المراجع والملاحق

المراجـــع

أولا : المراجع العربية

ثانيا : المراجع الأجنبية

الملاحق

ملخص البحث باللغة الانجليزيه

المراجع العربية

إبراهيم أحمد عبد الهادي (٢٠٠٨): فعالية برنامج تدريبي لحل مشكلات العلوم باستخدام بعض مبادئ تريز(TRIZ) في تنمية مهارات الابداع العلمي لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية.رسالة ماجستير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الإسكندرية

ادوارد دي بونو (١٩٨٩) : تعليم التفكير ، ترجمة عادل عبد الكريم وآخرون ، الكويت ، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

أديب محمد الخالدي (٢٠٠٣): سيكولوجية الفروق الفرديه والتفوق العقلي، دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع، الاردن

أماني محمد عبد الله سرور (٢٠٠٩) : أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس بعض المفاهيم الرياضية علي التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية مهارات التفكير الهندسي لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة سوهاج : كلية التربية.

أمل محمد صالح بن سلمان (٢٠١١) : فعالية استخدام نظرية تريز في تنمية التفكير العلمي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم المطور لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمكة المكرمة ، متطلب تكميلي لنيل درجة الماجستير في المناهج وطرق تدريس العلوم ، المملكة العربية السعودية ،وزارة التعليم العالي ،جامعة أم القرى ، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس

ايمان سمير حمدي (٢٠٠٧) : تطوير منهج الهندسة بالصف الثاني الاعدادي في ضوء متطلبات الابداع ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات للآداب والعلوم التربوية ، جامعة عين شمس

بدرية سعد آل بوحاصل (٢٠٠٨) : فعالية استراتيجية مقترحة قائمة علي المدخل المنظومي في تنمية التحصيل الدراسي وتعديل التصورات البديلة لدي طالبات كليات التربية للمعلمات ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للبنات بأبها، جامعة الملك خالد ، المملكة العربية السعودية .

جابر عبد الحميد جابر (١٩٩٩): سلسلة المراجع فى التربية وعلم النفس، الكتاب العاشر، استراتيجيات التدريس والتعلم، دار الفكر العربى.

جابر عبد الحميد جابر، طاهر عبد الرازق (١٩٧٨) : أسلوب النظم بين التعليم والتعلم ، دار النهضة العربية للطباعة *والنشر والتوزيع* ، الدوحة

جمال عثمان علي السعيد (١٩٩٧) : فعالية بعض الاستراتيجيات التعليمية علي تحصيل طلاب المرحلة الثانوية العامة المعتمدين والمشتغلين في المجال الإدراكي ومهاراتهم في حل المشكلة الفيزيائية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأزهر

جودة احمد سعادة (٢٠٠٣) : تدريس مهارات التفكير مع مئات الامثلة التطبيقية ،عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع ، الاردن

حامد عبد السلام زهران (١٩٩٨) : علم نفس النمو "الطفولة والمراهقة"،ط٤ ،القاهرة عالم الكتب

حسنين محمد حسنين الكامل (٢٠٠٢) : تعليم التفكير المنظومي ، المجلة التربوية ، العدد الثامن عشر

حسنين محمد حسنين الكامل (٢٠٠٣) : البنائية كمدخل للمنظومية ، المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، ٦- ٥ ابريل ، كلية التربية ، جامعة عين شمس : القاهرة .

حسنين محمد حسنين الكامل (٢٠٠٤) : التفكير المنظومي ، المؤتمر العربي الرابع " المدخل المنظومي في التدريس والتعلم "، جامعة عين شمس ، دار الضيافة ٣-٤ ابريل ، القاهرة

حلمي محمد حلمي الفيل (٢٠١٣) : تصميم مقرر الكتروني في علم النفس قائم علي مبادئ نظرية المرونه المعرفية وتأثيره في تنمية الذكاء المنظومي وخفض العبء المعرفي لدي طلاب كلية التربية النوعية جامعة الاسكندرية ، رسالة دكتوراة منشورة ، كلية التربية ،جامعة الاسكندرية

حنان سالم بن عبد الله آل عامر(٢٠٠٩) : دمج برنامج TRIZ في الرياضيات ، عمان : ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع

حنان سالم بن عبد الله آل عامر: (٢٠٠٨) : فعالية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية تريز(TRIZ) في تنمية حل المشكلات الرياضية إبداعيا وبعض مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي لمتفوقات الصف الثالث المتوسط ، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية للبنات بجدة، قسم التربية وعلم النفس، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية

خالد بن صالح بن حمد الشبل (٢٠١٠) : استخدام استراتيجيات التفكير الإبداعي والابتكاري في حل المشكلات (نظرية TRIZ) في تعليم اللغة العربية في المرحلة الجامعية ، جامعة القصيم – كلية اللغة العربية والدراسات الاجتماعية ، المملكة العربية السعودية

خالد حسني محمد (٢٠١١) : أثر برنامج قائم علي النظم الخبيرة الكمبيوترية في تدريس الهندسة علي تنمية التحصيل المعرفي ومهارات التفكير الرياضي لدي تلاميذ الصف الاول الاعدادي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة سوهاج

ديما سمير سعيد(٢٠١١) : فعالية برنامج تدريبي مستند إلى نظرية الحل الإبداعي للمشكلات "TRIZ" في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الإبداعي، رسالة الماجستير في التربية الخاصة، قسم التربية الخاصة، كلية التربية، جامعة دمشق

دينا أحمد حسن إسماعيل ، (٢٠١١) : أثر برنامج مقترح للتدريب على مهارات التفكير المنظومى فى حل بعض المشكلات التربوية المعقدة لدى الدوجماتيين من طلاب الجامعة ، رسالة الدكتوراة منشورة ،كلية التربية ، جامعة طنطا

ربيع عبد العظيم احمد (٢٠٠١) : فعالية التعليم الفردي بمساعدة الكمبيوتر في تنمية بعض قدرات التفكير الإبتكاري في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، دمياط ، جامعة المنصورة

رجاء محمود أبو علام، (٢٠٠٣) : التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام برنامج (spss) ، دار النشر للجامعات ، القاهرة

رضا مسعد السعيد (٢٠٠٤) : مهارات التفكير المنظومي ، المؤتمر العربي الرابع " المدخل المنظومي في التدريس والتعلم "، جامعة عين شمس ، دار الضيافة ٣-٤ ابريل ، القاهرة

رضا مسعد السعيد (٢٠٠٥) : نموذج منظومي ثلاثي البعد لتنظيم محتوي المناهج الدراسية ، المؤتمر الخامس للمدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، ١٦-١٧ ابريل بدار الضيافة – جامعة عين شمس ، القاهرة

زكية صالح المالكي (٢٠٠٦) : "تحليل محتوى كتاب القراءة لطالبات الصف السادس الابتدائي في ضوء مهارات التفكير المنظومى" ، رسالة ماجستير غير ، كلية التربية بمكة المكرمة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية

سامي فضل محمود دياب ، (٢٠٠٨) : أنماط التفكير وفق النموذج الشامل للمخ عند"نيدهيرمان" والذكاءات المتعددة في علاقتيهما بالاستدلال الرياضي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، معهد البحوث والدراسات العربية ، جامعة الدول العربية

سامية لطفي الأنصاري (١٩٩٢): تعليمات اختبار الذكاء للصغار والكبار. القاهرة ، مصر: الأنجلو المصرية

سامية لطفي الأنصاري (٢٠٠٨): اختبار الذكاء للصغار والكبار. القاهرة ، مصر: الأنجلو المصرية.

سامية لطفي الأنصاري، إبراهيم أحمد عبد الهادي (٢٠٠٩): الإبداع في حل المشكلات باستخدام نظرية "تريز" TRIZ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية

سعد سعيد نبهان (٢٠٠٦) : مدى فعالية المدخل المنظومي في تدريس العلاقات والاقترانات وأثره على التفكير المنظومي في منهج الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع بقطاع غزة ، المؤتمر العلمي الاول لكلية التربية – جامعة الأقصي " التجربة الفلسطينية في إعداد المناهج : الواقع والتطلعات " غزة ، فلسطين

سعيد جابر المنوفي (٢٠٠٢) : فعالية المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات وأثرة على التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية ، المؤتمر الرابع عشر " مناهج التعليم في ضوء مفهوم الاداء " ٢٤-٢٥ يوليو ، المجلد الثاني ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس

سعيد محمد سعيد بارود (٢٠١٠) : بعض المتغيرات الانفعالية و الاجتماعية و علاقتها بتدني التحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة الاعدادية في محافظات غزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الازهر بغزة ، الدراسات العليا، كلية التربية، قسم علم النفس

سليم محمد محمد أبو عودة ، (٢٠٠٦) : أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنظومي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع بغزة ، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية – غزة ، فلسطين

سيد محمد حسن خير الله (١٩٨١): بحوث نفسية وتربوية " اختبار القدرة على التفكير الابداعي" ، بيروت ، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، لبنان

سيد محمد حسن خير الله (١٩٨٨) : علم النفس التعليمي ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية

صالح محمد أبو جادو (٢٠٠٣) : أثر برنامج تدريبي مستند إلي نظرية الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير الابداعي لدي عينة من طلبة الصف العاشر الاساسي ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة عمان العربية ، كلية الدراسات التربوية العليا

صالح محمد علي أبو جادو (٢٠٠٤) : تطبيقات عملية في تنمية التفكير الابداعي باستخدام الحل الابتكاري للمشكلات ، عمان ، الاردن ، دار الشروق للنشر والتوزيع

صالح محمد علي أبو جادو (٢٠٠٥) : برنامج تريز لتنمية التفكير الابداعي ، عمان ، ديبونو للطباعة والنشر

صفاء يوسف الأعسر (٢٠٠٠) : المناهج حاضرا ومستقبلا ، مكتبة المنار الإسلامية ، الكويت

صفوت أحمد فرج ، (١٩٩١) : التحليل العاملي في العلوم السلوكية ، ط ٢ ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة

صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٠) : القياس والتقويم والتربوى والنفسى- أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصر، القاهرة : دار الفكر العربى للطبع والنشر

طه علي أحمد علي (٢٠٠٥) : أثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلات في تدريس الهندسة علي التحصيل والتفكير الهندسي لدي تلاميذ الحلقة الاعدادية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة سوهاج : كلية التربية .

عبد الحميد صلاح اليعقوبي (٢٠١٠) : برنامج تقني يوظف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع بغزة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية بغزة

عبد المنعم الدردير(٢٠٠٦):الإحصاء البارامتري واللابارامتري .القاهرة ، مصر ، عالم الكتب

عبد الواحد حميد الكبيسي (٢٠٠٨) : تنمية التفكير بأساليب مشوقة ، مركز ديبونو لتعليم التفكير للطباعة والنشر والتوزيع ، المملكة الأردنية الهاشمية

عبد الواحد حميد الكبيسي (٢٠١٠) : المتطلبات التربوية للتدريس الجامعي ، دار الكتب والوثائق العراقية

عزو اسماعيل عفانة ، تيسير محمود نشوان (٢٠٠٤) : أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات علي تنمية التفكير المنظومي لدي طلبة الصف الثامن الاساسي بغزة ، المؤتمر العلمي الثامن ، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الاول، الاسماعيلية – فايد٢٥-٢٨ يوليو

عزو إسماعيل عفانة ، محمد سلمان أبو ملوح ، (٢٠٠٦): أثر استخدام بعض استراتيجيات النظرية البنائية في تنمية التفكير المنظومي في الهندسة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة ، كلية التربية - الجامعة الإسلامية بغزة

عزيزة المانع (١٩٩٦): تنمية قدرات التفكير عند التلاميذ: إقتراح تطبيق برنامج الكورت للتفكير، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد: (٥٩)

عطا حسين الشطل (٢٠٠٦) : آليات الحلول الإبداعية للمشكلات نظرية TRIZ، مؤسسة الشطل للإبداع والابتكار المنظم ، الاردن

علاء احمد حسن الجندي (٢٠٠٦): أثر استخدام استراتيجيات التعلم للإتقان على تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الإبتدائية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، معهد الدراسات والبحوث التربوية ، جامعة القاهرة

علاء الدين محمود الفقي (٢٠٠٥) : تطوير منهج التفاضل والتكامل في ضوء المدخل المنظومي لطلاب المرحلة الثانوية العامة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، القاهرة

عوض حسين التودري (٢٠٠٠) : أثر استخدام التدريس المنظومي لوحدة مقترحة في برمجة الرياضيات لطلاب كلية التربية علي تنمية التفكير في الرياضيات والاحتفاظ بمهارات البرمجة المكتسبة ، المؤتمر العلمي الثاني ، "الدور المغير للمربي العربي في مجتمع الغد" رؤية عربية ١٨-٢٠ ابريل ٢٠٠٠ م ، كلية التربية ، جامعة أسيوط ، أسيوط

عوض صالح المالكي ، محمد عبد القادر النمر (٢٠٠٦) : الطبيعة المنظومية للرياضيات، ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر العربي السادس حول المدخل المنظومى في التدريس والتعلم "نحو التنمية المستدامة في الوطن العربي" في الفترة من ١٣-١٥ ابريل ، كلية التربية بجامعة عين شمس ، القاهرة

غسان المنصور (٢٠١١) : التحصيل في الرياضيات وعلاقته بمهارات التفكير، دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ الصف السادس الأساسي فى مدارس مدينة دمشق الرسمية ، مجلة جامعة دمشق – المجلد ٢٧ ، العدد الثالث + الرابع ، جامعة دمشق : كلية التربية

غسان يوسف قطيط (٢٠١١): حل المشكلات ابداعيا، عمان ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، الاردن

فاروق فهمي ، جولاجوسكي (٢٠٠٠) : الاتجاة المنظومي في التدريس والتعلم للقرن الحادي والعشرين: المؤسسة العربية الحديثة للطبع والنشر والتوزيع ، الفجالة ، القاهرة.

فاروق فهمي ، مني عبد الصبور (٢٠٠١) : المدخل المنظومي في مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية ، القاهرة ، دار المعارف

فاروق فهمي ، مني عبد الصبور (٢٠٠٣) :المدخل المنظومي وتنظيم المعلومات ، المؤتمر العربي الاول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، ١٧-١٨ فبراير كلية التربية ، جامعة عين شمس: القاهرة

فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٢): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، الأردن

فريح عويد *العنزي*، عبدالله عبدالرحمن *النصري*(٢٠٠٤): التحصيل الدراسي وعلاقته بالثقة بالنفس لدى طلاب المرحلة الثانوية وطالباتها ، المجلة التربوية - تربية ، المجلد ٣٢ العدد ٢ السنة ٢٠٠٤، جامعة الكويت

فؤاد أبو حطب ، سيد عثمان ، أمال صادق (١٩٩٧) : التقويم النفسي ، الانجلو المصرية ، القاهرة ، ط٤

كوثر عبد الرحيم الشريف (٢٠٠٢) : المدخل المنظومي والبناء المعرفي ، المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، في الفترة من ١٠-١١ فبراير ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، القاهرة

مجدي عبدالكريم حبيب(٢٠٠٣) : اتجاهات حديثة في تعليم التفكير - استراتيجيات مستقبلية للالفية الجديدة ، القاهرة ، دار الفكر العربي

محبات ابو عميرة (٢٠٠٠) : تعليم الهندسة الفراغية والاقليدية (طرائق جديدة) ، مكتبة الدار العربية للكتاب ، القاهرة ، ط٢

محبات ابو عميرة (٢٠٠٢) : الإبداع في تعليم الرياضيات (٦) ، مكتبة الدار العربية للكتاب ، القاهرة

محمد امين المفتي (١٩٩٦) : سلوك التدريس ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر.

محمد عبد الحليم حسب الله (٢٠٠٢) : استخدام المدخل المنظومي في تدريس بعض المفاهيم الرياضية بالمرحلة الإعدادية ، المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، ١٠-١١ فبراير ٢٠٠٢ ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، القاهرة

محمد عبد القادر النمر (٢٠٠٤): أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات على التحصيل الدراسي والمهارات العليا للتفكير لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنوفية

محمد عبد اللطيف احمد(٢٠٠٩): الوعى بمهارات التفكير المنظومى وعلاقته ببعض المتغيرات لدي طلاب الجامعة، المجلة المصرية للدراسات النفسية، المجلد التاسع عشر ، العدد٦٣ ،ابريل ٢٠٠٩

محمد عزت عبد السلام (٢٠٠٧): أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس العلوم علي تعديل بعض التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية وتنمية التفكير المنظومي لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنيا

محمد عسقول ، منير حسن (٢٠٠٧) : أثر استخدام الوسائل المتعددة في تنمية التفكير المنظومي في مادة التكنولوجيا لدي طلبة الصف التاسع الاساسي ، بحث منشور ، الجامعة الاسلامية بغزة

محمد علي نصر (٢٠٠١) : استخدام التدريس المنظومي في إعداد المعلم العربي في عصر العولمة ، المؤتمر العربي الاول حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، ١٧-١٨ فبراير كلية التربية ، جامعة عين شمس ، القاهرة

محمد يوسف أبو ريا، خالد حلمي خشان،(٢٠١٠) : فعالية موقع تعليمي على شبكة الانترنت لتدريس الهندسة في تحصيل واتجاهات طلبة الصف التاسع في الاردن ، مجلة جامعة دمشق ، المجلد السادس والعشرون ، العدد الثالث

محمود محمد غانم (١٩٩٧م) : القياس والتقويم ، حائل ، دار الاندلس .

منيرة أحمد خميس ، (٢٠١٠) : فعالية برنامج مقترح في ضوء نظرية تريز (TRIZ) في تنمية التفكير والتحصيل الإبداعي في مقرر الأحياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة الملك عبدالعزيز

ناجي محمد قاسم الدمنهوري (١٩٨٩): أثر تفاعل أنواع التغذية الراجعه وسمات الشخصية في تعلم سلوك حل المشكلات الرياضية في المرحلة الثانوية ، دراسة تجريبية ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة الاسكندرية

نائلة الخزندار ، حسن مهدي (٢٠٠٦) : فعالية موقع الكتروني علي التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة لدي طالبات كلية التربية بجامعة الاقصي ، المؤتمر العلمي الثامن عشر " مناهج التعليم وبناء الانسان العربي " ، ٢٥-٢٦ يوليو بدار الضيافة – جامعة عين شمس ، القاهرة

نوار بنت محمد سعد الحربي (٢٠١٠) : فعالية برنامج تدريبي لتنمية مهارات التفكير الابداعي في ضوء نظرية الحل الابداعي للمشكلات (TRIZ) لدي عينة من طلبة المرحلة الثانوية والجامعية بمدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية الآداب والعلوم الإدارية ، جامعة أم القري ، المملكة العربية السعودية.

وليم عبيد تاضرس (١٩٩٨) : رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية إطار مقترح لتطوير مناهج الرياضيات مع بداية القرن الحادي والعشرون ، مجلة تربويات الرياضيات ، كلية التربية ، جامعة عين شمس : القاهرة

وليم عبيد تاضرس (٢٠٠٠) : ما وراء المعرفة ، المفهوم والدلالة، *مجلة القراءة والمعرفة الجمعية* المصرية للقراءة والمعرفة بكلية التربية ، جامعة عين شمس ،العدد الأول

وليم عبيد تاضرس (٢٠٠٢) : النموذج المنظومي وعيون العقل ، المؤتمر العربي الثاني حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، ١٠- ١١ فبراير، كلية التربية ، جامعة عين شمس : القاهرة

وليم عبيد تاضرس ، عزو اسماعيل عفانة (٢٠٠٣) : التفكير والمنهاج المدرسي ، الكويت ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع

وليم عبيد تاضرس وآخرون (٢٠٠٥) : معرفة أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس وحدتي الآحاد والعشرات والجمع والطرح حتي (٩٩) للصف الاول الابتدائي علي التحصيل الدراسي ونمو المهارات المعرفية العليا ، دراسة مقدمة في المؤتمر الخامس للمدخل المنظومي في التدريس والتعلم ، ١٦-١٧ إبريل ٢٠٠٥ ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، القاهرة

ثانيا المراجع الاجنبية

Ackoff, R.L.(1998): "From Data to Wisdom", Journal of Applied Systems Analysis, Volume 16, 1989 p 3-9.

Aguilar-Zambrano, Valencia,& Gonzalez-Cruz,M.(2008): support to creativity in the semester project using TRIZ.The Inter. Congress On project Engineering, 12(1),408-417.

Altshuller G,(1999)**:** The Innovation Algorithm. TRIZ, Systematic Innovation, and Technical Creativity . Translated, edited and annotated by L. Shulyak and S. Rodman, First Edition. Technical Innovation Center,Inc., Worcester,1999, ISBN: 978- 0964074040, pp20-24

Altshuller,G.(1998):40 Inventive Principles:TRIZ Keys Technical Innovation .TIC.Worchester. pp20-28

Anderson, L.W. , D.R. Krathwohl.(2001): A taxonomy for learning, teaching, and assessing. Longman: New York.pp66-88

Apte, P.& Mann,D.(2001): Taguchi and TRIZ: Comparisons and Opportunities, TRIZ Journal , Vol (6), No(61), November, pp(6-16) .

Arndt ,H. (2007) : Using System Dynamics-based Learning Environments to Enhance System Thinking Conference proceedings , the 2007 International Conference of the System Dynamics Society and 50th Anniversary,Celebration,July,29-August,2007,Boston Massachusetts , USA, pp1-17

Aronson, D (1996) : Overview of Systems Thinking. Available at www.thinking. net/ Systems , Thinking/OverviewSTarticle.pdf .

Assaraf, O. & Orion,N. (2005) : Development of System Thinking Skills in the Context of Earth System Education ,JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING , VOL. (42), NO. (5), PP. 518–560

Atwater,J.B. & Pittman,P.H.(2006): Facilitating Systemic Thinking in Business Classes Decision Sciences Journal of Innovative Education Volume 4, Issue 2, pp.248-278, July 2006

Barak, M. (2009): Idea focusing versus idea generating: a course for teachers on inventive problem solving Innovations in Education and Teaching International Vol (46), No (4), pp.345-356

Barak, M. (2012). Impacts of learning inventive problem-solving principles: students' transition from systematic searching to heuristic problem solving, Instructional science, Vol (41) No (4), 657-679

Barak,M,&Yelena,P.A.,(2013): Exploring students' perceptions about learning in school: An activity theory based study. Journal of Education and Learning, Vol(2) No (3)pp25-38 (Accepted for publication)

Bartlett ,G. (2001) : Systemic Thinking : A Simple thinking technique for gaining systemic focus , The International Conference on Thinking " Breakthroughs 2001 " Available at : www .scribd. com /doc/ 11532348 / systemic – thinking, PP(2-3) .

Battista M . T (1998) : Spatial Structuring of 2D Array of Squares , Journal for Research in Mathematics Education , Vol (27), No(5), pp(503-532) .

Bell,T.B.,Peecher,M.E.,& Solomon,I.(2002): The strategic , systems approach to auditing. In T.B. Bell &‹I. Solomon‹Cases in Strategic-systems Auditing . Montvale, NJ: KPMG LLP, p28.

Bellinger,G.(2004) :Systems Thinking: An Operational Perspective of the Universe. p2, Retrieved from http://www.systems-thinking. org/ arch / arch.htm

Betts, F. (1992): How systems thinking applies to education. Educational Leadership,50(3), pp.38–41.

Bloom, B. S., Englehart, M. B., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals – Handbook I: Cognitive Domain. New York: McKay.

Boardman,J. and Sauser,B.(2013): Systemic Thinking: Building Maps for Worlds of Systems,P225 (Jul 3 2013)

Brehmer,B.(1995): Feedback delays in complex dynamic decision tasks. PA Frensch, J Funke (Eds.), Complex problem solving: the European perspective,Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ (1995), pp. 129–130.

Brian Weiss, Donald P. Lynch,(2013): How to Inject Innovation into DfSS Projects :An Overview of the Systematic Innovation Process, Quality Engineering Applications & Research Weiss & Lynch,Paper March 2013-1031, pp1-9

Burnham,B.R.(2012):Fundamental statistics for the behavioral sciences.New York,NY: human attention organization press.

Capra, Fritjof, (2003): Criteria of systems thinking :Original Research Article Futures, The journal of policy, planning and futures studies Volume 35, Issue 5, PP 434-568

Capraro , M (2001) : Defining Constructivism : Its Influence on the problem Solving Skills of Students , Paper presented at the Annual Meeting of the South West Educational Research Association , new Orleans , Ecbruary .PP1-10

Carr,A.A.(1996): Distinguishing Systemic from Systematic. TechTrends ,Volume (41), Issue (1), pp 16-20

Cascini G., Russo D., (2007): —Computer-Aided analysis of patents and search for TRIZ contradictions‖. International Journal of Product Development, Special Issue: Creativity and Innovation Employing TRIZ, Vol. 4, Nos. 1/2, 2007, pp. 52-67.

Clapp , T., & Slocum , M., (2000) : Theory of creative problem solving pedagogy in engineering Education , TRIZ Journal , Vol (5), No (50) , December, pp(29-43) .

Cooney.j., Mann, D., Winkless,B., (2003): Applying *the* TRIZ Methodology *to.* Machine Maintenance , *The TRIZ Journal, Vol (4*) , No (12) ,p(8)

Dana G. Marsh, Faith H. Waters, Tabor D. Marsh, (2004): 40 Inventive Principles with Applications in Education ,The TRIZ Journal, Vol (9) , No (4) , pp (1-17) Available at : www.triz-journal. Com / archives / 2004 /04 /04.pdf

Dapollonia,S.&Charles,E.(2004): Acquistion of complex systemic Thinking, Mental Models Evolution, Educational Research & Evaluation, pp(300-330), (www.Eric.Com).

Dew,J.,(2006):TRIZ: A Creative Breeze for Quality Professionals, Journal of quality progress, Vol (39),No (1),January, pp (44-51)

Donella H. (2009): Thinking in Systems: A Primer**.** Published by Meadows, Chelsea Green ,Amazon.com , Second Edition, ,PP11-34

Dorner, D. (1989): Die Logik des Mißlingens. Reinbek: Rowohlt Engl: The logic of failure. London: Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol (3), No (1) p 327.

Dorner, D. (1996): The Logic of Failure. New York: Metropolitan Books / Henry Holt.Educational Testing Service Network. . STACIN -Systems Thinking

and Curriculum Innovation Network Project. Vol (2), No (1) p 12. See: http://etsis1.ets.org/ research / stacin.html.

Draper, F. (1991): Integrating systems thinking and simulation into the eighth, p 20

Draper,F.(1993): A proposed sequence for developing systems thinking in a grades 4—12 curriculum , System Dynamics Review, Vol. 9, No 2,PP 207 – 214

Field,A.(2009): Discovering statistics using SPSS(3rd ed). England, London: SAGE Publications Ltd. p.417

Filmore , P . (2007): Teaching TRIZ as asyatematic Problem Solving Method : Breaking Mindsets ,TRIZ Journal ,Februany .p.5

Gharajedaghi,J.(2006): Systems Thinking: Managing Chaos and Complexity - A Platform for Designing Business Architecture", Published by Butterworth-Heinemann Amazon.com , Second Edition,pp12-20, 333 pages

Godman,M (1997): System thinking: What, Why, When, Where, And How? The Systems Thinker, Vol (2),No (3),p. 12

Grant, W.E. (1998):. Ecology and natural resource management: reflections from a systems perspective. Ecological Modeling 108(1) 67-76.

Guin, A. (2004): Serious changes in the educational system are waiting for us (Essay on the new function of education).pp1-4

Hadgraft,R.,Carew,A.,Therese,S.&Blundell,D.(2008): Teaching and assessing systems thinking in engineering. Reseach in Engineering Education Symposium, Davos, Switzerland, 7-10 July.Available at:www.engconfint. org/8axabstracts/Session%206A/rees08_ Submission_68.pdf,

Halliburton , C. & Roza , V. (2006): New Tools for Design, TRIZ Journal, Vol (11) , No (119) , October, pp(10-30) , Availa ble at: // www.triz- journal.com/ archives /2006 / 10/a/ index.htm.pp(10-30)

Hatfield and others (2001): "Mathematics method for elementary and Middle school teachers , 4 th edation , New York , Johan Wily & sons , Inc. **p.12**

Hecht,G.W.,(2004): Systems thinking, mental representations, and unintended consequence identification . Doctoral Thesis: University of Illinois at Urbana-Champaign. P5.

Hildebrandt, K., & Bayrhuber, H. (2003): Students´ conceptions about System Earth - System thinking and multi-perspective learning in carbon cycle context. In J. Lewis, A. Magro & L. Simonneaux (Eds.), Biology Education for the Real World. Student - Teacher - Citizen. Proceedings of the IV.th ERIDOB

Conference (pp. 285-292). Toulouse-Auzeville: Ecole nationale de formation agronomique (enfa). // g 6, EARTHSYS, SYSPROP, CYCLE , ATMOS, HUMINDATM, GREENHEF, BIOS.

Hipple, Jack (2002): "The Integration and Use of Myers Briggs Profiles within a TRIZ Problem Solving Session", TRIZ Journal, January 2002,p(190)

Hipple, Jack (2003): "The Integration of TRIZ Problem Solving Techniques with Other Problem Solving and Assessment Tools", Proceeding of the Altshuller Institute 2003 Annual Conference

Hipple, Jack. (2004,): The Integration and Use of TRIZ with Other Innovation and Assessment Tools. Retrieved April 12, 2004 from http: //www .innovation - triz.com/ papers. pp20-29

Hsu, C., Wang , H., & Chen, Y.,(2005) : imoh Ilevb are Rob Phaal David Probert Alejandro Torres Padilla Integration of TRIZ and roadmapping for innovation, strategy,and problem solving inventive problem solving, 46 (4),pp 345–356.

Jonassen, D.H. (2005) : The Future of Learning: Learning to Solve Problems . 3rd Korea-Japan Joint International Conference, Learning Media and Technology for Future Education and Training, Busan, Korea (keynote), September,2005

Kaplan, S., (1996): An Introduction to TRIZ: The Russian Theory of Inventive Problem Solving, Ideation International, Inc., Southfield, MI, p. 4.

Khisty, L. (1997).: Making mathematics accessible to Latino students: Rethinking instructional practice. In J. Trentacosta & M. J. Kenney (Eds.), *Multicultural and gender equity in the mathematics classroom: The gift of diversity* (pp. 92–101). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Kim, D. H. (1999):. Introduction to Systems Thinking. Waltham, MA: Pegasus Communications, Inc.P39

Kitto, Kathleen L.(2002) : Using TRIZ Parametric Modeling Fea simulation and Rapid Prototyping to foster creative Design , TRIZ Journal,Vol (3), No(41) ,October, pp(1-12).

Klieme, E., & Maichle, U. (1991): Erprobung eines Modell bildung ssystems im Unterricht. Bericht über eine Pilotstudie zur Unterrichts evaluation . Bonn: Institut für (Evaluation of a Model Building System in the Classroom).

Klieme, E., & Maichle, U. (1994): Modell bildung und Simulation im Unterricht der Sekundarstufe I (Modeling and Simulation in Grades 9 and 10)

Klir, G. (1991). Facets of Systems Science. New York: Plenum Press. **p. 1**

Kowalick , J.(1995): Creativity breakthroughs with children using higher level thinking , TRIZ Journal , Vol (3), No(15), january, p(29-43) .

krav, v.,(2007): Resources Analysis part (4) TRIZ Journal ,vol (12), No(123), january, pp(50-55)

Kunst, Benjamin, &Clapp, Timothy (2002): Automatic Boarding Machine Design Employing Quality Function Deployment, Theory of Inventive Problem Solving, and Solid Modeling.Triz-Journal.No:01,January 2002.pp11-20

Langheim, R. and Lucas, T (1993): K-12 Systems Thinking Standards, pp1-3

Lithner J. (2000): Mathematical Reasoning in task Solving, Educational studies in mathematics.pp.164-166

Mann, D., (2002, May): " Systematic Win-Win Problem Solving in a Business Environment," The TRIZ Journal,pp 32-36,Available FTP: http://www.triz journal.com/ archives/2002/05/f/index.htm

Marsh, D Waters, F., & Mann, D. (2002): "Using TRIZ to Resolve Educational Delivery Conflicts Inherent to Expelled Students in Pennsylvania," The TRIZ Journal, Available FTP: http://www.triz journal.com/archives/2002/ November 11/c/03.pdf,pp102-105

Marsh, D. G., Waters, F. H, &. Marsh, T. D. ,(2004): 40 Inventive Principles with Applications in Education.The TRIZ Journal (2004). http://www.triz-journal.com/archives/ APRIL 2004/pp7-14

Mazur , G (2006): *Theory* of *Inventive Problem Solving* (*TRIZ*), Available online at: http://www.mazur.net/triz (accessed 15 May 2006),pp14-22

McNamara Carter (2006): Systems Thinking, Systems Tools and Chaos Theory. Field Guide to Consulting and Organizational Development . Publisher: Authenticity Consulting, LLC; 1ST edition January 1 (pp.6-18).

Nesterenko ,Alla Petrozavodsk (1994) : Program of creative imagination development (CID) course based on the theory of invention problem solving (TRIZ), Vol (00), No(5), MAY 2002 PP(12-42) .

Nesterenko Alla. (2005) : The OTSM-TRIZ based system of models for teaching students to organize their thinking (ETRIA Conference - 2005, Graz) http://jlproj.org

Nicoleta, Irina (2011) : A new approach in teaching "measurement . laboratory" courses based on TRIZ. ciobanescu Husanu , drexel university ac 2011-2249

O'Connor, J. & McDermott, I. (1997): The art of systems thinking: essential skills for creativity and problem solving. London: Thorsons, An Imprint of Harper Collins Publisher. pp160-163

Ossimitz ,G. (1997): " The Development Of Systems Thinking Skills Using System Dynamics Modeling Tools" 23 Aug 97,PP7-10, Available at : wwwu.uni-klu.ac.at/ gossimit / sdyn / gdm_eng.htm

Ossimitz, G. (1995): Entwicklung vernetzten Denkens bei Schülern der S II. In: K. P. Müller (Hg): Beiträge zum Mathematik unterricht 1995, S. 364-367. Hildesheim: Franzbecker

Ossimitz, G. (1996): Können Schüler im Mathematik unterricht systemisch denken lernen? In: K. P. Müller (Hg): Beiträge zum Mathematik unterricht 1996, S. 337-340. Hildesheim: Franzbecker

Ossimitz,G.(2001): Teaching System Dynamics and Systems Thinking in Austria and Germany, University of Klagenfurt, Austria. Department of Didactics , PP1-17, Available at: *wwwu.uni-klu.ac.at/gossimit/pap/ ossimitz _ teaching.pdf*

Phan Dong (1977): Dialectical Systems Thinking for Problem Solving and Decision Making. th 7th International Conference on Thinking, Singapore, June 1-6, 1997, Also in Morris l. Stein(ed.) "Creativity's Global Correspondents - 1999", Florida, Winslow press, USA, 143-161 .And in The Korean Journal of Thinking & Problem Solving, 2000.4,49-67

Powell,R.E.(2004): Systems Thinking & Problem Solving : (Understanding Our Most Important Messes) Systems Thinking Skills ,PP00 Available at http://www.exponential improvement.com/cms/ uploads/ ST&Prob403.PDF.PRZ 04/17/04 13-18

Rantanen, Kalevi,(1997): "Levels of Solutions," The TRIZ Journal, Vol (1), No(12), pp(1-6) Article Archive - December 1997.

Retseptor, Gennady(2002):40Inventive Principlesin Microelectronics.Triz-Journal.No:08,Augus2002.

Richardson, G. P. (1986): Problems with Causal-Loop Diagrams.System Dynamics Review 2 (2):PP 158-170.

Richardson, G. P. (1991): Feedback Thought in Social Science and Systems Theory. Philadelphia: University of Pennsylvania Press. pp57-67

Richmond, (1997c): System-as-cause thinking. Systems Thinker, Vol (8), No (8), Pp (6-7) .

Richmond, (1997d): Forest thinking. The Systems Thinker, Vol (8), No (10), Pp (6-7)

Richmond, B. (1991). Systems Thinking: Four Key Questions . Lyme, NH: High Performance Systems Inc. p10

Richmond, B. (1994). System Dynamics/Systems Thinking: Let's just Get On With It (Conference Paper). Lyme, NH: High Performance Systems, Inc.p6

Richmond, B. (1997a).: The "Thinking" in Systems Thinking: How Can We Make it Easier to Master. The Systems Thinker,Vol(8),NO(2),pp 1-5

Richmond, B.(1998): Operational Thinking. The Systems Thinker, Vol 9 NO(2), PP 6-7.

Richmond,B. (1993) : Systems Thinking, Critical thinking skills for the 1990s and beyond. System Dynamics Review, Vol(9), No(2), Pp(113-133)

Rivin , Eugene I.(1997) : Use of The Theory of Inventive problem Solving (TRIZ) IN Design Curriculum TRIZ Journal, Vol (6), No(3),March, pp(11-22)

Savransky , Semyon (1999) : Lesson 4 Contradictions , TRIZ Journal , Vol (4), No (11) November ,pp(16-25) .

Silverstein, D., DeCarlo, N., Slocum, M.(2008): How to Achieve Competitive ExcellenceUsing TRIZ, Library of Congress,pp53-57

Sixto, P.& Timmes, S.(1998): Systemic Thinking: A New Way To Increase Management Effectiveness? Unpublished manuscript, University of Central Florida at Orlando,p14

Souchkov V, (2007): Accelerate Innovation with TRIZ, TRIZ Journal, Vol (1), No(1), June,2007 http://www.xtriz.com/publications/Accelerate Innovation WithTRIZ .pdf , pp (1-15)

Souchkov, V. (2008): Abrief History of TRIZ , http: // www.xtriz.com / Brief History Of TRIZ.pdf .pp3-20

Souchkov, Valeri. (1997):. "Technosocial Competition". Triz -Journal.Vol (2), No(4),PP(1-15), February1997.

Sriraj, P. S.(1999): Dealing with Complexity and Uncertainty in Urban Planning Using Systems Intervention. Illinois Institute of Technology, pp 12-13

Stave, K. & Hopper.M (2007): What Constitutes Systems Thinking? A Proposed Taxonomy Proceedings of the 25th International Conference of the System Dynamics Society. Boston, MA, July 29-August 3, pp8-27. Available at: http:// www. systemdynamics. org /c onferences /2007 / proceed / index.htm

Sterling, S. (2004): Systemic Thinking.In D. Tilbury & D. Wortman (Eds.), engaging people in sustainability. (pp.77-93). Cambridge, UK: IUCN publications , p90

Sweeney, L.B., J.D. Sterman.(2000):. Bathtub dynamics: initial results of a systems thinking inventory. System Dynamics Review 16(4) ,PP249-286.

Tasi , C. & Tseng , C. (2000) : Using TRIZ for an engineering Design methodology course at NCSU in Taiwan, TRIZ Journal,Vol (5), No(41), March, pp(7-14) .

