Corrigé du brevet des collèges 27 juin 2008
Métropole, La Réunion et Mayotte

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES **12 points**

Exercice 1

1. $10 \to 3\times 10 = 30 \to 30+10^2 = 130 \to 2\times 130 = 260$.
2. • $-5 \to -15 \to -15+25 = 10 \to 20$;
   • $\dfrac{2}{3} \to \dfrac{2}{3}\times 3 = 2 \to 2+\dfrac{4}{9} = \dfrac{22}{9} \to \dfrac{44}{9}$;
   • $\sqrt{5} \to 3\sqrt{5} \to 3\sqrt{5}+5 \to 6\sqrt{5}+10$.
3. On a la suite :
   $x \to 3x \to 3x+x^2 \to 2\left(3x+x^2\right) = 6x+2x^2 = 0$.
   Soit $2x(3+x) = 0$ ou $\left\{\begin{array}{lcl} x & = & 0\\ 3+x & = & 0\end{array}\right.$, soit finalement $\left\{\begin{array}{lcl} x & = & 0\\ x & = & -3\end{array}\right.$
   Si l'on part de 0 ou de -3, on arrive à 0.

Exercice 2

On calcule : $2\times 2^2 - 3\times 2 - 5 = 8-6-5 = -3 \neq 1$.
2 n'est pas solution de l'équation $2a^2 - 3a - 5 = 1$.

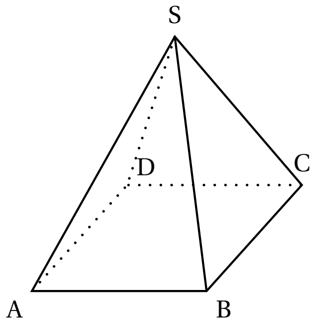
Exercice 3

On a $\dfrac{1}{3} - \dfrac{1}{4} = \dfrac{4}{12} - \dfrac{3}{12} = \dfrac{1}{12}$;
$\dfrac{5}{12} - \dfrac{1}{3} = \dfrac{5}{12} - \dfrac{4}{12} = \dfrac{1}{12}$.
Les distances entre les trois nombres sont les mêmes, les trois points sont régulièrement espacés sur la droite graduée.

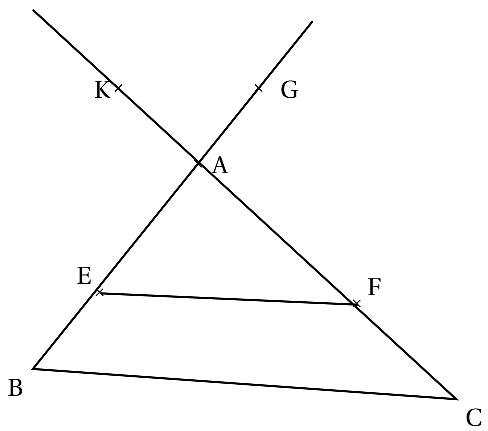
Exercice 4

Soit v le prix d'un kilo de vernis et c le prix d'un kilo de cire ; on a :
$\left\{\begin{array}{lcl} 6v+4c & = & 95\\ 3v+3c & = & 55,50\end{array}\right.$ ou en simplifiant par 3 dans la deuxième équation :
$\left\{\begin{array}{lcl} 6v+4c & = & 95\\ v+c & = & 18,50\end{array}\right.$.
De la seconde équation on déduit que $c = 18,5 - v$ et en reportant cette valeur dans la première équation :
$6v + 4(18,5 - v) = 95$, soit $6v + 74 - 4v = 95$ ou $3v = 21$ et enfin $v = 7$ et par conséquent $c = 18,5 - v = 18,5 - 7 = 11,5$.
Un kilo de vernis coûte 7 € et un kilo de cire coûte 11,50 €.

