| Troisième | **Corrigé du brevet 2008** | Juin 2008 |
|---|---|---|

Activités numériques

**Exercice 1 :**

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

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

c) $130 \times 2 =$ **260**

2) *Pour -5 :*

Etape 1 : $-5 \times 3 = -15$ Etape 2 : $-15 + (-5)^2 = -15 + 25 = 10$ Etape 3 : $10\times2 =$ **20**

*Pour $\frac{2}{3}$ :*

Etape 1 : $\frac{2}{\cancel{3}} \times \cancel{3} = 2$ Etape 2 : $2 + \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 2 + \frac{4}{9} = \frac{18}{9} + \frac{4}{9} = \frac{22}{9}$

Etape 3 : $\frac{22}{9} \times 2 = \boxed{\frac{44}{9}}$

*Pour $\sqrt{5}$ :*

Etape 1 : $3\times\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$ Etape 2 : $3\sqrt{5} + (\sqrt{5})^2 = 3\sqrt{5} + 5$

Etape 3 : $(3\sqrt{5} + 5) \times 2 =$ **10 +** $6\sqrt{5}$

*Remarque :* En fait, les trois étapes du programme de calcul pouvaient s'écrire sous la forme d'une expression algébrique.
Si on note $x$ le nombre de départ, alors la première étape revient à faire $3x$, la deuxième étape le résultat précédent + $x^2$ et enfin la troisième le résultat précédent $\times$ 2.
Ce que l'on peut résumer par une seule expression en partant de $x$ :

**$(3x + x^2) \times 2$**

3) Pour que le résultat obtenu soit 0, il suffit que $2 \times (3x + x^2) = 0$
C'est-à-dire : $2(3x + x^2) = 0$
Un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul, d'où : $3x + x^2 = 0$ En mettant $x$ en facteur : $x(3 + x) = 0$
C'est une équation-produit. Si A×B = 0, alors A = 0 ou B = 0

$x = 0$ ou $3 + x = 0$

D'où : $x = 0$ ou $x = -3$

*Pour que le résultat du programme de calcul soit 0, il n'y a que deux valeurs possibles pour le nombre de départ :* ***soit 0 soit -3***

**Exercice 2 :**

On remplace a par 2 dans le membre de gauche de l'égalité :
$2\times2^2 - 3\times2 - 5 = 2\times4 - 6 - 5$
$= 8 - 11 = -3 \neq 1$
Par conséquent, **2 n'est pas solution de l'équation proposée**
***Remarque :*** ATTENTION à la rédaction de ce genre de question.
Ne pas partir de l'égalité vérifiée. Sinon, on se retouve à écrire une égalité qui est

fausse : -3 = 1 !!

**Exercice 3 :**

Une ma nière simple de procéder consiste à mettre ces trois fractions sur le même dénominateur, ici 12 .

$\frac{1}{4} = \frac{1\times3}{4\times3} = \frac{3}{12}$ $\frac{1}{3} = \frac{1\times4}{3\times4} = \frac{4}{12}$

Alors l'écart entre les deux premières valeurs est : $\frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{1}{12}$

et l'écart entre la deuxième et la troisième valeur est : $\frac{5}{12} - \frac{4}{12} = \frac{1}{12}$

Donc : **les trois points A, B, C sont régulièrement espacés sur la droite graduée**

**Exercice 4 :**

Notons $x$ : le prix d'un kg de vernis et $y$ : le prix d'un litre de cire

Nous obtenons alors le système suivant :

$$\begin{cases} 6x+4y = 95 \\ 3x+3y=55{,}50 \end{cases}$$

On va résoudre ce système en utilisant la méthode par additions :

Multiplions la deuxième ligne par (-2) :

$$\begin{cases} 6x+4y = 95 \\ -6x+(-6)y=-111 \end{cases}$$

On remplace la deuxième ligne par la somme des deux :

$$\begin{cases} 6x+4y = 95 \\ 0x+(-2)y=-16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x+4y = 95 \\ y=\frac{-16}{-2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x+4*8 = 95 \\ y=8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x = 95-32 \\ y=8 \end{cases}$$

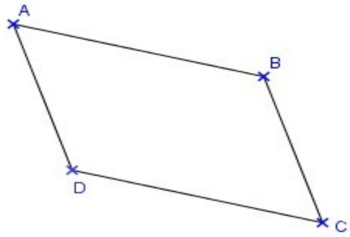
$$\begin{cases} x = \frac{63}{6} \\ y=8 \end{cases}$$ C'est-à-dire : x = 10,5 et y = 8

**Un kilo de vernis côute 10,50 € et un litre de cire coûte 8 €**

## Activités géométriques

### Exercice 1 : QCM

- *Question 1 :* Pour répondre à cette question, il suffit de faire une figure représentant un parallèlogramme ABCD.




