جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

قسم الرياضيات والاحصاء

الأمتحان النهائي لمادة الرياضيات 305

الفصل الدراسي الأول 131 مدة الامتحان 150 دقيقة

"لا بد لمن يريد تعلم الرياضيات من ان يحبها والا فلا سبيل له في تحصيلها"

أسم الطالب:________________________________

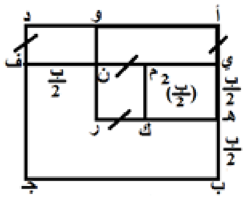
الرقم الجامعي:______________

---

(1) يعتبر أبو الحسن الإقليديسي من أوائل من تعامل مع الكسور العشرية أن لم يكن هو أصلا مبتكرها، ورد بكتابه الفصول في الحساب الهندي بعض الأمثلة لتوضيح هذا المفهوم الجديد حينئذ، منها جمعه للعدد 135 مع عُشره (10/135) ثم جمع الناتج مع عُشره ثم جمع الناتج مع عُشره وهكذا خمس مرات. أستخدم الإقليديسي طريقتين مختلفتين لذلك، أختر أحدهما واشرحها بالتفصيل عن طريق تطبيقها على العدد 135.

(2) بأستخدم مفهوم تساوي المساحات كما فعل الخوارزمي ومستعينا بالشكل أدناه، أثبت أن الجذر الموجب للمعادلة $س^2 = ب\,س + جـ$ هو

$$س = \frac{ب}{2} + \sqrt{\left(\frac{ب}{2}\right)^2 + جـ}\ .$$



(3) أكمل ارقام العمود الأول (اليسار) للوحات أيجاد الجذر الخامس للعدد 334,345,899,197,201 بالطريقة الأبداعية لعلماء المسلمين (ابن الهيثم ، السموأل، الكاشي).

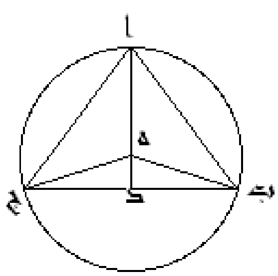
سطر الخارج			
صف العدد			
صف ثاني العدد "مربع المربع"			
صف ثالث العدد "المكعب"			
صف رابع العدد "المربع"			
صف العدد "الجذر"			

(4) أوضح الخيام الحاجة لثلاث مقدمات سيستخدمها في براهين الحلول المخروطية للمعادلات التكعيبية، أذكرها.

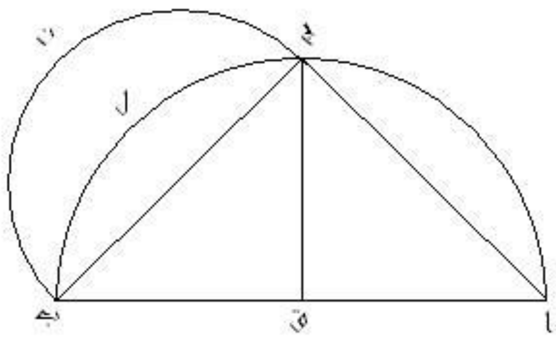
(5) توفيت امرأة وقد تركت زوجها وولد لها وثلاث بنات. أوصت بـ $\frac{15}{56}$ من مالها لجمعية الأيتام. والمطلوب حساب حق الجمعية ونصيب كل من ورثتها من مجموع ما تركت.

(6) كان يعتقد ان احدى اللوحات الطينية للبابليين (في سوسة) تحتوي معلومات تجارية ولكن تم مؤخرا فك رموزها حيث احتوت على مسألة رياضية فحواها:

ماهو طول نصف قطر الدائرة التي تلامس رؤوس مثلث متطابق الضلعين حيث إن اطوال أضلاع المثلث هي 50 – 50 – 60. المطلوب أيجاد طول نصف القطر



(7) اشتهر اليونانيين بمحاولتهم لحل ثلاث مسائل رئيسية بطرق الهندسية المسطحة أدت الى تقدم كبير جدا وعظيم في مجال الهندسة. تربيع الدائرة هي المسالة الوحيدة التي استعصت عليهم وبقيت لوقتنا الحاضر بدون حل. لكنهم تمكنوا من تحويل الهلاليات الى مربع، مستعينا بالشكل أدناه، أشرح ذلك بالتفصيل والبرهان المباشر.



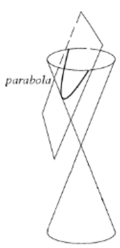
(8) أذكر المسلمات الخمس لإقليدس.

(9) برهن نظرية فيثاغورث.

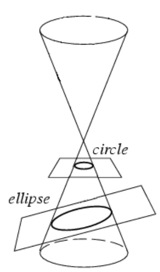
(10) تصَور ابولونيوس للقطوع المخروطية كان على غرار تصور ارخميدس ولكن يختلف عن طريقة مينايخموس. فقد اخذ المخروط الناشئ من دوران مستقيم احدى نهايتيه ثابته والاخرى على محيط الدائرة (والمستقيم المتغير الطول يرسم كمخروط مائل) واعطى حالات ثلاث. أذكرها مستعينا بالأشكال التالية مع تعريف كل حالة.

الحل:

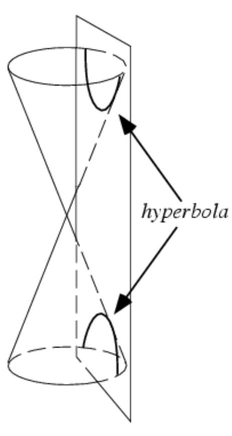
الحالة الأولى



الحالة الثانية



الحالة الثالثة



(11) استخدم جدول البيروني أدناه لدالة الجيب لإيجاد قيمة جا($1^\circ 37'$).

الفضول [د(هـ) ← للايضاح ليست من الجدول]			التعاديل [(س(هـ)) ← للايضاح ليست من الجدول]				الجيوب				دقائق	درج
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
28	42	15	52	49	2	1	28	42	15	0	15	0
25	42	15	40	49	2	1	56	24	31	0	30	0
22	42	15	28	49	2	1	21	7	47	0	45	0
18	42	15	12	49	2	1	43	49	2	1	0	1
12	42	15	48	48	2	1	1	32	18	1	15	1
6	42	15	24	48	2	1	13	14	34	1	30	1
58	41	15	52	47	2	1	19	56	49	1	45	1

سؤال أضافي (Up Grade for a complete solution)

- عالج عمر الخيام المعادلات التكعيبية معالجة منهجية منتظمة نادرة من نوعها، وقد قسمها الى 25 نوعا، فهو يعتبر اول من صنف المعادلات على حسب درجاتها، وعمل على حلها بطريقة هندسية، حتى ابدع فيها، وهو يعتبر بحق مؤسس الهندسة التحليلية. أشرح بالتفصيل كيف حل المعادلة التكعيبية التالية:

$$\text{س}^3 + \text{جـ} = \text{ب س}$$

ثم بين سبب أختياره للمنحنيين والعلة الجبرية لذلك.

مع تمنياتي لكم بالتوفيق

د. منذر بن راشد الفريدان