BREVET BLANC n°2 Avril 2013
CORRECTION

Exercice 1 :

1°) a) La marée est basse à 11 h 14 min ***le Jeudi 3***

b) Durée écoulée entre les deux « pleines mers » le samedi 5 : 1ère pleine mer : ***6 h 58 min***
2nde pleine mer : ***19 h 13 min***

Soit : de 6 h 58 min à 7 h 00 min : 2 min
de 7 h 00 min à 19 h 00 min : 12 h 00 min
de 19 h 00 min à 19 h 13 min : 13 min

Donc un total de ***12 h 15 min*** entre les 2 pleines mers

2°) Pour qu'un randonneur puisse faire la traversée un mardi après midi, il faut être en basse mer.

C'est le mardi 8 que l'on sera en basse mer à 15 h 09 min

3°) Il n'y a pas toujours 6 h de décalage entre pleine et basse mer du matin.

En effet, le mercredi 2, entre 4 h 24 min et 10 h 22 min, il n'y a que 5 h 58 min. Donc Annie a tort.

4°) Hauteur moyenne de la pleine mer le soir sur ces 10 jours :

$$\bar{m} = \frac{4,05+4,25+4,40+4,45+4,45+4,30+4,15+3,90+3,65+3,40}{10} \quad , \quad \bar{m} = \frac{41}{10} \quad \text{soit} \quad \bar{m} = 4,1 \ m$$

Exercice 2 :

$h(x) = 3x\,(x-5) - (x-5)^2$
$= 3x^2 - 15x - (x^2 - 10x + 25)$
$= 3x^2 - 15x - x^2 + 10x - 25$
$= 2x^2 - 5x - 25$

$h(x) = 3x\,(x-5) - (x-5)^2$
$= 3x \times (x-5) - (x-5) \times (x-5)$
$= (x-5) \times [3x - (x-5)]$
$= (x-5) \times [\,3x - x + 5\,]$
$= (x-5)\,(2x+5)$

On veut savoir quand $h(x) = 0$:

Si $(x-5)(2x+5) = 0$
alors : $x - 5 = 0$ ou $2x + 5 = 0$
$x = 5$ ou $2x = -5$
$x = -5 \div 2$
$x = -2,5$

Donc -2 n'est pas solution de l'équation $h(x)=0$

Exercice 3 :

1°) $$\bar{m} = \frac{6\times45+8\times46+18\times47+28\times48+42\times49+35\times50+28\times51+20\times52+15\times53}{6+8+18+28+42+35+28+20+15}$$

$$\bar{m} = \frac{9899}{200} \quad \text{soit :} \quad \bar{m} = 49,495 \ \text{km/h}$$

2°) En tapant " **= SOMME(B2:J2)** " le gendarme obtiendra : ***200***

Cela correspond à l'effectif total, c'est à dire le nombre total de relevés de vitesse.

3°) Effectif des véhicules en infraction : 28 + 20 + 15 = ***63***

Soit une proportion de : $\frac{63}{200} = \frac{(2\times)31,5}{(2\times)100} = \frac{31,5}{100}$ donc ***31,5 %***

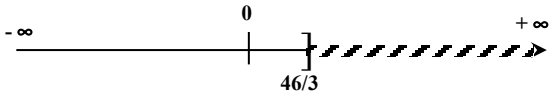
Exercice 4 :

1°) $3x + 54 \leq 100$

$3x \leq 100 - 54$

$3 \times x \leq 46$

$x \leq \dfrac{46}{3}$



2°) Appelons x le nombre maximum de chaussettes qu'il peut acheter :

Prix des 4 tee-shirts : $4 \times 13{,}50 = 54$ €

Prix des x lots de tee-shirts : $3 \times x$ €

Soit un total : $54 + 3 \times x$ € qui doit être inférieur à 100 €

Cette inéquation : $54 + 3 \times x \leq 100$ a été résolue au 1°), il faut $x \leq \dfrac{46}{3}$

$\dfrac{46}{3} \approx 15{,}33$ soit un nombre ***maximum de 15 paires*** de chaussettes.

Exercice 5 :

Le poids d'un diamètre de 12 cm est celui réservé aux hommes.

Son rayon est donc de 6 cm et son volume est donc : $V = \dfrac{4 \times \pi \times 6^3}{3}$ soit $V = 288\ \pi\ \text{cm}^3$

Avec une masse volumique de 8 g/cm^3, sa masse est donc de : $P = 288\ \pi \times 8$

$P = 2\,304\ \pi$ g.

