

27 Avril 2002

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES**durée : 2 heures**

L'utilisation de calculatrice est autorisée.

Chaque partie est évaluée sur 12 points.

La présentation, la rédaction et l'orthographe sont évalués sur 4 points.

I : TRAVAUX NUMÉRIQUESExercice 1 : Ecrire sous la forme la plus simple possible.

$$A = 2 - \frac{3}{2}$$

$$B = \frac{2}{5} - \frac{3}{2} \times \frac{3}{5}$$

$$C = \frac{9}{24} : \frac{27}{36}$$

Exercice 2 : Ecrire sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers avec b le plus petit possible.

$$D = 3\sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{180}$$

Exercice 3 : On donne $F = 25 - x^2 - (5-x)^2$

a) Développer et réduire F.

b) Factoriser $25 - x^2$ puis factoriser F.c) Résoudre l'équation $2x(5-x) = 0$.Exercice 4 : Pour équiper son espace technologique, un collège achète 5 ordinateurs et 2 imprimantes pour un coût total de 5320 €; L'année suivante, pour compléter le matériel, ce collège achète aux mêmes tarifs, 3 ordinateurs et une imprimante pour un coût total de 3156 €

Quel est le prix d'un ordinateur, quel est le prix d'une imprimante ?

c) Par le point O, on trace la parallèle à (AB). Elle coupe le segment [BC] en I.

Démontrer que I est le milieu de [BC].

d) Démontrer que (BC) et (OI) sont perpendiculaires.

e) Calculer la longueur du segment [OI].

f) (BO) coupe le cercle C en D.

Quelle est la nature exacte du quadrilatère ABCD ? justifier la réponse.

g) Calculer le périmètre et l'aire de ABCD.

h) (AI) et (BO) se coupent en J.

Démontrer que (CJ) coupe [AB] en son milieu.

Exercice 5 : Calculer le PGCD des nombres 1053 et 325 .

Ecrire sous forme de fraction irréductible $\frac{1053}{325}$.

II : TRAVAUX GEOMETRIQUES

Exercice 1 : On considère un cercle de diamètre [AB].

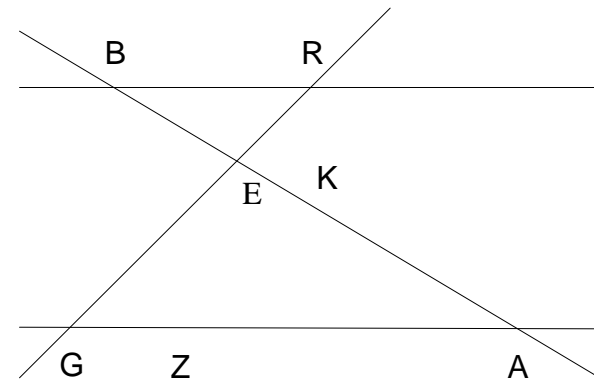
Soit C un point de ce cercle et D le symétrique de A par rapport au point C . La parallèle à la droite (BC) passant par le point D coupe (AB) en E .

- Réaliser une figure sur la copie .
- Quelle est la nature du triangle ABC ? (on justifiera la réponse)
- Démontrer que B est le milieu du segment [AE].
- Quel est le centre du cercle circonscrit au triangle ADE ?
(on justifiera la réponse)

Exercice 2 : Soit IJK un triangle rectangle en I tel que $IJ = 3.6$ cm et $IK = 4.8$ cm . L appartient à [KI] tel que $KL = 8$ cm . La parallèle à (IJ) passant par L coupe (KJ) en M.

- Réaliser la figure sur la copie.
- Montrer que $KJ = 6$ cm .
- Calculer KM en justifiant .
- Déterminer une mesure de \hat{IKJ} à 1 près.

Exercice 3 :



*Sur cette figure , les dimensions ne sont pas respectées.
La figure n'est pas à reproduire .*

Sur le schéma ci-dessus , les droites (AG) et (RB) sont parallèles.
Les droites (AB) et (RG) se coupent en E .

L'unité de longueur est le centimètre .

On donne : $RE = 3$, $GE = 5$, $AG = 10$ et $EA = 8$.

- Calculer les distances RB et BE (justifier) .
 - On donne $AK = 6.4$ et $AZ = 8$.
Montrer que les droites (ZK) et (GE) sont parallèles .
-

III : PROBLEME

- Tracer un triangle ABC tel que $AB = 5.6$ cm , $BC = 4.2$ et $AC = 7$ cm .

Montrer que ABC est un triangle rectangle .

- Montrer que le triangle ABC est inscrit dans un cercle \mathcal{C} dont on précisera la position de son centre O .

(suite du problème derrière)