

EPREUVE COMMUNE DE 3ieme

SAINT-CYR FEVRIER 2011

**MATHEMATIQUES
SERIE COLLEGE**

DUREE DE L'EPREUVE : 2 h 00

La page 5 (à part) de cet énoncé est à rendre avec sa copie double après avoir inscrit, son NOM, son PRENOM sa CLASSE, en haut de la page.

L'usage de la calculatrice est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.

I – Activités géométriques	20 points
II – Activités numériques	20 points

Le barème de chaque exercice est donné à titre indicatif et pourra être sujet à modification.

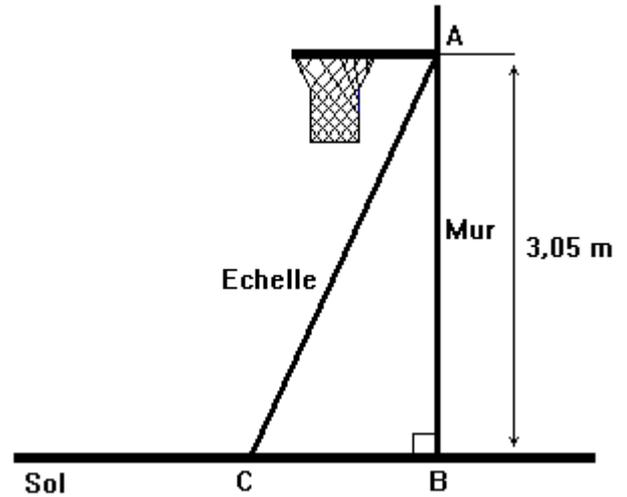
I Activité géométrique (20 points)

Exercice 1: (2,5 points)

Paul veut installer chez lui un panier de basket. Il doit le fixer à 3,05 m du sol ($AB = 3,05$). L'échelle dont il se sert mesure 3,20 m de long ($AC = 3,20$).

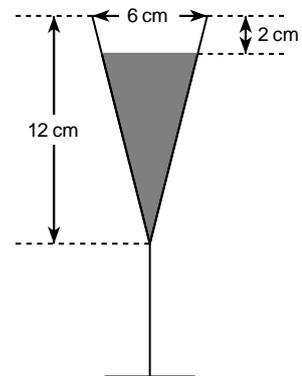
Question : A quelle distance du pied du mur doit-il placer l'échelle pour que son sommet soit juste au niveau du panier ?

(Il faudra calculer BC et en donner une valeur approchée au cm près).



Exercice 2: (3,5 points)

Lors du réveillon de la Saint-Sylvestre, un traiteur a servi une flûte de champagne à chacun des 200 convives. Toutes les coupes étaient identiques et de forme conique comme l'indique le schéma ci-contre.



Le traiteur se souvient qu'il a rempli chaque flûte jusqu'à 2 cm du bord. Par contre, il ne se rappelle pas le nombre de bouteilles de champagne de 75 cl qu'il a débouchées (il faut dire qu'il avait bu quelques coupes).

Question : Si toute bouteille entamée est due, combien doit-il en facturer ?

On montrera que le volume de champagne contenu dans une coupe est 30π cm³, puis on donnera une valeur approchée de ce volume

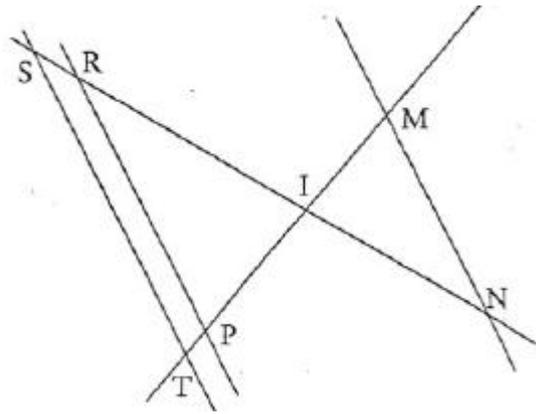
Rappels : Le volume d'un cône est donné par la formule $V = \frac{\text{Aire de base} \times \text{hauteur}}{3} = \frac{\rho \times r^2 \times \text{hauteur}}{3}$

On a aussi : 75 cl = 0,75 l = 750 cm³

Exercice 3: (6 points)

Sur la figure, ci-après, tracée à main levée on donne :

- IR = 8 cm RP = 10 cm
- IP = 4,8 cm IM = 4 cm
- IS = 10 cm IN = 6 cm
- IT = 6 cm



On ne demande pas de refaire la figure.

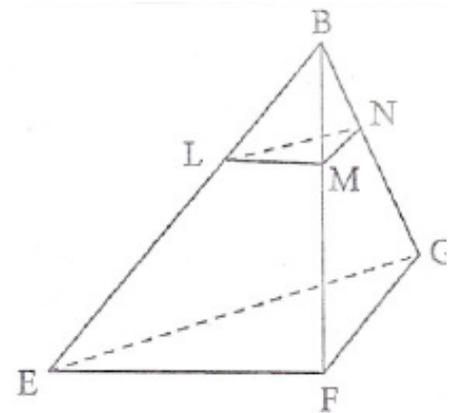
1. Démontrer que les droites (ST) et (RP) sont parallèles.
2. En déduire ST.
3. Les droites (MN) et (ST) sont-elles parallèles? Justifier.