Soit : $P \approx 7\,238$ g donc $P \approx 7{,}238$ kg

Ce poids ne sera donc pas réglementaire parce que trop léger.

Exercice 6 :

1°) Dans le triangle ABC :

[AB] est le plus grand côté et : $AB^2 = 36$

D'autre part : $AC^2 + BC^2 = 3,6^2 + 4,8^2$
$= 12,96 + 23,04$
$= 36$

Par le calcul, on vient d'établir que : $AB^2 = AC^2 + BC^2$

Donc d'après la réciproque de Pythagore, ABC est un triangle rectangle en C.

2°) On sait que : [AM] est un diamètre du cercle ($\mathcal{C}$) et P un 3ème point de ce cercle

Or : ***Si un triangle est constitué du diamètre d'un cercle et d'un 3ème point de ce cercle, Alors ce triangle est rectangle en ce 3ème point.***

Donc : MAP est un triangle rectangle en P

3°) ABC est un triangle rectangle en C donc (BC) ⊥ (CA)
MAP est un triangle rectangle en P donc (MP) ⊥ (PA)
Les points M, P et A sont alignés donc (PA) et (CA) sont confondues.

On sait que : (BC) ⊥ (PC) et (MP) ⊥ (PC)

Or : ***Si 2 droites sont perpendiculaires à une même troisième droite, Alors ces deux droites sont parallèles entre elles.***

Donc : (MP) // (BC).

4°) $M \in [MB]$ donc $AM = MB - AB$
$AM = 15 - 6$
$AM = 9$ cm

Les droites (PC) et (MB) se coupent en A et les droites (CB) et (MP) sont parallèles,
donc d'après la propriété de Thalès : $\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AP} = \frac{BC}{MP}$ soit : $\frac{6}{9} = \frac{3,6}{AP} = \frac{4,8}{MP}$

Calcul de MP : Si $\frac{6}{9} = \frac{4,8}{MP}$ alors $MP \times 6 = 9 \times 4,8$

soit : $MP = \frac{4,8 \times 9}{6}$ donc : MP = 7,2 cm.

Exercice 7 :

1°)Vidange de la citerne A :

a) Graphiquement, la citerne contient au début 2 700 litres, elle sera donc à moitié vide à 1 350 litres.
Graphiquement, elle sera à moitié vide au bout de 27min et 30 secondes.

b) La représentation graphique du volume de la citerne A en fonction du temps n'étant pas une droite passant par l'origine, ce n'est pas une situation de proportionnalité.

2°) Remplissage de la citerne B :

