# Correction du DNB
# épreuve de Mathématiques du 27 juin 2008

## Activités numériques :

Exercice 1 :

1) a) $3 \times 10 = 30$

b) $30 + 10^2 = 30 + 100 = 130$

c) $130 \times 2 = 260$ on obtient bien 260 si on a choisit le nombre 10.

2) - Si le nombre est - 5 :

$3 \times (-5) = -15$ $-15 + (-5)^2 = -15 + 25 = 10$ $10 \times 2 = 20$

on trouve 20.

- Si le nombre est $\frac{2}{3}$ :

$3 \times \frac{2}{3} = 2$ $2 + \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 2 + \frac{4}{9} = \frac{18}{9} + \frac{4}{9} = \frac{22}{9}$ $2 \times \frac{22}{9} = \frac{44}{9}$

on trouve $\frac{44}{9}$ .

- Si le nombre est $\sqrt{5}$ :

$3 \times \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2 = 3\sqrt{5} + 5$ $2 \times (3\sqrt{5} + 5) = 6\sqrt{5} + 10$

on trouve $10 + 6\sqrt{5}$ .

3) Notons $x$ le nombre choisi.

Le programme de calcul donne : $2(3x + x^2)$

On veut trouver 0, il reste donc à résoudre l'équation : $2(3x + x^2) = 0$

Soit : $3x + x^2 = 0$ c'est une équation du 2ème degré, factorisons le 1er membre :

$x(3 + x) = 0$

Si un produit est nul, alors l'un au moins de ses facteurs est nul, donc :

$x = 0$

ou $3 + x = 0$ c'est à dire $x = -3$

Il faut donc choisir 0 ou -3 pour obtenir 0 comme résultat.

Exercice 2 :

Remplaçons $a$ par 2, et vérifions si le calcul donne bien 1 :

$2 \times 2^2 - 3 \times 2 - 5 = 8 - 6 - 5 = -3$

On ne trouve pas 1, donc 2 n'est pas solution de l'équation.

Exercice 3 :

Réduisons les 3 fractions au même dénominateur, 12 :

$\frac{1}{4} = \frac{1 \times 3}{4 \times 3} = \frac{3}{12}$ $\frac{1}{3} = \frac{1 \times 4}{3 \times 4} = \frac{4}{12}$ $\frac{5}{12}$

La différence entre 2 fractions consécutives est de $\frac{1}{12}$ , donc les 3 points sont régulièrement espacés sur l'axe.

Exercice 4 :

Notons $x$ le prix d'1 kg de vernis, et $y$ celui d'1 kg de cire.

On a alors le système suivant à résoudre :

$\begin{cases} 6x+4y=95 \\ 3x+3y=55{,}5 \end{cases}$ qu'on peut résoudre par élimination en multipliant la 2ème équation par 2 :

$\begin{cases} 6x+4y=95 \\ 6x+6y=111 \end{cases}$ puis en soustrayant membre à membre :

$6x-6x+6y-4y=111-95$ donc $2y=16$ d'où $y=8$ .

alors :

$6x+4\times 8=95$ donc $6x+32=95$ $6x=95-32$ $6x=63$ $x=\dfrac{63}{6}$

ainsi $x=10{,}5$

1kg de vernis coûte 8€, 1kg de cire coûte 10,50€.

## Activités géométriques :

Exercice 1 :

1) Si ABCD est un parallèlogramme,
alors $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ (réponse 3, un dessin permet de s'en persuader)

2) V = aire de la base ×hauteur, donc :
$V=\pi\times 3^2\times 6=\pi\times 9\times 6=54\pi$ (réponse 2)

3) L'angle inscrit mesure la moitié de l'angle au centre qui intercepte le même arc, soit la moitié de 34°, c'est à dire 17°. (réponse 2)

4) La base de la pyramide est un carré, comme les côtés consécutifs d'un carré sont perpendiculaires et de même longueur, ABC est un triangle recatngle et isocèle en B.
(réponse 2).

