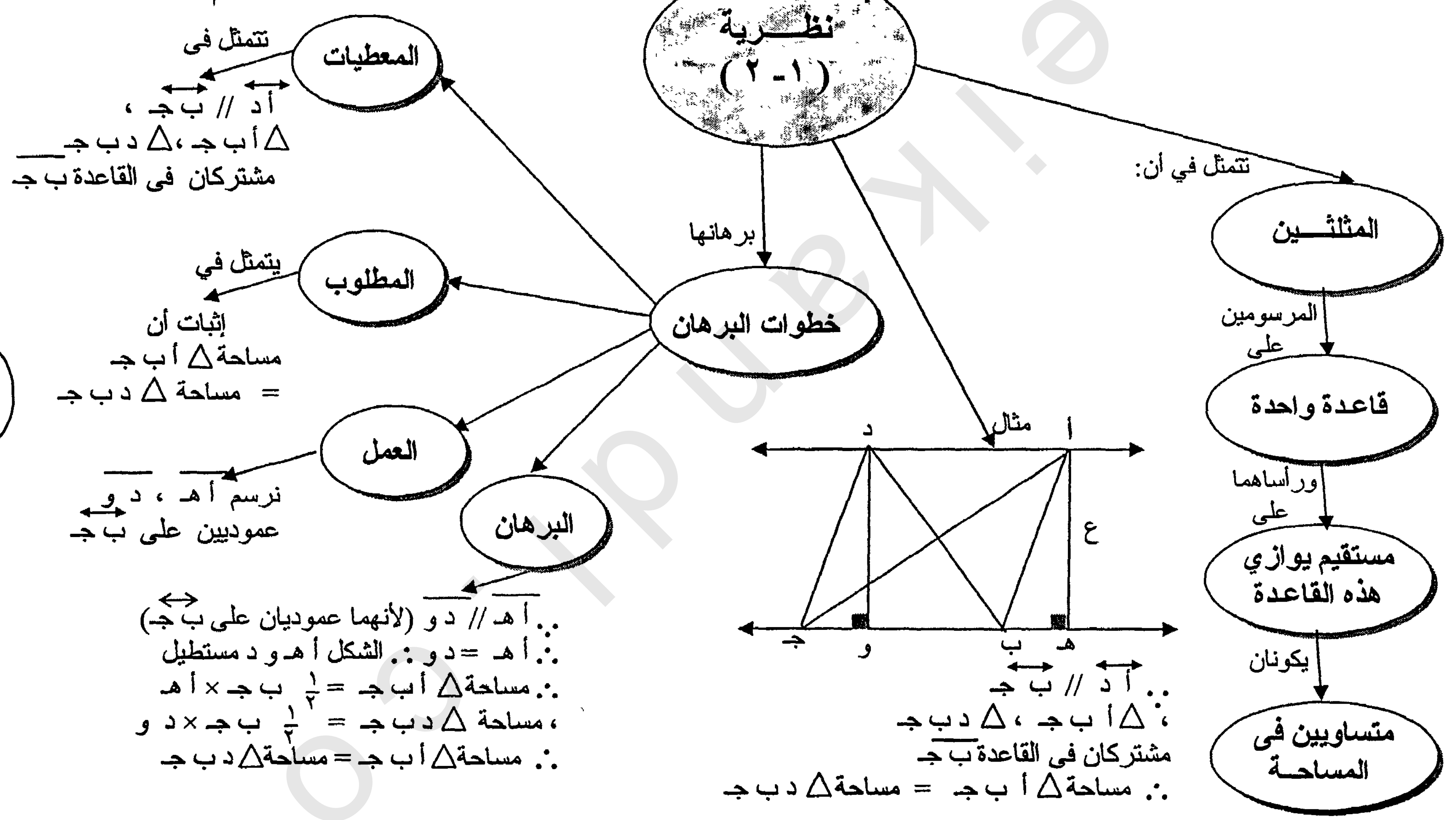
☜ ماذا يحدث إذا كان المثلثان محصورين بين مستقيمين متوازيين، ولكن غير مرسومين على قواعد متساوية (كما بالشكل) ؟



مساحة(Δ أ ب جـ) ----------- مساحة(Δ د ب هـ).

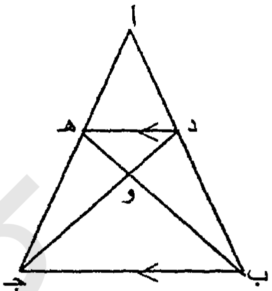
- وتستمر المناقشة بين المعلم والتلاميذ حتى يتم استنتاج أن " المثلثين المرسومين على قاعدة واحدة ورأساهما على مستقيم يوازى هذه القاعدة يكونان متساويين في مساحة سطحيهما ".
- ويطلب المعلم من التلاميذ كتابة المفاهيم الرئيسة في صورة خرائط المفاهيم كما بالشكل التالي:

خريطة مفاهيم الدرس السادس



- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (١) بكراسة النشاط، ويناقشهم في الحل.

التقويم



أولاً : - في الشكل المقابل:

د هـ // ب جـ أكـــمل

١- مساحة(Δ د ب هـ)= مساحة(Δ -------)

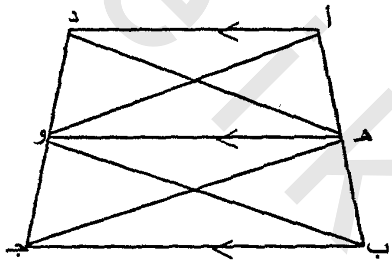
لأن ---------------

٢- مساحة(Δ أ ب هـ) = مساحة(Δ ------)

لأن ------------------

٣- مساحة(Δ د ب جـ) = مساحة(Δ -------)

لأن ----------------



ثانياً:- في الشكل المقابل:

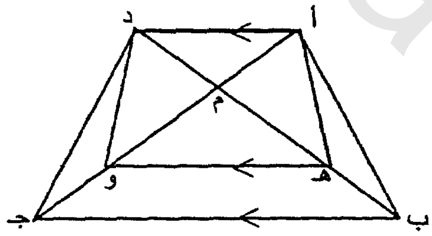
أكـــمل

١) مساحة(Δ أ هـ و) = مساحة(Δ ------) لأن ------

٢) مساحة(Δ ب هـ و) = مساحة(Δ -------)لأن ------

٣) مساحة(Δ أ و ب) = مساحة(Δ ------)لأن ------

الواجب المنزلي



في الشكل المقابل:

أكـــمل

١- مساحة(Δ أ ب د) = مساحة(Δ -------) لأن --------

٢- مساحة(Δ أ ب م) = مساحة(Δ -------) لأن ---------

٣- مساحة(Δ أ هـ و) = مساحة(Δ -------) لأن ---------

٤- مساحة(Δ أ هـ م) = مساحة(Δ ------) لأن ---------

٥- مساحة(Δ أهـ د) = مساحة(Δ -------) لأن ----------

٦- مساحة(Δ أ ب هـ) = مساحة(Δ-------) لأن ----------

٧- مساحة(Δ أ ب جـ) = مساحة(Δ--------) لأن ---------

الدرس السابع: نتائج نظرية (١ - ٢)

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يستنتج أن المثلثات التي قواعدها متساوية في الطول والمحصورة بين مستقيمين متوازيين تكون متساوية في المساحة.
٢. يستنتج أن متوسط المثلث يقسم سطحه إلى سطحي مثلثين متساويين في المساحة.
٣. يستخدم التعميمات السابقة في حل التمرينات الهندسية.

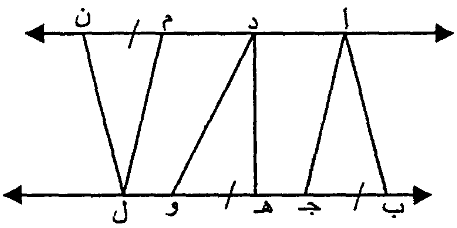
الوسائل والأدوات التعليمية:

السبورة – الطباشير الملون – كراسة الأنشطة والتدريبات.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم بكتابة عنوان الخريطة " نتائج على نظرية (١-٢) " وهو عنوان الدرس، ثم يبنى خريطة المفاهيم مع التلاميذ مع شرح الدرس.
- ولكي يستنتج التلاميذ أن " المثلثات التي قواعدها متساوية في الطول والمحصورة بين مستقيمين متوازيين تكون متساوية في المساحة " ، يقدم المعلم هذه النتيجة في صورة النشاط التالي : -

نشاط (١)



في الشكل المقابل

إذا كان $\overleftrightarrow{أد}$ // $\overleftrightarrow{ب جـ}$

، ب جـ = هـ و = م ن

استنتج العلاقة بين:

مساحة المثلث أ ب جـ، مساحة المثلث د هـ و، مساحة المثلث ل م ن، مع ذكر السبب.

- من المتوقع أن يصل التلاميذ إلى الحل بسرعة حيث يكتشفون أن المثلثات مرسومة على قواعد متساوية في الطول ومحصورة بين مستقيمين متوازيين، أي أن ارتفاعاتها متساوية وبذلك تكون مساحاتها متساوية.
- ومن خلال مناقشة المعلم مع التلاميذ، يصل التلاميذ إلى أن المثلثات التي قواعدها متساوية في الطول والمحصورة بين مستقيمين متوازيين تكون متساوية في المساحة، وصياغة هذا التعميم بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.
- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (١) بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.
- ولكي يستنتج التلاميذ أن " متوسط المثلث يقسم سطحه إلى سطحي مثلثين متساويين في المساحة " يقدم المعلم للتلاميذ النشاط التالي:-

نشاط (٢)

أ ب جـ مثلث، د منتصف $\overline{ب جـ}$، وصل $\overline{أ د}$

برهن أن مساحة سطح $\triangle$ أ ب د = مساحة سطح $\triangle$ أ جـ د

- ولكي يساعد المعلم التلاميذ في فهم النشاط السابق يوجه إليهم الأسئلة التالية: -
  - هل قرأت النشاط أكثر من مرة؟
  - هل يمكنك ترجمة النشاط السابق إلى رسم هندسي؟
  - ما المعطيات؟
  - ما المطلوب؟
  - هل مر بك نشاط شبيه بالنشاط السابق ؟ وما أوجه الشبه ؟
- يترك المعلم الفرصة للتلاميذ للتفكير في حل النشاط السابق، ومن الممكن أن يقترح بعض التلاميذ أنه يمكن تطبيق المثلثين، ولكنهم لا يستطيعون وذلك لعدم توافر شروط التطابق.
- قد يقترح بعض التلاميذ جعل المثلثين أ ب د، أ جـ د محصورين بين مستقيمين متوازيين عن طريق رسم $\overleftrightarrow{\text{أ س}}$ // $\overline{\text{ب جـ}}$ ، وبهذا يمكن استنتاج أن مساحة(Δ أ ب د)= مساحة(Δ أ جـ د)، لأنهما مرسومان على قواعد متساوية ومحصوران بين مستقيمين متوازيين أحداهما يحمل هذه القاعدة.
- وقد يقترح بعض التلاميذ استخدام طريقة الحساب المباشر لإيجاد مساحة Δ أ ب د، مساحة Δ أ جـ د ثم المقارنة بينهم ولذلك لابد من رسم $\overline{\text{أ و}} \perp \overline{\text{ب جـ}}$.

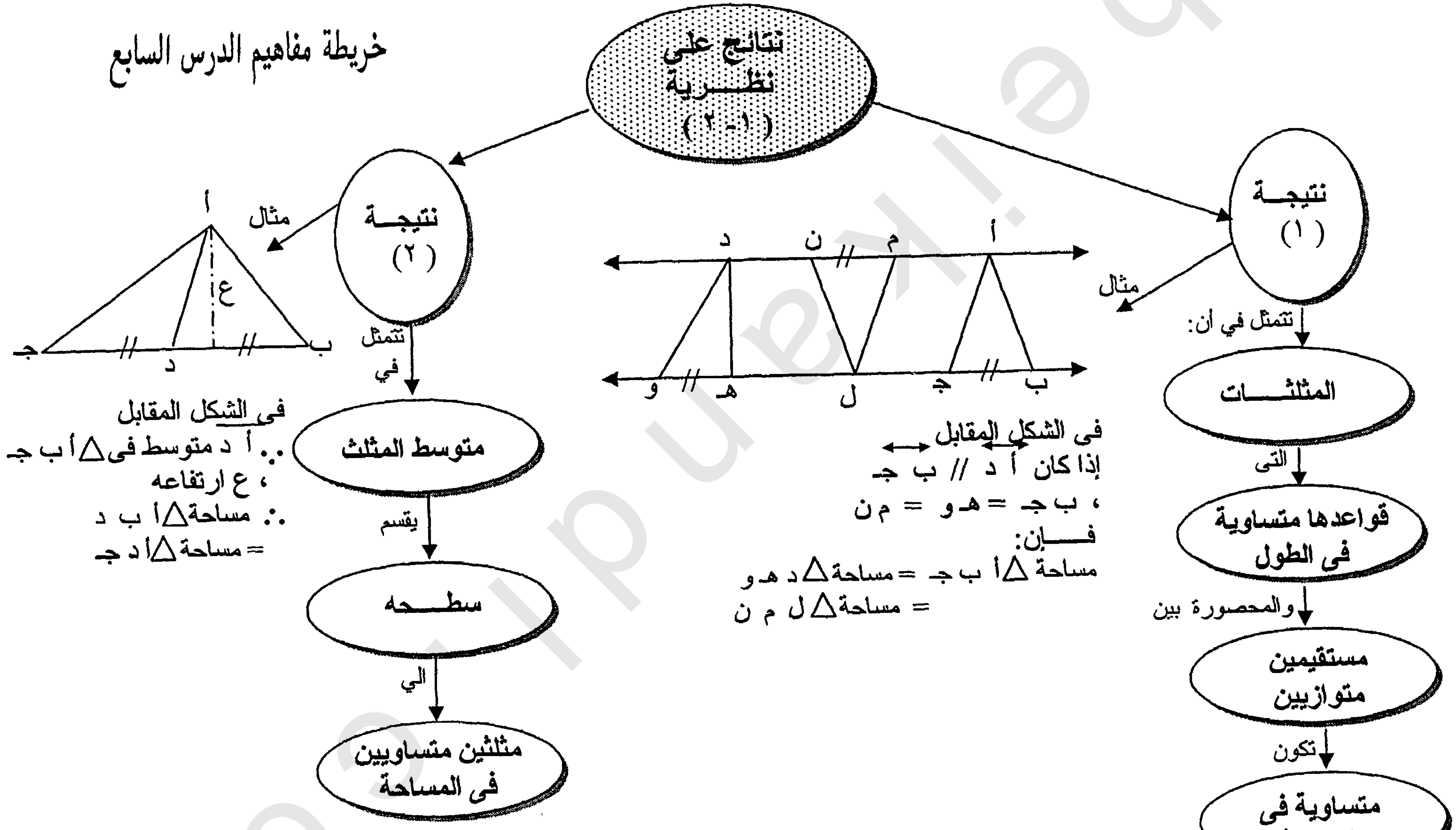
$\therefore$ مساحة Δ أ ب جـ = $\frac{١}{٢}$ ب جـ × أ و ⟵ (١)

، مساحة Δ أ جـ د = $\frac{١}{٢}$ جـ د × أ و ⟵ (٢)

وبالمقارنة بين (١)، (٢) يمكن استنتاج أن مساحة Δ أ ب جـ = مساحة Δ أ جـ د .

- وباستمرار المناقشة بين المعلم والتلاميذ يصل التلاميذ إلى أن" متوسط المثلث يقسمه إلى سطحي مثلثين متساويين في المساحة".
- ثم يقوم التلاميذ بمساعدة المعلم بصياغة الاستنتاجات السابقة في صورة خريطة المفاهيم التالية:

خريطة مفاهيم الدرس السابع



- وكتطبيق على النتيجة السابقة، يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (٢) بكراسة الأنشطة والتدريبات، ثم يناقشهم في الحل.

التقويم

أولاً: ضع علامة (√) أو (×) في كل مما يلي :

أ- متوسط المثلث يقسم سطحه إلى مثلثين متطابقين.

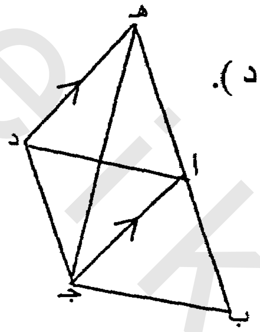
ب- كل شكلين متطابقين يكونان متساويين في مساحة السطح.

ج- المثلثان المرسومان على قاعدة واحدة يكونان متساويين في مساحة السطح.

د- مساحة سطح المثلث تساوي حاصل ضرب طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها.

ثانياً :- في الشكل المقابل:

برهن أن مساحة(Δ هـ ب جـ) = مساحة(الشكل أ ب جـ د).



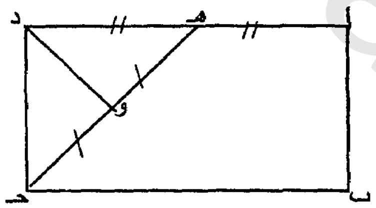
الواجب المنزلي

أولاً : - في الشكل المقابل:

أ ب جـ د مستطيل، هـ منتصف $\overline{\text{أ د}}$، و منتصف $\overline{\text{هـ جـ}}$

فإذا كانت أ ب = ٦ سم، ب جـ = ١٠ سم

أوجد مساحة سطح Δ د و جـ.

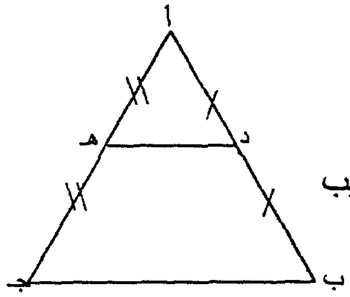


ثانياً : - في الشكل المقابل:

أ ب جـ مثلث ، مساحة سطحه = ١٢سم^2

د ، هـ منتصفات أ ب ، أ جـ على الترتيب

أوجد مساحة Δ د هـ ب.



الدرس الثامن: نظرية (١- ٣)

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن:-

١. يستنتج أن الأعمدة الساقطة على مستقيم واحد متوازية.
٢. يبرهن أن المثلثين المتساويين في مساحتيهما والمرسومين على قاعدة واحدة وفي جهة واحدة من هذه القاعدة يكون رأساهما على مستقيم يوازي هذه القاعدة.
٣. يستخدم التعميمات السابقة في حل التمرينات الهندسية.

الوسائل والأدوات التعليمية:

الطباشير الملون – الأدوات الهندسية – السبورة – ورق رسم بياني – جهاز العرض الرأسي.

خطوات السير في الدرس:

- يمهد المعلم للدرس بمراجعة المفاهيم والعلاقات الرياضية السابق استنتاجها في الدرس السابق، كما يمهد المعلم لهذا الدرس عن طريق توجيه التلاميذ للقيام بالأنشطة التالية:-

نشاط (١)

ارسم $\overleftrightarrow{أ ب}$، د، هـ ∈ $\overline{أ ب}$، اسقط $\overline{د و} \perp \overline{ب أ}$ يقطعه في د ، $\overline{هـ ل} \perp \overline{أ ب}$ يقطعه في هـ ، برهن أن $\overline{د و}$ // $\overline{هـ ل}$.

نشاط (٢)

ارسم $\overleftrightarrow{أ ب}$، س، ص، ع، ل $\not\in$ $\overline{أ ب}$ ، ارسم $\overline{س د}$ ، $\overline{ص هـ}$ ، $\overline{ع و}$ ، $\overline{ل ن}$ أعمدة على المستقيم $\overleftrightarrow{أ ب}$ تقطعه في د ، هـ ، و ، ن على الترتيب ، أوجد العلاقة بين كل من $\overline{س د}$، $\overline{ص هـ}$ ، $\overline{ع و}$ ، $\overline{ل ن}$.

- من خلال مناقشة المعلم مع التلاميذ للنشاطين (١)، (٢) يصل التلاميذ إلى أن الأعمدة الساقطة على مستقيم واحد متوازية.
- ولكي يستنتج التلاميذ أن" المثلثين المتساويين في مساحتيهما والمرسومين على قاعدة واحدة وفي جهة واحدة من هذه القاعدة يكون رأساهما على مستقيم يوازي هذه القاعدة" يمكن للمعلم تقديم النشاط التالي للتلاميذ: -

نشاط (٣)

المثلثان أ ب جـ ، د ب جـ مرسومان في جهة واحدة من القاعدة $\overline{ب جـ}$، فإذا كان مساحة(Δ أ ب جـ) = مساحة(Δ د ب حـ)، برهن أن $\overline{أ د}$ // $\overline{ب حـ}$.

- يساعد المعلم التلاميذ على فهم النشاط السابق بتوجيه بعض الأسئلة مثل: -
  - هل المثلثان أ ب جـ، د ب جـ مرسومان على قاعدة واحدة ؟ وما هي؟
  - هل المثلثان أ ب حـ ، د ب حـ مرسومان في جهتين مختلفتين من القاعدة المشتركة أم في جهة واحدة ؟
  - هل المثلثان أ ب جـ ، د ب جـ متساويان في مساحة سطحيهما ؟

- هل يمكن ترجمة النشاط السابق إلى رسم هندسي؟
- ما المعطـيات؟
- ما المطلـوب؟

- يطلب المعلم من التلاميذ التفكير في البرهان، إلا أن التلاميذ قد يجدون صعوبة حيث إن المعطيات ليس بها أي معطى عن علاقات بين الزوايا في الشكل، فلا يجد التلاميذ زوايا متناظرة أو متبادلة أو داخلة مجموعها ١٨٠ْ.
- يطلب المعلم من التلاميذ التفكير بطريقة أخرى، ويمكن للمعلم مساعدة التلاميذ على الربط بين المعطيات والمطلوب عن طريق توجيه بعض الأسئلة مثل:-
  - هل قرأت المعطيات جيداً وحاولت الاستفادة منها؟
  - هل يمكن إيجاد مساحة ∆ أ ب جـ ؟ وما هي؟
  - هل يمكن إيجاد مساحة ∆ د ب جـ ؟ وما هي؟
  - هل المثلثان أ ب حـ، د ب جـ متساويان في المساحة ؟ وماذا يحدث نتيجة هذا التساوي ؟
- يترك المعلم الفرصة للتلاميذ للتفكير في الحل، وقد يكون من المتوقع أن يقترح بعض التلاميذ أن الأمر يحتاج إلى إسقاط أ و ⊥ ب جـ ، د هـ ⊥ ب جـ وبهذا يكون : -

مساحة(∆ أ ب جـ)= $\frac{1}{2}$ ب جـ × أ و ⟵ (١)

مساحة(∆ د ب جـ) = $\frac{1}{2}$ ب جـ × د هـ ⟵ (٢)

وحيث إن مساحة(∆ أ ب جـ)= مساحة(∆ د ب جـ) ⟸ نجد أن أ و = د هـ

وحيث إن أ و، د هـ أعمدة ساقطة على مستقيم واحد هـــــو ب جـ.

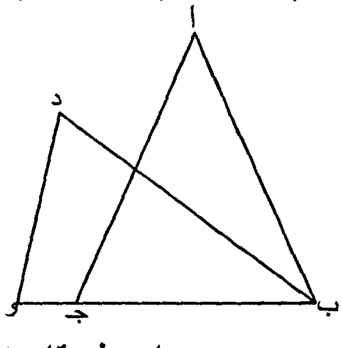
∴ أ و // د هـ ، ∵ أ و = د هـ.

وبهذا يكون الشكل أ و هـ د مستطيل.

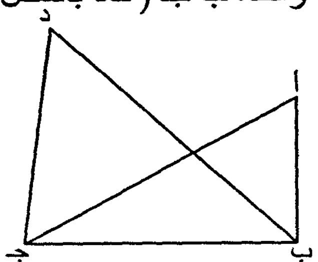
∴ أ د // ب جـ

- وبهذا يتوصل التلاميذ بمساعدة المعلم إلى النظرية التالية: " المثلثان المتساويان في مساحتيهما والمرسومان على قاعدة واحدة وفي جهة واحدة من هذه القاعدة يكون رأساهما على مستقيم يوازي هـــذه القـــاعدة ". وصياغة هذه النظرية في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.
- وبعد انتهاء التلاميذ من كتابة البرهان السابق، يعرض المعلم شفافيات على جهاز العرض الرأسي على كل واحدة منها أحد الأشكال الآتية، كما يوجه المعلم إليهم الأسئلة الآتية: -

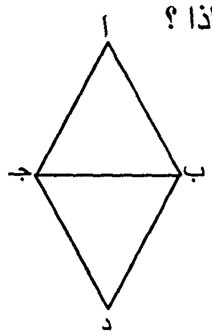
☜ إذا كان مساحة (∆ أ ب جـ)= مساحة(∆ د ب و)(كما بالشكل) هل أ د // ب جـ؟ ولماذا؟



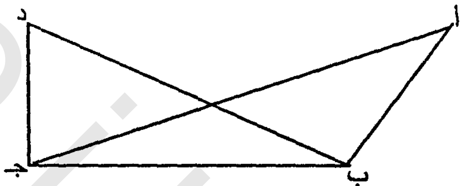
☜ إذا كان المثلثان أ ب جـ، د ب جـ مرسومان على قاعدة واحدة ب جـ (كما بالشكل) هـــل أ د // ب جـ ؟ ولمـــاذا ؟



☜ إذا كان مساحة (∆ أ ب جـ) = مساحة (∆ د ب حـ)(كما بالشكل)
هــل أ د // ب جـ ؟ ولمــــاذا ؟



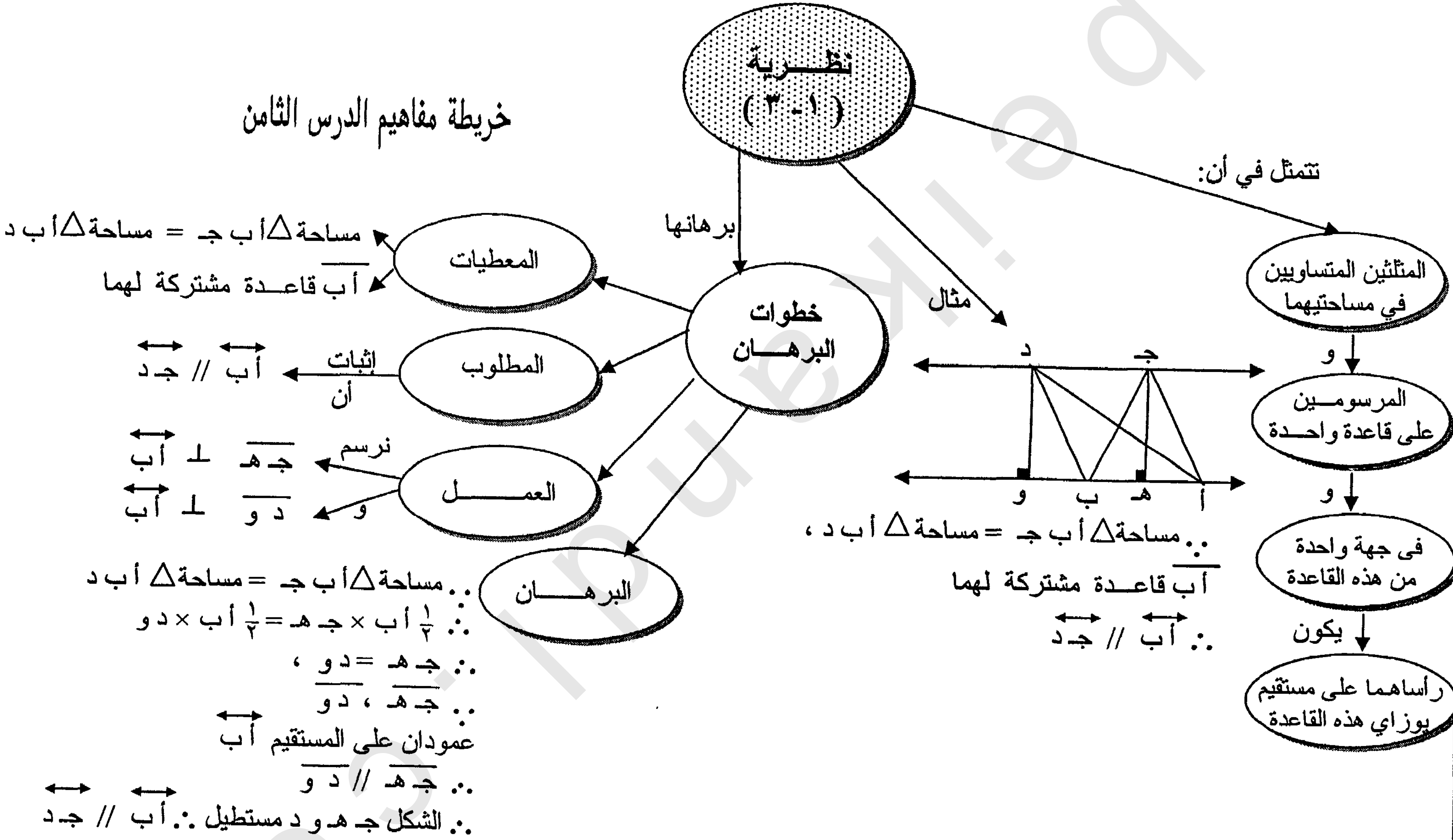
☜ إذا كان مساحة(∆ أ ب جـ) = مساحة(∆ د ب جـ) (كما بالشكل)
هــل أ د // ب جـ ؟ ولمــــــاذا ؟



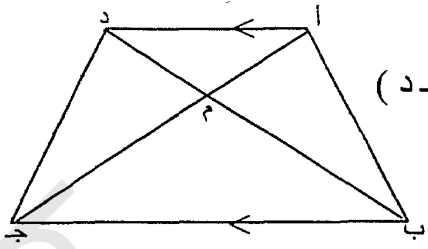
- وتستمر مناقشة التلاميذ والمعلم حتى يصل التلاميذ إلى أن المثلثين المتساويين في مساحتيهما والمرسومين على قاعدة واحدة وفى جهة واحدة من القاعدة يكون رأساهما على مستقيم يوازى هذه القاعدة.
- يقوم التلاميذ بمساعدة المعلم بصياغة النظرية السابقة في صورة خريطة المفاهيم التالية: -

☜

خريطة مفاهيم الدرس الثامن



- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (١) بالدرس الثامن بكراسة الأنشطة كتطبيق على النظرية السابقة، ويناقشهم في الحل.



