

Brevet Blanc de mathématiques janvier 2011

Correction

Partie Numérique(12 points)

Exercice 1 (2 points)

Plusieurs méthodes :

Utilisation d'un raisonnement par proportionnalité

Calcul : $9,58 \times 2 = 19,16$

Réponse rédigée :

Si Usain Bolt courait le 200m à la même vitesse que le 100 m alors il mettrait 19,16 s à courir le 200m.

Or il met 19,19s

(Remarque : à distance égale celui qui court le plus vite est celui qui met le moins de temps)

Donc Usain Bolt cours plus vite sur 100 m que sur 200m

Calcul de vitesse :

$$\text{vitesse sur 100 m : } v = \frac{d}{t} = \frac{100}{9,58} \approx 10,438 \text{ m/s}$$

$$\text{vitesse sur 200 m : } v = \frac{d}{t} = \frac{200}{19,19} \approx 10,422 \text{ m/s}$$

Exercice 2 (3 points)

Bidule Store

Réduire un nombre de 30%, revient prendre 70% de ce

$$\text{nombre : } \frac{70}{100} \times 80 = 56$$

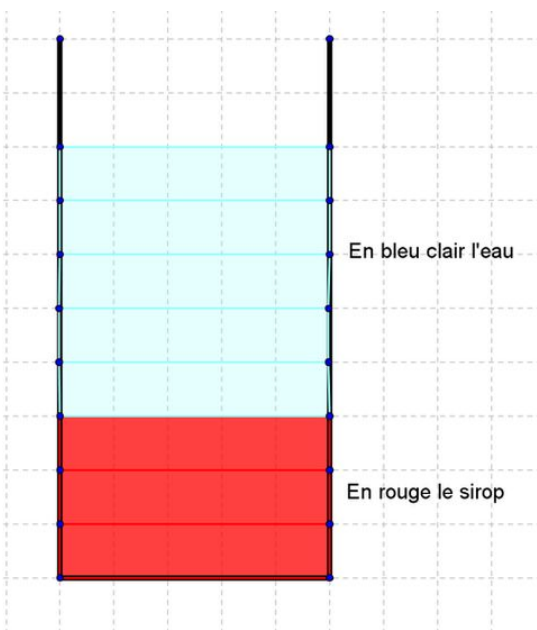
Le Paradis du Bidule

Réduire un nombre de 20%, revient prendre 80% de ce

$$\text{nombre : } \frac{80}{100} \times 70 = 56$$

Au moment des soldes, le Bidule coutera 56€ dans les deux magasins, donc je peux l'acheter indifféremment dans l'un ou l'autre des deux magasins.

Exercice 3 (Brevet septembre 2009 Métropole Réunion) (3 points)



Un schéma aide à analyser la situation (mais n'est pas obligatoire).

Pour confectionner la boisson il faut 8 doses (3 de sirop et 5 d'eau).

Donc le sirop représente $\frac{3}{8}$ de la boisson.

$$\frac{3}{8} \times 6 = \frac{18}{8} = 2,25$$

Il faut 2,25 L de sirop pour obtenir 6 L de cette boisson avec cette recette.

Exercice 4 (4 points)

Il faut déterminer les fonctions à partir des formules d'une part et à partir des graphiques d'autre part.

Analyse des graphiques

(C1) représente une fonction affine, croissante et d'ordonnée à l'origine : (-3)

(C2) représente une fonction ni linéaire ni affine

(C3) représente une fonction linéaire

(C4) représente une fonction affine, décroissante et d'ordonnée à l'origine : +3

Analyse des formules

$f : x \mapsto x^2$ est une fonction ni affine ni linéaire

g : est une fonction affine décroissante ($-2 < 0$) et d'ordonnée à l'origine 3

h : est une augmentation de pourcentage, donc représente une situation de proportionnalité donc c'est une fonction linéaire

$j : x \mapsto (x+1) \times 2 - 5 = 2x + 2 - 5 = 2x - 3$ est donc une fonction affine croissante ($2 > 0$) et d'ordonnée à l'origine -3

