Collège MTA
Février 2024

Devoir commun - Type Brevet
Correction

Exercice n°1 : *(6 points)*

Question A : Réponse n°2

$$25 \times \frac{60}{100} = 25 \times 0{,}6 = 15$$

Question B : Réponse n°3

$(5x+4)(5x-4)$ → Identité remarquable
$= (5x)^2 - 4^2 = 25x^2 - 16$

Question C : Réponse n°3

$$126 = 2 \times 63 = 2 \times 3 \times 21 = 2 \times 3 \times 3 \times 7$$
$$= 2 \times 3^2 \times 7$$

Question D : Réponse n°2

$$\frac{17 \times 10^4 \times 3 \times 10^{-3}}{5 \times 10^3} = \frac{17 \times 3}{5} \times \frac{10^4 \times 10^{-3}}{10^3} = 10{,}2 \times 10^{4-3-3} = 10{,}2 \times 10^{-2} = 1{,}02 \times 10^{-1}$$

Question E : Réponse n°2

La rotation transforme D en G et C en F donc l'image du segment [DG] est le segment [GF].

Exercice n°2 : *(9 points)* – **Ra3**

1. Aire $_{\text{rectangle}}$ = Longueur × largeur
   Aire $_{\text{BCDE}}$ = EB × BC
   = 7 × 4,2
   = 29,4 L'aire du rectangle BCDE est bien égale à 29,4 cm^2.

2. **a.** Le triangle ABE est rectangle en A.
   D'après le théorème de Pythagore, on a :
   $$BE^2 = AB^2 + AE^2$$
   $$7^2 = 4{,}2^2 + AE^2$$
   $$49 = 17{,}64 + AE^2$$
   $$AE^2 = 49 - 17{,}64$$
   $$AE^2 = 31{,}36$$
   $$AE = \sqrt{31{,}36}$$
   $AE = 5{,}6$
   donc AE est bien égale à 5,6 cm.

   b. $Aire_{triangle} = \frac{base \times hauteur}{2}$
   $Aire_{ABE} = \frac{AB \times AE}{2} = \frac{4{,}2 \times 5{,}6}{2} = 11{,}76$ donc l'aire du triangle ABE est de 11,76 cm^2 .

3. **a.** On sait que $(ED) \perp (CF)$ et que $(HA) \perp (CF)$.
   Or si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite alors elles sont parallèles.
   Donc $(ED)//(HA)$.
   b. On sait que :
   - $F \in (EA)$
   - $F \in (DH)$
   - (HA) // (ED)
   D'après le théorème de Thalès, on a :
   $\frac{FD}{FH} = \frac{FE}{FA} = \frac{ED}{HA}$ avec FA = FE + EA = 7 + 5,6 = 12,6 cm et ED = BC = 4,2 cm

   $$\frac{FD}{FH} = \frac{7}{12{,}6} = \frac{4{,}2}{HA}$$

   Produit en croix :
   $HA = 4{,}2 \times 12{,}6 \div 7 = 7{,}56$ cm

Exercice n°3 : *(6 points)* – **Ca1** – **Ca3**

1. $(-1 \times 4 + 8) \times 2 = (-4+8) \times 2 = 4 \times 2 = 8$ Si on choisit -1, ce programme donne bien 8.
2. $\left(\frac{3}{4} \times 4 + 8\right) \times 2 = (3+8) \times 2 = 11 \times 2 = 22$ Si on choisit $\frac{3}{4}$, ce programme donne 22.
3. $A = 2(4x+8)$
   $= 2 \times 4x + 2 \times 8$
   $= 8x + 16$

   $B = (4+x)^2 - x^2$
   $= (4+x)(4+x) - x^2$
   $= 4 \times 4 + 4 \times x + x \times 4 + x \times x - x^2$
   $= 16 + 4x + 4x + x^2 - x^2$
   $= 16 + 8x$

   Les expressions A et B sont bien égales pour toutes les valeurs de x.
4. Affirmation 1 : Par exemple, si on choisit -5 alors le programme va donner le résultat
   $8 \times (-5) + 16 = -40 + 16 = -24$

Or -24 est un nombre négatif donc ce programme ne donne pas de résultat positif pour toutes les valeurs de x et l'affirmation 1 est fausse.