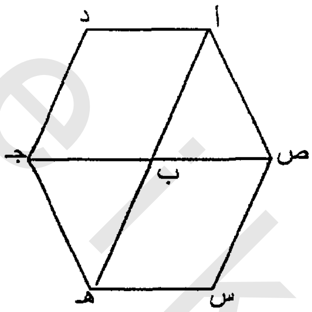
التقويم

أولاً:- إذا كان مساحة(Δ أ ب د)= مساحة(Δ أ جـ د)

أكمل: أ د // -----------

مساحة(Δ أ ب جـ) = مساحة(Δ --------)

مساحة(Δ أ ب م) = مساحة(Δ ---------)



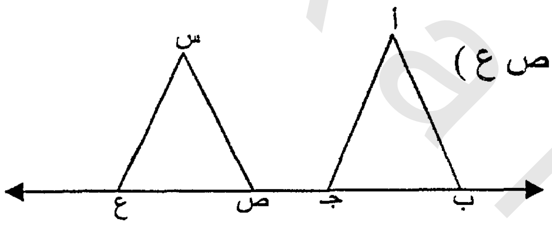
ثانياً:- في الشكل المقابل:

إذا كان مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د = مساحة متوازي الأضلاع س هـ ب ص

برهن أن أ ص // هـ جـ .

الواجب المنزلي

في الشكل المقابل:



إذا كان مساحة(Δ أ ب جـ) = مساحة(Δ س ص ع)

هل أ س // ب ع ؟ ولمـــاذا ؟

الدرس التاسع: مساحة المعين

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن:-

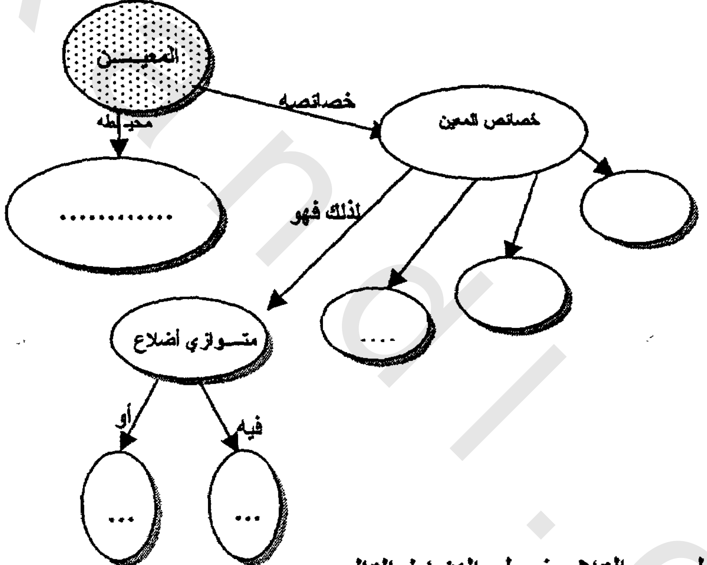
١. يستنتج قانون مساحة المعين بدلالة طول ضلعه وارتفاعه.
٢. يستنتج قانون مساحة المعين بدلالة طولا قطريه.
٣. يستخدم التعميمات السابقة في حل التمرينات الهندسية.

الوسائل والأدوات التعليمية:

الأدوات الهندسية – الطباشير الملون – ورق رسم بياني – كراسة الأنشطة والتدريبات.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم الدرس بكتابة عنوان الخريطة " المعين "، ثم يراجع مع التلاميذ تعريف المعين، وخواصه التي سبق أن درسها التلاميذ، وذلك بأن يطلب إكمال هذه الخواص بخريطة المفاهيم التالية مع إعطاء مثال لكل خاصية.



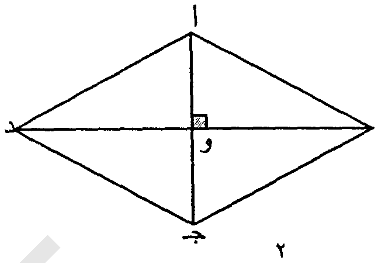
- يطلب المعلم من التلاميذ حل النشاط التالي:-

نشاط (١) أكمل

١. المعين هو متوازي أضلاع ------------------------ متساوية.
٢. مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × ----------------
٣. مساحة المعين = طول القاعدة × ----------------
= ------------ × ----------------

- بعد أن يستنتج التلاميذ أن مساحة المعين = طول ضلعه × ارتفاعه، يقوم التلاميذ بمساعدة المعلم بصياغة هذا التعميم بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.
- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (١) بكراسة النشاط كتطبيق على القانون السابق استنتاجه، ثم يناقشهم في الحل.

● ولكي يستنتج التلاميذ العلاقة بين مساحة المعين وطولا قطريه، يقدم المعلم للتلاميذ النشاطين التاليين، ويناقشهم في الحل:-



نشاط (٢)

أ ب جـ د معين تقاطع قطراه في و كما بالشكل المقابل:

أكـــمل : -

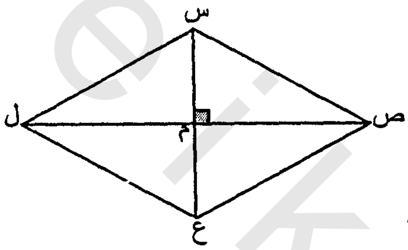
١. ق (< أ و د) = -------------

٢. مساحة(Δ أ ب د) = $\frac{1}{2}$ ب د × --------- = --------- سم^2.

٣. مساحة(Δ د ب جـ) = $\frac{1}{2}$ ب د × ----------- = -----------سم^2.

٤. مساحة المعين أ ب جـ د = مساحة(Δ أ ب د) + مساحة(Δ --------) = ------- سم^2.

نشاط (٣)



س ص ع ل معين تقاطع قطراه في م، كما بالشكل المقابل:

أكـــمل:-

١. $\overline{\text{س ع}}$ $\perp$ ---------

٢. مساحة(Δ س ص ل) = $\frac{1}{2}$ ص ل × ---------

٣. مساحة(Δ ص ع ل) = $\frac{1}{2}$ ص ل × ---------

٤. مساحة المعين س ص ع ل = مساحة Δ س ص ل + مساحة Δ ص ع ل

= $\frac{1}{2}$ ص ل × --- + $\frac{1}{2}$ ص ل × ----

= $\frac{1}{2}$ ص ل (---- + ----)

= $\frac{1}{2}$ ص ل × ------------

● من خلال مناقشة المعلم مع التلاميذ النشاطين السابقين، من الممكن أن يصل التلاميذ إلى أن مساحة المعين = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولي القطرين، وصياغة تلك التعميم بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.

●ويمكن للمعلم جعل التلاميذ يتحققون عملياً من هذا الاستنتاج عن طريق تقديم النشاط التالي(بمساعدة المعلم):-

نشاط (٤)

ارسم على ورق رسم بياني المعين أ ب جـ د يتقاطع قطراه في م

قص Δ ب م جـ ، و ألصقه بجوار المثلث أ م ب بحيث ينطبق ب جـ على أ ب.

قص Δ د م جـ، و ألصقه بجوار المثلث أ م د بحيث ينطبق جـ د على د أ.

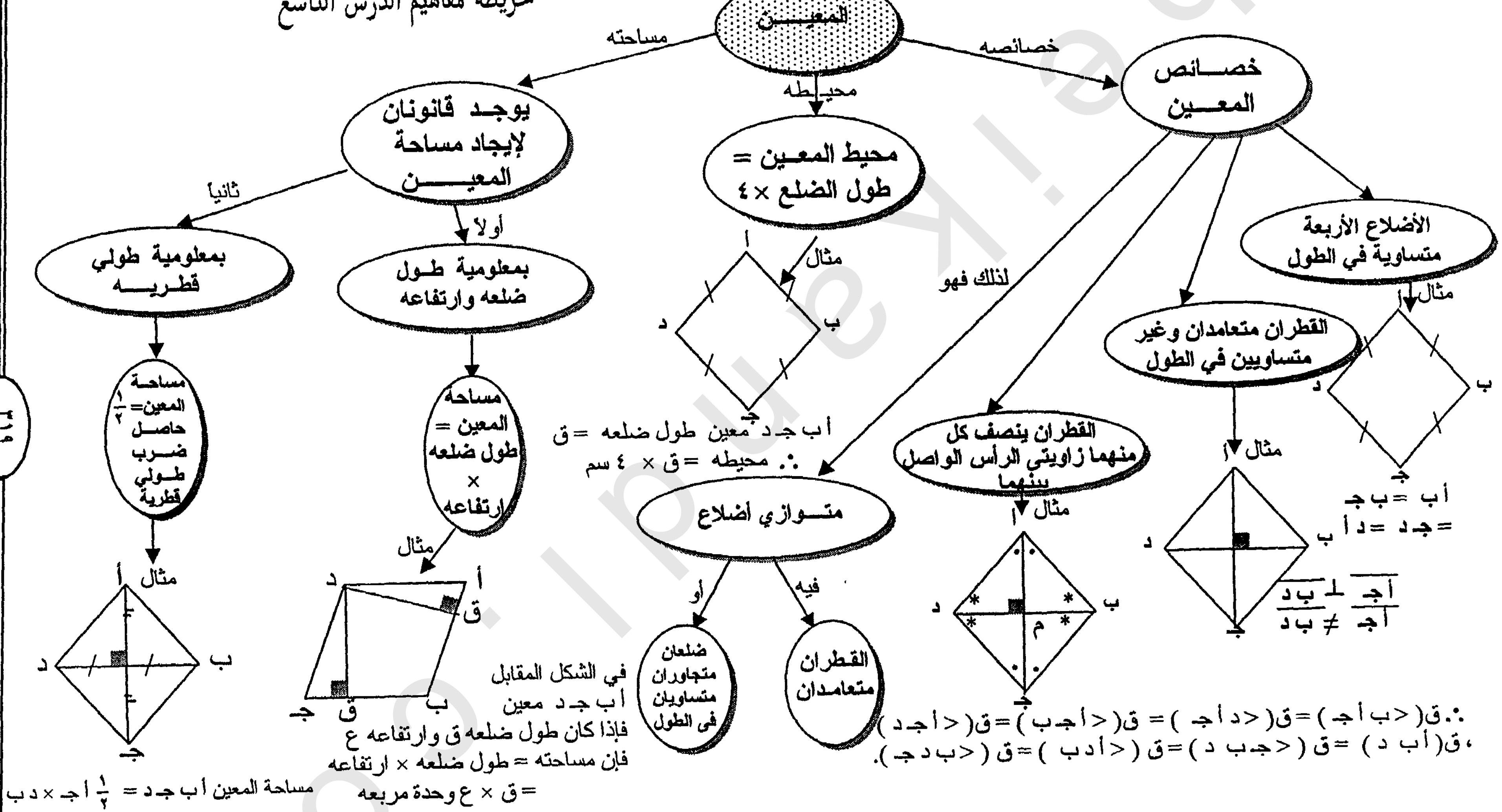
∴ الشـــكل الناتـــج هو ----------

مساحة الشكل الناتج =---------- × --------------

قارن بين مساحة الشكل الناتج ومساحة المعين أ ب جـ د.

●وفى نهاية الدرس يكون قد توصل المعلم مع التلاميذ إلى خريطة المفاهـيم التالية:-

خريطة مفاهيم الدرس التاسع



•يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (٢) بالدرس التاسع بكراسة التدريبات، ويناقشهم في الحل.

التقويم

أولاً :- مربع مساحة سطحه تساوى مساحة سطح معين طولا قطريه ٨ سم ، ٦ سم احسب طول ضلع المربع.

ثانياً :- معين مساحة سطحه تساوى ١٧٢٨ سم^{٢}، والنسبة بين طولي قطريه كنسبة ٢: ٣ فما طول كل من قطريه ؟

الواجب المنزلي

أولاً :- أ ب جـ د معين محيطه ٤٠ سم تقاطع قطراه في م ، طول العمود الساقط من م على ضلع المعين = ٤,٨ سم فاحسب مساحة المعين.

ثانياً :- معين طول ضلعه ٥ سم ، وطولا قطريه ٦ سم ، ٨ سم أوجد ارتفاعه.

الدرس العاشر: مساحة شــــبه المنحرف

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن:-

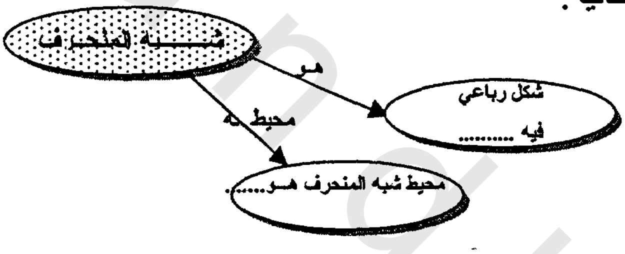
١. يستنتج قانون إيجاد مساحة شبه المنحرف بدلالة طول قاعدتيه المتوازيتين.
٢. يستنتج العلاقة بين القاعدة المتوسطة لشبه المنحرف وقاعدتيه المتوازيتين.
٣. يستنتج قانون إيجاد مساحة شبه المنحرف بدلالة طول قاعدته المتوسطة.
٤. يستنتج خواص شبه المنحرف المتساوي الساقين.
٥. يستخدم التعميمات السابقة في حل التمرينات الهندسية.

الوسائل والأدوات التعليمية:

ورق رسم بياني – الأدوات الهندسية- السبورة – الطباشير الملون – كراسة الأنشطة والتدريبات.

خطوات السير في الدرس:

●يمهد المعلم للدرس بكتابة عنوان الخريطة " شبة المنحرف "، ثم يراجع مع التلاميذ تعريف شبه المنحرف مع إعطاء مثال عليه، وكيفية إيجاد محيط شبه المنحرف. وذلك بأن يطلب منهم إكمال الخريطة التالية:



●ولكي يستنتج التلاميذ قانون إيجاد مساحة شبه المنحرف بدلالة طول قاعدتيه المتوازيتين، يقدم المعلم النشاط التالي لدراسته واستنتاج القانون من خلاله: -

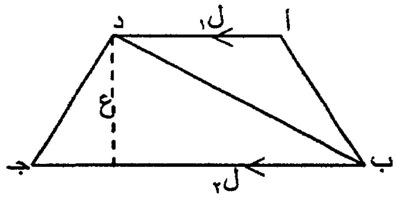
نشاط (١)

أ ب جـ د شبه منحرف فيه أ د // ب جـ، فإذا كان أ د = ل$_1$ سم، ب جـ = ل$_2$ سم، البعد العمودي بين أ د، ب جـ يساوى ع سم، احسب مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د بدلالة ل$_1$، ل$_2$، ع.

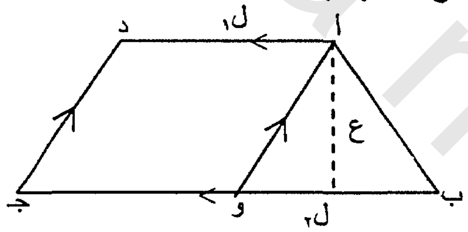
●يساعد المعلم التلاميذ في فهم النشاط السابق بتوجيه بعض الأسئلة مثل:-

- هل أ ب جـ د شبه منحرف؟
- ما طـــــول أ د؟
- ما طـــول ب جـ؟
- ما البعد العمودي بين أ د ، ب جـ؟
- هل يمكن ترجمة النشاط السابق إلى رسم هندسي؟
- ما المعطيات ؟
- ما المطلوب ؟

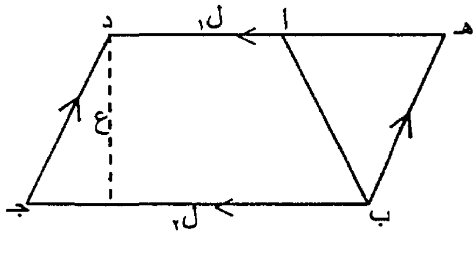
- يترك المعلم الفرصة للتلاميذ للتفكير في الحل مع توفير الوقت الكافي، وفى حالة تعثر التلاميذ في الوصول لفكرة الحل يمكن للمعلم مساعدة التلاميذ عن طريق توجيه بعض الأسئلة مثل: -
  - هل مر بك نشاط شبيه؟ ما أوجه الشبه؟
  - هل يمكن تقسيم شبه المنحرف إلى أشكال هندسية سبق إيجاد مساحتها؟
  - هل يمكن إضافة أشكال هندسية إلى شبه المنحرف بحيث يتحول إلى شكل هندسي سبق إيجاد مساحته؟
- يترك المعلم الفرصة للتلاميذ للتفكير في الحل، وقد يقترح بعض التلاميذ تقسيم الشكل إلى مثلثين بتوصيل أحد القطرين، وبذلك يمكن إيجاد مساحة كل من المثلثين بدلالة طول قاعدته والبعد العمودي بين القاعدتين المتوازيتين، وبجمع مساحة المثلثين بدلالة طول القاعدة والبعد العمودي ينتج مساحة شبه المنحرف.



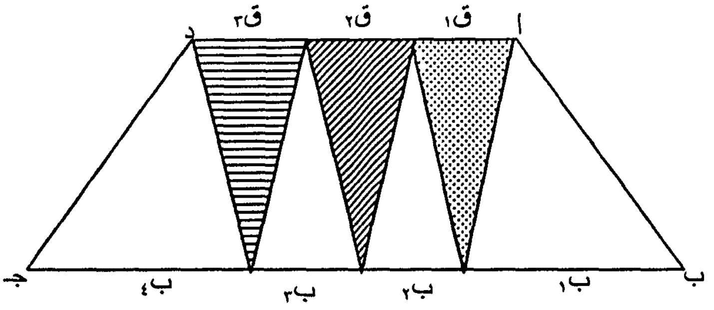
- كما قد يقترح بعض التلاميذ تقسيم شبه المنحرف أ ب جـ د إلى متوازي أضلاع ومثلث عن طريق رسم أ و // د جـ، وبذلك يمكن إيجاد مساحة متوازي الأضلاع أ و جـ د، ومساحة المثلث أ ب و، وبالجمع ينتج مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د.



- كما قد يقترح بعض التلاميذ تبسيط الشكل عن طريق إضافة أشكال هندسية إليه عن طريق رسم ب هـ // د جـ، وبذلك تصبح مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د = مساحة متوازي الأضلاع هـ ب جـ د – مساحة المثلث أ هـ ب، وبدلالة ل١، ل٢، ع يمكن إيجاد مساحة متوازي الأضلاع هـ ب جـ د، ومساحة المثلث أ هـ ب، وبالطرح ينتج مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د.



- كما قد يقترح التلاميذ وذلك بمساعدة المعلم تقسيم سطح شبه المنحرف إلى مثلثات صغيرة (كما بالشكل)



∵ مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د = مجموع مساحات المثلثات السوداء + مجموع مساحات المثلثات البيـضاء

مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د = $\frac{1}{2}$ (ق١ + ق٢ + ق٣) × ع

+ $\frac{1}{2}$ (ب١ + ب٢ --- + ب٤) × ع.

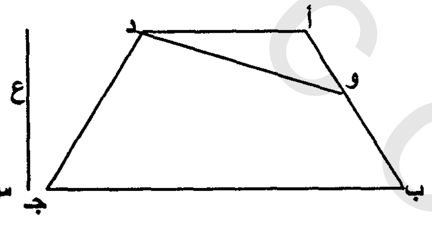
= $\frac{1}{2}$ ل١ × ع + $\frac{1}{2}$ ل٢ × ع

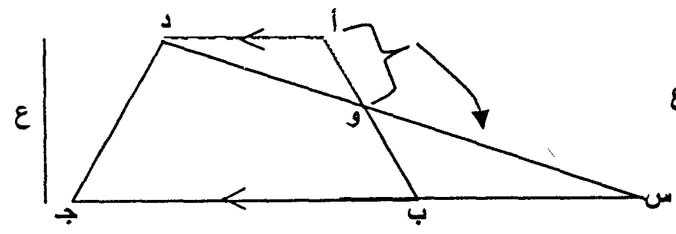
= $\frac{1}{2}$ (ل١ + ل٢) × ع.

- وتستمر المناقشة بين المعلم والتلاميذ إلى أن يستنتج التلاميذ قانون مساحة شبه المنحرف بدلالة قاعدتيه المتوازيتين، وصياغة تلك التعميم بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.
- ثم يطلب المعلم كتابة إجاباتهم في كراسة الأنشطة والتدريبات الخاصة بهم.
- وللتحقق من القانون السابق عملياً، يطلب المعلم من التلاميذ القيــــام بالنشاط التالي:-

نشــاط (٣)

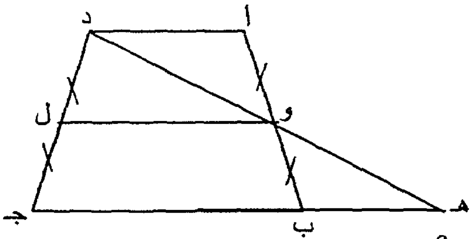
- باستخدام ورق الرسم البياني ارسم أ ب جـ د شبه منحرف فيه أ د // ب جـ، أ د قاعدة صغرى، والنقطة و منتصف أ ب، أ د = ل١ سم، ب جـ = ل٢ سم، وارتفاعه = ع سم
- قص Δ أ د و، ألصقه بحيث تكون أ د، ب جـ على استقامة واحدة وينطبق أ و على ب و.
- أوجد بدلالة ل١، ل٢ مساحة Δ د س جـ، ماذا تلاحــظ ؟





- بعد انتهاء التلاميذ من النشاط السابق يتحقق التلاميذ عملياً من أن:
مساحة شبه المنحرف = $\frac{1}{2}$ (مجموع طولي قاعدتيه المتوازيتين) × الارتفاع.
- وكتطبيق على القانون السابق، يطلب المعلم من التلاميذ إجابة التدريب (١) بالدرس العاشر بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.

● ولكي يستنتج التلاميذ العلاقة بين القاعدتين المتوازيتين لشبه المنحرف وقاعدته المتوسطة، يطلب المعلم من التلاميذ القيام بالنشاط التالي: -



نشـاط (٣)

في الشكل المقابل:

- هل Δ أ و د ≡ Δ هـ ب و ؟ ولماذا ؟

- هل ينتج من التطابق أن هـ ب = أ د ، هـ و = و د ؟

- في Δ د هـ جـ هل و ل واصلة بين منتصفى ضلعين ؟

- في Δ د هـ جـ ∵ و ل = $\frac{١}{٢}$ هـ جـ = $\frac{١}{٢}$ (------ + ب جـ)

ولكن هـ ب = أ د

∴ و ل = $\frac{١}{٢}$ (أ د + ب جـ)

حيث و ل تسمى القاعدة المتوسطة

● من خلال مناقشة المعلم مع التلاميذ للنشاط السابق يستنتج التلاميذ أن طول القاعدة المتوسطة لشبه المنحرف تساوى نصف مجموع طولي القاعدتين المتوازيتين. وصياغة تلك التعميم بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.

● ولكي يتحقق التلاميذ عملياً من القانون السابق، يقدم المعلم للتلاميذ النشاط العملي التالي:-

نشـاط (٤)

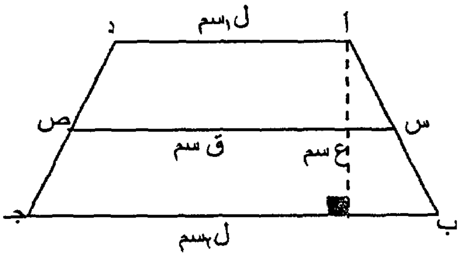
باستخدام ورق الرسم البياني ارسم أ ب جـ د شبه منحرف فيه أ د // ب جـ، أ د = ٥ سم، ب جـ =٩سم ، س ، ص منتصف أ ب ، د جـ على الترتيب .

- احسب بالقياس طول س ص.

- قارن بين طول القاعدة المتوسطة س ص، و نصف مجموع طولي القاعدتين المتوازيتين، ماذا تلاحظ ؟

● وتستمر مناقشة المعلم مع التلاميذ حتى يصلوا إلى أن طول القاعدة المتوسطة يساوى نصف مجموع طولي القاعدتين المتوازيتين لشبه المنحرف.

● ولكي يستنتج التلاميذ قانون إيجاد مساحة شبه المنحرف بدلالة قاعدته المتوسطة، يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على النشاط التالي: -



نشـاط (٥)

في الشكل المقابل:

أ ب جـ د شبه منحرف فيه أ د // ب جـ،
س، ص منتصف أ ب، د جـ على الترتيب
أ د = $ل_١$ سم، ب جـ = $ل_٢$ سم
وارتفاعه = ع سم، س ص = ق سم.

أكمـل مـا يـلي:-

مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د = $\frac{١}{٢}$ (---- + ------) × ----------

، ∵ س ص = $\frac{١}{٢}$($ل_١$ + -------)

∴ مساحة شبه المنحرف بدلالة قاعدته المتوسطة س ص = ------ × ------

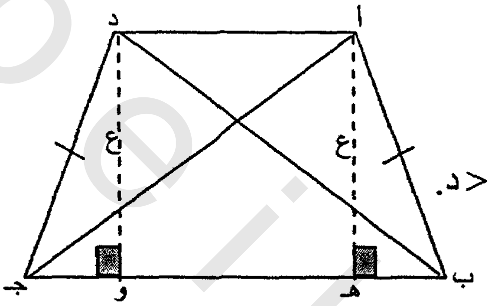
- ومن خلال مناقشة المعلم مع التلاميذ النشاط السابق يستنتج التلاميذ قانون إيجاد مساحة شبه المنحرف بدلالة قاعدته المتوسطة. وصياغة تلك التعميم بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.
- وكتطبيق على القانون السابق يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (٢) بالدرس العاشر بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.
- ولكي يستنتج التلاميذ خواص شبه المنحرف المتساوي الساقين، يقدم المعلم لتلاميذه الأنشطة التالية:-

نشاط (٦)

أ ب جـ د شبه منحرف متساوي الساقين

فيه أ د // ب جـ ، أ ب = د جـ

استنتج العلاقة بين < ب، < جـ، العلاقة بين < أ، < د.

