

MATHEMATIQUES

BREVET BLANC

Décembre 2003

*L'usage de la calculatrice est autorisé, mais le prêt est interdit.
La présentation, la rédaction et l'orthographe interviendront pour un total de 4 points.*

Activités numériques (12 points)

Exercice 1 :

On considère les nombres :

$$A = \frac{7}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{11}{6} \quad B = 2\sqrt{5} - \sqrt{20} - 3\sqrt{45} \quad C = \frac{\frac{1}{2} - \frac{2}{7}}{2 + \frac{1}{7}}$$

- 1) Calculer et donner A sous forme d'une fraction irréductible.
- 2) Ecrire B sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un entier.
- 3) Calculer et donner C sous forme d'une fraction irréductible.

Exercice 2 :

On considère l'expression : $D = (4x - 1)^2 - (x + 3)(4x - 1)$.

- 1) Développer puis réduire D
- 2) Calculer D pour $x = -2$

Exercice 3 :

- 1) Calculer le plus grand diviseur commun de 540 et 300
- 2) Une pièce rectangulaire de 5,40m de long et de 3m de large est recouverte, sans découpe, par des dalles de moquette carrées, toutes identiques.
 - a) Quelle est la mesure du côté de chacune de ces dalles, sachant que l'on veut le moins de dalles possibles ?
 - b) Calculer alors le nombre de dalles utilisées.

Exercice 4 :

Voici les notes obtenues par 25 élèves d'une classe de troisième au dernier Brevet blanc :
3 ; 3 ; 5 ; 5 ; 5 ; 5 ; 7 ; 7 ; 7 ; 7 ; 7 ; 9 ; 10 ; 10 ; 11 ; 11 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14 ; 15 ; 15 ; 16 ; 18 .

- a) Calculer la moyenne des notes obtenues
- b) Déterminer la médiane
- c) Calculer l'étendue
- d) Compléter le tableau et faire l'histogramme des effectifs.

Note n	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	$12 \leq n < 16$	$16 \leq n \leq 20$
Effectif					

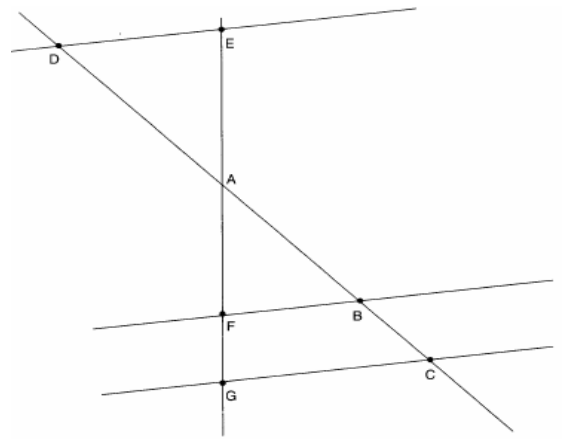
- e) Calculer la moyenne des notes à partir du regroupement par classes du tableau.

Activités géométriques (12 points)

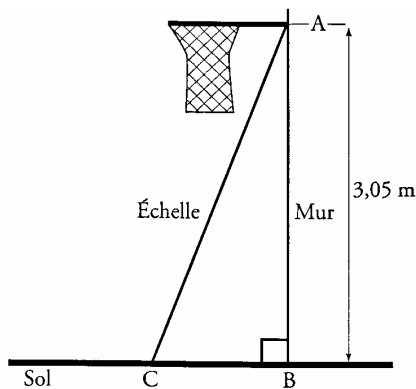
Exercice 1 :

Sur la figure ci-contre, qui n'est pas dessinée en vraie grandeur, les droites (BF) et (CG) sont parallèles.

- On donne: $AB = 5$; $BC = 4$ et $AF = 3$
Calculer AG puis FG
- On donne: $AD = 7$ et $AE = 4,2$
Démontrer que les droites (ED) et (BF) sont parallèles.



Exercice 2 :



- Paul veut installer chez lui un panier de basket. Il doit le fixer à 3,05 m du sol. L'échelle dont il se sert mesure 3,20 m de long. À quelle distance du pied du mur doit-il placer l'échelle pour que son sommet soit juste au niveau du panier ? (Donner une valeur approchée au cm près.)
- Calculer l'angle formé par l'échelle et le sol. (Donner une valeur approchée au degré près.)

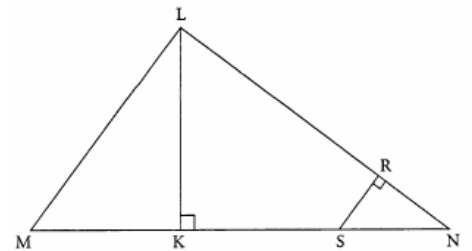
Exercice 3 :

On considère la figure ci-contre.

On donne $MN = 8$ cm; $ML = 4,8$ cm et $LN = 6,4$ cm.

On ne demande pas de refaire la figure.

- Démontrer que le triangle LMN est rectangle.
- Calculer la valeur arrondie au degré de la mesure de l'angle \widehat{LNM}
- Soit K le pied de la hauteur issue de L.
 - Calculer l'aire du triangle LMN
 - en déduire que $LK = 3,84$ cm.
- Soit S le point de $[MN]$ tel que $NS = 2$ cm, la perpendiculaire à la droite (LN) passant par S coupe le segment $[LN]$ en R. Calculer RS.



Problème (12 points)

Soit un triangle ADB rectangle en D, tel que $DA = 12$ cm et $DB = 16$ cm.

- Construire le triangle ADB.
 - Calculer AB.
- Placer le point C du segment $[BA]$ tel que $BC = 8$.
Tracer le cercle \mathcal{C} de diamètre $[BC]$.
Le cercle \mathcal{C} recoupe la droite (BD) en E.
 - Démontrer que le triangle BEC est rectangle en E.
 - En déduire que les droites (AD) et (CE) sont parallèles.
 - Calculer EC et BE.
- On note M le milieu de $[AB]$, et H le point d'intersection des droites (EC) et (DM).
Calculer MC, puis CH.
- Prouver que les angles \widehat{BAD} et \widehat{BCE} ont même mesure
 - Déterminer au degré près les angles \widehat{DBA} ; \widehat{BAD} et \widehat{BCE}