



الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: (03 نقاط)

A و B عدنان حيث: $A = \sqrt{80} + 2\sqrt{125} - 3\sqrt{20}$ ، $B = \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

(1) اكتب العدد A على الشكل $a\sqrt{5}$ حيث a عدد طبيعي.

(2) اكتب العدد B على شكل نسبة مقامها عدد ناطق.

(3) بين أن $B \times (\sqrt{2} - 1)$ عدد طبيعي.

التمرين الثاني: (03 نقاط)

(1) انشر وبسط العبارة E حيث: $E = (2x - 3)(x - 2)$

(2) حلّ العبارة F إلى جداء عاملين من الدرجة الأولى: $F = 2x^2 - 7x + 6 - (2x - 3)(2x - 1)$

(3) حل المعادلة: $(2x - 3)(-x - 1) = 0$

التمرين الثالث: (03 نقاط)

(1) لتكن الثنائيتان $(10; 20)$ و $(20; 10)$ ، أيهما حل لهذه الجملة:

$$\begin{cases} x + y = 30 \\ x + \frac{5}{2}y = 45 \end{cases}$$

(2) حل الجملة التالية:

$$\begin{cases} x + y = 30 \dots\dots\dots(1) \\ 2x + 5y = 90 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$$

التمرين الرابع: (03 نقاط)

المستوى منسوب إلى مَعْلَم متعامد ومتجانس $(O; \vec{OI}; \vec{OJ})$ حيث: $OI = OJ = 1cm$

لتكن النقط: $A(3; 2)$ ، $B(1; -2)$ ، $C(-3; 0)$

(1) إذا كان: $AC = 2\sqrt{10}$ و $BC = 2\sqrt{5}$ ، ما نوع المثلث ABC ؟

(2) جد إحداثيتي النقطة D صورة النقطة C بالانسحاب الذي شعاعه $\vec{BA}$.

(3) بين أن الرباعي $ABCD$ مربع.

الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية:

خصّص فلاح قطعة أرض لإنتاج البطاطا والجُزر، فكان المحصول: 1188 صندوق من البطاطا و 528 صندوقاً من الجُزر.

1) قصّد مساعدة دُور العجزة ومراكز الأيتام وذوي الاحتياجات الخاصّة، يريد هذا الفلاح أن يُجمّع الصناديق في تشكيلات متماثلة من حيث النوع والعدد (أي كل تشكيلة تحتوي على نفس عدد الصناديق من البطاطا ونفس عدد الصناديق من الجُزر).

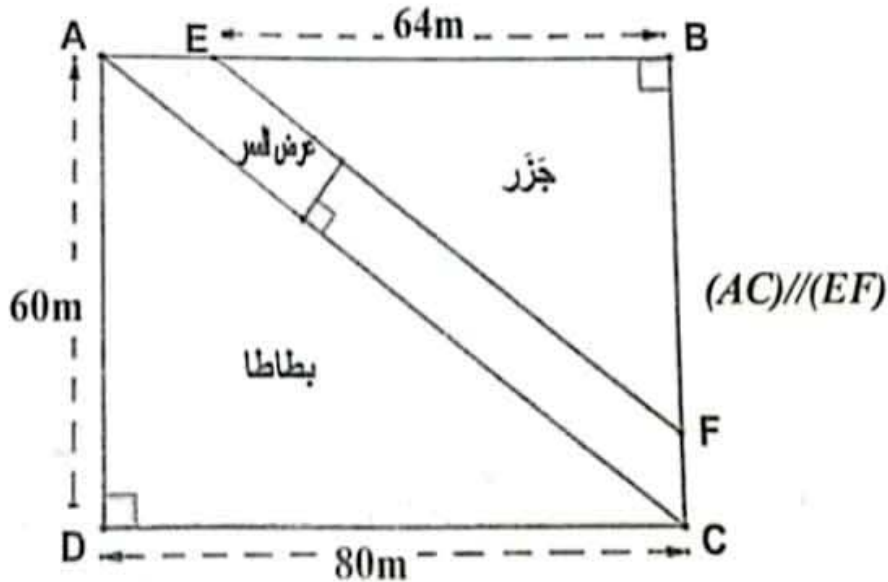
أ- ما هو أكبر عدد من التشكيلات التي يمكن تكوينها؟

ب- ما هو عدد صناديق البطاطا وعدد صناديق الجُزر في كل تشكيلة؟

2) استخدم هذا الفلاح شاحنات لنقل المحصول إلى مستودع أرضيته مستطيلة الشكل، حيث فصل بين البطاطا والجُزر بممرّ قبل توزيع التشكيلات (كما هو موضح في الشكل المرفق).