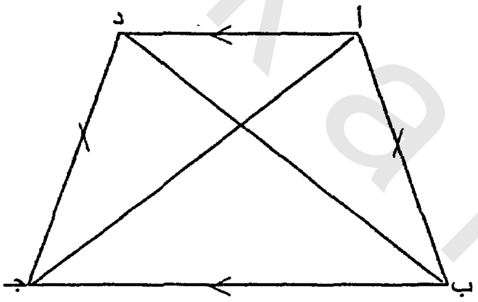


نشاط (٧)

أ ب جـ د شبه منحر ف متساوي الساقين

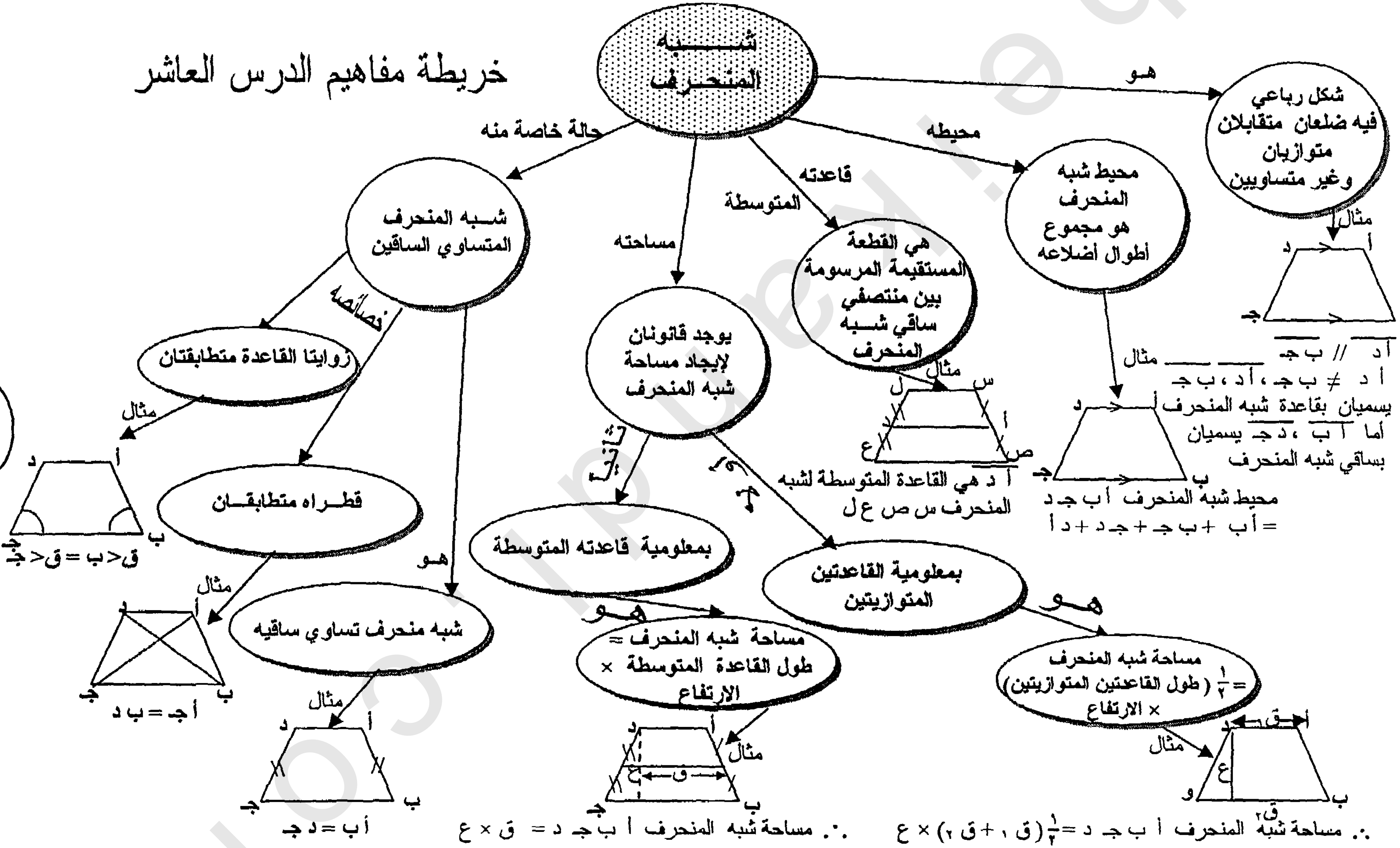
فيه أ د // ب حـ، أ ب = د جـ

اثبت أن أ جـ = د ب



- ومن خلال مناقشة المعلم مع التلاميذ للنشاطين السابقين يستنتج التلاميذ خواص شبه المنحرف المتساوي الساقين. وصياغة تلك الخواص بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.
- وبنهاية الدرس يكون قد توصل التلاميذ بمساعدة المعلم إلى خريطة المفاهيم الآتية: -

خريطة مفاهيم الدرس العاشر



التقويم

١. شبه منحرف طول قاعدته المتوسطة ١٤سم و النسبة بين طولي قاعدتيه المتوازيتين ٣:٤ أوجد طول كل منهما ثم أوجد مساحته إذا كان ارتفاعه ٨ سم.

٢. شبه منحرف مساحته ١٠٥ سم^{٢} والنسبة بين طولي قاعدتيه المتوازيتين ٣:٤ وارتفاعه ١٠سم، احسب طولا القاعدتين المتوازيتين.

الواجب المنزلي

١. أ ب جـ د شبه منحرف فيه أ ب // جـ د ، ق (< أ) = ٩٠° ،
٤أ د = ٢ أب = ٣ جـ د = ٢٤ سم، احسب مساحة شبه المنحرف.

٢. قطعتا أرض متساويتان في المساحة الأولى على شكل مستطيل النسبة بين بعديه ٣:٧ والثانية على شكل شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين ١١٠م، ٦٥م، وارتفاعه ٢٤م، احسب بعدى قطعة الأرض الأولى.

الدرس الحادي عشر: تمارين عامة على المساحات

أهداف الدرس:

<u>بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -</u>

- يطبق العلاقات الهندسية التي درسها في وحدة المساحات في حل بعض التمرينات الهندسية.

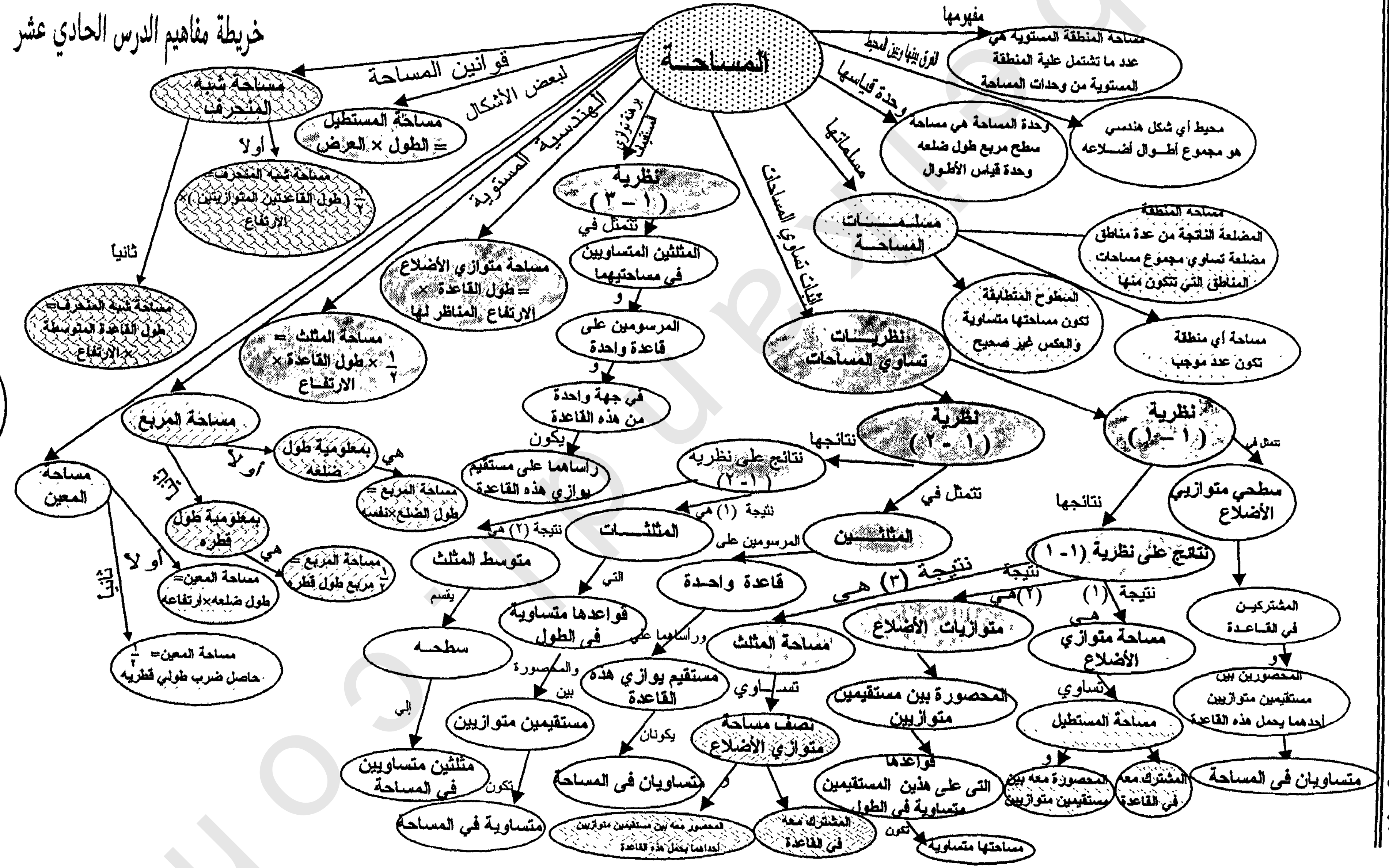
الوسائل والأدوات التعليمية:

الأدوات الهندسية – الطباشير الملون – السبورة – جهاز العرض الرأسي.

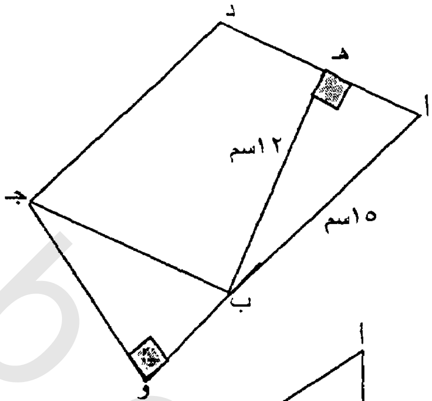
خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم الدرس بعرض خريطة المفاهيم الآتية كمراجعة على أهم المفاهيم والتعميمات المتضمنة بالوحدة.

خريطة مفاهيم الدرس الحادي عشر



- يناقش المعلم التلاميذ في حلول التمارين الآتية مع إعطائهم الوقت الكافي للتفكير في الحل ثم كتابة البرهان والحل بطريقة سليمة: -



١- في الشكل المقابل:

أ ب جـ د متوازي أضلاع

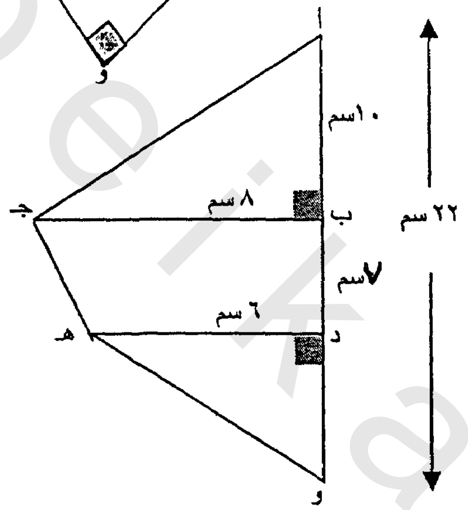
، ب هـ ⊥ أ د ، جـ و ⊥ أ ب

، أ ب = ١٥ سم ، ب هـ = ١٢ سم

، جـ و = $\frac{٤}{٥}$ أ ب

أولاً:- أوجد محيط متوازي الأضلاع أ ب جـ د.

ثانياً:- اثبت أن أ جـ ⊥ ب د .



٢- في الشكل المقابل:

احسب مساحة الشكل أ و هـ جـ

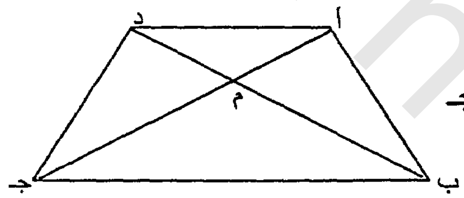
مستخدماً المعلومات المعطاة على الشـكل.

٣- في الشكل المقـابل:

$\overline{\text{أ جـ}}$ ∩ $\overline{\text{ب د}}$ = { م }

، مساحة Δ أ م ب = مساحة Δ د م جـ

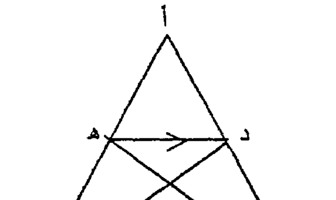
اثبت أن $\overline{\text{أ د}}$ // $\overline{\text{ب جـ}}$.



٤- في الشكل المقابل:

$\overline{\text{د هـ}}$ // $\overline{\text{ب جـ}}$

اثبت أن مساحة Δ أ هـ ب = مساحة Δ أ د جـ



٥- أ ب جـ د متوازي أضلاع، م نقطة داخلة،

فإذا كانت مساحة المثلث أ م د = ٤٢ سم^٢ ، مساحة المثلث ب م جـ = ٣٥ سم^٢ ،

ارتفاع المثلث ب جـ د المناظر للقاعدة $\overline{\text{ب جـ}}$ يساوى ٧ سم.

(١) احسب مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د.

(٢) أوجـد طـول $\overline{\text{ب جـ}}$.

ثانياً:
وحدة المقادير الجبرية

الأهداف العامة للوحدة

بعد الانتهاء من هذه الوحدة من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يُوجد حاصل ضرب مقدار ذي حدين.
٢. يستنتج قانون مربع مقدار ذي حدين.
٣. يستنتج قانون حاصل ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما بمجرد النظر.
٤. يُوجد خارج قسمة مقدار جبري على حد جبري.
٥. يُوجد خارج قسمة مقدار جبري على مقدار جبري.
٦. يحلل مقدار جبري باستخدام ع. م. أ.
٧. يحلل المقدار الثلاثي بحالاته الثلاث.
٨. يحلل المقدار الجبري على صورة فرق بين مربعين.
٩. يحلل المقدار الجبري على صورة مجموع مكعبين.
١٠. يحلل المقدار الجبري على صورة فرق بين مكعبين.
١١. يحلل مقدار جبري مكون من أربعة حدود باستخدام التحليل بالتقسيم.
١٢. يستخدم الأنواع المختلفة للتحليل في تسهيل إجراء بعض العمليات الحسابية.
١٣. يستخدم التحليل في حل المعادلات التربيعية في مجهول واحد.
١٤. يستخدم تحليل المقادير الجبرية في حل بعض المشكلات الجبرية الحياتية.

التوزيع الزمني لموضوعات وحدة المقادير الجبرية

تستغرق دراسة الوحدة ٩ أسابيع بواقع ثلاث حصص أسبوعياً. والجدول التالي يوضح التوزيع الزمني لموضوعات وحدة المقادير الجبرية:

جدول (٤١)
التوزيع الزمني لموضوعات وحدة المقادير الجبرية

م	الموضوع	عدد الحصص
١	الضرب بمجرد النظر	٢
٢	قسمة المقادير الجبرية	٢
٣	التحليل بإخراج ع.م.أ.	١
٤	تحليل المقدار الثلاثي: الحالة الأولى	٢
٥	تحليل المقدار الثلاثي: الحالة الثانية	٣
٦	تحليل المقدار الثلاثي: الحالة الثالثة	٢
٧	تحليل الفرق بين مربعين	٢
٨	تحليل مجموع المكعبين والفرق بينهما	٢
٩	التحليل بالتقسيم	٢
١٠	تمارين متنوعة على التحليل	١
١١	حل المعادلة التربيعية باستخدام التحليل	٢
١٢	تطبيقات على التحليل	٢
١٣	تمارين متنوعة على الوحدة	٢
	المجموع	٢٥

الدرس الأول: الضـرب بمجـرد النــظر

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يوجـد حاصـل ضـرب مقـدار ذي حـدين.
٢. يســتنتج قانـون مربـع مقـدار ذي حـدين.
٣. يستنتج قانون حاصل ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما بمجرد النظر.
٤. يحل تمارين متنوعة على الضرب بمجرد النظر.

الوسائل والأدوات التعليمية:

كراسـة الأنشطـة والتدريبـات – السـبورة – الطباشيـر الملـون.

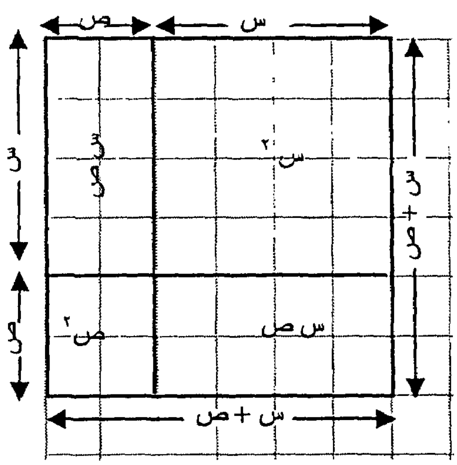
خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم بكتابة عنوان الدرس على السبورة " الضرب بمجرد النظر" وهو عنوان الخريطة، ويبنى المعلم مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- يراجع المعلم مع التلاميذ كيفية إيجاد حاصل ضرب مقدار ذي حدين، حيث يوضح لهم أن حاصل الضرب يتكون من ثلاثة حدود: الحد الأول يمثل حاصل ضرب الحدين الأولين، الحد الثاني يمثل حاصل ضرب الطرفين + حاصل ضرب الوسطين، الحد الثالث يمثل حاصل ضرب الحدين الثانيين.
- يقوم المعلم مع تلاميذه بتسجيل القانون السابق في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس، مع إعطاء مثال توضيحي بالرموز يوضح ذلك.
- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (١) بالدرس الأول بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل وهو تطبيق على القانون السابق.
- ولكي يستنتج التلاميذ قانون مربع مقدار ذي حدين، يقدم المعلم ذلك القانون في صورة النشاط التالي:-

نشـــاط (١)

في الشكل المقابـل:

مربع طول ضلعه = (س + ص) وحـدة طول
فإذا تم تجزئته إلى أربع أجــزاء هي:
مربع طول ضلعه = س وحـدة طول،
مربع طول ضلعه = ص وحدة طول،
مستطيلان بعدى كل منهما س، ص من وحدات الطول
فأوجد مساحة سطح المربع الذي طول ضلعه
(س + ص) وحدة طول.



- من خـلال مناقشة المعلم مع التلاميذ للنشاط السابق يستنتج التلاميذ أن مربع مقدار ذي حدين = مربع الحد الأول +٢ (الحد الأول × الحد الثاني) + مربع الحد الثاني.
- يقوم المعلم مع تلاميذه بتسجيل القانون السابق في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس، مع إعطاء مثال توضيحي بالرموز يوضح ذلك.
- يقوم المعلم بتوضيح بعض الملاحظات لتلاميذه منها أن الحد الأول والأخير من حاصل الضرب (مربع مقدار ذي حدين) يكونان موجبين دائماً بينما إشارة الحد الأوسط تتبع حاصل ضرب إشارتي حدي المقدار الأصلي، وكتابة ذلك بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس وتوضيح ذلك بمثال.
- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (٢) بالدرس الأول بكراسة الأنشطة كتطبيق على القانون السابق، ويناقشهم في الحل.
- ولكي يستنتج التلاميذ قانون حاصل ضرب مجموع حدين في الفرق بينهما بمجرد النظر، يقدم المعلم هذا القانون في صورة النشاط التالي:-

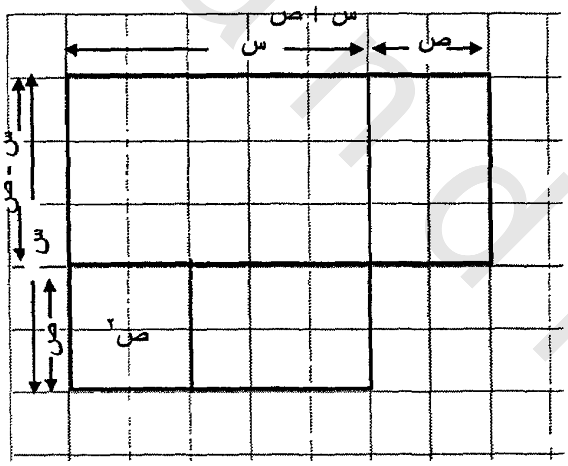
نشاط (٢)

مستعيناً بالشكل المقابل أكمل:-

مساحة سطح المستطيل الذي بعداه

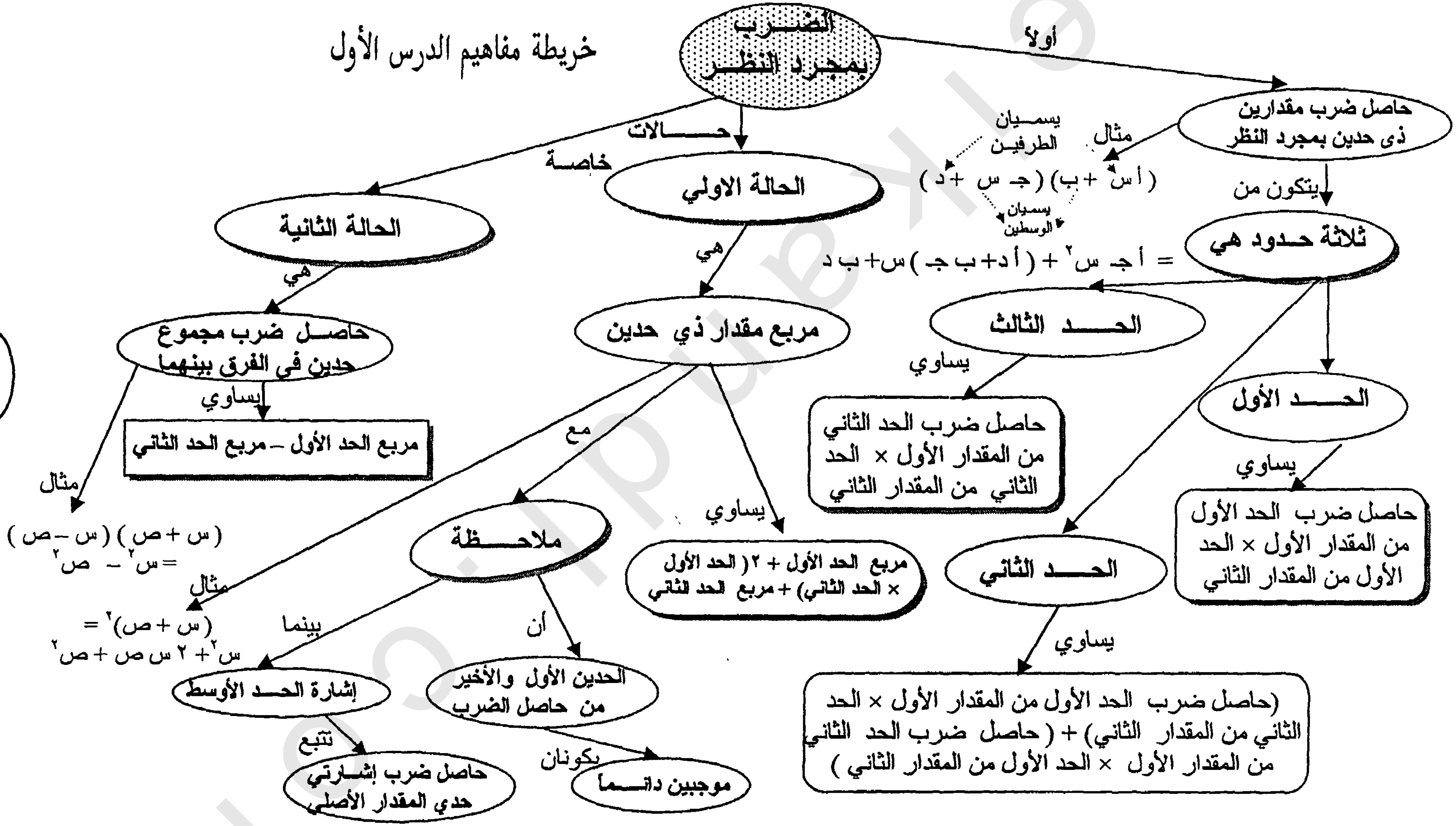
(س + ص) ، (س - ص) = ----------- - ---------- من وحدات الطول

أي أنه: (س+ ص) (س- ص) = --------- - -----------



- ومن خـلال مناقشة المعلم لتلاميذه النشاط السابق يستنتج التلاميـذ أن:-
  مجموع حـدين × الفرق بينهما = مربع الحد الأول - مربع الحـد الثاني.
- يقوم المعلم مع تلاميذه بتسجيل القانون السابق في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس، مع إعطاء مثال توضيحي بالرموز يوضح ذلك.
- يطلب المعلم من التلاميذ إجابة التدريب (٣) بالدرس الأول بكراسة الأنشطة كتطبيق على القانون السابق، ويناقشهم في الحل.
- وفي نهاية الدرس يكون قد توصل المعلم مع التلاميذ إلى خريطة المفاهيم التالية:-

خريطة مفاهيم الدرس الأول



التقويم

أولاً:- اكتب الحدود الناقصة في كل مما يأتي: -

أ] (س – ٣) (س + ٧) = س^{٢} + ---------- - ---------- .

ب] (٢س + ص) (---- - ص) = ٤س^{٢} - ------------------------.

جـ] (٢س +----)^{٢} = ---- + ١٢ س ص + ----------------------------.

ثانياً :- اختصر لأبسط صورة:

أ] (٥ س – ٧) (٥ س + ٧) - (٣ س - ١)^{٢}.

ب] (١١ ص + ٣)^{٢} – ٢ (ص + ١) (ص - ١).

الواجب المنزلي

أولاً:- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة:

١) (س - ٣)^{٢} = (٣ - س)^{٢} ( )

٢) (س - ٣)(س + ٣) – ٧ = (س - ٤) (س + ٤) ( )

٣) (٣س - ٥ ص)^{٢} = ٩س^{٢} + ٢٥ ص^{٢} ( )

٤) أ^{٢} + ب^{٢} = (أ + ب)^{٢} – ٢ أ ب ( )

ثانياً:- اختصــر لأبســط صــورة:-

١](٢أ + ٣ ب)^{٢} - (٢ أ - ٣ ب) (٢ أ + ٣ ب).

٢](س + ٥)^{٢} - ٥ (٢س + ٥).

الدرس الثاني: قسـمة المقاديـر الجبرية

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يوجـد خـارج قسمة مقـدار جبـري على حـد جبـري.
٢. يوجـد خارج قسمة مقدار جبري على مقدار جبري آخر.
٣. يحـل تمـارين متنوعــة على قسمة المقـاديـر الجبـريــة.

الوسائل والأدوات التعليمية:

كراســة الأنشطــة والتدريبــات – الســبورة – الطباشــير الملــون.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم الدرس بكتابة عنوان الدرس " قسمة المقادير الجبرية " وهـو عنوان الخريطة، ويقوم ببناء الخريطة مع التلاميذ أثنـاء شــرح الــدرس.
- يراجع المعلم مع تلاميذه ما سبق دراسته بالصف الأول الإعدادي حول قسمة المقادير الجبرية وهو قسمة مقدار جبري على حد جبري حيث إن خارج القسمة هو مقدار جبري حدوده هي خارج قسمة كل حد من حدود المقدار المقسوم على الحد المقسوم عليه.
- ويوضح المعلم لتلاميذه كيفية إجراء خارج قسمة مقدار جبري علي حد جبري بالمثال التالي:

خارج قسمة س^{٣} + ٣ س^{٢} ص + ٣ س ص^{٢} على س $= \dfrac{\text{س}^{٣} + ٣\text{س}^{٢}\text{ص} + ٣\text{س ص}^{٢}}{\text{س}}$

$$= \frac{\text{س}^{٣}}{\text{س}} + \frac{٣\text{س}^{٢}\text{ص}}{\text{س}} + \frac{٣\text{س ص}^{٢}}{\text{س}}$$

$$= \text{س}^{٢} + ٣\text{س ص} + ٣\text{ ص}^{٢}$$

- يقوم المعلم مع تلاميذه بتوضيح الخطوات السابقة ورسمها بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس، ثم يطلب المعلم من تلاميذه الإجابة على التدريب (١) بالدرس الثاني بكراسة الأنشطة والتدريبــات كتطبيق على قسمة مقدار جبري على حد جبري، ثم يناقشهم في الحل.
- ولكي يوضح المعلم لتلاميذه كيفية إجراء خارج قسمة مقدار جبري على مقدار جبري آخر يناقش مع تلاميذه خطوات إيجاد خارج قسمة س^{٢} +٢ س - ٣٥ على س + ٧ مع رسم كل خطوة من تلك الخطوات بخريطة المفاهيم الخاصة بالدرس .

