السنة الدراسية: 2021/2020 **المدة:** ساعة وثلاثون دقيقة

المستوى: الرابعة متوسط **الموضوع الأوّل**

الفرض الثاني للفصل الأوّل في مادة الرياضيات

التمرين الأوّل: (4 نقاط)

لتكن العبارتان A وَ B حيث:

$$B = \sqrt{3}(\sqrt{3} - 1) + \sqrt{27} - 1 \quad \text{وَ} \quad A = 2\sqrt{12} - 3\sqrt{75} + \sqrt{48}$$

1) بسِّط كلاً من A وَ B

2) اِجعل مقام النسبة $\frac{4-\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$ عدداً ناطقاً.

التمرين الثاني: (5 نقاط)

لدى عمر قطعة أرض مستطيلة الشكل بُعداها $330m$ وَ $114m$

يريد إحاطتها بسياج، ومن أجل ذلك سيقوم بتثبيت أعمدة متباعدة بانتظام على أن تكون المسافة بين كلّ عمودين متتاليين عدد طبيعي، مع وضع عمود واحد في كلّ ركن من أركان القطعة.

1) هل يمكن أن تكون المسافة بين كلّ عمودين $5m$ ؟ $3m$ ؟ مع التعليل.

2) عمر يريد تثبيت أقلّ عدد ممكن من الأعمدة، بماذا تنصحه ؟ علِّل.

3) ماهو عدد الأعمدة التي سيثبتها عندئذٍ ؟

التمرين الثالث: (6 نقاط)

ABC مثلث قائم في A حيث: $AC = 2{,}4cm$ وَ $AB = 3{,}2cm$

- M نقطة من $[CA]$ وَ $M \notin [CA]$ بحيث $AM = 1{,}5cm$
- المستقيم الذي يشمل M ويوازي (BC) يقطع (AB) في النقطة N

1) أرسم الشكل بدقّة.

2) أحسب الطولين BC وَ AN

- K نقطة من $[CB]$ وَ $K \notin [CB]$ بحيث $KB = 2{,}5cm$

3) بيّن أنّ (AB) // (MK)

التمرين الرابع: (4 نقاط)

OPR مثلث قائم في O حيث $OR = 6cm$ وَ $OP = 8cm$

1) أحسب الطول PR ثمّ $\sin \hat{P}$ وَ $\tan \hat{R}$

2) أرسم العمود [OH] المتعلق بالضلع [PR] ثمّ أحسب OH

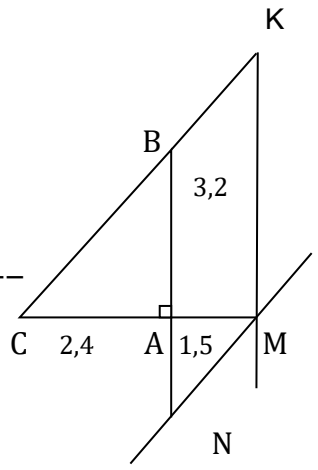
~ بالتوفيق~

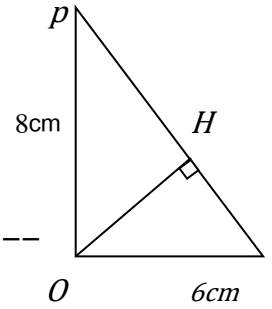
التصحيح النموذجي

الموضوع الأوّل

التصحيح	النقطة مجزّأة	النقطة كاملة
التمرين الأوّل:		
1) $A = 2\sqrt{12} - 3\sqrt{75} + \sqrt{48}$		
$A = 2\sqrt{2^2 \times 3} - 3\sqrt{5^2 \times 3} + \sqrt{4^2 \times 3}$ ----------	0,75	
$A = 2 \times 2\sqrt{3} - 3 \times 5\sqrt{3} + 4 \times \sqrt{3}$ ----------	0,25	(1,5)
$A = (4 - 15 + 4)\sqrt{3}$ ----------	0,25	
$A = -7\sqrt{3}$ ----------	0,25	
$B = \sqrt{3}(\sqrt{3} - 1) + \sqrt{27} - 1$		
$B = (\sqrt{3})^2 - \sqrt{3} + \sqrt{3^2 \times 3} - 1$ ----------	0,5	
$B = 3 - \sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 1$ ----------	0,25	(1,5)
$B = 3 - 1 + 3\sqrt{3} - \sqrt{3}$ ----------	0,25	
$B = 2 + (3 - 1)\sqrt{3}$ ----------	0,25	
$B = 2 + 2\sqrt{3}$ ----------	0,25	
2) $\frac{4-\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{(4-\sqrt{3})\times\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$ ----------	0,25	
$= \frac{4\sqrt{3}-(\sqrt{3})^2}{2\times(\sqrt{3})^2}$ ----------	0,25	(1)
$= \frac{4\sqrt{3}-3}{2\times 3}$ ----------	0,25	
$= \frac{4\sqrt{3}-3}{6}$ ----------	0,25	
التمرين الثاني:		
1) – لا يمكن أن تكون المسافة 5 لأنّ 5 يقسم 330 ولا يقسم 114 ----------		
– يمكن أن تكون المسافة 3 لأنّ 3 قاسم لكلّ من 114 وَ 330 (حسب قواعد قابلية القسمة) ----------		
2) أنصح عمر إذا أراد تثبيت أقلّ عدد ممكن من الأعمدة أن يترك أكبر مسافة بين كلّ عمودين وهي $PGCD(330\ ;\ 114)$ ----------	0,75	
$330 = 114 \times 2 + 102$ ----------	0,25	
$114 = 102 \times 1 + 12$ ----------	0,25	
$102 = 12 \times 8 + 6$ ----------	0,25	