Tatiana Vassilevna Zakharov, (1998) : Creativity in a Russian Elementary School , The TRIZ Journal Article Archive –FEBRUARY 1998,

Tennant, G. (2005): TRIZ for Six Sigma: Systematic Innovation and Problem Solving, Mulbury Consulting,Printed in England by Copy Zone.Second printing 2005,pp60-88

Teplitsky,A.,(2005): Application of 40 Inventive Principles in construction**,** The TRIZ Journal, ,Vol (6), No(56), pp(27-48) .

Terninko, John, Zusman, Alla and Zlotin, Boris. (1998): Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ (Theory of Inventing Problem Solving),pp(70-81),

Tilbury D and Cooke K (2005): A National Review of Environmental Education and its Contribution to Sustainability in Australia: Frameworks for Sustainability' Canberra: Australian Government Department of the Environment and Heritage and the Australian Research Institute in Education for Sustainability (ARIES).**p112**

Timothy, P. Schweizer, (2002) : Integrating TRIZ Into the Curriculum: An Educational Imperative, Originally published by the Altshuller Institute for TRIZ Studies in the TRIZCON 2002 Conference Proceedings, to Inventive thinking (TRIZ) in apublic Transportation Agency,TRIZ Journal, Vol (8), No(5), May,pp(9-20) .

Tormanen,j.(2012) : Systems Intelligence Inventory, Master Thesis, Aalto University , Finland.

Vester, F. (1986): Unsere Welt - ein vernetztes System. München: Deutscher Taschenbuch Verlag.P101

Vincent ,J. & Mann ,D.(2000) : TRIZ in biology teaching , TRIZ Journal,Vol (5), No(47), september, pp(1-9) .

Walter G. Secada, Elizabeth Fennema, Lisa Byrd, Lisa Byrd Adajian (1995): New Directions for Equity in Mathematics Education, □ Cambridge University Press ,p255

Waters Foundation (ed). (1996): Systems thinking and System Dynamics in K-12 Education,p60

Webester's New World College Dictionary compyright (2009): by Wiley Publishing , Inc., Cleveland , ohiro . Used by Arrangement with John Wiley & Sons , Inc., 2009 . p76

Win, R. and Miller, P. W. (2005): The effects of individual and school factors on university students' academic performance. Australian Economic Review, 38(1),p1,p18

الملاحق

- **تعليمات الاختبار**

١- يشتمل هذا الاختبار علي(٦٠) عبارة ولديك (٤٥) دقيقة للإجابة عليها دون أن تتجاوز الوقت المحدد.

٢- أجب علي جميع الأسئلة وإذا بدا للسؤال أكثر من إجابة واحدة أو ليست له إجابة صحيحة علي الإطلاق فانتقي ما ترى أنه أحسن الخيارات المعطاة، وهذه الأسئلة قد صممت بقصد اختبار مقدرتك علي التفكير والتعليل.

وفيما يلي بعض الأسئلة المحلولة والتي تعتبر نماذج للأسئلة الموجودة في الاختبار:

- **أمثلة محلولة:**

ادرس جيدا الأسئلة التالية قبل بدء الاحتبار:

أ) في بعض الامثلة سيطلب منك عقد مقارنة مثال:

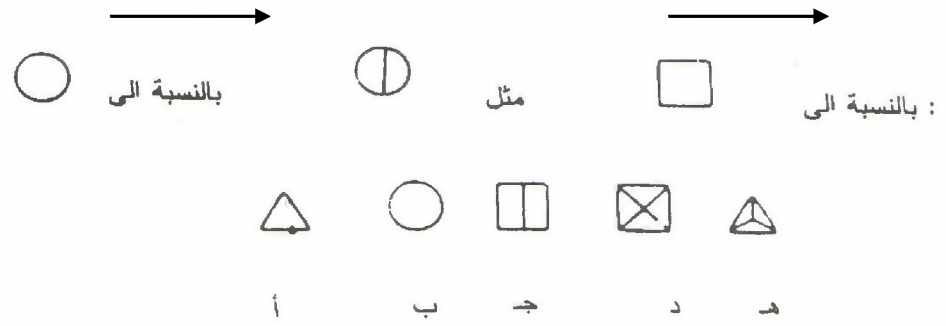
أي واحد من الخمسة يحقق افضل مقارنة : القارب بالنسبة للماء كالطائرات بالنسبة إلي

(الشمس – الأرض – الماء – السماء – الشجرة) ؟

ب) وسيطلب منك مقارنة التصميمات

١- **مثال (١):**

- أي واحدة من الخمسة تعطي أفضل مقارنة ؟



٢- **مثال (٢) :**

- أي واحدة من الخمسة أقل تشابها مع الأربعة الآخرين ؟

(كلب – سيارة – قط – طائر – سمك) .

- **الاجابة:** هي " سيارة " فالآخرين جميعا حيوانات حية بينما السيارة ليست كائن حي.

٣- مثال (٣):

- أي واحدة من الخمسة أقل تشابها مع الأربعة الآخرين ؟

- **الاجابة:** هي (د) حيث أن الآخرين جميعا مصممين من خطوط مستقية والدائرة بالطبع خط مقوس (منحني)

ج) في بعض الأسئلة سيقدم لك ارقاما أو احرف منتظمة في ترتيب معين يتبع نمطا محددا في ترتيبها ومع كل فان واحدا منها لن يكون ملائما سيطلب منك أن تختار الواحد الذي لا يتلائم مع نمط الترتيب .

٤- مثال (١):

- أي رقم من الارقام لا ينتمي في السلسلة العددية التالية:

١-٣-٥-٧-٩-١٠-١١-١٣

- **الاجابة:** هي (١٠) فإن بدأنا بـ (١) فالأرقام الفردية مرتبة، والرقم (١٠) رقم زوجي لا يتلائم مع السلسلة.

د) وسيكون هناك أيضا بعض المسائل التي سيطلب منك حلها وهي لن تتطلب أي رياضيات صعبة، بل أنها من ذلك ستقيس مدى منطقيتك بمعنى كيف تفكر بطريقة سليمة.

انت الآن مستعد لبدء الاختبار، اقرأ كل سؤال بدقة واكتب اجابتك في المكان المخصص بورقة الاجابة، ولا تضع أي علامة في كراسة الأسئلة، لديك(٤٥) دقيقة للإجابة علي جميع الأسئلة.

لا تقلب الصفحة قبل أن يُؤذن لك

١- أي واحد من الخمسة يحقق أفضل مقارنة ؟

ى ى زززز ى زززي بالنسبة ٢١١٢١١١٢٢ مثل ى ى زز ى زز ى بالنسبة الي.....

٢١٢١١٢٢١٢ ١١٢٢١٢٢١١ ٢١١٢١١٢٢ ٢٢١٢١١٢٢ ٢٢١١٢٢١٢٢

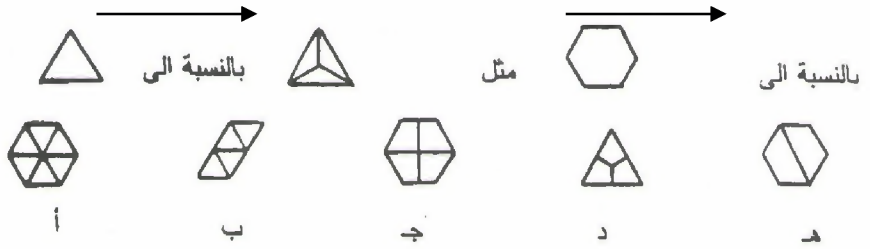
أ ب جـ د هـ

٢- أي واحد من الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين ؟

النيكل القصدير الصلب الحديد النحاس الأحمر

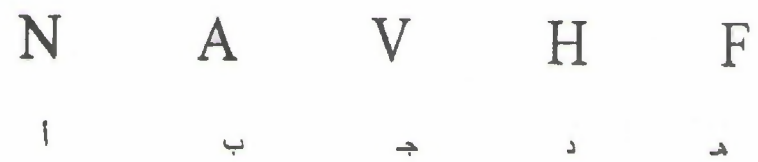
أ ب جـ د هـ

٣- أي التصميمات الخمسة تحقق أفضل مقارنة؟



أ ب جـ د هـ

٤- أي التصميمات الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين ؟



أ ب جـ د هـ

٥- كان ترتيب أحمد في الفصل الخامس عشر بالنسبة لكل من الدرجات العظمى والدرجات الصغرى في الفصل. كم عدد تلاميذ الفصل؟

١٥ ٢٥ ٢٩ ٣٠ ٣٢

أ ب جـ د هـ

٦- أي واحد من الخمسة أقل تشابها من الأربعة الآخرين؟

قاموس السيرة الذاتية(لشخص) أطلس تقويم دليل كتاب

أ ب جـ د هـ

٧- أي واحد من الخمسة أقل تشابهاً مع الأربعة الآخرين ؟

A Z F N H

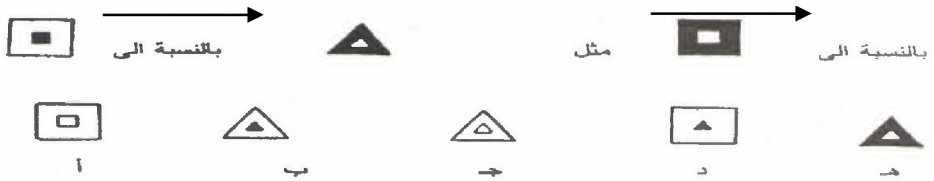
أ ب → د هـ

٨- أي الخمسة يحقق أفضل مقارنة ؟

- القدم بالنسبة لليد مثل الرجل بالنسبة لي:

المرفق	البيانو	أصبع اليد	أصبع القدم	الذراع
أ	ب	جـ	د	هـ

٩- أي التصميمات الخمسة يحقق أفضل مقارنة ؟



١٠- إذا كانت كل السوامل ترامل ولا احد من الترامل شراوس أذن لا شئ قطعا من الشراوس سوامل

صحيحة	خاطئة	لا هذا و لا ذاك
أ	ب	جـ

١١- من بين الارقام التالية أي الارقام أقلها تشابها مع الآخرين ؟

١ ٣ ٥ ٧ ١١ ١٣ ١٥ ١٧ ١٩

١٢- أي التصميمات الخمسة أقل تشابها مع الاربعة الآخرين ؟

D G C P R

أ ب جـ د هـ

١٣- جمال اكبر من محمد وسامي اصغر من مصطفى – أي العبارات التالية تعبر عن الجملة بأكثر دقة:

أ – سامي أكبر من محمد.

ب – سامي أصغر من محمد.

ج – سامي في عمر محمد.

د – من المستحيل أن نقول ايهما أكبر سامي أم محمد.

١٤- أي التصميمات الخمسة أقل تشابها مع الأربعة الآخرين؟

١٥- أي واحد من الخمسة يحقق أفضل مقارنة ؟

. المارد الي الشارع مثل ٨٣٢٦ بالنسبة إلي.....

٢٣٦٨	٦٢٨٣	٢٦٨٣	٦٣٢٨	٣٦٢٨
أ	ب	جـ	د	هـ

١٦- تسلمت أمينة ٠.٥٩ جنيه بعد شرائها مشتروات بسوبر ماركت، ومن بين العملات الأحدى عشر التي استلمتها فكه كان هناك ثلاث عملات متشابهة، تلك العملات الثلاث يجب أن تكون:

قرش	(٥) قروش	(١٠) قروش	ربع جنيه	نصف جنيه
أ	ب	جـ	د	هـ

١٧- أي الخمسة أقل تشابها مع الأربعة الآخرين ؟

كيلو	جرام لتر	جالون	فنجان	٢/١جالون
أ	ب	جـ	د	هـ

١٨- تم التقاط ثلاث رسائل من العدو في مراكز الاتصالات وقد تم حل وتفسير الشفرة حيث وجد أن:

١. زاف عاج ماب – معناها هجوم سري الأربعاء.

٢. ساج زيغ عاج – معناها تشمل خطط سرية.

٣. ميغ ماب ربع – معناها نصر الأربعاء لنا.

- ما معنى "ماب"

سري	الأربعاء	لا شئ	هجوم	خطط
أ	ب	جـ	د	هـ

١٩- أي الخمسة يحقق أفضل مقارنة

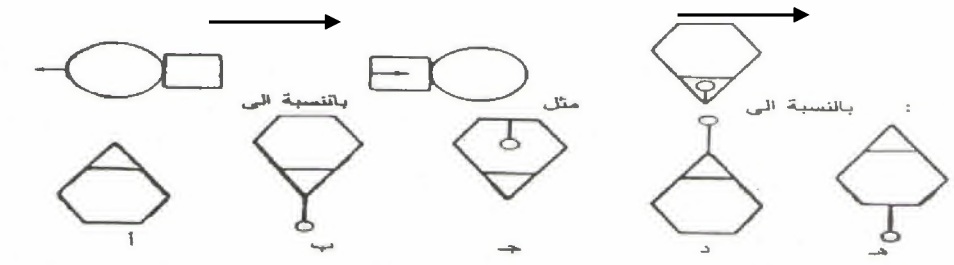
- الحب بالنسبة إلي الكراهية مثل الشجاعة بالنسبة لي:

الشجاعة	الأمن	الجبن	الغضب	الفزع
أ	ب	جـ	د	هـ

٢٠- تم تخفيض ثمن سلعة ٥٠ % في أوكازيون ، بأي نسبة مئوية يجب أن يزاد نسبة السلعة ليمكن بيعها ثانيا بالثمن الاصلي؟

٢٥ %	%٥٠	٧٥ %	١٠٠ %	%٢٠٠
أ	ب	جـ	د	هـ

٢١- أي التصميمات الخمسة تحقق أفضل مقارنة؟



٢٢- أي واحد من الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين؟

الكوسة	الباذنجان	الطماطم	الخيار	القمح
أ	ب	جـ	د	هـ

٢٣- أي الخمسة يحقق أفضل مقارنة؟

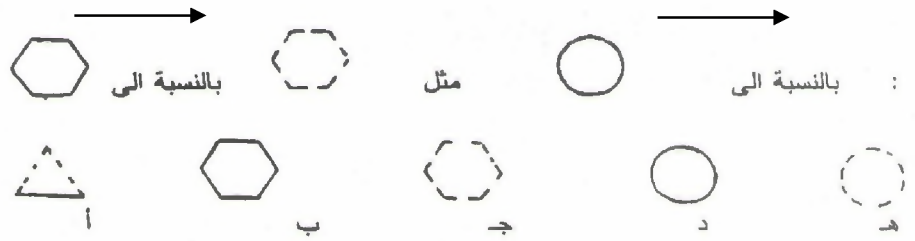
- الثقب بالنسبة لكعكة محلاه بالسكر مثل الصفحات بالنسبة إلي :

قصة	كلمات	محتويات	فهرست	غلاف كتاب
أ	ب	جـ	د	هـ

٢٤- ارسل عُمر إلي المخزن ليحضر (١١) علبة كبيرة من الفواكه، ولم يستطع عُمر حمل أكثر من علبتين في نفس الوقت، كم عدد المشاوير للمخزن الذي يجب أن يقطعها عمر؟

٥	٥.٥	٦	٦.٥	٧
أ	ب	جـ	د	هـ

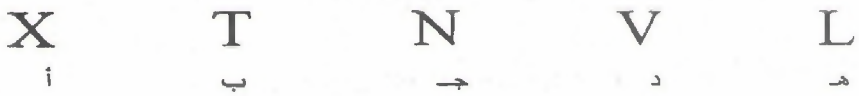
٢٥- أي التصميمات الخمسة يحقق أفضل مقارنة:



٢٦- إذا كانت كل الفراوي مراوي وكل المراوي رفاوي، أذن كل الفراوي قطعاً رفاوي

صحيحة	خاطئة	لا هذا ولا ذاك
أ	ب	ج

٢٧- أي التصميمات الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين ؟



اشترى احمد وعمر وسعيد وعادل سلة بها ١٤٤ تفاحة اخذ أحمد ١٠ تفاحات أكثر من عمر، و ٢٦ أكثر من سعيد ، و ٣٢ أكثر من عادل. كم تفاحة تلقاها أحمد ؟

٧٣	٦٣	٥٣	٤٣	٢٧
أ	ب	جـ	د	هـ

٢٨- أي الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين ؟

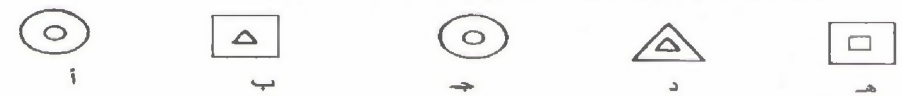
يلمس	يرى	يسمع	يأكل	يشم
أ	ب	جـ	د	هـ

٢٩- أي الخمسة يحقق أفضل المقارنات ؟

- الابنة بالنسبة إلي الاخت مثل ابنة الأخ بالنسبة لي :

ابن الأخ	ابن العم	العم	الأم	الأخ
أ	ب	جـ	د	هـ

٣٠- أي التصميمات الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين:



٣١- أي رقم لا ينتمي إلي السلسلة التالية:

٤ ٧ ١٠ ١١ ١٦ ١٩ ٢٢ ٢٥

٣٢- أي الخمسة يحقق أفضل المقارنات؟

- اللحاء بالنسبة إلي الشجر مثل قشر السمك بالنسبة لي :

الخياشيم	الفيل	الجزار	السمك	البشرة
أ	ب	جـ	د	هـ

٣٣- أي الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين :

حمامة	بطة	دجاجة	صقر	وزه
أ	ب	جـ	د	هـ

٣٤- المدرس مشى سريعا تجاه الباب المفتوح ، ثم ..... المدرس سريعا إلي أسفل القاعة.

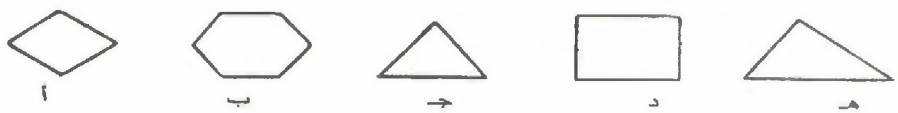
- أي الكلمات التالية يجب أن توضع في الفراغ ؟

مشى	سريعاً	أسفل	المفتوح	القاعة
أ	ب	جـ	د	هـ

٣٥- لقطار عربة اخيرة طولها (٢١) قدم، القاطرة تساوي طول العربة الأخيرة + نصف طول العربات، والعربات تساوي طول العربة الأخيرة + القاطرة - ما هو الطول الكلي للعربة الأخيرة والعربات؟

٨٤	١٢٦	١٦٨	٢٠٨	٢٥٠
أ	ب	جـ	د	هـ

٣٦- أي التصميمات الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين ؟



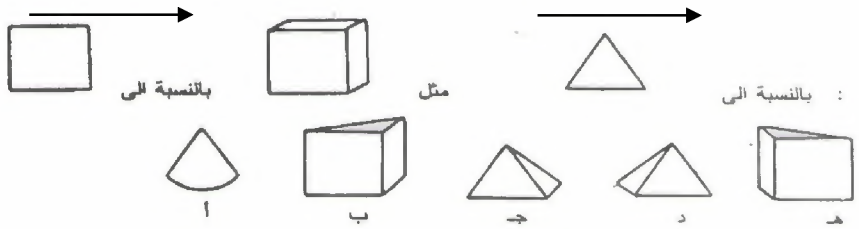
٣٧- إذا اعدت ترتيب الأحرف في كلمة " بلح " سوف تحصل علي اسم؟

قطر	محيط	دولة	مدينة	حيوان
أ	ب	جـ	د	هـ

٣٨- محمد عمره ١٥ عاما ، وعمره ٣ اضعاف عمر اخته كم يكون عمر محمد عندما يكون عمره ضعف عمر اخته ؟

١٨	٢٠	٢٤	٢٦	٣٠
أ	ب	جـ	د	هـ

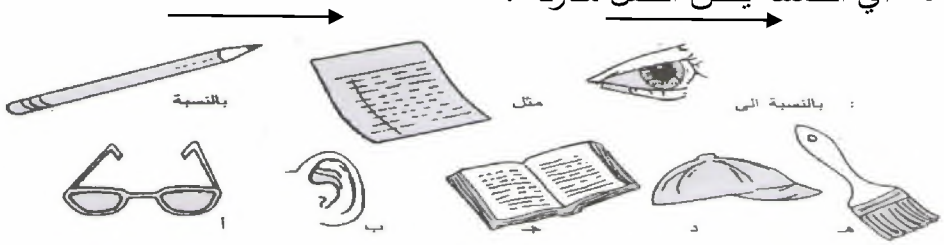
٣٩- أي التصميمات الخمسة يحققه أفضل مقارنة ؟



٤٠- القرد أكثر ذكاء من الكلب ولكن الشامبانزي الأورانج أكثر الجميع.

القرد	ذكاء	الكلب	الشامبانزي	الأورانج
أ	ب	جـ	د	هـ

٤١- أي الخمسة يحقق أفضل مقارنة ؟



٤٢- إذا اعدت ترتيب الأحرف في " ناصح " سوف تحصل علي اسم :

قطر	محيط	دولة	مدينة	حيوان
أ	ب	جـ	د	هـ

٤٣- أي الارقام لا ينتمي إلي السلسلة الآتية ؟

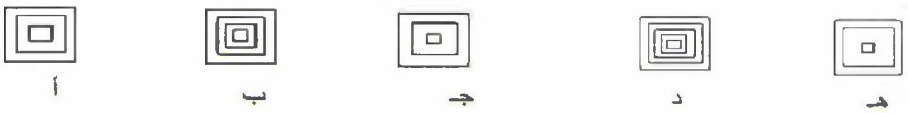
١ ٣ ٥ ٧ ٩ ١١ ١٢ ١٣ ١٥

٤٤- أي الخمسة يحقق أفضل مقارنة ؟

- البنزين بالنسبة إلي السيارة مثل الطعام بالنسبة إلي :

الفم	المعدة	الطاقة	الجسم	الأسنان
أ	ب	جـ	د	هـ

٤٥- أي التصميمات الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين :



٤٦- أي الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين ؟

دمنهور	دمشق	طنطا	بنها	أبها
أ	ب	جـ	د	هـ

٤٧- إذا كانت بعض التريبلس كوبلس وكل بولر تكون كوبلس إذن بعض التريبلس قطعاً تكون بولر هذه العبارة ؟

صحيحة	خاطئة	لا هذا ولا ذاك
أ	ب	ج

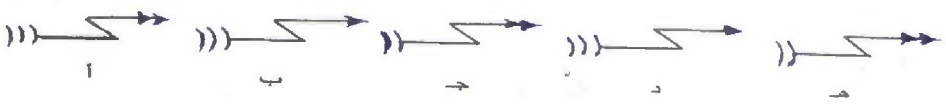
٤٨- أي التصميمات الخمسة تحقق أفضل مقارنة ؟

٤٩- أي الخمسة يحقق أفضل مقارنة:

- كرة بالنسبة إلي ملعب مثل سيارة بالنسبة لي:

مسمار	شارع	تربة	لعبة	بلد
أ	ب	جـ	د	هـ

٥٠- أي التصميمات الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين ؟



٥١- أي الاحرف لا ينتمي إلي السلسلة التالية ؟

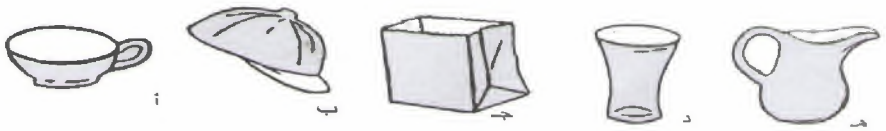
ب ج د ز ص ض ف ل

٥٢- أي الخمسة يحقق أفضل مقارنة ؟

- الوسادة بالنسبة إلي كيس الوسادة مثل الذراع بالنسبة لي:

الجسم	الكم	اليد	القفاز	الخاتم
أ	ب	جـ	د	هـ

٥٣- أي الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين؟



٥٤- أي الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين ؟

٥٥- إذا كانت كل ترمل يكون سرجل وبعض سرجل يكون مرجل أذن بعض ترمل تكون قطعا مرجل .

- هذه العبارة :

صحيحة	خاطئة	لا هذا ولا ذاك
أ	ب	ج

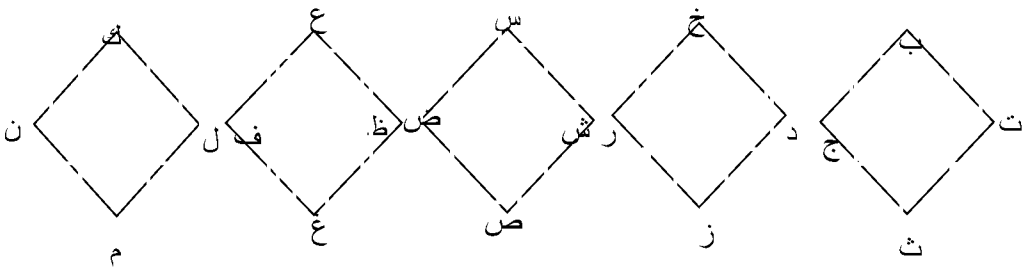
٥٦- إذا اعدت ترتيب الأحرف في " نسراف " فسوف تحصل علي :

قطر	محيط	دولة	مدينة	حيوان
أ	ب	جـ	د	هـ

٥٧- أي الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين ؟

فنان	لاعب جولف	مذيع لنشرة اخبار	راقص ميكانيكي
أ	ب	جـ	د	هـ

٥٨- أي الخمسة لا ينتمي إلي السلسلة ؟



٥٩- أي الخمسة أقلها تشابها مع الأربعة الآخرين ؟

الماء	الشمس	البنزين	الريح	الاسمنت
أ	ب	جـ	د	هـ

رقم الإيداع ١٧٠٥ /٢٠٠٦ م
الترقيم الدولي ٤ – ٢٢٠٧ – ٠٥ - ٩٧٧

مكتبة الأنجلو المصرية

١٦٥ شارع محمد فريد القاهرة.

حقوق الطبع محفوظة للمؤلفة

جامعة الإسكندرية
كلية التربية
قسم علم النفس التربوى

ملحق (٢)
مقياس مهارات التفكير المنظومي

Scale of Systematic thinking skills

(SSTS)

إعداد

سامى فضل محمود دياب

كلية التربية – جامعة الأسكندرية

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية

إشراف

الأستاذة الدكتورة
سامية لطفى الأنصارى
أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ
ووكيل الكلية للدراسات العليا سابقاً
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة
جليلة عبد المنعم مرسى
أستاذ مساعد علم النفس التربوى
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة
شهيرة عبد الهادى محمد
مدرس علم النفس التربوي المتفرغ
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

٢٠١٤

أكمل البيانات التالية :-

١- المدرسة : ..... **٢- الإدارة:** .....

٣- الاسم :..... **٤- السن :** .....

٥- النوع : ذكر ☐ / **أنثى** ☐ **٦- الصف :** .....

التعليمات :-

١- يهدف هذا الاختبار إلي قياس مهارات التفكير المنظومي Scale of Systematic thinking skills لدى طلاب المرحلة الإعدادية "الصف الثالث الإعدادي" مادة الرياضيات (هندسة) وحدة الدائرة بالفصل الدراسي الثاني ٠

٢- يتألف الاختبار من (١٥) سؤال ٠

٣- اقرأ السؤال باهتمام وضع الإجابة الخاصه بالسؤال في المكان المحدد لها ٠

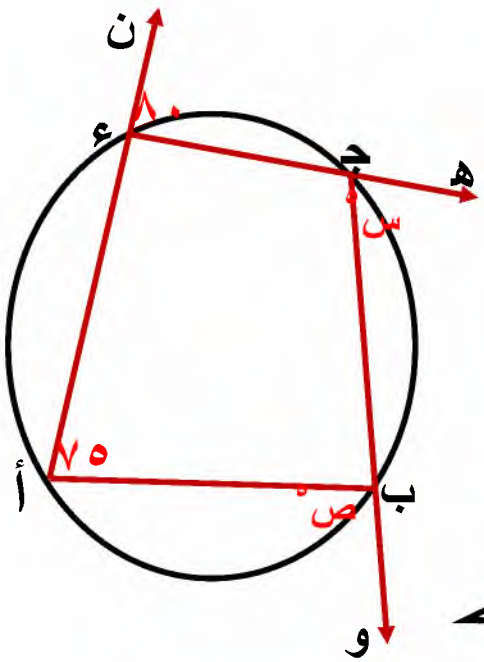
٤- لاتترك سؤال بدون إجابة ٠

٥- هذا الاختبار محدد بزمن قدرة (٩٠) دقيقة

ابدأ الاختبار ٠

السؤال رقم ١

باستخدام معطيات الشكل المقابل إوجد بالبرهان قيمة الرمز المستخدم في القياس



ابدأ

∵ اب جـ ء شكل رباعى

∵ ق (ب ^ أ ء) = ٧٥ ،
(هـ جـ ^ ب) خارجه عن الشكل أ ب جـ ء الرباعي الدائرى

∴ ق (هـ جـ ^ ب) = ق (٠ ٠ ٠ ^ ٠) =.... °

∴ س = ... °

قياس الزاوية الخارجة عند أي رأس من رؤوس الشكل الرباعي الدائري يساوي .....

∵ (جـ ء ^ ن) خارجه عن الشكل أ ب جـ ء الرباعي الدائري

∴ ق (جـ ب ^ أ) = ق (... ^ ...) °

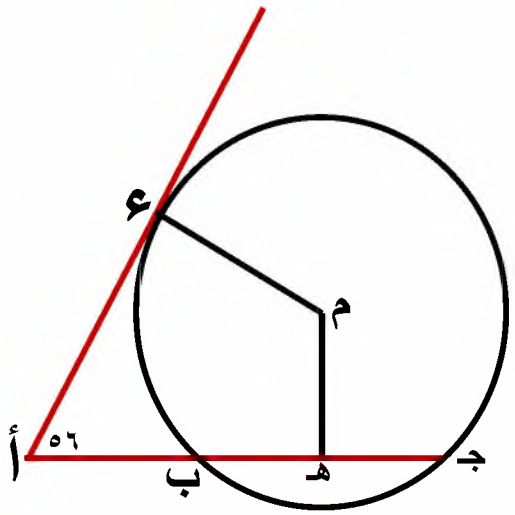
(و ب ^ أ) تكمل (أ ب ^ جـ)
ق (و ب ^ أ) + ق (أ ب ^ جـ)
=..... °

ق (و ^ ب أ) = ص °

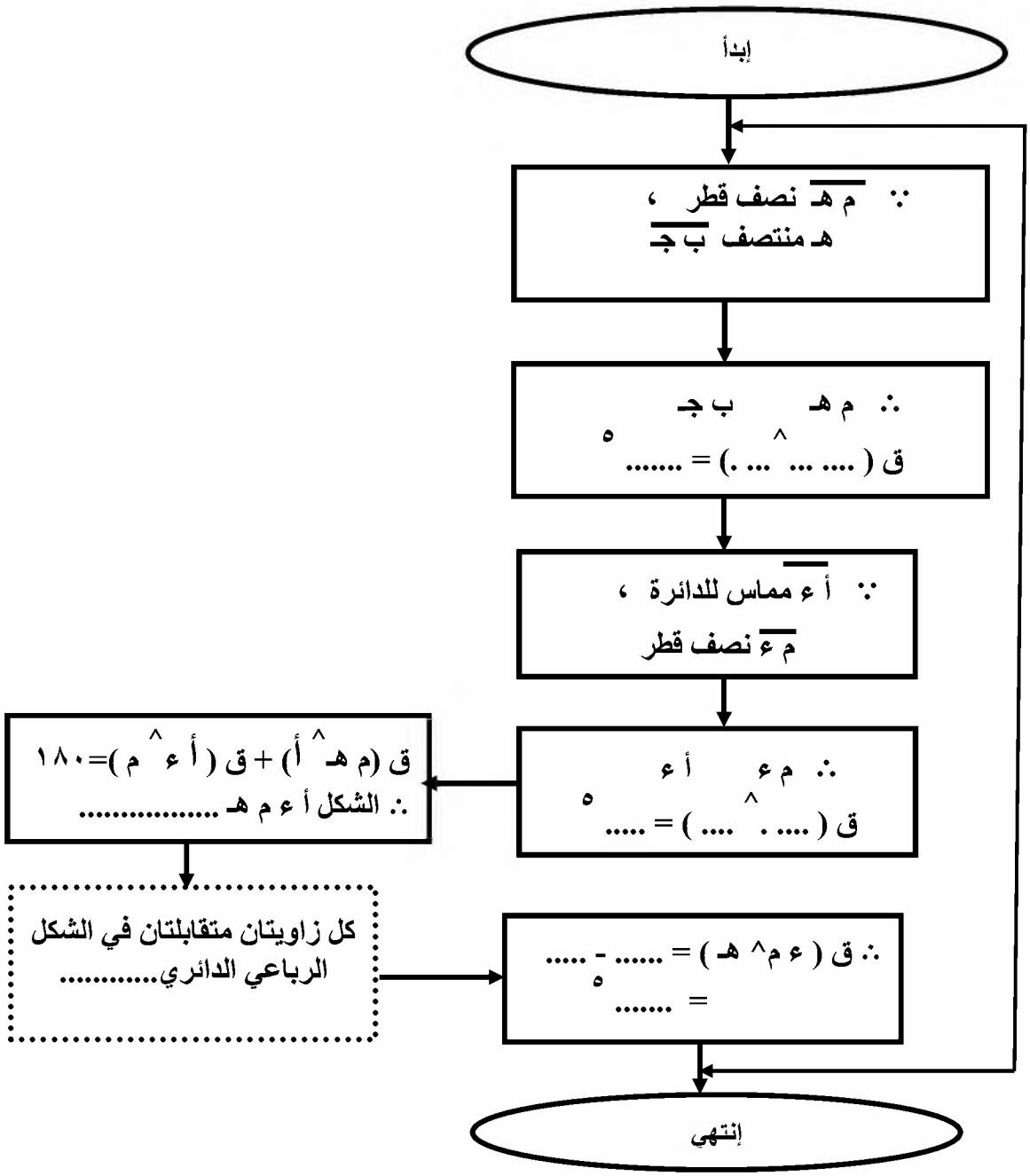
∴ ص = ... – ..... = ... °

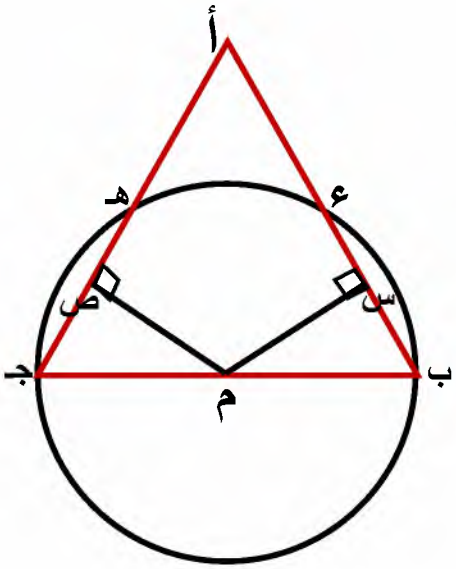
انتهي

السؤال رقم ٢



في الشكل المقابل :
أ ء مماس للدائرة م ، أ جـ يقطع الدائرة م في ب ، جـ ،
هـ منتصف ب جـ ، ق (أ^) = ٥٦ إوجد ق (ء م^ هـ)



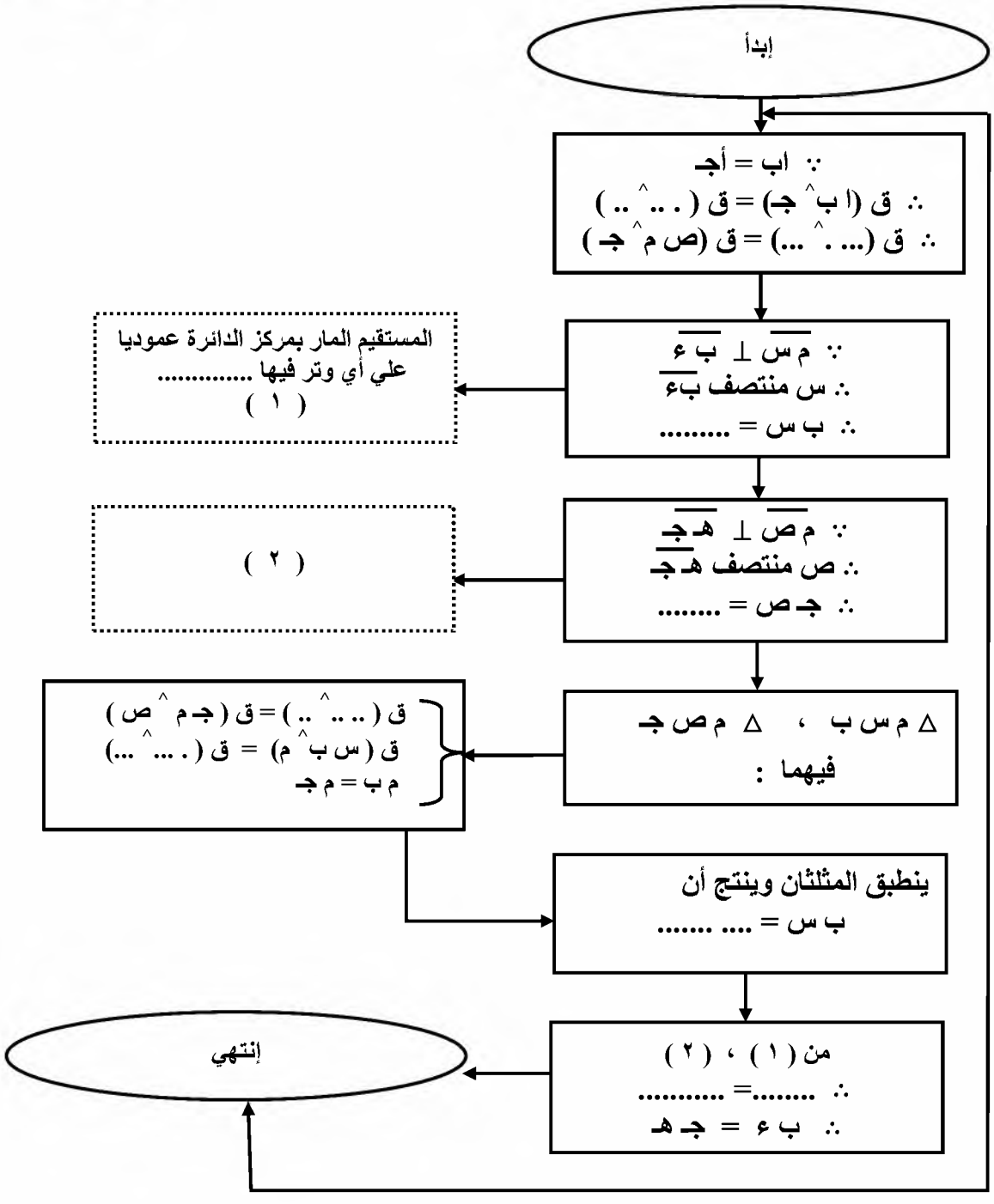


السؤال رقم ٤

في الشكل المقابل :