حيث تتم وفقاً للخطوات الآتية: س^{٢} + ٢س - ٣٥ | س + ٧

(١) نقسم س^{٢} على س فيكون الناتج س

(٢) نضرب س في المقسوم عليه فنحصل على---------← ∓ س^{٢} ∓ ٧ س | س - ٥

(٣) نطرح (س^{٢} + ٧س) من (س^{٢} + ٢س + ٣٥) فنحصل على← - ٥ س - ٣٥

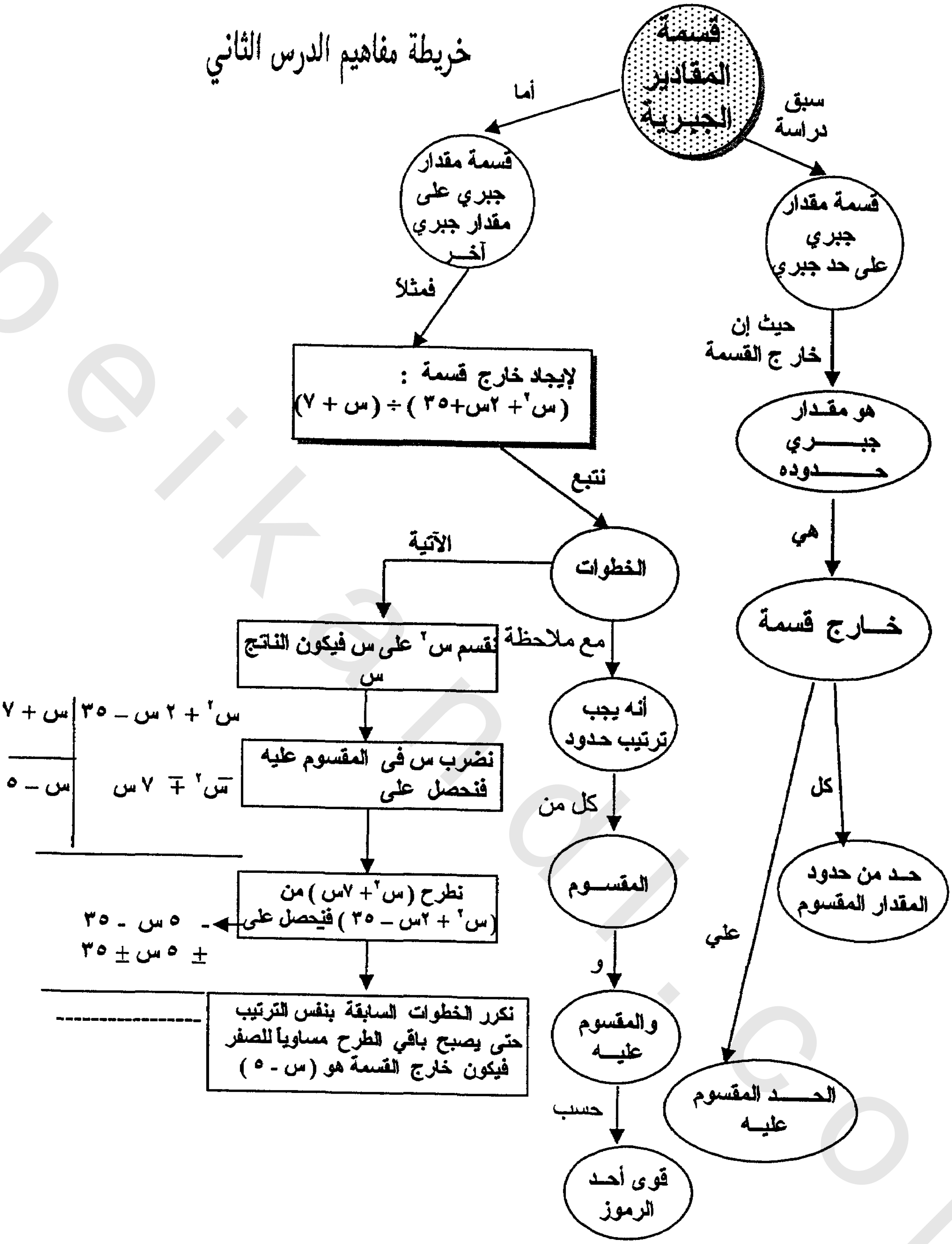
(٤) نكرر الخطوات السابقة بنفس الترتيب. ± ٥ س ± ٣٥

---- ----

حتى يصبح باقي الطرح مساوياً للصفر أي لا يوجد باق فيكون خارج القسمة هو (س - ٥).

- يوضح المعلم لتلاميذه أنه يجب ترتيب حدود كل من المقدار المقسوم والمقسوم عليه ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً حسب قوى أحد الرموز. ويقوم المعلم مع تلاميذه بتسجيل هذه الملاحظة في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.
- وبانتهاء المناقشة بين المعلم وتلاميذه يكون قد توصلوا إلى خريطة المفاهيم التالية:

خريطة مفاهيم الدرس الثاني



- يطلب المعلم من التلاميذ حل التدريب (٢) بالدرس الثاني بكراسة الأنشطة كتطبيق على خطوات القسمة السابق ذكرها، ويناقشهم في الحل.
- يقدم المعلم لتلاميذه المثال التالي ويناقشهم في عملية الحل.

مثال (١)

أوجد قيمة (م) التي تجعل المقدار (٣٠ س - ٩س^{٣} - ٧س^{٢} + ٩س^{٤} + م) يقبل القسمة على المقدار (٣ س^{٢} - ٥ س + ٥) حيث إن المقسوم عليه ≠ صفر.

- يطلب المعلم من تلاميذه التفكير في كيفية حل المثال السابق، وقد يجد التلاميذ صعوبة فيطلب المعلم منهم إيجاد خارج القسمة.
- يصل التلاميذ بمساعدة المعلم إلى أن خارج القسمة = م + ٢٠
- المعلم........ ما المطلوب ؟

التلاميذ .. المطلوب هو إيجاد قيمة م التي تجعل المقسوم يقبل القسمة على المقسوم عليه.

المعلم .... متى المقسوم يقبل القسمة على المقسوم عليه ؟

التلاميذ .. عندما يكون باقي القسمة مساوياً للصفر أي عندما م + ٢٠ = صفر.

∴ م = - ٢٠

- يطلب المعلم من تلاميذه القيام بالإجابة على التدريب (٣) الخاص بالدرس الثاني بكراسة الأنشطة والتدريبات كتطبيق على المثال السابق ويناقشهم في الحل.

التقويم

١. إذا كان (س+ ٢) أحد عوامل المقدار ٥ س^{٢} + ٢+س^{٣} + ٧ س فأوجد العامل الآخر.
٢. أوجد قيمة ك التي تجعل المقدار: س (٢س^{٢} - ٣س – ٨) + ك يقبل القسمة على س-٤.

الواجب المنزلي

١. أوجد خارج قسمة ١٤ س^{٢} + ٢٥س+ ٦ على ٢س +٣.
٢. أوجد خارج قسمة س^{٤} – ص^{٤} على س^{٣} + س^{٢} ص + س ص^{٢} + ص^{٣}، ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما س = ص = ١.

الدرس الثالث: التحليل بإخراج ع . م .أ

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يوضح المقصود بتحليل المقدار الجبري.
٢. يوجد ع . م . أ لحدود المقدار الجبري.
٣. يحلل المقدار الجبري باستخدام ع . م . أ.
٤. يحل تمارين متنوعة على التحليل بإخراج ع . م . أ.

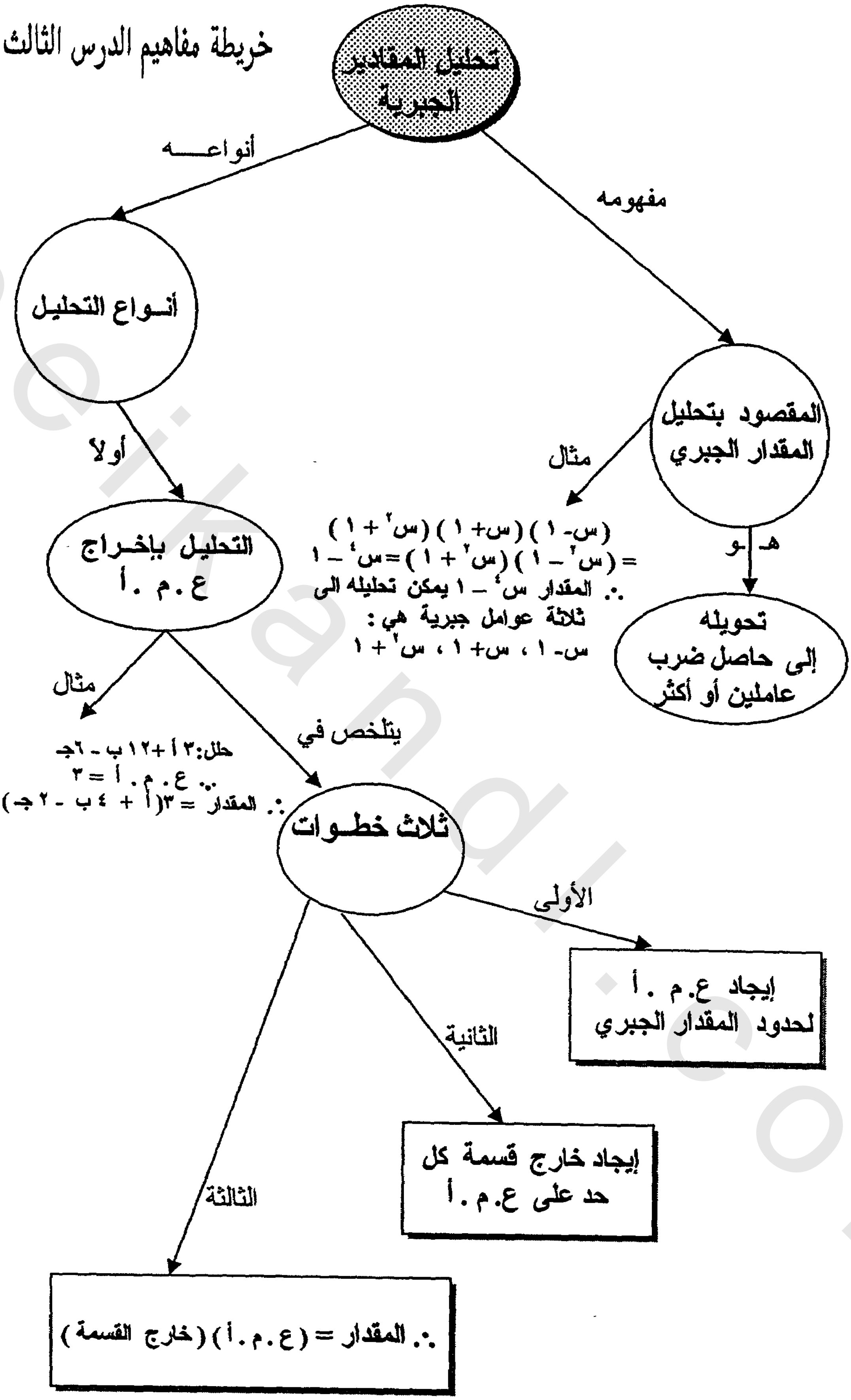
الوسائل والأدوات التعليمية:

كراسة الأنشطة والتدريبات – الطباشير الملون – السبورة.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم الدرس بكتابة عنوان الدرس (تحليل المقادير الجبرية) وهو عنوان الخريطة، ويبنى مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- يناقش المعلم التلاميذ في مفهوم التحليل: بأنه عملية تحويل المقدار الجبري إلى حاصل ضرب عاملين أو أكثر أي أنه عملية عكسية لضرب المقادير الجبرية فمثلاً: (س–١)(س+١)(س^{٢}+١)
  = (س^{٢} – ١) (س^{٢} + ١)
  = س^{٤} – ١
  أي أن المقدار الجبري س^{٤}– ١ يمكن تحليله إلى ثلاثة عوامل جبرية هي:
  (س-١)، (س+١)، (س^{٢} + ١).
- يقوم المعلم مع تلاميذه بتسجيل التعريف السابق في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس، مع إعطاء مثال توضيحي بالرموز يوضح ذلك.
- يوضح المعلم لتلاميذه أن عملية التحليل لها أنواع متعددة وأنه في الدرس الحالي سوف يتم مناقشة أول نوع وهو التحليل بإخراج ع . م . أ.
- يوضح المعلم لتلاميذه أنه: أ ب (أ + ١) = أ^{٢} ب + أ ب (باستخدام خاصية التوزيع)، ولذلك فإن المقدار الجبري أ^{٢} ب + أ ب يحلل إلى عاملين هما: أ ب ، (أ + ١)، وعلى ذلك يسمى الحد الجبري أ ب العامل المشترك الأعلى بين حدود المقدار أ^{٢} ب + أ ب .
- يلخص المعلم لتلاميذه خطوات تحليل المقدار الجبري بإخراج ع . م . أ في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس والتي تتمثل في: -
  ١. نوجد (ع . م . أ) لحدود المقدار الجبري.
  ٢. نوجد خارج قسمة كل حد على (ع . م . أ).
  ٣. المقدار = (ع . م . أ) × (خارج القسمة)
  مع توضيح تلك الخطوات بمثال توضيحي.
- وفى نهاية الدرس يكون قد توصل المعلم مع تلاميذه إلى خريطة المفاهيم الآتية: -

خريطة مفاهيم الدرس الثالث



- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (١) بالدرس الثالث بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحــــل.

التقويم

١. حــلل:- ٣ أ (س - ص) + ٢ ب (س – ص)
٢. مستخدماً التحليل أوجد قيمة: $(٢٤)^{٢}$ +٢٤ × ٧٦

الواجب المنزلي

اختــر الإجابـــة الصحيحـــة مما بين القوســين: -

١. إذا كان: س + ص = ٣ ، أ – ٢ ب = ٥
فــــإن: س (أ – ٢ ب) – ص (٢ب – أ) = --------------- (-٢ أ، ٢ أ، ٨ أ، ١٥).
٢. إذا كان: أ + ٥ ب = ٦ ، س + ٣ ص = ٥
فــــإن: أ (س + ٣ص) + ٥ ب (س + ٣ص) = -------- (٣٠ أ، ١١ أ، ١ أ، -١).

الدرس الرابع: تحليل المقدار الثلاثي على صورة س^{٢} + ب س + جـ

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يحلل المقدار الثلاثي على صورة: س^{٢} + ب س + جـ.
٢. يحل تمارين متنوعة على تحليل المقدار الثلاثي على صورة: س^{٢} + ب س + جـ.

الوسائل والأدوات التعليمية:

كراسة الأنشطة والتدريبات- السبورة- الطباشير الملون.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم الدرس بكتابة عنوان الخريطة " تحليل المقدار الثلاثي " وهو عنوان الدرس، ويبنى مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- يوضح المعلم لتلاميذه أن المقدار الثلاثي يكون على الصورة العامة: أ س^{٢} + ب س + جـ، ويكون على ثلاث حالات، وهى:

الحالة الأولى: عندما معامل س^{٢} = ١، أي أن أ = ١ ويصبح على صورة س^{٢} + ب س + جـ.
الحالة الثانية: إذا كان معامل س^{٢} $\neq$ ١ .
الحالة الثالثة: إذا كان المقدار الثلاثي مربعاً كاملاً.

- يوضح المعلم لتلاميذه أنه في هذا الدرس سوف تتم مناقشة الحالة الأولى للمقدار الثلاثي أي تحليل المقدار الجبري على صورة س^{٢} + ب س + جـ.
- يناقش المعلم تلاميذه في خطوات تحليل المقدار الثلاثي على صورة س^{٢}+ ب س + جـ مع تلخيص لتلك الخطوات في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس والتي تتمثل في:-

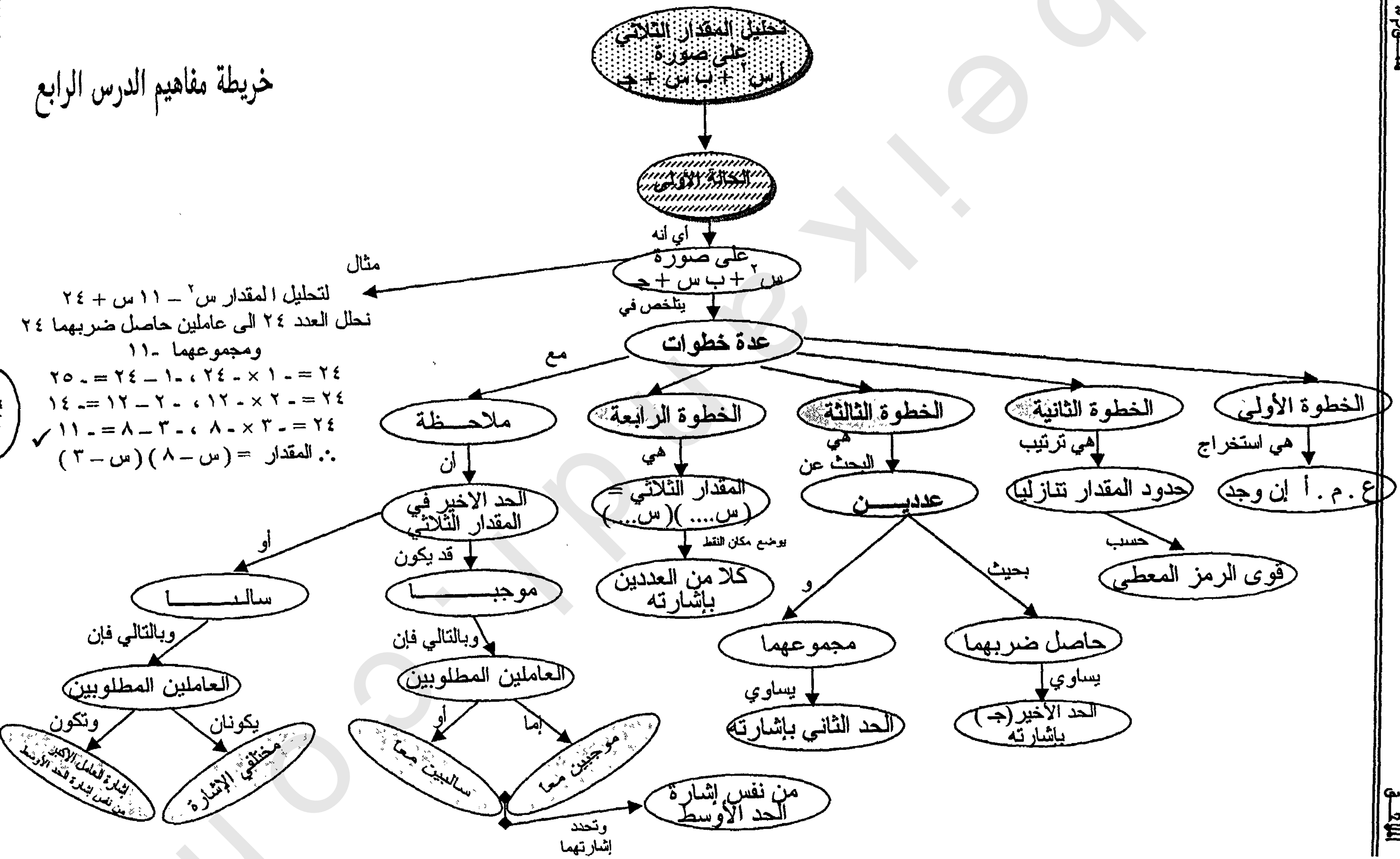
(١) استخراج ع. م . أ إن وجـــــد.
(٢) ترتيب حدود المقدار تنازلياً حسب قوى الرمز المعطى.
(٣) البحث عن عددين بحيث حاصل ضربهما يساوى الحد الأخير (جـ) بإشارته ومجموعهما يساوى الحد الثاني بإشارته.
(٤) $\therefore$ المقدار الثلاثي = (س ------)(س-----------) حيث يوضع مكان النقط في القوسين كل من العددين بإشارته.

- يقدم المعلم خطوات تحليل المقدار الثلاثي س^{٢} -١١س + ٢٤ وذلك أثناء شرحه للخطوات السابقة حتى يستطيع التلاميذ تطبيق الخطوات بصورة جيدة.
- يناقش المعلم التلاميذ في أن الحد الأخير في المقدار الثلاثي قد يكون:-

(١) **موجباً:** وبالتالي فإن العاملين المطلوبين يكونان إما موجبين معاً أو سالبين معاً وتحدد إشارتهما من نفس إشارة الحد الأوسط.
(٢) **سالباً:** وبالتالي فإن العاملين المطلوبين يكونان مختلفي الإشارة وتكون إشارة العامل الأكبر من نفس إشارة الحد الأوسط، مع رسم تلك الملاحظات بخريطة المفهوم الخاصة بالدرس.

- يطلب المعلم من تلاميذه الإجابة على التدريب (١) بالدرس الرابع بكراسة الأنشطة كتدريب على خطوات تحليل المقدار الثلاثي على صورة: $س^٢ + ب س + جـ$.
- وبنهاية الدرس يكون قد توصل المعلم مع تلاميذه إلى خريطة المفاهيم التالية:

خريطة مفاهيم الدرس الرابع



- يناقش المعلم التلاميذ في المثال التالي:-

مثـال (١):- أوجـد قيم ب التي تجعل المقدار الآتي قابلاً للتحليل: -

$$س^٢ + ب س - ٥$$

- يطلب المعلم من تلاميذه التفكير في كيفية حل المثال السابق، ولتبسيط المثال يسأل المعلم متى يكون المقـدار قابـلاً للتحليـل؟
- فيجيب التلاميذ إننا نبحث عن عددين حاصل ضربهما يساوى(-٥) ومجموعهما يكون هو قيمة ب، ∵ -٥ = -١ ×٥ = ١× -٥

∴ العددان هما -١ ، ٥ أ، ١ ، -٥

∴ (س -١)(س+٥) = س٢ +٤س -٥

أ، (س + ١)(س - ٥) = س٢ - ٤ س-٥

وبمقارنة معامل س في كل من المقدارين الناتجين مع معامل س في المقدار المعطى،

نجد أن: ب = ٤ أ، ب = - ٤ ∴ ب ∋ { ٤ ، -٤ }

- يطلب المعلم من تلاميذه الإجابة على التدريب (٢) بالدرس الرابع بكراسة التدريبات كتطبيق على المثال السابق.

التقويم

أولاً: - حلـل كـلاً من المقـاديـر الآتيـة تحليـلاً كامـلاً:-

١] س٢ - ١٠ س+ ٢١

٢] س٢ - ٦س ص+ ٨ ص٢

ثانياً: - أوجد قيمة واحدة للعدد (ب) التي تجعل المقدار: س٢ -٣ س + ب ، ب > ٠ قابـلاً للتحليـل.

الواجب المنزلي

أولاً: - حلـل كـلاً من المقـاديـر الآتيـة تحليـلاً كامـلاً:-

١] ٩٨ - ٧س - س٢

٢] (س - ٤) (س- ٦) -٣

ثانياً:- أوجـد قيمـة (أ) الصحيحة الموجبة التي تجعل كلاً من المقادير الآتية قابلة للتحليل:

١] س٢ - أ س -٥٦

٢] س٢ + أ س - ٢.

الدرس الخامس: تحليل المقدار الثلاثي على صورة: أ س٢ + ب س + جـ حيث أ ≠ ١

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يحلل المقدار الثلاثي على صورة أ س^{٢} + ب س + جـ حيث أ ≠ ١

٢. يحل تمارين متنوعة على تحليل المقدار الثلاثي على صورة أ س^{٢} + ب س + جـ حيث أ ≠ ١

الوسائل والأدوات التعليمية:

كراسة الأنشطة والتدريبات - السبورة - الطباشير الملون.

خطوات السير في الدرس:

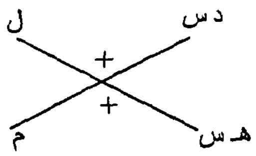
- يبدأ المعلم بكتابة عنوان الخريطة " تحليل المقدار الثلاثي " وهو عنوان الدرس ويبنى مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- يناقش المعلم تلاميذه في خطوات تحليل الحالة الثانية من المقدار الثلاثي وهى المقدار الثلاثي على صورة أ س^{٢} + ب س + جـ عندما أ ≠ ١ مع توضيح أن أبسط هذه الخطوات هي خطوات طريقة المقص، ثم يقوم برسم تلك الخطوات في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس مع مصاحبة تلك الخطوات بمثال توضيحي يبين كيفية تطبيق كل خطوة من خطوات التحليل و التي تتمثل في: -

(١) استخراج ع . م. أ.

(٢) ترتيب حدود المقدار الجبري حسب قوى الرمز المعطى.

(٣) تحليل أ إلى عددين هما د، هـ مثلاً.

(٤) تحليل العدد جـ إلى عددين هما ل، م مثلاً كلاً منهما يكون الحد الثاني في أحد القوسين كالآتي : (د س + ل) (هـ س + م).



(٥) إذا تحقق أن: (د × م) + (ل × هـ) = ب

فإن التحليل صائب أما إذا لم يكن فنحاول مرة أخرى تحليل أ ، جـ

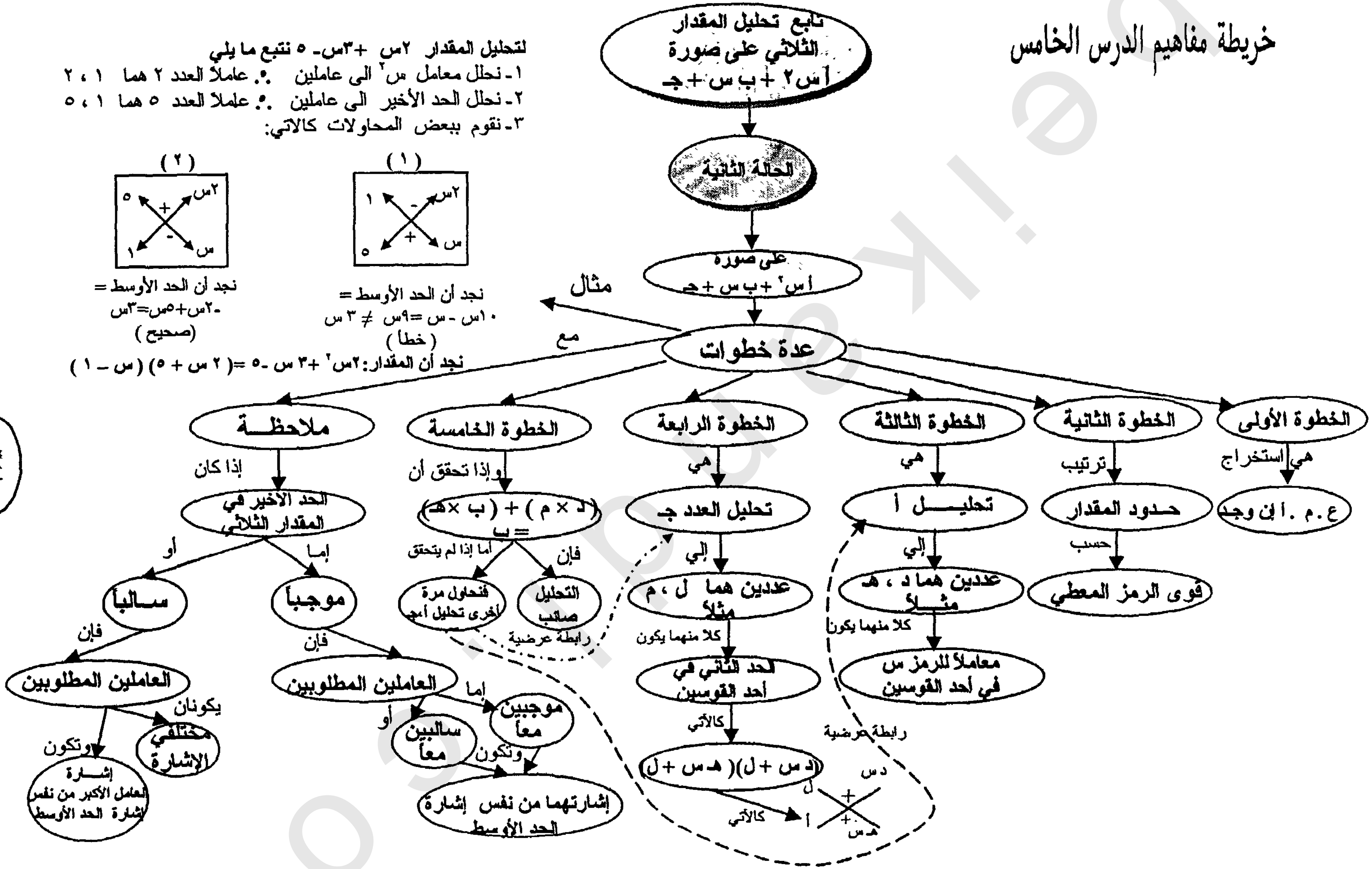
- يناقش المعلم تلاميذه في أنه:- إذا كان الحد الأخير في المقدار الثلاثي:-

١- <u>موجباً</u>: فإن العاملين المطلوبين يكونان إما موجبين معاً أو سالبين معا وتكون إشارتهما من نفس إشارة الحد الأوسط.

٢- <u>سالباً</u>: فإن العاملين المطلوبين يكونان مختلفي الإشارة وتكون إشارة العامل الأكبر من نفس إشارة الحد الأوسط.

- ويقوم المعلم مع التلاميذ بكتابة هذه الملاحظة في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس.
- في نهاية الدرس يكون قد توصل المعلم مع تلاميذه إلى خريطة المفاهيم التالية:

خريطة مفاهيم الدرس الخامس



- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (١) بالدرس الخامس بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.
- يطلب المعلم من التلاميذ الإجابة على التدريب (٢) بالدرس الخامس بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.

التقويم

حلـل كـلاً من المقـاديـر الآتيـــة تحليـلاً كـامـلاً:-

١) ٣ أ^{٢} + ١٠ أ + ٣

٢) ٧ س^{٢} - ٢٦ س + ١٥

٣) ٣ س^{٢} + ٨ س – ٣٥

الواجب المنزلي

أولاً: أكمــل كــلاً ممــا يــأتي:-

أ] ٢ س^{٢} ص^{٢} – ٣س ص – ٢٧ = (------ - ٩) (------- + ٣)

ب] ١٢ س^{٢} –س ص –٣٥ ص^{٢} = (٤ س -------) (٣س + ----)

ثانياً : حلـل كـلاً مـن المقــاديـر الجبـريــة الآتيــة تحليـلاً كامــلاً :-

أ. ٢س^{٢} – ٩ س + ١٠

ب. ٢س^{٢} + ٧ س + ٦

ج. ٢س^{٢} - س – ٣

د. ٢س^{٢} + س – ٣

الدرس السادس
تحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يوضح الشروط التي تجعل المقدار الثلاثي مربعاً كاملاً.
٢. يحلل المقدار الثلاثي المربع الكامل.
٣. يحل تمارين متنوعة على تحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل.

الوسائل والأدوات التعليمية:

كراسة الأنشطة والتدريبات – السبورة – الطباشير الملون.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم مع التلاميذ في كتابة عنوان الخريطة وهو" تحليل المقدار الثلاثي " وهو عنوان الدرس، ويبنى مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- يقدم المعلم النشاط التالي حتى يتعرف التلاميذ من خلاله على الشروط التي تجعل المقدار الثلاثي مربعاً كاملاً.

