كأنهم من اولياء الله وما هم الاَّ اعداؤهُ واعداء عباده فكم من امرءٍ اوردوهُ حتفهُ بخزعبلاتهم نسأل الله ان يمن علينا بمن يقطع دابر جميع الدجالين وينور اذهان الجمهور لكي لا ينقادوا الى هذهِ الترهات

النعامنة محمد ادهم

باب الرياضيات

طريقة جديدة لاستخراج الجذر الكعبي

لايخفى على دارسي الحساب ان طرق استخراج الجذر الكعبي طويلة مملة ولا سيما في الاعداد الكثيرة المنازل. وقد اطلعنا الآن على طريقة مختصرة استنبطها الاستاذ وود وهي: لنفرض انهُ اريد استخراج الجذر الكعبي من هذا العدد وهو ١٤١٢٤٦٧٨٤٨ فطريقة العمل

١٤١٢٤٦٧٨٤٨ (١٢١ = ١١ + ٢

١١٦٧

٢٢

٣) ٢٢٦٧ (

١١٢٢ وهو الجذر الكعبي

وكيفية ذلك ان نقسم العدد الى فصول (حدود) ثلاثية المنازل كما ترى. ويرى بالاستقراء ان جذر الفصلين الاولين هو ١١ فاقسم العدد على مربعهِ الى ان تصل في الخارج الى المنزلة الرابعة لان الجذر مركب من اربع منازل كما لايخفى فيكون الخارج ١١٦٧ اضف اليهِ مضاعف الجذر الاستقرائي حاسبًا اياها مئات واقسم المجموع على ٣ فيخرج ١١٢٢ وهو الجذر الكعبي للعدد كلهِ

واعلم اولاً انهُ اذا بقي باقٍ بعد القسمة على ٣ فلا يعتبر ثانيًا ان ايجاد الرقم الاول من الجذر الاستقرائي سهل باقل نظر اما ايجاد الرقم الثاني فيعلم بقليل من الاستقراء مثال

ذلك ان يقال ما هو الجذر الكعبي من هذا العدد ٣٤٢٤١٢٦٣٢٧٥ (٢٢٥ = ١٥)٣

١٤٨٥

٣٠

٣) ٤٤٨٥

١٤٩٥ وهو الجذر الكعبي

فيفرض اولاً ان الجذر الاستقرائي هو ١٤ فاذا قسمنا الفصلين الاولين على مربعه كان الخارج ١٧ وذلك يدل على ان ١٤ اقل مما يلزم واذا فرضنا ان الجذر الاستقرائي هو ١٦ وقسمنا على مربعه كان الخارج ١٢ وذلك يدل على ان ١٦ اكثر مما يلزم فيكون الجذر الاستقرائي بين ١٤ و١٦ اي ١٥

ثالثاً اذا اريد معرفة الجذر الكعبي من هذا العدد ٢٥١٥ الى المنزلة السابعة من منازل الكسر العشري نافعل هكذا

٢٥١٥٫٠ (١٩٦ = ١٤)٢

١٢٫٨

٢٨

٣) ٤٠٫٨

الجذر الاول التقريبي ١٤٫٦

ثم ٢٥١٥٫٠٠٠٠٠٠ (١٨٤٫٩٦ = ١٤٫٦)٣

١٢٥٫٩٧٥٢٤٦

٢٧٫٣

٣) ٤٠٫٧٩٧٥٢٤٦

١٤٫٥٩٩١٧٨٣ = الجذر الكعبي مصححاً الى سبع منازل عشرية

وكذلك اذا طلب الجذر الكعبي للعدد ٣٠ ممتداً فيه الى المنزلة السابعة فافعل هكذا

٣٠٫٠ (٩ = ٣)٢

٣٫٢

٦

٣) ٨٫٢

٣٫٧ الجذر الاستقرائي

و ٢٠ً٠٠٠٠٠٠ (٢٩ً٧ً٧ = ٢ً٧ً٢ ٣

٣ً٧ً٤٢

٥ً٤

٨ً١٤٢ (٣

٣ً٧ً١٤ الجذر الاول التقريبي

و ٢٠ً٠٠٠٠٠٠٠٠ (٧ً٢ً٥٧٩٦ = ٧ً١٢ً٢ ٣

٣ً٧١٥٢٥٢٤

٥ً٤٣٨

٨١٤٣٢٥٢٤ (٣

٣ً٧١٤٤١٧٨ وهو جذر ٢٠ الكعبي

وطريقة العمل ظاهرة ولك من ذلك هذه القاعدة وهي افصل العدد الى فصول (حدود) ثلاثية مبتدئاً من اليمين واقسم على مربع الجذر الاستقرائي وهو اقرب جذر للفصل الاول او الفصلين الاولين واضف مضاعف الجذر الاستقرائي الى الخارج واقسم المجموع على ٣ فيخرج الجذر الحقيقي او التقريبي الاول فاذا جعلته جذراً استقرائياً وقسمت العدد على مربعه وفعلت كما تقدم خرج لك الجذر الحقيقي او التقريبي الاقرب وهلم جراً