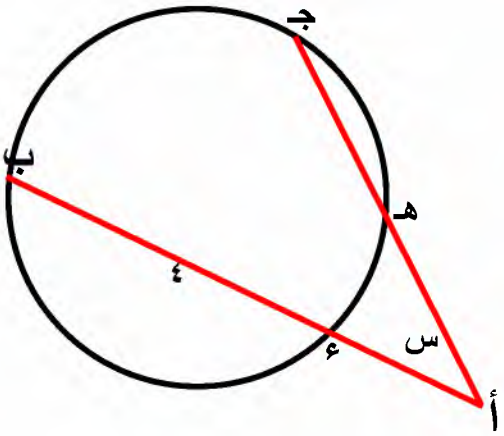
أ ب جـ مثلث فيه أ ب = أ جـ ، رسمت دائرة م قطرها ب جـ قطعت $\overline{أ ب}$ في ء ، $\overline{أ جـ}$ في هـ ، $\overline{م س} \perp \overline{ب ء}$ ، $\overline{م ص} \perp \overline{جـ هـ}$ إثبت أن :

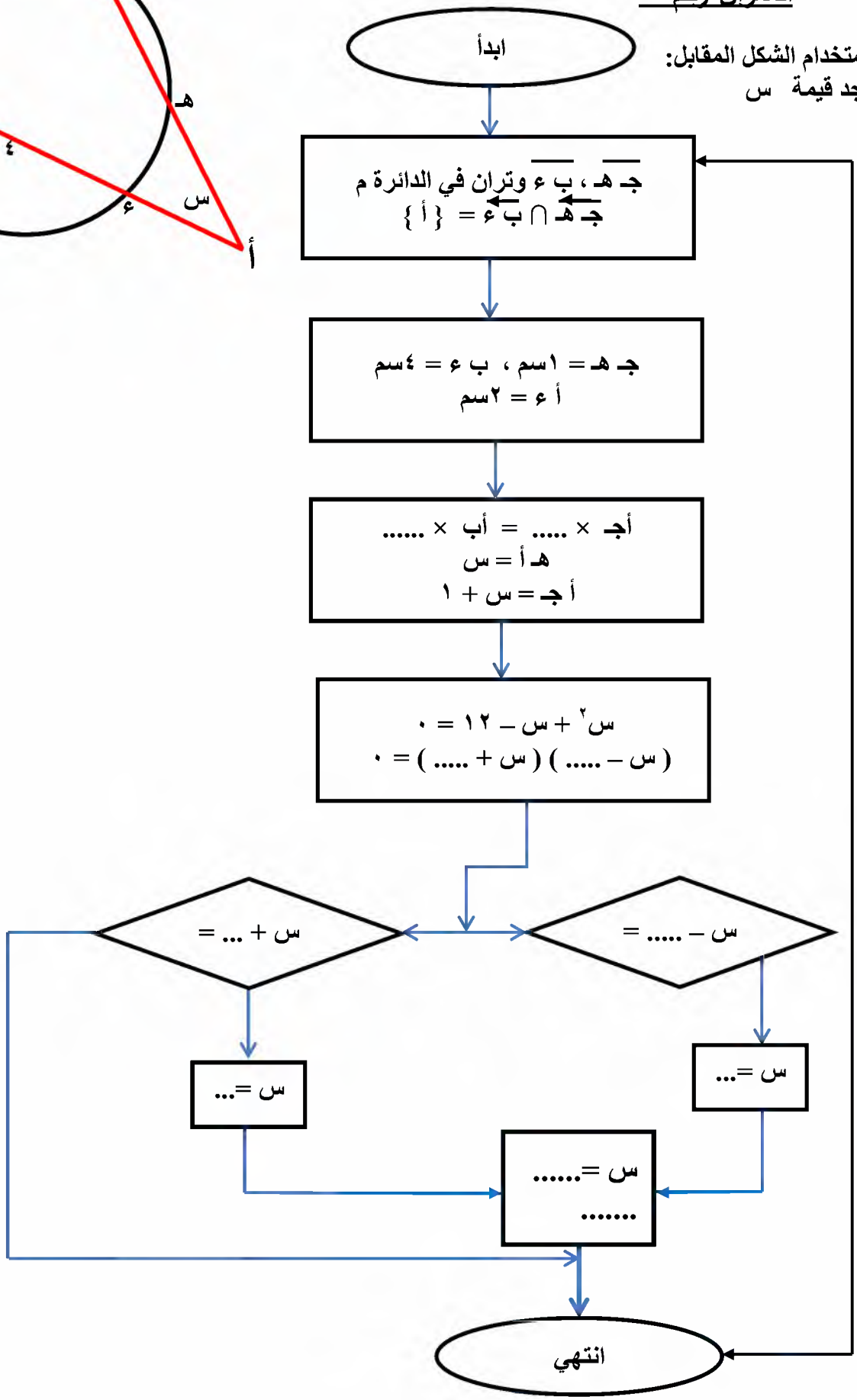
ب ء = جـ هـ

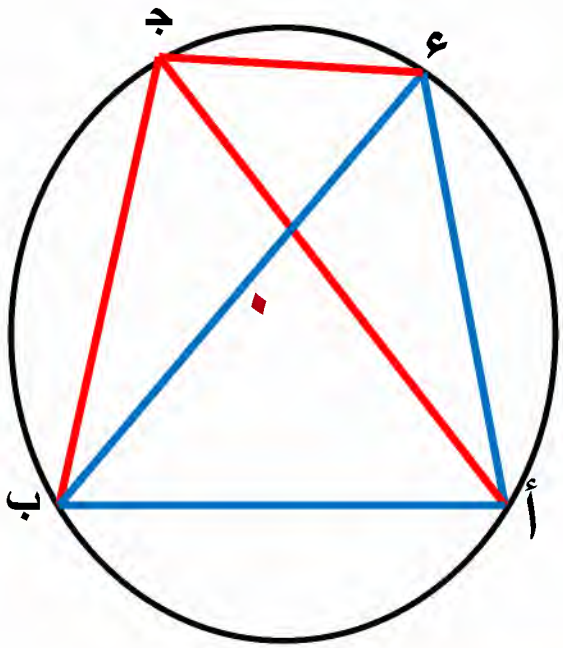


السؤال رقم ٥

باستخدام الشكل المقابل:
إوجد قيمة س

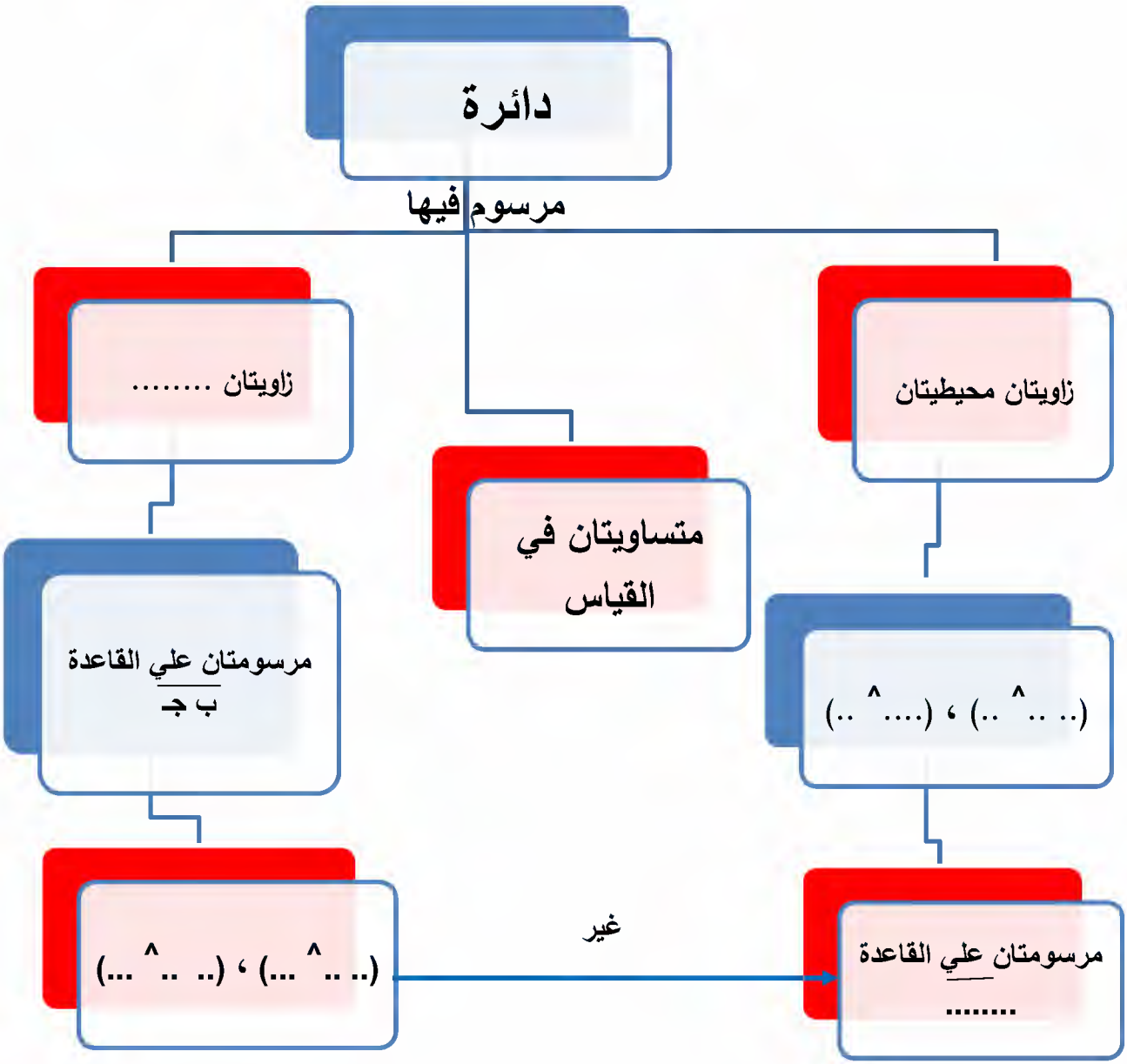


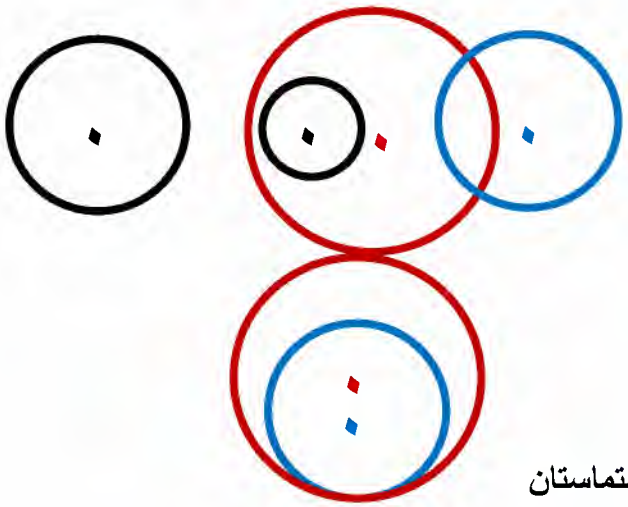




السؤال رقم ٦

في الشكل المقابل العديد من المفاهيم الهندسية التي قمت بدراستها هذا العام وتوضح العلاقة السببية لتساوي زاويتان في القياس أكمل الشكل المنظومي الآتي





السؤال رقم ٧

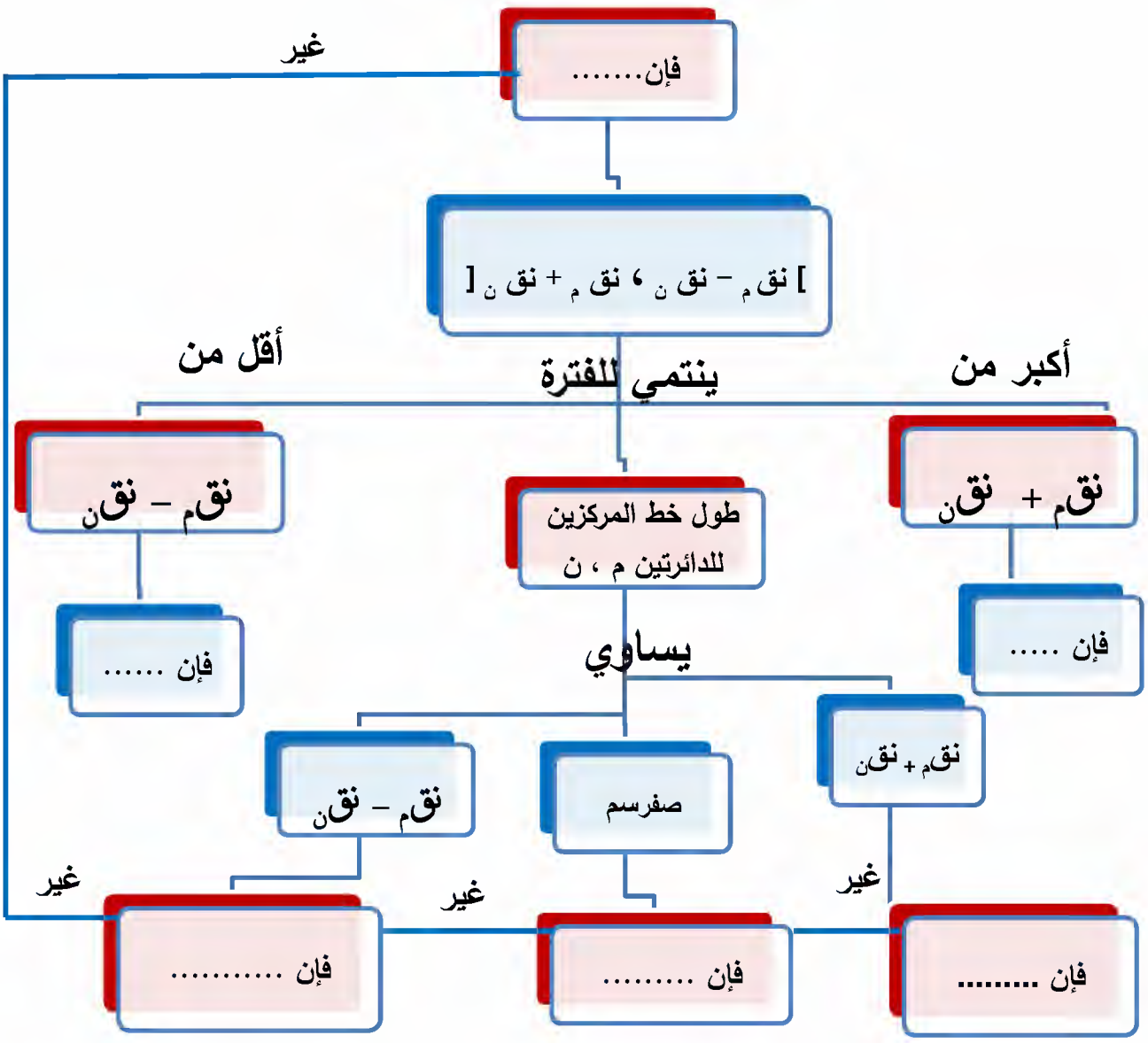
من خلال الشكل المقابل أكمل الشكل المنظومي التالي

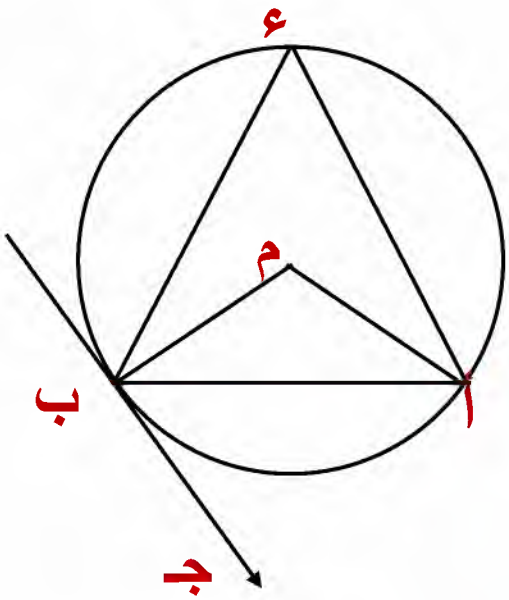
بإستخدام المفاهيم الهندسية الآتية :

(الدائرتان متماستان من الداخل – الدائرتان متباعدتان –

الدائرتان متقاطعتان – الدائرتان متداخلتان – الدائرتان متماستان

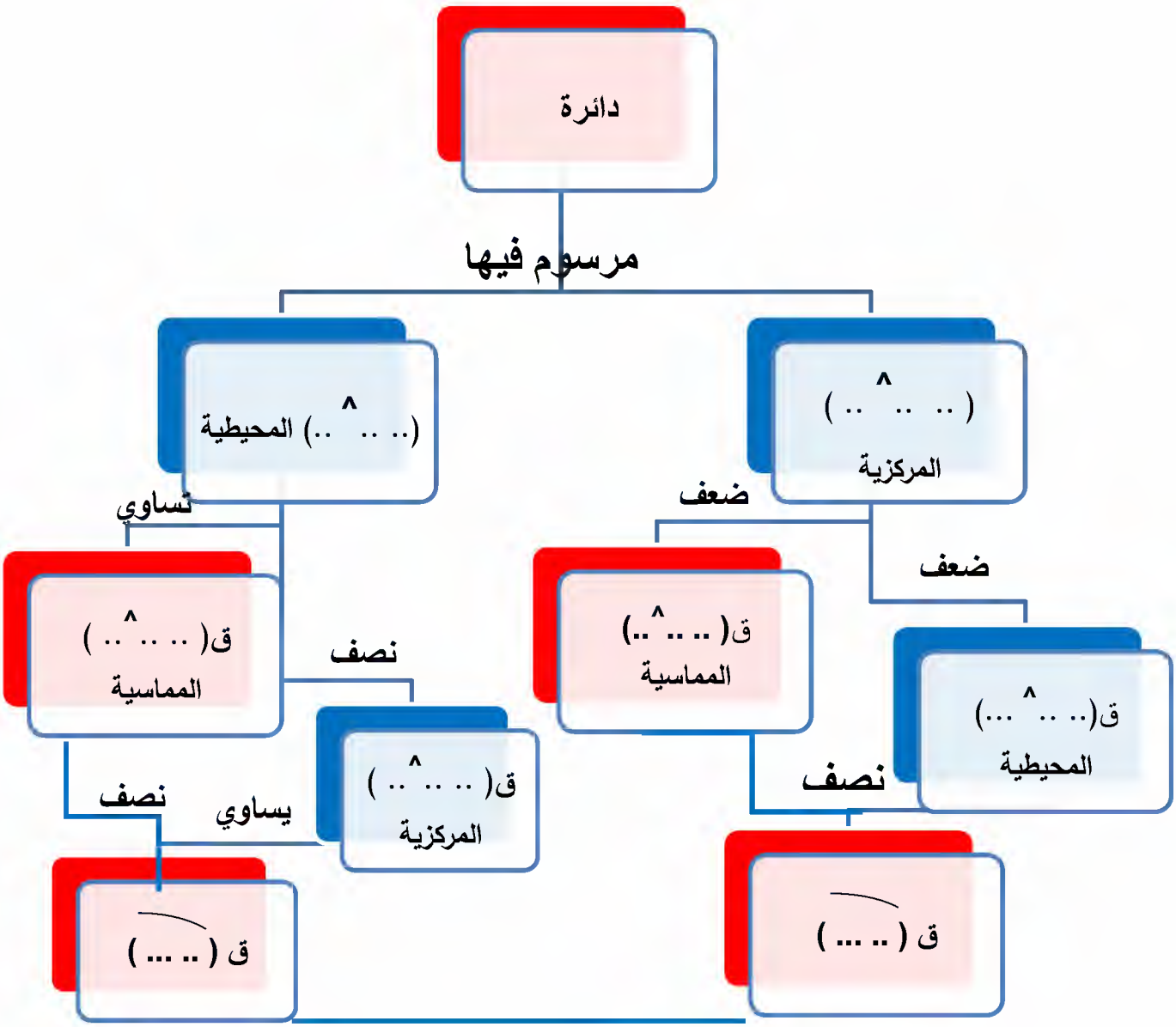
من الخارج – الدائرتان متحدتي المركز)

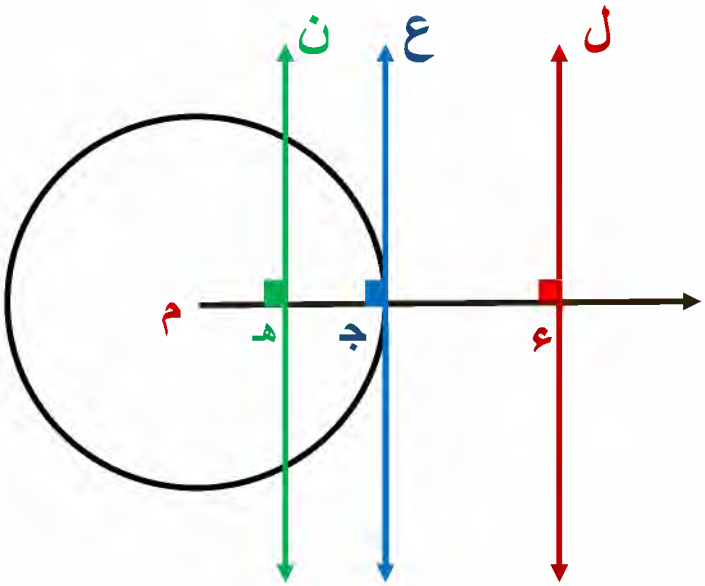




السؤال رقم ٨

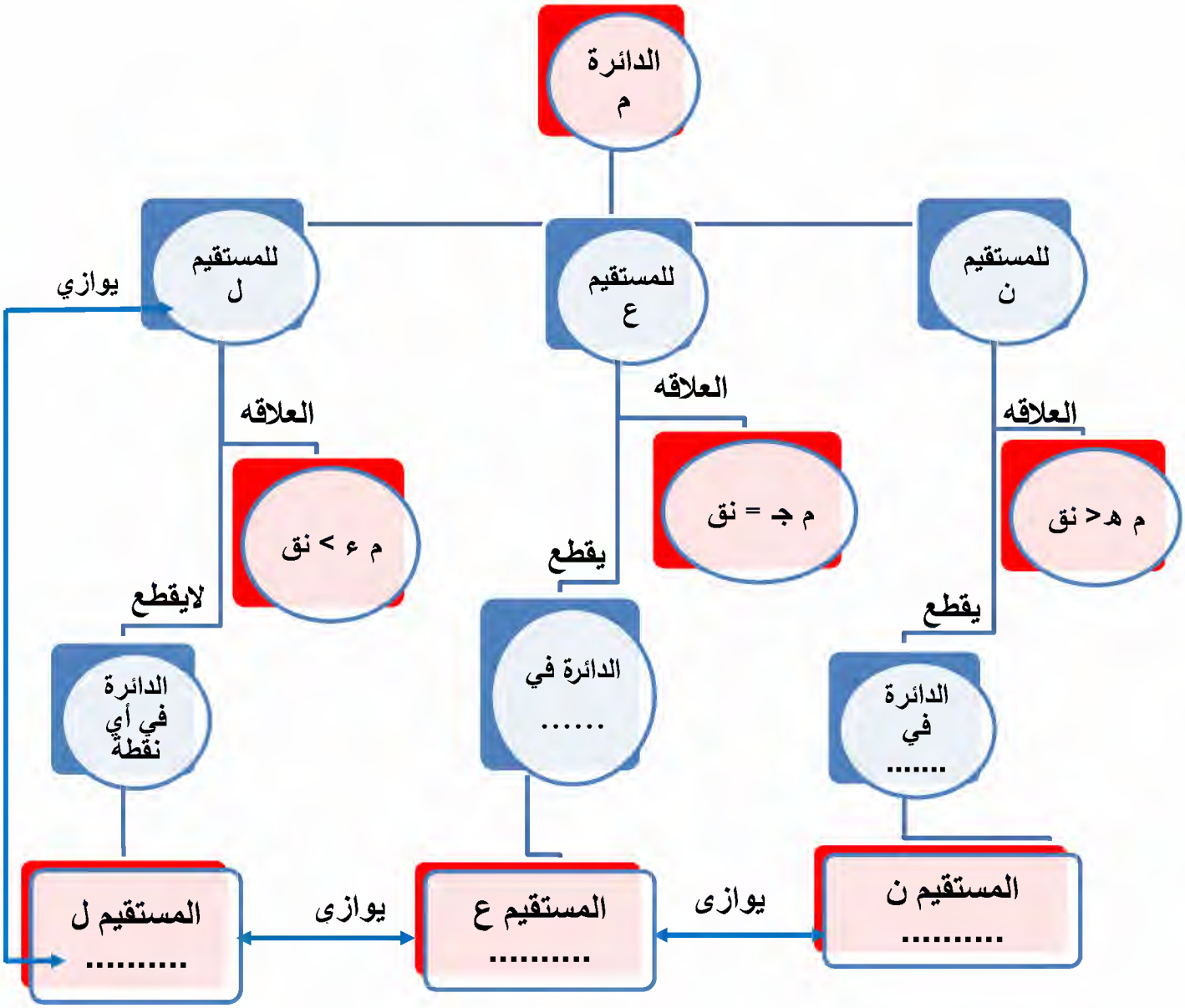
الشكل المقابل يحتوي علي العديد من المفاهيم الهندسية التي قمت بدراستها أكمل الشكل المنظومي الآتي بما يناسب من هذه المفاهيم .





السؤال رقم ٩

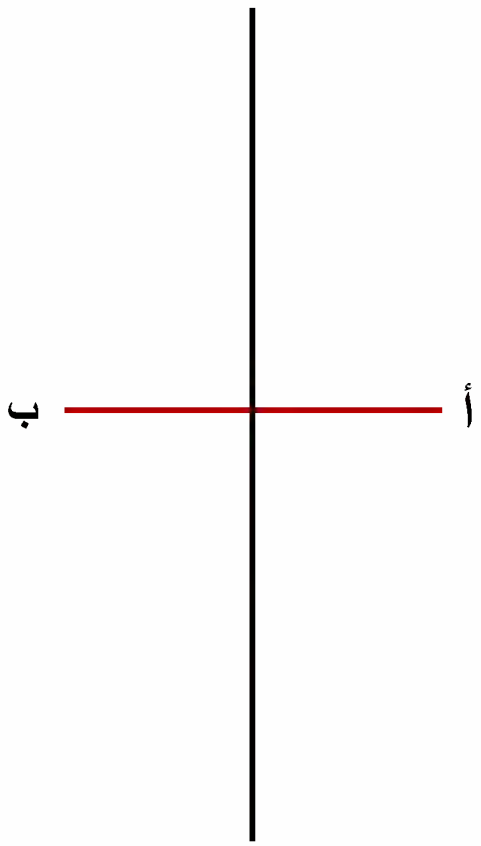
الشكل المقابل يوضح علاقة موضع مستقيم بالنسبة للدائرة م أكمل الشكل المنظومي الآتي



السؤال رقم ١٠

باستخدام الأدوات الهندسية اذا كانت $\overline{أ ب}$ طولها ٥ سم

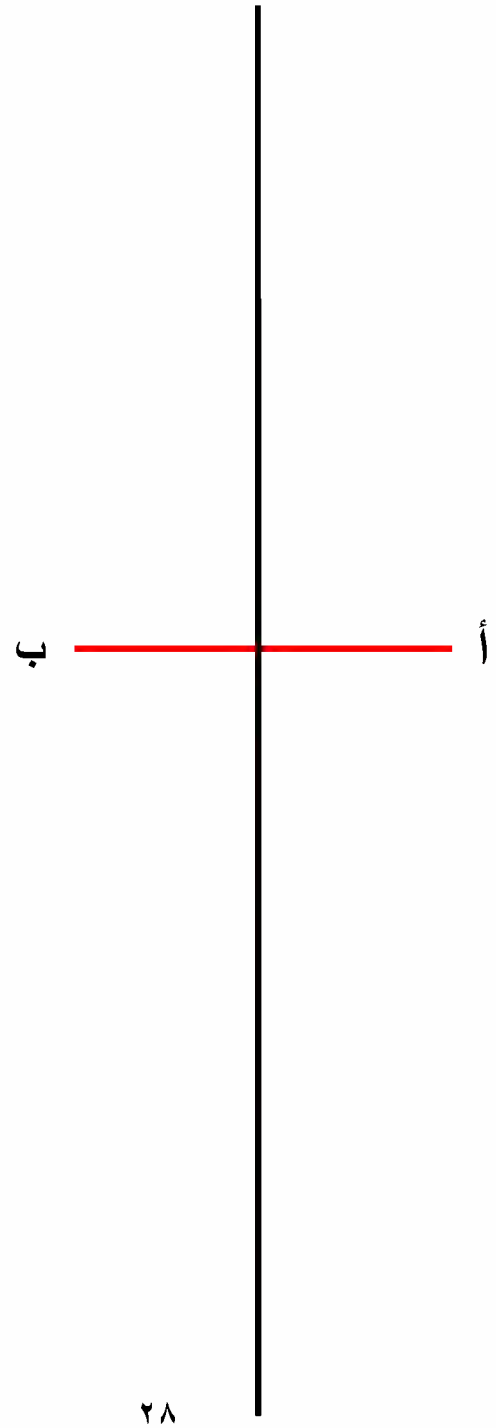
ارسم أصغر دائرة تمر بالنقطتان أ ، ب



السؤال رقم ١١

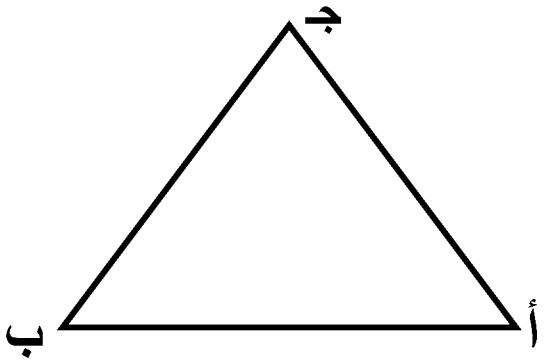
باستخدام الأدوات الهندسية اذا كانت $\overline{أ ب}$ طولها ٥ سم

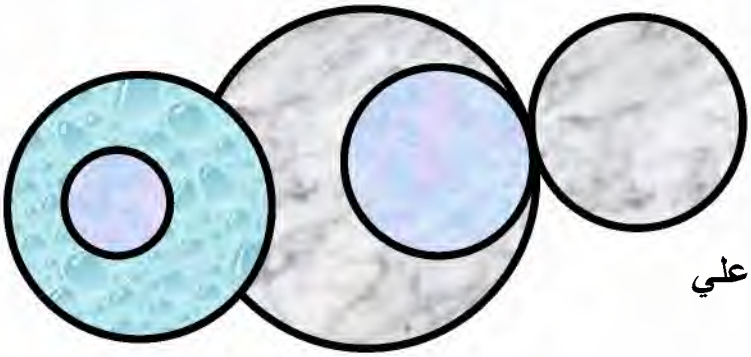
١) ارسم دائرتان طول نصف قطر كل منها ٣سم وتمر بالنقطتان أ ، ب



السؤال رقم ١٢

في الشكل الآتي أ ب جـ مثلث فيه أ ب = ٦ سم ، ب جـ = أ جـ = ٥ سم ، ارسم الدائرة الخارجة التي تمر برؤوس للمثلث أ ب جـ (لا تمح الأقواس) ثم إوجد بالقياس طول نصف قطرها .



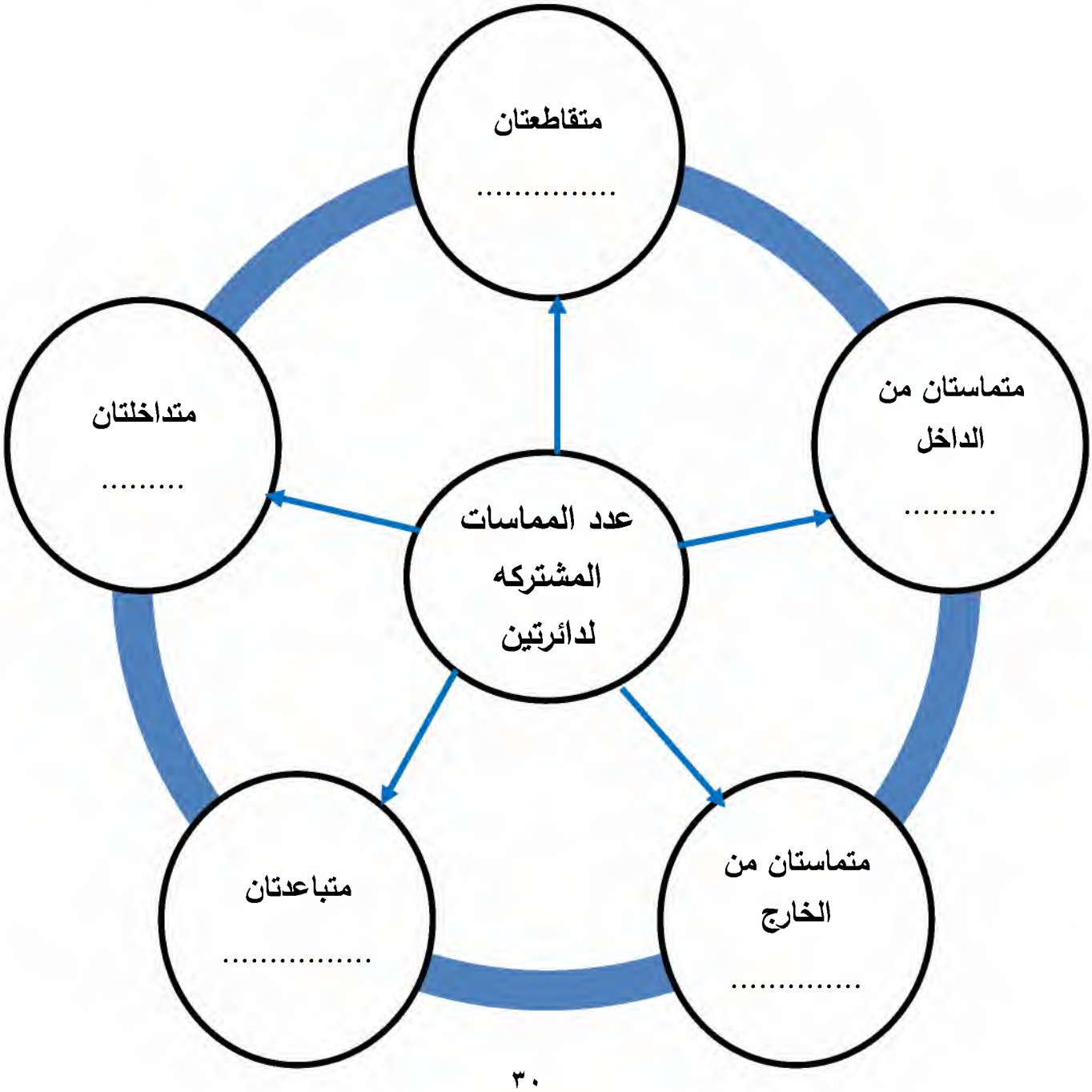


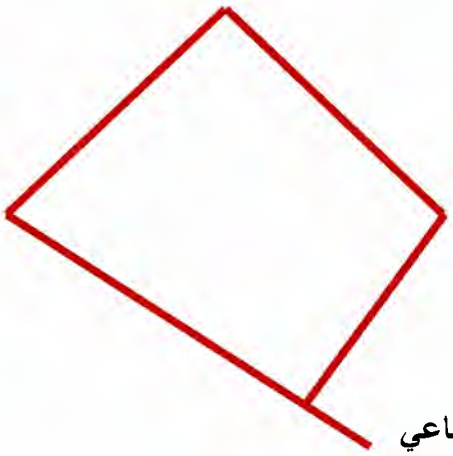
السؤال رقم ١٣

باستخدام الشكل المقابل

أكمل الشكل المنظومي التالي لتحصل علي

عدد المماسات المشتركة لدائرتين

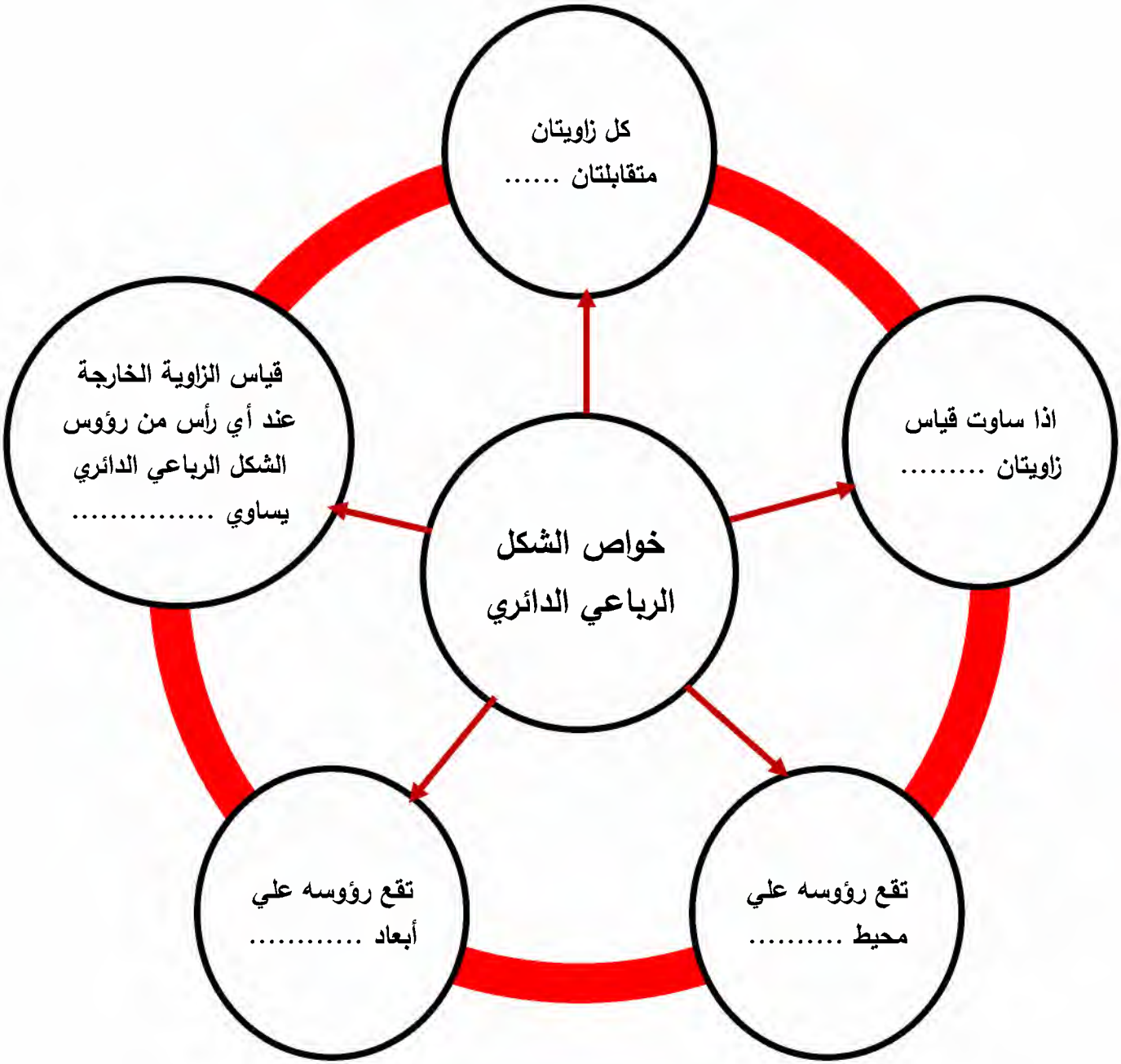


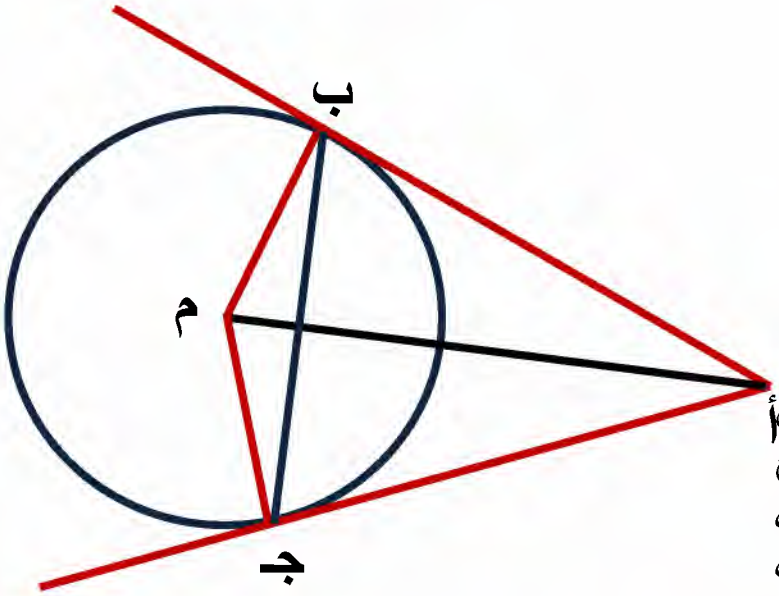


السؤال رقم ١٤

إذا كان الشكل المقابل هو شكل رباعي

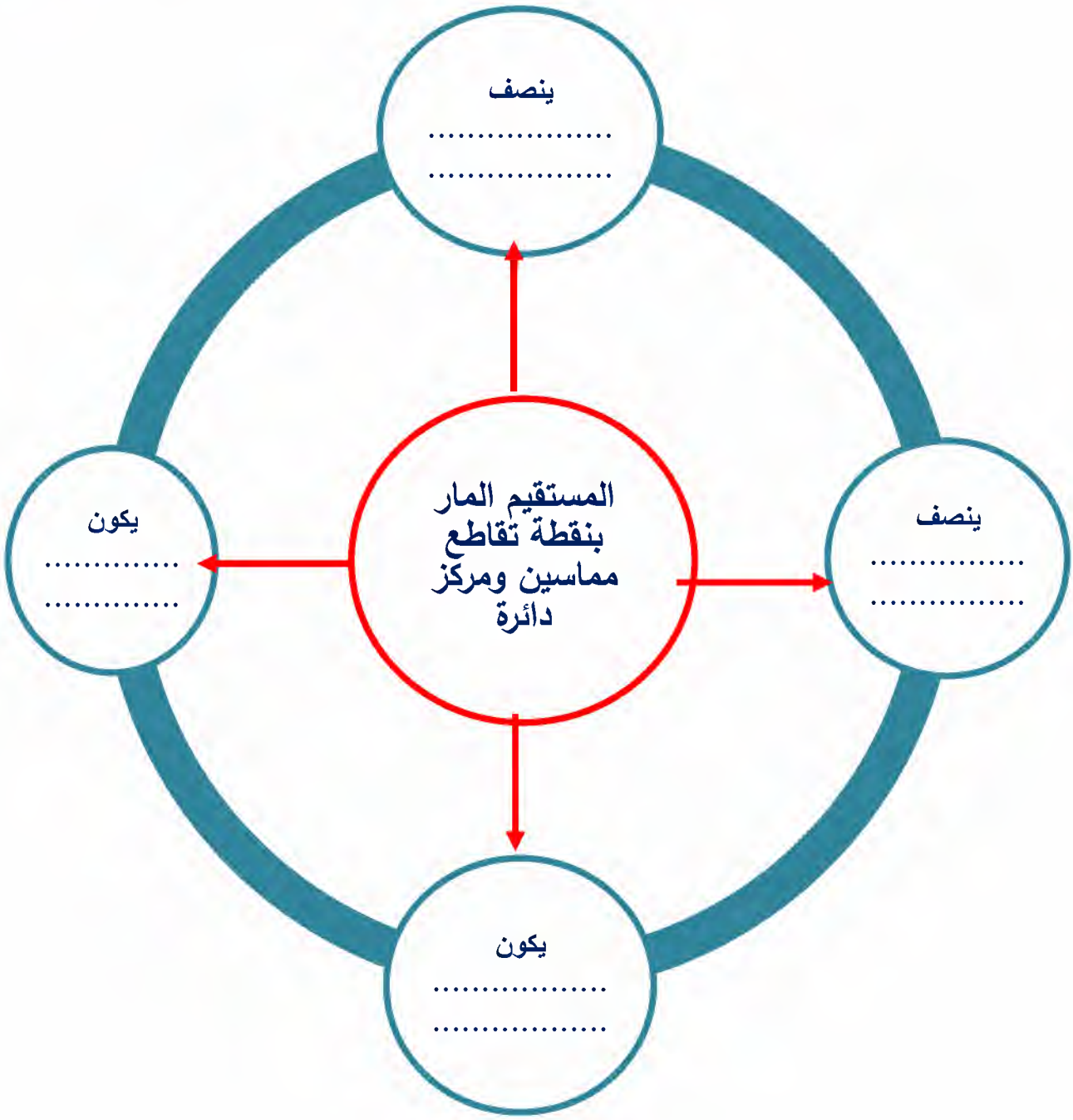
اكمل الشكل المنظومي الاتي لتحصل علي خواص الشكل الرباعي ليصبح رباعي دائري