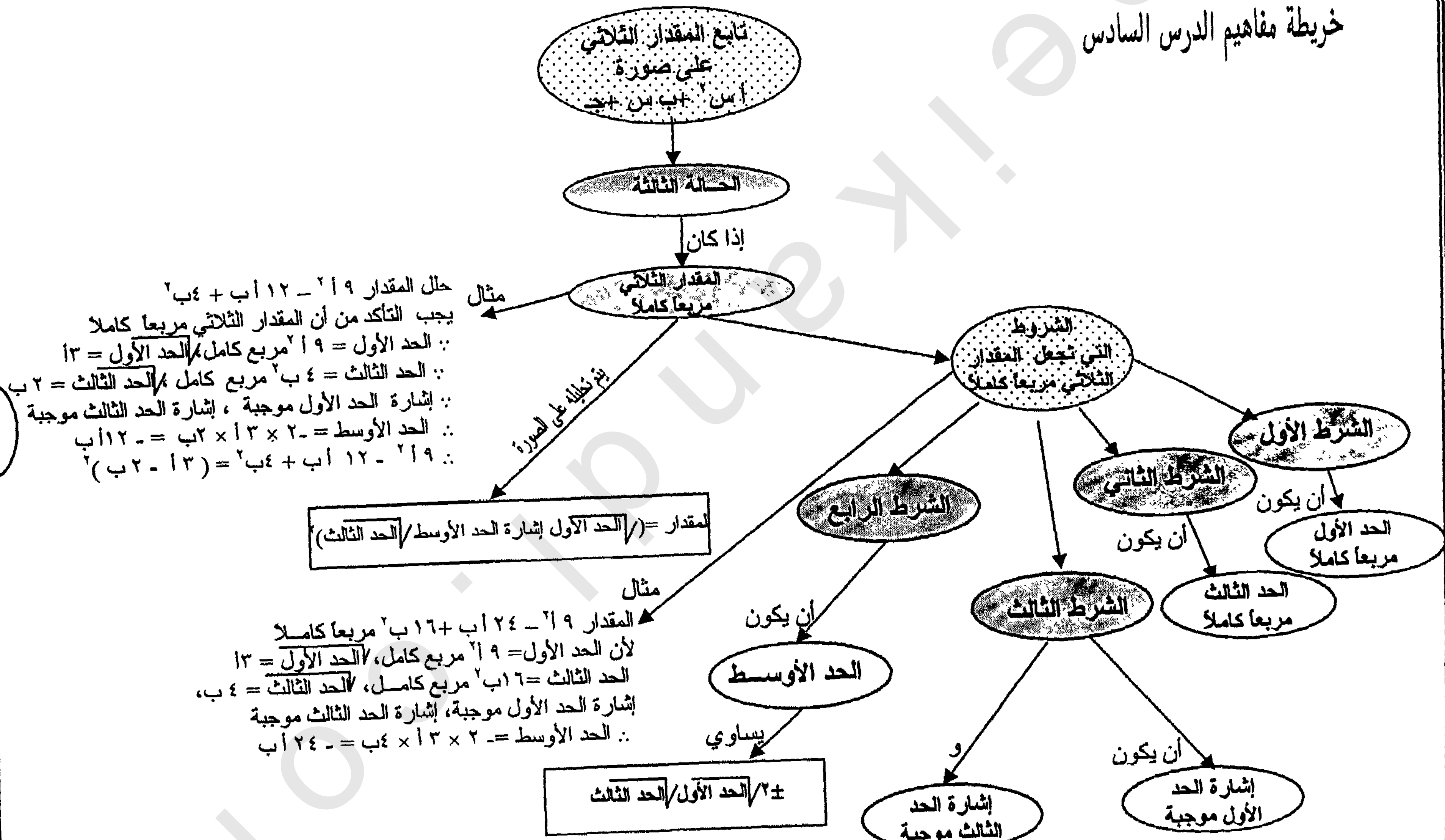
نشاط (١)

أوجد حاصل ضرب ما يلي :

$(س + ص)^٢$ ، $(س - ص)^٢$

- من خلا ل مناقشة المعلم لتلاميذه للنشاط السابق يستنتج التلاميذ أنه: لكي يكون المقدار الثلاثي مربعاً كاملاً فلابد من توافر الشروط التالية:
  ١. الحد الأول مربعاً كاملاً(أي يمكن إيجاد الجذر التربيعى له).
  ٢. الحد الثالث مربعاً كاملاً (أي يمكن إيجاد الجذر التربيعى له).
  ٣. الحد الأوسط = ± ٢ (√الحد الأول) (√الحد الثالث).
- يقوم المعلم مع تلاميذه بتسجيل الشروط السابقة في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس، مع إعطاء مثال توضيحي بالرموز يوضح ذلك.
- ويطلب المعلم من تلاميذه إجابة التدريب (١) بالدرس السادس بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.
- كما يستنتج التلاميذ من النشاط السابق(بمساعدة المعلم) انه يمكن تحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل كما يلي: المقدار= (√الحد الأول إشارة الحد الأوسط √الحد الثالث)^٢
- يقوم المعلم مع تلاميذه بتسجيل القانون السابق في خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس، مع إعطاء مثال توضيحي بالرموز يوضح ذلك.
- يطلب المعلم من تلاميذه إجابة التدريب (٢) بالدرس السادس بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.
- وفى نهاية الدرس يكون قد توصل المعلم مع تلاميذه إلى خريطة المفاهيم التالية:

خريطة مفاهيم الدرس السادس



• يقوم المعلم بمناقشة التلاميذ في المثال التالي:

مثال (١)

أوجد قيمة ك التي تجعل المقدار: ١٠٠س^{٢} + ك س+١ مربعاً كاملاً.

• يعطى المعلم الفرصة للتلاميذ للتفكير في الحل، ثم يناقشهم في كيفية الحل عن طريق توجيه بعض الأسئلة مثل: ما الشروط التي تجعل المقدار الثلاثي مربعاً كاملاً؟

- ما الحد الأوسط؟ ما المجهول في المقدار؟
- ما الحد الأول؟ ما المعلوم في المقدار؟
- ما الحد الثالث؟

• ومن خلال إجابات التلاميذ للأسئلة التي يطرحها المعلم يتوصل التلاميذ إلى أن:

الحد الأوسط = ± ٢($\sqrt{\text{الحد الأول}}$) ($\sqrt{\text{الحد الثالث}}$)

= ± ٢ $\sqrt{١٠٠س^{٢}}$ ١ = ٢× ١٠ س = ±٢٠س ⟸ ك = ±٢٠

• يطلب المعلم من تلاميذه إجابة التدريب (٣) بالدرس السادس بكراسة الأنشطة والتدريبات، ويناقشهم في الحل.

التقويم

أولاً:- أوجد الحد الناقص في كلاً مما يأتي لتحصل على مقدار ثلاثي مربعاً كاملاً:

أ] س^{٢} - -------------- + ٩

ب] ٩س^{٢} – ٢٤ س ص + ----------------

ثانياً: حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً:-

١) س^{٢} + ٢ س + ١

٢) ٤س^{٢} + ١٢ س + ٩

ثالثاً: أوجد قيمة ك الموجبة التي تجعل المقدار: س^{٢} + ٨ س + ك مربعاً كاملاً.

الواجب المنزلي

أولاً : حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً :

١) س^{٢} - ٦ س ص + ٩ ص^{٢}

٢) س^{٢} –١٠ س ص + ٢٥ ص^{٢}

ثانياً: أوجد قيمة ك الموجبة التي تجعل المقدار: ك س^{٤} + ٢٠ س^{٢} + ٤ مربعاً كاملاً.

الدرس السابع
تحليل الفرق بين مربعين

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يحلل مقدار جبري على شكل الفرق بين مربعين.
٢. يحل تمارين متنوعة على تحليل الفرق بين مربعين.

الوسائل والأدوات التعليمية:

كراسة الأنشطة والتدريبات – الطباشير الملون – السبورة.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم بكتابة عنوان الخريطة وهو " تحليل الفرق بين مربعين " وهو عنوان الدرس، ويبنى المعلم مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- يناقش المعلم تلاميذه في النشاط التالي حتى يستطيع التلاميذ استنتاج الكيفية التي يتم بها تحليل مقدار جبري على صورة الفرق بين مربعين.

نشاط (١)

أوجد ناتج ضرب المقادير الجبرية الآتية.

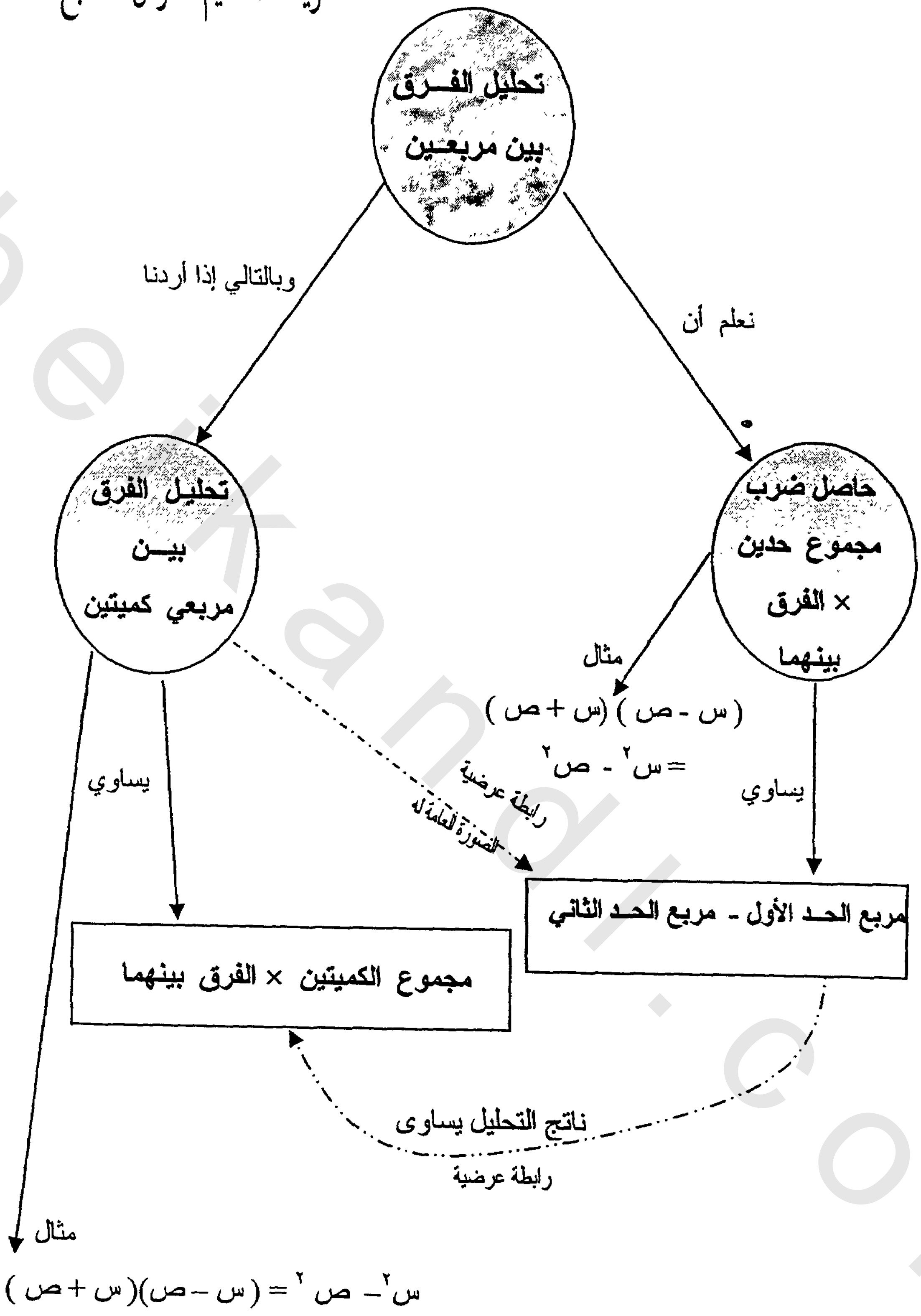
١](أ – ب) (أ + ب).
٢](٢س – ص)(٢س+ ص).
٣](٤ أ + ب) (٤أ – ب).

- من خلال مناقشة التلاميذ يوضح لهم المعلم أنه إذا أردنا تحليل أي مقدار من المقادير الناتجة عن حاصل الضرب وليكن أ^{٢} – ب^{٢} تكون العملية العكسية، وبالتالي فإنه لتحليل مقدار جبري على شكل فرق بين مربعين تستخدم القاعدة:

الفرق بين مربعي كميتين = حاصل ضرب مجموع هاتين الكميتين في الفرق بينهما

- ويقوم المعلم مع تلاميذه بصياغة القانون السابق في صورة خريطة المفاهيم التالية: -

خريطة مفاهيم الدرس السابع



- يطلب المعلم من تلاميذه الإجابة على التدريب (١) بالدرس السابع بكراسة الأنشطة والتدريبات كتطبيق على القاعدة السابقة، ويناقشهم في الحل.
- يناقش المعلم التلاميذ في المثال التالي:-

مثال:- استخدم التحليل لإيجاد قيمة ما يلي: -

أ] $(٥)^٢ - (٣)^٢$ ب] ١٠٢ × ٩٨

- يطلب المعلم من تلاميذه التفكير في الإجابة علي التدريب (٢) بالدرس السابع بكراسة الأنشطة والتدريبات، ويناقشهم في خطوات الحل.

التقويم

أولاً: - حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً: -

١]$(٢س - ص)^٢ - س^٢$

٢]$٢٧م^٢ - ٧٥ن^٢$

ثانيا: - استخدم التحليل لإيجاد قيمة ما يلي: -

أ]$(١٢٥,٨)^٢ - (٢٥,٨)^٢$

ب]١٧ × ٢٣

الواجب المنزلي

أولاً:- استخدم التحليل لإيجاد قيمة ما يلي: -

أ] ٢١ × ١٩ ب] $(١٧)^٢ - (٣٦)^٢$

ثانياً: - اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين: -

١) $١ - س^٢ ص^٢ =$ --------------------------

[(١ - س ص) (١+س ص) أ، (١-س)(١+ص) أ، (س - ص) (س+ص) أ، (١- س ص) (س ص)].

٢) $٨ س^٢ - ٢ص^٢ =$ ----------------------

[(٤س -٢ص) (٤س + ٢ ص) أ، ٢(٢س - ٢ص) (٢س + ٢ص) أ، ٢(٤س - ص) (٤س+ ص) أ، ٢ (٢س - ص) (٢س + ص)].

٣) $(س-ص)^٢ - ١ =$ ------------------------

[(س - ص - ١)(س+ص- ١) أ،(س - ص) (س+ص) أ، (س - ص + ١) (س - ص - ١) أ، (س - ص - ١) (س - ص)].

الدرس الثامن
تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما

أهداف الدرس:

<u>بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -</u>

١. يحلل مقدار جبري على شكل مجموع مكعبين.
٢. يحلل مقدار جبري على شكل فرق بين مكعبين.
٣. يحل تمارين متنوعة على تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما.

الوسائل والأدوات التعليمية:

كراسة الأنشطة والتدريبات – السبورة – الطباشير الملون.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم الدرس بكتابة عنوان الخريطة وهو" تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما " وهو عنوان الدرس، ويبنى مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- ولكي يستنتج التلاميذ كيفية تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما، يطلب المعلم من تلاميذه الإجابة على النشاط التالي: -

نشاط (١)

أوجد حاصل ضرب المقادير الآتية:-

أ] $(س + ص)\ (س^٢ - س\ ص + ص^٢)$

ب] $(س - ص)\ (س^٢ + س\ ص + ص^٢)$

- من خلال مناقشة المعلم لتلاميذه النشاط السابق يستنتج التلاميذ أن
  ناتج تحليل المقدار $س^٣ + ص^٣ = (س + ص)\ (س^٢ - س\ ص + ص^٢)$
  ، ناتج تحليل المقدار $س^٣ - ص^٣ = (س - ص)\ (س^٢ + س\ ص + ص^٢)$
- ومن خلال مناقشة المعلم لتلاميذه، يقوم المعلم مع التلاميذ بصياغة الاستنتاج السابق في صورة خريطة المفاهيم التالية مع توضيح ذلك بالأمثلة كما هو مبين بالخريطة التالية:-

خريطة مفاهيم الدرس الثامن

تحليل مجموع المكعبين والفرق بينهما

أولاً

تحليل مجموع مكعبين

يكون على الصورة

مجموع مكعبي كميتين = (مجموع الكميتين) (مربع الكمية الاولي - حاصل ضرب الكميتين + مربع الكمية الثانية)

مثال

$س^3 + ص^3 = (س + ص)(س^2 - س ص + ص^2)$

ثانياً

تحليل الفرق بين مكعبين

يكون على الصورة

الفرق بين مكعبي كميتين = (الفرق بين الكميتين) (مربع الكمية الأولى + حاصل ضرب الكميتين + مربع الكمية الثانية)

مثال

$س^3 - ص^3 = (س - ص)(س^2 + س ص + ص^2)$

- يطلب المعلم من تلاميذه الإجابة على التدريب (١) بالدرس الثامن بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.
- يطلب المعلم من تلاميذه الإجابة على التدريب (٢) بالدرس الثامن بكراسة الأنشطة، ويناقشهم في الحل.

التقويم

حلل كلاً من المقادير الجبرية الآتية تحليلاً كاملاً:-

١] $٣ أ^٣ + ٢٤$ ٢] $٥ س^٣ - ١٣٥$

الواجب المنزلي

حلل كلاً من المقادير الجبرية الآتية تحليلاً كاملاً:-

١] $١ - ٣٤٣ س^٣$ ٢] $٨ + \frac{س^٣}{١٢٥}$

الـدرس التاســع
التحليـــل بالتقســـيم

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يستخدم أسلوب التحليل بالتقسيم في تحليل مقدار جبري مكون من أربعة حدود أو أكثر.
٢. يحـل تمـارين متنـوعـة على التحلـيل بالتقســـيم.

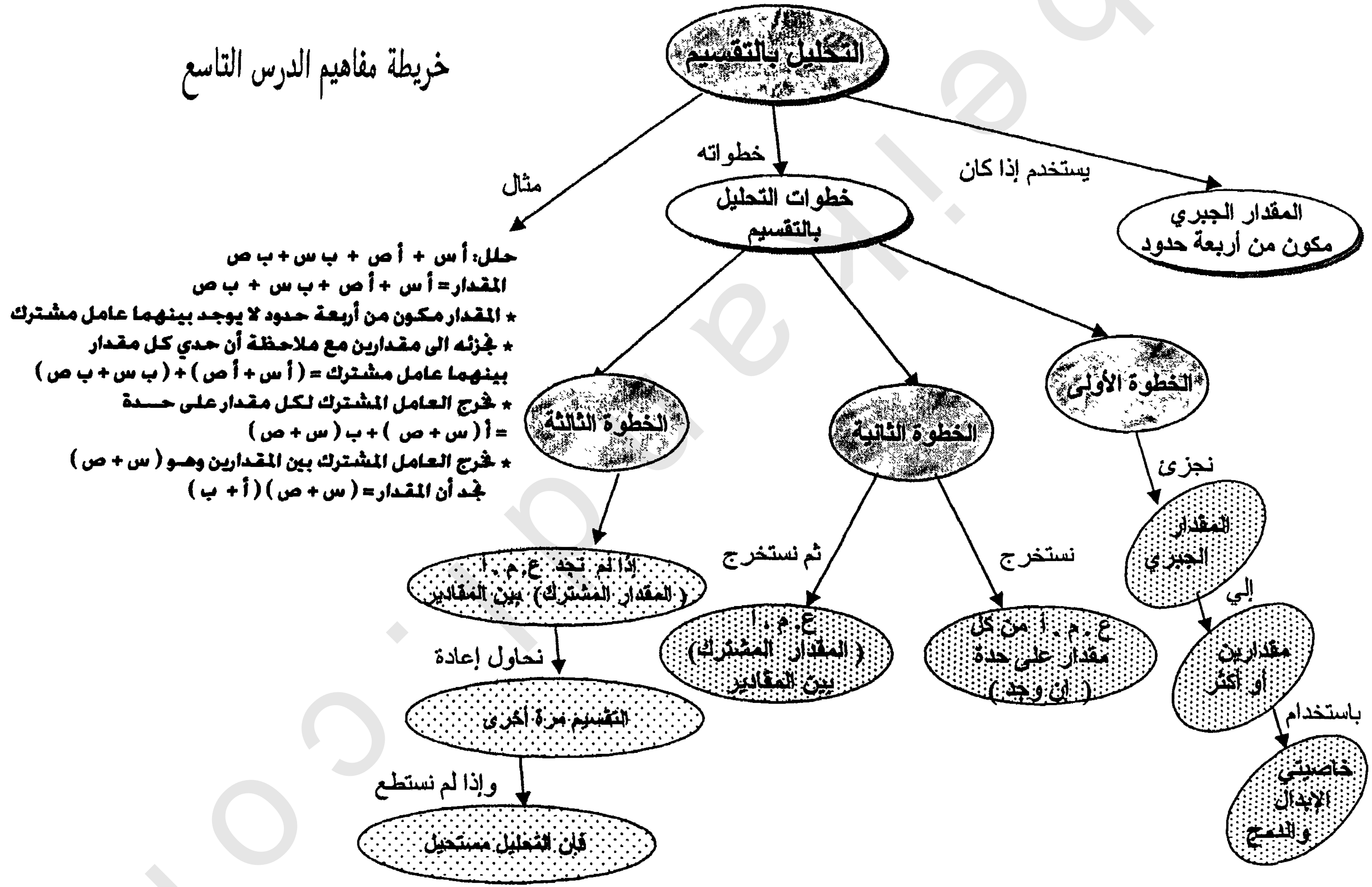
الوسائل والأدوات التعليمية:

كراســة الأنشطــة والتدريبــات – الســبورة – الطباشــير الملــون.

خطوات السير في الدرس:

- يبد أ المعلم بكتابة عنوان الخريطة " التحليل بالتقسيم " وهو عنوان الدرس، ويبنى مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- يناقش المعلم تلاميذه في الحالة التي يستخدم فيها التحليل بالتقسيم، أي أنه إذا كان المقدار الجبري مكوناً من أربعة حدود فإن الطرق التي سبق دراستها لا تصلح لتحليله، لذلك نستخدم طريقة التحليل بالتقسيم وذلك كما يلي: -
  ١] نجزئ المقدار الجبري إلى مقدارين أو أكثر باستخدام خاصيتي الإبدال والدمج.
  ٢] نستخرج ع . م . أ من كل مقدار على حدة (إن وجد) ثم نستخرج ع . م . أ (المقدار المشترك) بين المقادير.
  ٣] إذا لم نجد ع . م . أ (المقدار المشترك) بين المقادير نحاول إعادة التقسيم مرة أخرى. وإن لم نستطع ذلك فإن التحليل بهذه الطريقة يكون مستحيلاً.
- يوضح المعلم لتلاميذه الخطوات السابقة بمصاحبة مثال توضيحي على التحليل بالتقسيم، ويقوم مع التلاميذ بصياغة القاعدة السابقة في صورة خريطة المفاهيم التالية:

خريطة مفاهيم الدرس التاسع



- يطلـب المعلـم مـن تـلاميـذه إجابـة التـدريـب (١) الخـاص بالـدرس التاسـع بكراسـة الأنشطة، ويناقشهم في الحـل.

التقويم

حـــلل كلاً مما يأتي:

١] س^{٢} ـ ٤ س + ١٢ ص ـ ٩ ص^{٢}

٢] س ص + ٤س + ٢ ص + ٨

الواجب المنزلي

أمامـك مجمـوعتيـن لكـل من المجمـوعـة (أ) اختـر من المجموعـة (ب) ما يسـاويها:-

المجمـــوعة (أ)	المجمـــوعة (ب)
١] س (٣ +ص) + ع (٣ +ص)	١] (ص +٣) (س-ص) (س+ص)
٢] س (٣ ـ ص) + ع (٣-ص)	٢] (ص +٣) (س + ع)
٣] س ص + ٥ س - ص ع ـ ٥ ع	٣] (٣ ـ ص) (س + ع)
٤] س^{٢}(ص + ٣)ـ ص^{٢} (ص + ٣)	٤] (ص + ٥) (س ـ ع)

الـدرس العاشـر
مراجعـة عـامة على التحلـيل

أهداف الدرس:

بعد الانتهـاء من هـذا الـدرس من المتـوقـع أن يكـون التلميـذ قـادراً عـلى أن: -

- يطبـق العلاقـات الرياضيـة التي درسـها في تحليـل المقاديـر الجبريـة في حـل بعض التمـرينات الريـاضيـة.

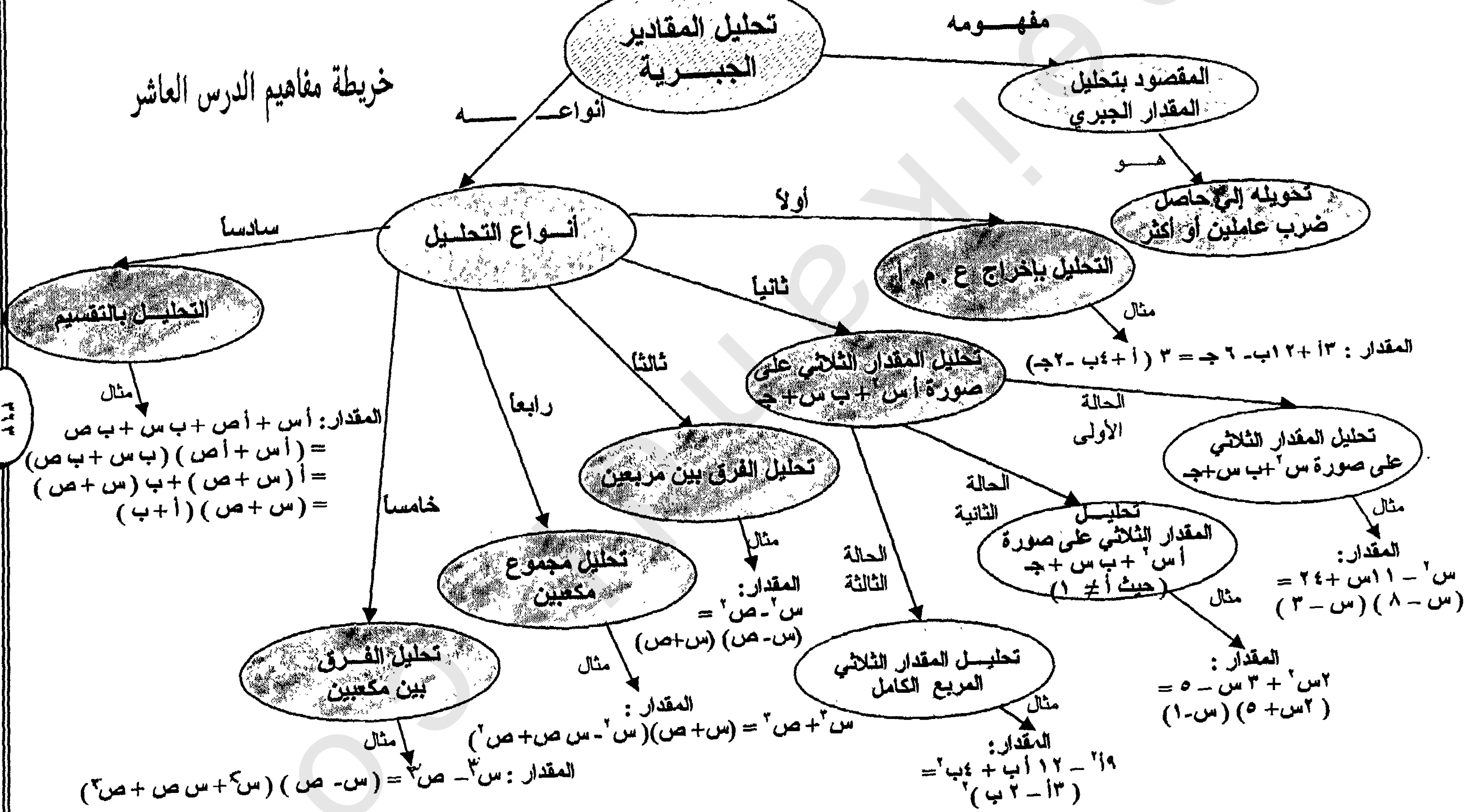
الوسائل والأدوات التعليمية:

السـبورة – الطباشـير الملـون

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلـم الـدرس بعـرض خريطـة المفاهيـم الآتيـة كمراجعـة علـى أهـم المفاهيـم والتعميمـات المتضمنـة بـدروس تحليـل المقاديـر الجبريـــة.

خريطة مفاهيم الدرس العاشر



• يناقش المعلم التلاميذ في حلول التمارين الآتية مع إعطائهم الوقت الكافي للتفكير في الحل، ثم كتابته بطريقة سليمة.

