

# CORRECTION DU BREVET 2014

Troisième

Centres étrangers

## Exercice 1

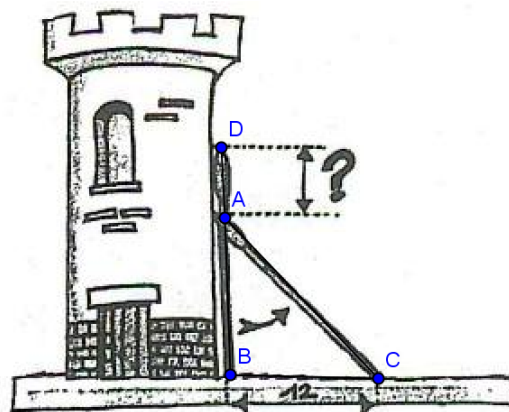
- 1) Dans la cellule C1, on pourra écrire la formule :  $= A1 - B1$
- 2) Dans la cellule A2, on pourra écrire la formule :  $= \text{MAX}(B1 ; C1)$
- 3) Le nombre dans la cellule C5 est la dernière différence non nulle. Donc **18 est le PGCD des nombres 216 et 126**.
- 4) Les nombres 216 et 126 ne sont pas premiers entre eux car leur PGCD est différent de 1. Donc la fraction  $\frac{216}{126}$  n'est pas irréductible. Pour la rendre irréductible, on divise le numérateur et le dénominateur par leur PGCD. Par conséquent,  $\frac{216}{126} = \frac{216 \div 18}{126 \div 18} = \frac{12}{7}$ .

## Exercice 2

L'objectif est de trouver la longueur AD.

Comme A appartient au segment [DB], alors  $AD = DB - AB = 20 - AB$ .

Comme la lance est posée verticalement le long de la tour considérée comme perpendiculaire au sol, alors le triangle ABC est rectangle en B.



D'après le théorème de Pythagore, on a :  $AC^2 = AB^2 + CB^2$ . D'où  $20^2 = AB^2 + 12^2$ .

Donc  $AB^2 = 20^2 - 12^2 = 256$ ; par suite,  $AB = \sqrt{256} = 16$  pieds.

Par conséquent,  $AD = 20 - 16 = 4$ .

**Si on éloigne l'extrémité de la lance qui repose sur le sol de 12 pieds de la tour, l'autre extrémité de la lance descend de 4 pieds le long du mur.**

## Exercice 3

- 1) **Cette affirmation est fausse**. Elle n'est vraie que si l'un des côtés de ce triangle est un diamètre du cercle circonscrit.
- 2) **Cette affirmation est vraie**. En effet, tout point situé sur la médiatrice d'un segment est équidistant des extrémités de ce segment. Donc  $AM = BM$ ; par suite, le triangle AMB est isocèle en M.
- 3) **Cette affirmation est fausse**. En effet, on ne sait pas si le triangle ABC est rectangle. On ne peut donc pas utiliser la trigonométrie.
- 4) **Cette affirmation est vraie**. En effet, si un quadrilatère a 4 côtés de même longueur, alors c'est un losange. De plus, ce losange a deux côtés consécutifs perpendiculaires; c'est donc un carré.

#### Exercice 4

Le réservoir est une réduction de la pyramide du Louvre avec un rapport  $k$  égal à  $\frac{1}{500}$ .

D'où le volume du réservoir est égal à celui de la pyramide multiplié par  $k^3$ .

Or le volume de la pyramide est égal à  $\frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$ , c'est-à-dire à

$$\frac{3\,500^2 \times 2\,200}{3} = \frac{26\,950}{3} \text{ m}^3.$$

D'où le volume du réservoir est égal à  $\frac{26\,950}{3} \times \left(\frac{1}{500}\right)^3 \text{ m}^3$ .