- La courbe (C1) est la représentation graphique de la fonction j car ce sont les deux représentations d'une fonction affine et d'ordonnée à l'origine (-3)
- La courbe (C2) est la représentation graphique de la fonction f . car ce sont les deux représentations d'une fonction ni affine ni linéaire.
- La courbe (C3). est la représentation graphique de la fonction h car ce sont les deux représentations d'une situation de proportionnalité.
- La courbe (C4). est la représentation graphique de la fonction g car ce sont les deux représentations d'une fonction affine et d'ordonnée à l'origine (+3)

Partie Géométrique

Exercice 5 (4 points) Brevet Portugal juin 2010

	Figure 1	Figure 2	Figure 3	Figure 4
Le triangle ABC est il rectangle ?	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Numéro(s) de la ou des propriétés permettant de le prouver	5	7	3	1

Exercice 6 (8 points)

Construction (3 points)

Il faut commencer par construire à la règle et au compas le triangle OAB dont on connaît les trois longueurs.

Questions (5 points)

a) (AF) et (BE) sont sécantes en O.

Hypothèse 1 : Je compare $\frac{OF}{OA}$ et

$$\frac{OE}{OB}$$

$$\frac{OF}{OA} = \frac{2,4}{8} = 0,3 \text{ et } \frac{OE}{OB} = \frac{2,7}{9} = 0,3$$

$$\text{donc } \frac{OF}{OA} = \frac{OE}{OB}$$

Hypothèse 2 : les points A,O,F et B,O,E sont alignés dans le même ordre.

Donc d'après la **Réciproque du Théorème de Thalès** (AB) et (EF) sont parallèles.

b) (AF) et (BE) sont sécantes en O.

(AB) et (EF) sont parallèles.

Donc d'après le **Théorème de**

$$\text{Thalès : } \frac{OF}{OA} = \frac{OE}{OB} = \frac{EF}{AB}$$

$$\text{d'où } 0,3 = \frac{EF}{AB} \text{ donc}$$

$$EF = 0,3 \times AB = 0,3 \times 5 = 1,5 \text{ cm.}$$

c) (AC) et (BD) sécantes en O.

Hypothèse 1 : Je compare $\frac{OC}{OA}$ et

$$\frac{OD}{OB}$$

$$\frac{OC}{OA} = \frac{6}{8} = 0,75 \text{ et } \frac{OD}{OB} = \frac{7}{9} \approx 0,78$$

$$\text{donc } \frac{OC}{OA} \neq \frac{OD}{OB}$$

Hypothèse 2 : inutile de rédiger c'est déjà fini

Donc d'après le **Théorème de Thalès** (AB) et (CD) ne sont pas parallèles.

Problème (12 points) Pondichéry Avril 2010

Partie 1

1. $1,2 \times 30 = 36$ et $35 + 0,5 \times 30 = 35 + 15 = 50$

Pour 30 morceaux téléchargés, le prix est 36 € avec l'offre A et de 50 € avec l'offre B.

2. a) f est une fonction linéaire avec $a=1,2$ mais g est une fonction affine avec $a=0,5$ et $b=35$.

Donc il n'est pas correct d'écrire : « f et g sont toutes les deux des fonctions linéaires ».