الدليل الجبري على صحة القاعدة لنفرض ان العدد هو ك٣ وافرض ان الجذر الاستقرائي هو ك + ١ فبحسب ما تقدم يكون ك٣ + (ك + ١)٣ = ك — ٣ اضف ٣ (ك + ١) فيكون المجموع ٣ ك اقسم على ٣ يخرج ك وهي الجذر الكعبي ولو فرضنا ان الجذر الاستقرائي هو ك + ٣ اقسم ك٣ على (ك + ٣)٣ واضف اخيراً ٣ ((ك + ٣) فيحصل ٣ ك

طول الكواكب ومطالعها

تابع ما قبله

في ايجاد المطالع المستقيمة لاي كوكب ومداه اذا علم طوله وعرضه والميل الاعظم

لايجاد المطالع المستقيمة لاي كوكب نقسم ظل عرضه على جيب طوله والناتج نوخذ الزاوية المقابلة له من الظل ونسميه قوساً مساعداً (او محفوظاً) ثم يضاف الى هذا القوس الميل الاعظم والحاصل نوخذ جيب تمامه ويقسم على حاصل ضرب جيب تمام المحفوظ

في كل تمام الطول والباقي هو ظل المطالع المستقيمة ويأخذ الزاوية المقابلة من الظل تكون في المطالع المستقيمة

ولايجاد ميله نضرب جيب المطالع المستقيمة في ظل حاصل جمع المحفوظ على الميل الاعظم والحاصل هوظل الميل والزاوية المقابلة له من الظل هي مقدار الميل

فبناء على هذا التعريف واستعمال الرموز السابقة يكون

$$\text{ظا ن} = \frac{\text{ظا ب}}{\text{حا ط}} \quad (٤)$$ (قانون القوس المساعد) وبالعمل اللوغاريتمي يحدث

$$\text{لو ظا ن} = \text{لو ظا ب} - \text{لو حا ط}$$

اعني يطرح لوغاريتم جيب طول القمر من لوغاريتم ظل عرضه والباقي هو لوغاريتم ظل القوس المساعد وياخذ الزاوية المقابلة له ينتج القوس المساعد

وايضاً $$\text{ظا ا} = \frac{\text{حتا (ن + م)}}{\text{حا ن ظتا ط}} \quad (٥)$$ (معادلة المطالع المستقيمة) وبالعمل اللوغاريتمي يحدث

$$\text{لو ظا ا} = \text{لو حتا (ن + م)} - \text{لو حتا ن} + \text{لو ظتا ط}$$

اعني يضاف الميل الاعظم الى القوس المساعد والحاصل يؤخذ لوغاريتم جيب تمامه ثم يطرح منه حاصل جمع لوغاريتم جيب تمام القوس المساعد على لوغاريتم ظل تمام الطول والباقي هو لوغاريتم ظل المطالع المستقيمة والزاوية المقابلة له هي المطالع المستقيمة

واما ميله فيستخرج من هذا القانون

$$\text{ظا م} = \text{حا ا ظا (ن + م)} \quad (٦)$$ ويأخذ لوغاريتم الطرفين يحدث

$$\text{لو ظا م} = \text{لو حا ا} + \text{لو ظا (ن + م)}$$

اعني يضم لوغاريتم ظل حاصل جمع المحفوظ على الميل الاعظم على لوغاريتم جيب المطالع المستقيمة والحاصل هو لوغاريتم ظل الميل والزاوية المقابلة له هي الميل

مثال ذلك — في يوم ٢١ يناير سنة ١٨٨٩ طول القمر ١٧١° ٥٠′ ٤٥″ وعرضه ٤° ٢٦′ ١٧″ شمالي والميل الاعظم ٢٣° ٢٧′ ١٠″ والمطلوب ايجاد مطالعه المستقيمة وميله

لذلك نجري العمل على حسب التعريف السابق بعد وضع في قانون (٤) عوضاً عن كلّ مقداره فيكون