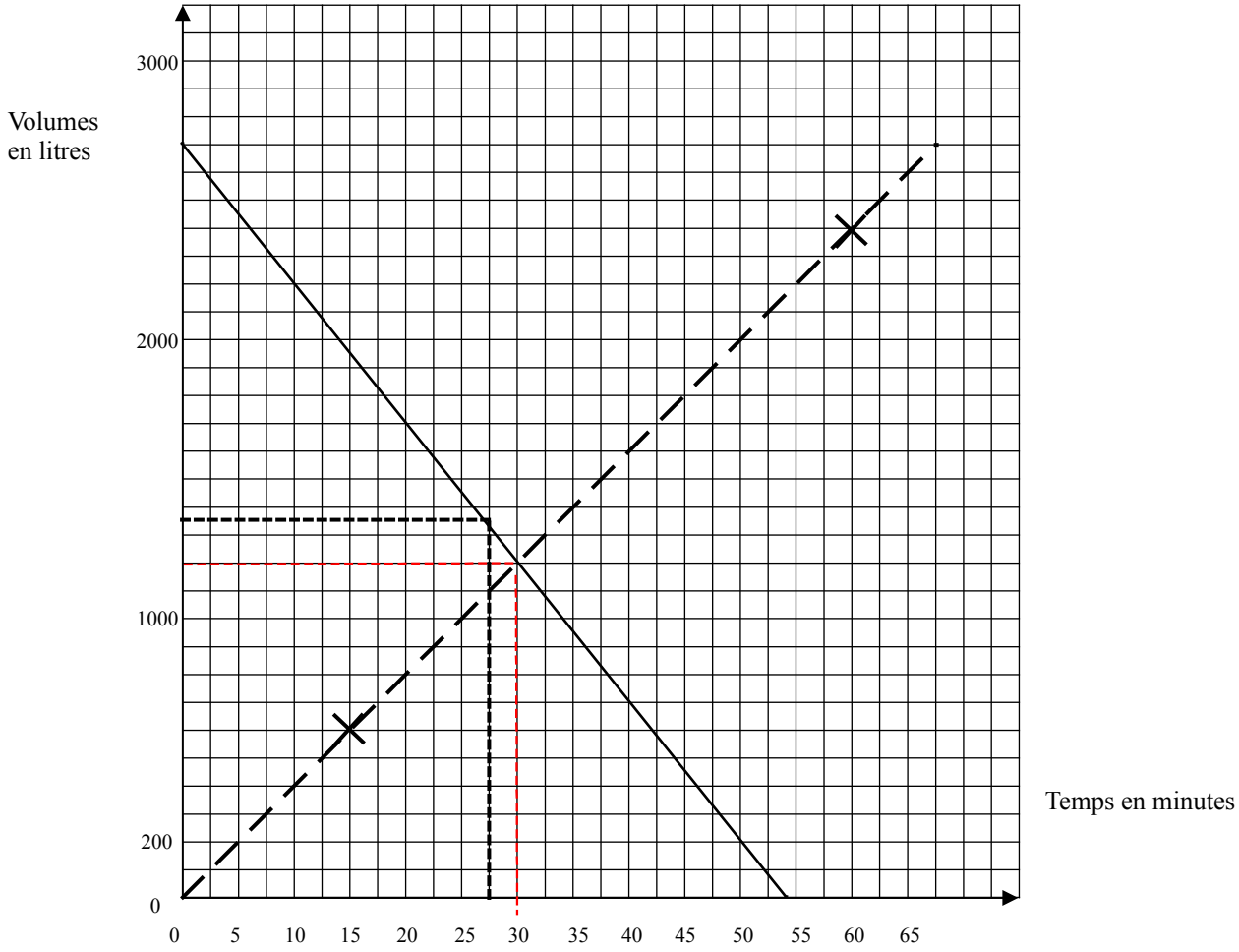
a) La fonction $V_B(x)$ est du type $a \times x$ avec $a = 40$.
C'est une fonction linéaire de coefficient 40, donc c'est bien une situation de proportionnalité.

b) Compléter le tableau ci-dessous :

x (en minutes)	0	**15**	60
$V_B(x)$ (en litres)	**0**	600	**2400**

c) $V_B(x)$ est une fonction linéaire, donc sa représentation graphique est une droite passant par l'origine du repère.
Avec le tableau précédent, la droite passe par les points de coordonnées (15 ; 600) et (60 ; 2400)

d) Graphiquement les deux citernes contiendront le même volume de 1200 litres au bout de 30 min.



Exercice 8 :

Pour que le bijou soit rentable le coût de fabrication ne doit pas dépasser le tiers du prix de vente,
donc si Brigitte pense vendre son collier 40 €, il ne faut pas que son coût de fabrication exède (40 ÷ 3) €
soit approximativement 13,33 €.

Déjà le coût de main d'œuvre pour 1 collier sera de : 25 ÷ 4 = 6,25 €

Le collier est constitué de 2 longueurs de 32 cm de laiton argenté et d'une longueur (à déterminer) BC du même métal.
Il y a ensuite un demi cercle $\overset{\frown}{DE}$ de 10 cm de rayon en laiton doré.

Coût du demi cercle en laiton doré : $(2 \times \pi \times 10) \div 2 \approx 31{,}41$ cm soit : 31,4 cm au mm près.
donc : 0,341 m

Soit un coût de : $0{,}341 \times 8{,}57 = 2{,}92237$ €

Coût des 2× 32 cm de laiton argenté, soit 0,64 m : $0{,}64 \times 5{,}89 = 3{,}7696$ €

Il reste à déterminer la longueur BC :
(BD) et (CE) sont sécantes en A, et par construction (BC) // (DE) donc d'après la propriété de Thalès :

$\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE} = \frac{BC}{DE}$ soit : $\frac{10}{32} = \frac{10}{32} = \frac{BC}{20}$

Calcul de BC : Si $\frac{10}{32} = \frac{BC}{20}$ alors : $BC \times 32 = 10 \times 20$

$BC = \frac{10 \times 20}{32}$ soir BC = 6,25 cm donc 0,0625 m

Coût du morceau BC : $0{,}0625 \times 5{,}89 = 0{,}368125$ €

Bilan :

Le coût total de fabrication d'un collier sera de :

6,25 + 2,92237 + 3,7696 + 0,368125 = 13,310095 € qui reste en dessous de 13,33 €

Sa fabrication reste donc rentable.