COLLÈGE DE CORTE

BREVET BLANC

Épreuve : *Mathématiques* *Durée :* *2 heures.*

L'emploi de la calculatrice est autorisé.

Quatre points sont attribués à l'orthographe, la rédaction et la présentation.

Activités Numériques (12 points)

Exercice n°1 :

$A = 3\sqrt{28} + 4\sqrt{63} - 5\sqrt{112}$; $B = \frac{7}{15} - \frac{4}{15} \div \frac{8}{5}$; $C = \frac{51 \times \left(10^{-5}\right)^2 \times 7 \times 10^4}{12 \times 10^{-3}}$.

1. Écrire A sous la forme $a\sqrt{7}$ où a est un nombre entier.
2. Calculer B et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
3. **a.** Donner l'écriture décimale de C.

   b. Exprimer C en écriture scientifique.

Exercice n°2 :

On considère l'expression : $D = 2(4x-7)(1+6x) - (4x-7)^2$.

1. Développer et réduire D.
2. Factoriser D.
3. Calculer D pour $x = -1$ puis pour $x = \frac{1}{2}$.
4. Résoudre l'équation $(4x-7)(8x+9) = 0$.

Exercice n°3 :

1. Déterminer le PGCD de 252 et 180 en expliquant la méthode utilisée.
2. Un chocolatier a fabriqué 252 pralines et 180 chocolats. Il constitue des colis de la manière suivante :

   • le nombre de pralines est le même dans chaque colis ;

   • le nombre de chocolats est le même dans chaque colis ;

   • tous les chocolats et toutes les pralines sont utilisés.

   a. Quel nombre maximal de colis pourra-t-il réaliser ?

   b. Combien y aura-t-il de chocolats et de pralines dans chaque colis ?

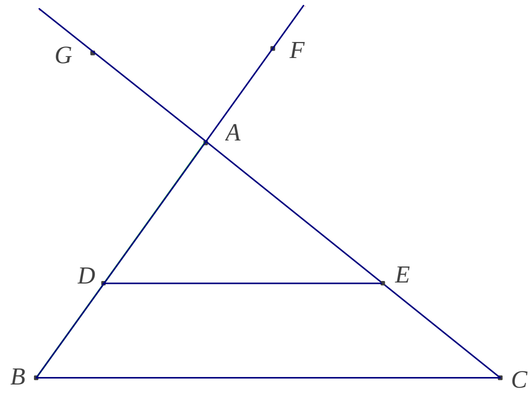
Activités Géométriques (12 points)

Toutes les réponses seront soigneusement justifiées.

<u>Exercice n°1 :</u>

L'unité de longueur est le centimètre.

Sur la figure ci-contre :



• Les points G, A, E, C sont alignés ;

• Les points F, A, D, B sont alignés ;

• (BC) et (DE) sont parallèles ;

• $AB = 5$ et $AC = 6,5$;

• $AD = 3$ et $DE = 4,8$;

• $AG = 2,5$ et $AF = 2$;

1. Démontrer que $BC = 8$.

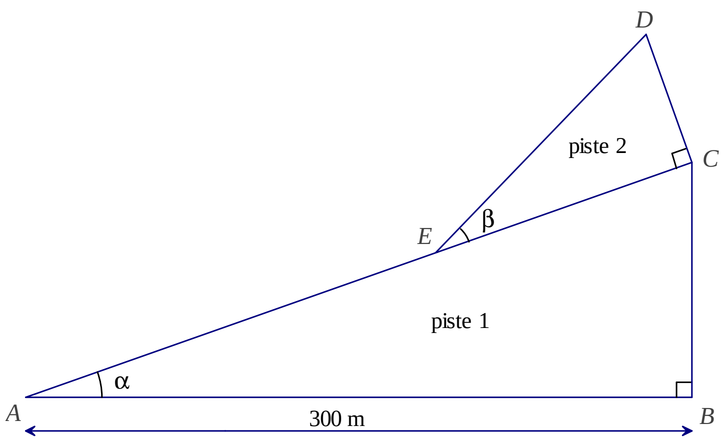
2. Faire une figure.

3. Les droites (GF) et (BC) sont-elles parallèles ?

4. Les droites (AB) et (AC) sont-elles perpendiculaires ?

<u>Exercice n°2 :</u>

Dans cet exercice, toutes les longueurs seront données au dixième près et les angles au degré près.



1. On a représenté ci-dessus un modèle de piste de free-style pour débutants (piste 1).

a. Calculer le dénivelé BC sachant que la longueur AC de la piste 1 est de 346, 4 mètres.

b. Déterminer l'angle α.

2. Pour les plus casse-cou, on peut rajouter un élément de piste (piste 2) pour lequel $\beta = 15°$.

a. Sachant que le dénivelé CD de la piste 2 mesure 23 m, calculer la longueur DE de la piste 2.

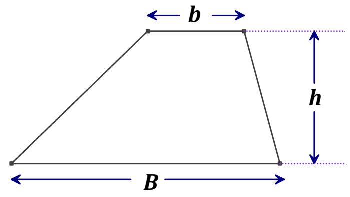
b. Calculer la longueur totale ℓ du parcours pour les plus casse-cou.

Problème (12 points)

Toutes les réponses seront soigneusement justifiées.

L'unité de longueur est le centimètre.

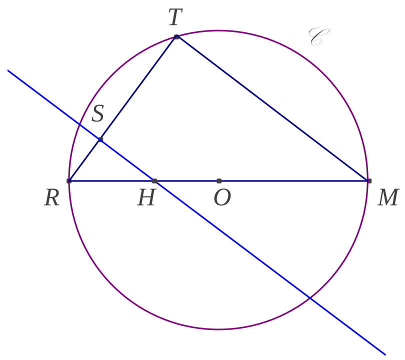
On rappelle que l'aire d'un trapèze est égale à $\dfrac{(B+b)\times h}{2}$.



1^ère^ Partie

Soit $\mathscr{C}$ un cercle de diamètre $[RM]$ avec $RM = 10$. Le point O est le milieu de $[RM]$.

Soit T un point de $\mathscr{C}$ tel que $RT = 6$.



1. Démontrer que le triangle RMT est rectangle en T.
2. Prouver que $TM = 8$.
3. Soit S un point de $[RT]$ et H le point de $[RM]$ tel que $(SH)//(TM)$. On pose : $RS = x$.
   - **a.** Donner un encadrement de x.
   - **b.** Montrer que $RH = \dfrac{5}{3}x$ et $SH = \dfrac{4}{3}x$.

2^nde^ Partie

Dans cette partie, on suppose que $x = 2{,}16$.

1. Démontrer que $TH = 4{,}8$.
2. Montrer que le triangle TRH est rectangle.
3. Que peut-on dire du point H relativement au triangle RMT ?

3^ème^ Partie

1. Déterminer l'aire du triangle RMT.
2. Exprimer, en fonction de x, l'aire $A(x)$ du trapèze rectangle $STMH$.
3. Résoudre l'équation $\left(\dfrac{4}{3}x+8\right)(6-x) = 24$.
4. En déduire pour quelle valeur x l'aire du trapèze $STMH$ est égale à la moitié de l'aire du triangle RMT.
5. On suppose que $x = 3\sqrt{2}$.
   Démontrer que les droites (TH) et (OS) sont parallèles.