- ما هو عرض الممرّ الذي حدده الفلاح والذي من خلاله اختار الشاحنات المناسبة لنقل المحصول؟

ملاحظة: (تُعطى النتائج مدوّرة إلى الوحدة).



العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
		<u>الجزء الأول: (12 نقطة)</u> <u>التمرين الأول: (03 نقاط)</u> (1) كتابة A على الشكل $a\sqrt{5}$: $A = \sqrt{80} + 2\sqrt{125} - 3\sqrt{20}$ ومنه $A = \sqrt{16 \times 5} + 2\sqrt{25 \times 5} - 3\sqrt{4 \times 5}$ ينتج $A = 4\sqrt{5} + 2 \times 5\sqrt{5} - 3 \times 2\sqrt{5}$ أي $A = (4 + 10 - 6)\sqrt{5}$ ومنه $A = 8\sqrt{5}$ (2) كتابة B على شكل نسبة مقامها عدد ناطق: $B = \sqrt{2} + 1$ ومنه $B = \frac{2 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{(2 + \sqrt{2}) \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2} + 2}{2} = \frac{2(\sqrt{2} + 1)}{2}$ (3) تبين أن $B \times (\sqrt{2} - 1)$ عدد طبيعي: $B \times (\sqrt{2} - 1) = (\sqrt{2})^2 - (1)^2$ ومنه $B \times (\sqrt{2} - 1) = (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)$ أي: $B \times (\sqrt{2} - 1) = 2 - 1$ ينتج: $B \times (\sqrt{2} - 1) = 1$ ومنه $B \times (\sqrt{2} - 1)$ هو عدد طبيعي. <u>التمرين الثاني: (03 نقاط)</u> (1) نشر وتبسيط العبارة E: $E = (2x - 3)(x - 2)$ $E = 2x^2 - 4x - 3x + 6$ $E = 2x^2 - 7x + 6$ (2) تحليل العبارة F: $F = 2x^2 - 7x + 6 - (2x - 3)(2x - 1)$ $F = (2x - 3)(x - 2) - (2x - 3)(2x - 1)$ $F = (2x - 3)[(x - 2) - (2x - 1)]$ $F = (2x - 3)(x - 2 - 2x + 1)$ $F = (2x - 3)(-x - 1)$ (3) حل المعادلة: معناه: $(2x - 3)(-x - 1) = 0$ أو $\begin{cases} 2x - 3 = 0 \\ 2x = 3 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases} \quad \text{أو} \quad \begin{cases} -x - 1 = 0 \\ -x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$ إذن للمعادلة حلان وهما: -1 و $\frac{3}{2}$
1	0.25×4	
1	0.25×4	
1	0.5×2	
1	0.5×2	
1	0.25×4	
1	0.25×4	

العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
1		التمرين الثالث: (03 نقاط)
	0.5	1) تعويض إحداثيتي كل من الثنائيتين (10 ; 20) و (20 ; 10) في الجملة:
	0.5	$\begin{cases} x + y = 30 \\ x + \frac{5}{2}y = 45 \end{cases}$
	0.5	بتعويض إحداثيتي الثنائية (10 ; 20) في الجملة نجد: $\begin{cases} 10 + 20 = 30 \\ 10 + \frac{5}{2} \times 20 = 60 \end{cases}$ إذن الثنائية (10 ; 20) ليست حلا.
2		وبتعويض إحداثيتي الثنائية (20 ; 10) في الجملة نجد:
	0.5	$\begin{cases} 20 + 10 = 30 \\ 20 + \frac{5}{2} \times 10 = 45 \end{cases}$ إذن الثنائية (20 ; 10) هي حل.
	0.5	(2) حل الجملة: لدينا $\begin{cases} x + y = 30 \dots\dots\dots(1) \\ 2x + 5y = 90 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$
	0.5	نضرب طرفي المعادلة (1) في -2 نجد: $\begin{cases} -2x - 2y = -60 \dots\dots\dots(3) \\ 2x + 5y = 90 \dots\dots\dots(2) \end{cases}$
	0.25	بجمع المعادلتين (2) و (3) طرفا لطرف نجد: $3y = 30$
	0.25	أي $y = \frac{30}{3}$ منه $y = 10$
	0.25	بالتعويض في المعادلة (1) نجد $x + 10 = 30$
	0.5	أي $x = 30 - 10$ منه $x = 20$ إذن حل الجملة هو الثنائية (20;10).

العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
1,5		التمرين الرابع: (03 نقاط)
	0.25 × 4	(1) تعيين نوع المثلث ABC لدينا: $AC = 2\sqrt{10}$ و $BC = 2\sqrt{5}$ نحسب الطول AB : $AB = \sqrt{(1-3)^2 + (-2-2)^2}$ أي: $AB = \sqrt{(-2)^2 + (-4)^2}$ ، منه: $AB = \sqrt{4+16}$ أي: $AB = 2\sqrt{5}$ إذن: $AB = BC = 2\sqrt{5}$. لدينا: $AB^2 + BC^2 = (2\sqrt{5})^2 + (2\sqrt{5})^2$ ومنه: $AB^2 + BC^2 = 20 + 20 = 40$ ولدينا: $AC^2 = (2\sqrt{10})^2 = 40$ وبما أن: $AC^2 = AB^2 + BC^2$ إذن حسب خاصية فيثاغورس العكسية فإن المثلث ABC قائم في B ومتساوي الساقين لأن: $AB = BC = 2\sqrt{5}$ (2) إيجاد إحداثيتي النقطة D : بما أن النقطة D صورة النقطة C بالانسحاب الذي شعاعه $\overrightarrow{BA}$ فإن: $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$ ولدينا: $A(3; 2)$ و $B(1; -2)$ ومنه $\overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} 3-1 \\ 2+2 \end{pmatrix}$ أي $\overrightarrow{BA} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ نضع $D(x; y)$ ، منه: $\overrightarrow{CD} \begin{pmatrix} x+3 \\ y \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$ يعني: $x+3 = 2$ و $y = 4$ أي: $x = -1$ و $y = 4$ إذن: $D(-1; 4)$. (3) تبين نوع الرباعي $ABCD$: بما أن $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$ فإن الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع، ولدينا المثلث ABC قائم في B ومتساوي الساقين، فهو إذن مربع.
	0.25 × 2	
	0.25	
	0.25	
	0.25	
	0.25	
	0.25	
	0.25	
	0.25	
	0.25	

الجزء الثاني: (الوضعية) (08 نقاط)

(1) أ - لإيجاد أكبر عدد من التشكيلات التي يمكن تكوينها نحسب الـ $PGCD$ للعددين 1188 و 528.

$$1188 = 528 \times 2 + 132$$

$$528 = 132 \times 4 + 0$$

$$\boxed{PGCD(1188; 528) = 132}$$
 ومنه:

إذن أكبر عدد من التشكيلات التي يمكن تكوينها هو: 132.

ب - حساب عدد صناديق البطاطا وعدد صناديق الجزر في كل تشكيلة:

$$1188 \div 132 = 9$$

منه عدد صناديق البطاطا في كل تشكيلة هو 9 صناديق

$$528 \div 132 = 4$$

ومنه عدد صناديق الجزر في كل تشكيلة هو 4 صناديق

(2) حساب عرض الممر:

عرض الممر هو ارتفاع شبه المنحرف $EFCA$ وهو نفسه البعد بين المستقيمين (EF) و (AC) .
لنرمز لهذا العرض بالرمز h .

$$\tan \widehat{DAC} = \frac{DC}{DA} \quad \text{في المثلث القائم } ADC \text{ لدينا:}$$

$$\tan \widehat{DAC} = \frac{80}{60} = \frac{4}{3} \quad \text{ومنه:}$$

$$\widehat{DAC} = \tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right) \quad \text{أي } \widehat{DAC} = 53^\circ \quad \text{ومنه:}$$

