BURHAN

Devoir surveillé n° 2, semestre 2

3ème Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/3ac/mathematiques/devoirs/devoir-2-semestre-2

Semestre	Durée	Barème
Semestre 2	2h	20 pts (barème indicatif BURHAN)

Durée : deux heures. Les cinq exercices sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre de votre choix. La calculatrice n'est pas permise. Toute réponse doit être justifiée.

Exercice 1 — 4 pts

Fonctions affines

On considère la fonction affine f définie par $f(x) = -3x + 5$, et la fonction affine g de coefficient 2 telle que $g(3) = 1$.

On note (D_f) et (D_g) les représentations graphiques de f et de g dans un repère orthonormé.

1 — 1 pts

Déterminer le nombre dont l'image par f est -10.

2 — 1,25 pts

Montrer que $g(x) = 2x - 5$.

3 — 1,75 pts

Le point $E(4 ; -7)$ appartient-il à la droite (D_f) ? Appartient-il à la droite (D_g) ? Justifier.

Exercice 2 — 4 pts

Systèmes de deux équations

On considère le système suivant, d'inconnues x et y :

$$(S) : \begin{cases} x - y = -1 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$

1 — 0,75 pts

Le couple $(4; 5)$ est-il une solution du système (S) ? Justifier.

2 — 1,5 pts

Résoudre le système (S) par la méthode de combinaison.

3 — 1,75 pts

On note (D) la droite d'équation $y = x + 1$ et (Δ) la droite d'équation $y = -2x + 7$.

a) Recopier et compléter les deux tableaux de valeurs suivants.

x	0	3
$y = x + 1$	$\ldots$	$\ldots$

x	0	3
$y = -2x + 7$	$\ldots$	$\ldots$

b) Tracer (D) et (Δ) dans un même repère orthonormé, puis expliquer comment ce dessin permet de retrouver la solution de (S).

Exercice 3 — 4 pts

Statistique

Lors d'une séance d'éducation physique, chacun des 25 élèves d'une classe a tiré cinq lancers francs au basket-ball. Le tableau suivant donne le nombre de paniers réussis par chaque élève ; l'effectif de la valeur 3 a été effacé et il est noté n.

Nombre de paniers réussis	0	1	2	3	4	5
Effectif (nombre d'élèves)	1	3	5	n	5	3

1 — 0,5 pts

Montrer que $n = 8$.

2 — 1,25 pts

Calculer la moyenne arithmétique m de cette série.

3 — 1 pts

Déterminer la valeur médiane de cette série, en s'aidant des effectifs cumulés croissants.

4 — 1,25 pts

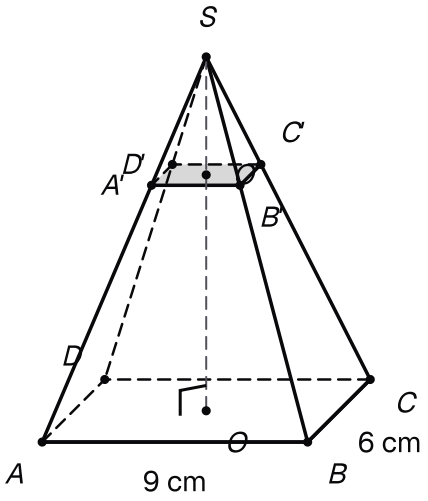
Représenter cette série par un diagramme en bâtons, en prenant 1 cm entre deux valeurs consécutives sur l'axe horizontal et 1 cm pour 1 élève sur l'axe vertical.

Exercice 4 — 5 pts

Calcul des volumes

$SABCD$ est une pyramide de sommet S dont la base est le rectangle $ABCD$ de centre O, avec $AB = 9$ cm et $BC = 6$ cm. Sa hauteur est $SO = 12$ cm.

On coupe cette pyramide par un plan parallèle à sa base, qui passe par le point O' du segment $[SO]$ tel que $SO' = 4$ cm. La section est le rectangle $A'B'C'D'$, dont les sommets sont sur les arêtes $[SA]$, $[SB]$, $[SC]$ et $[SD]$. La pyramide $SA'B'C'D'$ est une réduction de la pyramide $SABCD$.



La pyramide SABCD, sa hauteur [SO] et la section A'B'C'D' par un plan parallèle à la base.

1 — 1,25 pts

Calculer le volume V de la pyramide $SABCD$.

2 — 0,75 pts

Calculer le rapport k de la réduction qui transforme la pyramide $SABCD$ en la pyramide $SA'B'C'D'$.

3 — 1,25 pts

Calculer l'aire de la section $A'B'C'D'$.

4 — 1,75 pts

En déduire le volume V' de la pyramide $SA'B'C'D'$.

Exercice 5 — 3 pts

Problème : location de vélos

Un loueur de vélos propose deux formules. On note x la durée de la location, en heures ; x est un nombre positif.

Formule A : on paie des frais fixes de b DH, puis a DH pour chaque heure de location ; le prix à payer est $f(x) = ax + b$. Pour 2 heures de location, Karim a payé 32 DH ; pour 7 heures, Nadia a payé 62 DH.

Formule B : on paie 10 DH par heure, sans frais fixes ; le prix à payer est $g(x) = 10x$.

1 — 0,5 pts

Montrer que le couple $(a ; b)$ est solution du système $\begin{cases} 2a + b = 32 \\ 7a + b = 62 \end{cases}$.

2 — 1,25 pts

Résoudre ce système, puis écrire $f(x)$ en fonction de x.

3 — 1,25 pts

Pour quelles durées de location la formule A est-elle strictement moins chère que la formule B ?

SOURCES

BURHAN