لو ظا ن = لو ظا ١٧° ٢٦′ ٤″ − لو حا ١٧١° ٥٠′ ٤٥″ أو

لو طا ن = ٨ ٩٠٦٠٩٦٣ – ٩ ١٥١٧١٦٤
أو
لو طا ن = ٩ ٧٥٤٢٧٩٨
أو
ن = ٠ ″ ٤٦ ′ ٢٩ °
أو
ن + م = ٥٤ ° ٢ ′ ١٠ ″

ومن هنا نستعمل قانون (٥) ونضع فيه بدلاً عن كل حد مقداره فيحدث

لو طا ا = لو حنا ١٠ ″ ٢ ′ ٥٤ ° – لو حنا ٠ ″ ٤٦ ′ ٢٩ ° + لو طنا ٤٥ ° ٥٠ ′ ١٧١ °
أو
لو طا ا = ٩ ٧٧٨٩٢١٦ – ٩ ٩٢٩٢٦٧١ + ٨ ٨٤٢٨٧٣٠ .
أو
لو طا ا = ٨ ٩٩٥٧٩٢٥
ا = ٥ ° ٢٩ ′ ٢٠ ″

وحيث أن طول الشمس محصور بين ٩٠ و ١٨٠ فيلزم طرح هذا الناتج من ١٨٠ فيكون
ا = ١٨٠ ° – ٢٠ ″ ٢٩ ′ ٥ ° = ١٧٤ ° ٣٠ ′ ٤٠ ″ ويحويل هذا الناتج الى ساعات وكسورها يحدث

ا = ١١ س ٤٧ د ٢٢ ث وهو مقدار المطالع المستقيمة للقمر في زوال ٢١ يناير سنة ١٨٨٩

ولايجاد ميل القمر يقال من حيث انه قد علم مقدار زاوية المطالع المستقيمة والقوس المساعد فيوضع هذين المقدارين في قانون (٦) يحدث بعد اخذ اللوغاريتم

لو طا م = لو حا ٤٠ ″ ٣٠ ′ ١٧٤ ° + لو طا ١٠ ″ ٢ ′ ٥٤ °
أو
لو طا م = ٨ ٩٩٣٦٤٧٣ + ٨ ١٣٢٧١٨٣ .
أو
لو طا م = ٩ ١١٧٢٦٥٤
م = ٧ ° ٢٧ ′ ٦ ″ ٥٩ شمالي وهو ميل القمر المطلوب

ملحوظة — جهة الميل تكون تابعة لجهة حاصل جمع القوس المساعد والميل الاعظم فان كان الحاصل سالبًا فالميل جنوبي وان كان موجبًا فالميل شمالي كما في هذا المثال

وبما ان عرض الشمس لا يتجاوز ثانية واحدة نفرض ان العرض ب = ٠ . وبذا نستعمل القوانين الآتية بنفس الرموز السابقة ويكون

حا م = حا م حا ط (١)
حنا م حا ا = حنا م حا ط (٢)
حنا م حنا ا = حنا ط (٣)

اعني ان جيب ميل الشمس يساوي جيب الميل الاعظم في جيب طول الشمس

وجيب تمام ميل الشمس في جيب المطالع المستقيمة يساوي جيبتمام الميل الاعظم في جيب طول الشمس

وجيب تمام ميل الشمس في جيب تمام المطالع المستقيمة يساوي جيب تمام طول الشمس

ومن هنا اذا علم اي مقدارين من المقادير الاربعة وهي الميل والمطالع المستقيمة والطول والميل الاعظم فيمكن بواسطتها استخراج المقدارين الآخرين

مثلاً طول الشمس في اول ابريل سنة ١٨٩٠ هو ٢ ٤٢ ١١° والميل الاعظم ١٤ ٢٧ ١١° والمطلوب ايجاد الميل والمطالع المستقيمة

اما الميل فيستخرج من قانون (١) هكذا

لو حا م = لو حا ١٤ ٢٧ ١١° ٢٣° + لو حا ٢ ٤٢ ١١° أو

لو حا م = ٩٫٥٩٩٨٧٥٦ + ٩٫٣٠٧٦٥٠٢ أو

لو حا م = ٨٫٩٠٧٥٢٥٩ = ١٥ ٢٨ ٤° شمالي

اعني ميل الشمس المطلوب هو ١٥ ٢٨ ٤° شمالي

والمطالع المستقيمة يصير استخراجها من قانون (٢) هكذا

لو حا ا = ٢ ٤٢ ١١° - لو حتا ١٥ ٢٨ ٤° أو

لو حتا ا = ٩٫٩٩٠٨٥٥٢ - ٩٫٩٩٨٥٧٦٧ أو

لو حتا ا = ٩٫٩٢٢٧٨٦ = ٣٠ ٤٦ ١٠° وبالتحويل الى ساعات يحدث

ا = ٢ ٥ ٤٣ ٠٠ وهي المطالع المستقيمة المطلوبة .

