

Correction BB2 mars 2021 (version élèves)

Exercice n°1 (9 points)

<p>1) $54 = 2 \times 27$ $= 2 \times 3 \times 9$ $= 2 \times 3 \times 3 \times 3$</p> <p><u>$54 = 2 \times 3^3$</u></p>	<table style="border-collapse: collapse; margin-left: 10px;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">48</td><td style="padding: 2px 5px;">2</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">24</td><td style="padding: 2px 5px;">2</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">12</td><td style="padding: 2px 5px;">2</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">6</td><td style="padding: 2px 5px;">2</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">3</td><td style="padding: 2px 5px;">3</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><u>$48 = 2^4 \times 3$</u></td><td></td></tr> </table>	48	2	24	2	12	2	6	2	3	3	1		<u>$48 = 2^4 \times 3$</u>		<p>$78 = 2 \times 39$ <u>$78 = 2 \times 3 \times 13$</u></p>	<table style="border-collapse: collapse; margin-left: 10px;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">180</td><td style="padding: 2px 5px;">2</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">90</td><td style="padding: 2px 5px;">2</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">45</td><td style="padding: 2px 5px;">5</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">9</td><td style="padding: 2px 5px;">3</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">3</td><td style="padding: 2px 5px;">3</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;">1</td><td></td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px 5px;"><u>$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$</u></td><td></td></tr> </table> <p style="text-align: right; color: red; font-weight: bold;">sur 5,5 pts</p>	180	2	90	2	45	5	9	3	3	3	1		<u>$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$</u>	
48	2																														
24	2																														
12	2																														
6	2																														
3	3																														
1																															
<u>$48 = 2^4 \times 3$</u>																															
180	2																														
90	2																														
45	5																														
9	3																														
3	3																														
1																															
<u>$180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$</u>																															

2) Proportion de sa consommation en café *Volluto* ces deux derniers mois :

$$\frac{\text{nombre de capsules de café Volluto}}{\text{nombre total de capsules de café}} = \frac{54}{54+48+78} = \frac{54}{180} = \frac{2 \times 3^3}{2^2 \times 3^2 \times 5} = \frac{3}{2 \times 5} = \frac{3}{10}$$

Ces deux derniers mois, sa consommation en café *Volluto* aura été de $\frac{3}{10}$. sur 3,5 pts

Exercice n°2 (6 points)

1) Au centre du flocon, on a un angle de 360° coupé en 6 angles superposables.

La transformation permettant de passer du motif initial au flocon est donc :

la rotation de centre F et d'angle $\frac{360}{6} = 60^\circ$ dans le sens que l'on souhaite (horaire ou anti-horaire)

sur 4 pts

2) a) Cette homothétie de centre O est de rapport +3

(du même côté de O et de rapport $\frac{3}{1} = 3$)

b) On obtient la figure 3

(rapport positif donc du même côté de O, et $\frac{OC}{OE} = \frac{3}{5}$)

sur 2 pts

Exercice n°3 (7 points)

Affirmation 1 : « Le reste de la division euclidienne de 1 548 par 64 est 24. »

La calculatrice donne un reste égal à 12 (c'est le quotient qui vaut 24)

L'affirmation 1 est fausse.

sur 2 pts

Affirmation 2 : « Une expression factorisée de $25x^2 - 16$ est $(5x - 4)^2$. »

$$25x^2 - 16 = (5x)^2 - 4^2$$

On reconnaît l'identité remarquable

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

et donc $(5x - 4)(5x + 4)$ ou $(5x + 4)(5x - 4)$ mais

pas du $(a - b)^2$, c'est-à-dire du $(5x - 4)^2$.

$$(5x - 4)^2 = (5x - 4)(5x - 4)$$

$$= 5x \times 5x - 5x \times 4 - 4 \times 5x - 4 \times (-4)$$

$$= 25x^2 - 20x - 20x + 16$$

$$= 25x^2 - 40x + 16$$

$$\neq 25x^2 - 16$$

L'affirmation 3 est donc fausse.

sur 2,5 pts

Affirmation 3 : « L'équation $5x + 12 = 3$ a pour solution $-1,8$ ».

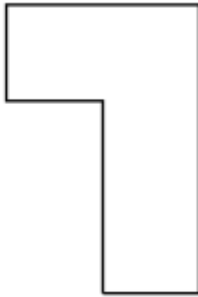
On peut avoir l'idée de résoudre l'équation : $5x + 12 = 3$ $5x = 3 - 12$ $5x = -9$ $x = \frac{-9}{5}$ $x = -1,8$	ou de tester la valeur $(-1,8)$: $5 \times (-1,8) + 12 = -9 + 12 = 3$ donc $(-1,8)$ est solution de l'équation.
--	--

L'affirmation 3 est vraie.

sur 2,5 pts

Exercice 4 (18 points)

1.



sur 7 pts

2. C'est le motif d'Élise.

sur 2 pts

3.

a) La rotation centrée au point commun des quatre motifs (au centre de la figure et de $+90^\circ$ permet de passer de 1 à 2 de 2 à 3 de 3 à 4.

sur 4 pts

b) Répéter 4 fois (motif \rightarrow tourner vers la droite de 90°)

sur 4 pts

4. Centre de symétrie

sur 1 pt

Exercice n°5 (16 points)

