الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان شهادة التعليم المتوسط — دورة: 2024

اختبار في مادة: الرياضيات — المدة: ساعتان

التمرين الأوّل: (03 نقاط)

تعطى العبارة: $E = 49x^2 - 16 + (x+3)(7x-4)$

1) تحقق بالنشر والتبسيط أنّ: $E = 56x^2 + 17x - 28$

2) حلّل العبارة $49x^2 - 16$ إلى جداء عاملين ثمّ استنتج تحليل العبارة E

3) حل المعادلة: $(8x+7)(7x-4) = 0$

التمرين الثاني: (03 نقاط)

يملك خياط قطعة قماش مستطيلة الشكل عرضها $270cm$ وطولها $378cm$ ، يريد تجزئة هذه القطعة إلى مربعات متقايسة دون ضياع.

1) هل يمكن أن يكون طول ضلع كل مربع $10cm$ ؟ $18cm$ ؟ برّر إجابتك.

2) أوجد عدد المربعات التي يمكن للخياط تشكيلها حيث يكون طول ضلع كل مربع أكبر ما يمكن.

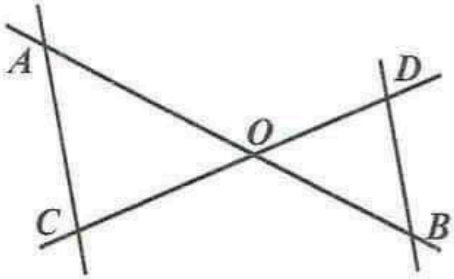
التمرين الثالث: (03 نقاط)

1) علّم النقط: $R(5;6)$ ، $S(1;-2)$ و $T(-5;1)$ في المستوى المزوّد بمعلم متعامد ومتجانس.

2) بيّن أنّ: $TR = 5\sqrt{5}$ و $TS = 3\sqrt{5}$

3) احسب قيس الزاوية $\widehat{TRS}$ بالتدوير إلى الدرجة علماً أنّ المثلث RST قائم في S.

التمرين الرابع: (03 نقاط)



1) حل الجملة التالية: $\begin{cases} x + y = 90 \\ x - 1,5y = 0 \end{cases}$

2) الشكل المقابل مرسوم بأطوال غير حقيقية **(لا يطلب إعادة رسمه)**.

المستقيمان (AB) و (CD) متقاطعان في النقطة O والمستقيمان (AC) و (BD) متوازيان.

تُعطى الأطوال: $AB = 90mm$ ، $OD = 44mm$ و $OC = 66mm$

أوجد $OA + OB$ و $\frac{OA}{OB}$ ثمّ استنتج الطولين OA و OB (يمكنك الاستعانة بالسؤال 1)

المسألة: (08 نقاط)

يقترح صاحب مكتبة على زبائنه ثلاثة عروض لاستئجار الكتب خلال سنة واحدة.

العرض1: دفع $45DA$ لاستئجار كتاب واحد.

العرض2: دفع $15DA$ لاستئجار كتاب واحد مع شراء بطاقة انخراط بـ: $600DA$

العرض3: دفع مبلغ جزافي $1350DA$ مهما كان عدد الكتب المستأجرة.

1) انقل وأتمم الجدول التالي:

عدد الكتب المستأجرة خلال سنة	20		
المبلغ المدفوع حسب العرض1 بـ(DA)		1260	
المبلغ المدفوع حسب العرض2 بـ(DA)			1350
المبلغ المدفوع حسب العرض3 بـ(DA)	1350		

2) ليكن x عدد الكتب المستأجرة خلال سنة واحدة.

أ- عبّر بدلالة x عن المبالغ $f(x)$ ، $g(x)$ و $h(x)$ المدفوعة حسب العروض 1، 2 و3 على الترتيب.

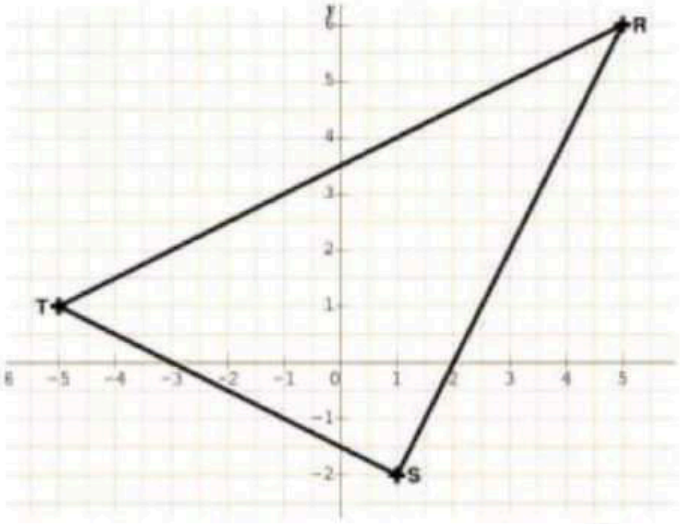
ب- مثّل بيانياً الدوال f ، g و h في المستوى المزوّد بمعلم متعامد ومتجانس.

