

Brevet Blanc de *Mathématiques* - Correction

Durée : 2 heures

Date : Jeudi 25 janvier 2024

Exercice 1

10 points

Question 1 : **B** en effet, $a = \frac{7 \times 12,6}{9,8} = 9$

Question 2 : **A**

Question 3 : **C**

Question 4 : **C** en effet, $1,3^3 = 2,197$

Question 5 : **A** en effet, $8^2 - 4 \times 8 + 5 = 37$

Exercice 2

11 points

$$1 \ A = 7,8 \times 10^{-8}$$

$$B = 9,089 \times 10^{12}$$

$$C = 25 \times 10^{-225} = 2,5 \times 10^{-224}$$

2 On commence par convertir en octet :

$$64 \text{ Go} = 64 \times 10^9 \text{ o} \text{ et}$$

$$25 \text{ 600 ko} = 2,56 \times 10^4 \times \underbrace{10^3}_{\text{kilo}} \text{ o} = 2,56 \times 10^7 \text{ o}$$

Il doit télécharger 64×10^9 octets et chaque seconde se télécharge $2,56 \times 10^7$ octets..

$$\frac{64 \times 10^9}{2,56 \times 10^7} = 2 \text{ 500 secondes nécessaires, soit 41 minutes et 40 secondes.}$$

Autre possibilité : $25 \text{ 600 ko} = 25,6 \text{ Mo} = 0,0256 \text{ Go}$

$$\frac{64}{0,0256} = 2500 \text{ secondes.}$$

Exercice 3

12 points

1.

$$3 \rightarrow 2 \times 3 = 6 \rightarrow 6 + 3^2 = 15 \rightarrow 15 - 15 = 0$$

$$-3 \rightarrow 2 \times (-3) = -6 \rightarrow -6 + (-3)^2 = 3 \rightarrow 3 - 15 = -12$$

$$5 \rightarrow 2 \times 5 = 10 \rightarrow 10 + 5^2 = 35 \rightarrow 35 - 15 = 20$$

3. Programme A : $x \rightarrow 2x \rightarrow 2x + x^2 \rightarrow 2x + x^2 - 15$

Programme B : $(x + 5)(x - 3) = x^2 + 5x - 3x - 15 = x^2 + 2x - 15$

Nicolas a donc raison.

Nombre	-5	2	5
Résultat	0	-7	20

2.

Exercice 4

10 points

1. On met dans une même unité (par exemple *cm*).

$$AB = 4 \text{ cm} \quad AC = 10 \text{ cm} \quad BC = 8 \text{ cm}$$

$$DE = 12 \text{ cm} \quad DF = 15 \text{ cm} \quad FE = 6 \text{ cm}$$

Plus grands : $\frac{AC}{DF} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

Intermédiaires : $\frac{BC}{DE} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$

Plus petits : $\frac{AB}{FE} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

2. a. $0,2^2 = 0,04$ Donc : $2,4 \times 0,04 = 0,096 \text{ m}^2$

b. $0,2^3 = 0,008$ Donc : $0,0064 \div 0,008 = 0,8 \text{ m}^3$

En effet : On multiplie par 0,008 pour passer de la statue à la reproduction, donc pour faire l'inverse on divise par 0,008.

Exercice 5

15 points

$$\begin{aligned}
 \text{1) } A &= (2x - 5)^2 + (5x - 3)(2x - 5) & \text{2) } A &= (2x - 5)^2 + (5x - 3)(2x - 5) \\
 A &= 4x^2 - 20x + 25 + 10x^2 - 25x - 6x + 15 & A &= (2x - 5)[2x - 5 + 5x - 3] \\
 A &= 14x^2 - 51x + 40 & A &= (2x - 5)(7x - 8) \\
 \\
 \text{2) Pour } x = -3 & A = (2 \times (-3) - 5)(7 \times (-3) - 8) \\
 A &= (-6 - 5)(-21 - 8) \\
 A &= (-11) \times (-29) \\
 A &= 319
 \end{aligned}$$

On pouvait aussi remplacer x par -3 dans l'expression initiale mais les calculs sont plus longs.

Exercice 6

21 points

$$1. \frac{41}{115} \simeq 35,7\%$$

$$2. \text{ Consommation de la famille de Julien en un an : } 4 \times 115 \times 365 = 167\,900 \text{ L}$$

$$\text{On calcule } 60\% \text{ de } 167\,900 \text{ L : } 0,6 \times 167\,900 \text{ L} = 100\,740 \text{ L} \simeq 100 \text{ m}^3$$

3 a. 250 euros

3 b. 40 m^3

3 c. droite passant par l'origine

3 d. 120 m^3 coûtent 300 euros (graphique), comme le prix est proportionnel au volume d'eau : 240 m^3 coûtent 600 euros.

$$4. \text{ La citerne leur coûtera : } 1300 - \underbrace{195}_{15\%} = 1\,105 \text{ euros. } \underline{\text{Coût total}} : 1\,105 + \underbrace{30}_{\text{carte}} + \underbrace{100}_{\text{livraison}} = 1\,235 \text{ euros}$$

En économisant 250 euros par an, économie à partir de la 5^{ème} année.

Exercice 7

12 points

1. Pour déterminer AD on a besoin de la longueur GD . (*attention aux unités*)

Les points A, G, D et B, G, C sont alignés dans cet ordre et $(AB) \parallel (CD)$.

$$GC = 75 - 45 = 30 \text{ cm}$$

Le théorème de Thalès s'écrit :

$$\frac{AG}{GD} = \frac{BG}{GC} = \frac{AB}{DC} \quad \text{soit} \quad \frac{33}{GD} = \frac{45}{30} = \frac{120}{80} \quad \text{Ainsi : } GD = \frac{33 \times 30}{45} = 22 \text{ cm}$$

$$\underline{\text{Donc}} : AD = 33 + 22 = 55 \text{ cm}$$

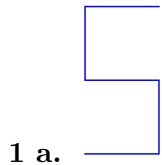
2. Les points A, G, F et B, G, E sont alignés dans cet ordre.

$$\underline{\text{D'une part}} : \frac{BG}{GE} = \frac{45}{7,5} = 6 \quad \underline{\text{D'autre part}} : \frac{AG}{GF} = \frac{33}{5,5} = 6 \quad \underline{\text{On a}} : \frac{BG}{GE} = \frac{AG}{GF}$$

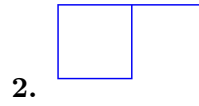
D'après la réciproque du théorème de Thalès (AB) et (EF) sont parallèles donc le renfort est parallèle à la table.

Exercice 8

9 points



1 b. cinq



3.



Pour la question 3, il est aussi possible de modifier en répétant 3 fois à la place de 2.