

Correction Épreuve Brevet Maroc-06-2011

Proposition de corrigé

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES :

Exercice 1:

1) Développons A :

$$A = (x - 3)^2 + (x - 3)(1 - 2x) = (x^2 - 2 \times x \times 3 + 3^2) + (x - 2x^2 - 3 + 6x)$$

$$A = (x^2 - 6x + 9) + (-2x^2 - 3 + 7x) = x^2 - 6x + 9 - 2x^2 - 3 + 7x$$

$$A = -x^2 + x + 6$$

2) Prouvons que l'expression factorisée de A est $(x - 3)(-x - 2)$

$$A = (x - 3)^2 + (x - 3)(1 - 2x) = (x - 3)(x - 3) + (x - 3)(1 - 2x)$$

Le Facteur commun est donc $(x - 3)$, factorisons alors par $(x - 3)$.

$$A = (x - 3)((x - 3) + (1 - 2x)) = (x - 3)(x - 3 + 1 - 2x) = (x - 3)(-x - 2)$$

$$A = (x - 3)(-x - 2)$$

3) Résolvons l'équation $A = 0$.

Pour cette résolution, il faudra prendre la forme factorisée de l'expression A.

$$A = (x - 3)(-x - 2) = 0 \text{ si et seulement si } (x - 3) = 0 \text{ ou } (-x - 2) = 0$$

$$\Rightarrow x - 3 = 0 \text{ ou } -x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = 3 \text{ ou } x = -2$$

$$S = \{-2; 3\}$$

Exercice 2:

1) a) Calculons B.

$$B = \sqrt{27} + 5\sqrt{12} - \sqrt{300} = \sqrt{3 \times 9} + 5\sqrt{4 \times 3} - \sqrt{3 \times 100} = 3\sqrt{3} + 10\sqrt{3} - 10\sqrt{3}$$

$$B = 3\sqrt{3}$$

b) Éric a calculé une valeur approchée du résultat trouvé par Sophie. Si les calculs de Sophie sont bons, Éric doit exactement trouver le même résultat.

2) Calculons l'expression C.

$$C = \frac{10 - 2 \times 9}{2} = \frac{10 - 18}{2} = \frac{-8}{2} = -4$$

$C = -4$, c'est alors Éric qui a raison.

Exercice 2:

1) Calcul de la vitesse moyenne V_m en m/s :

$$70 \text{ Km} = 70000 \text{ m}$$

$$V_m = \frac{70000}{132} = 530,30$$

$$V_m = 530,30 \text{ m/s}$$

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}, 132 \text{ s} = 0,037 \text{ h}$$

$$\text{Si } V'_m \text{ la vitesse moyenne en Km/h, } V'_m = \frac{70}{0,037} \approx 1909,09$$

$$V'_m = 1909,09 \text{ Km/h}$$

2) Calcul de $r + h$:

$$\text{a) } r + h = 6,4 \times 10^6 + 1,9 \times 10^6 = 8,3 \times 10^6$$

$$r + h = 8,3 \times 10^6 \text{ m}$$

b) Vitesse de la Fusée :

$$v = \sqrt{\frac{3,4 \times 10^{-11} \times M}{r + h}} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{3,4 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{8,3 \times 10^6}} = \sqrt{\frac{204 \times 10^7}{83}}$$

$$v = \sqrt{\frac{204 \times 10^7}{83}} \text{ Km/h, en convertissant en m/s, la relation donne alors,}$$

$$v = \sqrt{\frac{204 \times 10^7 \times 1000}{83 \times 3600}} \approx 2612,91 \text{ soit}$$

$$v = 2613 \text{ m/s}$$

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES :

Exercice 1:

Prouvons que les murs sont bien perpendiculaires :

AOB est un triangle tel que :

$$OA = 60 \Rightarrow OA^2 = 3600, OB = 80 \Rightarrow OB^2 = 6400 \text{ et } AB = 1 \text{ m} = 100 \text{ cm} \Rightarrow AB^2 = 10000$$

$$OA^2 + OB^2 = 3600 + 6400 = 10000 = AB^2$$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, (OA) et (OB) sont perpendiculaires, les murs le sont aussi.

