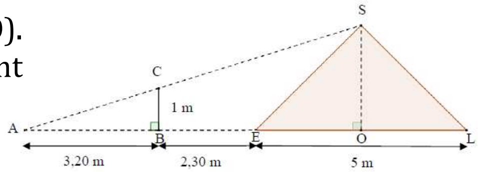
Correction du Brevet Blanc n°1

Exercice 1 (4 pts)

1) Comme (BC) et (SO) sont perpendiculaires à (AO) alors (BC) // (SO). De plus, les points A, C, S d'une part et les points A, B, O d'autre part sont alignés. D'après le théorème de Thalès :



$$\frac{AB}{AO} = \frac{AC}{AS} = \frac{BC}{SO}$$

$$\frac{3{,}20 \text{ m}}{8 \text{ m}} = \frac{AC}{AS} = \frac{1 \text{ m}}{SO}$$

$$SO = \frac{1 \text{ m} \times 8 \text{ m}}{3{,}20 \text{ m}} = 2{,}50 \text{ m}.$$

$AO = AB + BE + EO$ et $EO = \frac{EL}{2}$ car O est le centre du cône donc le milieu de [EL].
$AO = 3{,}20 \text{ m} + 2{,}30 \text{ m} + 2{,}5 \text{ m} = 8 \text{ m}$.

2) $V_{sel} = \frac{\pi \times EO^2 \times SO}{3} = \frac{\pi \times 2{,}5^2 \times 2{,}5}{3} = \frac{15{,}625}{3}\pi \text{ m}^3 \simeq 16 \text{ m}^3$ au m³ près.

Exercice 2 (3 pts)

3 L de sirop vont donner 5 L + 3 L de boisson, c'est-à-dire 8 L de boisson. On utilise ensuite un tableau de proportionnalité :

Sirop (L)	3	*s*
Boisson (L)	8	6

$s = \frac{3 \times 6}{8} = 2{,}25$ L. Il faut 2,25 L de sirop pour obtenir 6 L de boisson.

Exercice 3 (8 pts)

Taille en cm	0	8	12	14	16	17	18	19	20	21	22
effectif	1	2	2	4	2	2	3	3	4	4	2
Effectifs cumulés croissants	1	3	5	9	11	13	16	19	23	27	29

1) 1 + 2 + 2 = 5 : 5 plantules mesurent au plus 12 cm (c'est-à-dire moins de 12 cm ou 12 cm).

2) 22 – 0 = 22. L'étendue de cette série est de 22 cm.

3) Notons *m* la moyenne :

$$m = \frac{0\times1 + 8\times2 + 12\times2 + 14\times4 + 16\times2 + 17\times2 + 18\times3 + 19\times3 + 20\times4 + 21\times4 + 22\times2}{29} \simeq 16{,}6 \text{ cm à } 10^{-1} \text{ près.}$$

4) Il y a 29 valeurs rangées dans l'ordre croissant. La médiane est la 15ème valeur, c'est 18 cm (cf. ligne effectifs cumulés croissants). Cela signifie que la moitié des plantules ont une taille inférieure à 18 cm et que l'autre moitié des plantules ont une taille supérieure à 18 cm.

5) Nombre d'élèves dont la plantule à une taille supérieure ou égale à 14 cm : 29 – 5 = 24.

Pourcentage d'élèves ayant respecté le protocole : $\frac{24}{29} \simeq 83$ % arrondi à l'unité.

6) Si on ajoute la donnée du professeur, on se retrouve avec une série comportant 30 valeurs rangées dans l'ordre croissant. La médiane sera alors entre la 15ème et la 16ème valeur. Que la donnée du professeur soit en dessous ou au dessus de 18 cm ne changera pas le fait que la 15ème et la 16ème valeur seront toujours égales à 18 cm. Donc la médiane sera entre 18 cm et 18 cm, c'est-à-dire 18 cm.

Exercice 4 (4 pts)

1) $6 \times 550\,000 \text{ km}^2 = 3\,300\,000 \text{ km}^2$: superficie actuelle de cette poubelle géante.

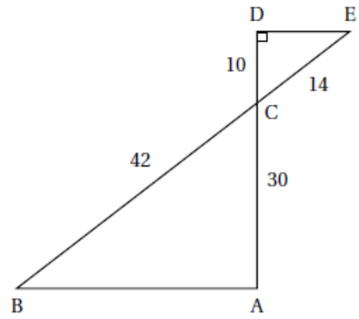
2) superficie de cette poubelle dans un an : $3\,300\,000 \text{ km}^2 + \frac{10}{100} \times 3\,300\,000 \text{ km}^2 = 3\,630\,000 \text{ km}^2$.

