CORRECTION DE L'EPREUVE COMMUNE DE MATHEMATIQUESDE 3ième
COLLEGE DE SAINT-CYR-SUR-MER FEVRIER 2011

II Activité numérique *(20 points)*

Exercice 1: *(4 points)*

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

$A = \frac{5}{7} - \frac{5 \times \cancel{3} \times 1}{7 \times 2 \times \cancel{3}}$

$A = \frac{5 \times 2}{7 \times 2} - \frac{5}{14}$

$A = \frac{10 - 5}{14}$ donc $\boxed{A = \frac{5}{14}}$

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

$B = \frac{21 \times 6}{14} \times 10^{5+(-12)-(-4)}$

$B = \frac{3 \times 7 \times 2 \times 3}{2 \times 7} \times 10^{5-12+4}$

$B = 9 \times 10^{-3}$ *écriture scientifique*
$B = 0{,}009$ *écriture décimale*

Exercice 2: *(4 points)*

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

1. Développer et réduire G. *On reconnait une identité remarquable le carré d'une somme et la double distributivité.*

$G = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 3 + 3^2 + (2x \times 5x - 2x \times 2 + 3 \times 5x - 3 \times 2)$

$G = 4x^2 + 12x + 9 + 10x^2 - 4x + 15x - 6$

$G = 14x^2 + 23x + 3$

2. Factoriser G. *On remarque que le facteur commun est (2x+3)*

$G = (2x+3)[(2x+3)+(5x-2)]$

$G = (2x+3)(2x+5x+3-2)$

$G = (2x+3)(7x+1)$

3. Pour calculer G lorsque *x = -1 on peut reprendre l'expression de G obtenu au 2*

G = (2x(-1)+3)(7x(-1)+1) = (-2+3)(-7+1) = 1 x (-6) donc si *x* =-1 alors $\boxed{G = -6}$

(On a utilisé l'expression factorisée, celle du 2., on pouvait prendre aussi celle du 1., mais pas celle de départ !!)

Exercice 3: *(4 points)*

1. Le tableau ci-dessous des effectifs et des effectifs cumulés

nombre de tours	310	320	330	340	350	360
effectifs	4	4	5	7	3	2
Effectifs cumulés croissants	4	8	13	20	23	25

2. L'effectif total étant impair la médiane Me est la (25+1) :2 = 13ième valeur de cette série, donc $\boxed{\text{Me = 330 tours}}$

et l'étendue e de cette série étant la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série on a e = 360-310 =50 donc $\boxed{\text{50 tours}}$.

3. La moyenne *m* de cette série est donnée par le calcul :

$$m = \frac{310 \times 4 + 320 \times 4 + 330 \times 5 + 340 \times 7 + 350 \times 3 + 360 \times 2}{25} = \frac{8320}{25} = 332{,}8$$

donc la moyenne de cette série est de 333 tours (arrondi à l'unité) en 24 heures.

<u>Exercice 4:</u> *(3 points)* Un commerçant baisse les prix de tous ses articles de 35% :

x représente le prix de départ et y représente le prix réduit.

