



المدة: ساعة وثلاثون دقيقة

السنة الدراسية: 2021/2020

الموضوع الأول

المستوى: الرابعة متوسط

الفرض الثاني للفصل الأول في مادة الرياضيات

التمرين الأول: (4 نقاط)

لتكن العبارتان A و B حيث:

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

(1) ببسط كلا من A و B

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

التمرين الثاني: (5 نقاط)

- لدى عمر قطعة أرض مستطيلة الشكل بُعدها  $330m$  و  $114m$  يريد إحاطتها بسياج، ومن أجل ذلك سيقوم بتثبيت أعمدة متباعدة بانتظام على أن تكون المسافة بين كل عمودين متتاليين عدد طبيعي، مع وضع عمود واحد في كل ركن من أركان القطعة.
- (1) هل يمكن أن تكون المسافة بين كل عمودين  $5m$  ؟  $3m$  ؟ مع التعليل.
- (2) عمر يريد تثبيت أقل عدد ممكن من الأعمدة، بماذا تتصححه ؟ علّل.
- (3) ماهو عدد الأعمدة التي سيثبتها عندئذ ؟

التمرين الثالث: (6 نقاط)

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

• M نقطة من [CA] و  $M \notin [CA]$  بحيث  $AM = 1,5cm$

• المستقيم الذي يشمل M ويوازي (BC) يقطع (AB) في النقطة N

(1) أرسم الشكل بدقة.

(2) أحسب الطولين BC و AN

• K نقطة من [CB] و  $K \notin [CB]$  بحيث  $KB = 2,5cm$

(3) بيّن أنّ  $(MK) \parallel (AB)$

التمرين الرابع: (4 نقاط)

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

(1) أحسب الطول PR ثم  $\sin \hat{P}$  و  $\tan \hat{R}$

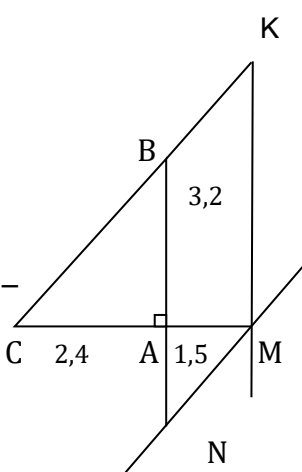
(2) أرسم العمود [OH] المتعلق بالضلع [PR] ثم أحسب OH

