

# MATHEMATIQUES

*Cette épreuve comporte deux pages numérotées 1/2 et 2/2.  
 L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.*

**EXERCICE 1** (2,5 points)

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, une seule affirmation est vraie.  
 Ecris sur ta copie le numéro de chaque ligne et la lettre de la colonne permettant d'obtenir l'affirmation vraie. Par exemple, pour la ligne 1, la réponse est : 1-B.

		A	B	C												
1	Le nombre $\sqrt{5^2}$ est égal à	25	5	10												
2	L'application linéaire $f$ définie par : $f(x) = 10x$ est	croissante	décroissante	constante												
3	L'amplitude de l'intervalle $[1 ; \sqrt{7}]$ est égale à	$1 + \sqrt{7}$	$1 - \sqrt{7}$	$\sqrt{7} - 1$												
4	On donne le tableau des effectifs d'une série statistique:															
	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Notes</td> <td style="padding: 2px;">[0;5[</td> <td style="padding: 2px;">[5;10[</td> <td style="padding: 2px;">[10;15[</td> <td style="padding: 2px;">[15;20]</td> <td style="padding: 2px;">Total</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Effectifs</td> <td style="padding: 2px;">19</td> <td style="padding: 2px;">18</td> <td style="padding: 2px;">18</td> <td style="padding: 2px;">5</td> <td style="padding: 2px;">60</td> </tr> </table>	Notes	[0;5[	[5;10[	[10;15[	[15;20]	Total	Effectifs	19	18	18	5	60			
Notes	[0;5[	[5;10[	[10;15[	[15;20]	Total											
Effectifs	19	18	18	5	60											
	La classe modale de cette série statistique est	[0; 5[	19	[15; 20]												

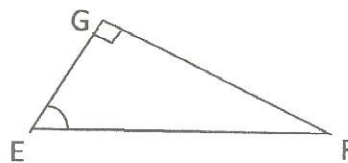
**EXERCICE 2** (2,5 points)

Ecris sur ta copie le numéro de chacune des affirmations ci-dessous suivi de VRAI si l'affirmation est vraie ou de FAUX si elle est fausse. Par exemple, pour l'affirmation 1, la réponse est : 1-VRAI.

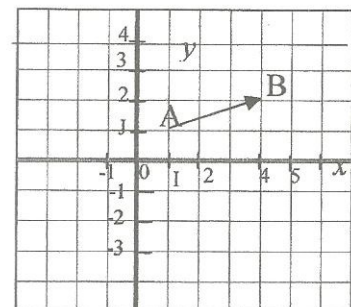
1) Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.

2) Dans le triangle EFG rectangle en G,

on a :  $\tan \widehat{GEF} = \frac{GE}{EF}$



3) Dans le plan ci-contre muni d'un repère orthonormé (O, I, J), le vecteur  $\vec{AB}$  a pour couple de coordonnées (3 ; 1).



4) Dans un cercle, la mesure d'un angle aigu inscrit est égale au double de la mesure de l'angle au centre associé.

**EXERCICE 3** (3 points)

On donne les nombres réels  $A$  et  $B$  tels que :  $A = \frac{7}{3-\sqrt{2}}$  et  $B = 1-3\sqrt{2}$ .

1) Ecris  $A$  sans radical au dénominateur.

2) Calcule  $B^2$  et donne le résultat sous la forme  $a+b\sqrt{2}$  où  $a$  et  $b$  sont des nombres entiers relatifs.

