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

On pose : A = $\frac{13}{7}+\frac{5}{7}\times\frac{2}{15}$; B = $\dfrac{\frac{1}{4}-\frac{3}{5}}{1+\frac{2}{5}}$; C = $\dfrac{3\times10^{5}\times2\times\left(10^{-2}\right)^{3}}{8\times10^{-4}}$.

1. Calculer A et B en donnant chaque résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

2. Montrer que C est un nombre entier, puis en donner l'écriture scientifique.

Exercice 2

1. Calculer le PGCD de 9135 et 4095.

2. Les nombres 9135 et 4095 sont-ils premiers entre eux ? Justifier la réponse.

3. Mettre la fraction $\frac{9135}{4095}$ sous forme irréductible.

Exercice 3

On pose : D = $(3x-2)^2-(3x-2)(4x+1)$.

1. Développer et réduire D.

2. Factoriser D (on réduira l'écriture de chaque facteur).

3. **a)** Calculer la valeur de D pour $x = -2$.

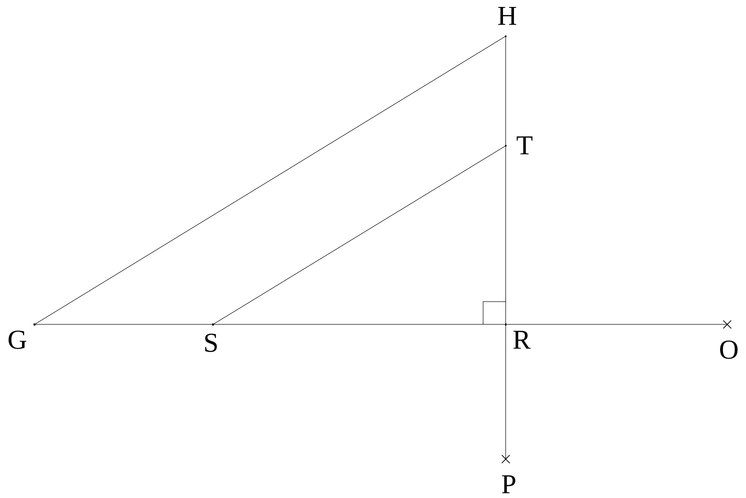
b) Calculer la valeur de D pour $x=\frac{2}{3}$.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

(12 points)

Les figures des exercices suivants ne sont pas en vraie grandeur. On ne demande pas de les refaire.

Exercice 1



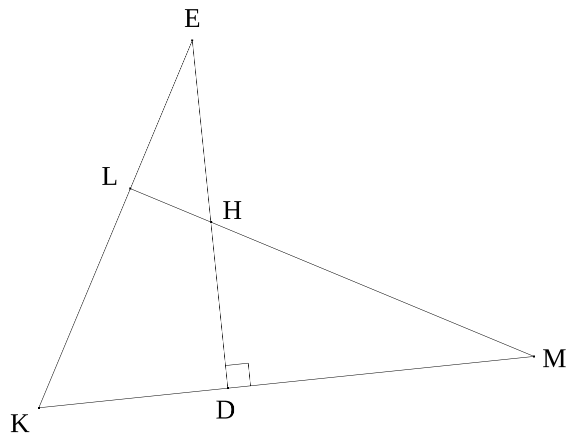
RST est un triangle rectangle en R tel que RS = 5cm et RT = 3cm.
G est le point de la demi-droite [RS) tel que RG = 8cm.
La parallèle à (ST) qui passe par G coupe (RT) en H.

1. Calculer la valeur exacte de ST, puis son arrondi au mm.

2. Calculer RH.

3. A l'extérieur du triangle RGH, on considère les points O et P, qui appartiennent respectivement aux droites (RS) et (RT), tels que RO = 3,5 cm et RP = 2,1 cm.
Les droites (ST) et (OP) sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.

Exercice 2



La figure ci-dessus représente des relevés effectués par des géomètres.
Ils ont obtenu les distances suivantes : KL = 380 m ; LM = 672 m ; KM = 772 m.

1. Démontrer que le triangle KLM est rectangle.

2. Par ailleurs, les géomètres ont acquis la certitude que les droites (ED) et (KM) sont perpendiculaires.
a) Que représente le point H pour le triangle EKM ? Justifier.
b) Pourquoi les géomètres peuvent-ils être sûrs, sans mesure supplémentaire, que les droites (KH) et (EM) sont perpendiculaires ?

PROBLÈME

(12 points)

La figure du problème qui suit est débutée, en vraie grandeur, en bas de cette page ; elle sera complétée au fur et à mesure des consignes de l'énoncé. <u>Elle devra ensuite être découpée puis collée dans la copie</u>.

(C_1) est un cercle de centre O et de rayon 7,5 cm. [AB] est un diamètre de (C_1).
E est le point du segment [OB] tel que OE = 5 cm.

1. **a)** Tracer le cercle (C_2) de centre E qui passe par B. Ce cercle recoupe [OB] en un point N.
Construire ensuite un point M sur le cercle (C_2) tel que BM = 4 cm.
b) Préciser, en la justifiant, la nature du triangle BMN.
c) Montrer que BN = 5 cm, puis calculer la longueur MN.

2. **a)** Sachant que la droite (BM) recoupe (C_1) en P, préciser, en la justifiant, la nature du triangle ABP.
b) Expliquer pourquoi les droites (AP) et (MN) sont parallèles.
c) Démontrer que BP = 12 cm.

3. Démontrer que les droites (OP) et (EM) sont parallèles.

4. La droite (OP) recoupe (C_1) en K. La droite (NP) coupe la droite (BK) en I.
a) Calculer $\dfrac{BN}{BO}$ en donnant le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
b) Recopier la phrase suivante en gardant l'expression qui convient parmi les quatre proposées :
« On en déduit que N est [*l'orthocentre // le centre de gravité // le centre du cercle circonscrit // le centre du cercle inscrit*] du triangle BKP. » Justifier ensuite cette affirmation.
c) Démontrer que I est le milieu de [BK].