Exercice 2:

1) Calcul du volume V_1 de la boule de glace :

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3, V_1 = \frac{4}{3}\pi 6^3 = \frac{864}{3}\pi = 288\pi$$

$$V_1 = 288\pi$$

2) Calcul du volume V_2 du cône :

$$V_2 = \frac{1}{3} \times R^2 \times h \times \pi, V_2 = \frac{1}{3} \times (5,4)^2 \times 12 \times \pi = 4 \times (5,4)^2 \times \pi = 116,64 \times \pi$$

$$V_2 = 116,64 \pi$$

3) $V_1 > V_2$ le cône ne peut pas contenir la glace.

Exercice 3:

1) a) Les deux triangles PCT et PMW sont en position de du théorème de Thalès $C \in [PM]$, $T \in [PW]$ et $(CT) \parallel (MW)$. Le théorème de Thalès permet alors d'établir que :

$$\frac{CT}{MW} = \frac{PC}{PM} \Rightarrow CT = \frac{PC \times MW}{PM}, CT = \frac{3,78 \times 3,40}{4,20} = \frac{12,852}{4,20} = 3,06$$

$$CT = 3,06 \text{ m}$$

b) Longueur de de fil nécessaire L :

$$L = 2 \times CT = 2 \times 3,06 = 6,12 \text{ m.}$$

Les 7 mètres de fil sont largement suffisants.

c) Vérifions si la couture est parallèle à (MW) :

$$\frac{PT}{PW} = \frac{1,88}{2,30} = \frac{94}{115}$$

$$\frac{PC}{PM} = \frac{3,78}{4,20} = \frac{9}{10}$$

$\frac{PT}{PW} \neq \frac{PC}{PM}$, d'après réciproque du théorème de Thalès, la couture n'est pas parallèle à (MW).

PROBLÈME :

Partie 1 :

1) Mesure de GF :

CGF est un triangle rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore, nous avons :

$$GF^2 = CG^2 + CF^2, GF^2 = 1 + 1 = 2 \Rightarrow GF = \sqrt{2}$$

$$GF = \sqrt{2} \text{ m}$$

2) Soit x , la distance à laquelle on doit déplacer les étagères pour que FG soit égale à 1 m :

Le théorème de Pythagore permet d'écrire que : $x^2 + x^2 = 1 \Rightarrow 2x^2 = 1 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2}$

$$x = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \text{ On doit alors déplacer les étagères de } \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ m.}$$

Partie 2 :

1) Soit D le débit de connexion :

$$D = \frac{3,5}{7} = 0,5 ; \quad D = 0,5 \text{ Mo/s}$$

2) Tableau à compléter :

Nombre d'élèves	100	200	300
Tarif A	19,00 €	19,00 €	19,00 €
Tarif B	10 €	20 €	30,00 €
Tarif C	13 €	18,00 €	23 €

3) a) La fonction $x \rightarrow 8 + 0,05x$ correspond au tarif C.

b) C'est une fonction affine.

4) Voir le graphe :

5) À partir de 120 élèves, le tarif A est plus intéressant que le tarif C.

6) C'est le tarif C qui est plus intéressant pour l'école.

Partie 3 :

Nombre d'emprunts en novembre 2010:	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre d'élèves :	39	30	36	23	20	22	18	10	11
Effectifs cumulés croissants :	39	69	105	128	148	170	188	198	209

1) Soit \bar{x} le nombre moyen d'emprunt par élève :

$$\bar{x} = \frac{30 + 2 \times 36 + 3 \times 23 + 4 \times 20 + 5 \times 22 + 6 \times 18 + 7 \times 10 + 8 \times 11}{209} = \frac{627}{209} = 3$$

$$\bar{x} = 3$$

2) L'effectif total étant 209 la médiane M_e est 2.

En partageant la série statistique en deux séries de même effectif, on aura de part et d'autre du 105^{ème} élève un effectif de 104 élèves. La ligne des effectifs cumulés croissants permet de voir clairement que la modalité associée au 105^{ème} élève est 2.

Partie 4 :

1) Il y a trois bandes-dessinées et deux albums dans le colis, la probabilité de tirer une bandes-dessinées est de $\frac{3}{5}$.

2) Après le premier tirage, il reste trois bandes-dessinées et un album dans le colis, la probabilité de tirer une bandes-dessinées est de $\frac{3}{4}$.

L'annexe se trouve à la dernière page.