Exercice 1 : QCM

N°	Situation	Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
1	ABCD est un parallélogramme. Quelle égalité vectorielle peut-on en déduire ?	$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$	$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{DB}$	$\boxed{\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}}$
2	On considère un cylindre de rayon 3 cm et de hauteur 6 cm. Quel est le volume de ce cylindre, exprime en cm^3 ?	18π	$\boxed{54\pi}$	36π
3	On considère dans un cercle, un angle inscrit et un angle au centre qui interceptent le même arc. L'angle au centre mesure 34°. Combien l'angle inscrit mesure-t-il ?	34°	$\boxed{17°}$	68°
4	 Le dessin ci-dessus représente en perspective une pyramide à base carrée de sommet S. Quelle est en réalité la nature du triangle ABC ?	Ni rectangle, ni isocèle	Rectangle et isocèle	Isocèle mais non rectangle.

Exercice 2



Sur la figure ci-contre :
- les points K, A, F, C sont alignés ;
- les points G, A, E, B sont alignés ;
- (EF) et (BC) sont parallèles ;
- AB = 5 et AC = 6,5 ;
- AE = 3 et EF = 4,8 ;
- AK = 2,6 et AG = 2.

1. Les droites (EF) et (BC) sont parallèles, donc d'après la propriété de Thalès, on peut écrire :
$\dfrac{AE}{AB} = \dfrac{EF}{BC}$, soit $\dfrac{3}{5} = \dfrac{4,8}{BC}$, d'où $BC = \dfrac{4,8 \times 5}{3} = 8$.
2. Voir ci-dessus.

3. On a $\dfrac{\text{AE}}{\text{AG}} = \dfrac{3}{2} = 1,5$ et $\dfrac{\text{AF}}{\text{AK}} = \dfrac{4,8}{2,6} = \dfrac{24}{13} \approx 1,8$.

Donc $\dfrac{\text{AE}}{\text{AG}} \neq \dfrac{\text{AF}}{\text{AK}}$: la réciproque de la propriété de Thalès n'est pas vérifiée donc les droites (KG) et (BC) ne sont pas parallèles.

4. $\text{BC}^2 = 8^2 = 64$;

$\text{BA}^2 + \text{AC}^2 = 5^2 + 6,5^2 = 25 + 42,25 = 67,25$.

Donc $\text{BC}^2 \neq \text{BA}^2 + \text{AC}^2$, donc la réciproque du théorème de Pythagore n'est pas vérifiée : le triangle ABC n'est pas rectangle (une seule vérification suffit car seul le côté le plus long aurait pu être l'hypoténuse).

PROBLÈME — 12 points

Dans ce problème, on étudie deux méthodes permettant de déterminer si le poids d'une personne est adapté à sa taille.

Partie 1 : Dans le graphique figurant en annexe on lit pour une taille comprise entre 150 cm et 200 cm ;

- en abscisse la taille exprimée en cm.
- en ordonnée le poids exprimé en kg.

À l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

1. On lit sur le graphique que le poids doit être compris entre 60 et 81 kg.
2. Elle dépasse son poids maximum de 4 kg.
3. Sa taille peut aller de 169 cm à 197 cm.

Partie II :

p, exprimé en kg, est donné par la formule : $p = t - 100 - \dfrac{t - 150}{4}$.

1.
- $p_{160\text{cm}} = 160 - 100 - \dfrac{160 - 150}{4} = 60 - 2,5 = 57,5$ kg
- $p_{165\text{cm}} = 165 - 100 - \dfrac{165 - 150}{4} = 65 - 3,75 = 61,25$ kg
- $p_{180\text{cm}} = 180 - 100 - \dfrac{180 - 150}{4} = 80 - 7,5 = 72,5$ kg

