# Corrigé brevet blanc décembre 2018

**Exercice 1:** ***(10 points)***

- **Affirmation 1 :** Pour tous les nombres $x$, on a : $(x-5)^2 - 25 = x(x-10)$

$(x-5)^2 - 25 = x^2 - 10x + 25 - 25 = x^2 - 10x$ et $x(x-10) = x^2 - 10x$

donc **l'affirmation 1 est vraie**

- **Affirmation 2 :** 1 300 MWh = $1{,}3 \times 10^8$ Wh.

1 300 MWh = 1 300 × $10^6$ Wh = $1{,}3 \times 10^9$ Wh donc **l'affirmation 2 est fausse**.

- **Affirmation 3 :** La somme de deux multiples de 3 est toujours un multiple de 3.

Un multiple de 3 s'écrit sous la forme $3n$ ($n$ étant un nombre entier).
$x$ et $y$ sont deux multiples de 3 donc $x = 3n$ et $y = 3k$.
$x + y = 3n + 3k$
On factorise.
$x + y = 3 \times n + 3 \times k$
$x + y = 3 \times (n + k)$ c'est-à-dire $x + y = 3(n + k)$.
$n$ et $k$ sont deux nombres entiers, donc $n + k$ est aussi un nombre entier. Par conséquent $x + y$ est un multiple de 3.

**donc l'affirmation 3 est vraie.**

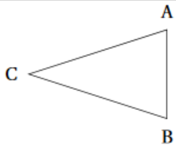
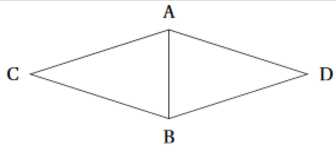
- **Affirmation 4 :** $\dfrac{10^9 \times (10^2)^{-3}}{10^{-2}} = 10^1$

$$\frac{10^9 \times (10^2)^{-3}}{10^{-2}} = \frac{10^9 \times 10^{-6}}{10^{-2}} = \frac{10^3}{10^{-2}} = 10^{3+2} = 10^5$$

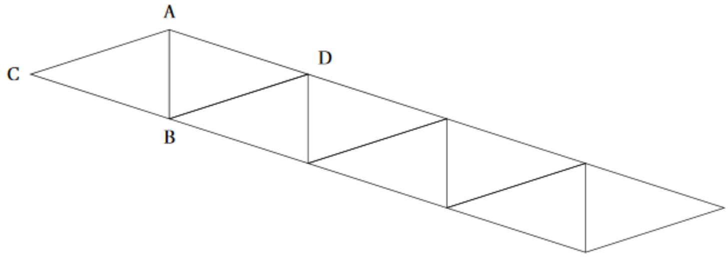
**donc l'affirmation 4 est fausse.**

## Exercice 2 : *(5 points)*

Gaspard travaille avec un logiciel de géométrie dynamique pour construire une frise.
Il a construit un triangle ABC isocèle en C (motif 1) puis il a obtenu le losange ACBD (motif 2).
Voici les captures d'écran de son travail.

| **Motif 1** | **Motif 2** |
|---|---|
|   |   |

1. Préciser une transformation permettant de compléter le motif 1 pour obtenir le motif 2.
2. Une fois le motif 2 construit, Gaspard a appliqué à plusieurs reprises une translation.
   Il obtient ainsi la frise ci-dessous.
   Préciser de quelle translation il s'agit.




1. Le motif 2 est obtenu à partir du motif 1, soit par symétrie orthogonale par rapport à la droite (AB), soit par symétrie centrale autour du milieu de [AB].
2. La translation répétée trois fois est la translation qui transforme C en B ou qui transforme A en D.

## Exercice 3 : *(15 points)*

1.

| | |
|---|---|
| $168 = 2 \times 84$ | $180 = 2 \times 90$ |
| $168 = 2 \times 2 \times 42$ | $180 = 2 \times 2 \times 45$ |
| $168 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 7$ | $180 = 2 \times 2 \times 3 \times 15$ |
| $168 = 2^3 \times 3 \times 7$ | $180 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$ |
| | $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ |

2. $\frac{168}{180} = \frac{2\times2\times2\times3\times7}{2\times2\times3\times3\times5} = \frac{14}{15}$

3. Le plus grand diviseur commun de 168 et 180 est égal à $2^2 \times 3$ c'est-à-dire à **12.**

4. $180 = 21 \times 8 + 12$ et $12 < 21$. Par suite, 180 n'est pas divisible par 21 donc le chocolatier ne peut pas faire 21 paquets.

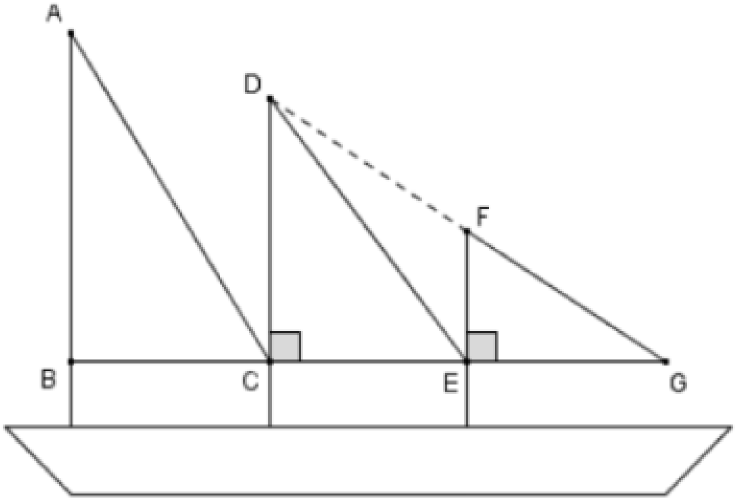
5. Le plus grand nombre de paquets qu'il peut réaliser est égal au plus grand diviseur commun de 168 et 180 c'est dire **12.**