Exercice 2 :

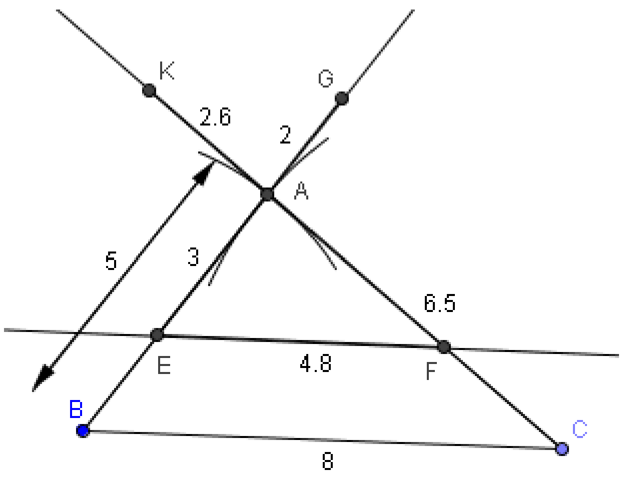
1) I : Dans ABC,
E ∈ (AB), F ∈ (AC) et (EF) // (BC)

P : D'après le théorème de Thalès :

C : $\frac{AE}{AB}=\frac{EF}{BC}$

donc : $\frac{4,8}{BC}=\frac{3}{5}$ $BC=\frac{4,8\times 5}{3}$ $BC=8$ .

2) La figure :




3) I : K, A et C sont alignés ; G, A et B sont alignés dans le même ordre.
$\frac{AK}{AC}=\frac{2,6}{6,5}=0,4$ $\frac{AG}{AB}=\frac{2}{5}=0,4$
On a l'égalité des 2 rapports.

P : D'après la réciproque de Thalès,

C : (KG) et (BC) sont parallèles.

4) I : $BC^2=8^2=64$ $AB^2+AC^2=5^2+6,5^2=25+42,25=67,25$
Les 2 calculs donnent des résultats différents,

P : D'après le théorème de Pythagore,

C : ABC n'est pas rectangle en A,
donc les droites (AB) et (AC) ne sont pas perpendiculaires.

# Problème :

Partie 1 :

1) Pour 180cm, le poids minimum est de 60 kg, le poids maximum est de 81 kg. (en rouge sur l'annexe)
2) Une personne de 165cm et 72 kg dépasse le poids maximum conseillé de 4 kg. ( le point A et le segment bleu sur l'annexe)
3) Cette personne de 72 kg peut mesurer au moins 170 cm. (les flèches vertes sur l'annexe)

Partie 2 :

1) Pour 160 cm :

$160-100-\frac{160-150}{4}=60-\frac{10}{4}=60-2{,}5=57{,}5$ le poids idéal est de 57,5 kg.

Pour 165 cm :

$165-100-\frac{165-150}{4}=65-\frac{15}{4}=65-3{,}75=61{,}25$ le poids idéal est de 61,25 kg.

Pour 180 cm :

$180-100-\frac{180-150}{4}=80-\frac{30}{4}=80-7{,}5=72{,}5$ le poids idéal est de 72,5 kg.

D'où les 3 points à placer.(3 points en bleu sur l'annexe)

2) $p=t-100-\frac{t-150}{4}$

$=\frac{4t-400-(t-150)}{4}$

$=\frac{4t-400-t+150}{4}$

$=\frac{3t-250}{4}$

$p=\frac{3}{4}t-\frac{250}{4}$ $p$ est donc une fonction affine de $t$, sa représentation est bien une droite.