نختار على محور الفواصل كل $1cm$ يمثّل 4 كتب وعلى محور التراتيب كل $1cm$ يمثّل $150DA$

جـ- أوجد بيانياً عدد الكتب المستأجرة خلال سنة حتّى يكون العرض 2 هو الأفضل للزبون من بين العروض الثلاثة.

ملاحظة: اترك آثار الإجابة على التمثيلات البيانية.

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأوّل: (03 نقاط)		
1) التحقق أنّ: $E=56x^2+17x-28$		
$E=49x^2-16+(x+3)(7x-4)$		
$E=49x^2-16+7x^2-4x+21x-12$	2×0.5	
$E=56x^2+17x-28$		
2) تحليل العبارة $49x^2-16$ و استنتاج تحليل E		
لدينا $49x^2-16=(7x)^2-4^2=(7x+4)(7x-4)$	2×0.25	
ومنه:		03ن
$E=(7x+4)(7x-4)+(x+3)(7x-4)$		
$E=(7x-4)[(7x+4)+(x+3)]$	2×0.25	
$E=(7x-4)(8x+7)$		
3) حل المعادلة $(8x+7)(7x-4)=0$		
$(8x+7)(7x-4)=0$ يعني $7x-4=0$ أو $8x+7=0$	2×0.25	
ومنه $x=\frac{4}{7}$ أو $x=-\frac{7}{8}$	2×0.25	
للمعادلة حلان هما $\frac{4}{7}$ و $-\frac{7}{8}$		
التمرين الثاني: (03 نقاط)		
1) هل يمكن أن يكون طول ضلع كل مربع $10cm$ ؟ $18cm$ ؟		
لا يمكن أن يكون طول ضلع كل مربع $10cm$ لأنّ 378 لا يقبل القسمة على 10	2×0.25	
لدينا: $378=18\times21$ و $270=18\times15$		03ن
ومنه العددين 378 و 270 يقبلان القسمة على18 و عليه يمكن أن يكون طول ضلع كل مربع $18cm$	3×0.25	

2) إيجاد عدد المربعات التي يمكنه تشكيلها		
أكبر طول ممكن لضلع كل مربع هو القاسم المشترك الأكبر للعددين 378 و 270.	0.25	
لدينا:		
$378=270\times1+108$	0.5	
$270=108\times2+54$ ومنه: $PGCD(378,270)=54$	0.25	
$108=54\times2+0$		
لدينا: $\frac{378}{54}=7$ ، $\frac{270}{54}=5$ و $7\times5=35$	3×0.25	
إذن عدد المربعات التي يمكنه تشكيلها هو 35 مربعاً		
<u>التمرين الثالث:</u> (03 نقاط)		
1) تعليم النقط: $R(5;6)$ ، $S(1;-2)$ و $T(-5;1)$		
	3×0.25	
2) تبيان أنّ: $TR=5\sqrt{5}$ و $TS=3\sqrt{5}$		03ن
لدينا: $TR=\sqrt{(x_R-x_T)^2+(y_R-y_T)^2}$		
بالتعويض نجد:		
$TR=\sqrt{(5-(-5))^2+(6-1)^2}$	3×0.25	
$TR=\sqrt{125}=\sqrt{25\times5}=5\sqrt{5}$		
و لدينا:		
$TS=\sqrt{(1-(-5))^2+(-2-1)^2}$	3×0.25	
$TS=\sqrt{45}=\sqrt{9\times5}=3\sqrt{5}$		