Exercice 4: (8 points)

On a représenté ci-contre une pyramide BEFG.

On sait que:

- EFG, EFB et BFG sont trois triangles rectangles en F;
- EF = FG = 5 cm et BF = 6 cm.



1. a) Calculer la longueur EG.

On donnera la valeur exacte et la valeur arrondie au millimètre.

b) Construire le triangle EFG en vraie grandeur sur votre copie.

c) Calculer l'aire du triangle EFG.

d) Prouver que le volume de la pyramide BEFG est 25 cm³.

2. M est le point de l'arête [BF] tel que BM = 2 cm.

On coupe la pyramide BEFG par le plan passant par M et parallèle à la base EFG.

On obtient la pyramide BLMN, réduction de la pyramide BEFG.

a) Quel est le rapport de cette réduction?

b) En déduire le volume de la petite pyramide BLMN. On donnera la valeur exacte et la valeur arrondie au mm³

II Activité numérique (20 points)

Exercice 1: (4 points)

1. Calculer et donner le résultat sous la forme de fraction irréductible en détaillant les étapes de calcul:

$$A = \frac{5}{7} - \frac{15}{7} + \frac{1}{6}$$

2. Donner l'écriture décimale puis l'écriture scientifique du nombre C en détaillant les étapes de calcul:

$$B = \frac{21 \cdot 10^5 \cdot 6 \cdot 10^{-12}}{14 \cdot 10^{-4}}$$

Exercice 2: (4 points)

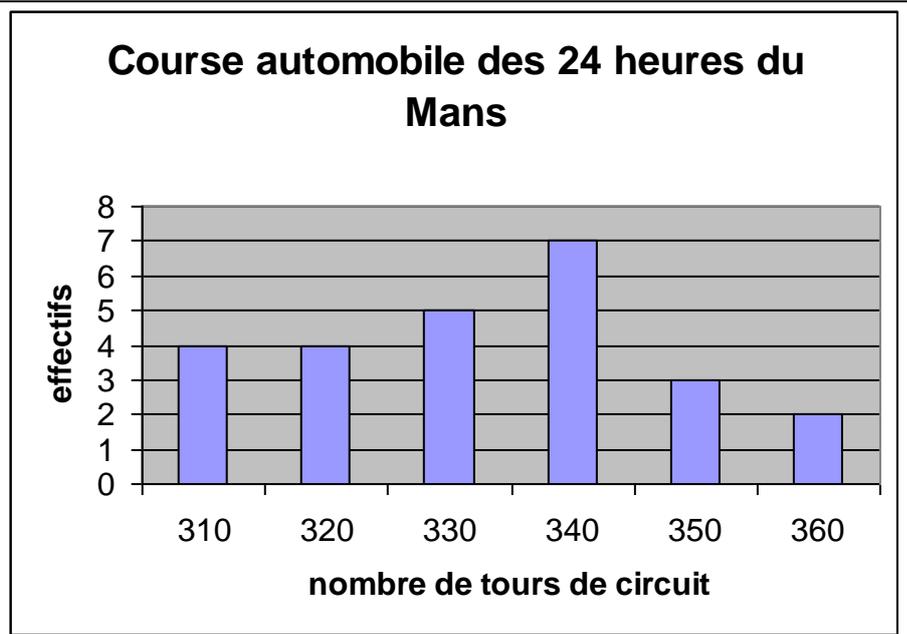
On donne $G = (2x + 3)^2 + (2x + 3)(5x - 2)$

1. Développer et réduire G .
2. Factoriser G .
3. Calculer G lorsque $x = -1$.

Exercice 3: (4 points)

La course automobile des 24 heures du Mans consiste à effectuer en 24 heures le plus grand nombre de tours d'un circuit.

Le diagramme en bâtons ci-contre donne la répartition du nombre de tours effectués par les 25 premiers coureurs automobiles du rallye.



1. Compléter le tableau ci-dessous des effectifs et des effectifs cumulés croissants de cette série statistique.

nombre de tours	310	320	330	340	350	360
effectifs						
Effectifs cumulés croissants						

2. Déterminer la médiane et l'étendue de cette série (Expliquer chaque résultat).
3. Calculer la moyenne de cette série (On donnera la valeur arrondie à l'unité).