السؤال رقم ١٥

في الشكل المقابل أ ب ، أ جـ مماسان للدائرة م من نقطة خارجها ،(م أ) المستقيم المار بنقطة تقاطع المماسين ومركز الدائرة ٠ أكمل الشكل المنظومي الآتي بما يناسب من المفاهيم الهندسية التي يحتويها الشكل ٠



جامعة الإسكندرية
كلية التربية
قسم علم النفس التربوى

ملحق (٣)
اختبار الأداء الأكاديمي في الرياضيات (الهندسة) في وحدة الدائرة
لدى طلاب المرحلة الإعدادية الصف الثالث الإعدادي

The Mathematics Academic Performance Scale

إعداد
سامى فضل محمود دياب
كلية التربية – جامعة الأسكندرية
للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية

إشراف

الأستاذة الدكتورة
سامية لطفى الأنصارى
أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ
ووكيل الكلية للدراسات العليا سابقاً
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة
جليلة عبد المنعم مرسى
أستاذ مساعد علم النفس التربوى
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة
شهيرة عبد الهادى محمد
مدرس علم النفس التربوي المتفرغ
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

٢٠١٤

أكمل البيانات التالية :-

١- **المدرسة :** ..... ٢- **الإدارة:** .....

٣- **الاسم :**..... ٤- **السن :** .....

٦- **النوع : ذكر** ☐ / **أنثى** ☐ ٦- **الصف :** .....

التعليمات :-

٦- يهدف هذا الاختبار إلي قياس الأداء الأكاديمي في مادة الرياضيات The Mathematics Academic Performance في وحدة الدائرة لديك .

٧- يتألف الاختبار من (٢٥) سؤال ، من نوع الاختيار المتعدد .

٨- اقرأ السؤال باهتمام وضع الإجابة الخاصه بالسؤال في المكان المحدد لها .

٩- لاتترك سؤال بدون إجابة .

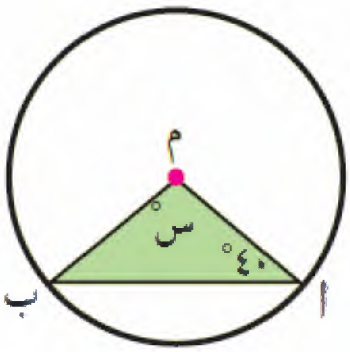
١٠- اختر دائما جواب واحد فقط من الاختيارات المتاحة .

١١- هذا الاختبار محدد بزمن قدرة (٥٠) دقيقة

ابدأ الاختبار

.

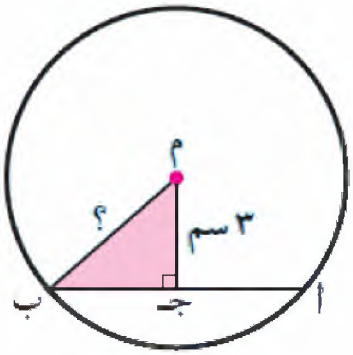
١-في الشكل المقابل :



إذا كان ق (< أ) = ٤٠ فإن قيمة س° = ...

١) ٤٠ ٢) ٦٠ ٣) ٨٠ ٤) ١٠٠

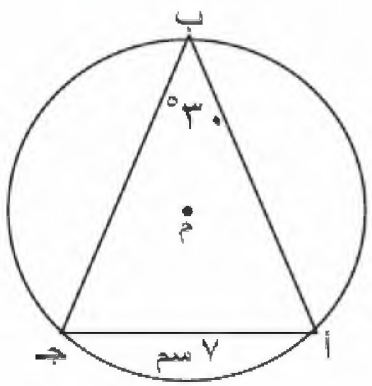
٢- في الشكل المقابل :



إذا كان أ ب = ٨ سم فإن م ب = ...

١) ٣سم ٢) ٤سم ٣) ٥سم ٤) ٦سم

٣-في الشكل المقابل :



م مركز دائرة ، ق (< أ ب جـ) ٣٠° ، أ جـ = ٧ سم ،

فإن مساحة الدائرة م = ...سم٢

١) ٣٠ط ٢) ٧ط٢ ٣) ٦٠ط ٤) ٤٩ط

٤-إذا كانت أ ∋ للدائرة م التي قطرها ٨ سم فإن أ م يساوي .....سم

١) ٣ ٢) ٤ ٣) ٥ ٤) ٦

٥- م ، ن دائرتان متقاطعتان وطولا نصفي قطريهما ٥سم ، ٢سم فإن م ن ∋ .....

١)] ٣ ، ٧ [٢) [٣ ، ٧] ٣)] ٣ ، ٧ [٤) [٣ ، ٧]

٦- دائرة مساحتها ٩ π سم^{٢} والمستقيم ل يبعد عن مركزها ٣سم فإن المستقيم ل يكون .....

١) مماسا للدائرة ٢) قاطعا للدائرة ٣) خارج الدائرة ٤) محور تماثل للدائرة

٧- أي ثلاث نقط لا تنتمي لمستقيم واحد تمر بها .....

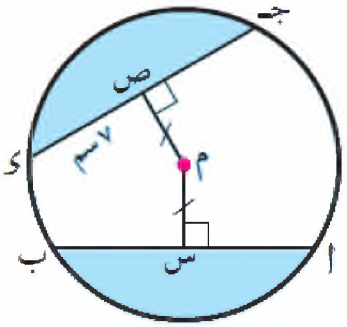
١) دائرة واحدة ٢) دائرتان ٣) ثلاث دوائر ٤) لاتمر بها أي دائرة

٨- مركز الدائرة المارة برؤوس المثلث هو نقطة تقاطع .....

١) إرتفاعات المثلث ٢) محاور تماثل أضلاع المثلث

٣) منصفات زواياه الداخلة ٤) غير ذلك

٩- في الشكل المقابل :



إذا كان م س = م ص ، ص ء= ٧سم فإن أب = ...سم

١) ٣,٥ سم ٢) ٧ سم ٣) ١٠سم ٤) ١٤سم

١٠- طول القوس الذي يمثل ١/٤ محيط دائرة يساوي .....

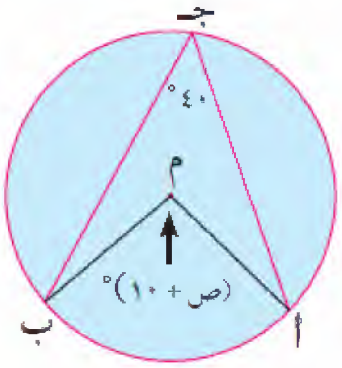
١) ٢ط نق ٢) ط نق ٣) ١/٢ط ٤) ١/٤ط نق

١١- الزاوية المركزية التي قياسها ٩٠° تقابل قوسا بطول مقداره ..... محيط الدائرة

١) ١/٦ ٢) ١/٤ ٣) ١/٣ ٤) ١/٢

١٢- قياس القوس الذي يمثل ١/٣ قياس محيط الدائرة يساوي .....

١) ٦٠° ٢) ٧٢° ٣) ١٢٠° ٤) ١٣٥°



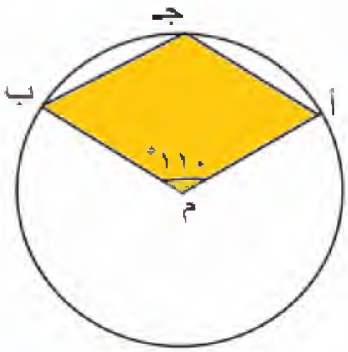
١٣- في الشكل المقابل :

إذا كان ق (< أ جـ ب) = ٤٠° ، ق (< أ م ب) = (ص + ١٠)°

فإن ص = ...

١) ٥٠° ٢) ٦٠° ٣) ٧٠° ٤) ٨٠°

١٤- في الشكل المقابل :

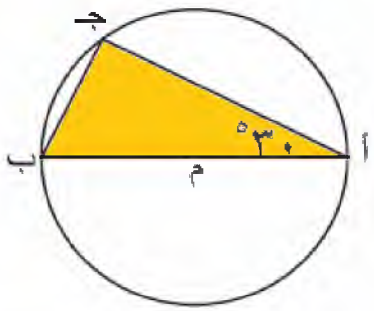


إذا كان ق (< أ م ب) = ١١٠° فإن

ق (< أ جـ ب) = ...

١) ٧٠° ٢) ١٢٥° ٣) ١٣٠° ٤) ٢٥٠°

١٥- في الشكل المقابل :



إذا كان $\overline{أب}$ قطر في الدائرة م ، نصف قطرها ٤سم ، ق (< جـ أ ب) = ٣٠°

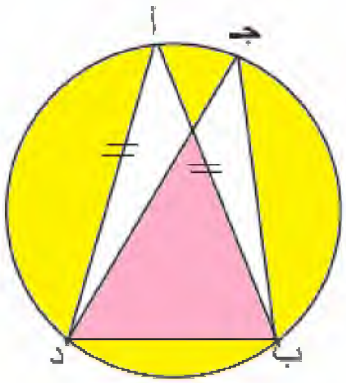
فإن ب جـ = ...سم

١) ٢سم ٢) ٤سم ٣) ٦سم ٤) ٨سم

١٦- في الشكل الرباعي الدائري كل زاويتين متقابلتين .....

١) متساويتان ٢) متكاملتان ٣) متتتامتان ٤) متناظرتان

١٧- في الشكل المقابل :

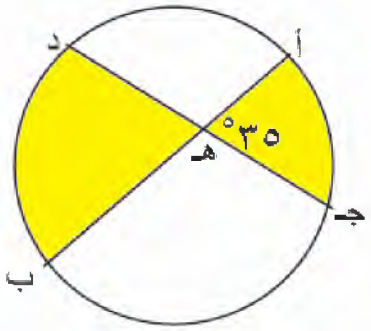


إذا كان ق (< أ ب د) = ١١٠° ، كان أ ب = أ د

فإن ق (< د جـ ب) = ...

١) ١٥° ٢) ٢٥° ٣) ٣٠° ٤) ٥٠°

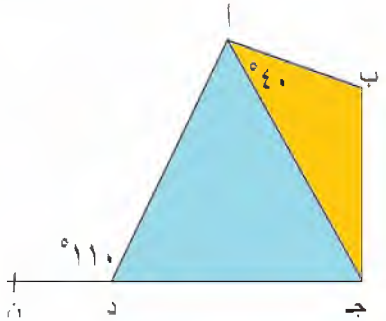
١٨- في الشكل المقابل :



إذا كان ق (< أ هـ جـ) = ٣٥° فإن ق ($\overset{\frown}{أ جـ}$) + ق ($\overset{\frown}{د ب}$) = ...

١) ١٧,٥° ٢) ٣٥° ٣) ٧٠° ٤) ١٤٠°

١٩- في الشكل المقابل :



أ ب جـ د شكل رباعي دائري ، ق (ب أ^ جـ) = ٤٠°،

ق (أ د^ ن) = ١١٠° فإن ق (ب ج^ أ) = ...

١) ٣٠° ٢) ٤٠° ٣) ٤٥° ٤) ١١٠°

٢٠- قياس الزاوية الخارجة عند أي رأس من رؤس الشكل الرباعي الدائري ..... قياس الزاوية الداخلة المقابلة للمجاورة لها .

١) = ٢) < ٣) > ٤) ≠

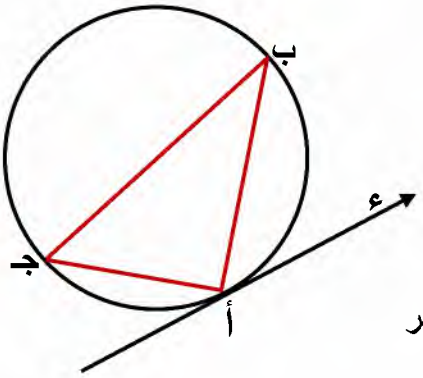
٢١- المماسان المرسومان عند نهايتي قطر في دائرة .....

١) متساويان في الطول ٢) متوازيان ٣) متقاطعان ٤) متعامدان

٢٢- عدد المماسات المشتركة المرسومة لدائرتين متباعدتين .....

١) أربعة ٢) ثلاثة ٣) اثنان ٤) عدد لانهائي

٢٣- في الشكل المقابل :



إذا رسم $\overleftarrow{أ ء}$ من أ بحيث أن ق (ء أ^ ب) = ق (< أ جـ^ ب)

فإن $\overleftarrow{أ ء}$ هو .....للدائرة م

١) قاطع ٢) مماس ٣) وتر ٤) قطر

جامعة الإسكندرية
كلية التربية
قسم علم النفس التربوى

ملحق (٤)

استمارة تحديد نسب اتفاق السادة المحكمين على المبادئ الإبداعية الأساسية للبرنامج التدريبى القائم على مبادئ نظرية تريز (TRIZ) في*تنمية* كل من بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية

إعداد

سامى فضل محمود دياب

كلية التربية – جامعة الأسكندرية

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية

إشراف

الأستاذة الدكتورة

سامية لطفى الأنصارى

أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ

ووكيل الكلية للدراسات العليا سابقاً

كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة

جليلة عبد المنعم مرسى

أستاذ مساعد علم النفس التربوى

كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة

شهيرة عبد الهادى محمد

مدرس علم النفس التربوي

كلية التربية – جامعة الأسكندرية

٢٠١٤

﴿بسم الله الرحمن الرحيم﴾

سعادة الأستاذ الدكتور / ..... قسم / .....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بإعداد برنامج مقترح والمقرر تدريسة لطلاب المرحلة الإعدادية " الصف الثالث الإعدادي" مادة الرياضيات فرع " الهندسة" وحدة الدائرة بالفصل الدراسي الثاني وهو ضمن متطلبات إعداد رسالة دكتوراة بعنوان " فعالية برنامج تدريبى قائم على مبادئ نظرية تريز (TRIZ) في تنمية كل من بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية " .

حيث يعرف الباحث نظرية تريز (TRIZ) علي أنها منهجية منظمة مبنية علي أسس علمية ومعرفية ، ذات توجه إنساني تهدف إلي حل المشكلات بطرق إبداعية، تشير المنهجية المنظمة في هذه النظرية إلي وجود نماذج عامة من النظم والعمليات والأدوات وإجراءات منهجية محددة تم بنائها لتمكننا من الاستخدام الفعال لحل المشكلات الجديدة (Savransky,S.,2000,p22).

وتعد نظرية تريز ذات المنهجية المنتظمة والتي تستند إلي قاعدة معرفية تهدف إلي حل المشكلات بطريقة إبداعية تستند إلي مبادئ وأدوات مختلفة تساعد علي تحقيق أهدافها (صالح أبو جادو،٢٠٠٥، ص٥٦) كما تعتبر من النظريات العلمية في تنمية مهارات التفكير وخاصة الإبداعي وهي وسيلة فعالة لإيجاد أفضل الحلول للمشكلات بتحديدها وجمع المعلومات الكافية عنها وتصنيفها .

وفيما يلي عرض لمبادئ نظرية تريز (TRIZ) :

١- مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes وهو عبارة عن : تغيير أبعاد الشئ (الكثافة والمرونة ودرجة الحرارة) كما يتضمن تغيير الخواص والحالة المادية للشئ

(الصلبة ، السائلة ، الغازية) . (Mazur,2006)

٢-مبدأ الأحتواء / التداخل Nesting وهو عبارة عن : إحتواء شئ في شئ آخر، وهذا بدوره يمكن إحتواؤه في شئ ثالث وهكذا أو عن طريق تمرير شئ معين في تجويف شئ آخر (Mazur,2006)

٣-مبدأ التجانس Homogeneity وهو عبارة عن : جعل الأشياء تتفاعل مع شئ آخر من نفس المادة أو مادة لها نفس الخصائص . (Mazur,2006)

٤- مبدأ التكوير أو الأنحناء Spheroidality (Curvature) وهو عبارة عن : إستبدال الأجزاء الخطية للأسطح المستوية بأخري منحنية أو إستخدام البكرات والأسطوانات والكرات الحلزونية أو إستخدام القوة الدافعه المركزية. (Marsh,2004)

٥- مبدأ القلب / العكس Inversion وهو عبارة عن : تغيير معاكس للإجراءات المستخدمة في حل المشكلة وجعل الأشياء أو الأجزاء المتحركة ثابتة والثابتة تصبح متغيرة ، وقلب العمليات رأسا علي عقب (Mazur,2006)

٦- مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining وهو عبارة عن : إمكانية حل المشكلات عن طريق الربط المكاني أو الزماني بين الأشياء أو الأنظمة التي تقوم بعمليات ووظائف متشابهة أو متجاورة ، ويعبر هذا المبدأ عن ربط الأشياء أو المكونات المتماثلة والتي تؤدي وظائف وعمليات متقاربة بحيث تكون متجاورة من حيث المكان أو الزمان . (Dew,2006)

٧- مبدأ النسخ Copying وهو عبارة عن : حل المشكلة بإستخدام نسخة بسيطة ورخيصة بدلا من إستخدام أشياء ثمينة ومعقدة وهشة قابلة للكسر ، وإستبدال الشئ بصورة عنه بحيث يمكن تصغير الحجم أو تكبيره حسب مقتضيات الموقف .(Mazur,2006)

٨- مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films وهو عبارة عن : استخدام القشور المرنة الاغشية والرقيقة بدلا من استخدام البني ثلاثية الابعاد ، بالضافة الي عزل النظام عن محيطة الخارجي باستخدام القشور والاغشية الرقيقة . (Mazur,2006)

٩- مبدأ الوسيط Intermediary وهو عبارة عن : إستخدام نظام أو عملية وسيطة لإنجاز العمل ، أو دمج أحد الأشياء أو الأنظمة بشكل مؤقت مع آخر لتحقيق هدف معين شريطة التمكن من إعادة الشئ أو النظام بسهولة إلي ما كان علية قبل الدمج . (Mazur,2006)

١٠- مبدأ الفصل أو الأستخلاص Separation (Taking out / Extraction) وهو عبارة عن : حل المشكلات في الشئ أو النظام أو أي جانب محدد عن طريق فصل المكونات التي تؤدي إلي حدوث أضرار في النظام ، أو عن طريق إستبقاء الأشياء والمكونات المفيدة للنظام . (Teplitsky,2005)

١١- مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service وهو عبارة عن : جعل النظام قادرا علي خدمة ذاته من خلال القيام بوظائف مساعدة وإستخدام المصادر المهدورة ومخلفات المواد والطاقة ، ويمكن إستخدام هذا المبدأ في حل المشكلات من خلال تصميم النظم أو تطويرها بحيث تكون قادرة علي تنفيذ عمليات الصيانة الضرورية والمساندة الضرورية لمساعدة هذه النظم علي الأستمرار في العمل.(Mazur,2006)

١٢- مبدأ التقسيم (التجزئة) Segmentation هو عبارة عن حل المشكلة بتقسيم النظام إلى عدة أجزاء يكون كل منها مستقلاً عن الآخر، أو عن طريق تصميم هذا النظام بحيث يكون قابلاً للتقسيم يمكن فكه وتركيبه، أما إن كان النظام مقسماً على نحو مسبق فيمكن زيادة درجة تقسيمه أو تجزئته إلى أن يصبح حل المشكلة أمراً ممكناً. (Dew,2006)

١٣- مبدأ الجودة المحلية Local Quality هو عبارة عن حل المشكلات التي يواجهها النظام عن طريق تحسين نوعية الأداء في كل جزء أو موقع من أجزاء هذا النظام، وذلك من خلال تغيير البيئة المنتظمه للنظام نفسه أو بيئته الخارجية بحيث تصبح غير منتظمه، وكذلك عن طريق جعل كل جزء في هذا النظام يعمل في أفضل الظروف التي توفر له ذلك، وأخيراً عن طريق الاستفادة من كل جزء في النظام بجعله قادراً على أداء وظيفة جديدة أو عدة وظائف أخرى مفيدة، وبذلك يتم تحقيق الاستفادة من الخاصية المكانية لأجزاء النظام. (Mazur,2006)

١٤- مبدأ اللاتماثل (اللاتناسق) Asymmetry هو عبارة عن حل المشكلات التي يمكن أن تنشأ عن الاتساق أو التماثل عن طريق تغيير حالة التماثل أو الاتساق في النظام إلى حالة عدم تماثل أو اتساق، أما إذا كان الشيء أو النظام أصلاً في حالة لا تماثل أو اتساق، فيمكن حل المشكلة عن طريق زيادة درجة اللاتماثل/ أو اللاتناسق. (Mazur,2006)

١٥- مبدأ العمومية (الشمولية) Universality ويتضمن هذا المبدأ جعل النظام قادرا على أداه عدة وظائف أو مهمات، أو جعل كل جزء من أجزاء النظام قادراً على القيام بأكبر عدد ممكن من الوظائف، وبذلك تقل الحاجة لوجود أنظمة أخرى. (Rea,2001)

١٦- مبدأ الوزن المضاد (القوة الموازنة) Counter– Weight ويتم حل المشكلات باستخدام هذا المبدأ عن طريق تعويض وزن شيء أو قوته، عن طريق ربط هذا الشيء أو دمجه بنظام آخر يزوده بالقدرة على رفع هذا الشيء أو دفعه أو تقويته . (Teplitsky,2005)

١٧- مبدأ الإجراءات التمهيدية المضادة Preliminary Anti–action ويستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات عندما يكون من الضروري القيام بعمل له آثار إيجابية مفيدة وأخرى سلبية ضارة، حيث يصبح مهماً في هذه الحالة القيام بإجراءات مضادة لضبط الآثار الضارة. وإذا تبين أن نظاماً

معيناً يمكن أن يعاني من توترات أو اختلالات في بعض جوانبه، فلابد من توفير الإجراءات المضادة لاحتواء هذا التوتر.(Marsh,2004)

١٨- مبدأ الإجراءات التمهيدية (القبلية) Preliminary action ويشير هذا المبدأ إلى القيام بتنفيذ التغييرات المطلوبة في النظام جزئياً أو كلياً قبل ظهور الحاجة فعلياً لذلك، وترتيب الأشياء مسبقا بحيث يمكن استخدامها من أكثر المواقف ملاءمة لتجنب الهدر في الوقت الذي يمكن أن يحدث بسبب عدم وجود هذه الأشياء في المكان المناسب.(Marsh,2004)

١٩- مبدأ المواجهة المسبقة للاختلالات Cushion in advance ويتضمن هذا المبدأ تعويض الانخفاض النسبي في موثوقية نظام معين عن طريق اتخاذ الإجراءات اللازمة للتصدي لهذه المشكلات قبل وقوعها . (Terinko,2001)

٢٠- مبدأ التساوي في الجهد (تقليل التباين) Equipotentiality يستخدم في حل المشكلات عن طريق التقليل ما أمكن في إجراء التغييرات في محيط العمل أو بيئته الخارجية أو ظروفه مع إجراء التغيرات محدودة في المركز .(Terinko,2001)

٢١- مبدأ الدينامية (المرونة) Dynamics يشير هذا المبدأ إلي تصميم الشيء أو خصائصه وبيئته الخارجية أو العلميات التي يقوم بها بحيث يمكن تغييرها لإيجاد أفضل ظروف العمل، وتقسيم الشيء إلى أجزاء بحيث يكون كل منها قادرا على الحركة وجعل الأشياء الجامدة مرنه وقادره على الحركة . (Marsh,2004)

٢٢- مبدأ الأعمال الجزئية أو المبالغ فيها (المفرطة) Partial Or Excessive Action

عندما يكون من الصعوبة بمكان الحصول على أثر مرغوب فيه بنسبة ١٠٠% فإنه يمكن إنجاز أكثر أو أقل من ذلك من أجل تبسيط المشكلة وحلها بطريقة معقولة. (Mazur,2006)

٢٣- مبدأ الإنتقال إلي البعد الآخر Movment to another Dimension هو عبارة عن حل المشكلة بتحويل الحركة التي يسير بها الجسم في خط مستقيم إلى حركة في مجال ذي بعدين أو ثلاثة أبعاد، واستخدام أشياء مكونة من عدة طبقات بدلاً من استخدام أشياء من طبقة واحدة، وأخيراً إمالة الشيء إلى جانبه وعدم الاكتفاء باستخدام الأشياء في نفس الاتجاه فقط . (Teplitsky,2005)

٢٤- مبدأ الاهتزاز (التردد) الميكانيكي Mechanical Vibration هو عبارة عن حل المشكلة بجعل الأشياء أو النظم تتمتع بخاصية الاهتزاز أو التذبذب (التأرجح)، وإذا كانت هذه الأشياء أو النظم تتمتع بهذه الخاصية مسبقاً فيمكن زيادة درجة التذبذب أو الاهتزاز إلى مستوى فوق صوتي، إضافة إلى إمكانية دمج الاهتزازات في المجالين فوق الصوتي والكهرومغناطيسي . (Mazur,2006)

٢٥- مبدأ العمل الفتري (الدوري) Periodic Action يتضمن هذا المبدأ استخدام الإجراءات الفترية بدلاً من الإجراءات المستمرة ، أما إذا كانت هذه الإجراءات فترية أصلاً فيتم تغيير مقدار العمل المتقطع أو نسبة تكراره ، إضافة إلى الاستفادة من فترات التوقف أو الانقطاع عن العمل في أداء أعمال أخرى .(Mazur,2006)

٢٦- مبدأ استمرار العمل المفيد Continuity of Useful Action هو عبارة عن جعل جميع أجزاء الشيء أو النظام تعمل بشكل متواصل دون توقف بكامل قدرتها وطاقتها الإنتاجية، والعمل في الوقت نفسه على التخلص من الحركات أو الأنظمة الفرعية المتداخلة وغير اللازمة التي تعمل بدرجة محدودة أولا تعمل على نحو مطلق.(Mazur,2006)

٢٧- مبدأ القفز أو الاندفاع السريع Skipping ويتضمن هذا المبدأ تنفيذ العمليات أو المراحل المحددة بسرعة كبيرة جداً، إضافة إلى القيام بإصلاح العمليات المؤذية أو الضارة التي تنطوي على مخاطر بسرعة كبيرة أيضا. (Marsh,2004)

٢٨- مبدأ تحويل الضار إلى نافع Blessing in Disguise يتضمن هذا المبدأ استخدام العناصر أو الآثار الضارة في البيئة للحصول على آثار إيجابية، والتخلص من العناصر الضارة عن طريق إضافتها إلى عناصر ضارة أخرى ، وفي بعض الأحيان يمكن زيادة الضرر أو الآثار الناجمة عنه إلى أن تصبح مفيدة. (Mazur,2006)

٢٩- مبدأ التغذية الراجعة Feed back يتضمن هذا المبدأ تقديم التغذية الراجعة لتحسين العمليات أو الإجراءات ، وإذا كانت التغذية الراجعة متوافرة أصلاً فيمكن تغيير مقدارها أو أثرها. (Mazur,2006)

٣٠- مبدأ استخدام البدائل الرخيصة Using The Cheap & Replacement Events

ويشير هذا المبدأ إلى استخدام الأشياء رخيصة الثمن التي تستخدم لفترات زمنية قصيرة نسبياً بدلاً من استخدام تلك الأشياء غالية الثمن التي يمكن أن تستخدم لفترات زمنية أطول نسبياً. (Mazur,2006)

٣١- مبدأ استبدال النظم الميكانيكية Replacement of Mechanical System ويتضمن هذا المبدأ استبدال الوسائل الميكانيكية بأخرى حسية ، واستخدام المجالات الكهربائية والمغناطيسية والكهرومغناطيسية للتفاعل مع الأشياء، والانتقال من المجالات الثابتة إلى تلك المتحركة ومن المجالات غير المنظمة إلى تلك المنظمة.(Mazur,2006)

٣٢- مبدأ الخصائص الميكانيكية والهيدروليكية pneumatic and Hydraulic ويتضمن هذا المبدأ استبدال الحالة الصلبة من الجسم بالحالة السائلة أو الغازية، إن هذه الأجزاء بإمكانها استخدام الهواء أو الماء لانتفاخها، أو استخدام وسائل هيدروستاتيكية .(Mazur,2006)

٣٣- مبدأ المواد النفاذة (المسامية) Porous Materials ويمكن حل المشكلات باستخدام هذا المبدأ عن طريق جعل الشيء نفاذا أو عن طريق تزويده بعناصر نفاذه أخرى إضافية، أما إذا كان النظام مساميا أو نفاذاً على نحوٍ مسبق فيمكن ملء المسامات بمادة ما.(Mazur,2006)

٣٤- مبدأ تغيير اللون Changing the Color يتضمن هذا المبدأ تغيير لون الشيء أو تغيير بيئته الخارجية ، وتغيير درجة شفافية الشيء أو درجة شفافية بيئته الخارجية . (Hipple,2002)

٣٥- مبدأ النبذ وتجديد الحياة Discarding and Recovering هو عبارة عن العمل على التخلص من الأشياء أو النظم الرئيسية أو الفرعية التي انتهت من القيام بدورها أو تعديل هذه الأشياء أثناء القيام بالعمليات المسندة إليها كما يمكن أن يتضمن هذا المبدأ المحافظة على الأشياء المستنفذة التي أكملت مهمتها وإعادتها للاستفادة منها مرة أخرى. (Mazur,2006)

٣٦- مبدأ الانتقال من مرحلة إلى أخرى Phase Transitions هو عبارة عن حل المشكلة بالاستفادة من الظواهر التي تحدث أثناء الانتقال أو التحول من حالة إلى أخرى أو من مرحلة إلى أخرى، كما هو الحال في التغيير في الحجم، وفقدان الحرارة أو اكتسابها. (Marsh,2004)

٣٧- التمدد الحراري Thermal expansion ويشير هذا المبدأ إلى خاصية تمدد المواد بالحرارة أو تقلصها بالبرودة، بالإضافة إلى استخدام مواد متنوعة بمعاملات تمدد حراري مختلفة. (Mazur,2006)

٣٨- مبدأ المؤكسدات القوية Strong Oxidant ويتضمن هذا المبدأ حل المشكلات عن طريق استبدال الهواء العادي بهواء معزز بالأكسجين، واستبدال الهواء الغني بالأكسجين النقي، وعن طريق تعويض الهواء أو الأكسجين للإشعاعات المؤينه، واستخدام الأكسجين المؤين، وأخيرا استبدال الأكسجين المؤين بالأوزون. (Mazur,2006)

٣٩- مبدأ الجو الخامل Inert atmosphere ويستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات عن طريق استبدال البيئة الطبيعية بأخرى خاملة او إضافة مواد خاملة للشئ أو النظام . (Marsh,2004)

٤٠- مبدأ المواد المركبة Composite materials ويتم حل المشكلات باستخدام هذا المبدأ عن طريق استبدال المواد المتماثلة بمواد مركبة. (Hipple,2002)

وتتطلب الدراسة الحالية تحديد أهم المبادئ التي تناسب طالب المرحلة الإعدادية وتناسب تعلم الهندسة بطريقة إبداعية والتي يمكن من خلالها تنمية كل من بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة .

وبعد إطلاع الباحث علي العديد من الدراسات السابقة ومن خلال خبرتة العملية في تدريس الرياضيات فقد توصل إلي أحدى عشر مبدأ تناسب تعلم الهندسة وتناسب المرحلة العمرية التي سيطبق عليها البرنامج . ونظرا لما تتمتعون به من خبرة عملية برجاء التكرم بإبداء ملاحظاتكم علي هذه المبادئ بوضع علامة (√) في الخانة المناسبه وذلك تبعا للشروط التالية :

٤- يناسب طبيعة المرحلة العمرية والعقلية لطالب المرحلة الإعدادية

٥- يناسب موضوع الدرس بوحدة الدائرة .

٦- يمكن دمجة في مجال تدريس مادة الرياضيات (وحدة الدائرة).

والباحث إذ يشكر لكم صدق المعونه ولسعادتكم جزيل الشكر وفائق الإحترام والتقدير .