احمد زكي

خوجة بالمدارس الحربية

قوانين تحرك المياه في الترع المكشوفة المنتظمة

لحضرة محمد افندي فوزي خوجة رياضة بالمهندسخانة

اذا رمزنا بالحرف ت لتصرف الترعة في مدة ثانية واحدة وق لمسطح قطاع الترعة وم لطول محيطها المغمور بالمياه ونق لنصف القطر المتوسط اعني نق = ق/م وع للسرعة المتوسطة للمياه وي لانحدار قاع الترعة في المتر الطولي يكون ت = ق × ع ... (١)

نق ي = ا ع + ب ع٢ .... (٢) وفيه مقدار ا المعاملين ا و ب

ا = ٢٤ . . . . ، ب = ٢٦٦ . . . . ، ومن قانون (٣) يحدث

$$ع = -\frac{١}{٢ب} + \sqrt{\left(\frac{١}{٢ب}\right)^{٢} + \frac{نق ي}{ب}} \quad \ldots\ldots (٣)$$

وقد يستعاض عن قانون (٣) بهذا القانون البسيط

$$نق ي = ٤ . . . . ، ع^{\frac{٣}{٢}} \quad \ldots\ldots (٤)$$

وعند مهندسي ايطاليا يستعاض بهذا القانون

$$نق ي = ٤ . . . . ، ع^{٢} \quad \ldots\ldots (٥)$$

واذا علم القطاع والمحيط والانحدار يستخرج مقدار السرعة من قانون (٥) هكذا

$$ع = \sqrt{\frac{نق ي}{٤ . . . . ،}} \quad \ldots\ldots (٦)$$

[ملحوظة] هذه القوانين تطبق على الترع المنتظمة جدًّا التي ليس فيها حشائش اما الترع المنتظمة التي فيها حشائش فينتج عنها السرعة المتوسطة مقادير اكبر من الحقيقة ويلزم ضرب مدارها الناتج في معامل مساوٍ الى (١ − ٢ . ، ع) فمتى كان مقدار السرعة لا يزيد عن ثلاثة امتار تعلم السرعة المتوسطة بواسطة قانون (٦) وبضرب مقدارها الناتج في (١ − ٢ . ، ع) ينتج المقدار الحقيقي للسرعة

اما اذا زادت السرعة عن ثلاثة امتار فان مقدارها يستخرج من هذا القانون

$$ع = م \sqrt{نق ي} \quad \ldots\ldots (٧)$$

ومقدار المعامل م يتغير تبعًا لتغير نصف القطر المتوسط وتبعًا لتغير طبيعة جدران الترعة

اولاً متى كانت جدران الترعة ملساء جدًّا اعني مبنية بابنية مهندمة بالسيمان او مكسوة بالواح الخشب الممسوح جيدًا باعتناء يعوض قانون (٥) بالقانون

$$\frac{نق ي}{ع ٢} = ١٥ . . . . ، \left(١ + \frac{٠،٠٠٣}{نق ي}\right) \quad \ldots\ldots (٨)$$

ثانيًا اذا كانت الجداران مبنية من حجر منحوت او طوب احمر او من سيمان خشن يستعمل القانون

$$\frac{نق ي}{ع ٢} = ١٩ . . . . ، \left(١ + \frac{٠،٠٧}{نق}\right) \quad \ldots\ldots (٩)$$

ثالثًا اذا كانت الجدران مبنية بالدبش يستعمل القانون

$$\frac{\text{نق ي}}{\text{ع ٢}} = ٢٤\ldots^{٢} \cdot \left(١ + \frac{٢٥^{٢}}{\text{نق}}\right) \ldots \quad (١٠)$$

رابعًا اذا كانت الجدران من طين كما في الترع يستعمل القانون

$$\frac{\text{نق ي}}{\text{ع ٢}} = ٢٨\ldots^{٢} \left(١ + \frac{١٢٥}{\text{نق}}\right) \ldots \quad (١١)$$