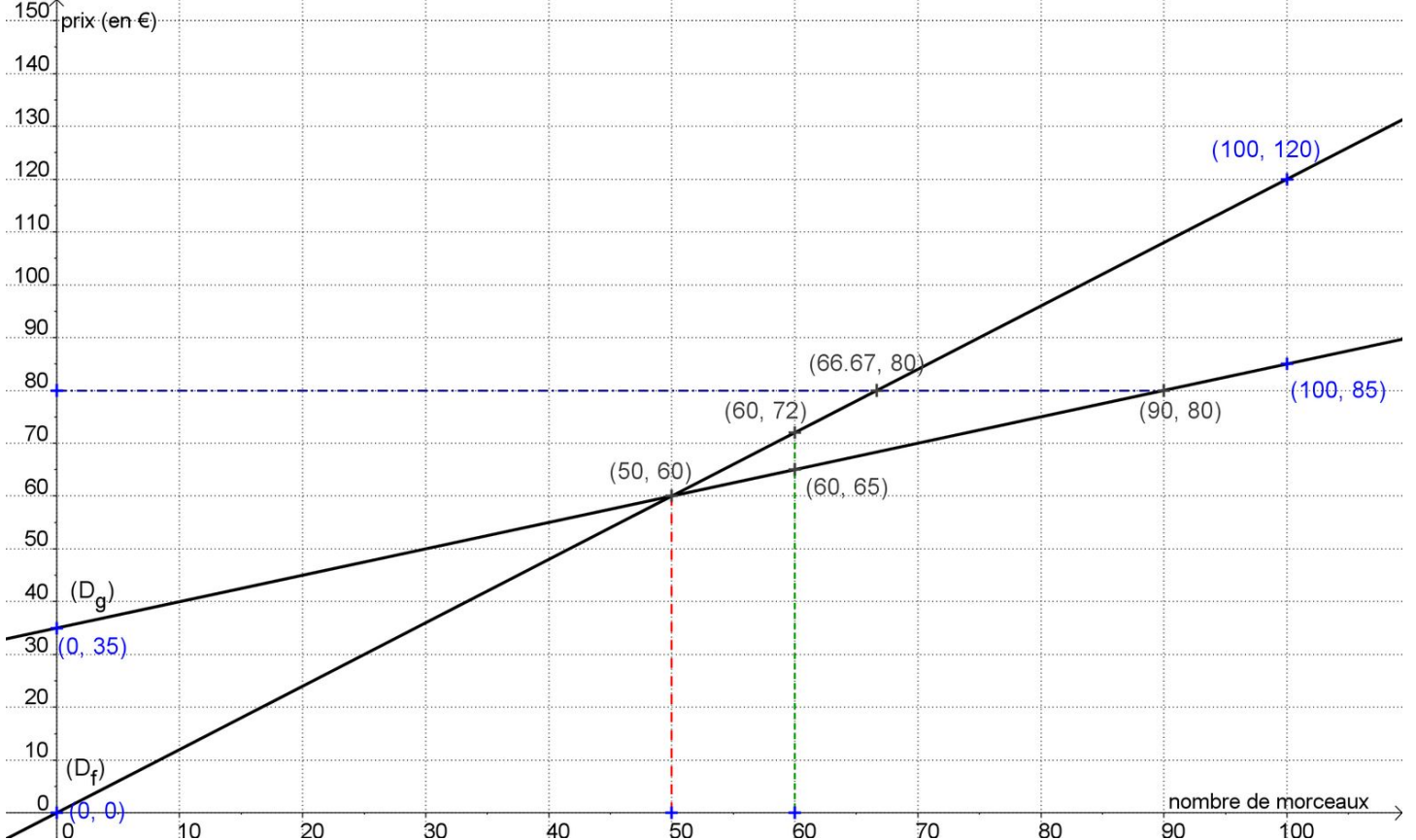
b) Graphique

f est linéaire donc sa représentation graphique passe par $(0 ; 0)$ l'origine du repère.

je calcule $f(100) = 1,2 \times 100 = 120$ donc sa représentation graphique passe par $(100 ; 120)$.

g est affine donc sa représentation graphique passe par $(0;35)$ ordonnée à l'origine

je calcule $g(100) = 35 + 0,5 \times 100 = 35 + 50 = 85$ donc sa représentation graphique passe par $(100 ; 85)$.



les questions 3 4 et 5 peuvent se résoudre au choix par lecture graphique ou par le calcul.

3) par lecture graphique, le prix est le même à l'intersection des deux droites donc pour 50 morceaux (en rouge)

par le calcul : il faut résoudre $f(x) = g(x)$

$$f(x) = g(x)$$

$$1,2x = 0,5x + 35$$

$$1,2x - 0,5x = 35$$

$$0,7x = 35$$

$$x = \frac{35}{0,7}$$

$$x = 50$$

donc le prix est le même pour 50 morceaux.

4) par lecture graphique, pour 60 morceaux il vaut mieux choisir l'offre B (en vert)

par le calcul : il faut calculer $f(60)$ et $g(60)$ (Calculer l'image de 60 par f puis par g)

$$f(60) = 1,2 \times 60 = 72 \text{ et } g(60) = 35 + 0,5 \times 60 = 35 + 30 = 65.$$

Donc 60 morceaux reviennent moins cher avec l'offre B.

