

BREVET BLANC

Épreuve de Mathématiques

L'orthographe, le soin, la qualité, la clarté et la précision des raisonnements seront pris en compte à hauteur de **4 points** sur 40 dans l'appréciation de la copie.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Cependant, sauf indication contraire, on veillera à **détailler les calculs effectués** et à **justifier les réponses données**. Si les explications sont jugées insuffisantes, la réponse ne sera pas validée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

(12 points)

Exercice 1 :

- 1) Calculer et donner le résultat sous la forme exacte la plus simple possible : $A = \frac{5}{3} - \frac{7}{3} \div \left(1 + \frac{2}{5}\right)$.
- 2) Écrire B sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers, b étant le plus petit possible :
 $B = -4\sqrt{18} + \sqrt{128} - 6\sqrt{32}$.

Exercice 2 :

Soit l'expression $D = (4x - 5)^2 - 36$.

- 1) Développer et réduire D.
- 2) Factoriser D.
- 3) Résoudre l'équation $(4x - 11)(4x + 1) = 0$.
- 4) Calculer la valeur exacte de D pour $x = \sqrt{3}$.

Exercice 3 :

Un cuisinier a préparé un gâteau au chocolat dans un moule rectangulaire de 56 cm sur 35 cm.

Il découpe le gâteau en parts identiques dont la forme est un carré ayant pour côté un nombre entier x .

- 1) Dessiner à main levée l'allure du gâteau découpé.
- 2) Quelle particularité doit présenter le nombre x ?
- 3) Déterminer la valeur de x sachant qu'il est supérieur à 1.
- 4) Combien y-a-t-il de parts en tout ?

Exercice 4 :

- 1) A l'aide de l'algorithme d'Euclide, calculer le PGCD de 8177 et 1092.
- 2) Peut-on simplifier la fraction $\frac{1092}{8177}$? Si oui, comment ?

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

(12 points)

Exercice 1 :

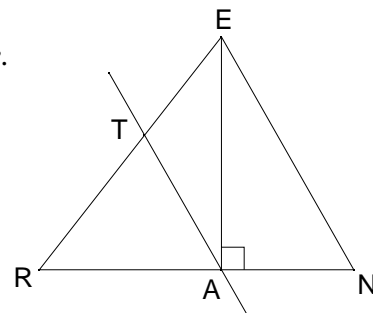
La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. On ne demande pas de la refaire.

Un triangle ERN est tel que : $EN = 9 \text{ cm}$; $RN = 10 \text{ cm}$; $\widehat{ENR} = 60^\circ$.

La hauteur issue de E coupe le côté [RN] en A.

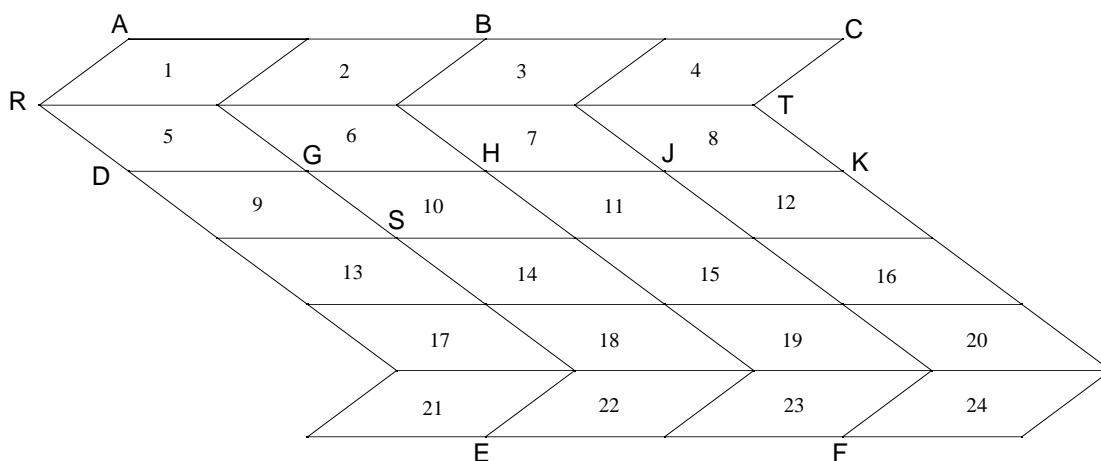
La parallèle à (EN) passant par A coupe le côté [RE] en T.