$168 : 12 = 14$ et $180 : 12 = 15$

**Dans chaque paquet il y aura 14 œufs de Pâques 15 poissons en chocolat.**

## Exercice 4 : *(25 points)*

1. EFG triangle rectangle en E , d'après le théorème de Pythagore on a :




$FG^2 = FE^2 + EG^2$

$7{,}5^2 = FE^2 + 4.5^2$

$EF^2 = 7{,}5^2 - 4{,}5^2$

$EF^2 = 36$

$EF = \sqrt{36}$ **EF = 6 m.**

2.

a) Les points B, C, E et G sont alignés, donc les droites (DC) et (EF) sont perpendiculaires à la même droite (BG), par suite, **elles sont parallèles**.

b) Les droites (DF) et (CE) sont sécantes en G, les droites (DC) et (EF) sont parallèles, par suite, d'après le théorème de Thalès on a :

$\frac{FE}{DC} = \frac{GE}{GC}$ $\frac{6}{DC} = \frac{4{,}5}{4{,}5 + 7{,}5}$ $DC = \frac{6 \times 12}{4{,}5}$ **DC = 16 m.**

3. Pour la grande voile, représentée par le triangle BAC, l'équipage a déjà les mesures qui sont :
AB = 24 m, BC = 7 m et AC = 25 m. [AC] est le côté le plus long.
D'une part : $AC^2 = 25^2 = 625$ D'autre part : $AB^2 + BC^2 = 24^2 + 7^2 = 625$

Donc $AC^2 = AB^2 + BC^2$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, **le triangle ABC est rectangle en B.**

4.

$\mathscr{A}_{ABC} + \mathscr{A}_{DCE} + \mathscr{A}_{FEG} = \frac{24 \times 7}{2} + \frac{16 \times 7{,}5}{2} + \frac{6 \times 4{,}5}{2} = 84 + 60 + 13{,}5 = 153{,}5 \text{ m}^2$

**La surface de toile nécessaire pour refaire les trois voiles est égale à 153,5 m².**

**Exercice 5 :** ***( 10 points)***

**1.** Le nombre de tours est égal à : $\frac{5\,405{,}470}{13{,}629} \approx 396{,}6$.

**Il a donc effectué 396 tours complets.**

**2.** $\boldsymbol{v = \frac{d}{t}}$ $\boldsymbol{v = \frac{5\,405{,}470}{24}}$ $\boldsymbol{v \approx 225\ km/h}$.

**3.** 205 mph ≈ 205 × 1,609 km/h ≈ 329,845 km/h.

- Vitesse de la voiture n° 37 : 205 mph ≈ 329,845 km/h
- Vitesse de la voiture n° 38 : 310 km/h.

**La voiture la plus rapide est la n°37.**

**Exercice 6 :** ***(15 points)***

1. 16,6 + 9,5 26,1 mm. **Cette gélule correspond au calibre 000.**

**2.** $V_{\text{gélule}} = V_{\text{cylindre}} + V_{\text{sphère}} = \pi r^2 \times \mathrm{h} + \frac{4}{3} \times \pi \times \mathrm{r}^3 = \pi \times 4{,}75^2 \times 16{,}6 + \frac{4}{3} \times \pi \times 4{,}75^3$

$$V_{\text{gélule}} = \frac{29\,963\pi}{80} + \frac{6\,859\pi}{48} = \frac{15\,523\pi}{30}\ mm^3 \approx 1\,626\ mm^3.$$

(ou $V_{\text{gélule}} = 374{,}5375\pi + \frac{428{,}6875\pi}{3} \approx 1626\ mm^3$.)

(ou $V_{\text{gélule}} \approx 1\,176{,}6 + 448{,}9 \approx 1\,626\ mm^3$.)

3. 3 × 6 = 18. Dans une boîte d'antibiotique, il ya 18 gélules.

18 × 1 626 = 29 268 mm$^3$. Le volume des 18 gélules est d'environ 29 268 mm$^3$.

$29\,268 \times 6{,}15 \times 10^{-4} \approx 18$.

**Robert a absorbé environ 18 g d'antibiotique pendant son traitement.**

## Exercice 7 : *(10 points)*

1. $\mathcal{A}_{ABSCD} = \mathcal{A}_{ABCD} + \mathcal{A}_{BSC} = L \times l + \frac{c \times h}{2} = 2{,}2 \times 6 + \frac{6 \times 1{,}8}{2} = 13{,}2\ m^2 + 5{,}4\ m^2 = 18{,}6\ m^2$.

2.a) $18{,}6 \div 1{,}2 = 15{,}5$. **Il faudra donc acheter au minimum 16 lots.**

**b)** 18 × 49 = 882. **Il devra payer 882 euros.**

**c)** $12\%\ de\ 882 = \frac{12}{100} \times 882 = 105{,}84$ €. 882 – 105,84 = 776,16

**Monsieur Duchêne a payé 776,16 €.**

## Exercice 8: *(10 points)*

1) $(7 + 5)^2 – 7^2 = 12^2 – 7^2 = 144 – 49 = 95$

2) $(10 + 5)^2 – 10^2 = 15^2 – 10^2 = 225 – 100 = 125$

3) $(x + 5)^2 – x^2 = x^2 + 10x + 25 – x^2 = 10x + 25$.

4) a. Les variables crées sont A et B.

b.