CORRIGE BREVET BLANC DE MATHEMATIQUES
Mercredi 30 mars 2010

Partie numérique (12 points)

Exercice 1

1. $A = \frac{5}{4} - \frac{2}{3} \times \frac{9}{16} = \frac{5}{4} - \frac{2 \times 9}{3 \times 16} = \frac{5}{4} - \frac{2 \times 3 \times 3}{3 \times 2 \times 8} = \frac{5 \times 2}{4 \times 2} - \frac{3}{8} = \frac{10-3}{8} = \frac{7}{8}$

2. $B = \frac{16 \times 10^{-5} \times 3 \times 10^{4}}{24 \times 10^{-3}} = 2 \times \frac{10^{-5+4}}{10^{-3}} = 2 \times 10^{-1-(-3)} = 2 \times 10^{2} = 200$

3. $C = \sqrt{63} + 2\sqrt{7} - 5\sqrt{28} = \sqrt{9 \times 7} + 2\sqrt{7} - 5\sqrt{4 \times 7} = 3\sqrt{7} + 2\sqrt{7} - 10\sqrt{7} = -5\sqrt{7}$

4. Alain propose A = $\frac{21}{64}$; il n'a pas donné le résultat sous forme de fraction irréductible donc sa réponse n'est pas satisfaisante.

Bernard propose B = 2×10^2 ; il n'a pas donné le résultat sous la forme d'un nombre entier donc sa réponse n'est pas satisfaisante.
Charlotte propose C = $-5\sqrt{7}$, sa réponse est correcte d'après mes calculs.

Exercice 2

On considère l'expression E = $4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 2)$.

1. $E = 4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 2)$
   $E = 4x^2 - 9 + 2x \times x - 2x \times 2 + 3 \times x - 3 \times 2$
   $E = 4x^2 - 9 + 2x^2 - 4x + 2x - 6$
   $E = 6x^2 - 2x - 15$

2. $4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2 = (2x + 3)(2x - 3)$ .on a donc :
   $E = 4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 2) = (2x + 3)(2x - 3) + (2x + 3)(x - 2) = (2x + 3)(2x - 3 + x - 2) = (2x + 3)(3x - 5)$

3. a) $(2x + 3)(3x - 5) = 0$.

Un produit de facteurs est nul si au moins un des facteurs est nul, on a donc :

$2x + 3 = 0$ ou $3x - 5 = 0$

$x = -\frac{3}{2}$ ou $x = \frac{5}{3}$

Les solutions de l'équation sont -1,5 et 5/3.

b) Cette équation n'a pas de solution entière.
c) cette équation possède 1 solution décimale -1,5. 5/3 étant non décimal puisqu'il a un nombre infini de chiffres après la virgule.

Exercice 3

1. J'utilise la méthode des divisions successives.

Dividende	Diviseur	Quotient	Reste
540	288	1	252
288	252	1	36
252	36	7	0

Le dernier reste non nul est 36, donc PGCD(540 ;288) = 36.

2. Pour rendre la fraction irréductible, il suffit de diviser numérateur et dénominateur par leur PGCD donc :
   $\frac{540}{288} = \frac{540 \div 36}{288 \div 36} = \frac{15}{8}$

Partie géométrique (12 points)

Exercice 1

1. Les points O, N, B d'une part, les points O, M, A d'autre part sont alignés dans le même ordre, comparons $\frac{ON}{OB}$ *et* $\frac{OM}{OA}$:

$\frac{ON}{OB} = \frac{5{,}2}{5{,}2 + 2{,}8} = \frac{5{,}2}{8} = 0{,}65$; $\frac{OM}{OA} = \frac{3{,}9}{3{,}9 + 2{,}1} = \frac{3{,}9}{6} = 0{,}65$ donc $\frac{ON}{OB} = \frac{OM}{OA}$, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (MN) et (AB) sont parallèles.

2. Les droites (BN) et (AM) sont sécantes en O, les droites (MN) et (AB) sont parallèles, d'après le théorème de Thalès :

$\frac{ON}{OB} = \frac{OM}{OA} = \frac{MN}{AB}$; $\frac{5{,}2}{8} = \frac{3{,}9}{6} = \frac{6{,}5}{AB}$

On a donc $AB = \frac{6 \times 6{,}5}{9} = 10cm$

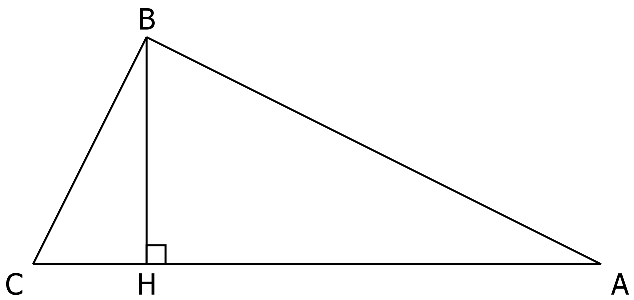
3.) Je calcule le carré du plus long côté : $AB^2 = 10^2 = 100$

Je calcule la somme des carrés des deux autres côtés : $OB^2 + OA^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$

$AB^2 = OB^2 + OA^2$ donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle OAB est rectangle en O.

Exercice 2

1.



2. Dans le triangle AHB rectangle en H, $\cos B\hat{A}H = \frac{\text{côté adjacent à } \hat{H}}{\text{hypoténuse}} = \frac{AH}{AB} = \frac{AH}{8}$

$\cos 30^\circ = \frac{AH}{8}$ DONC $AH = 8 \times \cos 30^\circ \approx 6{,}9cm$

3. Dans le triangle ABC rectangle en B, $\tan B\hat{A}C = \frac{\text{côté opposé à } \hat{A}}{\text{côté adjacent à } \hat{A}} = \frac{BC}{AB} = \frac{BC}{8}$

$\tan 30^\circ = \frac{BC}{8}$ DONC $BC = 8 \times \tan 30^\circ \approx 4{,}6cm$

Problème (12 points)

Première partie

1. Pour une personne mesurant 180 cm, le poids minimum conseillé est de 60kg et le poids maximum de 81kg.

2. Une personne mesurant 165 cm et pesant 72 kg dépasse le poids maximum conseillé de 4kg.

3. Une personne de 72 kg qui a un poids inférieur au poids maximum conseillé pour sa taille peut mesurer 198cm ou plus.

Deuxième partie

1. 160 cm : $p = 160 - 100 - \frac{160 - 150}{4} = 60 - \frac{10}{4} = 60 - 2{,}5 = 57{,}5kg$

165 cm : $p = 165 - 100 - \frac{165 - 150}{4} = 60 - \frac{15}{4} = 65 - 3{,}75 = 61{,}25kg$

180 cm : $p = 180 - 100 - \frac{180 - 150}{4} = 80 - \frac{30}{4} = 80 - 7{,}5 = 72{,}5kg$

2. $p = t - 100 - \frac{t-150}{4} = t - 100 - \frac{t}{4} + \frac{150}{4} = t - \frac{t}{4} - 100 - \frac{150}{4} = \frac{3}{4}t - \frac{250}{4} = \frac{3}{4}t - \frac{125}{2}$

3. La représentation graphique du poids idéal en fonction de la taille est une droite. Grâce aux points placés sur le graphique à la question **1,** Tracer cette droite.

4. Pour une personne adulte mesurant 170 cm et son poids idéal est : $\frac{3}{4} \times 170 - \frac{125}{2} = 65kg$

Si on augmente le poids de 10%, 65+6,5 = 71,5 kg, or d'après le graphique le poids maximum conseillé est de 72kg donc elle ne le dépasse pas.