الباحث

سامي فضل محمود دياب

قسم علم النفس- كلية التربية - جامعة الأسكندرية

المبدأ الإبداعي		استخدامه في حل المشكلات الخاصة بوحدة الدائرة	ملاءمة المبدأ لموضوع الوحدة		مناسبة المبدأ للمستوى العمري و العقلي		ملاحظات
			ملائم	غير ملائم	مناسب	غير مناسب	
١	**مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد** **Parameters changes**	يستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات المتعلقة بمفهوم الوتر، القطر، وبعد الوتر عن مركز الدائرة . ويري الباحث أنه يصلح استخدامه في شرح موضوع " تعاريف ومفاهيم أساسية في الدائرة "					
٢	**مبدأ الاحتواء (التدخل)** **Nesting**	يستخدم هذا المبدأ في حل مشكلة الأوضاع النسبية لدائرتين وحالاتها المختلفة . ويري الباحث أنه يصلح استخدامه في شرح موضوع " أوضاع نقطة ومستقيم ودائرة بالنسبة لدائرة "					
٣	**مبدأ التجانس** **Homogeneity**	يستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات المتعلقة برسم دائرة تمر بنقطة معلومة، رسم دائرة تمر بنقطتين معلومتين، رسم دائرة تمر بثلاث نقط ليست علي إستقامة واحدة . ويري الباحث أنه يصلح استخدامه في شرح موضوع " تعيين الدائرة " .					
٤	**مبدأ التكوير (الانحناء)** **Spheroidality (Curvature)**	يستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات المتعلقة بعلاقة الأوتار المتساوية في الدائرة أو في الدوائر المتطابقة . ويري الباحث أنه يصلح استخدامه في شرح موضوع " علاقة أوتار الدائرة بمركزها "					

	المبدأ الإبداعي	استخدامه في حل المشكلات الخاصة بوحدة الدائرة	ملاءمة المبدأ لموضوع الوحدة		مناسبة المبدأ للمستوى العمري و العقلي		ملاحظات
			ملائم	غير ملائم	مناسب	غير مناسب	
٥	مبدأ القلب/ العكس Inversion	يستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات المتعلقة بالزاوية المركزية، طول القوس ، قياس القوس الدائري . ويري الباحث أنه يصلح استخدامه في شرح موضوع " الزاوية المركزية وقياس الأقواس "					
٦	مبدأ الدمج (الربط) Merging (Combining)	يستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات المتعلقة بقياس الزاوية المحيطية وقياس الزاوية المركزية في الدائرة . ويري الباحث أنه يصلح استخدامه في شرح موضوع " العلاقة بين الزاوية المحيطية والزاوية المركزية المشتركتين في نفس القوس "					
٧	مبدأ النسخ Copying	يستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات المتعلقة بالزوايا المحيطية في الدائرة . ويري الباحث أنه يصلح استخدامه في شرح موضوع " الزوايا المحيطية المرسومة علي نفس القوس "					
٨	مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and thin Films	يستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات المتعلقة بحالات الشكل الرباعي الدائري . ويري الباحث أنه يصلح استخدامه في شرح موضوع " الشكل الرباعي الدائري "					

	المبدأ الإبداعي	استخدامه في حل المشكلات الخاصة بوحدة الدائرة	ملاءمة المبدأ لموضوع الوحدة		مناسبة المبدأ للمستوى العمري و العقلي		ملاحظات
			ملائم	غير ملائم	مناسب	غير مناسب	
٩	**مبدأ الوسيط (العزل)** Intermediary	" يستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات المتعلقة بخواص الشكل الرباعي الدائري . ويري الباحث أنه يصلح استخدامه في شرح موضوع " خواص الشكل الرباعي الدائري"					
١٠	**مبدأ الفصل (الاستخلاص)** Seperation (Extraction)	يستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات المتعلقة بالمماسات المشتركة لدائرتين . ويري الباحث أنه يصلح استخدامه في شرح موضوع " العلاقة بين مماسات الدائرة "					
١١	**مبدأ الخدمة الذاتية** Self-Service	يستخدم هذا المبدأ في حل المشكلات المتعلقة بالزاوية المماسية والزاوية المحيطية والزاوية المركزية . ويري الباحث أنه يصلح استخدامه في شرح موضوع " الزاوية المماسية					

الملحق رقم (٥)

أسماء السادة المحكمين

م	الاســـــم	الوظيفة
١	أ.د. ممدوح عبد المنعم حسانين الكناني	أستاذ علم النفس التربوي وعميد كلية التربية الاسبق جامعة المنصورة
٢	أ.د. نبيل عيد رجب الزهار	أستاذ علم النفس التربوي كلية التربية جامعة قناة السويس
٣	أ.د. سعيد عبد الغنى سرور خير	أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوي كلية التربية جامعة دمنهور
٤	أ.د. ناجي محمد قاسم الدمنهوري	أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوي كلية التربية جامعة الاسكندرية
٥	أ.د. مرزوق عبد الحميد	أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوي كلية التربية جامعة الاسكندرية
٦	أ.م.د. ايمن مصطفي محمد	أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية جامعة الاسكندرية
٧	أ.د. خيري المغازي بدير السيد عجاج	أستاذ ورئيس قسم علم النفس التربوي وعميد كلية التربية بجامعة كفرالشيخ
٨	أ.م د. رضا السيد محمود حجازى	أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس بالمركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي
٩	.د. سامية شوكت	مدرس علم النفس التربوي كلية التربية جامعة الاسكندرية
١٠	احمد عبد الحميد شاكر	موجه أول الرياضيات بإدارة العجمي التعليمية
١١	خالد محي الدين علام نجم	موجه الرياضيات بإدارة شرق التعليمية بالاسكندرية
١٢	محمد منصور مصطفي البحطيطي	كبير معلمي الرياضيات بمدرسة كليوبترا الاعدادية بنات بإدارة شرق التعليمية بالاسكندرية
١٣	مصطفي عبد المحسن احمد	كبير معلمي الرياضيات بمدرسة الرمل الثانوية بنين بإدارة شرق التعليمية بالاسكندرية
١٤	رأفت نعيم توفيق بطرس	كبير معلمي الرياضيات بمدرسة الرمل الاعدادية بنين بإدارة شرق التعليمية بالاسكندرية

جامعة الإسكندرية
كلية التربية
قسم علم النفس التربوى

ملحق (٧)

الخطاب المقدم للسادة محكمي

اختبارالأداء الأكاديمي في الرياضيات (الهندسة) في وحدة الدائرة لدى طلاب المرحلة الإعدادية الصف الثالث الإعدادي

The Mathematics Academic Performance Scale

إعداد

سامى فضل محمود دياب
كلية التربية – جامعة الأسكندرية
للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية

إشراف

الأستاذة الدكتورة
سامية لطفى الأنصارى
أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ
ووكيل الكلية للدراسات العليا سابقاً
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة
جليلة عبد المنعم مرسى
أستاذ مساعد علم النفس التربوى
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة
شهيرة عبد الهادى محمد
مدرس علم النفس التربوي
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

٢٠١٤

﴿بسم الله الرحمن الرحيم﴾

سعادة الأستاذ الدكتور / .....قسم / .....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بإعداد اختبار الخاص بالأداء الأكاديمي في مادة الرياضيات (هندسة) " الصف الثالث الإعدادي" وحدة الدائرة بالفصل الدراسي الثاني وهو ضمن متطلبات إعداد رسالة دكتوراة بعنوان " فعالية برنامج تدريبى قائم على مبادئ نظرية تريز (TRIZ) في تنمية كل من بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية " .

حيث يعرف الباحث الأداء الأكاديمي في مادة الرياضيات The Mathematics Academic Performance في الوحدة المقترحة علي أنه مقدار ما يحققه الطالب من نواتج التعلم المستهدفة فى مادة الهندسة نتيجة مروره بخبرات ومواقف تعليمية في وحدة الدائرة وتقاس بالدرجه التي يحصل عليها الطالب في إختبار الأداء الأكاديمي Academic Performance الخاص بوحدة في الهندسة للصف الثالث الاعدادي ، وقد تم إشتقاق هذه الأسئلةعن طريق عرض استبيان مفتوح تم عرضه علي عدد من مدرسي وموجهي الرياضيات في المرحلة الإعدادية، وقد حول الباحث هذه التمارين في صورة أسئلة لقياس الأداء الأكاديمي والرجا من سيادتكم قراءة هذه العبارات، والأسئلة وإبداء آرائكم حول:

١- مدي ملائمة العبارة أو السؤال حسب موضوع وحدة الدائرة .

٢- مدي مناسبة هذه العبارة أو السؤال لمستوي الناتج المعرفي .

٣- إضافة ما ترونه من عبارات أو أسئلة يتضمنها التعريف وتتضمنها الوحدة المذكورة (وحدة الدائرة) أو حذف ما ترونه ما هو مكرر مع غيرها .

والباحث إذ يشكر لكم صدق المعونه ولسعادتكم جزيل الشكر وفائق الإحترام والتقدير .

الباحث

سامي فضل محمود دياب

قسم علم النفس- كلية التربية - جامعة الأسكندرية

جامعة الإسكندرية
كلية التربية
قسم علم النفس التربوى

ملحق (٨)

الخطاب المقدم للسادة محكمي

مقياس مهارات التفكير المنظومي

Scale of Systematic thinking skills

(SSTS)

إعداد

سامى فضل محمود دياب
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية

إشراف

الأستاذة الدكتورة
سامية لطفى الأنصارى
أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ
ووكيل الكلية للدراسات العليا سابقاً
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة
جليلة عبد المنعم مرسى
أستاذ مساعد علم النفس التربوى
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة
شهيرة عبد الهادى محمد
مدرس علم النفس التربوي
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

٢٠١٤

﴿بسم الله الرحمن الرحيم﴾

سعادة الأستاذ الدكتور / .....قسم / .....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بإعداد مقياس مهارات التفكير المنظومي Scale of Systematic thinking skills لدى طلاب المرحلة الإعدادية "الصف الثالث الإعدادي" مادة الرياضيات (هندسة) وحدة الدائرة بالفصل الدراسي الثاني وهو ضمن متطلبات إعداد رسالة دكتوراة بعنوان " فعالية برنامج تدريبى قائم على مبادئ نظرية تريز (TRIZ) في تنمية كل من بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية " .

حيث يعرف التفكير المنظومي Systematic thinking : بأنه منظومة من العمليات العقلية المركبة تكسب المتعلم القدرة على إدراك العلاقات بين المفاهيم والموضوعات، ومن ثم تكوين صورة كليه لها تمثل مهارات التفكير المنظومي Systematic thinking skills إحدى المهارات الرئيسية التي يحتاجها الطلبة إذا ما أرادوا أن يكونوا مفكرين فاعلين ، فالأفراد الذين يقدرون على رؤية ما حولهم بدقة وإمعان، فإنهم يعجبون باستمرار هذه المهارة . فما يقومون به فعلياً لا يعد وكونه تحليلاً للمواقف وضبطها في ضوء نظام تفكير معين .

حيث تعرف مهارات التفكير المنظومي Systematic thinking skills : بأنها العمليات الذهنية التي تعكس قدرة المتعلم على التفكير المنظومي من خلال مجموع مهاراته المتمثلة في مهارة التفكير الديناميكى، مهارة التفكير المنظومي كسبب (التفكير البنائي)، مهارة التفكير الغابي (الشامل)، مهارة التفكير الإجرائي (العامل)، مهارة تفكير الحلقة المغلقة وتقاس بالدرجه التي يحصل عليها الطالب في مقياس مهارات التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الإعدادية "الصف

الثالث الإعدادي" مادة الرياضيات (هندسة) وحدة الدائرة بالفصل الدراسي الثاني . وفيما يلي شرح لمهارات التفكير المنظومي Systematic thinking skills :

- **مهارة التفكير الديناميكى Dynamic thinking skill**

القدرة علي رؤية أنماط السلوك للمنظومة وأجزائها بمرور الزمن وهو في الأساس تطبيق عقلي للسلوك .

- **مهارة التفكير المنظومى كسبب (التفكير البنائى) System as cause thinking skill**

يتلخص في فهم العلاقات المتداخلة ، ما الذي يؤثر علي ماذا ؟ ويمكن هذا التفكير من تحديد شرح معقول لنموذج السلوك الذي تم التعرف عليه بالتفكير الديناميكي

- **مهارة التفكير الغابى (الشامل) Forst thinking skill**

تعني النظر فيما وراء سلاسل معينة من الأحداث للتعرف علي أي هياكل عامة للنظام تعمل لتوليد السلوك الذي يتم ملاحظته، ويعطينا المقدرة علي أن نرى نظم العلاقات التي تربط بين الأجزاء التي تتكون منها بالإضافة إلي الارتقاء لأعلى الأبنية الوظيفية

- **مهارة التفكير الإجرائي (العامل) Operational thinking skill**

تعني بالاهتمام بكيفية عمل الأشياء إجرائياً وليس كيف تعمل نظرياً ، التفكير الإجرائي هو تفكير سببي يحاول تحديد العلاقة السببية في التأكيد علي كيفية حدوث سلوك ما .

- **مهارة تفكير الحلقة المغلقة Closed - loop thinking skill**

إدراك كيفية حدوث الفعل ورد الفعل لاجزاء المنظومة مع بعضها البعض ومع العوامل الخارجية " هذه المهارة تساعد الأفراد علي رؤية العالم علي انه مجموعة من العمليات المستمرة التي تعتمد علي بعضها البعض بدلاً من رؤيتها كعلاقات أحادية الاتجاه بين مجموعة من العوامل .

وبعد إطلاع الباحث علي العديد من الدراسات السابقة والعديد من مقاييس التفكير المنظومي ومن خلال خبرتة العملية في تدريس الرياضيات فقد توصل إلي صياغة مقياس للتفكير المنظومي في الهندسة ويتناسب مع المرحلة العمرية لأفراد العينة التي سيطبق عليها المقياس . ونظرا لما نتمتعون به من خبرة عملية برجاء التكرم بإبداء ملاحظاتكم علي المهارات التي تضمنها المقياس وعلي فقراتة ٠

وذلك تبعا للشروط التالية :

١-يناسب طبيعة المرحلة العمرية والعقلية لطالب المرحلة الإعدادية

٢-تناسب الفقرة المهارة المطلوب قياسها .

والباحث إذ يشكر لكم صدق المعونه ولسعادتكم جزيل الشكر وفائق الإحترام والتقدير .

الباحث

سامي فضل محمود دياب

قسم علم النفس- كلية التربية - جامعة الأسكندرية

جامعة الإسكندرية
كلية التربية
قسم علم النفس التربوى

ملحق (٩)

الخطاب المقدم للسادة محكمي

البرنامج التدريبى القائم على مبادئ نظرية تريز (TRIZ) في تنمية كل من بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية

إعداد
سامى فضل محمود دياب
كلية التربية – جامعة الأسكندرية
للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية

إشراف

الأستاذة الدكتورة
سامية لطفى الأنصارى
أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ
ووكيل الكلية للدراسات العليا سابقاً
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة
جليلة عبد المنعم مرسى
أستاذ مساعد علم النفس التربوى
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة
شهيرة عبد الهادى محمد
مدرس علم النفس التربوي
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

٢٠١٤

﴿بسم الله الرحمن الرحيم﴾

سعادة الأستاذ الدكتور / ..... قسم / .....

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بإعداد برنامج مقترح والمقرر تدريسة لطلاب المرحلة الإعدادية " الصف الثالث الإعدادي" مادة الرياضيات فرع " الهندسة" وحدة الدائرة بالفصل الدراسي الثاني وهو ضمن متطلبات إعداد رسالة دكتوراة بعنوان " فعالية برنامج تدريبى قائم على مبادئ نظرية تريز (TRIZ) في تنمية كل من بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية " .

حيث يعرف الباحث نظرية تريز (TRIZ) علي أنها منهجية منظمة مبنية علي أسس علمية ومعرفية ، ذات توجه إنساني تهدف إلي حل المشكلات بطرق إبداعية، تشير المنهجية المنظمة في هذه النظرية إلي وجود نماذج عامة من النظم والعمليات والأدوات وإجراءات منهجية محددة تم بنائها لتمكننا من الاستخدام الفعال لحل المشكلات الجديدة (Savransky,S.,2000,p22).

وتعد نظرية تريز ذات المنهجية المنتظمة والتي تستند إلي قاعدة معرفية تهدف إلي حل المشكلات بطريقة إبداعية تستند إلي مبادئ وأدوات مختلفة تساعد علي تحقيق أهدافها (صالح أبو جادو،٢٠٠٥، ص٥٦) كما تعتبر من النظريات العلمية في تنمية مهارات التفكير وخاصة الإبداعي وهي وسيلة فعالة لإيجاد أفضل الحلول للمشكلات بتحديدها وجمع المعلومات الكافية عنها وتصنيفها .

وبعد إطلاع الباحث علي العديد من الدراسات السابقة ومن خلال خبرتة العملية في تدريس الرياضيات فقد توصل إلي إحدى عشر مبدأ تناسب تعلم الهندسة وتناسب المرحلة العمرية التي

سيطبق عليها البرنامج . وبالتالي اصبح البرنامج يتكون من احدي عشر جلسة يتم من خلال كل جلسة شرح احد دروس الوحدة بناءا علي مبدأ من المبادئ الاحدي عشر

ونظرا لما تتمتعون به من خبرة عملية برجاء التكرم بإبداء ملاحظاتكم علي البرنامج وذلك تبعا للشروط التالية :

١- يناسب طبيعة المرحلة العمرية والعقلية لطالب المرحلة الإعدادية

٢- تناسب المشكلة الحياتية مع المبدأ المطبق

٣- يناسب موضوع الدرس بوحدة الدائرة .

والباحث إذ يشكر لكم صدق المعونه ولسعادتكم جزيل الشكر وفائق الإحترام والتقدير .

الباحث

سامي فضل محمود دياب

قسم علم النفس- كلية التربية - جامعة الأسكندرية

جامعة الإسكندرية
كلية التربية
قسم علم النفس التربوى

ملحق (١٠)

البرنامج التدريبى القائم على مبادئ نظرية تريز (TRIZ) في تنمية كل من بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية

إعداد

سامى فضل محمود دياب

كلية التربية – جامعة الأسكندرية

للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية

إشراف

الأستاذة الدكتورة

سامية لطفى الأنصارى

أستاذ علم النفس التربوى المتفرغ

ووكيل الكلية للدراسات العليا سابقاً

كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة

جليلة عبد المنعم مرسى

أستاذ مساعد علم النفس التربوى

كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الدكتورة

شهيرة عبد الهادى محمد

مدرس علم النفس التربوي

كلية التربية – جامعة الأسكندرية

٢٠١٤

مقدمة

نظرية الحل الابداعي للمشكلات المعروفة باسم نظرية تريز وهي نظرية روسية الأصل عرفت في الاتحاد السوفتي على يد المهندس هنري التشلر تم إكتشاف مباديء النظرية من براءات الاختراعات التقنية والهندسية ، بمعنى أن هذه النظرية ظهرت في الجانب الهندسي والتقني ولكن في السنوات الأخيرة عمل هنري التشلر على تطبيقها في العملية التعليمية والاجتماعية وتم التوصل على مقدرة هذه النظرية في تطوير القدرات الابداعية لدى المتعلمين

وتعد نظرية تريز ذات المنهجية المنتظمة والتي تستند إلي قاعدة معرفية تهدف إلي حل المشكلات بطريقة إبداعية تستند إلي مبادئ وأدوات مختلفة تساعد علي تحقيق أهدافها (صالح أبو جادو،٢٠٠٥، ص٥٦) كما تعتبر من النظريات العلمية في تنمية مهارات التفكير وخاصة الإبداعي وهي وسيلة فعالة لإيجاد أفضل الحلول للمشكلات بتحديدها وجمع المعلومات الكافية عنها وتصنيفها .

والمتأمل للبناء الرياضي يجد أن الرياضيات بحكم طبيعتها تعد علم منظومى التكوين ترتبط مفاهيمه فيما بينها فى نظام متكامل ، مع بعضها البعض بعلاقات شبكية تجعل المحتوى الرياضي أشبه بمنظومة متكاملة تمكن الطلاب من التدريب على أساليب التفكير المنظومى

وأنطلاقآ من ذلك ، أظهرت نتائج العديد من البحوث فعالية استخدام مبادئ تريز في تنظيم خبرات تعليمية للطلاب فى تحقيق العديد من أهداف التعلم المدرسي للرياضيات ، مثل الأداء الأكاديمي والتفكير ومهاراته وخاصة التفكير المنظومي ، ولذلك فقد قامت وزارة التعليم الفرنسي باستخدام مبادئ تريز لإعداد استراتيجيات تدريسية في العديد من المقررات ومنها الرياضيات ، كما قام (جيمس كواليك) وهو من كبار الباحثين والمهتمين بنظرية تريز بتطوير برنامج تدريبي يستند إلى نظرية تريز ، وقد انطلق البرنامج التدريبي عام (١٩٩٥) في شمال كاليفورنيا ، حيث تم تطبيقه

على طلبة المرحلتين الإعدادية والثانوية ، وقد بينت نتائج هذه الدراسة أن الطلبة قد تعلموا طرق جديدة في التفكير ، تميزت بأنها أكثر سرعة وفاعلية من الطرق التقليدية في حل المشكلات ، حيث تم التوصل إلى عدة ابتكارات داخل غرفة الصف ، وتبين كذلك أن عقول الطلبة أكثر انفتاحاً على الأفكار الجديدة ، وأن قدراتهم الإبداعية ارتفعت خلال فترة زمنية قصيرة .

وبناءً على ماتقدم يري الباحث أنه لوتم تنظيم الخبرات الهندسية أثناء تدريس مادة الهندسة تبعاً لبعض مبادئ تريز قد يؤدي إلى تنمية كل من مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة .، ويؤكد الباحث على أنه إذا تمكن المعلم من تعليم مادة الهندسة تعليماً جيداً لتلاميذه ، تصبح هذه المادة أداة أساسية لتنمية تفكير الطلاب سواء فى حل المشكلات الهندسية أو حل المشكلات بوجه عام ، فهى تزود الطلاب بالمهارات الأساسية الضرورية للحياة العملية

ولذلك فقد قام الباحث بإعداد البرنامج المقترح والمقرر تدريسة لطلاب المرحلة الإعدادية " الصف الثالث الإعدادي" مادة الرياضيات فرع " الهندسة" وحدة الدائرة بالفصل الدراسي الثاني وهو ضمن متطلبات إعداد رسالة دكتوراة بعنوان " فعالية برنامج تدريبى قائم على مبادئ نظرية تريز (TRIZ) في تنمية كل من بعض مهارات التفكير المنظومي والأداء الأكاديمي في الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية " ، ويستند هذا البرنامج على إحدى عشر مبدأ تناسب تعلم الهندسة وتناسب المرحلة العمرية التي سيطبق عليها البرنامج بهدف زيادة وعي الطلاب بالمشكلات والتحديات الموجودة في بيئتهم، وزيادة اهتمامهم ورغبتهم في حلها. وتطوير دافعيتهم نحو التفكير بطريقة إبداعية، وزيادة وعيهم بأهمية الإبداع في كل مجالات الحياة، وتشجيعهم بشكل مستمر على التعامل النشط مع المشكلات التي تواجههم في مختلف مناحي حياتهم.

الباحث

سامي فضل محمود دياب

قسم علم النفس– كلية التربية – جامعة الأسكندرية

مخطط عام لجلسات البرنامج التدريبي

الجلسة	الموقف المشكل		المحتوي	المبدأ الأبداعي
	مشكلة حياتية	مشكلة رياضية		
	تعارف وتمهيد	تمهيد	مقدمة عن نظرية الحل الابداعي للمشكلات (نظرية تريز TRIZ)	بعض مبادئ نظرية تريز
١	مشكلة صعوبة تطويع الحديد وتشكيلة	مشكلة تعاريف ومفاهيم أساسية	تعاريف ومفاهيم أساسية	مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes
٢	مشكلة التخزين في المصانع	مشكلة العلاقة بين الزويتين المحيطية والمركزية المشتركتين في نفس القوس	العلاقة بين الزويتين المحيطية والمركزية المشتركتين في نفس القوس	مبدأ الأحتواء / التداخل Nesting
٣	مشكلة عدم مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب	مشكلة تعيين الدائرة	تعيين الدائرة	مبدأ التجانس Homogeneity
٤	مشكلة تلوث المياه	مشكلة علاقة أوتار الدائرة بمركزها	علاقة أوتار الدائرة بمركزها	مبدأ التكوير أو الأنحناء
٥	مشكلة صعوبة انتقال المسافرين داخل المطارات	مشكلة الزوية المركزية وقياس الأقواس	الزوية المركزية وقياس الأقواس	مبدأ القلب / العكس Inversion
٦	مشكلة اذدحام المدن بالسكان	مشكلة العلاقة بين الزويتين المحيطية والمركزية المشتركتين في نفس القوس	العلاقة بين الزاويتين المحيطية والمركزية المشتركتين في نفس القوس	مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining
٧	مشكلة استخدام الادوات الهندسية التي قد تلحق الضرر بالطلاب	مشكلة الزوية المحيطية	الزوية المحيطية المرسومة علي نفس القوس	مبدأ النسخ Copying

تابع مخطط عام لجلسات البرنامج التدريبي

الجلسة	الموقف المشكل		المحتوي	المبدأ الأبداعي
	مشكلة حياتية	مشكلة رياضية		
٨	مشكلة تعرض زجاج النوافذ للتلف	مشكلة الشكل الرباعي الدائري	الشكل الرباعي الدائري	مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films
٩	مشكلة الدروس الخصوصية	مشكلة خواص الشكل الرباعي الدائري	خواص الشكل الرباعي الدائري	مبدأ الوسيط Intermediary
١٠	مشكلة تلوث البيئه	مشكلة العلاقة بين مماسات الدائرة	العلاقة بين مماسات الدائرة	مبدأ الفصل أو الأستخلاص Separation (Taking out / Extraction)
١١	مشكلة عدم وصول المياه للأدوار العليا بالمنازل	مشكلة الزوية المماسية	الزوية المماسية	مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service
	═══════		مراجعه عامة علي ما سبق دراسته من مبادئ إبداعية من خلال الجلسات السابقة	═══════

أهداف البرنامج القائم على استخدام بعض مبادئ نظرية تريز (TRIZ)

وقد راع الباحث أن تشتمل هذه الاهداف علي ما يلي

١٠- **أهداف البنية المعرفية لمحتوي وحدة الدائرة**

١١- **أهداف مهارية وتشمل**

مهارات حياتية

مهارات تفكير

أهداف وجدانية وتشمل (التعاون – تنمية الميل نحو مادة الرياضيات – الثقة بالنفس)

من المتوقع في نهاية جلسات البرنامج الاحدي عشر الخاصة بالوحدة المختارة ما يلي

❖ **اولا نواتج التعلم المسهتدفة في البنية المعرفية الخاصة بوحدة الدائرة :-**

❖ من المتوقع في نهاية البرنامج أن يكون الطالب قادرا علي :

١) تحديد معني الدائرة .

٢) يعرف كل من نصف قطر الدائرة – وتر الدائرة – قطر الدائرة

٣) يحدد ما إذا كانت نقطة تقع داخل الدائرة أم خارجها أم علي الدائرة

٤) يحدد معني محور تماثل الدائرة .

٥) يحدد العلاقة بين أوتار الدائرة والمستقيمات المارة بمركزها .

٦) يحل مسائل علي المفاهيم الأساسية للدائرة والعلاقة بين أوتار الدائرة والمستقيمات المارة بمركزها .

٧) يحدد وضع نقطة بالنسبه لدائرة

٨) يحدد وضع مستقيم بالنسبه لدائرة

٩) يحدد علاقة المماس بنصف القطر المرسوم من نقطة التماس

١٠) يحدد متي يكون مستقيم مماس للدائرة

١١) يحدد وضع دائرة بالنسبة لدائرة أخري

١٢) يحدد_علاقة خط المركزين لدائرتين متقاطعتين بالوتر المشترك .

١٣) يحل مسائل وتطبيقات حياتية علي أوضاع نقطة ومستقيم ودائرة بالنسبة لدائرة .

١٤) يرسم دائرة تمر بنقطة معلومة

١٥) يرسم دائرة تمر بنقطتين معلومتين

١٦) يرسم دائرة تمر بثلاث نقاط معلومة (ليست علي استقامة واحدة)

١٧) يحدد معني دائرة خارجة للمثلث

١٨) يحدد مركز الدائرة الخارجة للمثلث .

١٩) يحل مسائل وتطبيقات حياتية علي تعيين الدائرة .

٢٠) يستنتج أن الأوتار المتساوية في الطول تكون علي أبعاد متساوية من المركز

٢١) يستنتج أن الأوتار المتساوية في الطول في الدوائر المتطابقة تكون علي أبعاد متساوية من المركز

٢٢) يستنتج أنه في الدائرة الواحدة أو في الدوائر المتطابقة إذا كانت الأوتار علي أبعاد متساوية من المركز فإنها تكون متساوية في الطول .

٢٣) يحل مسائل وتطبيقات حياتية علي علاقة أوتار الدائرة بمركزها .

٢٤) يعرف الزاوية المركزية.

٢٥) يعرف القوسان المتجاوران .

٢٦) يعرف طول القوس .

٢٧) يعرف قياس القوس .

٢٨) يستنتج العلاقة بين الأقواس المتساوية في القياس وأطوالها في الدائرة الواحدة أو في الدوائر المتطابقة

٢٩) يستنتج العلاقة بين الأقواس المتساوية في القياس وأطوال أوتارها في الدائرة الواحدة أو في الدوائر المتطابقة

٣٠) يستنتج العلاقة بين الوتران المتوازيان والأقواس المحصورة بينهما في الدائرة

٣١) يستنتج العلاقة بين القوسان المحصوران بين وتر ومماس في الدائرة .

٣٢) يحل مسائل علي المفاهيم والنتائج التي درسها .

٣٣) يستنتج العلاقة بين قياس الزاوية المحيطية وقياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس

٣٤) يحل مسائل علي العلاقة بين الزاويتين المحيطية والمركزية المشتركتين في نفس القوس

٣٥) يستنتج العلاقة بين الزوايا المحيطية المرسومة علي نفس القوس .

٣٦) يستنتج العلاقة بين الوترين المتقاطعين داخل دائرة .

٣٧) يستنتج العلاقة بين الشعاعين الحاملين لوترين في الدائرة والمتقاطعان خارجهما

٣٨) يحدد متي يمكن رسم دائرة تمر بأربعة نقط معلومة .

٣٩) يحل مسائل علي العلاقات الهندسية التي درسها .

٤٠) يعرف الشكل الرباعي الدائري

٤١) يحدد متي يكون الشكل رباعي دائري

٤٢) يحل مسائل علي الشكل رباعي دائري

٤٣) يحدد خواص الشكل الرباعي الدائري

٤٤) يحل مسائل علي خواص الشكل الرباعي الدائري

٤٥) يستنتج العلاقة بين المماسان المرسومان لدائرة من نقطة خارجها .

٤٦) يعرف الدائرة الداخلة لمضلع

٤٧) يحدد العلاقة بين المماسات المشتركة لدائرتين متباعدتين .

٤٨) يحل مسائل وتطبيقات علي النظريات التي درسها ونتائجها .

٤٩) تعريف الزاوية المماسية .

٥٠) يستنتج علاقة الزاوية المماسية بالزاوية المحيطية المشتركة معها في القوس

٥١) يستنتج علاقة الزاوية المماسية بالزاوية المركزية المشتركة معها في القوس

٥٢) يحل مسائل وتطبيقات علي العلاقات الهندسية التي درسها .

ثانيا نواتج التعلم المستهدفة الخاصة بكل من المهارات الحياتية ، ومهارات التفكير ، نواتج التعلم الوجدانية

وسوف يتم تحقيقها من خلال جلسات البرنامج كما يلي :

٦) تعريف كل مبدأ من المبادئ المستخدمة في البرنامج في بداية كل جلسة تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي .

٧) التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام هذا المبدأ تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes .

٨) إعطاء أمثلة علي مشكلات حياتية يمكن حلها باستخدام هذا المبدأ تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes .

٩) السماح بالتعاون بين طلاب الفصل من خلال التعلم التعاوني أثناء الجلسة التدريبية وذلك لتنمية التعاون والتنافس المحمود والميل نحو مادة الرياضيات

١٠) حل مشكلات رياضية باستخدام المبدأ المطبق في الجلسة تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes .

١١) تعريف مبدأ الأحتواء / التداخل Nesting بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي .

١٢) التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الأحتواء / التداخل Nesting .

١٣) إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الأحتواء / التداخل Nesting .

١٤) حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ الأحتواء / التداخل Nesting .

١٥) تعريف مبدأ التجانس Homogeneity بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي.

١٦) التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ التجانس Homogeneity

١٧) إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ التجانس Homogeneity .

١٨) حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ التجانس Homogeneity .

١٩) تعريف مبدأ التكوير أو الأنحناء بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

٢٠) التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ التكوير أو الأنحناء .

٢١) إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ التكوير أو الأنحناء .

٢٢) حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ التكوير أو الأنحناء .

٢٣) تعريف مبدأ القلب / العكس Inversion بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي .

٢٤) التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ القلب / العكس Inversion .

٢٥) إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ القلب / العكس Inversion .

٢٦) حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ القلب / العكس Inversion .

٢٧) تعريف مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي .

٢٨) التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining .

٢٩) إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining .

٣٠) حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining .

٣١) تعريف مبدأ النسخ Copying بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي .

٣٢) التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ النسخ Copying .

٣٣) إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ النسخ Copying .

٣٤) حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ النسخ Copying .

٣٥) تعريف مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي .

٣٦) التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films .

٣٧) إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films .

٣٨) حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films.

٣٩) تعريف مبدأ الوسيط Intermediary بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي .

٤٠) التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الوسيط Intermediary .

٤١) إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الوسيط Intermediary .

٤٢) حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ مبدأ الوسيط Intermediary .

٤٣) تعريف مبدأ الفصل أو الأستخلاص Separation (Taking out / Extraction) بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي .

٤٤) التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الفصل أو الأستخلاص Separation (Taking out / Extraction) .

٤٥) إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الفصل أو الأستخلاص Separation (Taking out / Extraction) .

٤٦) حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ الفصل أو الأستخلاص Separation (Taking out / Extraction) .

٤٧) تعريف مبدأ الخدمة الذاتية Self– Service بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي .

٤٨) التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service

٤٩) إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service .

٥٠) حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service .

وفيما يلي نبذة عن النظرية المستخدمة والمبادئ التي سوف يستخدمها الباحث في البرنامج

❖ نظرية تريز (TRIZ)

حيث يعرف الباحث نظرية تريز (TRIZ) علي أنها منهج نظامي قائم علي المعرفة الموجهه ، لحل المشكلات بطرق إبداعية، وذلك من خلال المعرفة والكشف الشامل عن النظام واستخدام التأثيرات في العلوم الطبيعية والهندسية والمعرفة الخاصة بالمجال والعمليات المتشابهه أو المتناقضة في النظام عند تحديد المشكلة وحلها **(Semyon,S.,2000,p22)**.

كما تهدف إلي إيجاد حلول إبداعية للمشكلات بالاعتماد علي دراسة الروابط بين المقدرة العقلية علي التحليل والتخيل والانتاج الإبداعي للفرد أو الجماعة (الشطل، ٢٠٠٦ ، ص ٢٤) .

وتشير Zusman إلي أن تعليم الطلاب لمنهجية الحل الإبداعي للمشكلات " تريز " يؤدي لتحقيق الأهداف التالية :

١- تساعد علي المحافظة علي الميول الإبداعية للطلاب والعمل علي تعزيزها

٢- توجيه الطالب نحو الإبداع كعملية حيوية مع إثارة دافعيته لتحقيق المزيد من الإنجازات .

٣- إكساب الطالب القدرة علي الإبداع عن طريق إعداد البرامج التدريبية الخاصة لتطوير قدرتهم علي الإبداع (سامية الأنصاري ، عبد الهادي ، ٢٠٠٨ ، ص ٨٥) .

وقد توصل العالم التشلر Altshuller إلي (٤٠) مبدأ إبداعي لحل المشكلات نتيجة لتحليلة لبراءات الاختراع المختلفة وقد أثبتت عدد من الدراسات فعالية استخدام نظرية تريز في تنمية مهارات التفكيروبخاصة التفكير الإبداعي أثناء التدريس

وفيما يلي عرض لمبادئ نظرية تريز (TRIZ) المستخدمة في البرنامج:

٢- مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes وهو عبارة عن : تغيير أبعاد الشئ (الكثافة والمرونة ودرجة الحرارة) كما يتضمن تغيير الخواص والحالة المادية للشئ (الصلبة ، السائلة ، الغازية) (Mazur,2006) .

٢-مبدأ الأحتواء / التداخل Nesting وهو عبارة عن : إحتواء شئ في شئ آخر، وهذا بدوره يمكن إحتواؤه في شئ ثالث وهكذا ، أو عن طريق تمرير شئ معين في تجويف شئ آخر . (Mazur,2006)

٣-مبدأ التجانس Homogeneity وهو عبارة عن : جعل الأشياء تتفاعل مع شئ آخر من نفس المادة أو مادة لها نفس الخصائص (Mazur,2006) .

٤- مبدأ التكوير أو الأنحناء Spheroidality (Curvature) وهو عبارة عن : إستبدال الأجزاء الخطية للأسطح المستوية بأخري منحنية أو إستخدام البكرات والأسطوانات والكرات الحلزونية أو إستخدام القوة الدافعه المركزية. (Marsh,2004) .

٥- مبدأ القلب / العكس Inversion وهو عبارة عن : تغيير معاكس للإجراءات المستخدمة في حل المشكلة وجعل الأشياء أو الأجزاء المتحركة ثابتة والثابتة تصبح متغيرة ، وقلب العمليات رأسا علي عقب (Mazur,2006) .

٦- مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining وهو عبارة عن : إمكانية حل المشكلات عن طريق الربط المكاني أو الزماني بين الأشياء أو الأنظمة التي تقوم بعمليات ووظائف متشابهة أو

متجاورة ، ويعبر هذا المبدأ عن ربط الأشياء أو المكونات المتماثلة والتي تؤدي وظائف وعمليات متقاربة بحيث تكون متجاورة من حيث المكان أو الزمان (Dew,2006) .

٧- مبدأ النسخ Copying وهو عبارة عن : حل المشكلة باستخدام نسخة بسيطة ورخيصة بدلا من إستخدام أشياء ثمينة ومعقدة وهشة قابلة للكسر ، وإستبدال الشئ بصورة عنه بحيث يمكن تصغير الحجم أو تكبيره حسب مقتضيات الموقف (Mazur,2006) .

٨- مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films وهو عبارة عن : استخدام القشور المرنة الاغشية والرقيقة بدلا من استخدام البني ثلاثية الابعاد ، بالضافة الي عزل النظام عن محيطة الخارجي باستخدام القشور والاغشية الرقيقة (Mazur,2006) .

٩- مبدأ الوسيط Intermediary وهو عبارة عن : إستخدام نظام أو عملية وسيطة لإنجاز العمل ، أو دمج أحد الأشياء أو الأنظمة بشكل مؤقت مع آخر لتحقيق هدف معين شريطة التمكن من إعادة الشئ أو النظام بسهولة إلي ما كان علية قبل الدمج (Mazur,2006) .

١٠- مبدأ الفصل أو الأستخلاص Separation (Taking out / Extraction) وهو عبارة عن : حل المشكلات في الشئ أو النظام أو أي جانب محدد عن طريق فصل المكونات التي تؤدي إلي حدوث أضرار في النظام ، أو عن طريق إستبقاء الأشياء والمكونات المفيدة للنظام . (Teplitsky,2005)

١١- مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service وهو عبارة عن : جعل النظام قادرا علي خدمة ذاته من خلال القيام بوظائف مساعدة وإستخدام المصادر المهدورة ومخلفات المواد والطاقة ، ويمكن إستخدام هذا المبدأ في حل المشكلات من خلال تصميم النظم أو تطويرها بحيث تكون قادرة علي تنفيذ عمليات الصيانة الضرورية والمساندة الضرورية لمساعدة هذه النظم علي الأستمرار في العمل (Mazur,2006)

الجلسة الأولي

مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes

عنوان الدرس

تعاريف ومفاهيم أساسية

❖ **نواتج التعلم المستهدفة :-**

من المتوقع في نهاية الجلسة (الدرس) أن يكون الطالب قادرا علي :

١- تعريف مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

٢- التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes

٣- إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes

٤- السماح بالتعاون بين طلاب الفصل من خلال التعلم التعاوني أثناء الجلسة التدريبية وذلك لتنمية التعاون والتنافس المحمود والميل نحو مادة الرياضيات

٥- حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes وذلك من خلال :-

أ- قراءة المشكلة الرياضية بما تحتوية من معطيات ومطلوب .