١. أكمل ما يأتي:-

أ] (٢س + ٣ص) (--------- - ٣ص) = ٤س^{٢} - --------------------------

ب] إذا كان المقدار: ٤س^{٢} + ك س + ٢٥ مربعاً كاملاً فإن ك = ----------------

ج] إذا كان س^{٣} + ص^{٣} = ٣٥ ، س + ص = ٥

فإن س^{٢} – س ص + ص^{٢} = --

د] س (أ + ٢ب) – ص (أ + ٢ب) = (---------------------) (س – ص)

٢. اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:-

أ] (س + ص)^{٢} – (س – ص)^{٢} = --

(صفر أ، س ص أ، ٤ س ص)

ب] إذا كان س – ص = ٥ ، س + ص = ١٠

فإن القيمة العددية للمقدار س^{٢} – ص^{٢} هي --

(٥٠ أ، ١٥ أ، ٢٥)

ج] (س – ٢ص)^{٢} = --

((٢ص – س)^{٢} أ، (س + ص)^{٢} أ، (س-ص) (س+ص))

٣. مستطيل بعداه (٣ س^{٢} - ٢)، (٨ + ٥ س -٣ س^{٢}) من السنتيمترات. أوجد مساحة سطحه بدلالة س . وإذا كان محيط المستطيل = ٣٢ سم. فأوجد قيمة س. ثم أوجد القيمة العددية لمساحة سطحه.

٤. باستخدام التحليل أوجد قيمة:-

١] (٥٥)^{٢} – (٤٥)^{٢}

٢] (١٥,٧)^{٢} + ٧ × ١٥,٧ × ٢٨,١ + ١٢ × (٢٨,١)^{٢}

٣] $\frac{١٦١٧ \times ٢,٧ + ٢,٧ \times ٣٨٣}{٩ \times ١٧١٦ - ٩ \times ٧١٦}$

٥. حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً:-

١] م^{٣} – ن^{٣} – (ن^{٢} – م ن)(م – ن)

٢] (س- ٢)(س^{٢} + ٢س + ٤) + ٩

٣] (ص^{٣} – ١)(ص^{٣} + ١) - ٦٤

٤] ٢١٦ أ^{٧} ب^{٥} جـ^{٣} – ٦ أ ب جـ

٥] ٦س ص (٣ س ص + ١٠ ع) + ٤٢ ع^{٢}

٦] (س – ٤)(س – ٦) – ٣

٧] ٥ س^{٢} (أ + ٢) -٢س(أ + ٢) – ٧ (أ + ٢)

٨] ٤(س – ٢) ص^{٢} - ١٢(س – ٢) ص + ٩(س – ٢)

الــدرس الحـــادي عشــر
حـل معادلــة الدرجــة الثانيــة ذات المتغـير الواحــد

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

١. يستخدم التحليل في حـل المعادلات التربيعية في مجـهول واحـد.
٢. يحل تمارين متنوعة علي حل المعادلات التربيعية في مجهول واحد.

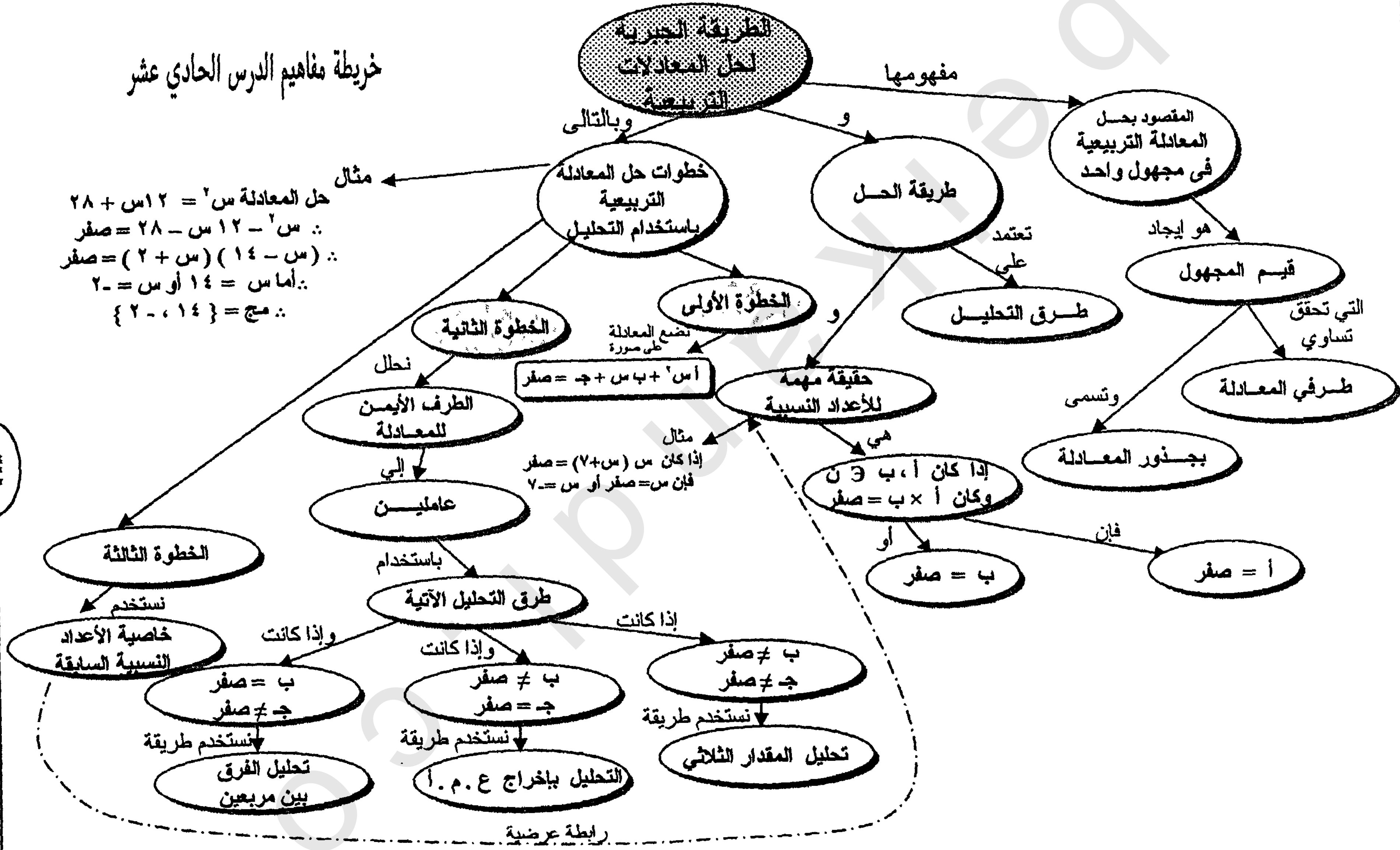
الوسائل والأدوات التعليمية:

السبـورة – الطباشـير الملـون – كـراسـة الأنشطـة والتـدريبـات.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم بكتابة عنوان الخريطة " حل معادلة الدرجة الثانية ذات المتغير الواحد" وهو عنوان الدرس، ويبنى مع التلاميذ هذه الخريطة مع شرح الدرس.
- يراجع المعلم مع تلاميذه المفاهيم الأساسية التالية: المقصود بحل المعادلة، مفهوم المعادلة، الفرق بين المعادلة والمتباينة، معنى جذر المعادلة ------ وهى مفاهيم سبق للتلاميذ دراستها.
- يناقش المعلم تلاميذه في الصورة العامة لمعادلات الدرجة الثانية في مجهول واحد، مع إعطاء أمثلة لذلك مثل: ٢س^{٢} – ٧س + ٣ = صفر، ل^{٢} + ١٩ ل – ٤٢ = صفر، حيث إنها معادلات تحتوى على مجهول واحد فقط وأكبر أس لهذا المجهول = ٢.
- يناقش المعلم تلاميذه في المقصود بحل المعادلة التربيعية في مجهول واحد، ويناقشهم في أن طريقة الحل تعتمد على طرق التحليل التي سبق لهم دراستها، وعلى حقيقة مهمة للأعداد النسبية وهى أنه إذا كان: أ ، ب ∋ ن وكان: أ × ب = صفر .
  فإن: أ = صفر أ، ب = صفر.
- يوضح المعلم لتلاميذه خطوات حل معادلة الدرجة الثانية ذات المتغير الواحد والتي تتمثل في:-
  ١. وضع المعادلة على صورة: أ س^{٢} + ب س + جـ = صفر حيث أ ≠ صفر
  ٢. نحلل الطرف الأيمن للمعادلة إلى عاملين باستخدام طرق التحليل الآتية :
     أ. إذا كانت: ب ≠ صفر ، جـ ≠ صفر نستخدم طريقة المقدار الثلاثي .
     ب. إذا كانت: ب ≠ صفر ، جـ = صفر نستخدم التحليل بإخراج العامل المشترك.
     ج. إذا كانت: ب = صفر ، جـ ≠ صفر نستخدم طريقة تحليل الفرق بين مربعين.
     د. استخدام خاصية الأعداد النسبية السابق توضيحها.
- يقوم المعلم مع التلاميذ بصياغة الخطوات السابقة في صورة خريطة المفاهيم الخاصة بالدرس، مع إعطاء مثال توضيحي لتلك الخطوات، حيث بنهاية الدرس يكون قد توصل المعلم مع تلاميذه إلى خريطة المفاهيم الآتية: -

خريطة مفاهيم الدرس الحادي عشر



- يطلب المعلم من تلاميذه إجابة التدريب (١) بالدرس الحادي عشر بكراسة الأنشطة والتدريبات كتطبيق على الخطوات السابق توضيحها، ويناقشهم في الحل.

التقويم

أوجد بالتحليل مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية علماً بأن مجموعة التعويض هي ن:

١) ٥ $س^٢$ + ١٥ س = صفر

٢) س (س - ١) = ٧٢

٣) $س^٢$ -٣س = ١٠

٤) $س^٢$ = ٤ س + ١٢

٥) $\frac{س^٢ - س}{٢}$ -٣ = صفر

الواجب المنزلي

أوجد مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية في ن: -

١) ٩ – $(س + ١)^٢$ = صفر

٢) س (س + ١) = ٥٦.

٣) $\frac{س - ١}{٧} = \frac{٨}{س}$

الــدرس الثــاني عشــر
مسـائل لفظية تؤول إلى معادلات تربيعية في مجهول واحد

أهداف الدرس:

بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -

-يحل مسائل لفظية تؤول إلى معادلات تربيعية في مجهول واحد.

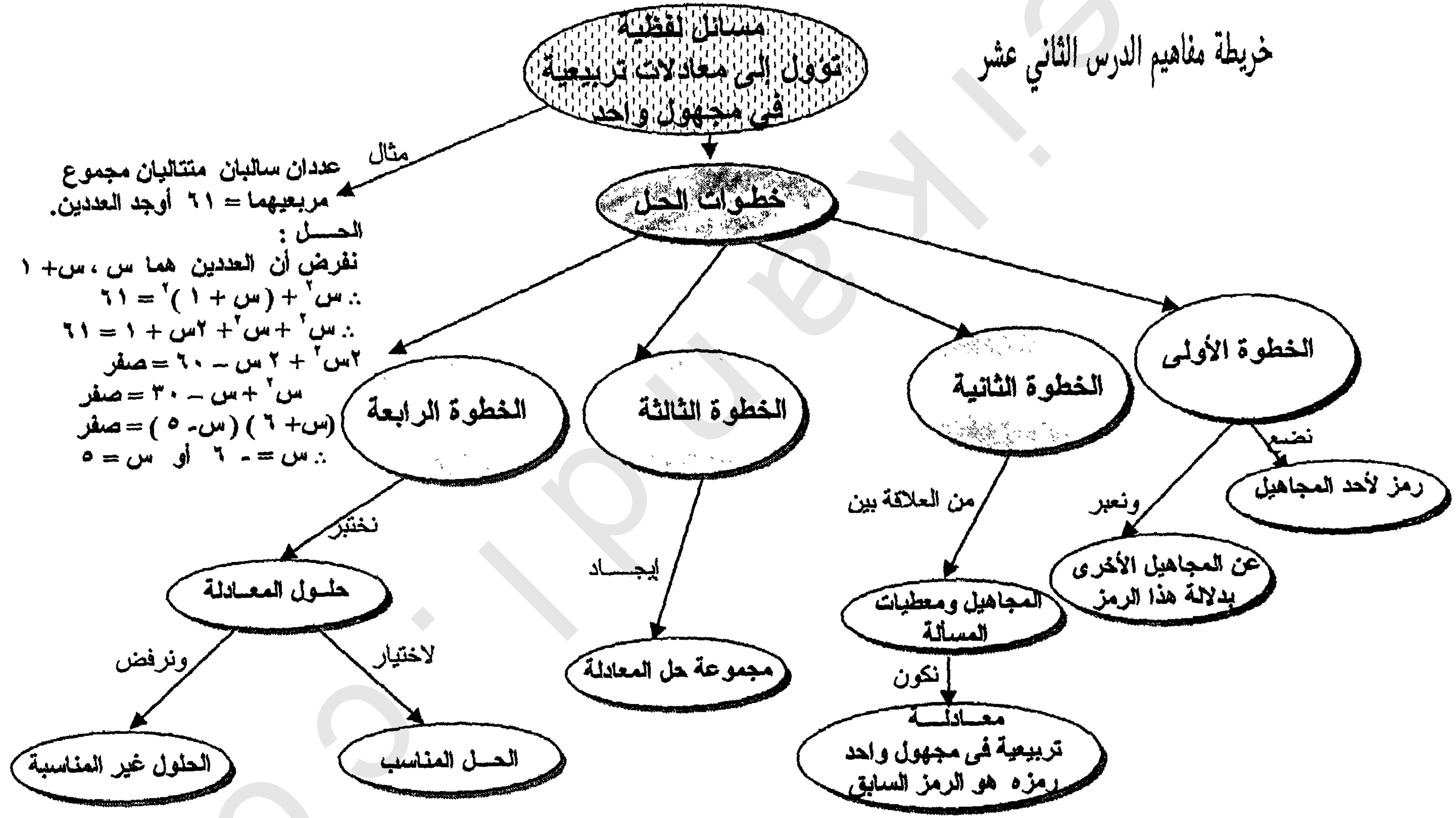
الوسائل والأدوات التعليمية:

كراســة الأنشطــة والتدريبــات- السبــورة- الطبــاشيــر الملــون.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم بكتابة عنوان الخريطـة " مسـائل لفظيـة تؤول إلـى معـادلات تربيعيـة فـي مجهـول واحـد" وهو عنوان الدرس، ويبنى المعلم مع تلاميذه هذه الخريطة مع شــرح الـدرس.
- يناقش المعلم تلاميذه في خطوات حل المسائل اللفظية التي تؤول إلـى معـادلات تربيعيـة في مجهول واحد مع إعطاء مثال توضيحي أثناء شرح تلك الخطوات المتمثلة في: -
  1) نضع رمزاً لأحد المجاهيل ونعبر عن المجاهيل الأخرى بدلالة هذا الرمز.
  2) من العلاقة بين المجاهيل والمعطيات في المسألة نكـّون معادلة تربيعية فـي مجهـول واحد رمزه هـــو الرمــز السابق.
  3) إيجاد مجموعة حل المعادلــة.
  4) نختبر حلول المعادلة لاختيار الحل المناسب ونرفض الحلول غير المناسبة.
- يقوم المعلم مع تلاميذه بصياغة الخطوات السابقة في خريطة المفاهيم الخاصـة بالـدرس، حيث في نهاية هذه المناقشــة يكـون قد توصــل المعـلم مع تلاميـذه إلى خريطــة المفاهيـم التالية:

خريطة مفاهيم الدرس الثاني عشر



- يطلب المعلم من تلاميذه حل التدريب (١) بالدرس الحادي عشر بكراسة الأنشطة والتدريبات، ويناقشهم في الحل.

التقويم

١. عددان نسبيان موجبان حاصل ضربهما ١٢ ومجموعهما ١٣، فما العددان؟
٢. مستطيل يزيد طوله عن عرضه بمقدار ٧ سم فإذا كانت مساحته ٤٠٨ سم^{٢}، فأوجد كلاً من طوله وعرضه.

الواجب المنزلي

مثلث ارتفاعه يزيد عن طول قاعدته بمقدار ٩ سم، ومساحته ٢٠٠ سم^{٢}، أوجد طول قاعدته وارتفاعه.

الدرس الثالث عشر
تمارين عامة على الوحدة

أهداف الدرس:

<u>بعد الانتهاء من هذا الدرس من المتوقع أن يكون التلميذ قادراً على أن: -</u>

- يطبق العلاقات الرياضية التي درسها بوحدة المقادير الجبرية في حل بعض التمرينات الرياضية.

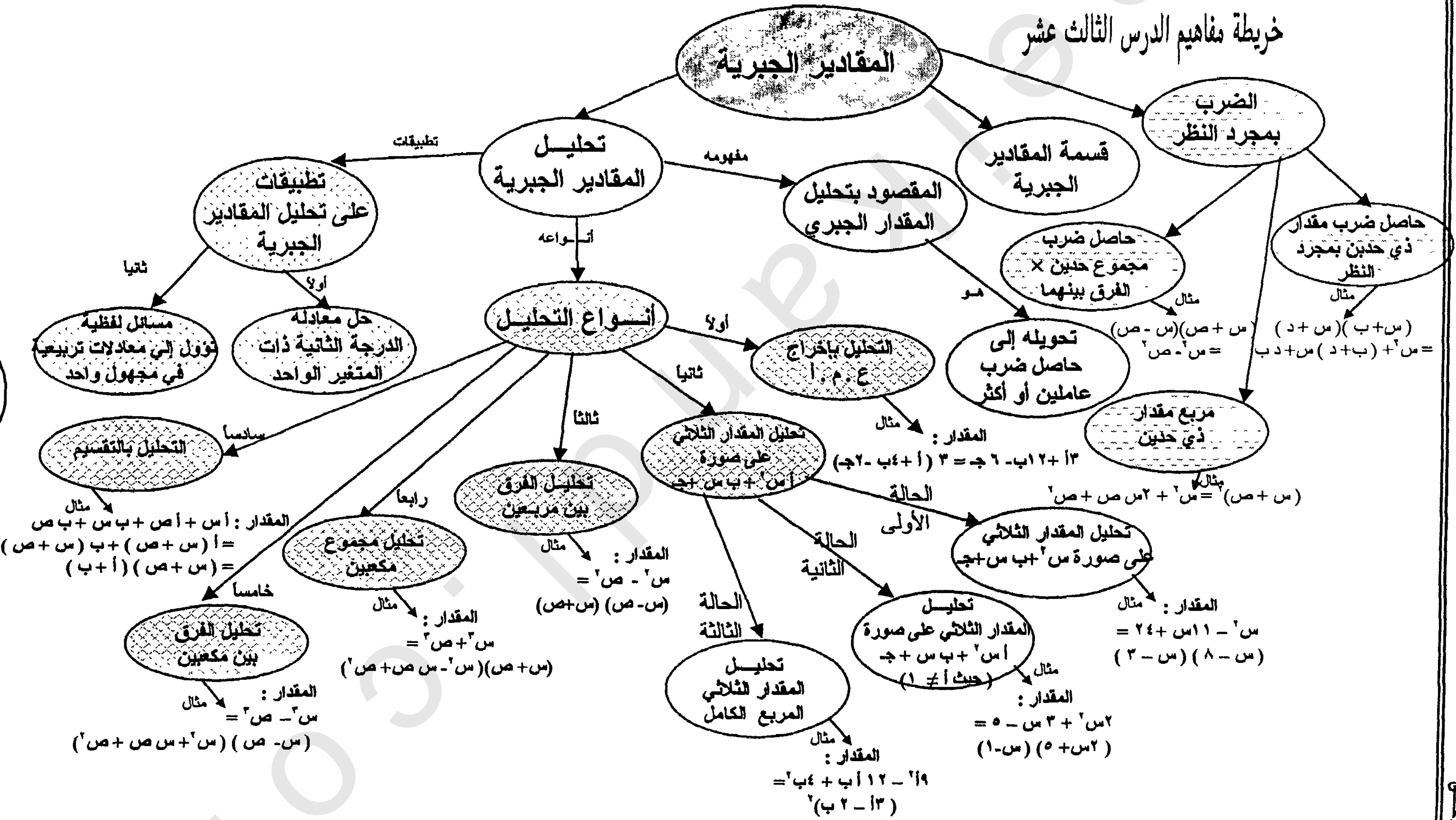
الوسائل والأدوات التعليمية:

الطباشير الملون- السبورة.

خطوات السير في الدرس:

- يبدأ المعلم الدرس بعرض خريطة المفاهيم الآتية كمراجعة على أهم المفاهيم والتعميمات المتضمنة بوحدة المقادير الجبرية.

خريطة مفاهيم الدرس الثالث عشر



- يناقش المعلم التلاميذ في حلول التمارين الآتية مع إعطائهم الوقت الكافي للتفكير في الحل، ثم كتابته بطريقة سليمة.

أولاً:- حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً:

١] أ ب(س^{٢} + ١) – س(أ^{٢} – ب^{٢})
٢] س^{٦} – ٧س^{٣} ص^{٣} – ٨ ص^{٦}
٣] ٥أ^{٦} ب^{٢} + ٢٠ أ^{٣} ب^{٢} – ٢٥ ب^{٢}
٤] ٦٤ (٣ س + ص)^{٣} – ٢٧ س – ٩ ص
٥] ٣(س + ٥)^{٢} + ٥ (س + ٥)(س +٢) + ٢(س +٢)^{٢}
٦] س^{٤} + ١٠ س^{٢} (أ +ب) + ٢٥ (أ +ب)^{٢}

ثانياً:- أوجد قيمة ك التي تجعل المقدار الآتي مربعاً كاملاً: ك س^{٢} + ١٠س + ١

ثالثاً:- أكمل العبارات الآتية:

١] (٢س- -----)^{٢} = ----------- - ----------- + ٩ص^{٢}
٢] (٥ أ + -----) (--------- + ٥ ب) =٢٠ أ^{٢} + -------- + ١٥أب^{٢}
٣] (----- + ٣م) (------ - ٣م) = ٢٥ س^{٢} - ----------------

رابعاً:- إذا كان: س^{٢}- ص^{٢} = ١٨ ، س- ص= ٣ فإن س + ص = ----------

خامساً:- اقسم: ٢س^{٣} – س^{٢} -٢س + ٦ على ٢س +٣ ، ثم أوجد القيمة العددية لخارج القسمة إذا كانت س = -١.

سادساً:- حل المعادلة الآتية: (س – ٥)^{٢} +س (س+١) = ١٥.

سابعاً:- مربع عمر أيمن الآن يزيد عن خمسة أمثال عمره منذ ٤ سنوات بمقدار ١٠٤ سنة فكم يكون عمره الآن؟

ثامناً:- باستخدام التحليل أوجد قيمة:

١] (١,٦)^{٢} – (١,٤)^{٢}
٢] ٣٧× ١٧٩ - ٣٧ × ٥١٢
٣](٦٤,٤)^{٢} + ١١ × ٦٤,٤ × ٨,٩ + (٨,٩)^{٢}
٤] ١٠١ × ٩٩

تاسعاً:- اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١] إذا كان س + ص = ٥ ، س – ص = ٢ فإن س^{٢} – ص^{٢} = -----------------------
(٢١ أ، ١٠ أ، ٩)
٢](س -٢ ص) (س^{٢} + ٢ س ص + ٤ ص^{٢}) = ---------------------------------
[(س^{٣} – ٨ ص^{٣}) أ، (س - ٢ص)^{٣} أ، س^{٣} +٨ ص^{٣}]

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة قناة السويس
كلية التربية بالسويس
قسم المناهج وطرق التدريس

ملحق (١٦)
كراسة الأنشطة والتدريبات الخاصة بالتلميذ لوحدتي المساحات والمقادير الجبرية للصف الثاني الإعدادي

إعداد
صباح عبدالله عبد العظيم السيد
معيدة بقسم المناهج وطرق التدريس
تخصص المناهج وطرق تدريس الرياضيات

إشراف

أ. د / حسين غريب حسين
أستاذ تعليم الرياضيات
كلية التربية
جامعة المنوفية

د./ أبو هاشم عبد العزيز سليم
أستاذ تعليم الرياضيات المساعد
كلية التربية بالسويس
جامعة قناة السويس

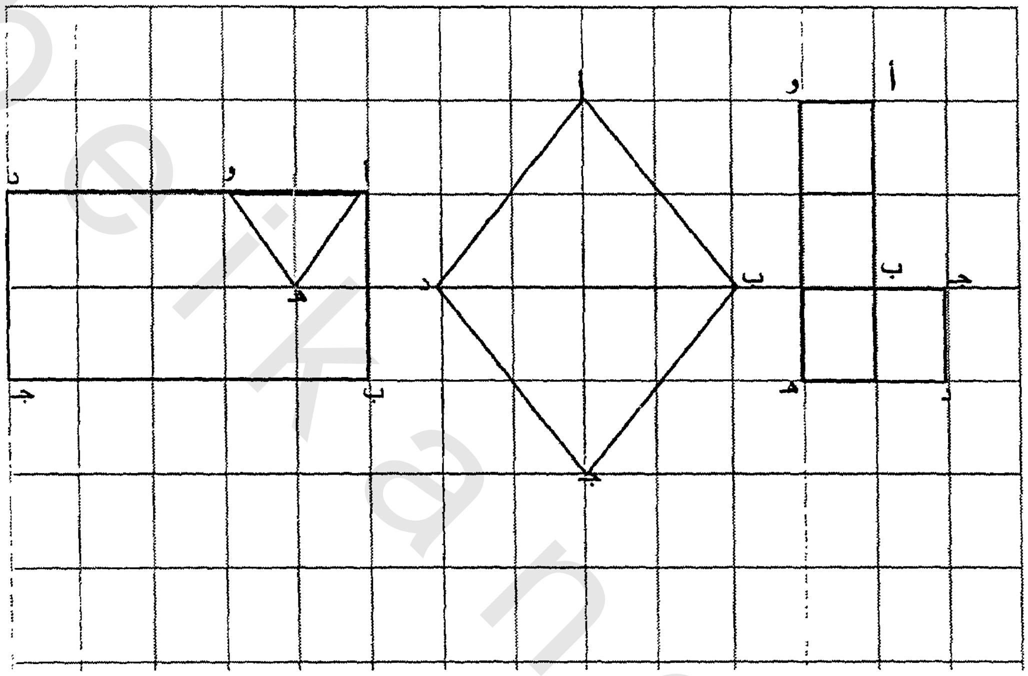
١٤٢٦هـ/٢٠٠٥م

أولاً
كراسة الأنشطة والتدريبات الخاصة بالتلميذ لوحدة المساحات بالصف الثاني الإعدادي

الدرس الأول
مسلمات المساحة

تدريب (١)

احسب مساحة كل شكل من الأشكال المبينة بورقة المربعات.



تدريب (٢)

أ ب جـ د مربـع طول ضلعه ٥ سم، احسب كل من محيطه ومساحته.

الحل: -

تدريب (٣)

أ ب جـ د مستطيل فيه ب حـ = ٦ سم، أ ب = ٣ سم، احسب كلا من محيطه ومساحته.

الحل: -

تدريب (٤)

مربع طول قطره ٨ سم، احسب مساحته.

الحل: -

الدرس الثاني
مساحة متوازي الأضلاع

نشاط (١)

- مستخدماً ورق الرسم البياني:

• ارسم أ ب جـ د متوازي أضلاع فيه أد = ل١ سم ، اسقط من د عموداً على ب جـ يقطعه في و

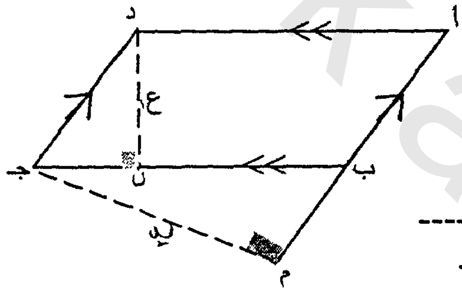
• قص المثلث و د جـ، ثم ألصقه بحيث ينطبق د جـ على أ ب

-أكـــمل:

• الشكل الناتج هو ------------------

• مساحة الشكل الناتج = ---------- × --------- = مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د.

تدريب (١)



- باستخدام الشكل المقابل

أ ب جـ د متوازي أضلاع

- أكمل العبارات الآتية:-

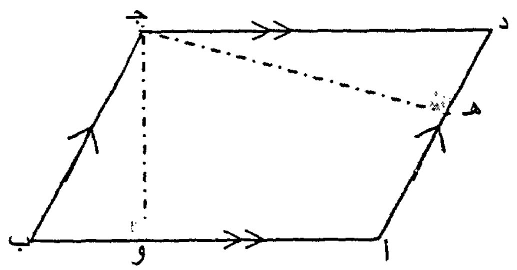
١) الارتفاع المناظر للقاعدة ب جـ هو ------------------

٢) الارتفاع المناظر للقاعدة أ د هـو ------------------

٣) الارتفاع المناظر للقاعدة أ ب هـو ------------------

٤) الارتفاع المناظر للقاعدة جـ د هـو ------------------

تدريب (٢)



في الشكل المقابل

أ ب جـ د متوازي أضلاع

، جـ هـ ⊥ أ د

، جـ و ⊥ أ ب ، أ ب = ٦ سم

، جـ هـ = ٤ سم ، ب جـ = ١٢ سم

فـــإن:

مساحة ▱ أ ب جـ د = -------------- سم^{٢}

، جـ و = -------------- سم.