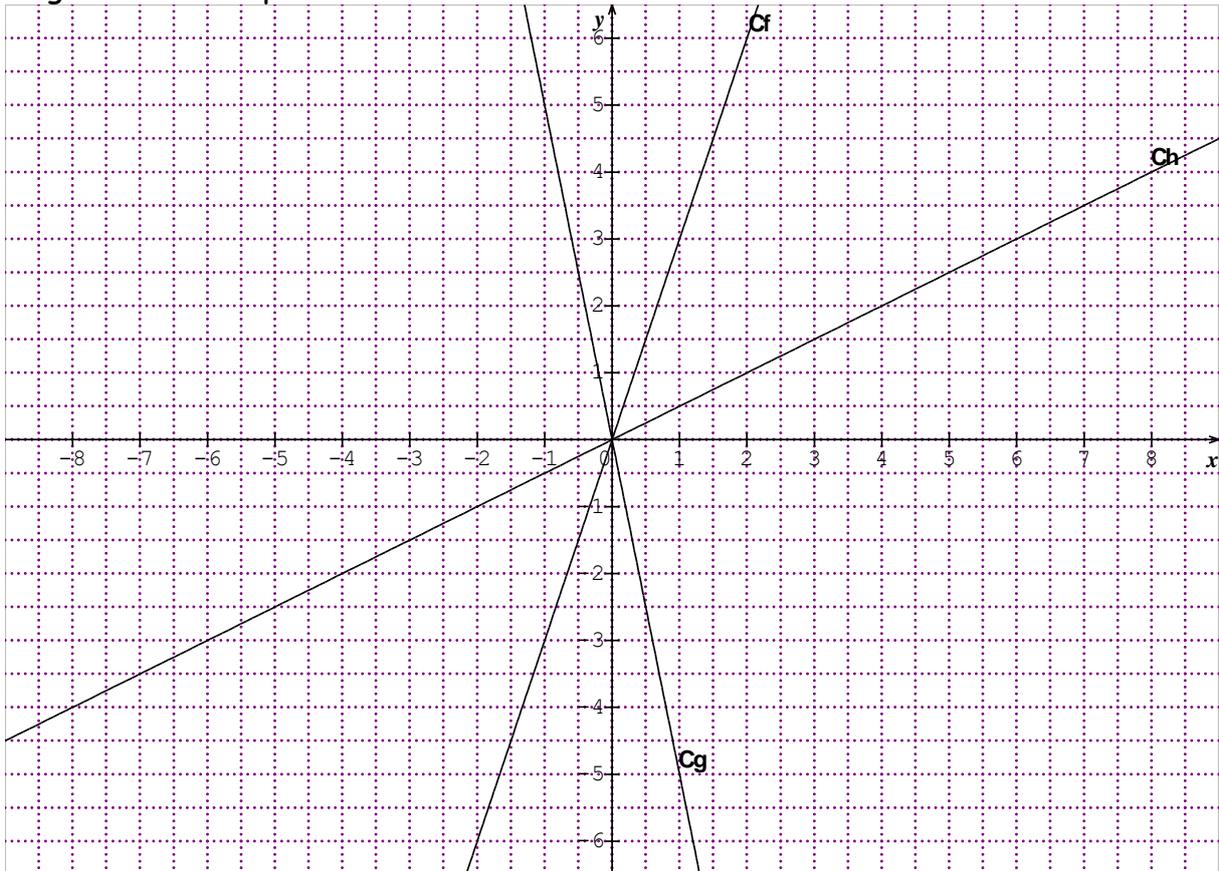
Exercice 4: (3 points)

Un commerçant baisse les prix de tous ses articles de 35% pour les soldes.

1. Un objet coûte x euros non soldé, après avoir subi cette réduction, il coûte y euros. Exprimer y en fonction de x .
2. Un VTT coûte, avant réduction, 360 euros. Combien coûtera-t-il après réduction ?
3. Un casque coûte, après réduction, 26 euros. Combien coûtait-il avant les soldes ?

Exercice 5 : (5 points)

Sur la figure ci-dessous, la courbe C_f correspond à la fonction f , la courbe C_g correspond à la fonction g et C_h correspond à la fonction h .



1. Représenter dans le repère précédent la fonction linéaire suivante: $k(x) = 1,5x$
2. Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

Aucune justification n'est demandée.

Questions	Réponses			
	A	B	C	D
1) L'expression de la fonction f ou g est :	$f : x \mapsto -3x$ <input type="checkbox"/>	$f : x \mapsto 3x$ <input type="checkbox"/>	$g : x \mapsto 0,5x$ <input type="checkbox"/>	$g : x \mapsto -5x$ <input type="checkbox"/>
2) D'après le graphique on peut dire que :	$h(2)=1$ <input type="checkbox"/>	$h(1)=2$ <input type="checkbox"/>	$h(-3)=-3/2$ <input type="checkbox"/>	$h(0)=f(0)$ <input type="checkbox"/>
3) Soit la fonction : $m : x \mapsto 0,97x$ elle correspond à :	« Prendre 3 % de x » <input type="checkbox"/>	« Diminuer x de 3 % » <input type="checkbox"/>	« Multiplier x par 0,97 » <input type="checkbox"/>	« Prendre 97 % de x » <input type="checkbox"/>