L'égalité de vecteurs qui convient est $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ (**Proposition 3)**

- *Question 2 :* La formule donnant le volume d'un cylindre de hauteur h et de rayon r est : $V = \pi \times r^2 \times h$

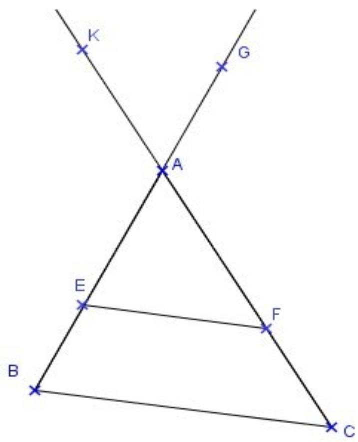
Donc ici, $V = \pi \times 3^2 \times 6 = 54\pi$ **(Proposition 2)**

- *Question 3 :* Le théorème de l'angle inscrit nous permet de dire que la mesure de l'angle inscrit sera égale à la moitié de celle de l'angle au centre qui intercepte le même arc. Donc : L'angle inscrit mesure 17° **(Proposition 2)**

- *Question 4 :* On sait que ABCD est un carré. Donc le triangle ABC est rectangle et isocèle. **(Proposition 2)**

**Remarque :** ATTENTION à ne pas se faire avoir avec la perspective !!
Certains pourraient être tentés de répondre isocèle et non rectangle. Le triangle ABC est bien rectangle en B.

### Exercice 2 :




1) Les points A,E, B sont alignés ainsi que les points A,F,C.
Les droites (EF) et (BC) sont parallèles.
On peut donc appliquer le théorème de Thalès dans le triangle ABC :

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$$

D'où : $\frac{3}{5} = \frac{4,8}{BC}$ C'est-à-dire : $BC = \frac{5 \times 4,8}{3} = \underline{\mathbf{8}}$

2) Voir figure précédente

3) Les points A,K,C et A,G,B sont alignés dans le même ordre, et :

$\frac{AK}{AC} = \frac{2,6}{6,5} = 0,4$ $\frac{AG}{AB} = \frac{2}{5} = 0,4$

La réciproque du théorème de Thalès est vérifiée, donc **<u>(KG) // (BC)</u>**

*4)* Calculons $AB^2 = 5^2 = 25$ $AC^2 = 6,5^2 = 42,25$

$BC^2 = 8^2 = 64$

$AB^2 + AC^2 = 25 + 42,25 = 67,25 \neq BC^2$

La réciproque du théorème de Pythagore n'est pas vérifiée,

Le triangle ABC n'est pas rectangle.

Autrement dit : **<u>(AC) et (AB) ne sont pas perpendiculaires</u>**

<u>Problème :</u>

<u>Partie I :</u>

*1)* Pour une personne mesurant 180 cm, le poids minimum conseillé est d'environ **<u>60 kg</u>** et le poids maximum est d'environ **<u>81 kg</u>**

2) Pour une personne mesurant 165 cm, le poids maximum conseillé est de 68 kg. La personne dépasse donc de **<u>4 kg</u>** cette valeur.

3) Graphiquement, pour une personne mesurant 170 cm et plus, si elle pèse 72 kg, elle sera en-dessous du poids maximum conseillé pour sa taille.

<u>Partie II :</u>

1) <u>Calcul du poids idéal (en kg) pour différentes tailles :</u>

- Pour t = 160 cm :

$p = 160 - 100 - \frac{160-150}{4} = 60 - 2,5 = \mathbf{\underline{57,5}}$

**<u>Pour une taille de 160 cm, le poids idéal est d'environ 57,5 kg</u>**

- Pour t = 165 cm :

$p = 165 - 100 - \frac{165-150}{4} = 65 - 3,75 = \mathbf{\underline{61,25}}$

**<u>Pour une taille de 165 cm, le poids idéal est d'environ 61,25 kg</u>**

- Pour t = 180 cm :

$p = 180 - 100 - \frac{180-150}{4} = 80 - 7,5 = \mathbf{\underline{72,5}}$

**<u>Pour une taille de 180 cm, le poids idéal est d'environ 72,5 kg</u>**

2) $p = t - 100 - \frac{t-150}{4} = t - \frac{t}{4} - 100 + \frac{150}{4} = \frac{3}{4}t - 100 + 37,5 = \frac{3}{4}t - 62,5$

p est donc de la forme at + b, c'est donc <u>une fonction affine</u>.

**<u>Sa représentation graphique est une droite</u>**

3) Calcul du poids idéal : p = $\frac{3}{4} \times 170 - 62{,}5 = 65$

Poids après augmentation de 10 % : 65 x 1,1 = 71,5

**<u>Cette personne ne dépasse pas le maximum conseillé</u>** (qui est d'environ 72,5 kg)

**<u>Remarque :</u>**

Pour l'augmentation de 10 % , on pouvait procéder en deux étapes :

$65 \times \frac{10}{100} = 6{,}50$

Puis, 65 + 6,50 = 71,50.