الدرس الثالث
نظرية (١ - ١)

نشاط (١)

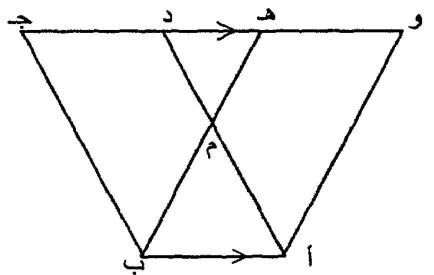
- ارسم Δ أ ب جـ فيه ب جـ = ٨ سم ، ق (<ب) = ٦٠° ، ق (<أ) = ٧٠°
Δ س ص ع فيه ص ع = ٨ سم، ق (<ص) = ٦٠° ، ق (<ع) = ٧٠°
- برهن أن Δ أ ب جـ $\equiv$ Δ س ص ع .
- باستخدام قص أحد المثلثين ومطابقته على المثلث الآخر، أي المثلثين أكبر في مساحة السطح ؟ ولماذا ؟
- ماذا يمكن أن تستنتج بشأن مساحتي سطحي المثلثين ؟

نشاط (٢)

ارسم أ ب جـ د متوازي أضلاع، ارسم $\overline{\text{ب هـ}}$ $\perp$ $\overline{\text{أ د}}$ يقطعه في هـ، ارسم $\overline{\text{د و}}$ $\perp$ $\overline{\text{ب جـ}}$ يقطعه في و.
- برهن أن Δ أ ب هـ $\equiv$ Δ حـ د و ، ثم حقق ذلك عملياً.
- أي المثلثين أكبر في مساحة سطحه ؟ و لماذا ؟
- ماذا يمكن أن تستنتج بشأن مساحتي سطحي المثلثين ؟

نشاط (٣)

إذا كان ل ١ ، ل ٢ مستقيمين حيث $ل_1 // ل_2$ ، $\overline{\text{أ ب}} \subset ل_1$ ، رسم متوازي أضلاع أ ب جـ د حيث جـ ، د $\in ل_2$ ، رسم متوازي الأضلاع أ ب هـ و حيث هـ ، و $\in ل_2$
برهن أن مساحة سطح متوازي الأضلاع أ ب جـ د = مساحة سطح متوازي الأضلاع أ ب هـ و.



تدريب (١)

أ ب جـ د، أ ب هـ و متوازيا أضلاع
اثبت أن:
مساحة الشكل أ م هـ و = مساحة الشكل ب م د جـ

تدريب (٢)

متوازيا أضلاع متساويان في المساحة، الأول طول قاعدته ٨ سم، والارتفاع المناظر لها ٦ سم، والآخر طول قاعدته ١٢ سم، أوجد الارتفاع المناظر لهذه القاعدة.

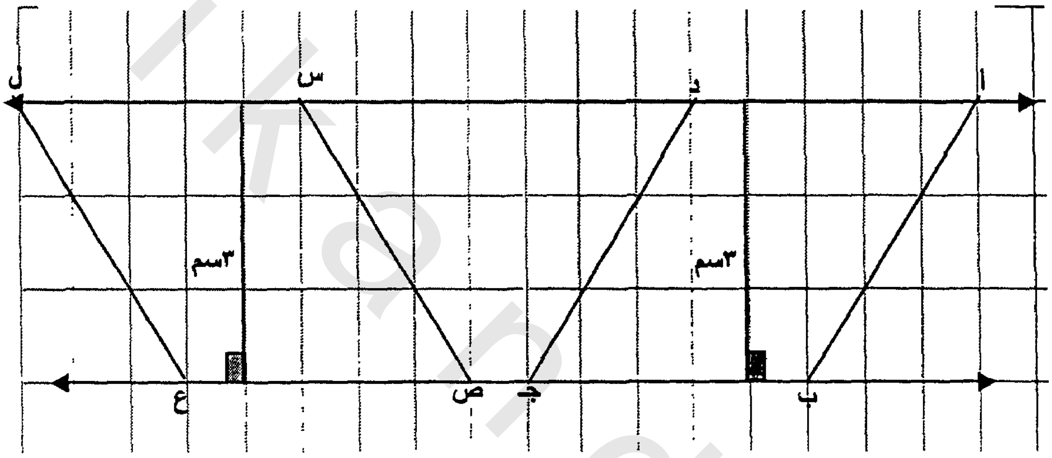
الدرس الرابع
نتائج على نظرية (١-١)

نشـــاط (١)

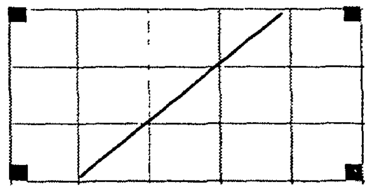
أ ب جـ د، س ص ع ل متوازيا أضلاع محصوران بين مستقيمين متوازيين ل١، ل٢ حيث أ ب ⊂ ل٢، س ص ⊂ ل٢، أ ب = س ص، استنتج العلاقة بين مساحة ▱ أ ب جـ د، مساحة ▱ س ص ع ل. مع ذكر السبب.

نشـــاط (٢)

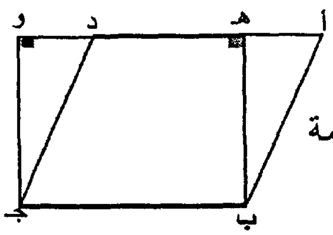
مستخدماً ورق الرسم البيانى ارسم الشكل التالى:



قص كلاً من متوازي الأضلاع أ ب جـ د، ومتوازي الأضلاع س ص ع ل إلى جزأيـن مع تحويل كلاً منهما إلى مستطيل، وتحقق من تطابق كلاً من متوازيي الأضلاع بعد تحويل كلاً منهما إلى مستطيل كما يلي:



نشاط (٣)



١- اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين.

المستطيل هو ------------------ إحـدى زوايـــاه قائـمة

(معين – مربع – متوازي أضلاع – شبه منحرف)

٢- **في الشكل المقابل أ ب جـ د متوازي أضلاع ، جـ ب هـ و مستطيل**

أيهما أكبر: مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د أم مساحة المستطيل جـ ب هـ و ؟

وإذا كان أ ب = ك سم، ب هـ = ع سم.

∴ مساحة المستطيل جـ ب هـ و = ------------- × ---------------- سم^2.

، مساحة متوازي الأضلاع أ ب جـ د = -------- × ---------------- سم^2.

∴ مساحة متوازي الأضلاع = مساحة المستطيل = طول القاعدة × -------

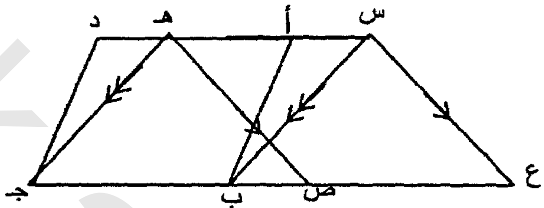
تدريب (١)

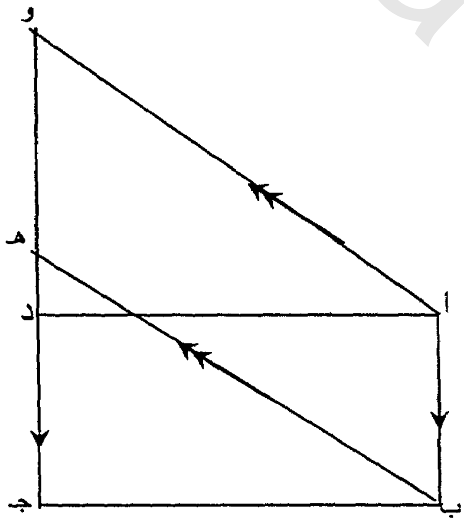
في الشكل المقابل: أ ب جـ د متوازي أضلاع، هـ ∈ أ د، رُسم جـ هـ // ب س

بحيث ب س ∩ د أ = { س }، ثم رُسم هـ ص ∩ جـ ب = { ص }،

س ع ∩ جـ ب = { ع } ، هـ ص // س ع

اثبت أن مساحة ▱ أ ب جـ د = مساحة ▱ س ع ص هـ.





تدريب (٢)

في الشكل المقابل:

أ ب جـ د مستطيل، أ ب هـ و متوازي أضلاع،

د، هـ ∈ جـ و، أ ب = ٤ سم، ب جـ = ١٠ سم

أوجد بالبرهان مساحة متوازي الأضلاع أ ب هـ و.

تدريب (٣)

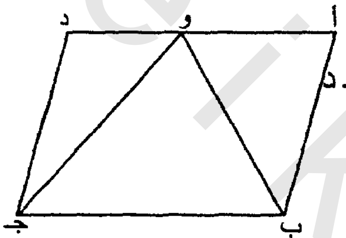
متوازي أضلاع مساحته = ٤٨ سم^2، وارتفاعه = ١٢ سم، فأوجد طول قاعدته.

الدرس الخامس
تابع نتائج على نظرية (١-١)

نشاط (١)

أ ب جـ د متوازي أضلاع، هـ ∋ $\overline{أد}$ برهن أن مساحة Δ هـ ب جـ = $\frac{1}{2}$ مساحة ▱ أ ب جـ د.

نشاط (٢)



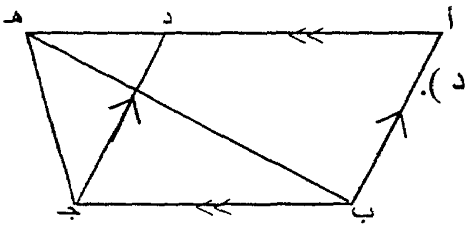
احضر قطعة من الورق على شكل متوازي الأضلاع أ ب جـ د

ثم ارسم Δ و ب جـ كما بالشكل: -

- قص Δ أ ب و، Δ و د جـ بحيث ينتج مثلثاً واحداً.
- هل ينطبق المثلث الجديد على Δ و ب حـ.
- اذكر ماذا تستنتج.
- إذا كانت مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الارتفاع المناظر لها.

فإن مساحة المثلث = ---------------- × ---------------.

تدريب (١)



في الشكل المقابل: أكمـــل:-

مساحة(Δ هـ ب جـ) =............ مساحة(▱ أ ب جـ د).

∵ مساحة (Δ هـ ب جـ) = ٢٠ ســم^{٢}.

∴ مساحة (▱ أ ب جـ د) = ...ســم^{٢}.

تدريب (٢)

أوجد طول قاعدة المثلث الذي مساحته ١٢٠ سم^{٢} وارتفاعه ١٠سم.

الدرس السادس
نظرية (١- ٢)

نشاط (١)

(مستخدماً القلم الرصاص)

ارسم المستقيمين $ل_1$ ، $ل_2$ بحيث أن $ل_1$ // $ل_2$ ، ب، جـ ∈ $ل_2$

ارسم متوازي الأضلاع أ ب جـ د بحيث ينحصر بين المستقيمين المتوازيين $ل_1$، $ل_2$،

هـ، و ∈ $ل_1$

ارسم Δ و ب جـ، Δ هـ ب جـ

ثم أكـــمل: -

مساحة Δ و ب جـ = ------------- مساحة ▱أ ب جـ د

مساحة Δ هـ ب جـ = ------------- مساحة ▱أ ب جـ د

مساحة Δ هـ ب جـ = ------------- مساحة Δ و ب جـ

باستخدام الممحاة، أمـــح▱ أ ب جـ د

، ارسم Δ ع ب جـ حيث ع ∈ $ل_1$

ثم أكـــمل: -

مساحة Δ ع ب جـ = ---------- مساحةΔ هـ ب جـ

نشاط (٢)

ارسم المستقيمين $ل_1$، $ل_2$ حيث $ل_1$ //$ل_2$، أ، د ∈ $ل_1$

اسقط من أ عموداً على المستقيم $ل_2$ يقطعه في ب

اسقط من د عموداً على المستقيم $ل_2$ يقطعه في جـ

باستخدام المسطرة أيهما أكبر أ ب أم د جـ ؟

ثم أكـــمل: -

ق (<ب) = -----------، ق (<جـ) =--------------

ق (<أ) = ------------، ق (<د) = -------------

الشكل أ ب جـ د يسمى ---------------------------------------

ضع هـ ∈ $ل_1$ ، اسقط من هـ عموداً على المستقيم $ل_2$ يقطعه في ع

∴ الشكل أ ب ع هـ يسمى ---------، أ ب --------- ع هـ

يسمى طـــولا كـلاً من أ ب، د جـ، هـ ع بالبعد العمودي بين المستقيمين المتوازيين

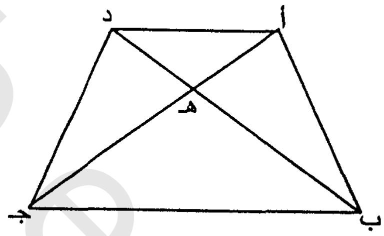
أكـــــمل: -

إذا كان $ل_1$ // $ل_2$ فإن البعد العمودي بين $ل_1$ ، $ل_2$ ---(مختلف - ثابت - غير ذلك)

نشاط (٣)

إذا كان $ل_١$، $ل_٢$ مستقيمين، حيث $ل_١ // ل_٢$ ، $\overline{ب جـ} \subset ل_١$ ، أ ، د $\in ل_٢$

برهن أن مساحة سطح Δ أ ب جـ = مساحة سطح Δ د ب جـ



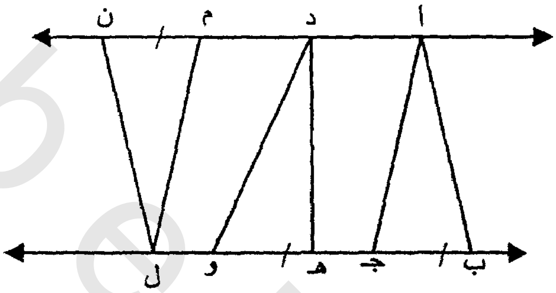
تدريب (١)

في الشكل المقابل

$\overline{أ د} // \overline{ب جـ}$ ، $\overline{أ جـ} \cap \overline{ب د} = \{ هـ \}$

، اثبت أن: مساحة Δ أ هـ ب = مساحة Δ د هـ جـ.

الدرس السابع
نتائج على نظرية (١-٢)



نشاط (١)

في الشكل المقابل

إذا كان $\overleftrightarrow{أد} \parallel \overleftrightarrow{ب جـ}$

، ب جـ = هـ و = م ن

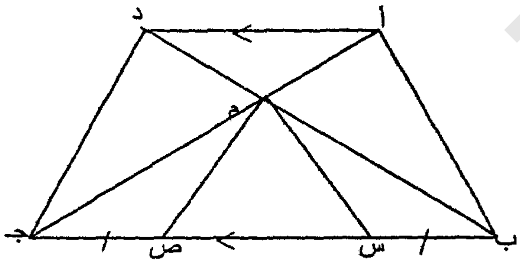
استنتج العلاقة بين مساحة المثلث أ ب جـ،

مساحة المثلث د هـ و، مساحة المثلث ل م ن، مع ذكر السبب.

نشاط (٢)

أ ب حـ مثلث، د منتصف $\overline{ب حـ}$ ، وصل $\overline{أ د}$

برهن أن مساحة سطح Δ أ ب د = مساحة سطح Δ أ جـ د.



تدريب (١)

في الشكل المقابل

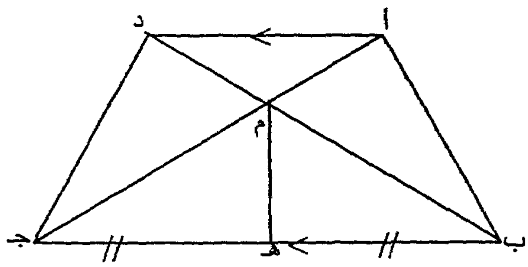
أ د // ب جـ ، $\overline{أجـ} \cap \overline{ب د} = \{م\}$

، س ، ص $\in$ $\overline{ب جـ}$ حيث

ب س = ص جـ

اثبت أن:-

مساحة الشكل أ ب س م = مساحة الشكل د م ص جـ



تدريب (٢)

في الشكل المقابل

أ د // ب جـ ، $\overline{أجـ} \cap \overline{ب د} = \{م\}$

، هـ منتصف $\overline{ب جـ}$

برهن أن مساحة الشكل أ ب هـ م = مساحة الشكل د جـ هـ م.

الدرس الثامن
نظرية (١-٣)

نشاط (١)

ارسم $\overleftrightarrow{أب}$، د ، هـ ∈ أب ، اسقط $\overline{دو}$ ⊥ ب أ يقطعه في د ، $\overline{هـل}$ ⊥ أب يقطعه في هـ ، برهن أن $\overline{دو}$ // $\overline{هـل}$.

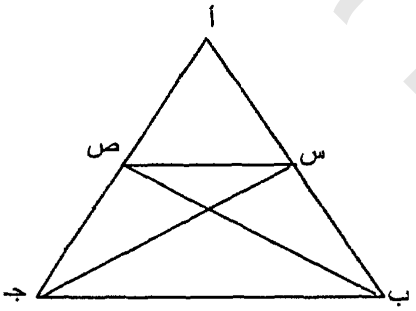
نشاط (٢)

ارسم $\overleftrightarrow{أب}$ ، س ، ص ، ع ∉ أب ، ارسم $\overline{سد}$ ، $\overline{صهـ}$ ، $\overline{عو}$ ، $\overline{لن}$ أعمدة على المستقيم $\overleftrightarrow{أب}$ تقطعه في د ، هـ ، و ، ن على الترتيب ، أوجد العلاقة بين كل من $\overline{سد}$ ، $\overline{صهـ}$ ، $\overline{عو}$ ، $\overline{لن}$.

نشاط (٣)

المثلثان أ ب جـ ، د ب جـ مرسومان في جهة واحدة من القاعدة $\overline{بجـ}$ ، فإذا كان مساحة△ أ ب جـ = مساحة△ د ب جـ ، برهن أن $\overline{أد}$ // $\overline{بجـ}$.

تدريب (١)



في الشكل المقابل

أ ب جـ مثلث، س ∈ $\overline{أب}$ ، ص ∈ $\overline{أجـ}$

، مساحة △ أ ب ص = مساحة △ أ جـ س

اثبت أن س ص // ب جـ

الدرس التاسع
مساحة المعين

نشاط (١)

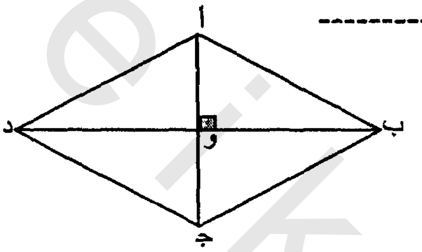
أكــــمل

١- المعين هو متوازي أضلاع ------------------------ متساوية

٢- مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × -------------

٣- مساحة المعـــــــين = طول القاعدة × -------------

= ------------- × -------------



نشاط (٢)

أ ب جـ د معين تقاطع قطراه في و كما بالشكل

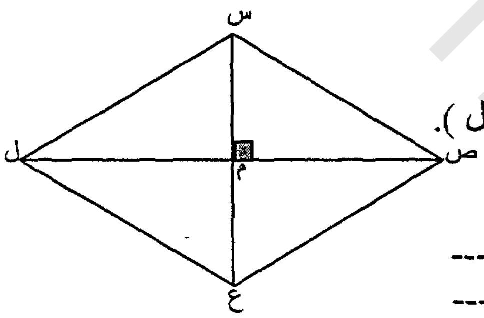
أكــــمل : -

١- ق (< أ و د) = ------------

٢- مساحة Δ أ ب د = $\frac{١}{٢}$ ب د × --------- = --------- سم^{٢} .

٣- مساحة Δ د ب جـ = $\frac{١}{٢}$ ب د × ---------- = ---------- سم^{٢} .

٤- مساحة المعين أ ب جـ د = مساحة Δ أ ب د + مساحةΔ --------- = -------- سم^{٢}.



نشاط (٣)

س ص ع ل معين تقاطع قطراه في م (كما بالشكل).

أكــــمل:-

١- $\overline{\text{س ع}}$ ⊥ ---------

٢- مساحة Δ س ص ل = $\frac{١}{٢}$ ص ل × ---------

٣- مساحة Δ ص ع ل = $\frac{١}{٢}$ ص ل × ---------

٤- مساحة المعين س ص ع ل = مساحة Δ س ص ل + مساحة Δ ص ع ل

= $\frac{١}{٢}$ ص ل × -------- + $\frac{١}{٢}$ ص ل × --------

= $\frac{١}{٢}$ ص ل (---- + ----)

= $\frac{١}{٢}$ ص ل × -----------

نشاط (٤)

ارسم على ورق رسم بياني المعين أ ب جـ د يتقاطع قطراه في م

قص Δ ب م جـ ، و ألصقه بجوار المثلث أ م ب بحيث ينطبق $\overline{\text{ب جـ}}$ على $\overline{\text{أ ب}}$

قص Δ د م جـ ، و ألصقه بجوار المثلث أ م د بحيث ينطبق جـ د على د أ

∴ الشكل الناتج هو ----------

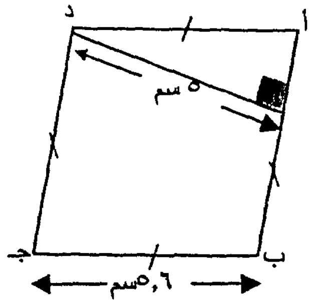
مساحة الشكل الناتج =---------- × -------------

قارن بين مساحة الشكل الناتج ومساحة المعين أ ب جـ د.

تدريب (١)

أ) أوجد مساحة معين محيطه ٢٠ سم، ارتفاعه ٤,٨ سم.

ب) تأمل الشكل التالي ثم أكمل:-

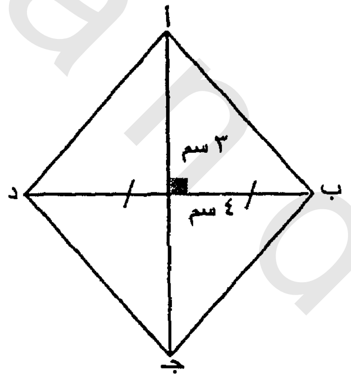


مساحة المعين أ ب جـ د = ------ سم^2

تدريب (٢)

أ) معين محيطه ٤٠ سم، وطول أحد قطريه ١٦ سم، ارتفاعه ٩,٦ سم أوجد كلاً من: مساحة المعين، وطول القطر الآخر.

ب) تأمل الشكل التالي ثم أكمل:



مساحة المعين أ ب جـ د = ------ سم^2

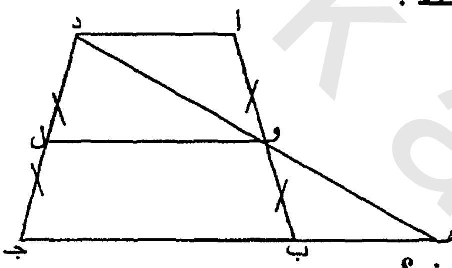
الدرس العاشر
مساحة شبه المنحرف

نشاط (١)

أ ب جـ د شبه منحرف فيه $\overline{أد}$ // $\overline{ب جـ}$ ، فإذا كان أ د = ل$_1$ سم ، ب جـ = ل$_2$ سم ، البعد العمودي بين أ د ، ب جـ يساوى ع سم ، احسب مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د بدلالة ل$_1$ ، ل$_2$ ، ع.

نشاط (٢)

- باستخدام ورق الرسم البياني ارسم أ ب جـ د شبه منحرف فيه $\overline{أد}$ // $\overline{ب جـ}$ ، أ د قاعدة صغرى ، والنقطة و منتصف أ ب ، أ د = ل$_1$ سم ، ب جـ = ل$_2$ سم ، وارتفاعه = ع سم
- قص Δ أ د و ، ألصقه بحيث تكون أ د ، ب جـ على استقامة واحدة وينطبق أ و على ب و
- أوجد بدلالة ل$_1$ ، ل$_2$ مساحة Δ د س جـ ، ماذا تلاحظ ؟



نشاط (٣)

في الشكل المقابل

- هل Δ أ و د $\equiv$ Δ هـ ب و ؟ ولماذا ؟
- هل ينتج من التطابق أن هـ ب = أ د ، هـ و = و د ؟
- في Δ د هـ جـ هل $\overline{و ل}$ واصلة بين منتصفى ضلعين ؟
- في Δ د هـ جـ $\because$ و ل = $\frac{1}{2}$ هـ جـ = $\frac{1}{2}$ (------- + ب جـ)

ولكن هـ ب = أ د

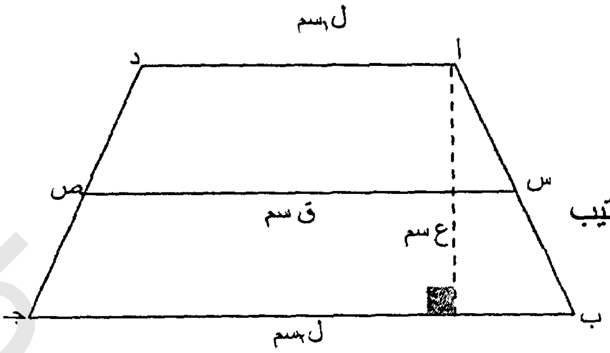
$\therefore$ و ل = $\frac{1}{2}$ (أ د + ب جـ)

حيث $\overline{و ل}$ تسمى القاعدة المتوسطة لشبه المنحرف

نشاط (٤)

- باستخدام ورق الرسم البياني ارسم أ ب جـ د شبه منحرف فيه $\overline{أد}$ // $\overline{ب جـ}$ ، أ د = ٥ سم، ب جـ = ٩سم ، س ، ص منتصف أ ب ، د جـ على الترتيب .
- احسب بالقياس طول س ص.
- قارن بين طول القاعدة المتوسطة $\overline{س ص}$، ونصف مجموع طولي القاعدتين المتوازيتين، ماذا تلاحظ ؟

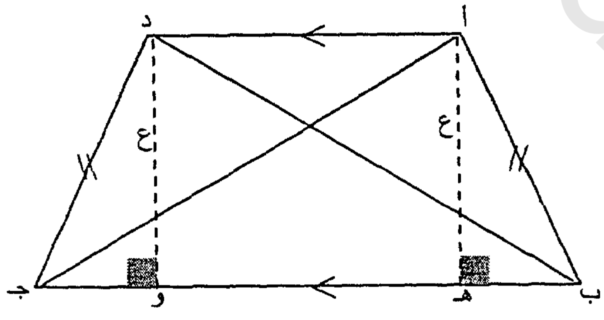
نشاط (٥)



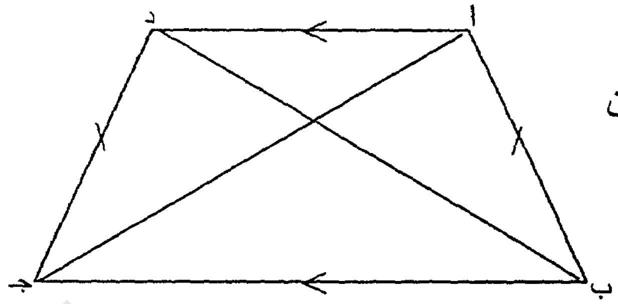
في الشكل المقابل:
أ ب جـ د شبه منحرف فيه أ د // ب جـ،
س ، ص منتصف أ ب ، د جـ على الترتيب
أ د = ل١ سم ، ب جـ = ل٢ سم
وارتفاعه = ع سم ، س ص = ق سم
أكمل ما يلي:-
مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د = $\frac{1}{2}$ (---- + ------) × -------------
، ∵ س ص = $\frac{1}{2}$ (ل١ + ------)
∴ مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د بدلالة س ص (قاعدته المتوسطة) = ------ × --------

نشاط (٦)

أ ب جـ د شبه منحرف متساوي الساقين
فيه أ د // ب جـ ، أ ب = د جـ
استنتج العلاقة بين < ب ، < جـ ، والعلاقة بين < أ ،< د .



نشاط (٧)

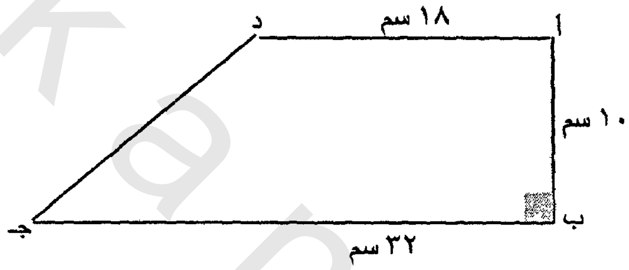


أ ب جـ د شبه منحرف متساوي الساقين
فيه أ د // ب حـ ، أ ب = د جـ
اثبت أن أ جـ = د ب

تدريب (١)

أ) أوجد مساحة شبه منحرف طولا قاعدتيه المتوازيتين ٨ سم، ١٢ سم ، البعد العمودي بينهما ١٥ سم.