Or  $1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$ , alors le volume du réservoir est égal à

$$\frac{26\,950}{3} \times \left(\frac{1}{500}\right)^3 \times 1\,000\,000 = \frac{1\,078}{15} \approx 71,9 \text{ cm}^3.$$

Comme la lampe brûle  $4 \text{ cm}^3$  d'huile par heure et que  $71,9 \div 4 \approx 18$ , alors **il ne restera plus d'huile dans le réservoir au bout de 18 heures.**

#### Exercice 5

1)  $(2n + 5)(2n - 5) = (2n)^2 - 5^2 = 2^2 \times n^2 - 25 = 4n^2 - 25$ .

2)  $205 \times 195 = (200 + 5) \times (200 - 5) = (2 \times 100 + 5) \times (2 \times 100 - 5) = 4 \times 100^2 - 5^2$

D'où  $205 \times 195 = 4 \times 10\,000 - 25 = 40\,000 - 25 = 39\,975$

#### Exercice 6

1)  $v = \frac{d}{t} = \frac{993 \text{ km}}{8 \text{ h } 31 \text{ min}} = \frac{993 \text{ km}}{\left(8 + \frac{31}{60}\right) \text{ h}} \approx 117 \text{ km/h}$ . En effet,  $1 \text{ min} = \frac{1}{60} \text{ h}$ , alors  $31 \text{ min} = \frac{31}{60} \text{ h}$ .

Par conséquent, **cet itinéraire prévoit une vitesse moyenne d'environ 117 km/h pour la portion de trajet sur autoroute.**

2) Si Julien respecte les conseils de la sécurité routière, il devra faire 4 pauses car le trajet dure 8 h 47 min. Le temps minimum recommandé pour la pause est de 10 minutes, et  $4 \times 10 = 40 \text{ min}$ , alors il devra s'arrêter au minimum 40 minutes.

Comme  $8 \text{ h } 47 \text{ min} + 40 \text{ min} = 8 \text{ h } 87 \text{ min} = 8 \text{ h } + 1 \text{ h } + 27 \text{ min} = 9 \text{ h } 27 \text{ min}$ , alors **la durée minimale que Julien doit prévoir pour son trajet est de 9 h 27 min.**

3) Il a dépensé 89,44 € de carburant alors qu'un litre d'essence coûte 1,42 €.

Or  $89,44 \div 1,42 \approx 63$  litres d'essence durant son trajet.

Comme son réservoir ne contient que 60 L de carburant, **il n'a pas pu faire le trajet avec un seul plein d'essence.**

#### Exercice 7

1)  $1,8 \times 0 + 32 = 0 + 32 = 32$ . Donc **un thermomètre indiquerait 32 degrés Fahrenheit si on le plonge dans une casserole d'eau qui gèle.**

2)  $(212 - 32) \div 1,8 = 180 \div 1,8 = 100$ . Donc **un thermomètre indiquerait 100 degrés Celsius si on le plonge dans une casserole d'eau portée à 212 ° Fahrenheit.**

3) a)  $f(x) = 1,8 \times x + 32$ .

b) Comme  $f(x) = ax + b$ , alors  **$f$  est une fonction affine.**

c) L'image de 5 par la fonction  $f$  est  $f(5)$ . Or  $f(5) = 1,8 \times 5 + 32 = 41$ .

Donc **l'image de 5 par la fonction  $f$  est 41.**

d) Résolvons l'équation  $f(x) = 5$ , c'est-à-dire  $1,8x + 32 = 5$ .

$$\begin{aligned}1,8x + 32 &= 5 \\1,8x + 32 - 32 &= 5 - 32 \\1,8x &= -27 \\\frac{1,8x}{1,8} &= \frac{-27}{1,8} \\x &= -15\end{aligned}$$

Donc **l'antécédent de 5 par  $f$  est  $-15$ .**

e)  $f(10) = 50$  signifie qu'une température de  $10^\circ$  Celsius correspond à une température de  $50^\circ$  Fahrenheit.