**EXERCICE 4** (4 points)

Toutes les anciennes épreuves d'examens officiels et concours sur [promouvoircompetences.com/epreuves-fr.html](http://promouvoircompetences.com/epreuves-fr.html)

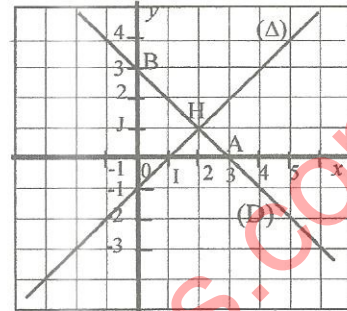
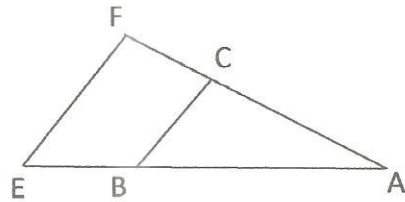
L'unité de longueur est le centimètre (cm).

Sur la figure ci-contre qui n'est pas en dimensions réelles,

AEF est un triangle. On donne :

- $AE = 9$  ;  $AF = 7,5$  et  $EF = 4,5$ .
- B le point du segment [AE] tel que :  $AB = 6$ .
- C le point du segment [AF] tel que :  $AC = 5$ .

- 1) Justifie que les droites (BC) et (EF) sont parallèles.
- 2) Calcule la distance BC.

**EXERCICE 5** (4 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

Sur la figure ci-contre, on donne :

- La droite (Δ) d'équation :  $x - y - 1 = 0$ .
  - La droite (D) passant par les points  $A(3 ; 0)$  et  $B(0 ; 3)$  telle que (D) et (Δ) se coupent en H.
  - $f$  une application affine dont la représentation graphique est la droite (D).
- 1) a) Justifie qu'une équation de la droite (D) est :  $x + y - 3 = 0$ .
  - b) Déduis-en l'expression de  $f$  en fonction de  $x$ .
  - 2) a) Résous le système d'équations du 1<sup>er</sup> degré suivant dans  $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$  par la méthode de combinaison :

$$(x ; y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}, \begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x + y - 3 = 0 \end{cases}$$

- b) Déduis-en les coordonnées de H.

**EXERCICE 6** (4 points)

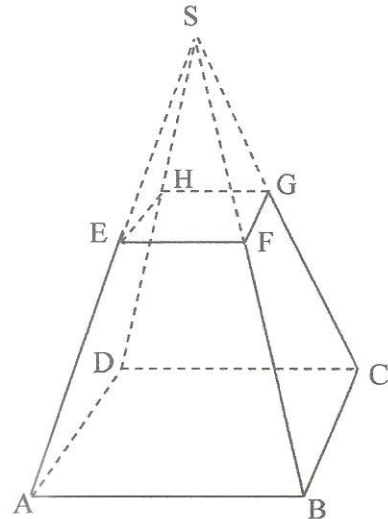
L'unité de longueur est le décimètre (dm).

La coopérative d'un établissement voudrait délimiter son terrain par quatre bornes. Le moule utilisé pour fabriquer les bornes a la forme d'un tronc de pyramide régulière dont la base est un carré.

- Ce tronc a été obtenu en coupant la pyramide SABCD suivant le plan EFGH parallèle à sa base, comme l'indique la figure ci-contre.
- La pyramide SABCD a une hauteur  $h$  de 5 dm et un volume  $V$  de  $15 \text{ dm}^3$ .
- Le carré EFGH a pour côté  $\frac{3}{2}$  dm.

Le fabriquant des bornes ne dispose que de  $53 \text{ dm}^3$  de béton (mélange de sable, de ciment et d'eau).

Avant de passer sa commande, la préoccupation du président de la coopérative est de savoir si la quantité de béton suffit pour confectionner ces bornes.



- 1) Justifie que l'aire  $\mathcal{B}$  de la base ABCD est égale à  $9 \text{ dm}^2$ .
- 2) Justifie que le coefficient de réduction  $k$  est  $\frac{1}{2}$ .
- 3) a) Calcule le volume  $V'$  de la pyramide SEFGH.  
b) Déduis-en que le volume  $V_b$  du tronc de la pyramide est égal à  $13,125 \text{ dm}^3$ .
- 4) Réponds à la préoccupation du président de la coopérative en justifiant ta réponse.