ب) تأمل الشكل التالي ثم أكمل:

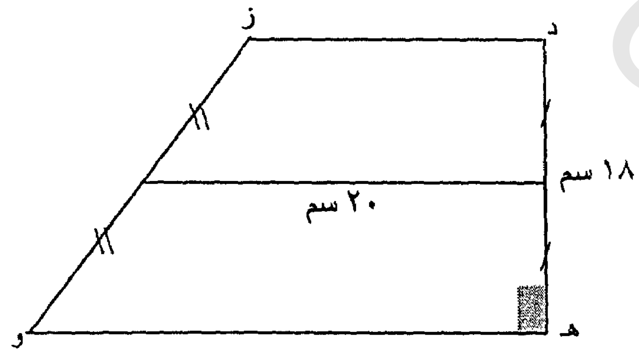


مساحة شبه المنحرف أ ب جـ د = --------------- سم٢

تدريب (٢)

أ) أوجد مساحة شبه منحرف طول قاعدته المتوسطه ٨ سم، وارتفاعه ٥ سم.

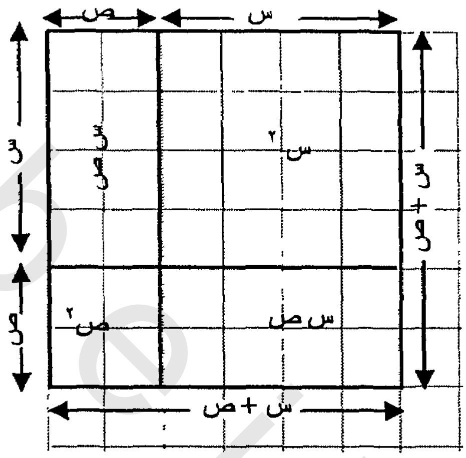
ب) تأمل الشكل التالي ثم أكـمل:



مساحة شبه المنحرف د هـ و ز = ---------- سم٢

ثانيـــاً
كراسة الأنشطة والتدريبات الخاصة بالتلميذ لوحدة المقادير الجبرية بالصف الثاني الإعدادي

الدرس الأول
الضرب بمجرد النظر



نشاط (١)

في الشكل المقابل:

مربع طول ضلعه = (س + ص) وحدة طول

فإذا تم تجزئته إلى أربع أجـزاء هي:

مربع طول ضلعه = س وحـدة طول

، مربع طول ضلعه = ص وحدة طول

، مستطيلان بعدى كل منهما س، ص من وحدات الطول

فأوجد مساحة سطح المربع الذي طول ضلعه

(س + ص) وحدة طول.

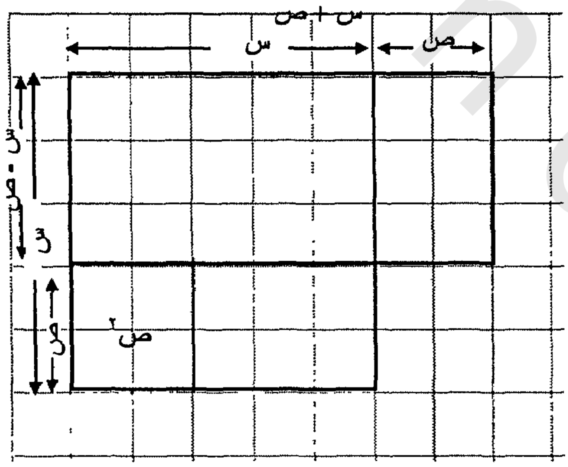
نشاط (٢):-

مستعيناً بالشكل المقابل أكمل:-

مساحة سطح المستطيل الذي بعداه

(س + ص)، (س - ص) = ------- - ---------- من وحدات الطول

أي أنه : (س+ص) (س- ص) = --------- - -----------



تدريب (١).

أوجد بمجرد النظر ناتج ما يأتي:-

١] (٢ س + ٥) (٥ س + ١)
٢] (٣ س - ٢) (٢ س - ٣)
٣] (٢أ – ٥) (٧أ – ٢)
٤] (٥ س + ٣) (٢ س – ١١)
٥] (س ص – ١١ ع) (٣ س ص + ٣٤ ع)

الحل:

تدريب (٢)

أوجد بمجرد النظر ناتج ما يأتي:-

١] (س + ص $)^{٢}$
٢] (س - ٢ $)^{٢}$
٣] ((س + ص) + ١ $)^{٢}$
٤] (($\frac{١}{٢}$ س + ١) – ص $)^{٢}$
٥] (س^{٢} – ص^{٢} $)^{٢}$

الحل:-

تدريب (٣)

أوجد بمجرد النظر ناتج ما يأتي:-

١] (أ + ٧) (أ - ٧)
٢] (س -٥ ص)(س + ٥ ص)
٣] ((أ + ب) + (جـ + ء)) ((أ + ب) - (جـ + ء))
٤] (أ – ٣ ب^{٢})(أ – ٣ ب^{٢})(أ^{٢} + ٩ ب^{٤})
٥] (٥ س^{٢} – ص^{٢}) (٥ س^{٢} + ص^{٢})

الحل:-

الدرس الثاني
قسمة المقادير الجبرية

تدريب (١)

أوجد خارج قسمة: ٤٠س^{٢} ص^{٣} - ٢٥ س^{٢}ص ^{٢} + ١٠س^{٢} ص. على (-٥ س^{٢} ص)
حيث س ص ≠ صفر

الحل:-

تدريب (٢)

١] **أوجد خارج قسمة:** س ^{٣} –س^{٢} - ٩ س - ١٢ **على** س^{٢} + ٣ س + ٣ .

٢] **أوجد خارج قسمة:** س ^{٣} + ٧ س + ٥ س^{٢} +٢ **على** س + ٢ .
حيث س ≠ - ٢

٣] **إذا كان (س^{٢} + ٢ س + ١) أحد عاملي المقدار (س^{٣} – ٣ س – ٢) فأوجد العامل الآخر.**

الحل:-

تدريب (٣)

١] **أوجد قيمة م التي تجعل المقدار:** ٦ س^{٣} – ٥ س^{٢} + ٩ س + م
يقبل القسمة على ٢ س^{٢}+ ٥ - ٣ س بدون باقي.

٢] **أوجد قيمة ك التي تجعل المقدار:** ٢ س (٦ س + ٧) + ٥ س (٢ س – ٥) (٣ س + ١) + ك
يقبل القسمة على ٥ س + ٢ بدون باقي.

٣] مستطيل مساحته (١٢ س^{٢} + ٦١ س + ٧٧) من وحدات المساحة، وطوله (٤ س + ١١) من وحدات الطول، فأوجد عرضه، ثم أوجد القيمة العددية لكل من الطول والعرض عندما س = ٢ وحدة طول.

الحل:-

الدرس الثالث: تحليل المقادير الجبرية
(التحليل بإخراج ع . م . أ)

تدريب (١)

أولاً:- حلل المقادير الجبرية الآتية:-

١] ٣ س^{٢} + ٦ س ص

٢] س(س + ٣ ص) + ٣ ص(س + ٣ ص)

٣] (س – ص)^{٢}(س + ٥ ص) + ٢ س ص(س + ٥ ص)

٤] س(س + ١)(س + ٢) + (س + ١)(س + ٢)

الحل:-

ثانياً:- باستخدام التحليل أوجد قيمة المقادير الجبرية الآتية:

١] ١٥٤ × ١٣٧ - ١٥٤ × ٣٧

٢] (٢٥٢)^{٢} - ٢٥٢ × ٥٢

٣] (٦٣١)^{٢} + ٦٣١ × ٢١٠ – ٦٣١ × ٨٤١

٤] $\frac{٥}{١١} \times \frac{٢٢}{٧} + \frac{٢}{١١} \times \frac{٢٢}{٧}$

الحل:-

الدرس الرابع: تحليل المقدار الثلاثي على صورة س^{٢} + ب س + جـ

تدريب (١)

حلل كل من المقادير الآتية تحليلاً كاملاً:-

١] س^{٢} + ٣ س + ٢

٢] س^{٢} - س - ٢

٣] س^{٢} – س ص – ٥٦ ص^{٢}

٤] أ (أ + ٥ ب) + ٧ ب (أ – ٤ ب)

٥] ل^{٤} + ٢٠ ل^{٢} + ٥١

٦] (ص + ٢)^{٢} – ٢(ص + ٢) – ١٥

الحل:

تدريب (٢)

أوجد قيمة واحدة للعدد أ التي تجعل كلاً من المقادير الآتية قابلة للتحليل:-

١) س^{٢} - أ س + ١٢

٢) س^{٢} + ٥ س + أ

الحل:

الدرس الخامس: تحليل المقدار الثلاثي على صورة أس^{٢} + ب س + جـ حيث أ ≠ ١

تدريب (١)

حلل كل من المقادير الجبرية الآتية تحليلاً كاملاً:-

١] ٢ س^{٢} - ٧ س + ٥   ٢] ١٠ س^{٢} + ١٣ س + ٣

٣] ٢ ص^{٢} + ٧ ص - ٤   ٤] ٥ س^{٢} - ٣٢ س - ٢١

٥] أ (٣ أ – ٢٣ ب) + ١٤ ب^{٢}

٦] ٣ ل^{٢} م^{٢} – ١٧ ل م^{٢} + ١٠ م^{٢}

٧] – ١٩ ص ن + ٦ ص^{٢} + ١٥ ن^{٢}

الحل:

تدريب (٢)

أكمل كل مما يأتي: -

١] ٥ س^{٢} + ٩ س -١٨ = (٥ س - ٦) (س + ...)

٢] ٢ س^{٢} + س - ٦ = (..... - ٣) (..... + ٢)

الحل:

الدرس السادس
تحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل

تدريب (١)

بين أي المقادير الجبرية الآتية مربعاً كاملاً مع بيان السبب:-

أ] ٦٤ س^{٢} + ١٤٤ س + ٨١

ب] ٢٥ س^{٢} ص^{٢} − ٥ س ص + ١

ج] ١٦ أ^{٢} − ٢٤ أ − ٩

د] ٤ س^{٢} + ٤٤ س ص + ١٢١ ص^{٢}

الحل:

تدريب (٢)

حلل كل من المقادير الجبرية الآتية تحليلاً كاملاً:-

١] ٩ س^{٢} −٢٤ س + ١٦

٢] ٢٥ س^{٤} + ٢٠ س^{٢} + ٤

٣] ٤ س^{٢} + ٤ س (ص + ٥) + (ص + ٥)^{٢}

٤] ٤٩ س^{٢} − ٢ س ص + $\frac{١}{٤٩}$ ص^{٢}

٥] $\frac{١}{٩}$ س^{٢} + $\frac{١}{٣}$ س ص + $\frac{١}{٤}$ ص^{٢}

الحل:

تدريب (٣)

أوجد قيمة ك الموجبة التي تجعل كلاً مما يأتي مربعاً كاملاً:-

أ) ٤٩ س^{٢} − ١٤ س + ك

ب) ٢٥ س^{٤} + ك س^{٢} + ٤

الحل:

الدرس السابع
تحليل الفرق بين مربعين

نشاط (١)

أوجد ناتج ضرب المقادير الجبرية الآتية:

١] (أ – ب) (أ + ب)
٢] (٢س – ص)(٢س+ ص)
٣] (٤ أ + ب) (٤أ – ب)

الحل:

تدريب (١)

حلل كل من المقادير الجبرية الآتية تحليلاً كاملاً:-

١] ٤ س^{٢} – ٤٩
٢] ٣س^{٤}ص^{٢}- ٤٨
٣] (٢ س – ٣)^{٢} – ٢ س + ٣
٤] ٣ س^{٣} – ٧٥ س (س – ص)^{٢}
٥] (س^{٤} – ص^{٤}) – ٢ س^{٢} – ٢ ص^{٢}

الحل:

تدريب (٢)

باستخدام التحليل أوجد قيمة:-

١) (٩٩٩)^{٢}- ١
٢) ٢٤ × ١٦

الحل:

الدرس الثامن
تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما

نشاط (١)

أوجد حاصل ضرب المقادير الجبرية الآتية:-

أ] (س + ص) (س^{٢} - س ص + ص^{٢})

ب] (س – ص) (س^{٢} + س ص + ص^{٢})

الحل :

تدريب (١)

حل كلاً من المقادير الجبرية الآتية:

١] س^{٣} + ٨

٢] ٢٧ س^{٣} + ١

٣] (م – ن) – (م – ن)^{٤}

٤] (س – ٢)(س^{٢} + ٢ س + ٤) + ٩

٥] (ص^{٣} – ١)(ص^{٣} + ١) – ٦٣

الحل :

تدريب (٢)

حل كلاً من المقادير الجبرية الآتية:-

١) ٢٧ أ^{٣} – ١٢٥

٢) ٢٤ أ^{٣} - ٨١ ب^{٣}

٣) ٣٢ س^{٣} + ٥٠٠

٤) ٣ س^{٢} – ٢٤ س^{٥}

٥) ٢ س ص^{٤} + ٥٤ س^{٤} ص

الحل :

الدرس التاسع
التحليل بالتقسيم

تدريب (١)

حلل كلاً مما يأتي تحليلاً كاملاً:-

١] أ س + أ ص + ب س + ب ص

٢] س ص + ٤س + ٢ص + ٨

٣] س(أ + ٥ ب) + ص (أ + ٥ ب) – ١٥ ب – ٣ أ

٤] ٩ب س – ٩ أ س – ٢ س^{٣} (أ – ب)

٥] س^{٤} ص – س^{٢} ص^{٣} – س^{٣} ص^{٢} + س ص^{٤}

الحل:

الدرس الحادي عشر
حل معادلة الدرجة الثانية ذات المتغير الواحد

تدريب (١)

أوجد مجموعة الحل لكل من المعادلات الآتية في ن:-

١] س^{٢} – ٥ س = صفر

٢] س^{٢} – ٢ س = ٣٥

٣] (س + ٣)^{٢} – ١ = صفر

٤] (٣ س – ٢)^{٢} – (٧ س^{٢} – ٦س – ١) = ١٣

٥] (س – ١١)^{٢} + ٤ (س – ١١) = صفر

٦] $\frac{١}{٢}$(٢ س + ٣)^{٢} - $\frac{١}{٤}$ (س + ٧) + $\frac{١}{٢}$ ٣ = صفر

٧] ٦ س = $\frac{٣ - ٧ س}{س}$

الحل:

الدرس الثاني عشر
مسائل لفظية تؤول إلى معادلات تربيعية في مجهول واحد

تدريب (١)

١] عددان موجبان يزيد أحداهما عن الآخر بمقدار ٥ وحاصل ضربهما ٨٤ فما هما العددان ؟

الحل:

٢] أوجد العدد الذي إذا أضيف إلي مربعه كان الناتج ٧٢.

الحل:

٣] مستطيل يزيد طوله عن عرضه بمقدار ٧ سم، فإذا كانت مساحته ٤٠٨ سم^{٢} فأوجد كلاً من طوله وعرضه.

الحل:

٤] مربع عمر أحمد الآن يزيد عن ثلاثة أمثال عمره منذ ٤ سنوات بمقدار ١٩٢ سنة. فكم يكون عمره الآن؟

الحل:

بسم الله الرحمن الرحيم

Suez Canal University
Suez Faculty of Education
Department of Curricula and Instruction

The Effectiveness of Using Concept Mapping on Developing The Mathematical Thinking of Preparatory Students According to Their Mental Capacity Level

By:

Sabah Abd Alla Abd El-Azeem El-Sayed

A Demonstrator in Department of Curricula and Instruction

Bachelor of Science & Education (1999)

Special Diploma in Education (2002)

A Thesis Submitted in

Fulfillment of The Requirements

for The Degree of Master of Education

(Curricula and Instruction of Mathematics)

2006 / 1427

THANKING

I wish to express my thanks to the academy of the scientific research and technology for its support in preparation of the thesis

SUPERVISORS

Prof. Hussein Gharieb Hussein

Professor of Mathematics Education

Faculty of Education

Minufiya University

Dr. Abu Hashim Abd El-Aziz Sleim

Associate Professor of Mathematics Education

Suez Faculty of Education

Suez Canal University

2005

Suez Canal University
Suez Faculty of Education
Department of Curricula
and Instruction

Committee for Discussion

Prof. Nasr Allah Mohammed Mahmoud

Professor of Mathematics Education

Kena Faculty of Education

South Valley University

Prof. Ali Abd El-Reheem Hasaneen

Professor of Mathematics Education

Zagazig Faculty of Education

Zagazig University

Dr. Abu Hashim Abd El-Aziz Sleim

Associate Professor of Mathematics Education

Suez Faculty of Education

Suez Canal University

Date of Discussion

/ / 2005

Author	Sabah Abd Alla Abd El-Azeem EL-Sayed
Title	The Effectiveness of Using Concept Mapping on Developing The Mathematical Thinking of Preparatory Students According to Their Mental Capacity Level
Faculty	Suez Faculty of Education
Department	Department of Curricula and Instruction
Degree	Master of Education
Date	/ / 2006
Language	Arabic
Supervision Committee	1. Prof. Hussein Gharieb Hussein Professor of Mathematics Education Faculty of Education - Minufiya University 2. Dr. Abu Hashim Abd El-Aziz Sleim Associate Professor of Mathematics Education Suez Faculty of Education - Suez Canal University

English Abstract

This study aims to identify the effectiveness of using concept mapping in developing the mathematical thinking of second-year preparatory students according to their mental capacity level. To achieve this, the two units of Area and The Algebra Expression in the mathematics course of second-year preparatory students were prepared according to concept mapping. Moreover, three assessment instruments were used: figural intersectin test to assess mental capacity of students; an achievement test for groups equivalence and a mathematical thinking test which consists of two main tests : (1)algebra problem solving test, and (2) geometric thinking test. A sample of 120 students was chosen and divided into two groups: (1) a control group who studied the two units of Area and The Algebra Expression by using the traditional strategy, and (2) an experimental group who studied the two units of Area and The Algebra Expression by using the concept mapping strategy.

Results of the study showed that:

1. There are statistically significant differences (at a 0.01 level of significance) between the means of scores of the experimental group and the control group in the algebra problem solving post-test and the geometric thinking post-test as well as in the mathematical thinking as a whole post-test in favor of the students of the experimental group.
2. There are statistically significant differences (at a 0.01 level of significance) between the means of scores of the experimental group students with different mental capacities in the algebra problem solving post-test and the geometric thinking post-test as well as in the mathematical thinking as a whole post-test in favor of students with high mental capacity.
3. There are no statistically significant differences between the means of scores of students with lower mental capacity in the experimental group and students with higher mental capacity in the control group in the algebra problem solving post-test.
4. There are statistically significant differences (at a 0.01 level of significance) between the means of scores of students with lower mental capacity in the experimental group and students with higher mental capacity in the control group in the geometric thinking post-test as well as in the mathematical thinking as a whole post-test in favor of the students in the experimental group.
5. There is a statistically significant interaction (at a 0.01 level of significance) between students' mental capacity level and the concept mapping strategy in the algebra problem solving post-test and the geometric thinking post-test as well as in the mathematical thinking as a whole post-test.

Application

This study identifies the effectiveness of using concept mapping in developing the mathematical thinking of preparatory students according to their mental capacity level.

Keywords	1.Concept Mapping 2.Mathematical Thinking 3.Preparatory Students 4.Mental Capacity

Summary of the Study

In this summary, the researcher will introduce what was carried out in this study as well as the results, recommendations, and suggested studies.

Introduction

Nations work hard to increase the mind's ability to think, develop, and create. Minds are the real treasures and investing them always leads to progress. So, developing thinking is one of the priorities of education.

Mathematics is one of the essential subjects that develop thinking skills in general, especially mathematical thinking skills because it motivates thinking and challenges the mind so that students can face many problems and situations in life.

That is why the National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) recommended that the mathematics curricula should take care of the mathematical information and knowledge that depend on thinking skills, that students should be trained in them instead of memorizing, and that teachers should be provided with the teaching approaches, strategies and models and the educational programs that support them in training their students to use thinking skills.

For this reason new approaches in organizing and developing curricula has appeared. These approaches take care of determining concepts and taking them as bases for selecting and organizing the content of these curricula and the experiences related to them. These approaches also call for searching for teaching strategies that have more ability and effectiveness in providing learners with these concepts on one hand and considering their human nature, their mental aptitudes, and their cognitive and mental development stages on the other so that teaching mathematics could lead the learner to understand the concepts in an organized way and to use them in the different educational situations.

This research is an attempt to study the effectiveness of using concept mapping in developing the mathematical thinking of preparatory students according to their mental capacity level.

Problem of The Study

In light of what we have mentioned and the fact that these days that the educational process needs teaching strategies that help in developing students' thinking and solving the problem of individual differences in students' mental capacities, the recent study attempts to solve this problem through identifying the effectiveness of using concept mapping in developing the mathematical thinking of preparatory students according to their mental capacity level.

For more explanation, the following questions have been asked to shed more light on the problem of the recent study:

1. How can the two unites of Area and The Algebra Expression in the mathematics course of second-year preparatory students be reformulated according to concept mapping strategy?
2. What is the effectiveness of using concept mapping in developing algebra problems solving for the whole sample?
3. What is the effectiveness of using concept mapping in developing geometric thinking for the whole sample?
4. What is the effectiveness of using concept mapping in developing mathematical thinking as a whole for the whole sample?
5. What is the effectiveness of using concept mapping in developing algebra problems solving for students with different mental capacities in the experimental group?
6. What is the effectiveness of using concept mapping in developing geometric thinking for students with different mental capacities in the experimental group?
7. What is the effectiveness of using concept mapping in developing mathematical thinking for students with different mental capacities in the experimental group?
8. What is the effectiveness of using concept mapping in developing algebra problems solving for students with different mental capacities in each of the experimental and control group?
9. What is the effectiveness of using concept mapping in developing geometric thinking for students with different mental capacities in each of the experimental and control group?
10. What is the effectiveness of using concept mapping in developing mathematical thinking for students with different mental capacities in each of the experimental and control group?

11. What is the effect of the interaction between the student's mental capacity and the concept mapping strategy on developing algebra problems solving for second-year preparatory students?

12. What is the effect of the interaction between the student's mental capacity and the concept mapping strategy on developing geometric thinking for second-year preparatory students?

13. What is the effect of the interaction between the student's mental capacity and the concept mapping strategy on developing mathematical thinking for second-year preparatory students?

Aims of The Study

This study aims to identify:

1. the effectiveness of using concept mapping in developing algebra problems solving for second-year preparatory students with different mental capacities through studying the unit of Algebra Expressions;

2. the effectiveness of using concept mapping in developing geometric thinking for second-year preparatory students with different mental capacities through studying the unit of Area;

3. the effectiveness of using concept mapping in developing mathematical thinking as a whole for second-year preparatory students with different mental capacities through studying the two units of Area and Algebra Expressions;

4. the effect of the interaction between concept mapping and the mental capacity of second-year preparatory students on developing algebra problems solving;

5. the effect of the interaction between concept mapping and the mental capacity of second-year preparatory students on developing geometric thinking; and

6. the effect of the interaction between concept mapping and the mental capacity of second-year preparatory students on developing mathematical thinking.

Significance of The Study

Significance of This Study lies in the following points:

1. it helps mathematics teachers to identifiy concept maps: their characteristics; steps; and how to be used in teaching maths.

2. it provides mathematics teachers with suitable tools to measure the mathematical thinking of second-year preparatory students. This helps to improve mathematics teaching in light of the pedagogical aims of the preparatory stage generally, especially those of mathematics. This also helps to guide students in light of their mental levels.

3. it gives educators with a chance to classify students according to their mental aptitudes through using the psychological tests thereby applicating the teaching strategy suitable for each category of students. This can be considered as an improvements in the educational process because identifying the mental capacities of students is seen as a starting point for improving curricula.

Limitations of the study

This study is limited to:

1. A sample of second-year preparatory students.
2. The unit of Areas in the geometry course studies by second-year preparatory students.
3. The unit of Algebra Expressions in the algebra course studies by second-year preparatory students.
4. The teaching strategies used:
   a- concept mapping.
   b- the traditional strategy.
5. The chosen components of mathematical thinking:
   a- Algebra problems solving.
   b- The first four levels of geometric thinking:
   - Visualization.
   - Analysis.
   - Informal Deduction.
   - Formal Deduction(Deduction and Geometric Proof).

Instruments of the study

1. An achievement test for group equivalence, prepared by the researcher.
2. A mathematical thinking test, prepared by the researcher.
3. Figural Intersection test, developed by Pascual-Leone.

Research Method

The research used both the descriptive and experimental methods.

Hypotheses of the study

In light of the results of the previous studies, the following hypotheses were formulated:

1. There are statistically significant differences between the means of scores of the experimental group and the control group in the algebra problem solving post-test in favor of the students of the experimental group.
2. There are statistically significant differences between the means of scores of the experimental group and the control group in the geometric thinking post-test in favor of the students of the experimental group.
3. There are statistically significant differences between the means of scores of the experimental group and the control group in the mathematical thinking as a whole post-test in favor of the students of the experimental group.
4. There are statistically significant differences between the means of scores of the experimental group students with different mental capacities in the algebra problem solving post-test in favor of students with high mental capacity.
5. There are statistically significant differences between the means of scores of the experimental group students with different mental capacities in the geometric thinking post-test in favor of students with high mental capacity.
6. There are statistically significant differences between the means of scores of the experimental group students with different mental capacities in the mathematical thinking as a whole post-test in favor of students with high mental capacity.
7. There are statistically significant differences between the means of scores of the experimental and control groups students with different mental capacities in the algebra problem solving post-test.
8. There are statistically significant differences between the means of scores of the experimental and control groups students with different mental capacities in the geometric thinking post-test.
9. There are statistically significant differences between the means of scores of the experimental and control groups students with different mental capacities in the mathematical thinking post-test.
10. There is a statistically significant interaction between student's mental capacity level and the concept mapping strategy in the algebra problem solving post-test.

11. There is a statistically significant interaction between student's mental capacity level and the concept mapping strategy in the mathematical thinking post-test.

12. There is a statistically significant interaction between student's mental capacity level and the concept mapping strategy in the geometric thinking post-test.

Procedures of the study

In order to answer the study questions and to verify the study hypotheses, the researcher followed the following procedures:

1. She surveyed previous researches that tackled:
    a. the components of mathematical thinking .
    b. mental capacity .
    c. concept mapping .

2. She wrote a theoretical background concerning:
    a. the components of mathematical thinking in addition to the techniques, methods and models of developing them.
    b. concept mapping.
    c. mental capacity .

3. She analyzed the content of the units selected from the algebra and geometry course books studies by second-year preparatory students in the second term.

4. She built concept maps for the selected units and showed them to some experts to be reviewed.

5. She prepared the teacher guide for the selected units to be taught using concept mapping and showed it to a jury of specialists to decide its validity.

6. She prepared the activity and exercise book for the selected units to be used by students while being taught using concept mapping and showed it to a jury of specialists to decide its validity.

7. She prepared the instruments of the study which are:
    a. An achievement test in the prior information of the selected units, which was proved to be valid and reliable.
    b. A mathematical thinking test, which was proved to be valid and reliable.
    c. Figural Intersection Test, which was proved to be valid and reliable.

8. She selected two equivalent groups from second-year preparatory students from two different schools in Suez.

9. She pre-tested all the instruments of the study.

10. She taught the experimental group using concept mapping and the control group using the traditional strategy.

11. She post-tested the mathematical thinking test.

12. She analyzed the data statistically.

13. She explained and concluded the results.

14. She introduced recommendations and suggestions for further research.

Results of the study

This study reached the following results:

1. There are statistically significant differences (at a 0.01 level of significance) between the means of scores of the experimental group and the control group in the algebra problem solving post-test in favor of the students of the experimental group.

2. There are statistically significant differences (at a 0.01 level of significance) between the means of scores of the experimental group and the control group in the geometric thinking post-test in favor of the students of the experimental group.

3. There are statistically significant differences (at a 0.01 level of significance) between the means of scores of the experimental group and the control group in the mathematical thinking as a whole post-test in favor of the students of the experimental group.

4. There are statistically significant differences (at a 0.01 level of significance) between the means of scores of the experimental group students with different mental capacities in the algebra problem solving post-test in favor of the students with high mental capacity.

5. There are statistically significant differences (at a 0.01 level of significance) between the means of scores of the experimental group students with different mental capacities in the geometric thinking post-test in favor of the students with high mental capacity.

6. There are statistically significant differences (at a 0.01 level of significance) between the means of scores of the experimental group students with different mental capacities in the mathematical thinking as a whole post-test in favor of the students with high mental capacity.

7. There are no statistically significant differences between the means of scores of students with lower mental capacity in the experimental group and students with higher mental capacity in the control group in the algebra problem solving post-test.

8. There are statistically significant differences (at a 0.01 level of significance) between the means of scores of students with lower mental capacity in the experimental group and students with higher mental capacity in the control group in the geometric thinking post-test in favor of the students in the experimental group.

9. There are statistically significant differences (at a 0.01 level of significance) between the means of scores of students with lower mental capacity in the experimental group and students with higher mental capacity in the control group in the mathematical thinking as a whole post-test in favor of the students in the experimental group.

10. There is a statistically significant interaction (at a 0.01 level of significance) between student's mental capacity level and the concept mapping strategy in the algebra problem solving post-test.

11. There is a statistically significant interaction (at a 0.01 level of significance) between student's mental capacity level and the concept mapping strategy in the geometric thinking post-test.

12. There is a statistically significant interaction (at a 0.01 level of significance) between student's mental capacity level and the concept mapping strategy in the mathematical thinking post-test.