وبما أن الزاويتين $\widehat{BAC}$ و $\widehat{DAC}$ متتامتان إذن: $\widehat{BAC} = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$

ولدينا: $AE = AB - EB$ منه: $AE = 80 - 64 = 16$

$$\sin 37^\circ = \frac{h}{16} \quad \text{لكن: } h = \sin 37^\circ \times 16 \quad \text{ومنه:}$$

$$h \approx 10 \text{ m} \quad \text{أي } h = 9,6 \quad \text{ومنه:}$$

عرض الممر 10 أمتار بالتدوير إلى الوحدة.

ملاحظة: تقبل كل إجابة أخرى صحيحة للمترشح.

شبكة تقويم الوضعية:

مؤشرات الحل بطريقة ثانية		مؤشرات الحل بطريقة أولى			
الدرجة والعلامة	مؤشرات الحل بطريقة ثانية	الدرجة والعلامة	مؤشرات الحل بطريقة أولى		
3	1. يبحث عن الـ pgcd للعدين 1188 و 528. 2. يستعمل الـ pgcd لإيجاد عدد صناديق كل من البطاطا والجوز في كل تشكيلة. 3. يشير إلى أن عرض السر هو البعد بين (AC) و (EF) أو ارتفاع شبه المنحرف $AEFC$. 4. يضع تخميناً مناسباً لحساب مساحة شبه المنحرف $AEFC$. 5. يكتب عبارة تسمح بحساب الطول AE . 6. يكتب عبارة تسمح بحساب الطول BF . 7. يكتب عبارة تسمح بحساب الطول EF . 8. يكتب عبارة تسمح بحساب الطول AC . 9. يكتب عبارة تسمح بحساب مساحة المستطيل $ABCD$. 10. يكتب عبارة تسمح بحساب المساحة المثلث ADC . 11. يكتب عبارة تسمح بحساب المساحة المثلث BEF . 12. يكتب عبارة تسمح بحساب مساحة شبه المنحرف $AEFC$. 13. يكتب قاعدة حساب مساحة شبه منحرف غلم ارتفاعه وطولاً قاعدتيه. 14. يكتب معادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد هو عرض السر (ارتفاع شبه المنحرف). 15. يدور النتائج.	0 لـ 0 مؤشرات 0,5 لـ 1 مؤشرات 1 لـ 3 مؤشرين 1,5 لـ 3 مؤشرات 2 لـ 6 مؤشرات 2,5 لـ 8 أو 9 مؤشرات 3 لـ 10 مؤشرات فأكثر	1. يبحث عن الـ pgcd للعدين 1188 و 528. 2. يستعمل الـ pgcd لإيجاد عدد صناديق كل من البطاطا والجوز في كل تشكيلة. 3. يشير إلى أن عرض السر هو البعد بين (AC) و (EF) أو ارتفاع شبه المنحرف $AEFC$. 4. يكتب نسبة مئوية مناسبة لإيجاد قياس الزاوية. 5. يوظف مفهوم الزاويتين المتتامتين. 6. يكتب عبارة تسمح بحساب الطول AE . 7. يكتب نسبة مئوية مناسبة لإيجاد عرض السر (ارتفاع شبه المنحرف). 8. يدور النتائج.	0 لـ 0 مؤشرات 0,5 لـ 1 مؤشرات 1 لـ 3 مؤشرين 1,5 لـ 3 مؤشرات 2 لـ 4 أو 5 مؤشرات 3 لـ 6 مؤشرات فأكثر	
	3	1. يستعمل خوارزمية لإيجاد الـ pgcd للعدين 1185 و 528 حتى وإن كانت النتائج خاطئة. 2. يختار العملية المناسبة لحساب عدد الصناديق حتى وإن كانت النتائج خاطئة. 3. يعطي ترميزاً لعرض السر (ارتفاع شبه المنحرف) بحرف، كلمة، 4. يكتب العلاقات المناسبة لتخمينه حتى وإن كانت النتائج خاطئة. 5. يحسب الفرق بين AB و BE حتى وإن كانت النتيجة خاطئة. 6. يستعمل خاصية فيثاغورث لحساب AC . 7. يستعمل خاصية طاليس لحساب EF . 8. يستعمل خاصية طاليس لحساب BF . 9. يحسب مساحة المستطيل $ABCD$ باستعمال قاعدة مناسبة حتى وإن كانت النتيجة خاطئة. 10. يحسب مساحتي المثلثين ADC و BEF باستعمال قاعدة مناسبة حتى وإن كانت النتائج خاطئة. 11. يحسب الفرق بين مساحة المستطيل $ABCD$ ومجموع مساحتي المثلثين ADC و BEF حتى وإن كانت النتيجة خاطئة. 12. يظهر رمز عرض السر (ارتفاع شبه المنحرف) في عبارة مساحة شبه المنحرف. 13. ينشئ المعادلة التي تسمح بحساب عرض السر (ارتفاع شبه المنحرف) من تساوي العبارة الحرفية والقيمة المحسوبة لمساحة شبه المنحرف. 14. يحل المعادلة من الدرجة الأولى بمجهول واحد. 15. يدور النتائج إلى الوحدة حتى وإن كانت خاطئة.	0 لـ 0 مؤشرات 0,5 لـ 1 مؤشرات 1 لـ 3 مؤشرين 1,5 لـ 3 مؤشرات 2 لـ 5 أو 6 مؤشرات 2,5 لـ 8 أو 9 مؤشرات 3 لـ 10 مؤشرات فأكثر	1. يستعمل خوارزمية لإيجاد الـ pgcd للعدين 1185 و 528 حتى وإن كانت النتائج غير صحيحة. 2. يختار العملية المناسبة لحساب عدد الصناديق حتى وإن كانت النتائج خاطئة. 3. يعطي ترميزاً لعرض السر (ارتفاع شبه المنحرف) بحرف، كلمة، 4. يكتب عبارة النسبة المثلثية المختارة بطريقة صحيحة. 5. يكتب برنامجاً لحساب قياس الزاوية حسب آتة الحاسبة حتى وإن كانت النتائج خاطئة. 6. يكتب المساواة التي تبين خاصية مجموع زاويتين متتامتين. 7. يكتب الفرق بين AB و BE حتى وإن كانت النتيجة خاطئة. 8. يكتب عبارة النسبة المثلثية التي تظهر أن عرض السر هو طول أحد أضلاع مثلث قائم. 9. يدور النتائج إلى الوحدة حتى وإن كانت خاطئة.	0 لـ 0 مؤشرات 0,5 لـ 1 مؤشرات 1 لـ 3 مؤشرين 1,5 لـ 3 مؤشرات 2 لـ 4 أو 5 مؤشرات 3 لـ 6 مؤشرات فأكثر