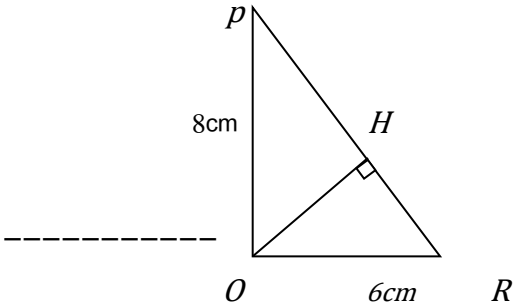
~ بالتوفيق ~

## التصحيح النموذجي

### الموضوع الأول

| النقطة كاملة | النقطة مجزأة | التصحيح                                                                                                                                                  |
|--------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |              | <b>التمرين الأول:</b>                                                                                                                                    |
|              |              | $A = 2\sqrt{12} - 3\sqrt{75} + \sqrt{48} \quad (1)$                                                                                                      |
|              | 0,75         | ----- $A = 2\sqrt{2^2 \times 3} - 3\sqrt{5^2 \times 3} + \sqrt{4^2 \times 3}$                                                                            |
| (1,5)        | 0,25         | ----- $A = 2 \times 2\sqrt{3} - 3 \times 5\sqrt{3} + 4 \times \sqrt{3}$                                                                                  |
|              | 0,25         | ----- $A = (4 - 15 + 4)\sqrt{3}$                                                                                                                         |
|              | 0,25         | ----- $A = -7\sqrt{3}$                                                                                                                                   |
|              |              | $B = \sqrt{3}(\sqrt{3} - 1) + \sqrt{27} - 1$                                                                                                             |
|              | 0,5          | ----- $B = (\sqrt{3})^2 - \sqrt{3} + \sqrt{3^2 \times 3} - 1$                                                                                            |
| (1,5)        | 0,25         | ----- $B = 3 - \sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 1$                                                                                                                 |
|              | 0,25         | ----- $B = 3 - 1 + 3\sqrt{3} - \sqrt{3}$                                                                                                                 |
|              | 0,25         | ----- $B = 2 + (3 - 1)\sqrt{3}$                                                                                                                          |
|              | 0,25         | ----- $B = 2 + 2\sqrt{3}$                                                                                                                                |
|              |              | $\frac{4-\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{(4-\sqrt{3}) \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \quad (2)$                                                |
|              | 0,25         | ----- $= \frac{4\sqrt{3} - (\sqrt{3})^2}{2 \times (\sqrt{3})^2}$                                                                                         |
| (1)          | 0,25         | ----- $= \frac{4\sqrt{3} - 3}{2 \times 3}$                                                                                                               |
|              | 0,25         | ----- $= \frac{4\sqrt{3} - 3}{6}$                                                                                                                        |
|              |              | <b>التمرين الثاني:</b>                                                                                                                                   |
|              |              | <p>(1) - لا يمكن أن تكون المسافة 5 لأن 5 يقسم 330 ولا يقسم 114</p> <p>- يمكن أن تكون المسافة 3 لأن 3 قاسم لكل من 114 و 330 (حسب قواعد قابلية القسمة)</p> |
|              |              | <p>(2) أنصح عمر إذا أراد تثبيت أقل عدد ممكن من الأعمدة أن يترك أكبر مسافة بين كل عمودين وهي <math>\text{PGCD}(330 \text{ j } 114)</math></p>             |
|              | 0,75         | ----- $330 = 114 \times 2 + 102$                                                                                                                         |
|              | 0,25         | ----- $114 = 102 \times 1 + 12$                                                                                                                          |
|              | 0,25         | ----- $102 = 12 \times 8 + 6$                                                                                                                            |
|              | 0,25         | -----                                                                                                                                                    |

|     |      |                                                                                                     |
|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (2) | 0,25 | ----- $12 = 6 \times 2 + 0$                                                                         |
|     | 0,25 | ----- إذن: $\text{PGCD}(330 ; 114) = 6$                                                             |
|     | 0,5  | ----- المسافة التي يتركها بين كل عمودين هي 6m                                                       |
|     |      | (3) عدد الأعمدة: 148 عمود                                                                           |
|     | 1    | ----- $(114 + 330) \times 2 \div 6 = 148$                                                           |
|     |      | <div style="text-align: right;"> <u>التمرين الثالث:</u><br/>           (1) رسم الشكل         </div> |
|     | 2    |                   |
|     |      | (2) حساب BC:                                                                                        |
|     |      | ABC مثلث قائم في A                                                                                  |
|     | 0,25 | ----- فحسب خاصية فيثاغورس فإن:                                                                      |
|     | 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 | ----- $BC = 4\text{cm}$                                                                             |
|     |      | حساب AN:                                                                                            |
|     | 0,25 | ----- لدينا $(BC) \parallel (MN)$ فالمثلثان AMN و 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 | ----- $AN = 2\text{cm}$                                                                             |
|     |      | (3) إثبات أن: $(MK) \parallel (AB)$                                                                 |
|     | 0,25 | ----- لدينا: $\frac{CB}{CK} = \frac{4}{6,5} = \frac{40}{65} = \frac{8}{13}$                         |
|     | 0,25 | ----- $\frac{CA}{CM} = \frac{2,4}{3,9} = \frac{24}{39} = \frac{8}{13}$                              |
|     |      | ونلاحظ أن: $\frac{CB}{CK} = \frac{CA}{CM}$ والنقط C ; B ; K و C ; A ; M إستقامية وبهذا              |

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