

ACTIVITES NUMERIQUES**(12 points)**

4 points seront attribués à la rédaction et à la présentation.
L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

Exercice 1 : (2,5 points)

1) Écrire sous la forme la plus simple possible :

$$A = \frac{5}{7} - \frac{2}{7} \times \frac{4}{3} \qquad B = \frac{5}{2} : \left(\frac{7}{4} + \frac{9}{2} \right)$$

2) Donner l'écriture scientifique de $C = \frac{4 \times 10^{-7} \times 45 \times (10^3)^2}{12 \times 10^{-3}}$ **Exercice 2 :** (3,5 points)

1) Montrer que D est un nombre entier :

$$D = (5 - 3\sqrt{2})(5 + 3\sqrt{2})$$

2) Calculer E, F et G et donner le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers avec b le plus petit possible.

$$E = (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - 5 \qquad F = \sqrt{10} \times \sqrt{15} \qquad G = 2\sqrt{12} - 5\sqrt{27} + 7\sqrt{75}$$

EXERCICE 3 : (4,5 points)On considère l'expression $H = (4x - 1)(5x - 3) - (4x - 1)^2$.

- 1) Développer et réduire H.
- 2) Factoriser H.
- 3) Résoudre l'équation $(4x - 1)(x - 2) = 0$.
- 4) Calculer H pour $x = \frac{1}{2}$.

EXERCICE 4 : (1,5 point)

Dans une classe de seconde, la moitié des élèves est née en 1983, le cinquième en 1984, le sixième en 1985 et le reste, soit quatre élèves en 1986.
Combien y a-t-il d'élèves dans cette classe ?

Collège Blanqui		Janvier 2004
Durée : 2 heures	Brevet blanc de mathématiques	Feuille 1 / 3

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)**Exercice 1 :** (5 points)

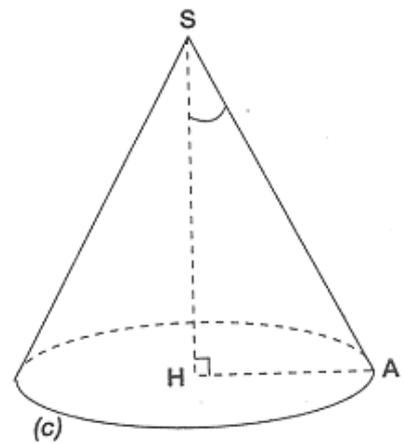
- 1°) Construire un rectangle ABCD tel que $AB = 6,4$ cm et $BC = 4,8$ cm.
Calculer AC.
- 2°) Placer le point I sur [AC] tel que $CI = 2,5$ cm et le point J sur [BC] tel que $CJ = 1,6$ cm.
Les droites (IJ) et (AB) sont-elles parallèles ? Justifier la réponse.

Exercice 2 : (3 points)

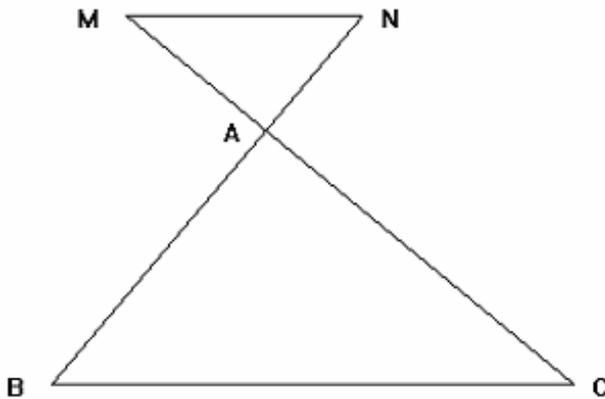
On considère un cône de révolution de sommet S et de hauteur $SH = 7$ cm.
Le disque de base a pour rayon 3 cm.

- a) Calculer, en arrondissant au degré près, la mesure de l'angle \widehat{ASH} .
- b) Calculer le volume du cône ; on donnera la valeur exacte , puis la valeur arrondie à 1 cm^3 près.

Rappel : $V = \frac{1}{3} \times \pi R^2 \times h$

**EXERCICE 3 :** (4 points)

ABC est un triangle rectangle en A tel que : $AB = 5$ cm et $\widehat{ACB} = 30^\circ$.



- 1) Calculer BC.
- 2) Le point N est sur la droite (AB) à l'extérieur du segment [AB] tel que $AN = 2$ cm.
La parallèle à (BC) passant par N coupe la droite (AC) en M.
Calculer MN.

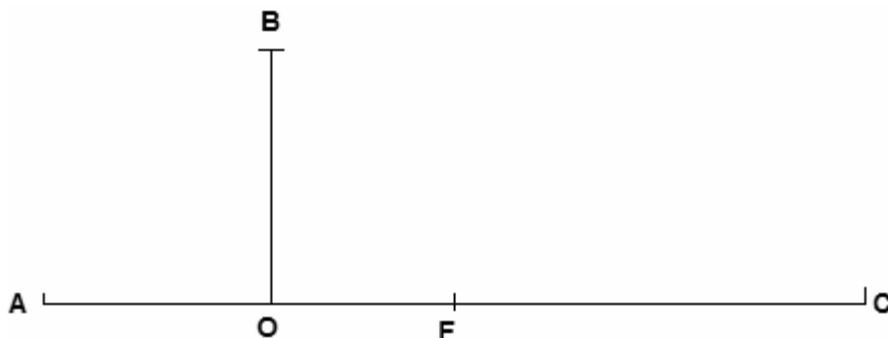
Collège Blanqui		Janvier 2004
Durée : 2 heures	Brevet blanc de mathématiques	Feuille 2 / 3

Problème : (12 points)

On complètera la figure ci-dessous au fur et à mesure des questions.

Les questions sont indépendantes, si on se sert des réponses données par l'énoncé.

- 1) Reproduire en vraie grandeur la figure ci-dessous en tenant compte des informations suivantes :



L'unité de longueur est le centimètre.

Les points A, O, F et C sont alignés dans cet ordre.

$AC = 15$; $AO = OF = 3$; $BO = 6$.

Les droites (BO) et (AC) sont perpendiculaires.

- 2) Prouver que $AB = 3\sqrt{5}$ et que $BC = 6\sqrt{5}$.
- 3) Démontrer que les droites (AB) et (BC) sont perpendiculaires.
- 4) a) Construire le cercle (C) de diamètre [FC] qui recoupe la droite (BC) en H.
b) Démontrer que le triangle FHC est rectangle.
c) Démontrer que les droites (AB) et (FH) sont parallèles.
d) Calculer les valeurs exactes de CF puis CH.
- 5) Démontrer que le triangle BAF est isocèle.
- 6) a) Tracer la parallèle à la droite (BF) passant par A, elle coupe la droite (HF) en G.
b) Démontrer que le quadrilatère ABFG est un losange et préciser son périmètre.
- 7) Montrer que le triangle OBC a la même aire que le losange ABFG.

Collège Blanqui		Janvier 2004
Durée : 2 heures	Brevet blanc de mathématiques	Feuille 3 / 3