تابع الإجابة النموذجية لموضوع مادة: الرياضيات / امتحان شهادة التعليم المتوسط / دورة: 2022

المجموع	العلامة	درجة التحكم	مؤشرات الحل بطريقة ثانية	المجموع	العلامة	درجة التحكم	مؤشرات الحل بطريقة أولى	المعيار
1	0	0 مؤشر	1. التسلسل منطقي.	1	0	0 مؤشر	1. التسلسل منطقي.	1. التسلسل منطقي.
	0.5	مؤشر واحد	2. الحساب صحيح.		0.5	مؤشر واحد	2. الحساب صحيح.	2. الحساب صحيح.
	1	مؤشران فأكثر	3. احترام الوحدات.		1	مؤشران فأكثر	3. احترام الوحدات.	3. احترام الوحدات.
1	0	0 مؤشر	1. عدم التشطيط.	1	0	0 مؤشر	1. عدم التشطيط.	1. عدم التشطيط.
	0.5	مؤشر واحد	2. النتائج بارزة.		0.5	مؤشر واحد	2. النتائج بارزة.	2. النتائج بارزة.
	1	مؤشران فأكثر	3. مقرونية الكتابة.		1	مؤشران فأكثر	3. مقرونية الكتابة.	3. مقرونية الكتابة.