

Brevet - Session 2003

Corrigé

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

Exercice 1 : (4 points)

$$A = \frac{9}{14} - \frac{2}{7} \times 5 = \frac{9}{14} - \frac{2 \times 5}{7} = \frac{9}{14} - \frac{10}{7} = \frac{9}{14} - \frac{20}{14} \\ = \frac{9-20}{14} = -\frac{11}{14}.$$

Comme le PGCD de 11 et 14 est 1, la fraction $\frac{11}{14}$ est bien irréductible.

$$A = -\frac{11}{14}.$$

$$B = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}{\sqrt{3^2}} = \frac{2}{3}.$$

$$B = \frac{2}{3}.$$

Exercice 2 : (4 points)

1.

$$(3x - 2)^2 = (3x)^2 - 2 \times (3x) \times 2 + 2^2 = 9x^2 - 12x + 4,$$

et

$$(3x - 2)(x + 3) = 3x \times x + 3x \times 3 - 2 \times x - 2 \times 3 = 3x^2 + 9x - 2x - 6 = 3x^2 + 7x - 6.$$

Donc

$$C = (9x^2 - 12x + 4) + (3x^2 + 7x - 6) = 9x^2 - 12x + 4 + 3x^2 + 7x - 6 = 12x^2 - 5x - 2.$$

$$C = 12x^2 - 5x - 2.$$

2.

$$C = (3x - 2)^2 + (3x - 2)(x + 3) = (3x - 2)(3x - 2) + (3x - 2)(x + 3) = (3x - 2)[(3x - 2) + (x + 3)] = \\ (3x - 2)(3x - 2 + x + 3) = (3x - 2)(4x + 1).$$

$$E = (2x - 3)(x - 3).$$

3. Le produit $(3x - 2)(4x + 1) = 0$ est nul quand $3x - 2 = 0$ ou $4x + 1 = 0$ c'est-à-dire quand $x = \frac{2}{3}$ ou $x = -\frac{1}{4}$.

Les solutions de l'équation $(3x - 2)(4x + 1) = 0$ sont $-\frac{1}{4}$ et $\frac{2}{3}$.

Exercice 3 : (4 points)

1.

Nombres de tours	310	3205	330	340	350	360
Effectifs	4	4	5	7	3	2
Effectifs cumulés croissants	4	8	13	20	23	25

2. La médiane de la série est la 13^{ème} valeur de la série car il y a douze valeurs avant la 13^{ème} et douze valeurs après. La médiane de la série est donc 330.

L'étendue de la série est $360 - 310$ c'est-à-dire 50.

3. Calculons la moyenne de la série.

$$\frac{4 \times 310 + 4 \times 320 + 5 \times 330 + 7 \times 340 + 3 \times 350 + 2 \times 360}{25} = \frac{1240 + 1280 + 1650 + 2380 + 1050 + 720}{25} = \frac{8320}{25} = 332,8.$$

La moyenne de la série est 333 arrondie à l'unité.

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

Exercice 1 : (9 points)

1. ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle. Donc le quadrilatère EFGH est un rectangle et par suite, le triangle MFN est rectangle en F. D'après le théorème de PYTHAGORE, on a

$$MN^2 = FM^2 + FN^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25,$$

et donc $MN = \sqrt{25} = 5$ cm.

$MN = 5$ cm.

2. Puisque le triangle MFN, est rectangle en F, l'aire de MFN est $\frac{FM \times FN}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$ cm².

L'aire du triangle MFN est 6 cm².

3. Le volume de la pyramide (P) est

$$\frac{1}{3} \times (\text{aire de MFN}) \times FB = \frac{1}{3} \times 6 \times 3 = 6 \text{ cm}^3.$$

Le volume de la pyramide (P) est 6 cm³.

4. a) Le solide ABCDENMGH a 7 faces.

b) Le volume du parallélépipède rectangle ABCDEFGH est

$$FE \times FG \times FB = 12 \times 9 \times 3 = 324 \text{ cm}^3.$$

Le volume du solide ABCDENMGH est donc $324 - 6 = 318$ cm³.

Le volume du solide ABCDENMGH est $324 - 6 = 318$ cm³.

Exercice 2 : (3 points)

1. Le point B est sur le segment [AM], le point C est sur le segment [AN] et les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

D'après le théorème de THALES, on a $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$ et donc

$$AM = \frac{AN}{AC} \times AB = \frac{7,8}{5,2} \times 2,4 = 3,6 \text{ cm}.$$

On a aussi $\frac{BC}{MN} = \frac{AC}{AN}$ et donc

$$BC = \frac{AC}{AN} \times MN = \frac{5,2}{7,8} \times 4,5 = 3 \text{ cm}.$$

$AM = 3,6$ cm et $BC = 3$ cm.

2. Le A est sur les segments [BR] et [PC]. De plus, $\frac{AB}{AR} = \frac{2,4}{1,2} = 2$ et $\frac{AC}{AP} = \frac{5,2}{2,6} = 2$. Donc $\frac{AB}{AR} = \frac{AC}{AP}$. D'après la réciproque du théorème de THALES,

Les droites (PR) et (BC) sont parallèles.

PROBLEME (12 points)

1. Prix payé par Pierre.

- avec la formule A : $20 + 7,5 \times 2 = 20 + 15 = 35$ €.
- avec la formule B : $7,5 \times 4 = 30$ €.

Pierre paye 35 € s'il choisit la formule A et 30 € s'il choisit la formule B.

Prix payé par Annie.

- avec la formule A : $20 + 15 \times 2 = 20 + 30 = 50$ €.
- avec la formule B : $15 \times 4 = 60$ €.

Annie paye 50 € si elle choisit la formule A et 60 € si elle choisit la formule B.

Pierre a intérêt à choisir la formule B et Annie a intérêt à choisir la formule A.

2. $P_A = 20 + 2x$ et $P_B = 4x$.

3. Les fonctions P_A et P_B sont des fonctions affines et donc les représentations graphiques des fonctions P_A et P_B sont des droites. Voir graphique page suivante.

4. a) Sur le graphique on voit que Coralie a été connectée 6,5 heures.

b) Si Jean choisit la formule A, il paiera 48 € et s'il choisit la formule B, il paiera 56 €.

5. Résolvons l'inéquation $4x \leq 2x + 20$.

$$\begin{aligned} 4x &\leq 2x + 20 \\ 4x - 2x &\leq 20 \\ 2x &\leq 20 \\ x &\leq \frac{20}{2} \quad (\text{car } 2 > 0) \\ x &\leq 10. \end{aligned}$$

Ce dernier résultat signifie que la formule B est plus avantageuse pour un temps de connection inférieur à 10 et moins avantageux sinon.