1) a) $f(2) = 4x^2 + 11x - 3$

$$f(2) = 4 \times 4 + 22 - 3$$

$$f(2) = 16 + 22 - 3$$

$$f(2) = 38 - 3$$

$$f(2) = 35 \quad \text{donc oui, } f(2) = 35.$$

sur 2 pts

b) 3 est un antécédent de 66 par la fonction f.

sur 1 pt

c) $f(-2) = 4x(-2)^2 + 11x(-2) - 3$

$$= 4 \times 4 - 22 - 3$$

$$= 16 - 22 - 3$$

$$= 16 - 25$$

$$= -9 \quad \text{donc } (-9) \text{ est l'image de } 2 \text{ par } f.$$

sur 2 pts

2) a) $(4x - 1)(x + 3) = 4x \times x + 4x \times 3 - 1 \times x - 1 \times 3$

$$= 4x^2 + 12x - x - 3$$

$$= 4x^2 + 11x - 3$$

$$= f(x)$$

sur 4 pts

b) $f(x) = 0$ équivaut à $(4x - 1)(x + 3) = 0$.

On reconnaît une équation produit nul et on sait qu'un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul.

Alors soit $4x - 1 = 0$, soit $x + 3 = 0$

$$4x = 1 \qquad x = -3$$

$$x = \frac{1}{4}$$

Cette équation admet deux solutions : -3 et $\frac{1}{4}$

sur 4 pts

3) La formule qu'il faut saisir dans la cellule B2 est : $= 4*B1*B1 + 11*B1 - 3$

sur 3 pts

Exercice 6 (12,5 points)

1) $(2 + 7)(2 - 7) + 50 = 9 \times (-5) + 50 = -45 + 50 = 5$

sur 2 points

2) $(-10 + 7)(-10 - 7) + 50 = (-3) \times (-17) + 50 = 51 + 50 = 101$

sur 2 points

3) Il a tort.

Si on calcule le double de (-10) et on ajoute 1 :

$$(-10) \times 2 + 1 = -20 + 1 = -19$$

On obtient -19 et non 101 (Q2) ou autre exemple !

sur 2 points

4) $(x + 7)(x - 7) + 50$

$$x^2 - 49 + 50 = x^2 + 1$$

sur 2,5 points

5) On résout l'équation :

$$x^2 + 1 = 17$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \sqrt{16} = 4 \text{ ou } x = -\sqrt{16} = -4$$

On doit choisir 4 ou -4 au départ du programme pour obtenir 17 comme résultat.

sur 4 points

ou trouver les valeurs en testant avec des nombres.

Exercice 7 (16,5 points)

1) On sait que : (MN) est parallèle à (BC)

M appartient au segment [AB] et N appartient au segment [AC]

Or : D'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$

$$\frac{165}{342} = \frac{MN}{290}$$

$$MN = \frac{165 \times 290}{342} \approx 139,9 \text{ cm}$$

Donc $MN \approx 140 \text{ cm}$.

sur 5 points

2) Il faut 4 poutres en bois de 3,5 m et une poutre en bois de 4 m

$$11,75 \times 4 + 12,99 = 59,99 \text{ €}$$

Il faut 1 barre de maintien de 3 m à 6,99 €.

Coût total avec fixations et balançoires :
 $59,99 + 6,99 + 80 + 50 = 196,98$

Le coût minimal d'un tel portique équipé de balançoires s'élève bien à 196,98 €.

sur 4 points

3) $196,98 \times 1,2 = 326,38 \text{ €}$

L'entreprise vendra ce portique à 326,38 €.

sur 2,5 points

4) Dans le triangle AHC rectangle en H, on a :

$$\sin \widehat{HAC} = \frac{HC}{AC}$$

$$\sin \widehat{HAC} = \frac{(290:2)}{342}$$

$$\widehat{HAC} = \arcsin\left(\frac{145}{342}\right) = 25,1^\circ$$

$$\widehat{BAC} = 25,1 \times 2 = 50,2^\circ$$

$$45 < 50,2 < 55$$

Ce portique respecte cette condition.

sur 5 points

Exercice 8 (15 points)

Partie 1

1) $r = D : 2 = 6 : 2 = 3 \text{ m}$

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times r^2 \times h$$

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times 3^2 \times 2 = 18 \pi \text{ m}^3$$

sur 2 points

2) $V_{\text{cône}} = (\pi \times r^2 \times h) : 3$

$$V_{\text{cône}} = (\pi \times 3^2 \times 1) : 3$$

$$V_{\text{cône}} = 3 \pi \approx 9,42 \approx 9 \text{ m}^3$$

sur 2 points

3) $V_{\text{case}} = V_{\text{cylindre}} + V_{\text{cône}}$

$$V_{\text{case}} = 18 \pi + 3 \pi = 21 \pi \text{ m}^3$$

$$V_{\text{case}} \approx 66 \text{ m}^3$$

sur 2 points

Partie 2

1) Par lecture graphique, le volume d'une case de 7 m de diamètre est d'environ 90 m^3 .

sur 1 point

2) $V(8) = 12,5 \times 8 = 100$

sur 1,5 points

3) V est une fonction linéaire
car elle est de la forme $a \times x$ avec $a = 12,5$

sur 2 points

4) Représentation graphique de V (voir annexe)

sur 2 points

5) Par lecture graphique ou par le calcul :

$$V(6) = 12,5 \times 6 = 75$$

$$75 > 66,$$

il choisira la maison en forme de prisme droit.

sur 2,5 points

