BREVET BLANC n°1 de mathématiques

Collège Clos-Chassaing - Classes de Troisième -17/02/05

Durée : 2 heures - Calculatrice autorisée

Activités numériques : 12,5 **points** Activités géométriques : 11,5 **points** Problème : 12 **points** Présentation, rédaction, orthographe : 4 **points**

Activités Numériques **(12,5 points)**

Exercice 1: (5 points) On considère les 3 nombres suivants :

$A = \left(\frac{3}{8}\right)^2 - \frac{1}{8}$ $B = (3 - \sqrt{5})^2 + 50 + 2\sqrt{45}$ et $C = \frac{-2{,}4\times 10^{7} \times 8 \times 10^{-9}}{3\times 10^{-3}}$

1. Calculer les nombres A, B et C, en indiquant les étapes des calculs.

2. Que peut on dire des nombres A et B ?

3. Que peut on dire des nombres B et C ?

Exercice 2: (4,5 points)

Programme de calcul
- Choisir un nombre x
- Retrancher 3 au double de x
- Elever le résultat au carré
- Retrancher 16 au résultat obtenu

Dans cet exercice, on utilisera le programme de calcul ci-contre :

1. Si on choisit x= 5, quel résultat final obtient-on ?

2. Indiquer, parmi les expressions suivantes, celle qui décrit le programme donné :

a) $2x - 3^2 - 16$ c) $(2x - 3)\times 2 - 16$ e) $(2x - 3)^2 - 16$

b) $[(x - 3)\times 2]^2 - 16$ d) $16 - [2\times (x - 3)]^2$ f) $(3x - 16)^2 - 2$

3. a. On pose $F = (3x - 16)^2 - 2$. Développer et réduire F.

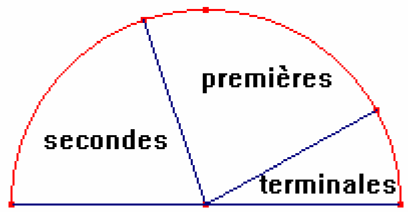
   b. On pose $E = (2x - 3)^2 - 16$. Factoriser E .

4. Calculer le valeur de E pour $x = -\frac{5}{2}$

Exercice 3 (3 points):

Dans un lycée de 360 élèves, on a relevé la répartition des élèves dans les différents niveaux

Cette répartition est résumée dans le diagramme semi– circulaire ci-contre *(figure non exacte)*



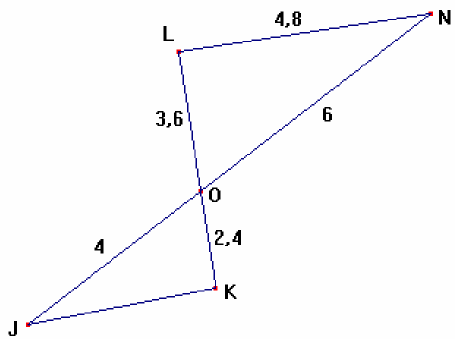
On connaît de plus les informations suivantes :

Seconde : 45% des élèves
Première : 115 élèves

1°) Calculer le nombre d'élèves de terminale dans ce lycée, puis le pourcentage qu'ils représentent par rapport à l'ensemble du lycée (arrondir à l'unité).

2°) Sur le diagramme, quel est l'angle du secteur angulaire représentant les élèves de première ?

Activités géométriques **(11,5 points)**



Exercice 1 (6,5 points): *(utiliser la figure donnée, qui n'est pas réalisée en vraie grandeur)*

Soit le triangle LNO tel que OL = 3,6 cm, ON = 6 cm et LN = 4,8 cm.

On a placé J sur (ON) tel que OJ = 4 cm et K sur (LO) tel que OK = 2,4 cm.

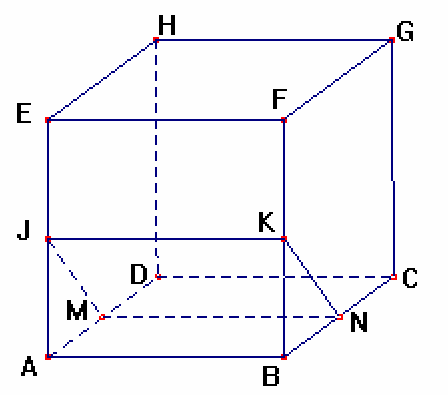
1°) Montrer que les droites (LN) et (JK) sont parallèles.

2°) Montrer que LNO est un triangle rectangle.

3°) Calculer la valeur arrondie au degré près de l'angle $\widehat{LON}$. En déduire la valeur arrondie au degré près de l'angle $\widehat{OJK}$.

Exercice 2 (5 points):

Soit ci-contre un cube ABCDEFGH d'arête 6cm.



Les points J, K, M et N sont les milieux respectifs des segments [AE],[FB],[AD] et [BC].

JKNM est une section du cube par un plan parallèle à l'arête [AB].

1°) Donnez sans justifier la nature de la section JKNM.

2°)a- Dessinez en vraie grandeur la face FGCB, sur laquelle vous placerez les points K et N.

b-Dessinez à côté de cette face la section JKNM en vraie grandeur *(on ne demande pas de faire de calculs de longueurs)*

3°) a- Quelle est la nature du solide AJMBKN ?

b-Calculer son volume.

Problème **(12 points)**

La figure ci–contre est à compléter et utiliser dans tout le problème ; elle n'est pas réalisée en vraie grandeur.

On donne :

- Un cercle (𝒞) de centre O, de rayon 6 cm et de diamètre [AB]
- Le point N sur le segment [OB] tel que BN = 4cm
- Le point M situé à 3,2 cm de B et tel que le triangle BNM est rectangle en M.

1°) a- Calculer la longueur du segment [MN].

b- Calculer la mesure de l'angle $\widehat{MBN}$ (arrondir à un degré près)

2°) La droite (BM) recoupe le cercle en P.

a- Placer le point P sur la figure ci-dessous et montrer que les droites (PA) et (MN) sont parallèles.

b- Calculer BP.

3°) On sait maintenant que le triangle BPA est un agrandissement du triangle BMN.

a- Calculer le coefficient d'agrandissement.

b- Calculer l'aire du triangle BMN et en déduire l'aire du triangle BPA.

4°) Soit E le milieu de [BN] . Placer le point E et démontrer que les droites (PO) et (ME) sont parallèles.

5°) La droite (PO) recoupe le cercle (𝒞) en K et la droite (PN) coupe la droite (BK) en I. Placer les points K et I.

On rappelle que lorsqu'un point appartient à une médiane d'un triangle et est situé aux deux tiers de cette médiane en partant du sommet, alors ce point est le centre de gravité du triangle.

Ecrire le rapport $\frac{BN}{BO}$ sous forme d'une fraction irréductible, puis démontrer que I est le milieu du segment [BK].