1. On doit multiplier le prix de départ par : $1 - \frac{35}{100} = 1 - 0,35 = 0,65$ pour obtenir le prix soldé

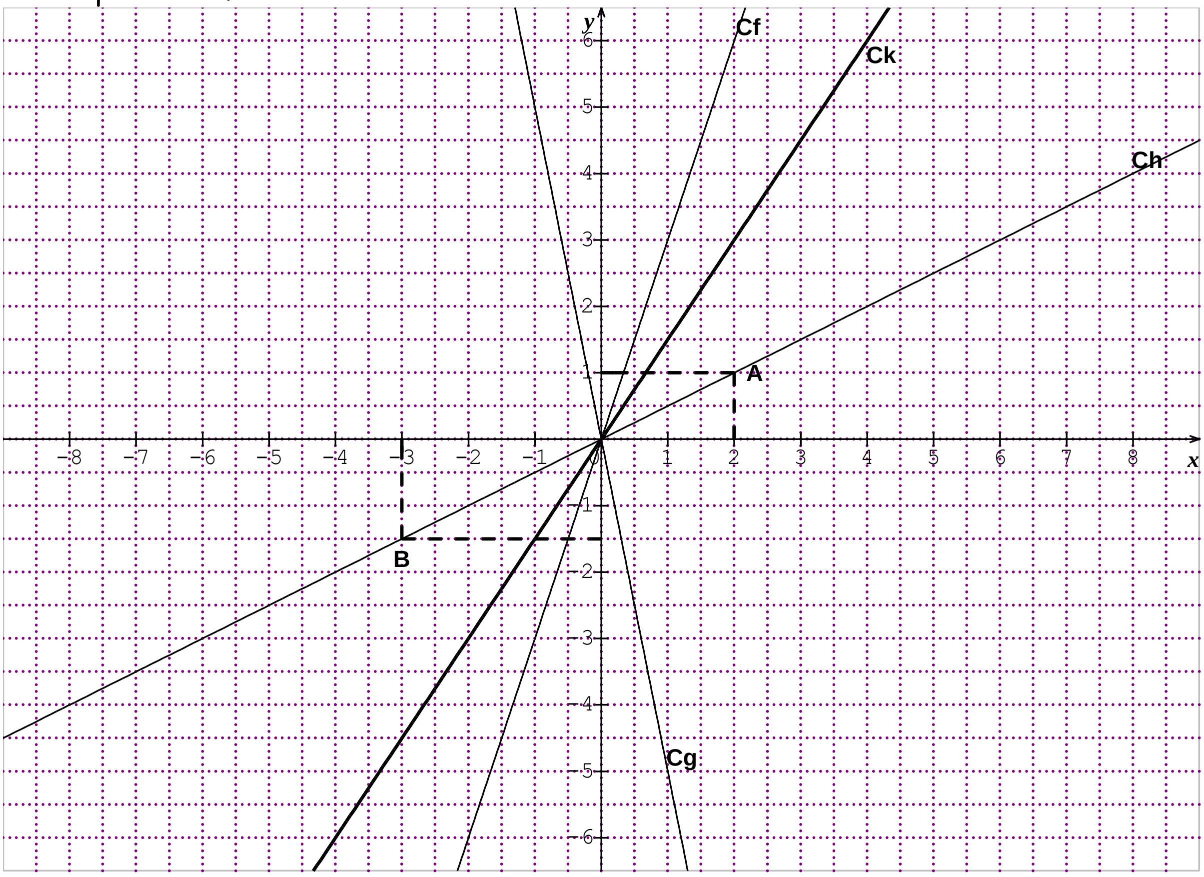
On a donc $\boxed{y = 0,65\,x}$

2. Le VTT coûtera après réduction, d'après 1 *(on prend $x = 360$)* $360 \times 0,65 = 234$ $\boxed{\text{soit } 234€}$

3. Le casque coûtait avant les soldes : $x = 26 : 0,65 = 40$ $\boxed{\text{soit 40 euros}}$ *(en prenant $y = 26$).*

<u>Exercice 5 :</u> *(5 points)*

Sur la figure ci-dessous, la courbe Cf correspond à la fonction f, la courbe Cg correspond à la fonction g et Ch correspond à la fonction h.



1. Représenter dans le repère précédent la fonction linéaire suivante: *$k(x) = 1,5\,x$* : voir graphique ci-dessus
2. Pour chaque question, cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s). <u>Aucune justification n'est demandée</u>.

Questions	Réponses			
	A	B	C	D
1) L'expression de la fonction f ou g est :	f : x ⟼ -3x ☐	f : x ⟼ 3x X	g : x ⟼ 3x ☐	g : x ⟼ -5x X
2) D'après le graphique on peut dire que :	h(2)=1 X	h(1)=2 ☐	h(-3)=3/2 X	h(0)=f(0) X
3) Soit la fonction : m : x ↦ 0,97 x elle correspond à :	« Prendre 3 % de x » ☐	« Diminuer x de 3 % » X	« Multiplier x par 0,97» X	« Prendre 97 % de x » X

I Activité géométrique *(20 points)*

Exercice 1: *(2,5 points)*
Le triangle ABC est rectangle en B alors d'après le Théorème de Pythagore on a : $AC^2 = AB^2 + BC^2$
C'est-à-dire : $3{,}2^2 = 3{,}05^2 + BC^2$ d'où $BC^2 = 10{,}24 - 9{,}3025 = 0{,}9375$ d'où $BC \approx 0{,}968245836$ m
Paul devra placer l'échelle à 97 cm (arrondi au cm prés) du pied du mur.