3) حساب قيس الزاوية $\widehat{TRS}$ بالتدوير إلى الدرجة في المثلث RST القائم في S لدينا: $\sin\widehat{TRS}=\frac{TS}{TR}$ بالتعويض نجد: $\sin\widehat{TRS}=\frac{3\sqrt{5}}{5\sqrt{5}}=\frac{3}{5}=0,6$ بالحاسبة ثمّ بالتدوير إلى الدرجة، نجد: $\widehat{TRS}=37^0$	3×0.25	
<u>التمرين الرابع:</u> (03 نقاط) **1)** حل الجملة التالية: $\begin{cases}x+y=90 & ....(1)\\ x-1,5y=0 & ....(2)\end{cases}$ من المعادلة (1) نجد: $x=90-y$ و بالتعويض في المعادلة (2) نجد: $90-y-1,5y=0$ ومنه: $90-2,5y=0$ ومنه: $y=\frac{90}{2,5}=36$ وبالتعويض نجد: $x=90-36=54$ الثنائية $(36\,;\,54)$ هي حل الجملة.	0.25 3×0.25 0.25 0.25	03ن
2) إيجاد $OA+OB$ و $\frac{OA}{OB}$ لدينا: $O\in[AB]$ ومنه: $OA+OB=AB=90$ المثلثان OAC و ODB في وضعية طالس و منه: $\frac{OA}{OB}=\frac{OC}{OD}$ و بالتعويض نجد: $\frac{OA}{OB}=\frac{66}{44}=1,5$ استنتاج الطولين OA و OB لدينا: $\begin{cases}OA+OB=90\\ OA=1,5OB\end{cases}$ ومنه: $\begin{cases}OA+OB=90\\ OA-1,5OB=0\end{cases}$ حسب إجابة السؤال 1 نجد: $OA=x=54mm$ و منه: $OB=y=36mm$	0.25 2×0.25 3×0.25	

المسألة: (08 نقاط)

1) نقل وإتمام الجدول

عدد الكتب المستأجرة خلال سنة	20	28	50
المبلغ المدفوع حسب العرض1 بـ(DA)	900	1260	2250
المبلغ المدفوع حسب العرض2 بـ(DA)	900	1020	1350
المبلغ المدفوع حسب العرض3 بـ(DA)	1350	1350	1350

2- أ) التعبير بدلالة x عن المبالغ $f(x)$ ، $g(x)$ و $h(x)$

المبلغ المدفوع بالدينار حسب العرض1: $f(x)=45x$

المبلغ المدفوع بالدينار حسب العرض2: $g(x)=15x+600$

المبلغ المدفوع بالدينار حسب العرض3: $h(x)=1350$

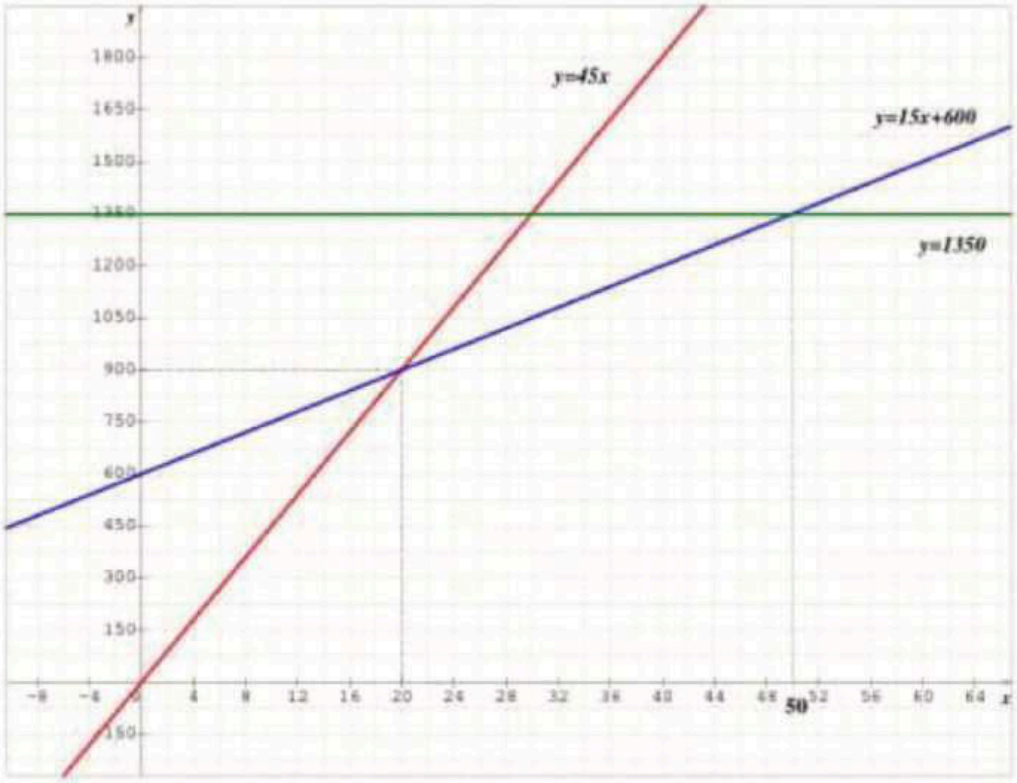
2-ب) التمثيل البياني للدوال الثلاثة

التمثيل البياني للدالة f هو المستقيم ذو المعادلة $y=45x$ ، يشمل المبدأ O و النقطة التي احداثيتيها $(20;900)$