- 1) Prouver que $AN = 4,5 \text{ cm}$.
- 2) Calculer RA, puis TA.



Exercice 2 :

On a représenté ci-dessous des parallélogrammes tous superposables, numérotés de 1 à 24.



Quelle est la réponse correcte (**a**, **b**, **c** ou **d**) pour chacune des six questions du tableau ci-dessous ? On ne demande pas de justifier les réponses.

Barème particulier : réponse juste : 1 point ; réponse fautive : -0,5 point ; aucune réponse : 0 point.
La note attribuée à cet exercice sera égale au total des points ainsi obtenus s'il est positif et à zéro sinon.

Sur la copie, il suffira de reproduire puis de compléter le tableau suivant :

Question	1	2	3	4	5	6
Réponse choisie						

N°	Question	a	b	c	d
1	\overline{AB} est égal à ...	\overline{CB}	\overline{DG}	\overline{EF}	\overline{DB}
2	L'image du parallélogramme n°1 par la symétrie de centre S est ...	n°21	n°3	n°24	n°22
3	L'image du parallélogramme n°10 par la translation de vecteur \overline{GS} est ...	n°14	n°15	n°18	n°6
4	Le parallélogramme n°2 a pour image le n°6 par ...	la translation de vecteur \overline{AD}	la symétrie d'axe (RT)	la translation de vecteur \overline{DG}	la translation de vecteur \overline{RD}
5	$\overline{AB} + \overline{BH}$ est égal à ...	\overline{AH}	\overline{AD}	\overline{BD}	\overline{HA}
6	$\overline{AB} + \overline{AG}$ est égal à ...	\overline{AH}	\overline{AG}	\overline{AJ}	\overline{AK}

Exercice 3 :

Les deux questions de cet exercice peuvent être résolues indépendamment l'une de l'autre.

La figure ci-dessous est donnée sans codage, à titre d'exemple pour préciser la disposition des points.
Ce n'est pas une figure en vraie grandeur.

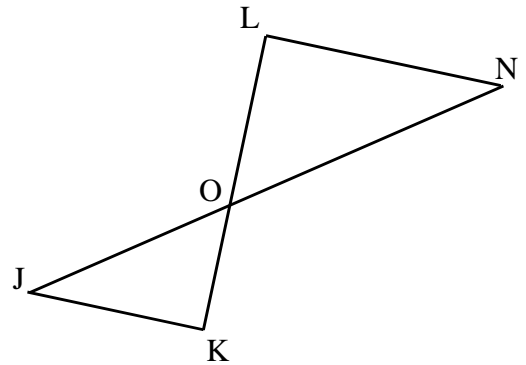
Données :

Les droites (JN) et (KL) sont sécantes en O.

$OK = 2 \text{ cm}$; $OL = 3,6 \text{ cm}$; $OJ = 3 \text{ cm}$; $ON = 5,4 \text{ cm}$.

Le triangle OKJ est rectangle en K.

- 1) Calculer l'angle \widehat{OJK} (on donnera l'arrondi au degré près).
- 2) Démontrer que les droites (JK) et (LN) sont parallèles.



PROBLÈME

(12 points)

L'unité de longueur est le centimètre.

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J), on considère les points suivants :

$M(-3 ; -1)$; $N(3 ; 1)$; $P(1 ; 7)$

- 1) Faire une figure.
- 2) a) Calculer les valeurs exactes des longueurs MN, NP et PM.
b) Montrer que le triangle MNP est isocèle et rectangle en N.
- 3) Calculer les coordonnées du milieu H du segment [MN].
- 4) La parallèle à la droite (NP) passant par O coupe la droite (MP) en K.
a) Que représente le point K pour le segment [MP] ? Justifier la réponse.
b) En déduire, par calcul, les coordonnées du point K.
- 5) a) Construire le point Q image du point P par la translation de vecteur \overrightarrow{NM} .
b) Calculer les coordonnées de Q.
c) Montrer que le quadrilatère MNPQ est un carré.