3) Continuons les calculs du 3). Dans 2 ans : $3\,630\,000 \text{ km}^2 + \frac{10}{100} \times 3\,630\,000 \text{ km}^2 = 3\,993\,000 \text{ km}^2$.

Dans 3 ans : 3 993 000 km^2 + $\frac{10}{100}$ × 3 993 000 km^2 = 4 392 300 km^2.

Dans 4 ans : 4 392 300 km^2 + $\frac{10}{100}$ × 4 392 300 km^2 = 4 831 530 km^2. Ce n'est pas le double de la superficie de départ.

Exercice 5 **(3 pts)**



1) $\frac{CD}{CA} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$ et $\frac{CE}{CB} = \frac{14}{42} = \frac{1}{3}$.

Comme D, C, A et E, C, B sont alignés dans le même ordre et que $\frac{CD}{CA} = \frac{CE}{CB}$ alors, d'après la réciproque du théorème de Thalès, (DE) est parallèle à (AB).

2) Comme (DE) // (AB) et que (AD) $\perp$ (DE) alors (AD) $\perp$ (AB). C'est-à-dire que ABC est rectangle en A.

Exercice 6 **(6 pts)**

Affirmation 1 : Vraie : $\frac{2}{3}$ des adhérents majeurs ont entre 18 ans et 25 ans. Les adhérents majeurs représentent $\frac{1}{4}$ des adhérents. Il faut donc calculer $\frac{2}{3}$ de $\frac{1}{4}$: $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$.

Affirmation 2 : Fausse. Contre-exemple avec a = 1 : $(2a + 3)^2 = 5^2 = 25$ et $4a^2 + 9 = 4 + 9 = 13$.

Affirmation 3 : Vraie. Développons : $(n + 2)(n - 2) + 4 = n^2 - 2^2 + 4 = n^2 - 4 + 4 = n^2$. C'est le carré de n.

Affirmation 4 : Vraie : $(3 - 8x)(3 + 8x) = 3^2 - (8x)^2 = 9 - 64x^2$.

Affirmation 5 : Fausse : Pour $x = 10^{-2}$, $A = 20 \times (10^{-2})^3 + 16 \times 10^{-2} - 0{,}1 = 0{,}00002 + 0{,}16 - 0{,}1 = 0{,}06002$.

Exercice 7 **(4 pts)**

1) **a)** P_{ABC} = AB + BC + AC = AB + 56 m + 65 m = 154 m. Donc AB = 154 m – 65 m – 56 m = 33 m.
P_{ADC} = AD + DC + AC = 16 m + DC + 65 m = 144 m. Donc DC = 144 m – 65 m – 16 m = 63 m.

b) P_{ABCD} = AB + BC + CD + DA = 33 m + 56 m + 63 m + 16 m = 168 m.

2) $AC^2 = 65^2 = 4\ 225$. Et $AD^2 + DC^2 = 16^2 + 63^2 = 4\ 225$.
Comme l'égalité de Pythagore est vérifiée dans ADC, alors ADC est un triangle rectangle en D.

3) $A_{ABCD} = A_{ADC} + A_{ABC} = \frac{AD \times DC}{2} + \frac{AB \times BC}{2} = \frac{16\text{ m} \times 63\text{ m}}{2} + \frac{33\text{ m} \times 56\text{ m}}{2}$ = 504 m^2 + 924 m^2 = 1 428 m^2.

4) Prix à payer pour clôturer son champ : 168 m × 0,85 €/m = 142,8 €.

Exercice 8 **(4 pts)**

Année	SMIC
2011	9,40
2010	9,00
2009	8,82
2008	8,63
2007	8,44
2006	8,27
2005	8,03
2004	7,61
2003	7,19
2002	6,83
2001	6,67

1) Étendue : 9,40 – 6,67 = 2,73 €. Le SMIC en 2011 est 2,73 € supérieur à celui de 2001 (?)

2) Il y a 11 valeurs rangées dans l'ordre croissant. La médiane est la 6ème valeur, c'est 8,27 €.

3) Pourcentage d'augmentation en 2008 : $\frac{0{,}19}{8{,}44} \simeq 2{,}3$ % arrondi au dixième.

Pourcentage d'augmentation en 2002 : $\frac{0{,}16}{6{,}67} \simeq 2{,}4$ % arrondi au dixième. Donc Paul a tort.