Pour la tracer, il suffit de relier les points placés à la question précédente.(jaune sur l'annexe)

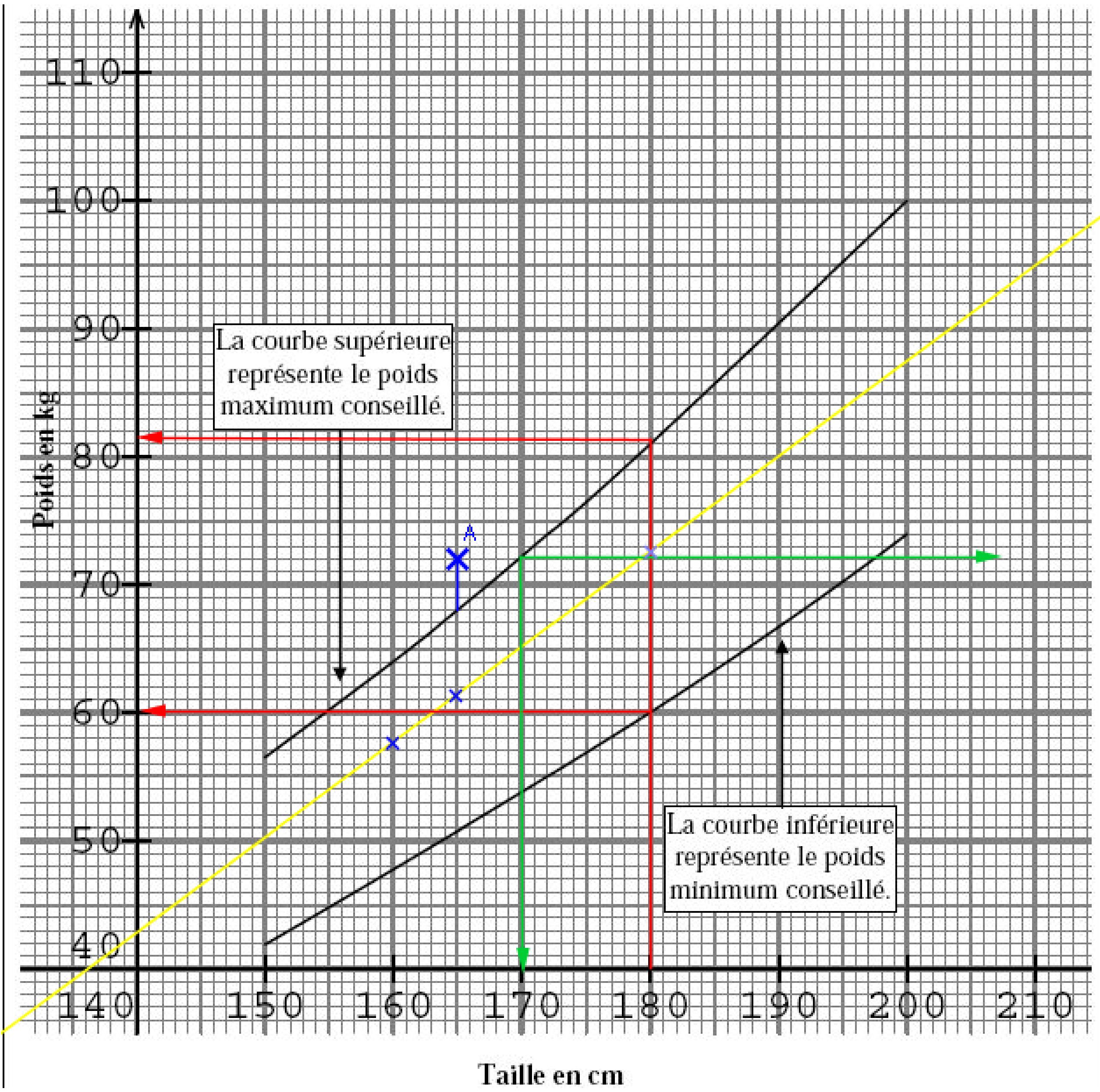
3) Pour $t=170$ , $p=170-100-\frac{170-150}{4}=70-\frac{20}{4}=70-5=65$

donc le poids idéal est de 65 kg.

On ajoute 10% : $65\times 1+\frac{1}{10}=65\times 1{,}1=71{,}5$ , elle pèse donc 71,5 kg.

D'après la courbe, le poids maximum conseillé est de 72kg, elle ne le dépasse donc pas.

**L'annexe :** (page suivante)



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