

La présentation sera notée sur 4 points. La calculatrice est autorisée. Les calculs sont à détailler.

Partie I. Activités numériques. (12 points)

Exercice 1

1. Soit $C = \frac{19}{3} - \frac{14}{3} \times \frac{5}{7}$. Calculer C (donner le résultat sous la forme la plus simple possible).
2. Soit $D = \frac{\frac{3}{5} + 4}{\frac{1}{4} + 3}$. Calculer D (donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible).
3. Soit $E = \frac{210 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^5}{35 \times 10^4}$. Calculer E (donner le résultat sous forme scientifique).
4. Soit $F = \frac{\frac{53}{51} - \frac{32}{85}}{\frac{63}{34}}$. Avec la calculatrice, donner l'arrondi au $\frac{1}{1\,000}$ de F (ne détaillez pas les calculs).
5. Convertir 4,6 heures en heures – minutes.

Exercice 2

On considère les expressions : $A = (3x - 2)^2 - (2x + 7)(3x - 2)$ et $B = 25x^2 - 9 + (5x + 3)(x + 7)$.

1. a. Développer et réduire A .
b. Factoriser A .
c. Calculer A pour $x = 4$.
d. Calculer A pour $x = \frac{-3}{2}$.
2. a. Factoriser $25x^2 - 9$.
b. En déduire une factorisation de B .

Exercice 3

1. 288 et 224 sont-ils premiers entre eux ? Expliquer pourquoi (sans calculs).
2. Déterminer le PGCD de 288 et 224 par l'algorithme d'Euclide.
3. Écrire la fraction $\frac{224}{288}$ sous forme irréductible.
4. Un photographe doit réaliser une exposition en présentant ses oeuvres sur des panneaux contenant chacun le même nombre de photos de paysage et le même nombre de portraits. Il dispose de 224 photos de paysage et de 288 portraits.

Combien peut-il réaliser au maximum de panneaux en utilisant toutes les photos ?

Combien chaque panneau contient-il de paysages et de portraits ?

Dans la suite, les unités seront données en centimètres.

Exercice 1

On considère un rectangle $ABCD$ tel que $AB = \frac{41}{5}$ et $BC = \frac{7}{3}$ (inutile de faire la figure sur la copie).

1. Calculer le périmètre p de ce rectangle et l'exprimer sous forme d'une fraction irréductible.
2. Calculer l'aire A_1 de ce rectangle.
3. Calculer l'aire A_2 du disque de diamètre $[BC]$ (arrondie au millième).

Exercice 2

1. Tracer un segment $[EF]$ tel que $EF = 10$ puis un demi-cercle de diamètre $[EF]$.

Placer le point G sur ce demi-cercle tel que $EG = 9$.

- a. Démontrer que le triangle EFG est rectangle.
 - b. Calculer la longueur GF arrondie au mm.
2. Placer le point M sur le segment $[EG]$ tel que $EM = 5,4$ et le point P sur le segment $[EF]$ tel que $EP = 6$.

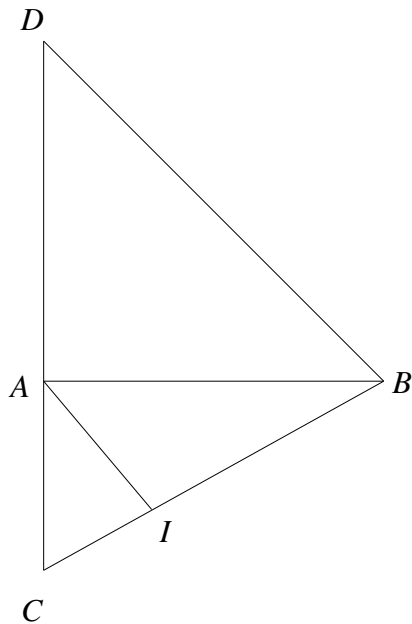
Démontrer que les droites (FG) et (PM) sont parallèles.

3. Placer le point U tel que $U \in [GE]$ et $GU = 11$.

Tracer la parallèle à (GF) passant par U ; elle coupe (FE) en V .

En prenant $GF \simeq 4,36$ calculer VE et VU (arrondies au centième).

La figure ci-dessous est à réaliser en vraie grandeur et à compléter à la 4^e question.



On donne : $AC = 4,2$; $AB = 5,6$; $BC = 7$.

I est le point du segment $[CB]$ tel que $CI = 3$.

La parallèle à la droite (AI) passant par B coupe la droite (AC) en D .

1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
2. a. En utilisant le théorème de Thalès dans le triangle CBD , démontrer que $CD = 9,8$.
b. Calculer AD et démontrer que le triangle ADB est un triangle rectangle isocèle.
c. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{DBA}$.
3. a. Démontrer que $\widehat{IAB} = 45^\circ$.
b. En déduire que $[AI)$ est la bissectrice de l'angle $\widehat{CAB}$.
4. Soit E le pied de la perpendiculaire menée de I à la droite (AB) . Soit F le pied de la perpendiculaire menée de I à la droite (AC) .
Démontrer que le quadrilatère $AEIF$ est un rectangle.
5. Démontrer que $IE = IF$.

Quelle précision peut-on alors apporter quant à la nature du quadrilatère $AEIF$?