Voir les points ci-dessous

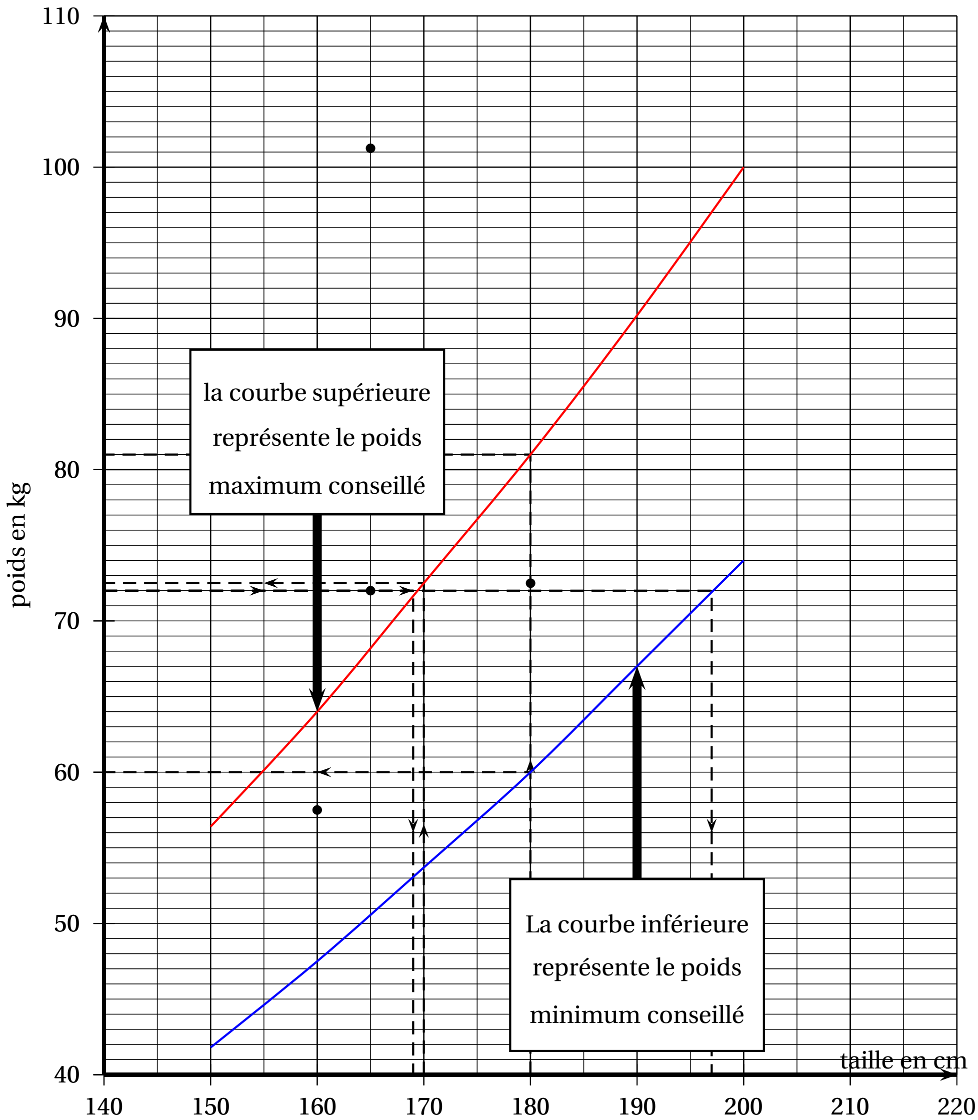
2. On a : $p = \dfrac{4t - 400 - (t - 150)}{4} = \dfrac{3t - 250}{4} = \dfrac{3}{4}t - 62,5$.

On a donc p fonction affine de t. Sa représentation est donc une droite contenant le point (0 ; 62,5). Tracé ci-dessous.

3. On a $p_{170\text{cm}} = 170 - 100 - \dfrac{170 - 150}{4} = 70 - 5 = 65$ kg

Donc augmenté de 10 %, son poids effectif est : $65 \times 1,10 = 71,5$ kg.

Or graphiquement on voit que pour une personne de 170 cm le poids maximum est de 72,5 kg, donc la personne ne dépasse pas ce poids maximum conseillé.


110
100
90
80
70
60
50
40
poids en kg
la courbe supérieure représente le poids maximum conseillé
La courbe inférieure représente le poids minimum conseillé
taille en cm
140
150
160
170
180
190
200
210
220