ب- ترجمة المشكلة الرياضية من صورتها اللفظية إلي شكل هندسي .

ت- تحديد معني الدائرة .

ث- يعرف كل من نصف قطر الدائرة – وتر الدائرة – قطر الدائرة

ج- يحدد ما إذا كانت نقطة تقع داخل الدائرة أم خارجها أم علي الدائرة

ح- يحدد معني محور تماثل الدائرة .

خ- يحدد العلاقة بين أوتار الدائرة والمستقيمات المارة بمركزها .

د- يحل مسائل علي المفاهيم الأساسية للدائرة والعلاقة بين أوتار الدائرة والمستقيمات المارة بمركزها .

❖ **مصطلحات أساسية:**

زاوية مركزية – زاوية محيطية – القوس – قياس القوس – طول القوس – الوتر – المماس – قوسان متجاوران

❖ **المواد التعليمية المستخدمة:-**

- السبورة التعليمية
- أقلام ملونه
- الأدوات الهندسية
- جهاز عرض
- أوراق عمل لكتابة خطوات عمل حل المشكلة الرياضية .

❖ **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمه :-**

العصف الذهني – التعلم التعاوني

❖ **خطة الدرس وإجرائاته:-**

يعرض المعلم من خلال هذا الدرس **مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد Parameters changes**

وهو عبارة عن :

تغيير أبعاد الشئ (الكثافة والمرونة ودرجة الحرارة) كما يتضمن تغيير الخواص والحالة المادية للشئ
(الصلبة ، السائلة ، الغازية) .

أي أنه : حل المشكلة بتغيير الحالة الطبيعية التي عليها الشئ أو النظام .

الآن : هل يمكنك صياغة هذا المبدأ بلغتك الخاصة ؟

.....

❖ **أمثلة لبعض المشكلات التي يمكن حلها باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد**

Parameters changes

❖ **أولا :- مثال من الحياة**

يعتبر الحديد من أهم المعادن التي تدخل في العديد من الصناعات بالإضافة إلي كونه عنصر هام يدخل في إنشاء المباني والكباري والانفاق وصناعة السيارات وهو يعتبر مادة صلبة في درجة الحرارة العادية كيف يمكنك التغلب علي هذه المشكله باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد ؟

- مناقشة الطلاب في صعوبة تشكيل الحديد وتطويعة في درجات الحرارة العادية .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١. علي الرغم من أهمية الحديد في أنه يدخل في العديد من الأنشاءات والكباري وصناعة الآلات والسيارات إلا أنه يصعب تطويعه في درجات الحرارة العادية .

٢. .....

٣. .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١. ضرورة إنشاء أفران ذات درجات حرارة عالية واستخدامها في تطويع الحديد وتشكيلة .

٢. .....

٣. .....

❖ اقترح الحلول المناسبة لمشكلة صعوبة تشكيل الحديد وتطويعة في درجات الحرارة العادية من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد **Parameters changes.**

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ من الحلول التي يمكن أن يقترحها الطلاب :-

١. ضرورة تحديد مناجم الحديد المتوفرة في مصر وكافة المصادر المتاحة للحصول علي خام الحديد وكيفية معالجتة وصهره داخل أفران ذات درجات حرارة عالية لإعادة تشكيلة وتطويعة ليسهل استخدامة .

٢. .....

٣. .....

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة صعوبة تشكيل الحديد وتطويعة في درجات الحرارة العادية .

❖ الآن هل يمكن لكل مجموعة من مجموعات العمل إعطاء مشكلة من الحياة العامة ويمكننا حلها باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد **Parameters changes**

❖ **ثانيا : أمثلة من الرياضيات**

إقرأ المشكلة التالية بتمعن.....

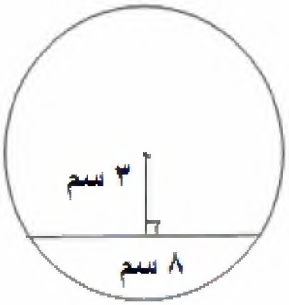
أثناء ذهاب أحمد إلي الصيدلية بجوار منزلة ومعه أحد أصدقائه لشراء علبة كريم فوجد أن معظم العلب غطائها يأخذ الشكل الدائري . كما لاحظ أن هذا الغطاء يحتوي علي العديد من المفاهيم والأفكار الهندسية وقد رسم أحمد وصديقة رسمة مبسطة لهذا الغطاء .....

من خلال دراستك لمبدأ تغيير الخصائص والأبعاد وهندسة الدائرة

- كيف يمكنك جعل هذا الوتر قطرا ؟ وهل تختلف خصائص هذا الوتر ؟ وما هي الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل ؟ وما هو طول بعد هذا القطر عن مركز الدائرة ؟
- ناقش معلمك وزملائك في خطوات الحل .

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في مفهوم وتر الدائرة والقطر وبعد الوتر عن مركز الدائرة وخصائص كل منها
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :



❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- لاحظ أحمد أن غطاء علبة الكريم يأخذ الشكل الدائري ورسم بداخلة وترا طولة ٨سم ويبعد عن مركز الدائرة مسافة قدرها ٣سم وحيث أن نصف قطر الدائرة ٥ سم ولايمكن تحويل هذا الوتر ليكون قطرا في الدائرة .

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

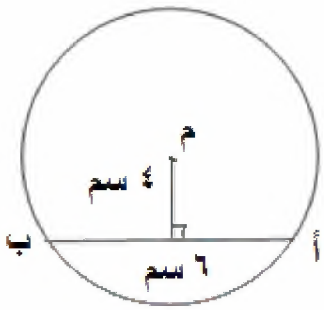
❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- غطاء علبة الكريم يأخذ الشكل الدائري بطول نصف قطر ٥ سم وطول الوتر ٨ سم وعلي هذا يمكن أن يتحول هذا الوتر ليكون قطرا في هذه الدائرة بشرط تغيير الخصائص والأبعاد

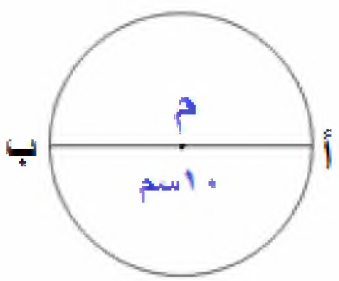
٢- .....

٣- .....

- اختيار الحلول المناسبة لمشكلة جعل هذا الوتر قطرا في الدائرة من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد



- لجعل وتر الدائرة الذي طولة ٨ سم ليصبح قطرا في دائرة طول نصف قطرها ٥سم فوجد أحمد وصديقة بأنه كلما زاد بعد هذا الوتر عن مركز الدائرة فإنه يصغر طوله وبالتالي فإنه لا يمر بمركز هذه الدائرة ، وعندما حاول تقليل بعد هذا الوتر عن المركز فإنه يزداد طوله إلي أن وصل طوله مقدار ١٠سم فأصبح بعده عن المركز يساوي صفرسم .

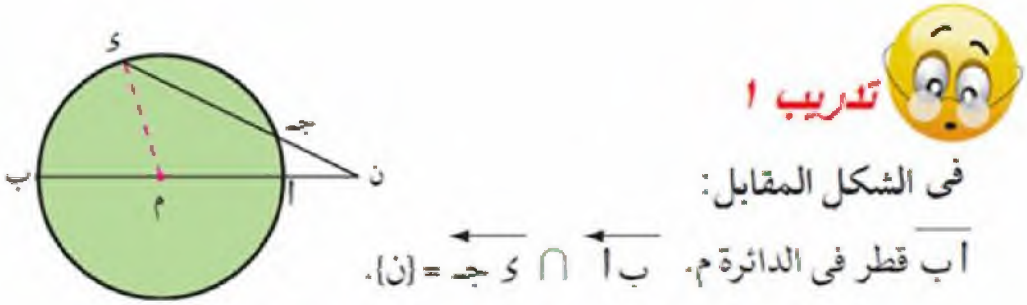


❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة تحويل الوتر ليكون قطرا في الدائرة باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد .

ثالثا : أمثلة وتدريبات



تدريب ١

في الشكل المقابل:

$\overline{أب}$ قطر في الدائرة م. $\overleftarrow{ب ا} \cap \overleftarrow{ء جـ} = \{ن\}$.

من خلال دراستك لمبدأ تغيير الخصائص والأبعاد

وهندسة الدائرة في الشكل المقابل : أثبت أن : ن ب > ن ء

- **ما هي الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل ؟**
- **ناقش معلمك وزملائك في خطوات الحل .**

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل وخصائص كل منها
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

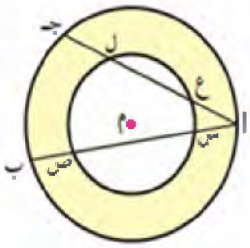
- اختيار الحلول المناسبة لمشكلة جعل هذا الوتر قطرا في الدائرة من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

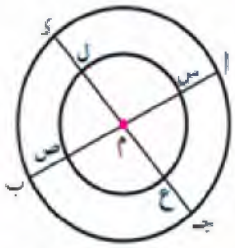
❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة باستخدام **مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد** .

تدريب ٢



شكل (١)



شكل (٢)

من خلال دراستك لمبدأ تغيير الخصائص والأبعاد وهندسة الدائرة في الأشكال المقابلة:

اذكر القطع المستقيمة المتساوية في الطول ؟ فسر إجابتك

- **ما هي الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل ؟**
- **ناقش معلمك وزملائك في خطوات الحل .**

<u>حل المشكلة:</u>

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل وخصائص كل منها
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **<u>صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-</u>**

١- .....

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

- اختيار الحلول المناسبة لمشكلة جعل هذا الوتر قطرا في الدائرة من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة باستخدام **مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد** .

❖ **رابعا : التقويم**

في الشكل المقابل:

$\overline{أب}$ ، $\overline{أجـ}$ وتران في الدائرة م يحصران زاوية قياسها ١٢٠°،

ك، هـ منتصفا $\overline{أب}$ ، $\overline{أجـ}$ على الترتيب. رسم $\overleftarrow{كم}$ ، $\overleftarrow{هـم}$

فقطعا الدائرة في س، ص على الترتيب.

من خلال دراستك لمبدأ تغيير الخصائص والأبعاد وهندسة الدائرة

أثبت أن : المثلث س ص م متساوي الأضلاع

ما هي الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل ؟

ناقش معلمك وزملائك في خطوات الحل .

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل وخصائص كل منها
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

- اختيار الحلول المناسبة لمشكلة جعل هذا الوتر قطرا في الدائرة من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة باستخدام **مبدأ تغيير الخصائص والأبعاد** .

الجلسة الثانية

مبدأ الاحتواء / التداخل Nesting

عنوان الدرس

العلاقة بين الزاويتين المحيطية والمركزية المشتركتين في نفس القوس

❖ **الأهداف التعليمية :-**

من المتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادراً علي :

١- تعريف مبدأ الاحتواء / التداخل Nesting بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

٢- التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل Nesting

٣- إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل Nesting

٤- حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل Nesting وذلك من خلال :-

أ- قراءة المشكلة الرياضية بما تحتوية من معطيات ومطلوب

ب- ترجمة المشكلة الرياضية من صورتها اللفظية إلي شكل هندسي

ت- يحدد وضع نقطة بالنسبه لدائرة

ث- يحدد وضع مستقيم بالنسبه لدائرة

ج- يحدد علاقة المماس بنصف القطر المرسوم من نقطة التماس

ح- يحدد متي يكون مستقيم مماس للدائرة

خ- يحدد وضع دائرة بالنسبة لدائرة أخري

د- يحدد علاقة خط المركزين لدائرتين متقاطعتين بالوتر المشترك .

ذ- يحل مسائل وتطبيقات حياتية علي أوضاع نقطة ومستقيم ودائرة بالنسبة لدائرة .

❖ **مصطلحات أساسية:**

نقطة تقع خارج دائرة – نقطة تقع علي دائرة – نقطة تقع داخل دائرة – مماس – خط المركزين – الوتر المشترك لدائرتين

❖ **المواد التعليمية المستخدمة:-**

- السبورة التعليمية
- أقلام ملونه
- الأدوات الهندسية
- جهاز عرض
- أوراق عمل لكتابة خطوات عمل حل المشكلة الرياضية .

❖ **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة:**

العصف الذهني – العمل التعاوني

❖ **خطة الدرس وإجرائاته:-**

يعرض المعلم من خلال هذا الدرس **مبدأ الاحتواء / التداخل Nesting** وهو عبارة عن :

احتواء شئ في شئ آخر، وهذا بدوره يمكن احتواؤه في شئ ثالث وهكذا ، أو عن طريق تمرير شئ معين في تجويف شئ آخر .

أي أنه : احتواء الشئ داخل شئ آخر .

الآن : هل يمكنك صياغة هذا المبدأ بلغتك الخاصة ؟

.....

.....

.....

❖ **أمثلة لبعض المشكلات التي يمكن حلها باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل Nesting**

أولا :- مثال من الحياة

يواجه مصنع إنتاج المواد البلاستيكية في جمهورية مصر العربية مشكلة خاصة بإنتاج المقاعد البلاستيكية التي تتم إنتاجها بأعداد كبيرة وهي مشكلة تخزين هذه المقاعد حيث تتطلب عملية التخزين وجود حيز كبير في هذه المصانع . كيف يمكنك التغلب علي مشكلة الحيز الكبير باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل ؟

- مناقشة الطلاب في كيفية صناعة المقاعد البلاستيكية وإتاحة الفرصة للطلاب لتحديد العوامل التي تؤدي إلي حدوث هذه المشكلة .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- ينتج مصنع البلاستيك أعداد كبيرة من الكراسي البلاستيكية الرخيصة الثمن من ناحية ولكنها تواجه مشكلة غلاء إيجار المخازن التي توضع فيها هذه الكراسي .

٢- .....

٣-.....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- القضاء علي مشكلة الحيز الكبير الذي تتطلبه عملية تخزين الكراسي .

٢- .....

٣- .....

❖ إقترح الحلول المناسبة لمشكلة الحيز الكبير الذي تتطلبه عملية تخزين الكراسي من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل Nesting

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ من الحلول التي يمكن أن يقترحها الطلاب :-

١- يتم تصميم الكراسي البلاستيكية بحيث يتم تخزينها بأعداد كبيرة في حيز صغير عن طريق وضع كل منها في الآخر.....وهكذا .

٢- .....

٣- .....

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة الحيز الكبير الذي تتطلبه عملية تخزين الكراسي

❖ الآن هل يمكن لكل مجموعة من مجموعات العمل إعطاء مشكلة من الحياة العامة ويمكننا حلها باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل Nesting .

❖ **ثانيا : أمثلة من الرياضيات**

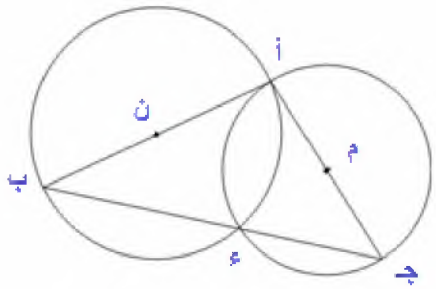
إقرأ المشكلة التالية بتمعن.....

مروة وفريدة طالبتان متميزتان في إعداد الكعك بنفسيهما في المنزل

وعند تجهيز الكعكة باستخدام خلاط الحلوي ذو الذراعين وجدتا أنه يحدث دوائر متقاطعة علي سطح الخليط (العجين) فقدمت الصديقتان برسم الشكل الناتج علي شكل الخليط (العجين) كما هو موضح بالشكل ثم قامت بتسمية نقاط التقاطع بين الدائرتين(أ ، ء) ورسمت القطر ($\overline{أجـ}$) في الدائرة م والقطر ($\overline{أب}$) في الدائرة ن

كون أن هذا الموضوع هو عن الأوضاع النسبية لدائرتين ومن خلال دراستك لمبدأ الاحتواء /

التداخل وهندسة الدائرة



- أذكر المفاهيم والأفكار التي يمكن إستنتاجها من الشكل ؟
- إثبت أن النقط ب ، ء ، جـ تقع علي استقامة واحدة ؟

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأوضاع النسبية لدائرتين ، وحالتها المختلفة .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

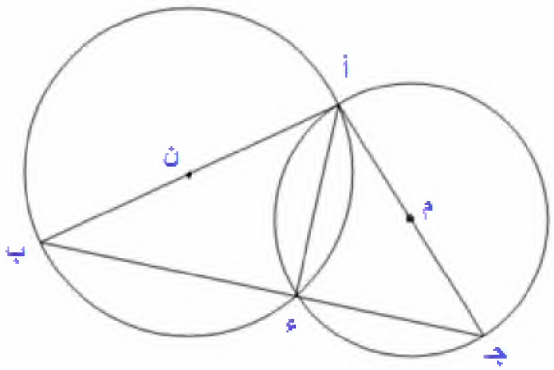
١- عند رسم الشكل الهندسي الناتج علي سطح الخليط (العجين) نتج دوائر متقاطعة وهي إحدي حالات الأوضاع النسبية لدائرتين ولكن الشكل المرسوم لا يحتوي علي أي نقاط علي استقامة واحدة

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب



١- عند إعداد مروة وفريدة لقالب الكعك وجدتا أنه ينتج دوائر متقاطعة وعند رسم الشكل الناتج علي سطح الخليط (العجين) وجدتا أن النقط ب ، ء ، جـ يمكن إثبات أنها تقع جميعا علي استقامة واحدة وذلك بتوصيل القطعه المستقيمة ($\overline{أ ء}$) (الوتر المشترك) للدائرتين

٢- .....

٣- .....

- اختيار الحلول المناسبة لمشكلة إثبات أن النقط ب ، ء ، جـ تقع جميعا علي استقامة واحدة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل .

- ونلاحظ من الشكل المقابل وباستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل نجد أن هاتين الدائرتين يحتويان بداخلهما علي أفكار هندسية عديدة منها :

- النقط ب ، ء ، جـ تقع جميعا علي استقامة واحدة

- هاتين الدائرتين متقاطعتين في النقطتين أ ، ء
- القطعة المستقيمة ($\overline{أ ء}$) تسمي الوتر المشترك للدائرتين المتقاطعتين
- الدائرة م تحتوي علي الزاوية المحيطية (أ ء ^ جـ) المرسومة في نصف دائرة
- الدائرة ن تحتوي علي الزاوية المحيطية (أ ء ^ ب) المرسومة في نصف دائرة
- ومن ذلك نجد أن قياس الزاوية المحيطية (أ ء ^ جـ) = ٩٠ درجة ،
- قياس الزاوية المحيطية (أ ء ^ جـ) = ٩٠ درجة
- إذن قياس زاوية (جـ ء ^ ب) = ١٨٠ درجة زاوية مستقيمة
- إذن النقط ب ، ء ، جـ تقع جميعا علي استقامة واحدة

وهو المطلوب إثباته

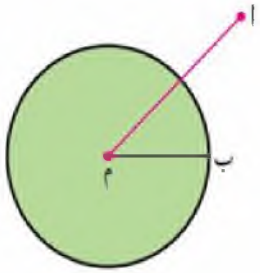
❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة إثبات أن النقط ب ، ء ، جـ تقع جميعا علي استقامة واحدة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل .

ثالثا : أمثلة وتدريبات

تدريب ١



إذا كانت م دائرة طول نصف قطرها ٥سم، أ نقطة فى مستوى الدائرة، م أ = ٢س - ٣ من السنتيمترات.

من خلال دراستك لمبدأ الاحتواء / التداخل وهندسة الدائرة

- **أوجد قيم س عندما تقع أ خارج الدائرة**
- **ما هي الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل ؟**

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

- اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل .

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

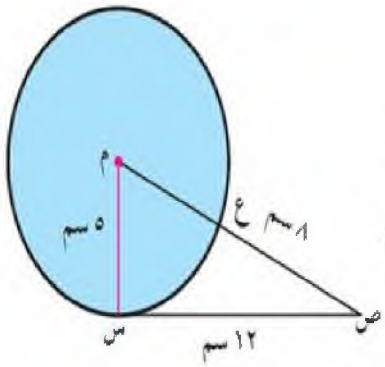
❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل .

تدريب٢

في الشكل المقابل: م دائرة طول نصف قطرها ٥سم،

س ص = ١٢سم، م ص ∩ الدائرة م = {ع}، ع ص = ٨سم



- **أذكر المفاهيم والأفكار التي يمكن إستنتاجها من الشكل ؟**
- **إثبت أن المستقيم $(\overleftrightarrow{س ص})$ مماس للدائرة م عند س**

<u>حل المشكلة:</u>

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **<u>صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-</u>**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....
٢- .....
٣- .....

- اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل .
- في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات
- مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل .

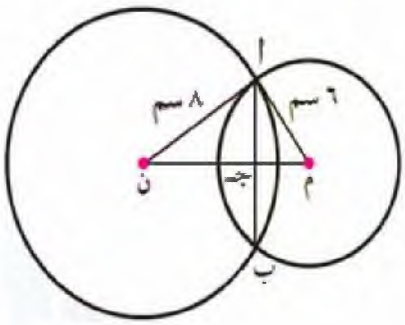
رابعا التقويم

في الشكل المقابل:

م، ن دائرتان متقاطعتان في أ، ب

$\overline{م ن} \cap \overline{أ ب} = \{جـ\}$، أم = ٦ سم، أن = ٨ سم،

$\overline{م أ} \perp \overline{أ ن}$.



ومن خلال دراستك لمبدأ الاحتواء / التداخل وهندسة الدائرة

- **أذكر المفاهيم والأفكار التي يمكن إستنتاجها من الشكل ؟**
- **أوجد طول القطعة المستقيمة ($\overline{أ ب}$)**

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل .

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل .

$\overline{أب}$ قطر فى الدائرة م، $\overleftrightarrow{أجـ}$، $\overleftrightarrow{ب ء}$، مماسان للدائرة م، $\overleftarrow{جـ م}$ قطع الدائرة م فى س، ص ويقطع $\overleftrightarrow{ب ء}$ فى هـ.

ومن خلال دراستك لمبدأ الاحتواء / التداخل وهندسة الدائرة

- **إثبت أن : جـ س = ص هـ**
- **أذكر المفاهيم والأفكار التي يمكن إستنتاجها من الشكل ؟**

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....
٢- .....
٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....
٢- .....
٣- .....

٤- اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل .

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الاحتواء / التداخل .

الجلسة الثالثة

مبدأ التجانس Homogeneity

عنوان الدرس

تعيين الدائرة

❖ **نواتج التعلم المستهدفة :-**

من المتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادراً علي :

١- تعريف مبدأ التجانس Homogeneity باعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

٢- التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ التجانس Homogeneity

٣- إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ التجانس Homogeneity

٤- حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ التجانس Homogeneity وذلك من خلال :-

أ- قراءة المشكلة الرياضية بما تحتوية من معطيات ومطلوب

ب- ترجمة المشكلة الرياضية من صورتها اللفظية إلي شكل هندسي

ت- يرسم دائرة تمر بنقطة معلومة

ث- يرسم دائرة تمر بنقطتين معلومتين

ج- يرسم دائرة تمر بثلاث نقاط معلومة (ليست علي استقامة واحدة)

ح- يحدد معني دائرة خارجة للمثلث

خ- يحدد مركز الدائرة الخارجة للمثلث .

د- يحل مسائل وتطبيقات حياتية علي تعيين الدائرة .

❖ **مصطلحات أساسية:**

دائرة خارجة للمثلث

❖ **المواد التعليمية المستخدمة:-**

- السبورة التعليمية
- أقلام ملونه
- الأدوات الهندسية
- جهاز عرض
- أوراق عمل لكتابة خطوات عمل حل المشكلة الرياضية .

❖ **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة:**

العصف الذهني – العمل التعاوني

❖ **خطة الدرس وإجراءاته:-**

يعرض المعلم من خلال هذا الدرس **مبدأ التجانس Homogeneity** وهو عبارة عن :

جعل الأشياء تتفاعل مع شئ آخر من نفس المادة أو مادة لها نفس الخصائص .

أي أنه : جعل الأشياء تتفاعل مع أشياء ذات خواص متشابهة .

الأن : هل يمكنك صياغة هذا المبدأ بلغتك الخاصة ؟

.....

.....

.....

أمثلة لبعض المشكلات التي يمكن حلها باستخدام مبدأ التجانس Homogeneity

❖ **أولا :- مثال من الحياة**

تعاني أغلب المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم وفي جميع المراحل الدراسية من توزيع الطلاب علي عدة فصول دراسية في المدرسة دون مراعاة لخصائص هؤلاء الطلاب العقلية والنفسية أو الانفعالية الأمر الذي يؤدي إلي حدوث مشكلات في سير العملية التعليمية . كيف يمكنك التغلب علي هذه المشكله باستخدام مبدأ التجانس Homogeneity ؟

- مناقشة الطلاب في كيفية توزيع الطلاب علي الفصول الدراسية وإتاحة الفرصة للطلاب لتحديد العوامل التي تؤدي إلي حدوث هذه المشكلة .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- يتم توزيع الطلاب بفئات مختلفة علي الفصول الدراسية بمختلف المراحل ، ولكن المناهج الدراسية لا تراعي الفروق الفردية وخصائص الطلاب .

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- ضرورة مراعاة الخصائص النفسية والعقلية والانفعالية عند توزيع الطلاب علي الفصول الدراسية.

٢- .....

٣- .....

❖ إقترح الحلول المناسبة لمشكلة سوء توزيع الطلاب علي الفصول الدراسية دون مراعاة لخصائصهم النفسية والعقلية والانفعالية من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ التجانس Homogeneity

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ من الحلول التي يمكن أن يقترحها الطلاب :-

١- يتم جمع الطلاب الذين يتمتعون بنفس الخصائص في فصول خاصة يسهل من خلالها التعامل مع كل فئة .

٢- .....

٣- .....

عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .

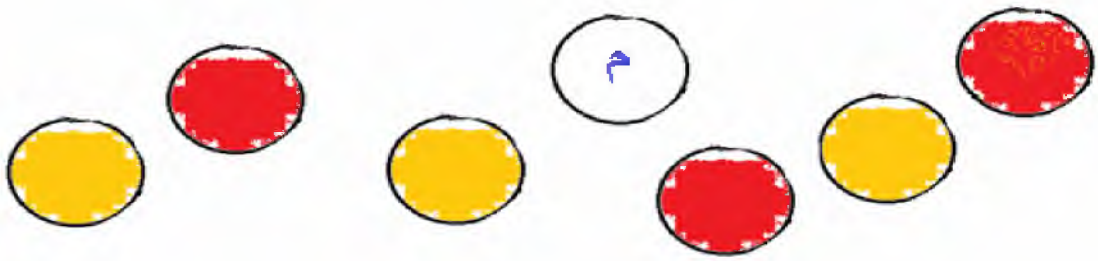
❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة توزيع الطلاب علي الفصول الدراسية دون مراعاة لخصائصهم النفسية والعقلية والانفعالية .

❖ الآن هل يمكن لكل مجموعة من مجموعات العمل إعطاء مشكلة من الحياة العامة ويمكننا حلها باستخدام مبدأ التجانس Homogeneity .

❖ **ثانيا : أمثلة من الرياضيات**

إقرأ المشكلة التالية بتمعن.....

قام محمود بشراء مجموعة من الدوائر التي لها نفس طول القطر لعمل شكل زخرفي مكمل للشكل التالي



بحيث تمس كل دائرة منها الدائرة م وتكون هذه الدوائر متماسة مثني مثني، باستخدام نفس الدوائر التي قام محمود بشرائها

من خلال دراستك لمبدأ التجانس وهندسة الدائرة

ما أكبر عدد من الدوائر يمكن استخدامها بحيث تمس الدائرة م ولاتتقاطع فيما بينها ؟

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في مفهوم التجانس، وتماس دائرتان أو أكثر، تقاطع دائرتان أو أكثر، وما هي أفضل التصميمات التي يمكن أن يخرج بها الطلاب لحل هذه المشكلة .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- اشتري محمود مجموعة من الدوائر المتطابقة التي يمكن عمل أي تصميم زخرفي منها ولكن في ذات الوقت نفسه يمكن لهذا التصميم أن يحتوي علي دوائر تتقاطع فيما بينها

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

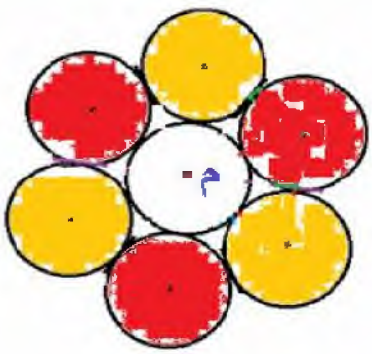
❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- يمكن تصميم شكل زخرفي باستخدام الدوائر المتطابقة التي قام محمود بشرائها بحيث تتماس هذه الدوائر ولا تتقاطع فيما بينهما

٢- .....

٣- .....

اختيار الحلول المناسبة لمشكلة تصميم الشكل الزخرفي من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ التجانس.



- اشتري محمود مجموعة من الدوائر المتطابقة ويرغب في تصميم شكل زخرفي مكمل للشكل المرسوم، ولكن بشرط أن تتماس هذه الدوائر مثني مثني وتمس كل منها الدائرة م
- باستخدام مبدأ التجانس يمكن استخدام الدوائر التي هي من نفس النوع للدائرة م وتكون لها نفس طول القطر وبذلك يمكن إكمال التصميم ونحصل علي الشكل المقابل.....
- أما بالنسبة لأكبر عدد من الدوائر يمكن رسمها بحيث تمس الدائرة م ولاتتقاطع فيما بينها فهو **.....من الدوائر** .

- في هذه المشكلة يتم استخدام خصائص الأوضاع النسبية لدائرتين حيث كانت الدوائر متماسة من الخارج

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة الدوائر المتطابقة باستخدام مبدأ التجانس.

ثالثا : أمثلة وتدريبات

تدريب ١

إذا كان ل مستقيمًا في المستوى، أ نقطة معلومة حيث أ ∉ ل، باستخدام الأدوات الهندسية، ارسم دائرة تمر بالنقطة أ، وطول نصف قطرها ٢سم.

من خلال دراستك لمبدأ التجانس وهندسة الدائرة

- **ما هي الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل ؟**
- **كم دائرة يمكن رسمها ؟ (لاتمحّ الأقواس) .**

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ التجانس.

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة باستخدام مبدأ التجانس.

تدريب ٢

من خلال دراستك لمبدأ التجانس وهندسة الدائرة وباستخدام أدواتك الهندسية

ارسم أ ب طولها ٤ سم ثم ارسم على شكل واحد:

١ دائرة تمر بالنقطتين أ، ب وطول قطرها ٥سم. ما عدد الحلول الممكنة؟

٢ دائرة تمر بالنقطتين أ، ب وطول نصف قطرها ٢سم. ما عدد الحلول الممكنة؟

٣ دائرة تمر بالنقطتين أ، ب وطول قطرها ٣سم. ما عدد الحلول الممكنة؟

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها الشكل الناتج .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ التجانس.

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة باستخدام مبدأ التجانس.

٤- ختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ التجانس.

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة باستخدام مبدأ التجانس.

الجلسة الرابعة

مبدأ التكوير أو الانحناء

عنوان الدرس

علاقة أوتار الدائرة بمركزها

❖ **نواتج التعلم المستهدفة :-**

من المتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادرا علي :

٥- تعريف مبدأ التكوير أو الانحناء بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

٦- التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ التكوير أو الانحناء

٧- إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ التكوير أو الانحناء

٨- حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ التكوير أو الانحناء وذلك من خلال :-

أ- قراءة المشكلة الرياضية بما تحتوية من معطيات ومطلوب

ب- ترجمة المشكلة الرياضية من صورتها اللفظية إلي شكل هندسي

ت- يستنتج أن الأوتار المتساوية في الطول تكون علي أبعاد متساوية من المركز

ث- يستنتج أن الأوتار المتساوية في الطول في الدوائر المتطابقة تكون علي أبعاد متساوية من المركز

ج- يستنتج أنه في الدائرة الواحدة أو في الدوائر المتطابقة إذا كانت الأوتار علي أبعاد متساوية من المركز فإنها تكون متساوية في الطول .

ح- يحل مسائل وتطبيقات حياتية علي علاقة أوتار الدائرة بمركزها .

❖ **مصطلحات أساسية:**

الأوتار المتساوية – بعد الوتر عن المركز

❖ **المواد التعليمية المستخدمة:-**

- السبورة التعليمية
- أقلام ملونه

- الأدوات الهندسية
- جهاز عرض
- أوراق عمل لكتابة خطوات عمل حل المشكلة الرياضية .

❖ **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة:**

العصف الذهني – العمل التعاوني

❖ **خطة الدرس وإجراءاته:-**

يعرض المعلم من خلال هذا الدرس **مبدأ التكوير أو الانحناء** وهو عبارة عن :

إستبدال الأجزاء الخطية للأسطح المستوية بأخري منحنية أو استخدام البكرات والأسطوانات والكرات الحلزونية أو استخدام القوة الدافعه المركزية .

أي أنه : جعل الأشياء تتفاعل مع أشياء ذات خواص متشابهة .

الآن : هل يمكنك صياغة هذا المبدأ بلغتك الخاصة ؟

.....

.....

.....

❖ **أمثلة لبعض المشكلات التي يمكن حلها باستخدام مبدأ التكوير أو الانحناء**

❖ **أولا :- مثال من الحياة**

ان استخدام الخزانات الخاصة بالمياة التي تأخذ الأشكال المكعبة الشكل أو علي شكل متوازي المستطيلات قد تجعل المياه عرضة للتلوث بالإضافة إلي صعوبة تنظيفها . كيف يمكنك التغلب علي هذه المشكله باستخدام مبدأ التكوير والانحناء ؟

- مناقشة الطلاب في صعوبة تنظيف خزانات المياة وأسباب تلوث المياة بها.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- يؤدي استخدام الخزانات التي تأخذ الأشكال المكعبة أو متوازي المستطيلات إلي صعوبة المداومة علي تنظيف مثل هذه الخزانات وبالتاليي يؤدي إلي تلوث المياة بداخلها علي الرغم أننا بحاجة إلي خزانات للمياة .

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- القضاء علي تلوث المياة بالخزانات .

٢- .....

٣- .....

إقترح الحلول المناسبة لمشكلة صعوبة تنظيف خزانات المياة وتلوث المياة بها من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ التكوير أو الانحناء

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ من الحلول التي يمكن أن يقترحها الطلاب :-

١- يؤدي استخدام الخزانات التي تأخذ الأشكال المكعبة أو متوازي المستطيلات إلي ركود المياة بداخلها حيث أن قاع هذه الخزانات تأخذ الشكل المسطح ويمكن الاستغناء عن هذه الخزانات

٢- .....

٣- .....

عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .

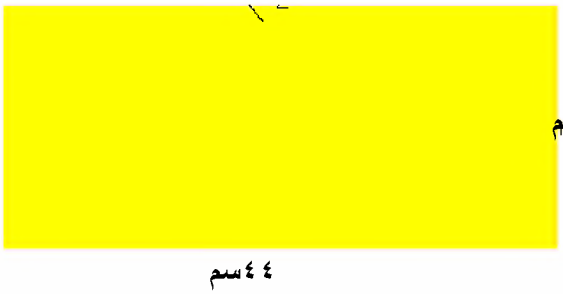
❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة صعوبة تنظيف خزانات المياة وتلوث المياة بها.

❖ الآن هل يمكن لكل مجموعة من مجموعات العمل إعطاء مشكلة من الحياة العامة ويمكننا حلها باستخدام مبدأ التكوير أو الانحناء .

❖ **ثانيا : أمثلة من الرياضيات**

إقرأ المشكلة التالية بتمعن.....

دخل وليد مكتبة لشراء فرخ من الكرتون الملون فوجد قطعة من الكرتون لونها أحمر علي شكل مربع طول ضلعة ١٤سم وقطعة أخري صفراء اللون علي شكل مستطيل طولا بعدية ٤٤سم ، ١٥سم فأوحت له هذه الألوان وهذه القطع ليصنع منها إسطوانة دائرية قائمة بدون غطاء وعندما ذهب إلي المنزل رأي العديد من الأفكار الهندسية التي تخص الدائرة وأوتارها وأبعاد هذه الأوتار عن مركز الدائرة ،



كونك درست وحدة الدائرة ساعد وليد في قص القطعة الحمراء لتصبح قاعدة لهذة الإسطوانة بحيث يكون قطرها أكبر طول ممكن لصنع هذه الإسطوانة وكتابة تقرير عن أوتار الدائرة وعلاقتها بمركز هذه الدائرة باستخدام مبدأ التكوير والانحناء .

<u>حل المشكلة:</u>

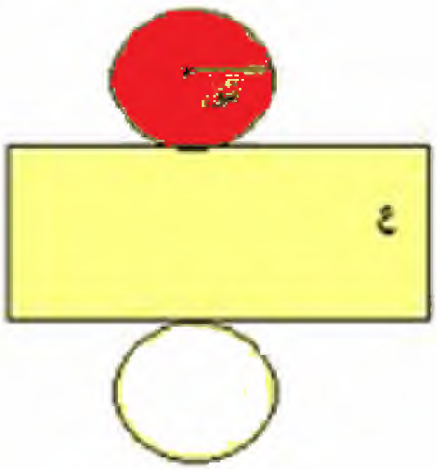
- مناقشة الطلاب في كيفية صنع إسطوانة دائرية قائمة باستخدام الورق المقوي (الكرتون الملون) وكيفية كتابة تقرير عن علاقة الأوتار بمركز الدائرة .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **<u>صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-</u>**

١- إشتري وليد قطعتين من الورق المقوي (الكرتون الملون) أحدهما لونها أحمر علي شكل مربع طول ضلعة ١٤سم والأخري صفراء اللون علي شكل مستطيل طولا بعدية ٤٤سم ، ١٥سم إلا أنه لا يمكن صناعة إسطوانة دائرية قائمة باستخدام هذه القطع .

٢- .....

٣- .....



ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

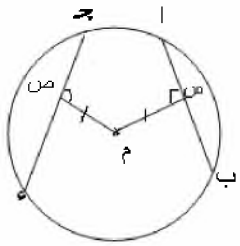
❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- رسم دائرة طول نصف قطرها ٧سم ومركزها نقطة تقاطع قطرا المربع وقص الأجزاء الزائدة للحصول علي أكبر طول قطر ممكن لقاعدة الإسطوانة ومحاولة لف القطعة المستطيلة وتكويرها وانحنائها لتصبح جسما للاسطوانة .

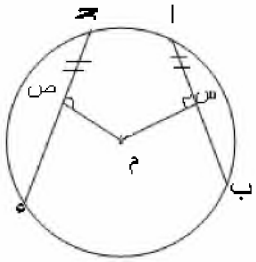
٢- .....

٣- .....

اختيار الحلول المناسبة لمشكلة صنع إسطوانة دائرية قائمة باستخدام الورق المقوي (الكرتون الملون) وكتابة تقرير عن علاقة الأوتار بمركز الدائرة من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ التكوير والانحناء



رسم دائرة طول نصف قطرها ٧سم وذلك بفتح الفرجار فتحة تساوي ٧سم ليكون مركز الدائرة هو نقطة م (نقطة تقاطع قطري المربع) ويتم رسم وتران طول كل منهما ٦سم ولمحاولة تجميل الشكل داخليا وخارجيا فيتم رسمهما.