	0,25	$12 = 6 \times 2 + 0$ ----------
(2)	0,25	إذن: $PGCD(330\ ;\ 114) = 6$ ----------
	0,5	المسافة التي يتركها بين كلّ عمودين هي $6m$ ----------
		3) عدد الأعمدة: 148 عمود
	1	$(114 + 330) \times 2 \div 6 = 148$ ----------
		التمرين الثالث:
		1) رسم الشكل
	2	----------
		2) حساب BC:
		ABC مثلث قائم في A
	0,25	فحسب خاصية فيثاغورس فإنّ: ----------
	0,25	$BC^2 = AB^2 + AC^2$ ----------
	0,25	$BC^2 = 3{,}2^2 + 2{,}4^2$ ----------
	0,25	$BC^2 = 10{,}24 + 5{,}76$ ----------
		$BC^2 = 16$
	0,25	$BC = \sqrt{16}$ ----------
	0,25	$BC = 4cm$ ----------
		حساب AN:
	0,25	لدينا (BC) // (MN) فالمثلثان AMN وَ ABC في وضعية طالس --------
	0,25	إذن: $\frac{AM}{AC} = \frac{AN}{AB} = \frac{MN}{BC}$ ----------
	0,25	$\frac{1,5}{2,4} = \frac{AN}{3,2}$ ----------
	0,25	$AN = \frac{1,5 \times 3,2}{2,4}$ ----------
	0,25	$AN = 2cm$ ----------
		3) إثبات أنّ: (MK) // (AB)
	0,25	لدينا: $\frac{CB}{CK} = \frac{4}{6,5} = \frac{40}{65} = \frac{8}{13}$ ----------
	0,25	$\frac{CA}{CM} = \frac{2,4}{3,9} = \frac{24}{39} = \frac{8}{13}$ ----------
		نلاحظ أنّ: $\frac{CB}{CK} = \frac{CA}{CM}$ والنقط C ; A ; M إستقامية وَ C ; B ; K إستقامية وبهذا



	0,5	الترتيب فحسب عكس خاصية طالس فإنّ (AB) // (MK)
(3)	0,25	**<u>التمرين الرابع</u>:**
		
		1) حساب PR ثمّ $\sin\hat{p}$ وَ $\tan\hat{R}$:
		المثلث OPR قائم في O
	1	فحسب خاصية طالس فإنّ:
		$PR^2 = OR^2 + OP^2$
	0,25	$PR^2 = 6^2 + 8^2$
	0,25	$PR^2 = 100$
		$PR = \sqrt{100}$
	0,25	أي: $PR = 10cm$
	0,25	$\sin\hat{p} = \frac{OR}{PR}$ أي $\sin\hat{p} = \frac{6}{10}$
	0,25	ومنه $\sin\hat{p} = 0,6$
	0,25	$\tan\hat{R} = \frac{OP}{OR}$ أي $\tan\hat{R} = \frac{8}{6}$
	0,25	ومنه $\tan\hat{R} = \frac{4}{3}$
	0,25	2) حساب OH (في المثلث القائم POH)
	0,25	$\sin\hat{p} = \frac{OH}{OP}$
	0,25	ومنه $0,6 = \frac{OH}{8}$
	0,25	$OH = 8 \times 0,6$ أي $OH = 4,8cm$
	0,25	
		1 نقطة على: – تنظيم الورقة – معقولية النتائج – إحترام الوحدات