CORRECTION DU BREVET 2014

Troisième	***Centres étrangers***

Exercice 1

1) **Dans la cellule C1, on pourra écrire la formule : = A1 – B1**

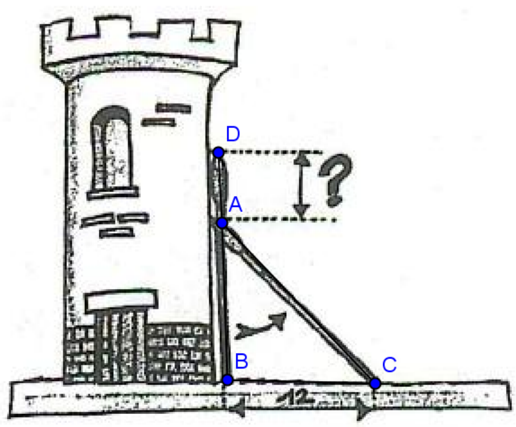
2) **Dans la cellule A2, on pourra écrire la formule : = MAX(B1 ; C1)**

3) Le nombre dans la celle 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, $\mathbf{\frac{216}{126}} = \frac{216 \div 18}{126 \div 18} = \mathbf{\frac{12}{7}}$.

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 ma 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 $\dfrac{1}{500}$.

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 $\dfrac{\textit{aire de la base} \times \textit{hauteur}}{3}$, c'est-à-dire à

$\dfrac{3\ 500^2 \times 2\ 200}{3} = \dfrac{26\ 950}{3}$ m^3.

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

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

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

Comme la lampe brûle 4 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) $\boldsymbol{(2n+5)(2n-5)} = (2n)^2 - 5^2 = 2^2 \times n^2 - 25 = \boldsymbol{4n^2 - 25}$.

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 $\boldsymbol{205 \times 195} = 4 \times 10\ 000 - 25 = 40\ 000 - 25 = \boldsymbol{39\ 975}$

Exercice 6

1) $v = \dfrac{d}{t} = \dfrac{993 \text{ km}}{8 \text{ h } 31 \text{ min}} = \dfrac{993 \text{ km}}{\left(8 + \dfrac{31}{60}\right) \text{ h}} \approx 117$ km/h. En effet, $1 \text{ min} = \dfrac{1}{60}$ h, alors $31 \text{ min} = \dfrac{31}{60}$ 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 $4 \times 10 = 40$ min, alors il devra s'arrêté 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) $\underline{1{,}8 \times 0} + 32 = 0 + 32 = 32$. 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) $\boldsymbol{f(x) = 1{,}8 \times x + 32}$.

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 $f(5)=1{,}8\times5+32=41$.
Donc **l'image de 5 par la fonction f est 41**.

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

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

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

e) **$f(10)=50$ signifie qu'une température de 10° Celsius correspond à une température de 50° Fahrenheit**.