

BREVET BLANC 3^{ème}

MATHÉMATIQUES



Durée : 2 heures

Il n'est pas autorisé de quitter la salle avant la fin de l'épreuve.

Ce devoir comprend 3 parties indépendantes.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

4 points sont attribués à la qualité de la présentation et à la rédaction.

Le sujet comporte 9 pages.

La page 9 complétée est à rendre avec la copie.

PARTIE 1

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

EXERCICE 1 On donne les nombres suivants :

1) On donne $A = \frac{927}{486 - 13 \times 8}$. **Calculer A et donner un arrondi à 0,01 près.**

2) On donne $B = \frac{3 \times 10^5 - 6 \times 10^3}{3 \times 10^{11}}$. **Donner l'écriture scientifique de B.**

3) On donne $C = \sqrt{\frac{442,5 - 7^2 \times 2,5}{5}}$. **Calculer C.**

4) On donne $D = \sqrt{6} - \sqrt{5}$ et $E = \frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{5}}$. **Comparer les nombres D et E.**

EXERCICE 2

1) **Calculer**, par la méthode de l'algorithme d'Euclide, en laissant les étapes des calculs apparents, **le PGCD** de 425 et 2057.

2) **Résoudre l'équation** $x^2 = \frac{425}{2057}$

EXERCICE 3

On donne les expressions suivantes : $F = (3\sqrt{2} + 5)^2$ et $G = (\sqrt{7} + 3)(\sqrt{7} - 3)$

Pour les 2 questions suivantes, vous indiquerez au moins une étape de calcul :

1) **Écrire F sous la forme $a + b\sqrt{2}$** , où a et b sont des nombres entiers.

2) **Calculer G** .

3)

EXERCICE 4

1) **Résoudre le système**
$$\begin{cases} 5x + 2y = 13,5 \\ 4x + 3y = 8 \end{cases}$$
 d'inconnues x et y .

2) **7 camarades** se retrouvent au foyer pour fêter un anniversaire.

À Claude, qui veut payer les 5 sodas et les 2 orangeades de la première tournée, le serveur demande 13,50 €.

À Dominique, qui veut payer les 4 sodas et les 3 orangeades de la deuxième tournée, le serveur demande 8 €.

L'un des camarades s'exclame alors: "Il y a une erreur!".

A-t-il raison?

Pourquoi?

EXERCICE 5

1) On considère l'expression $E = 49 - (2 - 3x)^2$.

Factoriser au mieux l'expression E .

2) **Résoudre l'équation** $(5 + 3x)(9 - 3x) = 0$.

PARTIE 2

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

EXERCICE 1

- 1) **Construire un triangle ABC tel que $AB = 4\text{ cm}$ et $AC = 9,6\text{ cm}$ et $BC = 10,4\text{ cm}$.**
- 2) **Démontrer que ce triangle est rectangle en A .**
- 3) On appelle O le centre du cercle circonscrit à ce triangle.
 - a) **Où se trouve le point O ? Justifier la réponse.**
 - b) **En déduire le rayon du cercle.**
- 4) **Construire le point D pour que le quadrilatère $ABDC$ soit un rectangle.**

Est-ce que le point D appartient au cercle circonscrit au triangle ABC ? Justifier la réponse.

EXERCICE 2

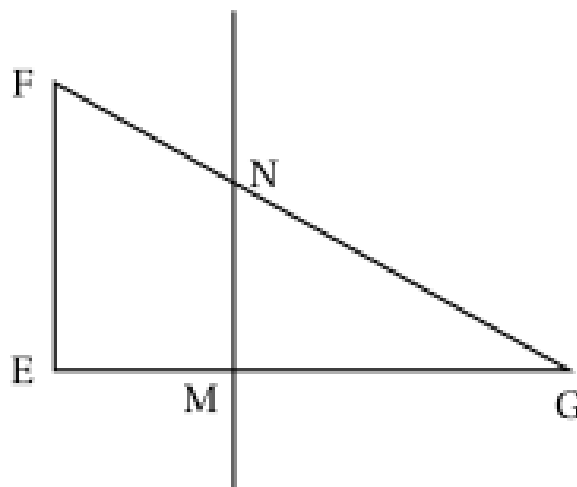
EFG est un triangle rectangle en E tel que $EF = 5\text{ cm}$ et $FG = 13\text{ cm}$.

La figure donnée ci-dessous n'est pas réalisée à l'échelle.

- 1) Calculer la mesure de l'angle \widehat{EFG} . Arrondir au degré près.
- 2) Montrer que $EG = 12\text{ cm}$.
- 3) On considère le point M sur $[EG]$ tel que $EM = 3\text{ cm}$. Calculer GM .
- 4) La perpendiculaire à (EG) passant par M coupe $[FG]$ en N .

Les droites (MN) et (EF) sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.

- 5) Calculer GN .



PARTIE 3

PROBLÈME (12 points)

Les parents de Charlotte souhaitent l'inscrire dans le club d'équitation le plus proche de chez eux. Le club leur propose **3 formules différentes** :

- Formule A : 18€ la séance.
- Formule B : 165€ par carte de 10 séances.
- Formule C : Paiement d'une cotisation annuelle de 70€ plus 140€ par carte de 10 séances.

Partie 1

- 1) **Vérifier** que le coût pour 7 séances est de 126€ pour la formule A, 165€ pour la formule B et 210€ pour la formule C.
- 2) **Calculer le coût de 20 séances** pour ces 3 formules.

Quelle est la formule la plus avantageuse dans ce cas?

Partie 2

Charlotte désirant faire du cheval toute l'année, ses parents décident de **comparer les formules B et C**.

- 1) **Reproduire et compléter** le tableau suivant **sur votre copie**.

	1 carte	2 cartes	3 cartes
Prix avec la Formule B			
Prix avec la Formule C			

Aucune justification n'est demandée.

2) Soit x le nombre de cartes de 10 séances achetées.

a) **Exprimer en fonction de x le coût pour la famille si elle choisit la formule B.**

b) **Exprimer en fonction de x le coût pour la famille si elle choisit la formule C.**

c) **Résoudre l'inéquation suivante : $140x + 70 \leq 165x$.**

d) **À partir de combien de cartes achetées, la formule C devient avantageuse ?**

Partie 3

1) Dans le repère fourni en annexe, **construire les représentations graphiques des fonctions f et g définies par :**

$f : x \mapsto 165x$ Prix avec la formule B

$g : x \mapsto 140x + 70$ Prix avec la formule C

2) Dans cette question, **on fera apparaître les tracés utiles en pointillés.**

Retrouver graphiquement le nombre de cartes à partir duquel la formule C devient avantageuse.

NOM :

Feuille complétée à rendre avec la copie