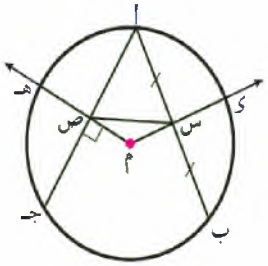
منفصلان مرة ومتصلان مرة أخري علي الوجه الآخر وكتابة تقرير عن أبعادهما عن مركز هذه الدائرة ، ومن المفترض الحصول علي الأشكال التالية

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة صنع اسطوانة دائرية قائمة باستخدام الورق المقوي (الكرتون الملون) وكتابة تقرير عن علاقة الأوتار بمركز الدائرة باستخدام مبدأ التكوير والانحناء .

ثالثا : أمثلة وتدريبات



تدريب ١

$\overline{أب}$ ، $\overline{أجـ}$ وتران متساويان في الطول في الدائرة م، س منتصف $\overline{أب}$ ، $\overleftarrow{م س}$ يقطع الدائرة في ك، $\overline{م ص} \perp \overline{أجـ}$ يقطعه في ص ويقطع الدائرة في هـ.

من خلال دراستك لمبدأ التكوير والإنحناء وهندسة الدائرة أثبت أن :

أولاً: س ك = ص هـ.

ثانيًا: ق (∠ ص س ب) = ق (∠ س ص جـ)

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها الشكل الناتج .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

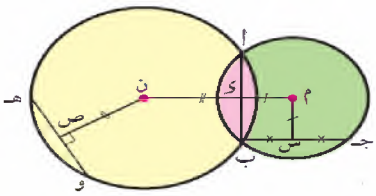
٣- .....

❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ التكوير والانحناء .

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة باستخدام مبدأ التكوير والانحناء .



تدريب ٢

في الشكل المقابل: م، ن دائرتان متقاطعتان في أ، ب، $\overleftrightarrow{م ن} \cap \overleftrightarrow{أ ب} = \{ك\}$، س منتصف $\overline{ب جـ}$، $\overline{ن ص} \perp \overline{هـ و}$، م س = م ك، ن ص = ن ك.

من خلال دراستك لمبدأ التكوير والإنحناء وهندسة الدائرة

أثبت أن : ب جـ = هـ و

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها الشكل الناتج .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣-.....

❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ التكوير والانحناء .

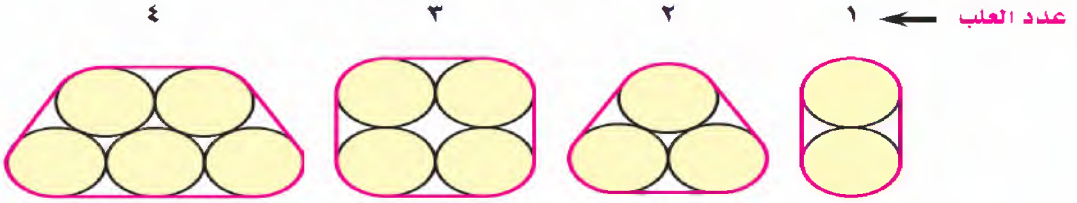
❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة باستخدام مبدأ التكوير والانحناء .

رابعا التقويم :

مصنع لإنتاج المربى يعبأ إنتاجه فى عبوات أسطوانية الشكل طول نصف قطر قاعدتها ٥ سم، تم تغليفها بالبلاستيك ولصق شريط من الورق حولها كما فى النمط التالى.



من خلال دراستك لمبدأ التكوير والإنحناء وهندسة الدائرة

أ احسب طول الشريط فى كل حالة، هل توجد علاقة بين عدد العلب وطول الشريط؟

ب ما طول الشريط الذى يدور حول ٦ علب؟

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها الشكل الناتج .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

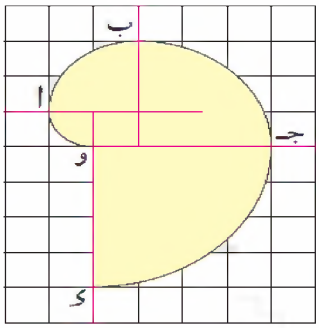
٣- .....

اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ التكوير والانحناء .

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة باستخدام مبدأ التكوير والانحناء .



من خلال دراستك لمبدأ التكوير والإنحناء وهندسة الدائرة احسب المساحة الملونة فى الشكل

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها الشكل الناتج .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....
٢- .....
٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....
٢- .....
٣- .....

- ❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ التكوير والانحناء .
- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة باستخدام مبدأ التكوير والانحناء .

الجلسة الخامس

مبدأ القلب / العكس Inversion

عنوان الدرس

الزاوية المركزية وقياس الأقواس

❖ **نواتج التعلم المسهتدفة :-**

من المتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادراً علي :

٥- تعريف مبدأ القلب/ العكسInversion بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

٦- التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ القلب / العكس Inversion

٧- إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ القلب / العكس Inversion

٨- حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ القلب / العكس Inversion وذلك من خلال :-

أ- قراءة المشكلة الرياضية بما تحتوية من معطيات ومطلوب .

ب- ترجمة المشكلة الرياضية من صورتها اللفظية إلي شكل هندسي .

ت- يعرف الزاوية المركزية.

ث- يعرف القوسان المتجاوران .

ج- يعرف طول القوس .

ح- يعرف قياس القوس .

خ- يستنتج العلاقة بين الأقواس المتساوية في القياس وأطوالها في الدائرة الواحدة أو في الدوائر المتطابقة

د- يستنتج العلاقة بين الأقواس المتساوية في القياس وأطوال أوتارها في الدائرة الواحدة أو في الدوائر المتطابقة

ذ- يستنتج العلاقة بين الوتران المتوازيان والأقواس المحصورة بينهما في الدائرة

ر- يستنتج العلاقة بين القوسان المحصوران بين وتر ومماس في الدائرة .

ز- يحل مسائل علي المفاهيم والنتائج التي درسها .

❖ **مصطلحات أساسية:**

زاوية مركزية – زاوية محيطية – القوس – قياس القوس – طول القوس – الوتر – المماس – قوسان متجاوران

❖ **المواد التعليمية المستخدمة:-**

- السبورة التعليمية
- أقلام ملونه
- الأدوات الهندسية
- جهاز عرض
- أوراق عمل لكتابة خطوات عمل حل المشكلة الرياضية .

❖ **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة:**

العصف الذهني – العمل التعاوني

❖ **خطة الدرس وإجراءاته:-**

يعرض المعلم من خلال هذا الدرس **مبدأ القلب / العكس Inversion** وهو عبارة عن :

تغيير معاكس للإجراءات المستخدمة في حل المشكلة وجعل الأشياء أو الأجزاء المتحركة ثابتة والثابتة تصبح متغيرة ، وقلب العمليات رأسا علي عقب .

أي أنه : قلب الشئ رأسا علي عقب .

❖ الآن : هل يمكنك صياغة هذا المبدأ بلغتك الخاصة ؟

.....

.....

❖ **أمثلة لبعض المشكلات التي يمكن حلها باستخدام مبدأ القلب / العكس Inversion**

❖ **أولا :- مثال من الحياة**

يواجه المسافرون الذين يستخدمون المطارات الدولية في مصر مشكلة السير لمسافات طويلة داخل هذه المطارات علاوة علي ذلك فإن هؤلاء المسافرون مضطرون إلي حمل الأمتعه والحقائب بأيديهم نظرا لقلة العاملين والعربات التي يتم حمل الأمتعه فيها ، فضلا عن وجود بعض من المسافرين كبار في السن والمرضي الذين تزداد معاناتهم في الانتقال من مكان لآخر داخل قاعات هذه المطارات . كيف يمكنك التغلب علي مشكلة صعوبة انتقال المسافرين بأمتعتهم داخل المطارات الدولية في مصر باستخدام مبدأ القلب / العكس ؟

- مناقشة الطلاب في مشكلة صعوبة انتقال المسافرين بأمتعتهم داخل المطارات الدولية في مصر.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- رغبة المسافرين في الوصول إلي الأماكن البعيدة التي يريدون السفر إليها بسرعة تجعلهم يلجئون إلي المطارات ، ولكن أغلب المطارات لا توفر أماكن للتنقل بداخلها بشكل مريح

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- ضرورة تزويد المطارات الدولية بأحدث الوسائل التي يتم من خلالها حمل أمتعة المسافرين

٢- .....

٣- .....

❖ إقترح الحلول المناسبة لمشكلة صعوبة تنقل المسافرين بأمتعتهم داخل المطار من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ القلب / العكس Inversion .

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ من الحلول التي يمكن أن يقترحها الطلاب :-

١- وضع أماكن مخصصة لكل رحلة يضع فيها المسافر أمتعتة بمجرد وصوله للمطار ويتم نقل هذه الأمتعة إلي أماكنها بواسطة السير المتحرك .

٢- .....

٣- .....

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة صعوبة تنقل المسافرين بأمتعتهم داخل المطار .

❖ الآن هل يمكن لكل مجموعة من مجموعات العمل إعطاء مشكلة من الحياة العامة ويمكننا حلها باستخدام مبدأ القلب / العكس Inversion .

ثانيا : أمثلة من الرياضيات

إقرأ المشكلة التالية بتمعن.....

في حفل تخريج أحمد قدم دعوة لثلاثة من أصدقائة لحضور هذا الحفل وطلب من والدتة إعداد الحلوي بحيث تكفية وأصدقائة الثلاثة فأعدت الأم الحلوي كما بالشكل المقابل وقامت برسم دائرة داخلية ووضعت عليها عدد ٦ حبات من الكريز ، وعندما قدمت الأم لهم الحلوي لاحظ أحمد وأصدقائة العديد من الأفكار الهندسية التي درسوها في هندسة الدائرة وقد ظهر لهم عند تقطيع الحلوي الشكل المقابل.....

من خلال دراستك لمبدأ القلب أو العكس وهندسة الدائرة

- **كيف يمكنك مشاركة أحمد وأصدقائه في كتابة تقريرعن هذه الأفكار باستخدام مبدأ القلب أو العكس ؟**
- **كيف يمكنك قياس زاوية (أ م^ جـ)**

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في أهمية الأشكال الدائرية ومفهوم الزاوية المركزية وكيفية قياسها وعلاقتها بالقوس المقابل لها .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .

- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- إذا لم تستخدم الأم السكين في قطع الحلوي فإن أحمد وأصدقائه لا يحصلون علي أفكار متعددة عن الدائرة .

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- استنتاج المفاهيم الهندسية التالية : الزاوية المركزية ، الأقواس .

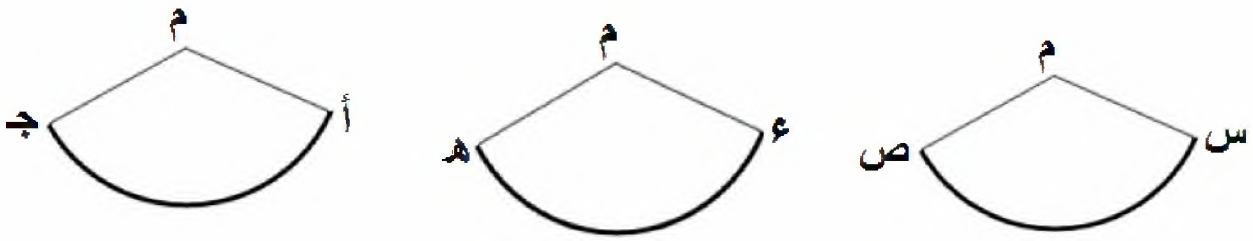
٢- .....

٣- .....

- اختيار الحلول المناسبة لمشكلة مشاركة أحمد وأصدقائه في كتابة تقرير عن الأفكار الهندسية المتاحة عن هندسة الدائرة بقطعة الحلوي ؟ وكيفية قياس زاوية (أ م^ جـ) من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ القلب أو العكس .

- قطعت الأم الحلوي ولاحظ أحمد وأصدقائة العديد من الأفكار الهندسية التي قاموا بدراستها عن الدائرة وكتابة تقرير عن هذه الأفكار باستخدام مبدأ القلب أو العكس.

- يتم تقطيع الحلوي إلي أجزاء وجعل كل جزء مقطوع ثابت كمتحرك فنحصل علي العديد من الزوايا المركزية كما هو موضح بالشكل التإلي :



ويلاحظ أن :

كل زاوية مركزية تحصر بين ضلعيها قوسا مثل :

الزاوية المركزية (أ م^ جـ) تحصر بين ضلعيها القوس (أ جـ) وباستخدام المنقلة نجد أن قياس زاوية (أ م^ جـ) = ...درجة .

الزاوية المركزية (ء م^ هـ) تحصر بين ضلعيها القوس (ء هـ) وباستخدام المنقلة نجد أن قياس زاوية (ء م^ هـ) = ...درجة .

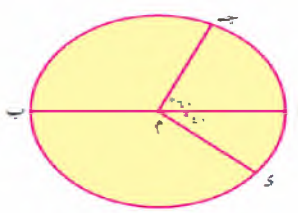
❖ الزاوية المركزية (س م^ ص) تحصر بين ضلعيها القوس ..... وباستخدام المنقلة نجد أن قياس زاوية (س م^ ص) = ...درجة

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة مشاركة أحمد وأصدقائه في كتابة تقرير عن الأفكار الهندسية المتاحة عن هندسة الدائرة بقطعة الحلوي ؟ وكيفية قياس زاوية (أ م^ جـ) باستخدام مبدأ القلب أو العكس .

ثالثا: أمثلة وتدريبات



تدريب ١

في الشكل المقابل:

$\overline{أب}$ قطر في الدائرة م، ق(∠ أم جـ) = ٦٠°، ق(∠ أم ء) = ٤٠°.

من خلال دراستك لمبدأ القلب أو العكس وهندسة الدائرة أكمل مايلي :

١ ق($\overset{\frown}{أء}$) = ... °، ق($\overset{\frown}{أجـ}$) = ... °

٢ ق($\overset{\frown}{جـ أء}$) = ق($\overset{\frown}{جـ أ}$) + ...

..... = ... + ...

٣ ق($\overset{\frown}{ب جـ}$) = ق($\overset{\frown}{أجـ ب}$) - ق(.....) = ١٨٠° - ..... = ...

(لماذا؟)

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

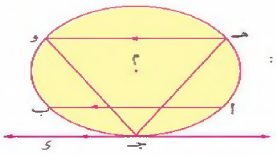
٢- .....

٣- .....

- ❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ القلب أو العكس .
- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ القلب أو العكس.

- ❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ القلب أو العكس .
- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ القلب أو العكس.

رابعا التقويم



في الشكل المقابل:

م دائرة، $\overleftrightarrow{جـ ى}$ مماس للدائرة عند جـ ، $\overline{أ ب}$ ، $\overline{هـ و}$ وتران في الدائرة حيث :

$\overline{أ ب} // \overline{هـ و} // \overleftrightarrow{جـ ى}$

من خلال دراستك لمبدأ القلب أو العكس وهندسة الدائرة أكمل

ما يأتي لأثبات أن : جـ هـ = جـ و

الحل

∵ $\overline{أ ب} // \overline{هـ و}$ ∴ ق ( ) = ق ( ) (١)

∵ المماس $\overleftrightarrow{جـ ى} // \overline{أ ب}$ ∴ ق ( ) = ق ( ) (٢)

بجمع طرفي (١)، (٢) ∴ ق (هـ جـ) = ق ( ) ∴ جـ هـ =

❖ **حل المشكلة:**

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١.....

٢.....

٣.....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١.....

٢.....

٣.....

❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ القلب أو العكس .

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ القلب أو العكس.

الدرس السادس

مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining

عنوان الدرس

العلاقة بين الزاويتين المحيطية والمركزية المشتركتين في نفس القوس

❖ **نواتج التعلم المستهدفة :-**

من المتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادراً علي :

تعريف مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

١- التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining

٢- إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining

٣- حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining وذلك من خلال :

أ- قراءة المشكلة الرياضية بما تحتوية من معطيات ومطلوب

ب-ترجمة المشكلة الرياضية من صورتها اللفظية إلي شكل هندسي

ت-يستنتج العلاقة بين قياس الزاوية المحيطية وقياس الزاوية المركزية المشتركة معها في القوس

ث-يحل مسائل علي العلاقة بين الزاويتين المحيطية والمركزية المشتركتين في نفس القوس

❖ **مصطلحات أساسية:**

.....(زاوية مركزية – زاوية محيطية)

❖ **المواد التعليمية المستخدمة:-**

- السبورة التعليمية
- أقلام ملونه
- الأدوات الهندسية
- جهاز عرض
- أوراق عمل لكتابة خطوات عمل حل المشكلة الرياضية .

❖ **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة:**

العصف الذهني – العمل التعاوني

❖ **خطة الدرس وإجراءاته:-**

يعرض المعلم من خلال هذا الدرس **مبدأ الدمج / الربط Merging/Combining** وهو عبارة عن :

إمكانية حل المشكلات عن طريق الربط المكاني أو الزماني بين الأشياء أو الآنظمة التي تقوم بعمليات ووظائف متشابهة أو متجاورة ، ويعبر هذا المبدأ عن ربط الأشياء أو المكونات المتماثلة والتي تؤدي وظائف وعمليات متقاربة بحيث تكون متجاورة من حيث المكان أو الزمان .

أي أنه : دمج في نفس المكان الأجزاء التي يجب أن تعمل معا لأداء مهمة معينه

الآن : هل يمكنك صياغة هذا المبدأ بلغتك الخاصة ؟

.....

.....

.....

❖ **أمثلة لبعض المشكلات التي يمكن حلها باستخدام مبدأ الدمج / الربط**

أولا :- مثال من الحياة

تحتل محافظة الإسكندرية مركزا جوهريا بين محافظات جمهورية مصر العربية كونها أهم مدن الجمهورية وكونها من أهم الموانئ الامر الذي أدي إلي اذدحامها بالسكان . كيف يمكنك التغلب علي مشكله اذدحام محافظة الإسكندرية بالسكان باستخدام مبدأ الدمج/ الربط ؟

- مناقشة الطلاب في الموقع الحيوي الذي تحتلة مدينة الإسكندرية كونها من أهم المدن في جمهورية مصر العربية
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- يؤدي وجود جميع المرافق الحكومية في مدينة واحدة إلي ذيادة أهمية هذه المدينه ، ولكنه يؤدي إهمال باقي المدن

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصلإليها الطلاب :

١- القضاء النهائي علي مشكلة إذدحام مدينة الإسكندرية بالسكان

٢- .....

٣- .....

- اقترح الحلول المناسبة لمشكلة ازدحام مدينة الإسكندرية بالسكان من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الدمج / الربط

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ من الحلول التي يمكن أن يقترحها الطلاب :-

١- دمج المرافق الحكومية في مناطق بعيدة عن وسط المدينه والتركيز علي تجميع الأبنية عموديا والتقليل من انتشارها أفقيا .

٢- .....

٣- .....

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

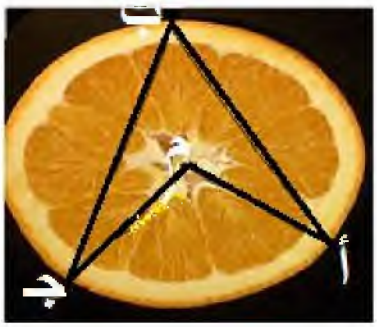
❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة اذدحام مدينة الإسكندرية بالسكان.

❖ الآن هل يمكن لكل مجموعة من مجموعات العمل إعطاء مشكلة من الحياة العامة ويمكننا حلها باستخدام مبدأ الدمج / الربط .

❖ **ثانيا : أمثلة من الرياضيات**

إقرأ المشكلة التالية بتمعن.....

قطع أحمد برتقالة إلي نصفين متساويين فلاحظ العديد من الأفكار الهندسية التي درسها في هندسة الدائرة ، اعتبر الجزء المقطوع هو سطح الدائرة .

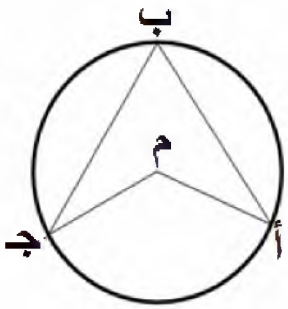


من خلال دراستك لمبدأ الدمج والربط وهندسة الدائرة كيف يمكنك مشاركة أحمد في كتابة تقرير عن هذه الأفكار؟ وكيف يمكنك قياس زاوية (ا م^ ج) ، وقياس زاوية (ا ب^ ج)

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الزاوية المحيطية، والزاوية المركزية ومفهومها وكيفية قياسيهما.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**



١- إذا قطع أحمد البرتقالة بالسكين من المنتصف ولم يمكنه تحديد المفاهيم الأساسية للدائرة للجزء المقطوع فإنه لا يستطيع أن يكتب تقرير عن الزاوية المحيطية والزاوية المركزية .

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

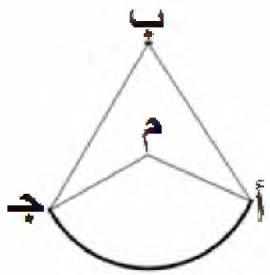
١- كتابة جميع الأفكار والمفاهيم الهندسية عن هندسة الدائرة عند قطع البرتقالة إلي نصفين متساويتين

٢- .....

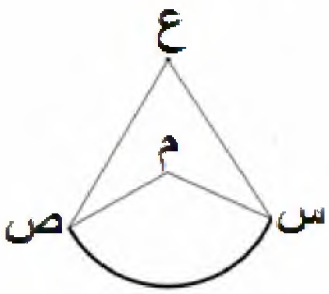
٣- .....

اختيار الحلول المناسبة لمشكلة الزاوية المحيطية والزاوية المركزية من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الدمج / الربط .

❖ قطع أحمد البرتقالة ولاحظ العديد من الأفكار الهندسية وكتب تقريرا عن هذه الأفكار باستخدام مبدأ الدمج / الربط



- ويتم تقطيع البرتقالة إلي أجزاء وجعل كل جزء مقطوع ثابت متحرك فنحصل علي العديد من الزوايا المحيطية والمركزية كما هو بالشكل المجاور



- ونلاحظ أن كل زاوية مركزية تحصر بين ضلعيها قوسا مثل :
- الزاوية المركزية (أ م^ جـ) تحصر بين ضلعيها القوس(أ جـ)
- الزاوية المركزية (س م^ ص) تحصر بين ضلعيها القوس.....
- الزاوية المركزية (هـ م^ ن) تحصر بين ضلعيها القوس.....

- ويلاحظ أن كل زاوية محيطية تحصر بين ضلعيها قوسا مثل:
- الزاوية المحيطية (أ ب^ جـ) تحصر بين ضلعيها القوس(أ جـ)
- الزاوية المحيطية (س ع^ ص) تحصر بين ضلعيها القوس.....

- الزاوية المحيطية (هـ ل^ ن) تحصر بين ضلعيها القوس.....

❖ باستخدام مبدأ الدمج / الربط قم بقياس الزوايا المركزية ، كذلك الزوايا المحيطية التي بالشكل السابق لإيجاد العلاقة بين كل من الزاوية المركزية وعلاقتها بالزاوية المحيطية .

١- قياس زاوية (أ م^ جـ) = ...، قياس زاوية (أ ب^ جـ) = ... ،
قياس زاوية (أ م^ جـ) = ...

٢- .....

٣- .....

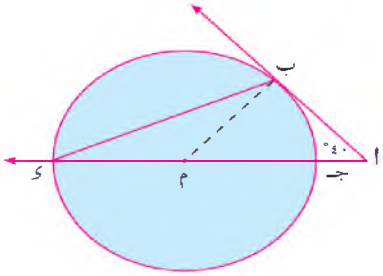
في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة الزاوية المحيطية والزاوية المركزية باستخدام مبدأ الدمج / الربط .

ثالثا : أمثلة وتدريبات

تدريب ١



ا نقطة خارج الدائرة م، $\overleftarrow{اب}$ مماس للدائرة عند ب، $\overleftarrow{ام}$ قطع الدائرة م في جـ، ك على الترتيب، ق(∠ا) = ٤٠°.

من خلال دراستك لمبدأ الدمج أو الربط وهندسة الدائرة

أوجد **بالبرهان** ق (∠ب ك جـ)

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الدمج أو الربط .

- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الدمج أو الربط .

اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الدمج أو الربط .

- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الدمج أو الربط .

رابعا التقويم

$\overline{أب}$ ، $\overline{أجـ}$ وتران فى الدائرة، س، ص منتصفى $\overset{\frown}{أب}$ ، $\overset{\frown}{أجـ}$ على التَّرتيب ، رسم $\overline{س ص}$ فقطع $\overline{أب}$ فى ء، $\overline{أجـ}$ فى هـ. **من خلال دراستك لمبدأ الدمج أو الربط وهندسة الدائرة** أثبت أن : أء = أهـ

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١-.....

٢-.....

٣-.....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الدمج أو الربط .

- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الدمج أو الربط .

الجلسة السابعة

مبدأ النسخ Copying

عنوان الدرس

الزاوية المحيطية المرسومة علي نفس القوس

❖ **نواتج التعلم المستهدفة :-**

من المتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادراً علي :

١- تعريف مبدأ النسخ Copying بإعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

٢- التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ النسخ Copying

٣- إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ النسخ Copying

٤- حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ النسخ Copying وذلك من خلال :-

أ-قراءة المشكلة الرياضية بما تحتوية من معطيات ومطلوب .

ب- ترجمة المشكلة الرياضية من صورتها اللفظية إلي شكل هندسي .

ت- يستنتج العلاقة بين الزوايا المحيطية المرسومة علي نفس القوس .

ث- يستنتج العلاقة بين الوترين المتقاطعين داخل دائرة .

ج- يستنتج العلاقة بين الشعاعين الحاملين لوترين في الدائرة والمتقاطعان خارجهما

ح- يحدد متي يمكن رسم دائرة تمر بأربعة نقط معلومة .

خ- يحل مسائل علي العلاقات الهندسية التي درسها .

❖ **مصطلحات أساسية:**

الزوايا المحيطية المشتركة في نفس القوس .

❖ **المواد التعليمية المستخدمة:-**

- السبورة التعليمية
- أقلام ملونه

- الأدوات الهندسية
- جهاز عرض
- أوراق عمل لكتابة خطوات عمل حل المشكلة الرياضية .

❖ **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة:**

العصف الذهني – العمل التعاوني

❖ **خطة الدرس وإجراءاته:-**

يعرض المعلم من خلال هذا الدرس **مبدأ النسخ Copying** وهو عبارة عن :

حل المشكلة باستخدام نسخة بسيطة ورخيصة بدلاً من استخدام أشياء ثمينة ومعقدة وهشة قابلة للكسر ، واستبدال الشئ بصورة عنه بحيث يمكن تصغير الحجم أو تكبيره حسب مقتضيات الموقف .

أي أنه : استعمال نسخة بسيطة شبيهة بالنسخة الأصلية .

الآن : هل يمكنك صياغة هذا المبدأ بلغتك الخاصة ؟

.....

.....

.....

❖ **أمثلة لبعض المشكلات التي يمكن حلها باستخدام مبدأ النسخ Copying**

❖ **أولا :- مثال من الحياة**

يواجه معلمي مادة الرياضيات مشكلة التعامل مع بعض الوسائل والأدوات التي يمكن أن تلحق بالطلاب الضرر أو الأذي عند رسم بعض الاشكال الهندسية وبخاصة الدائرة والتي يستخدم في رسمها الفرجار . كيف يمكنك التغلب علي المشكلات الناجمة عن استخدام بعض الادوات الهندسية وبخاصة الفرجار باستخدام مبدأ النسخ ؟

❖ مناقشة الطلاب في مشكلة سوء استخدام بعض الأدوات الهندسية وكيفية التغلب علي خطورتها .

- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- من الممكن بمثل هذه الرسوم في معمل مختص بالرياضيات ، ولكن بعض هذه الرسوم الهندسية وبخاصة الدائرة يستخدم في رسمها الفرجار ويمكن أن يؤذي بعض الطلاب نظرا لسوء استخدامه .

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- يتم الاستغناء عن استخدام الفرجار ببعض المساطر الخاصة (مسطرة شكل فن) للدوائر.

٢- .....

٣- .....

❖ اقترح الحلول المناسبة لمشكلة سوء استخدام بعض الأدوات الهندسية وكيفية التغلب علي خطورتها من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ النسخ Copying.

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ من الحلول التي يمكن أن يقترحها الطلاب :-

١- يتم استخدام دوائر مصنوعة من مواد بلاستيكية مختلفة في طول القطر لتحل محل الفرجار .

٢- .....

٣- .....

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة سوء استخدام بعض الأدوات الهندسية .

❖ الآن هل يمكن لكل مجموعة من مجموعات العمل إعطاء مشكلة من الحياة العامة ويمكننا حلها باستخدام مبدأ النسخ Copying .

❖ **ثانيا : أمثلة من الرياضيات**

إقرأ المشكلة التالية بتمعن.....

يمارس أحمد وأصدقائة رياضة ركوب الدراجات وعندما ذهب إلي أحد محلات بيع إطارات الدراجات وجد مجموعه من الإطارات المفككة ومعلقة في مدخل المحل فأشار إليها وقال لأصدقائة أنها تحتوي علي زوايا محيطية ،

من خلال دراستك لمبدأ النسخ وهندسة الدائرة كيف يمكنك مشاركة أحمد وأصدقائة في التعرف علي العلاقة بين الزوايا المحيطية المشتركة في نفس القوس وما العلاقة بين الزوايا المحيطية في الدوائر المتطابقة والتي تحصر أقواسا متساوية .

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في مفهوم الزوايا المحيطية وكيفية إيجاد قياسها وعلاقتها بالقوس المقابل لها .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- تحتوي العجلات المعلقة في مدخل المحل علي العديد من الأشكال الهندسية ولكن لا يمكن الحصول علي زوايا محيطية فيها .

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- تحتوي العجلات المعلقة في مدخل المحل علي العديد من الزوايا المحيطية ويمكن إثبات أن الزوايا المحيطية التي تحصر نفس القوس متساوية في القياس .

٢- .....

٣- .....

اختيار الحلول المناسبة لمشكلة مفهوم الزوايا المحيطية وكيفية إيجاد قياسها وعلاقتها بالقوس المقابل لها من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ النسخ .

❖ لتوضيح صحة ماقاله أحمد باستخدام مبدأ النسخ نستخدم نسخة بسيطة وليست معقدة عن الإطارات المعلقة في مدخل المحل وذلك بالاستعاضة عن مجسم الإطارات بشكل مرسوم لهذه الإطارات وبواسطة ورق شفاف يتم توزيعه علي الطلاب لنسخ شكل العجلات لينتج الشكل التالي

ومن الشكل المرسوم وباستخدام المنقلة يتم قياس جميع الزوايا المحيطية والمركزية وبالتالي استنتاج قياس الأقواس المقابلة لها

- .....
- ....

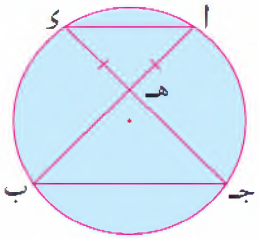
❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة الزوايا المحيطية وعلاقتها بالقوس المحصور بين ضلعيها وذلك بتحقيق مبدأ النسخ .

❖ **ثالثا : أمثلة وتدريبات**

تدريب ١



فى الشكلِ المقابلِ :

$\overline{أب} \cap \overline{جـ ء} = \{هـ\}$، هـ أ = هـ ء

من خلال دراستك لمبدأ النسخ وهندسة الدائرة أثبت أن : هـ ب = هـ جـ

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

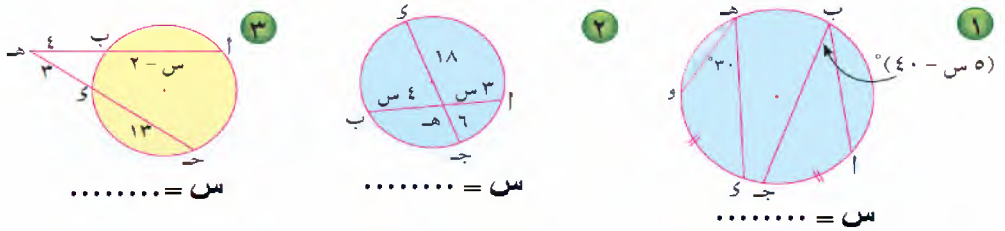
اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ النسخ .

- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ النسخ .

تدريب ٢

من خلال دراستك لمبدأ النسخ وهندسة الدائرة

أوجد قيمةَ س فى كلٍّ من الأشكالِ الآتية (الأطوال مقدرة بالسنتيمترات) :



حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ النسخ .

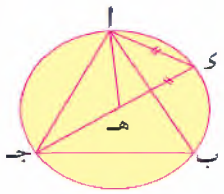
❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ النسخ .

رابعا التقويم

أ ب جـ مثلث متساوى الأضلاع مرسوم داخل دائرة،
ء ∈ $\overset{\frown}{أب}$ ، هـ ∈ $\overline{ء جـ}$ بحيث أ ء = ء هـ .



من خلال دراستك لمبدأ النسخ وهندسة الدائرة
أثبت أن: المثلث أ ء هـ متساوي الأضلاع

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....
٢- .....
٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....
٢- .....
٣- .....

اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ النسخ .

- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ النسخ .

الجلسة الثامنة

مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة

Flexible Shells and Thin Films

عنوان الدرس

الشكل الرباعي الدائري

❖ **نواتج التعلم المستهدفة :-**

من المتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادراً علي :

تعريف مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films باعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

١- التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films

٢- إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films

٣- حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films وذلك من خلال :-

أ- قراءة المشكلة الرياضية بما تحتوية من معطيات ومطلوب

ب- ترجمة المشكلة الرياضية من صورتها اللفظية إلي شكل هندسي

ت- يعرف الشكل الرباعي الدائري

ث- يحدد متي يكون الشكل رباعي دائري

ج-يحل مسائل علي الشكل رباعي دائري

❖ **مصطلحات أساسية:**

الشكل رباعي دائري

❖ **المواد التعليمية المستخدمة:-**

- السبورة التعليمية
- أقلام ملونه
- الأدوات الهندسية
- جهاز عرض
- أوراق عمل لكتابة خطوات عمل حل المشكلة الرياضية .

❖ **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة:**

العصف الذهني – العمل التعاوني

❖ **خطة الدرس وإجرائاته:-**

يعرض المعلم من خلال هذا الدرس **مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films** وهو عبارة عن :

استخدام القشور المرنة الأغشية والرقيقة بدلاً من استخدام البني ثلاثية الأبعاد ، بالإضافة إلي عزل النظام عن محيطة الخارجي باستخدام القشور والأغشية الرقيقة .

أي أنه : إستخدام الأغشية المرنة والرقيقة المنبسطة بدلاً من التراكيب ثلاثية الأبعاد

الأن : هل يمكنك صياغة هذا المبدأ بلغتك الخاصة ؟

.....

.....

.....

أمثلة لبعض المشكلات التي يمكن حلها باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films

أولا :- مثال من الحياة

ترتفع درجات الحرارة في جمهورية مصر العربية في فصل الصيف وبخاصة في المدن الساحلية حيث تواجه الأبنية المنشأة علي ساحل البحر درجات الحرارة المرتفعة بالإضافة إلي رزاز مياه البحر الأمر الذي يعرض زجاج النوافذ ليكون عرضه للتلف والتشقق . كيف يمكنك التغلب علي هذه المشكله باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة ؟

- مناقشة الطلاب في صناعة الزجاج ، وما هي المواد المستخدمة في صنعه
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- تحرص مصانع الزجاج علي أن يكون إنتاجها لزجاج النوافذ عإلي الجودة ولكن هذا الزجاج عند تعرضة للبرودة الشديدة أو الحرارة الشديدة سوف يكون عرضة للتشقق.

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- ضرورة حماية زجاج النوافذ من التشقق والتلف .

٢- .....

٣- .....

❖ إقترح الحلول المناسبة لمشكلة تلف زجاج النوافذ من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ من الحلول التي يمكن أن يقترحها الطلاب :-

١- لحماية زجاج النوافذ من التشقق والتلف يتم إستخدام الرقائق الزرقاء المائلة إلي الخضرة يتم تثبيته علي الزجاج الذي يتعرض لدرجات الحرارة العالية دون أن يكون لاستخدام هذه الرقائق آثار سلبية أخري .

٢- .....

٣- .....

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة تلف زجاج النوافذ.

❖ الآن هل يمكن لكل مجموعة من مجموعات العمل إعطاء مشكلة من الحياة العامة ويمكننا حلها باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة Flexible Shells and Thin Films .

ثانيا : أمثلة من الرياضيات

إقرأ المشكلة التالية بتمعن.....

تحتوي غرفة الجلوس في منزل وليد علي طاولة دائرية الشكل بداخلها سطح زجاجي علي شكل معين ، أثناء تنظيف الطاولة كسر هذا السطح

من خلال دراستك لمبدأ الأغشية المرنة والرقيقة وهندسة الدائرة

- كيف يمكنك أن تساعد وليد في: ايجاد بديل للسطح الزجاجي المكسور ؟
- هل شكل المعين المتواجد داخل الطاولة الدائرية يمكن أن يكون رباعي دائري ؟

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في خصائص كل من المعين – الرباعي الدائري
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

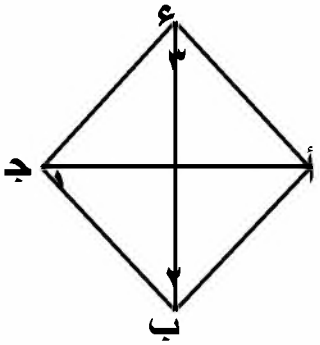
١- يمكن تصميم الغطاء المكسور لأي طاولة بمادة رخيصة الثمن ولكن هذا يجعلة عرضه للكسر مرة أخري

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب



١- كسر غطاء زجاجي لطاولة دائرية علي شكل معين يمكن لهذا المعين أن يكون دائري في حالة واحدة وهي تساوي طولا قطرية .

٢- .....

٣- .....

- اختيار الحلول المناسبة لمشكلة هل المعين دائريا أم لا من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة .
- تحتوي غرفة الجلوس في منزل وليد علي طاولة دائرية الشكل بداخلها غطاء زجاجي علي شكل معين ، وكسر هذا الغطاء ، ولحل هذه المشكلة باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة إستخدم رقائق بلاستيكية شفافة لها نفس شكل الزجاج ورخيصة ، ونقص علي شكل المعين المكسور ووضعها علي الطاولة الدائرية .
- ولمعرفة هل المعين يمكن أن يكون دائري أم لا ، يمكن مساعدة وليد علي رسم شكل المعين كما هو موضح بالشكل وتسميتة أ ب جـ د
- **<u>الإثبات :</u>**

.....

.....

.....

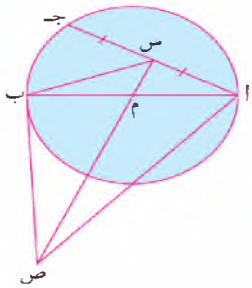
في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة كسر غطاء زجاجي لطاولة دائرية، وهل المعين دائري أم لا باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة .

ثالثا : أمثلة وتدريبات

تدريب ١



في الشكلِ المقابلِ :

$\overline{أب}$ قطر في الدائرة م، س منتصف $\overline{أجـ}$ ، $\overleftarrow{س م}$ يقطع مماس الدائرة عند ب في ص . **من خلال دراستك لمبدأ الأغشية المرنة والرقيقة وهندسة الدائرة أثبت أن : الشكل أ س ب ص رباعي دائري.**

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

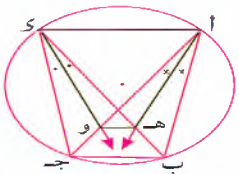
١- .....

٢- .....

٣- .....

اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة .

- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة .



تدريب ٢

في الشكلِ المقابلِ :

أ ب جـ ء شكل رباعي دائري فيه :

أ هـ ينصف ∠ ب أ جـ، ء و ينصف ∠ ب ء جـ،

من خلال دراستك لمبدأ الأغشية المرنة والرقيقة وهندسة الدائرة

أثبت أن :

أولاً: أ هـ و ء رباعي دائري . **ثانيًا:** $\overline{هـ و}$ // $\overline{ب جـ}$.

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١-.....

٢-.....

٣-.....

اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة .

- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة .

رابعا التقويم

أ ب جـ ء مربع ، $\overleftarrow{أس}$ ينصف ∠ ب أ جـ ويقطع $\overleftarrow{ب ء}$ فى س، $\overleftarrow{ء ص}$ ينصف ∠ جـ ء ب ويقطع $\overline{أ جـ}$ فى ص . **من خلال دراستك لمبدأ الأغشية المرنة والرقيقة وهندسة الدائرة**

أثبت أن : **أولاً:** الشكل أ س ص ء رباعى دائرى **ثانيًا:** ق ∠ (أ ص س) = ٤٥°

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١-.....

٢-.....

٣-.....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١-.....

٢-.....

٣-.....

اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة .

- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الأغشية المرنة والرقيقة .

الجلسة التاسعة

مبدأ الوسيط Intermediary

عنوان الدرس

خواص الشكل الرباعي الدائري

❖ **نواتج التعلم المسهتدفة :-**

من المتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادراً علي :

١- تعريف مبدأ الوسيط Intermediary باعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

٢- التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الوسيط Intermediary

٣- إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الوسيط Intermediary

٤- حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ مبدأ الوسيط Intermediary وذلك من خلال :-

أ- قراءة المشكلة الرياضية بما تحتوية من معطيات ومطلوب

ب- ترجمة المشكلة الرياضية من صورتها اللفظية إلي شكل هندسي

ت- يحدد خواص الشكل الرباعي الدائري

ث- يحل مسائل علي خواص الشكل الرباعي الدائري

❖ **مصطلحات أساسية:**

الشكل الرباعي الدائري

❖ **المواد التعليمية المستخدمة:-**

- السبورة التعليمية
- أقلام ملونه
- الأدوات الهندسية
- جهاز عرض
- أوراق عمل لكتابة خطوات عمل حل المشكلة الرياضية .

❖ **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة:**

العصف الذهني – العمل التعاوني

❖ **خطة الدرس وإجراءاته:-**

يعرض المعلم من خلال هذا الدرس **مبدأ الوسيط Intermediary** وهو عبارة عن :

استخدام نظام أو عملية وسيطة لإنجاز العمل ، أو دمج أحد الأشياء أو الأنظمة بشكل مؤقت مع آخر لتحقيق هدف معين شريطة التمكن من إعادة الشئ أو النظام بسهولة إلي ما كان علية قبل الدمج .

أي أنه : دمج الجسم مع شئ بشكل مؤقت لإتمام العملية .

الأن : هل يمكنك صياغة هذا المبدأ بلغتك الخاصة ؟

.....

.....

.....

❖ **أمثلة لبعض المشكلات التي يمكن حلها باستخدام مبدأ الوسيط Intermediary**

أولا :- مثال من الحياة

تعقد وزارة التربية والتعليم في جمهورية مصر العربية ولمواجهة ظاهرة الدروس الخصوصية بشرح واف لكافة الدروس المتعلقة بمختلف المواد التعليمية وفي جميع مستويات ومراحل التعليم في مصر والتي تمثل إحدي الجوانب الهامة بالنسبة للطلاب في مختلف المستويات لذا يمثل وجود جميع الطلاب وبمختلف المستويات والمعلمين في أماكن مختلفة مشكلة بالنسبة لمن يعقدون مثل هذه الدروس والمحاضرات . كيف يمكنك التغلب علي هذه المشكله باستخدام مبدأ الوسيط / الوساطه ؟

- مناقشة الطلاب في كيفية جمع عدد هائل من الطلاب علي مستوي مصر في نفس الوقت .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- علي الرغم من أهمية مثل هذه المحاضرات والندوات إلا أنه توجد صعوبة كبيرة في تجمع عدد هائل من الطلاب أو المعلمين في نفس المكان والزمان .

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- ضرورة إيجاد وسائل نقل مباشر للمحاضرات والندوات والتي تعقد في أماكن لا يمكن الوصول إليها حتي يشارك المهتمين بها بفاعلية .

٢- .....

٣- .....

❖ اقترح الحلول المناسبة لمشكلة تجميع عدد هائل من الطلاب علي مستوي مصر في نفس الوقت ونفس المكان من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الوسيط Intermediary

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ من الحلول التي يمكن أن يقترحها الطلاب :-

١- عند عقد محاضرة أو ندوة يصعب الوصول إلي مكان إنعقادها من قبل المهتمين ، ويمكن استخدام أجهزة وسيطة يتم من خلالها نقل هذه المحاضرات عبر الأقمار الصناعية .

٢- .....

٣- .....

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة تجميع عدد هائل من الطلاب علي مستوي مصر في نفس الوقت ونفس المكان .

❖ الآن هل يمكن لكل مجموعة من مجموعات العمل إعطاء مشكلة من الحياة العامة ويمكننا حلها باستخدام مبدأ الوسيط Intermediary .

❖ **ثانيا : أمثلة من الرياضيات**

إقرأ المشكلة التالية بتمعن.....

يمارس أحمد رياضة ركوب الدراجات وعندما نظر إلي دراجتة قال لشقيقتة أنها تحتوي علي شكل رباعي،

من خلال دراستك لمبدأ الوسيط وهندسة الدائرة

كيف يمكنك مشاركة أحمد وشقيقته في إثبات أن هذا الشكل الرباعي هو متوازي أضلاع، ومعرفة ما إذا كان هذا الشكل دائري أم لا ؟ .

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في مكونات صنع الدراجة والأشكال الهندسية التي ممكن أن نلاحظها في الشكل مع مراجعة خصائص متوازي الأضلاع ومراجعة خصائص الشكل الرباعي الدائري ، وكيفية تحديد إن كان الشكل الرباعي دائريا أم لا ؟
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- تحتوي الدراجة الهوائية علي العديد من الأشكال الهندسية ولكن لا يمكن الحصول علي شكل رباعي فيها

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- إثبات أنه في تصميم الدراجة الهوائية شكل رباعي وهذا الشكل يمثل متوازي أضلاع

٢- .....

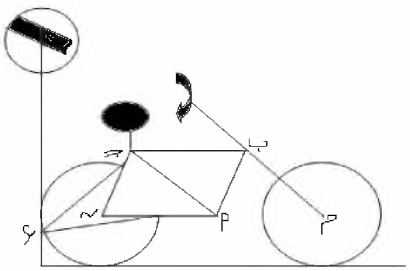
٣- .....

❖ اختيار الحلول المناسبة لمشكلة احتواء شكل الدراجة علي الشكل الرباعي وهو متوازي أضلاع، ومعرفة ما إذا كان هذا الشكل دائري أم لا ؟ .

❖ من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الوسيط / الوسط .

❖ يمارس أحمد ركوب الدراجة وعندما نظر إلي دراجتة لاحظ العديد من الأفكار الهندسية فقال لشقيقته أنها تحتوي علي متوازي أضلاع .

❖ لتوضيح صحة ماقاله أحمد باستخدام مبدأ الوسيط / الوسط يستخدم جهاز عرض الشفافيات يوضح صورة بسيطة وليست معقدة عن الدراجة وذلك بالاستعاضة عن مجسم الدراجة بشكل مرسوم لهذه الدراجة بواسطة الشفافيات يمكن عرضة علي الطلاب وذلك لتحقيق مبدا الوسيط / الوسط



- ومن الشكل المرسوم للدراجة نجد أن
- (أ ب ج د) شكل رباعي ولإثبات أن الشكل الرباعي متوازي أضلاع
- نجد أن .....
- .....

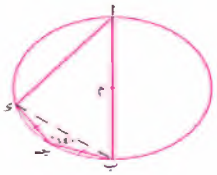
❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة أن الشكل الرباعي هو متوازي أضلاع، ومعرفة ما إذا كان هذا الشكل دائري أم لا ؟ .

❖ **ثالثا : أمثلة وتدريبات**

تدريب ١



أ ب جـ ء شكلٌ رباعيٌّ مرسومٌ داخلَ الدائرة م، م ∈ $\overline{أ ب}$ ، جـ ب = جـ ء ، ق (∠ ب جـ ء) = ١٤٠°

من خلال دراستك لمبدأ الوسيط وهندسة الدائرة

أوجد : **أولاً:** ق (∠ أ) **ثانيًا:** ق (∠ ء)

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

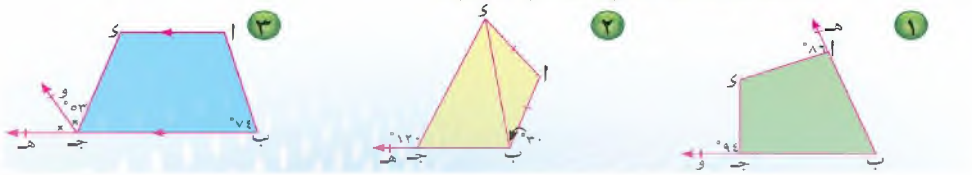
٢- .....

٣- .....

- ❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الوسيط .
- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الوسيط .

تدريب٢

من خلال دراستك لمبدأ الوسيط وهندسة الدائرة أثبت أن كلاً من الأشكال الآتية رباعيًا دائريًا:



حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١-.....

٢-.....

٣-.....

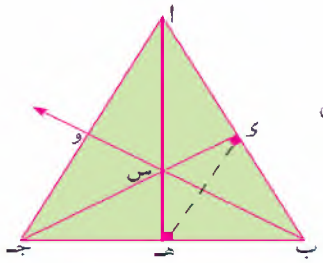
❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الوسيط .

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الوسيط .

رابعا : التقويم



من خلال دراستك لمبدأ الوسيط وهندسة الدائرة
في الشكلِ المقابلِ أثبت أن القطعَ المستقيمةَ العموديةَ على أضلاعِ المثلث من الرؤوس المقابله تتقاطعُ في نقطةٍ واحدةٍ .

ما عددُ الأشكالِ الرباعية الدائرية في الشكلِ المقابلِ ؟

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....
٢- .....
٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....
٢- .....
٣- .....

- ❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الوسيط .
- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الوسيط .

الجلسة العاشرة

مبدأ الفصل أو الاستخلاص

Separation (Taking out / Extraction)

عنوان الدرس

العلاقة بين مماسات الدائرة

❖ **نواتج التعلم المستهدفة :-**

من المتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادراً علي :

١- تعريف مبدأ الفصل أو الاستخلاص Separation (Taking out / Extraction) باعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

٢- التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الفصل أو الاستخلاص Separation (Taking out / Extraction)

٣- إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الفصل أو الاستخلاص Separation (Taking out / Extraction)

٤- حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ الفصل أو الاستخلاص Separation (Taking out / Extraction) وذلك من خلال :-

أ- قراءة المشكلة الرياضية بما تحتوية من معطيات ومطلوب

ب- ترجمة المشكلة الرياضية من صورتها اللفظية إلي شكل هندسي

ت- يستنتج العلاقة بين المماسان المرسومان لدائرة من نقطة خارجها .

ث- يعرف الدائرة الداخلة لمضلع

ج- يحدد العلاقة بين المماسات المشتركة لدائرتين متباعدتين .

ح- يحل مسائل وتطبيقات علي النظريات التي درسها ونتائجها .

❖ **مصطلحات أساسية:**

مماس – وتر التماس – مماسات مشتركة – الدائرة الداخلة لمضلع

❖ **المواد التعليمية المستخدمة:-**

- السبورة التعليمية
- أقلام ملونه
- الأدوات الهندسية
- جهاز عرض
- أوراق عمل لكتابة خطوات عمل حل المشكلة الرياضية .

❖ **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة:**

العصف الذهني – العمل التعاوني

❖ **خطة الدرس وإجرائاته:-**

يعرض المعلم من خلال هذا الدرس **مبدأ الفصل أو الاستخلاص** / Separation (Taking out / Extraction) وهو عبارة عن :

حل المشكلات في الشئ أو النظام أو أي جانب محدد عن طريق فصل المكونات التي تؤدي إلي حدوث أضرار في النظام ، أو عن طريق إستبقاء الأشياء والمكونات المفيدة للنظام .

أي أن :

- الفصل / التخلص من الأجزاء غير المفيدة في النظام .
- الاستخلاص / أي الأبقاء علي الأجزاء المفيدة في النظام
- الآن : هل يمكنك صياغة هذا المبدأ بلغتك الخاصة ؟

.....

.....

.....

- **أمثلة لبعض المشكلات التي يمكن حلها باستخدام مبدأ الفصل أو الاستخلاص**

Separation (Taking out / Extraction)

❖ **أولا :- مثال من الحياة**

تدهورت الظروف البيئية في مصر بسبب زيادة عدد المصانع الملوثة للبيئة من جهة واستخدام المبيدات الحشرية من جهة أخري للقضاء علي الحشرات والآفات في المزارع . كيف يمكنك التغلب علي هذه المشكله باستخدام مبدأ الفصل / الاستخلاص ؟

- مناقشة الطلاب في مظاهر تلوث البيئه في مصر وأسبابها وكيفية التغلب عليها .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- يؤدي زيادة عدد المصانع في مصر إلي التقليل من إستيراد البضائع وتوفير العمله الصعبه ، ولكن الدخان والأبخرة الصادرة من هذه المصانع وعوادم هذه المصانع يؤدي إلي تلوث البيئة .

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- الوصول إلي بيئة صحية خالية من جميع أنواع وأشكال التلوث .

٢- .....

٣- .....

❖ اقترح الحلول المناسبة لمشكلة تلوث البيئة المصرية من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الفصل أو الاستخلاص (Separation (Taking out / Extraction

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ من الحلول التي يمكن أن يقترحها الطلاب :-

١- تحديد العناصر الضارة التي تدخل في صناعة المبيدات الحشرية والمواد الكيميائية المستخدمة في رش المحاصيل الزراعية والعمل علي فصلها والتخلص منها ، وإبقاء المواد المفيدة التي تدخل في صناعة هذه المبيدات والتي يمكن أن تقضي علي الحشرات .

٢- .....

٣- .....

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .

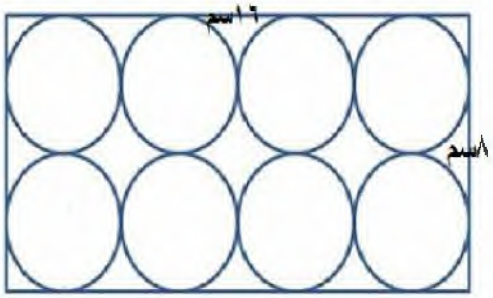
❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة تلوث البيئة المصرية.

❖ الآن هل يمكن لكل مجموعة من مجموعات العمل إعطاء مشكلة من الحياة العامة ويمكننا حلها باستخدام مبدأ الفصل أو الاستخلاص (Separation (Taking out / Extraction .

❖ **ثانيا : أمثلة من الرياضيات**

إقرأ المشكلة التالية بتمعن.....

دخل أحمد محل تجاري لبيع علب الألوان لشراء علبة ألوان مائية ليضعها في حقيبة المدرسة ولكنه واجه مشكلة في اختيار علبة الألوان وهي أن الحقيبة لا تسع إلا علبة دائرية الشكل طول نصف قطرها ٤سم ، وجميع العلب المتاحة أمامة هي علب مستطيلة الشكل طولها ١٦سم وعرضها ٨سم من خلال دراستك لمبدأ الفصل/ الاستخلاص وهندسة الدائرة قم بمساعدة أحمد في وضع علبة الألوان داخل حقيبتة .



حل المشكلة:

❖ مناقشة الطلاب في مفهوم الدائرة وعلاقتها بالمماسات .

- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- إذا اشتري أحمد علبة الألوان المستطيلة الشكل والتي طولها ١٦سم وعرضها ٨سم لايمكن وضعها في مكانها المخصص في حقيبتة المدرسية .

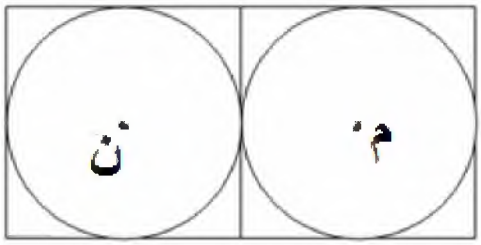
٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- رسم علبة الألوان المراد شرائها والتي علي شكل مستطيل طوله ١٦سم وعرضه ٨سم ويحوي بداخلة دائرتان متطابقتان ومتماستان من الخارج وتمس أضلاع المستطيل الدائرتان

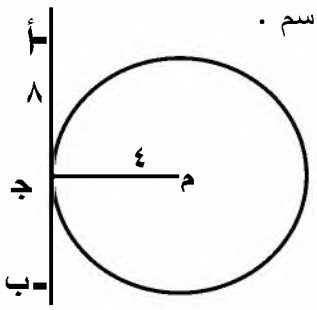


٢- .....

٣- .....

❖ اختيار الحلول المناسبة لمشكلة علبة الألوان من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الفصل/الاستخلاص .

- رسم علبة الألوان المراد شرائها – وذلك بفتح الفرجار فتحة =٤سم وتسمي الدائرة م ، ويتم رسم شكل محتوي الدائرة التي داخل العلبة والتي طول نصف قطرها ٤سم .
- فصل واستخلاص المعطيات عن المطلوب في المشكلة المعطاة
- **المعطيات:** المكان المخصص داخل حقيبة أحمد لا يتسع لعلبة الألوان المستطيلة الشكل والتي تحتوي علي دائرتان متطابقتان طول نصف قطر كل منها ٤سم .
- **المطلوب:** رسم شكل العلبة المراد شرائها وذلك بتطبيق مفهوم الدائرة وعلاقتها بمماساتها .
- **العمل:** رسم دائرتان أحدهما مركزها نقطة م ، والأخري مركزها



نقطة ن وطول نصف قطر كل منها ٤سم وعلي هذا الأساس يكون طول قطرها كل منها ٨سم فيتم فصل الدائرتان والتخلص من العلبة المستطيلة الشكل والتي طولها ١٦سم

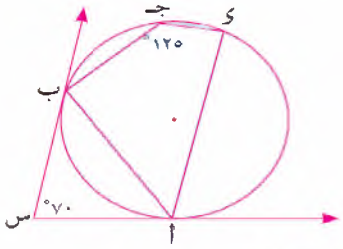
- وبذلك نحصل علي الحل النهائي لدخول الألوان بداخل حقيبة أحمد في الجزء المخصص له والتخلص من العلبة التي لا تحقق الشرط .
- في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة علبة الألوان المراد إدخالها في حقيبة أحمد باستخدام مبدأ الفصل/الاستخلاص

❖ **ثالثا : أمثلة وتدريبات**

تدريب ١



فى الشكلِ المقابلِ:

س أ ، س ب مماسان للدائرة عند أ، ب .

ق (∠ أ س ب) = ٧٠° ، ق (∠ د جـ ب) = ١٢٥°

من خلال دراستك لمبدأ الفصل أو الأستخلاص وهندسة الدائرة

أثبت أن : **أولاً:** أ ب ينصف ∠ د أ س . **ثانيًا:** أ د // س ب .

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

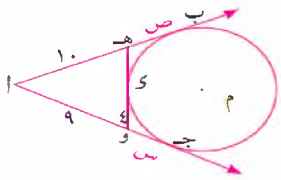
- ❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الفصل/الاستخلاص .
- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الفصل/الاستخلاص .

- ❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الفصل/الاستخلاص .
- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الفصل/الاستخلاص .

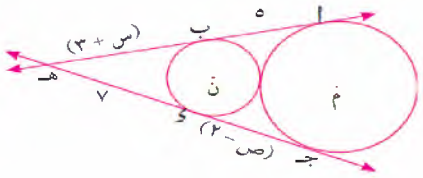
رابعا التقويم

من خلال دراستك لمبدأ الفصل أو الأستخلاص وهندسة الدائرة مستعيناً بمعطياتِ الشكلِ.
أوجدَ قيمة كلٍّ من س، ص بالسنتيمترات .

أ



ب



حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١-.....

٢-.....

٣-.....

- ❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الفصل/الاستخلاص .
- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الفصل/الاستخلاص .

الجلسة الحادية عشرة

مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service

عنوان الدرس

الزاوية المماسية

❖ **نواتج التعلم المستهدفة :-**

من المتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادراً علي :

١- تعريف مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service باعتباره أحد مبادئ نظرية تريز (TRIZ) للتفكير الإبداعي

٢- التعرف علي مشكلة من الحياة العامة يمكن حلها باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service

٣- إعطاء أمثلة علي مشكلات يمكن حلها باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service

٤- حل مشكلات رياضية باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service وذلك من خلال :-

أ-قراءة المشكلة الرياضية بما تحتوية من معطيات ومطلوب

ب- ترجمة المشكلة الرياضية من صورتها اللفظية إلي شكل هندسي

ت- تعريف الزاوية المماسية .

ث- يستنتج علاقة الزاوية المماسية بالزاوية المحيطية المشتركة معها في القوس

ج- يستنتج علاقة الزاوية المماسية بالزاوية المركزية المشتركة معها في القوس

ح- يحل مسائل وتطبيقات علي العلاقات الهندسية التي درسها .

❖ **مصطلحات أساسية:**

زاوية مماسية – زاوية محيطية – زاوية مركزية

❖ **المواد التعليمية المستخدمة:-**

- السبورة التعليمية

- أقلام ملونه
- الأدوات الهندسية
- جهاز عرض
- أوراق عمل لكتابة خطوات عمل حل المشكلة الرياضية .

❖ **استراتيجيات التعليم والتعلم المستخدمة:**

العصف الذهني – العمل التعاوني

❖ **خطة الدرس وإجراءاته:-**

يعرض المعلم من خلال هذا الدرس **مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service** وهو عبارة عن :

جعل النظام قادراً علي خدمة ذاته من خلال القيام بوظائف مساعدة واستخدام المصادر المهدورة ومخلفات المواد والطاقة ، ويمكن استخدام هذا المبدأ في حل المشكلات من خلال تصميم النظم أو تطويرها بحيث تكون قادرة علي تنفيذ عمليات الصيانة الضرورية والمساندة الضرورية لمساعدة هذه النظم علي الاستمرار في العمل

أي أنه : جعل الشئ يخدم نفسة بأن يقوم بوظائف مساعدة إضافية .

الآن : هل يمكنك صياغة هذا المبدأ بلغتك الخاصة ؟

.....

.....

.....

❖ **أمثلة لبعض المشكلات التي يمكن حلها باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية Self-Service**

❖ **أولا :- مثال من الحياة**

ظهرت في الفترة ما بعد ثورة ٢٥ يناير بجمهورية مصر العربية بعض المشاكل وخاصة في محافظة الاسكندرية ومنها مشكلة عدم وصول المياه إلي الادوار العليا بالمنازل . كيف يمكنك التغلب علي تلك المشكلة باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية ؟

- مناقشة الطلاب في مشكلة عدم وصول المياة للأدوار العليا بالمنازل ، وأهمية المياة للإنسان .
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- تعتبر مدينة الإسكندرية من أهم المدن الساحلية في جمهورية مصر العربية وهذا يؤدي إلي استهلاك كميات كبيرة من المياة نظرا للعدد الهائل من المباني السكنية مما يؤدي إلي صعوبة وصول المياة للأدوار العليا بالمنازل .

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- يجب توفير المياة بكميات كافية في مدينة الاسكندرية تصلح لكافة الاستخدامات .

٢- .....

٣- .....

❖ إقترح الحلول المناسبة لمشكلة صعوبة تنظيف خزانات المياة وتلوث المياة بها من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service

❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ من الحلول التي يمكن أن يقترحها الطلاب :-

١- استخدام مواتير لرفع المياة للأدوار العليا .

٢- .....

٣- .....

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .

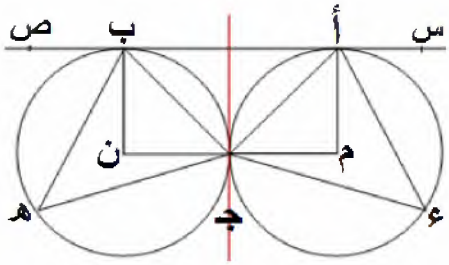
❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة صعوبة وصول المياه للأدوار العليا بالمنازل .

❖ الآن هل يمكن لكل مجموعة من مجموعات العمل إعطاء مشكلة من الحياة العامة ويمكننا حلها باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية Self- Service .

❖ **ثانيا : أمثلة من الرياضيات**

إقرأ المشكلة التالية بتمعن.....

في زيارة لإبراهيم وخليل لأحد عروض السيرك لاحظ خليل أن أحد لاعبي السيرك يستخدم دراجة كالمرسومة في الشكل المقابل ، فأخبر خليل صديقة إبراهيم أنه قد درس في هندسة الدائرة حالة مشابهة لشكل الدراجة وقام خليل برسم دائرتان متماستان كما بالشكل المقابل



من خلال دراستك لمبدأ الخدمة الذاتية وهندسة الدائرة قم بمساعدة خليل وصديقة إبراهيم في إثبات أن المثلث أ ب جـ قائم الزاوية ، كذلك إيجاد العلاقة بين الزاوية المماسية والزاوية المركزية والزاوية المحيطية والمشتركين معا في نفس القوس .

حل المشكلة:

❖ مناقشة الطلاب في الأوضاع النسبية لدائرتين وعلاقة الزاوية المماسية بالزاوية المركزية المشتركة معها في نفس القوس وعلاقة الزاوية المماسية بالزاوية المحيطية المشتركة معها في نفس القوس.

- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- م ، ن دائرتان متماستان من الخارج في نقطة جـ ، رسم المستقيم $\overleftrightarrow{س ص}$ مماس مشترك للدائرتان في أ ، ب ، المثلث أ ب جـ مثلث ليس قائم .

٢- .....

٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

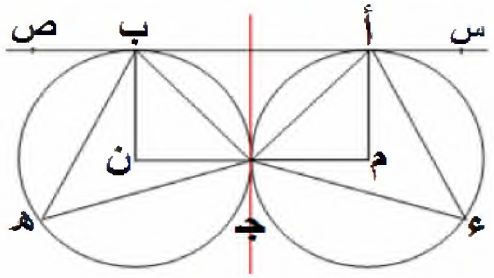
❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- م ، ن دائرتان متماستان من الخارجفي نقطة جـ ، رسم المستقيم س ص مماس مشترك للدائرتان في أ ، ب ، المثلث أ ب جـ مثلث قائم.

٢- .....

٣- .....

❖ اختيار الحلول المناسبة لمشكلة إثبات أن المثلث أ ب جـ قائم الزاوية ، كذلك إيجاد العلاقة بين الزاوية المماسية والزاوية المركزية والزاوية المحيطية والمشتركين معا في نفس القوس من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية بإنشاء بعض المستقيمات حتي يكون الشكل المرسوم قادراً علي خدمة ذاته .



- عندما رسم خليل شكل مشابة للدراجة التي شاهدها في عرض السيرك توصل إلي أن الشكل يحتوي علي مثلث قائم سماه أ ب جـ وأراد أن يثبت أن المثلث أ ب جـ قائم الزاوية .
- تسمي الدائرة الأولي م، والدائرة الثانية ن متماستان من الخارج في نقطة جـ
- رسم المماس $\overleftrightarrow{\text{س ص}}$ للدائرتين عند أ ، ب
- رسم خط المركزين (القطعة المستقيمة $\overline{\text{م ن}}$) المار بنقطة التماس جـ

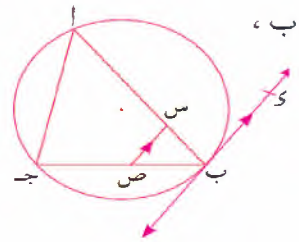
- رسم المماس المشترك للدائرتين ماراً بنقطة جـ
- في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .

❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات

مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل مشكلة العلاقة بين الزاوية المماسية والزاوية المركزية والزاوية المحيطية والمشتركين معا في نفس القوس باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية

❖ **ثالثا : أمثلة وتدريبات**

تدريب ١



أ ب جـ مثلث مرسوم داخل دائرة ، $\overleftrightarrow{ب ك}$ مماس للدائرة عند ب ،
س ∈ $\overline{أ ب}$ ، ص ∈ $\overline{ب جـ}$ حيث $\overline{س ص}$ // $\overleftrightarrow{ب ك}$.
من خلال دراستك لمبدأ الخدمة الذاتية وهندسة الدائرة
أثبت أن : الشكل أ س ص جـ رباعي دائري .

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١- .....
٢- .....
٣- .....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

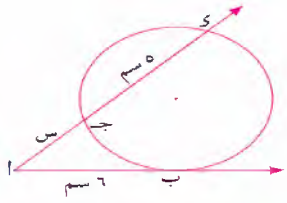
❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١-.....
٢-.....
٣-.....

- ❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية .
- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية

تدريب ٢

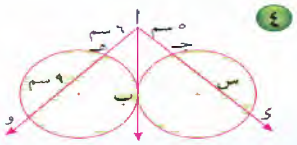
من خلال دراستك لمبدأ الخدمة الذاتية وهندسة الدائرة مستعيناً بمعطياتِ الشكل أوجد قيمة س بالسنتيمترات :

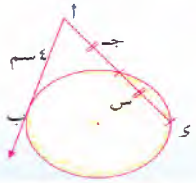


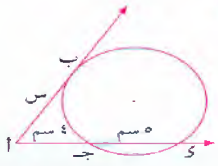
١ ∵ (أ ب)^{٢} = أ جـ × أ ى

∴ (٦)^{٢} = س (س + ٥)، ٣٦ = س^{٢} + ٥س

أكمل لإيجاد قيمة س .....







حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١-.....

٢-.....

٣-.....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

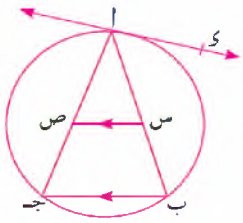
١- .....

٢- .....

٣- .....

- ❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية .
- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية

رابعا التقويم



أ ب جـ مثلث مرسوم داخل دائرة ، $\overleftrightarrow{أ ى}$ مماسًا للدائرة عند أ،

س ∈ $\overline{أ ب}$ ، ص ∈ $\overline{أ جـ}$ حيث $\overline{س ص}$ // $\overline{ب جـ}$

من خلال دراستك لمبدأ الخدمة الذاتية وهندسة الدائرة

أثبت أن : $\overleftrightarrow{أ ى}$ مماساً للدائرة المارة بالنقط أ ، س ، ص .

حل المشكلة:

- مناقشة الطلاب في الأفكار الهندسية التي يحتوي عليها هذا الشكل.
- تقسيم الطلاب إلي مجموعات عمل يتراوح عدد الطلاب في كل منها بين ٥-٦ طلاب وتوزع عليهم أوراق عمل لتدوين خطوات حل المشكلة .
- ينفذ الطلاب الحل من خلال المهام التالية :

❖ **صياغة المشكلة ومن أمثلة الصياغة التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب:-**

١-.....

٢-.....

٣-.....

❖ ويلاحظ في صياغة المشكلة الاهتمام بإبراز التناقد الذي يعبر عن ظهور جوانب سلبية في النظام نتيجة محاولة تحسين جوانب أخري .

❖ صياغة الحل النهائي المثالي للمشكلة ومن أمثلة الصياغات التي يمكن أن يتوصل إليها الطلاب

١- .....

٢- .....

٣- .....

- ❖ اختيار الحلول المناسبة للمشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل من خلال العمل في مجموعات باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية .
- ❖ في هذه الأثناء يقوم المعلم بالتدخل بين مجموعات العمل المختلفة وتوجيههم ويشجعهم ويقدم لهم التغذية الراجعه المناسبة .
- ❖ عرض المعلم للحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتدوين هذه الحلول علي السبورة في المكان المخصص لكل من هذه المجموعات .
- ❖ مناقشة الحلول التي توصلت إليها مجموعات العمل المختلفة وتقويم أهميتها وفعاليتها في حل المشكلة بالإضافة إلي الأفكار الهندسية التي يحتويها الشكل باستخدام مبدأ الخدمة الذاتية .

RESEARCH SUMMARY

Synopsis of a Ph.D research thesis entitled: *The Effectiveness of a Training Program Based on Some Principles of the (TRIZ) Theory in Developing Some Systemic Thinking Skills and Academic Performance in Geometry among Middle School students.*

Introduction

The TRIZ theory is a technique with a knowledge base that includes a rich set of methods to solve problems in a creative way , and derives its theoretical strength from its dependence on the successful development of systems , its ability to overcome the psychological barriers , and the dissemination of methods used in solving a large number of problems with an advanced creative level. The theory is also based on the premise that " there are general creativity principles that form the basis of creative renovations , and that those principles can be identified, coded and transmitted to others , making the creative process more likely to learn and predict. Therefore, its goal of developing the students' ability to think creatively can be achieved.

Research Question:

Based on the concept that Mathematics is a set of concepts, principles and generalizations organized together in a network of relationships and links of a special systemic nature, on the nature of the systemic approach as a way of thinking and organizing content which achieves integration between the parts of the subject matter of learning , and on the relationships between concepts that were difficult for students to identify in the light of linear regulators for

course content , many researchers conducted quasi-experimental studies to use a systemic approach in teaching and learning various aspects of school mathematics.

Many researches have proved the effectiveness of many of TRIZ principles in organizing learning experiences, especially in mathematics in order to develop its academic performance and thinking creatively in it.

Thereupon, the researcher believes that if the geometrical expertise in teaching geometry is organized according to some TRIZ principles, would this lead to the development of both systemic thinking skills and academic performance in geometry in a sample of third-grade middle school students?

In the light of the foregoing, the current research problem can be embodied in answering the following questions:

- What is the internal efficiency of the training program based on some TRIZ principles in developing systems thinking skills among students in the middle stage?
- What is the external efficiency of the training program based on some TRIZ principles in developing systems thinking skills among students in the middle stage?
- What is the internal efficiency of the training program based on some TRIZ principles in developing the academic performance in geometry among students in the middle stage?
- What is the external efficiency of the training program based on some TRIZ principles in developing the academic performance in geometry among students in the middle stage?

- Will the effectiveness of the training program based on some TRIZ principles in developing systems thinking skills and the academic performance in geometry among students in the middle stage be stable in the iterative measurement?

Research Objectives :

1. Identify the creative principles in the theory of creative problem solving upon which the training program can be built.
2. Evaluate the impact of the training program in developing systems thinking skills among students in the middle stage.
3. Evaluate the impact of the training program in developing the level of academic performance in geometry among students at the middle stage.

Research Importance :

1. Current research contributes to the development of systems thinking skills among students in the middle stage and therefore the student should be able to have a comprehensive future vision of the subject without losing its molecules, leading to improved performance in mathematical problem solving, particularly in geometry.
2. This research is the first to examine the effectiveness of a training program based on some TRIZ principles in developing both the systems thinking skills and academic performance in geometry students at the middle stage within the limits of the researcher's expertise.

3. This research sheds some light on an important aspect of mathematics , namely to solve geometrical problems through the principles of the theory of a creative problem solving (the TRIZ theory).
4. The current research goes in line with the trends in modern education which diversify teaching strategies and learning according to the principles of a creative theory which aims at the development of systems thinking and academic performance in Geometry among middle school students .
5. This paper presents a unit of study in Geometry planned according to some TRIZ principles which contribute to teaching students how to think and develops systems thinking skills and academic performance in Geometry.

Research Sample:

The current research is limited to a sample of students from the third grade of middle school students in Alexandria, which involved:

A- Sample to prove psychometric criteria of research tools:

It involved (45 students) from the third grade of middle school students in Al-Raml Middle School for Boys within the East Educational Zone.

B- Main Sample:

It involved (80 students) from the third grade of middle school students in Al-Raml Middle School for Boys within the East Educational Zone. The students were divided into

two groups, the first experimental (40 students), the second controlling (40 students), randomly selected.

Research Tools

1 - Intelligence Scale for children and adults (prepared by Samya Lutfi al-Ansari 2008) .

2 – Arbitrators' Questionnaire to determine the creative principles. (Prepared by the Researcher)

3 - A training program based on some TRIZ principles in developing some systemic thinking skills and academic performance in Geometry for third grade middle school students . (Prepared by the Researcher)

4 - A measure of systemic thinking skills (Prepared by the Researcher)

5 - Academic Performance Test in Geometry (Prepared by the Researcher)

Statistical Method Used

The current research paper used the following methods to analyze the data:

- Averages and standard deviations
- Correlation coefficients, variance analysis and the proportion of "F
- T Test

Research Hypotheses

1 - There are statistically significant differences between the mean scores of all students (the experimental group and the

control group) in the post application of the systemic thinking skills scale in favor of students of the experimental group.

2 - There are statistically significant differences between the mean scores of all students (the experimental group and the control group) in the post application of the academic performance test in Geometry in favor of the experimental group students.

3 - There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students in the pre and post application of systemic thinking skills in favor of the dimensional scale.

4 - There are statistically significant differences between the mean scores of experimental group students in the pre and post application of the academic performance test in Geometry in favor of the dimensional scale.

5 - There are no statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students in the post and iterative application of the systems thinking skills scale and its total score.

6 - There are no statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students in the post and iterative application of the academic performance test in Geometry.

- **<u>The Most Important Research Findings</u>**
  - The existence of statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and the control group

in the post measurement achieved by the systems thinking skills scale at a level of significance (0.01) in favor for the experimental group. This appears in the dimensions of the scale used and in its total score.

- The existence of statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students in the two pre and post measurements achieved by the total and dimensional systems thinking skills scale in favor of the post measurement, referring to the internal efficiency of the training program aiming at the development of systems thinking skills.
- The existence of statistically significant differences between the mean scores of the experimental group and the control group in the post measurement achieved by the academic performance scale in Geometry at a level of significance (0.01) for the experimental group.
- There are statistically significant differences between the mean scores of experimental group students in the pre and post application of the academic performance test in Geometry in favor of the post measurement.
- There are no statistically significant differences between the two post and iterative measurements among the experimental group students in the systems thinking dimensions and in the scale's total score, which highlights the effective, continual effect of the training program.
- There are no statistically significant differences between the mean scores of experimental group students in the post and

iterative application of the academic performance test in Geometry, which highlights the effective, continual effect of the training program.