

Correction du brevet blanc ; décembre 2007.

Activités numériques

Exercice 1 : /4

$$A = \frac{5}{4} - \frac{2}{3} \times \frac{9}{16} = \frac{5}{4} - \frac{2 \times 3^2}{3 \times 2^4} = \frac{5}{4} - \frac{3}{8} = \frac{10}{8} - \frac{3}{8} = \frac{7}{8}$$

$$B = \frac{16 \times 10^{-5} \times 3 \times 10^4}{24 \times 10^{-3}} = \frac{8 \times 2 \times 3 \times 10^{-5+4}}{8 \times 3 \times 10^{-3}} = \frac{2 \times 10^{-1}}{10^{-3}} = 2 \times 10^{-1+3} = 2 \times 10^2 = 200$$

$$C = \sqrt{63} + 2\sqrt{7} - 5\sqrt{28} = \sqrt{9 \times 7} + 2\sqrt{7} - 5\sqrt{4 \times 7} = \sqrt{9} \times \sqrt{7} + 2\sqrt{7} - 5\sqrt{4} \times \sqrt{7} = (3 + 2 - 10)\sqrt{7} = -\frac{5}{1}\sqrt{7} = -\frac{5\sqrt{7}}{1}$$

Alain calcule A et propose $A = \frac{7}{8}$; Cette réponse est fautive, $\frac{7}{8} = \frac{7 \times 3}{8 \times 3} = \frac{21}{24}$ et non $\frac{21}{64}$

Bernard calcule B et propose $B = 2 \times 10^2$; Cette réponse est exacte mais pas satisfaisante car le résultat n'est pas donné sous la forme d'un nombre entier.

Charlotte propose une réponse satisfaisante.

Exercice 2 : /5

1. /1,5

$$E = 4x^2 - 9 + (2x \times x - 2x \times 2 + 3 \times x - 3 \times 2) = 4x^2 - 9 + 2x^2 - 4x + 3x - 6 = 6x^2 - x - 15$$

2. /1,5 D'après l'identité remarquable $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$, nous déduisons que

$$4x^2 - 9 = (2x + 3)(2x - 3)$$

$$\begin{aligned} E &= 4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 2) = (2x + 3)(2x - 3) + (2x + 3)(x - 2) \\ &= (2x + 3)(2x - 3 + x - 2) \\ &= (2x + 3)(3x - 5) \end{aligned}$$

3. a) /1 Un produit est nul si et seulement si un des facteurs est nul,

$$2x + 3 = 0 \text{ lorsque } 2x = -3 \text{ soit } x = -\frac{3}{2} ; 3x - 5 = 0 \text{ si } 3x = 5 \text{ soit } x = \frac{5}{3}$$

L'équation a donc 2 solutions $-\frac{3}{2}$ et $\frac{5}{3}$

b) /0,5 Aucune des solutions n'est entière.

c) /0,5 Une solution est décimale, $-\frac{3}{2} = -1,5$

Exercice 3: /3

1./1 Utilisons la technique des soustractions successives en remplaçant, à chaque fois, la plus grande valeur par la différence des deux.

nombre 1	nombre 2	différence
135	210	$210 - 135 = 75$
135	75	$135 - 75 = 60$
60	75	$75 - 60 = 15$
60	15	$60 - 15 = 45$
45	15	$45 - 15 = 30$
30	15	$30 - 15 = 15$
15	15	

Le PGCD de 135 et 210 est 15.

2. a) /1 La longueur du côté d'un carreau doit être un diviseur commun à 210 et 135. Comme nous voulons la plus grande valeur possible, nous devons prendre le PGCD, 15 cm.

b) /1 Nous aurons $210 : 15 = 14$ carreaux sur la longueur, et $135 : 15 = 9$ carreaux sur la largeur.

Au total il nous faudra $14 * 9 = 126$ carreaux.

$$GF^2 = EF^2 - EG^2 = 10^2 - 9^2 = 100 - 81 = 19 ;$$

; GF mesure 4,4 cm au millimètre près

2. D'après la réciproque du théorème de Thalès ; si, dans les triangles EGF et EMP,

$$\frac{EM}{EP} = \frac{EG}{EF},$$

les droites (MP) et (GF) sont parallèles.

$$\frac{EM}{EP} = \frac{5,4}{9} = 0,6 ; \quad \frac{EG}{EF} = \frac{6}{10} = 0,6$$

; Les deux rapports sont égaux donc (FG) est parallèle à (MP).

Exercice 3 : /3 (1,5 pt par question)

1. $V = 486 \cdot \Pi \text{ cm}^3$ (valeur exacte) (/1)

$V \approx 1527 \text{ cm}^3$ au cm^3 près. (/0,5)

2. On doit avoir $\Pi \cdot r^2 \cdot h = 972 \cdot \Pi$ donc $\Pi \cdot 9^2 \cdot h = 972 \cdot \Pi$

Soit, $\Pi \cdot 81 \cdot h = 972 \cdot \Pi$ donc $81 \cdot h = 972$ donc **$h = 12 \text{ cm}$**

Problème

Partie A :/12 (1 pt par question)

1°) a) Ce nombre est $61 + 121 + 42 + 59 + 82 = 365$

b) La moyenne par jour est $365 / 5 = 73$

2°) a)

$$\frac{121}{365} \times 100 = \frac{12100}{365} \approx 33,15 \text{ soit } 33\% \text{ à une unité près}$$

b) Le quart représente 25% donc le bibliothécaire se trompe.

Partie B :

1°) Reproduire et compléter le tableau suivant :/2 (1pt par ligne)

nombre de livres empruntés pendant l'année	10	20	50	100
prix payé au tarif plein (en euros)	9	18	45	90
prix payé au tarif « abonné » (en euros)	15	20	35	60

2°) a) Le prix est $35 \times 0,9 = 31,5 \text{ €}$

b) Le prix est $10 + 35 \times 0,5 = 10 + 17,5 = 27,5 \text{ €}$

3°) $P(x) = 0,9x$; $A(x) = 10 + 0,5x$

4°) a)

$$0,9x = 0,5x + 10$$

$$0,9x - 0,5x = 10$$

$$0,4x = 10$$

$$x = 10/0,4 = 25$$

La solution de l'équation est $x = 25$

b) La solution représente le nombre de livres (25) pour lequel les deux tarifs donnent le même montant.