Exercice 2: *(3,5 points)* Le rayon r est r = 6 :2 = 3cm et la hauteur h est h = 10 cm.

1) Le volume d'une coupe de champagne est de $\frac{\pi \times r^2 \times h}{3} = \frac{\pi \times 3^2 \times 10}{3} = 30\pi cm^3$ soit environ $94cm^3$.
2) Le traiteur a servi 200 flûtes soit environ : 94 × 200 = 18 800 cm^3
   Une bouteille de champagne contient : 75 cL = 750 cm^3 D'où 18 800 : 750 ≈ 25,066
   Il a débouché 26 bouteilles de champagne.

Exercice 3: *(4 points)*
1) Les points S,R et I d'une part, sont alignés dans le même ordre que les points T,P et I, d'autre part.
   On va comparer les rapports $\frac{IR}{IS}$ et $\frac{IP}{IT}$:
   Je calcule, d'une part : $\frac{IR}{IS} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} ou 0{,}8$
   Je calcule, d'autre part : $\frac{IP}{IT} = \frac{4{,}8}{6} = \frac{6 \times 8}{6 \times 10} = \frac{4}{5} ou 0{,}8$

J'en déduis que les rapports sont égaux alors d'après la réciproque du théorème de Thalès les droites (RP) et (ST) sont parallèles.
2) On a deux droites sécantes en I avec les droites (RP) et (ST) qui sont parallèles ;
R est un point de (SI) et P est un point de (TI), alors d'après le théorème de Thalès on a :
$\frac{IR}{IS} = \frac{IP}{IT} = \frac{RP}{ST}$ d'où pour le calcul de ST : $\frac{8}{10} = \frac{10}{ST}$ donc on a $ST = \frac{10 \times 10}{8} = 12{,}5cm$
3) Les points R,I et N d'une part, sont alignés dans le même ordre que les points P,I et M, d'autre part. On va comparer les rapports $\frac{IM}{IT}$ et $\frac{IN}{IS}$:
   Je calcule, d'une part : $\frac{IM}{IT} = \frac{4}{6} = \frac{4 \times 10}{6 \times 10} = \frac{40}{60}$
   Je calcule, d'autre part : $\frac{IN}{IS} = \frac{6}{10} = \frac{6 \times 6}{10 \times 6} = \frac{36}{60}$

J'en déduis que les rapports ne sont pas égaux alors d'après *(la contraposée du)* théorème de Thalès les droites (MN) et (ST) ne sont pas parallèles.

Exercice 4: *(points)*
1.a) Le triangle EFG est rectangle en F alors d'après le Théorème de Pythagore on a : $GE^2 = FE^2 + FG^2$
C'est-à-dire : $GE^2 = 5^2 + 5^2 = 50$ d'où GE = $\sqrt{50}cm$ est la valeur exacte soit arrondie au mm $\approx 71mm$.

1.c) L'aire du triangle EFG rectangle en F : $A_{EFG} = \frac{EF \times FG}{2} = \frac{5 \times 5}{2} = 12{,}5cm^2$

1.d) Le volume de la pyramide BEFG est de : $V_{BEFG} = \frac{1}{3} \times BF \times A_{EFG} = \frac{1}{3} \times 6 \times 12{,}5 = 25cm^3$.

2.a) Le rapport de réduction *k* est : $k = \frac{BM}{BF} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

2.b) Le volume de la petite pyramide BLMN est de :

$$V_{BLMN} = k^3 \times V_{BEFG} = \left(\frac{1}{3}\right)^3 \times 25 = \frac{25}{27} cm^3 \text{ est la valeur exacte}$$

et la valeur arrondie au mm^3 est de : $926\,mm^3$.