

🌀 Brevet Lille septembre 1998 🌀

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

1. Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{\frac{5}{6} + 1}{\frac{5}{4}}$$

2. $B = 2\sqrt{15} + \sqrt{36} - \sqrt{12}$.

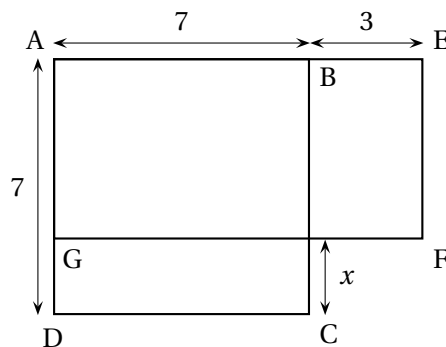
Écrire B sous la forme $a + \sqrt{3}$ avec a et b entiers.

Exercice 2

1. Développer et réduire : $C = (4x - 1)^2 - 3x(3x - 2)$.
2. Factoriser : $D = (5x - 1)^2 - 9$.
3. 3 est-il solution de l'équation $2x^2 + 3x - 26 = 0$? Justifier la réponse.

Exercice 3

Sur la figure ci-dessous : ABCD est un carré ; G est un point du segment [AD] ; AEFB est un rectangle ; B est un point du segment [AE] ;
AB = 7 ; BE = 3 ; GD = x .
(L'unité utilisée est le centimètre)



1. Exprimer la longueur AG en fonction de x .
En déduire l'aire du rectangle AEFB en fonction de x .
2. Calculer la valeur de x pour que l'aire du rectangle AEFB soit égale à l'aire du carré ABCD.

Exercice 4

Voici les salaires des dix employés d'une entreprise :

5 700 F - 6 800 F - 9 300 F - 7 200 F - 7 900 F - 8 400 F - 9 600 F - 6 900 F - 8 800 F - 7 500 F.

1. Calculer le salaire moyen des employés.
2. Calculer le pourcentage des employés gagnant moins de 8 000 F.
3. Compléter l'histogramme commencé sur la feuille annexe à rendre avec la copie, représentant la répartition des employés suivant leur salaire.

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

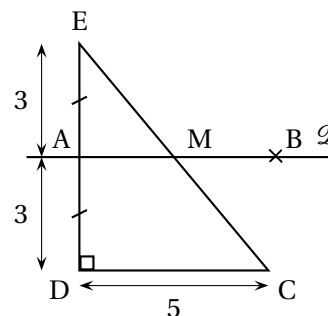
Exercice 1

EDC est un triangle rectangle en D tel que :

DC = 5 cm et ED = 6 cm.

Le point A est le milieu du segment [ED].

\mathcal{D} est la parallèle à la droite (DC) passant par le point A. Elle coupe la droite (EC) au point M.



Le point B est le symétrique du point A par rapport au point M.

1. Démontrer que le point M est le milieu du segment [EC].
En déduire que AEBC est un parallélogramme.
2. Quelle est l'image du point B dans la translation du vecteur \vec{CA} ?
3. Recopier et compléter les égalités en utilisant les points de la figure.

$$\vec{CB} + \vec{BE} = \dots, \quad \vec{BC} + \vec{BE} = \dots$$

4. Calculer la mesure de l'angle \widehat{DEC} , arrondie au degré près.
On pourra utiliser l'extrait de table suivant :

Angle en degrés	39	40	41
cos	0,777	0,629	0,810
sin	0,766	0,643	0,839
tan	0,755	0,656	0,869

Exercice 2

On considère la pyramide SABC.

Sa base est le triangle ABC tel que :

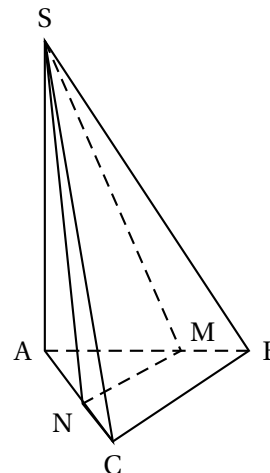
AB = 8 cm, AC = 6 cm et BC = 10 cm.

Sa hauteur est le segment [AS] de longueur 12 cm.

M est le point de [AB] tel que $AM = 4\sqrt{2}$.

N est le point de [AC] tel que : $AN = 3\sqrt{2}$.

Les dimensions ne sont pas respectées sur le schéma ci-contre.



1.
 - a. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.
 - b. Démontrer que l'aire du triangle ABC est 24 cm^2 .
2.
 - a. Calculer le volume de la pyramide SABC.
 - b. Démontrer que le volume de la pyramide SAMN est 48 cm^3 .
 - c. En déduire le volume de la pyramide SMBCN.
3. Où doit-on placer le point S' sur le segment [AS] pour que le volume de la pyramide $S'ABC$ soit égal au volume de la pyramide SAMN?

PROBLÈME

Le cercle \mathcal{C} , au verso de la feuille annexe à rendre avec la copie, a un diamètre [AE] qui mesure 6 cm.

\mathcal{C}' est le cercle de centre E passant par A.

1. Placer sur le cercle \mathcal{C} un point N tel que \widehat{EAN} mesure 30° .
Démontrer que le triangle ANE est rectangle.
2.
 - a. Calculer la longueur NE.
 - b. À l'aide du théorème de Pythagore, calculer la valeur exacte de la longueur AN, puis une valeur approchée à 0,1 près.
3. La droite (AN) recoupe le cercle \mathcal{C}' en M.
 - a. Démontrer que le triangle ALE est isocèle.
 - b. En déduire que N est le milieu de [AM].
4. F est le centre du cercle \mathcal{C} .
Démontrer que les droites (FN) et (EM) sont parallèles.
5.
 - a. Construire la droite \mathcal{D} tangente en N au cercle \mathcal{C} .
Expliquer la construction.
 - b. Démontrer que les droites \mathcal{D} et (ME) sont perpendiculaires.
6.
 - a. Construire la droite \mathcal{D}' perpendiculaire à (EM) passant par M.
 - b. Que peut-on dire de la droite \mathcal{D}' par rapport au cercle \mathcal{C}' ?
 - c. Démontrer que les droites \mathcal{D} et \mathcal{D}' sont parallèles.
7. Les droites \mathcal{D} et (ME) se coupent au point H.
 - a. Démontrer que l'angle \widehat{NMH} mesure 30° .
 - b. Dans le triangle NMH rectangle en H, calculer la longueur MH.