التمثيل البياني للدالة g هو المستقيم ذو المعادلة $y=15x+600$ ، يشمل نقطتين إحداثيتاهما $(0;600)$ و $(20;900)$

التمثيل البياني للدالة h هو المستقيم ذو المعادلة $y=1350$ يوازي محور الفواصل و يشمل النقطة التي إحداثيتاها $(0;1350)$

(يمكن الاستعانة بجداول مساعدة)



2-ج) إيجاد بيانيا عدد الكتب المستأجرة خلال سنة حتى يكون العرض2 هو الأفضل للزبون.

يكون العرض 2 هو الأفضل للزبون من بين العروض الثلاثة إذا كان عدد الكتب المستأجرة أكبر تماما من 20 و أصغر تماما من 50 كتاباً

<u>ملاحظة</u>: تقبل كل الإجابات الصحيحة الأخرى

المعايير	المؤشرات	مؤشرات التحكم	العلامة	المجموع
م1:التفسير السليم للوضعية	• يملأ خانات ثلاثة أسطر بالقيم الصحيحة وفق العروض الثلاثة. • يعبّر عن المبلغ المدفوع حسب العرض1 بدالة خطية. • يعبّر عن المبلغ المدفوع حسب العرض2 بدالة تآلفية. • يعبّر عن المبلغ المدفوع حسب العرض3 بدالة ثابتة. • يعيّن نقطتين (جدول مساعد) لمثيل الدالة f • يعيّن نقطتين (جدول مساعد) لتمثيل الدالة g • يعيّن نقطتين (جدول مساعد) لتمثيل الدالة h • يرسم معلماً يحترم فيه السلّم المعطى. • يترك أثرا أو يلوّن أو يكتب عبارة تحدد عدد الكتب أو يعطي فواصل النقط للجزء المرسوم من التمثيل البياني للدالة g تحت التمثيلين البيانيين للدالتين f و h.	0 مؤشر	0	03ن
		1 مؤشر	0.5	
		2 مؤشر	01	
		3 مؤشرات	1.5	
		4 مؤشرات	02	
		5 مؤشرات	2.5	
		6 مؤشرات أو أكثر	03	
م2::الاستعمال السليم لأدوات المادة	• يملأ كل خانات الجدول بالقيم الصحيحة. • يعبّر عن المبلغ المدفوع حسب العرض1 بـالدالة الخطية: $f(x)=45x$ • يعبّر عن المبلغ المدفوع حسب العرض2 بـالدالة التآلفية: $g(x)=15x+600$ • يعبّر عن المبلغ المدفوع حسب العرض3 بـالدالة الثابتة: $h(x)=1350$	0 مؤشر	0	03ن
		1 مؤشر	0.5	
		2 مؤشرات	01	
		3 مؤشرات	1.5	

	• يمثّل الدالة f تمثيلا صحيحا حتى و إن كانت عبارتها خاطئة. • يمثّل الدالة g تمثيلا صحيحا حتى وإن كانت عبارتها خاطئة. • يمثّل الدالة h تمثيلا صحيحا حتى وإن كانت عبارتها خاطئة. • يجد عدد الكتب المستأجرة حتى يكون العرض 2 هو الأفضل صحيحا بالنسبة للتمثيلات البيانية التي رسمها.	4مؤشرات	02	
		5 مؤشرات	2.5	
		6 مؤشرات أو أكثر	03	
م3: انسجام الإجابة	• التسلسل منطقي. • معقولية النتائج. • احترام وحدات القياس.	0مؤشر	0	01ن
		1مؤشر	0.5	
		2مؤشر أو أكثر	01	
م4: تنظيم وتقديم الورقة	• المقروئية. • عدم التشطيب. • النتائج بارزة.	0مؤشر	0	01ن
		1 مؤشر	0.5	
		2 مؤشر أو أكثر	01	