

∞ Diplôme national du brevet juin 2004 ∞
Bordeaux

Calculatrice autorisée

2 heures

Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction et de la présentation (4 points)

I ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

Calculer les expressions suivantes. On donnera le résultat sous la forme d'un nombre entier.

Les calculs intermédiaires figureront sur la copie.

$$A = \frac{96 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-2}}{3 \times 10^{-1} \times 2 \times 10^{-6}}$$

$$B = 11 : \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{2} \right)$$

$$C = (2\sqrt{3} - 3)(2\sqrt{3} + 3).$$

Exercice 2

On considère l'expression $D = (x - 2)^2 - 2(x - 2)$.

1. Factoriser D .
2. Résoudre l'équation $(x - 2)(x - 4) = 0$.
3. Développer et réduire D .
4. Calculer D pour $x = 1$.

Exercice 3

1. Résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} 5x + 2y = 12 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$$
2. Montrer que le couple $(1 ; 3,5)$ est solution du système suivant :

$$\begin{cases} 10x + 4y = 24 \\ 3x + 6y = 24 \end{cases}$$

3. Un artisan fabrique des perles noires et des perles dorées. Un sac contenant 10 perles noires et 4 perles dorées est vendu 24 euros. Un sac contenant 3 perles noires et 6 perles dorées est vendu également 24 euros. Combien serait vendu un sac contenant 4 perles noires et 3 perles dorées ?

II ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

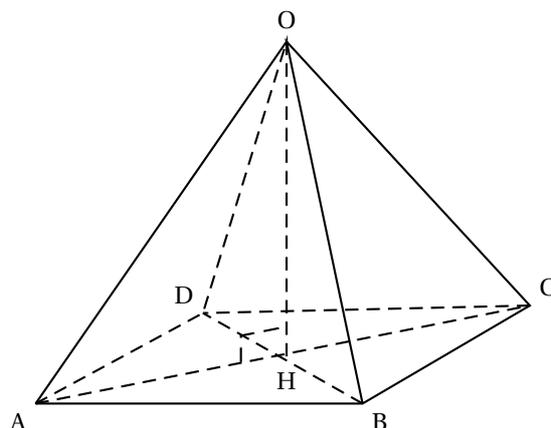
12 points

Exercice 1

1. Construire le triangle EFG tel que $EF = 12$ cm, $EG = 5$ cm et $FG = 13$ cm.
2. Prouver que le triangle EFG est rectangle en E.
3. Calculer la mesure de l'angle \widehat{F} . Le résultat sera arrondi au degré près.
4. Placer le point B sur le segment [EF] tel que $EB = 7$ cm.
Tracer la droite passant par B et parallèle au côté [FG]. Elle coupe le côté [EG] en M.
5. Calculer la valeur exacte de BM , puis en donner l'arrondi au mm près.

Exercice 2

On considère la pyramide régulière OABCD. La base ABCD est un carré. H est le point d'intersection des diagonales [BD] et [AC]. On sait que la hauteur [OH] mesure 4 cm.



1. Sachant que le volume de la pyramide est égal à 24 cm^3 , montrer que l'aire de la base est égale à 18 cm^2 .
2. En déduire que le côté [AB] du carré ABCD mesure $3\sqrt{2} \text{ cm}$.
3. Calculer la longueur de la diagonale [AC] du carré ABCD.
4. Calculer l'aire du triangle AOC.

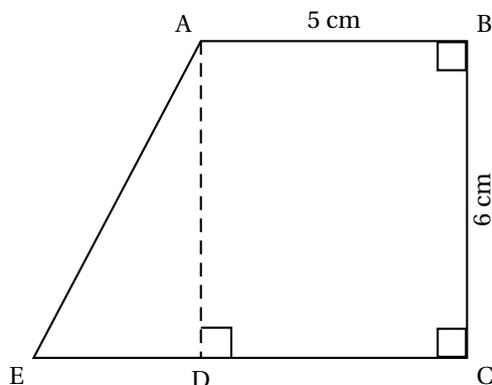
Exercice 3

On considère un repère orthonormé (O, I, J). L'unité choisie est le centimètre.

1. Placer les points A(2 ; 2), B(-4 ; 5) et C(-4 ; -2).
2.
 - a. Montrer que AC est égale à $\sqrt{52} \text{ cm}$.
 - b. Calculer BC.
 - c. Le triangle ABC est-il isocèle en C ? Justifier.
3.
 - a. Construire le milieu K du segment [AB].
 - b. La droite (CK) est-elle la médiatrice du segment [AB] ? Justifier.

III PROBLÈME**12 points**

On considère un trapèze ABCE rectangle en B et C. On donne $AB = 5 \text{ cm}$ et $BC = 6 \text{ cm}$. La figure ci-dessous n'est pas réalisée en vraie grandeur. Le point D se trouve sur le segment [EC] de telle sorte que ABCD soit un rectangle.

**Partie A**

Dans cette partie, $ED = 3 \text{ cm}$.

1. Faire une figure aux dimensions exactes.
2. Calculer l'aire du rectangle ABCD.
3. Calculer l'aire du triangle rectangle ADE.
4. Montrer que l'aire du trapèze ABCE est égale à 39 cm^2 .

Partie B

Dans cette partie, on ne connaît pas la longueur ED. On note $ED = x$ (en cm). On rappelle que $AB = 5 \text{ cm}$ et $BC = 6 \text{ cm}$.

1. Montrer que l'aire du trapèze ABCE, en cm^2 , peut s'écrire $3x + 30$.
2. Sur le repère en annexe, représenter la fonction affine $x \mapsto 3x + 30$.
3. Par lecture graphique, trouver la valeur de x pour laquelle l'aire du trapèze ABCE est égale à 36 cm^2 . Faire apparaître les traits justificatifs en pointillés sur le graphique.
4. Retrouver ce résultat en résolvant une équation.

Annexe au problème, à rendre avec la copie