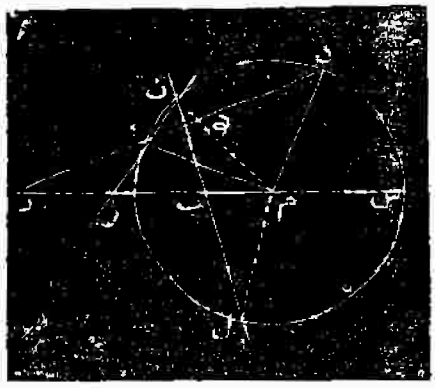
وبما ان قانون (١١) مشتمل على ثلاث كميات وهي نصف القطر المتوسط والانحدار في المتر الطولي والسرعة يمكن معرفة احدها متى علم الاثنان الآخران

وعادة في الترع يعلم نصف القطر المتوسط بعمل قطاع العرض للترعة وقسمة مسطحه على محيطه مطروحين من العرض العلوي ثم بعمل ميزانية على طول الترعة يعلم انحدار قاعها في المتر الطولي فبذلك يتيسر معرفة مقدار السرعة المتوسطة وبه يعلم مقدار التصرف من قانون (١)

سيأتي البقية

قسمة انفراج الزاوية الى ثلاثة اقسام متساوية

لتكن الزاوية و م د المطلوب قسمتها ارسم دائرة اختيارية ن و ل س ومن



بعد ذلك مد الوتر و د بمقدار نصف قطر الدائرة وصل ربمركز الدائرة ثم خذ مسطرة فرض على حرفها نقطتان بعدها مساوٍ لنصف قطر الدائرة واجعل احداها ن تمر على قوس الزاوية و م د والاخرى على القطر نفسه او امتداده حتى ان حرف المسطرة يمر بالنقطة و فحينئذٍ ينتج قوس ن و = قوس $\frac{\text{و د}}{٣}$ اي الزاوية و م ن = $\frac{\text{و م د}}{٣}$ البرهان الزاوية و م س = ٢ (ك م و + و م ن)

د م س = ٢ م و ن

وبالطرح نجد و م د = ٢ و م ن

وكذا في الزاوية و م د الكبيرة و م ل مساوٍ لثلثها و ن ب ل وضع المسطرة المفروض على حرفها النقطتين ب و ل

مصر الفرد بولاد

مسالة حسابيَّة

تاجر زيد وعمرو وبكر في سنة واحدة فكان ربح زيد مساويًا ٤/٧ ربح عمرو و ٤/٩ ربح بكر وكان على جميعهم دين يساوي ربح عمرو فقال بكر لرفيقيهِ ادفعا نصف ربحكما وانا ادفع ٥٠٠ غرش ليوفي هذا الدين فقال عمرو لا بل ادفعا انتما ١١/١٦ من ربحكما وانا ادفع ١٥٠٠ غرش ليوفيهُ فقال زيد لا بل ادفعا انتما ١١/٢١ من ربحكما وانا ادفع ١٥٠٠ غرش فتوفيهُ فكم كان ربح كلٍ منهم

نقولا الياس حداد

تلميذ مدرسة صيدا الاميركانية

بابُ الزراعة

النيل ونظافتهُ

من الامور المقرَّرة ان كثيرًا من الامراض التي تعتري الناس والمواشي تصل اليهم من الماء الذي يشربونهُ ولهذا كان من أول ما تهتم بهِ الممالك المتمدنة تنقية ماء الشرب حتَّى يكون خاليًا من كل الاكدار . والظاهر مما كشف حتَّى الآن من الآثار المصريَّة القديمة ان المصريين القدماء كانوا احرص الناس على نظافة ماء النيل فلم يكن يسمح لاحدٍ منهم ان يلقي فيهِ جثة حيوان ميت مهما كان ومن تجاسر على ذلك عوقب اشد العقاب . ومن رأى جثة حيوان ميت في النيل او احدى ترعهِ واخرجها ودفنها في ارضهِ فلهُ ثواب عظيم في هذهِ الدنيا وفي الاخرة . وقد اخبرنا بعض الباحثين في الآثار المصريَّة انهم لم يجدوا حتَّى الآن آثار مدينة قديمة فيها اقنية تصب اقذارها في النيل او في احدى ترعهِ والظاهر ان المصريين القدماء كانوا ينقلون فضلات مساكنهم الى الحقول يومًا فيومًا كما يفعل الصينيون حتَّى يومنا هذا فيستفيدون بتسميد الارض ويمنعون تدنيس ماء النيل بها .