Affirmation 2 : $16 + 8x = 8(2 + x)$ où $2 + x$ est un nombre entier car x est un nombre entier donc le résultat obtenu est un multiple de 8. L'affirmation 2 est donc vraie.

Exercice n°4 **:** *(8 points)*– **Mo1–Co3**

1. Le pays E a produit en 2019 environ 9 TWh.
2. a) Le pays A a produit 47 TWh et le pays B environ 24 TWh

   47 + 24 = 71 A eux deux, ils ont produit 71 TWh.

   $\frac{71}{131,8}\times 100 \approx 53,86$ Ces deux pays produisent bien environ 54 % de la production européenne.

   b) 131,8 – 122,3 = 9,5 Il y a une augmentation de 9,5 TWh entre 2018 et 2019

   $\frac{9,5}{122,3}\times 100 \approx 7,76$ La production photovoltaïque a augmenté d'environ 7,8 %.
3. a) L'éolien, le solaire et les bioénergies sont les 3 types d'énergies pour lesquelles la production d'électricité a augmenté tous les ans de 2017 à 2019.

   b) Dans la cellule B9, on a saisi : =B3+B4+B5+B6+B7+B8 ou =somme(B3:B8)

Exercice n°5 **:** *(10 points)* –**Mo3**

1. a) 35 ÷ 5 = 7 cm et 20 ÷ 5 = 4 cm.

   b) Ligne 4, on met 35 Ligne 5, on met 60 Ligne 6, on met 20 Ligne 7, on met 120
2. a) Ligne 2, on met 5.

   b) Le tour du cercle complet fait 360° donc 360 ÷ 5 = 72° donc il faut tourner à chaque fois de 72°.

   c) Dans le bloc fleur : Ligne 2, on met 12 et Ligne 4, on met 30 car 360 ÷ 12 = 30°

Exercice n°6 **:** *(11 points)* – **Mo1– Re1– Co2**

1. La piste est composée au total de 3 segments de 60 m, de 2 segments de 90 m et d'un segment de 120 m, d'un cercle de rayon 60 m (2 demi-cercles) et d'un cercle de rayon 30 m (4 quarts de cercle). Le périmètre de la piste est donc égal à :

   $3 \times 60 + 2 \times 90 + 120 + 2\pi R_1 + 2\pi R_2 = 180 + 180 + 120 + 120\pi + 60\pi \approx 480 + 377 + 188 \approx 1045$

   Donc la longueur de la piste est bien 1 045 m.
2. Le professionnel met 60 s pour faire le tour de la piste et on sait que $v = \frac{d}{t} = \frac{1045}{60} \approx 17,42$ m/s
3. L'amateur met 72 s pour faire le tour de la piste et on sait que $v = \frac{d}{t} = \frac{1045}{72} \approx 14,5$ m/s

   $V \approx 14,5 \times 3,6$ km/h $\approx 52,25$ km/h et $52,25 < 60$ donc l'amateur respecte les règles.
4. a) $60 = 2 \times 30 = 2 \times 3 \times 10 = 2 \times 3 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$

   $72 = 8 \times 9 = 2^3 \times 3^2$

   b) Les multiples de 60 sont : 120 180 240 300 360 420

   Les multiples de 72 sont : 144 216 288 360

Donc le premier multiple commun que l'on trouve entre 60 et 72 est 360 et 360 s = 360 ÷ 60 min = 6 min
Ils se retrouveront ensemble pour la première sur la ligne de départ au bout de 6 min.

c) 360 ÷ 60 = 6 360 ÷72 = 5

Le professionnel aura donc fait 6 tours et l'amateur 5 tours quand ils se retrouveront sur la piste de départ.