Correction du Brevet Blanc n°2

Exercice 1 : *(4 points)*

1)

Programme A :	Programme B :
3 (nombre de départ)	3 (nombre de départ)
3 + 2 = 5 (ajouter 2)	3 + 4 = 7 (ajouter 4)
$5^2 = 25$ (élever au carré)	7 × 3 = 21 (multiplier par le nombre de départ)
	21 + 4 = 25 (ajouter 4)
Autre méthode	Autre méthode
$3 \xrightarrow{+2} 5 \xrightarrow{(\ldots)^2} 25$	$3 \xrightarrow{+4} 7 \xrightarrow{\times 3} 21 \xrightarrow{+4} 25$
Le programme A donne 25 comme résultat	Le programme B donne 25 comme résultat

2) Pour obtenir le nombre de départ, on exécute le programme à l'envers (en inversant les opérations)

0 *(résultat obtenu)*

0 *(0 est l'unique carré de 0 car* $\sqrt{0} = 0$ *et* $-\sqrt{0} = 0$*)*

0 – 2 = -2 *(soustraire 2)*

Ou bien

$$\ldots \xrightarrow{+2} \ldots \xrightarrow{(\ldots)^2} 0$$
$$(-2) \xleftarrow{-2} 0 \xleftarrow{\pm\sqrt{0}} 0$$

Avec le programme A, il faut choisir (- 2) comme nombre de départ pour que le résultat obtenu soit 0.

3)

Programme A	Programme B
x	x
$x + 2$	$x + 4$
$(x + 2)^2$	$(x + 4) \times x = x\,(x + 4)$
$x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2$	$x\,(x + 4) + 4$
$x^2 + 4\,x + 4$	$x \times x + x \times 4 + 4$
	$x^2 + 4\,x + 4$

Ysah a raison, pour n'importe quel nombre de départ, les deux programmes donnent le même résultat.

Exercice 2 : *(5 points)*

1) C'est f qui est une fonction linéaire car elle est de la forme $f(x) = m \times x$ avec m = - 8

2) Dans la cellule B3, on entre la formule suivante **= *- 8 * B2***

3) $-8\,x = -24$ *on calcule l'antécédent de (- 24) par* f

$$\frac{-8\,x}{-8} = \frac{-24}{-8}$$

$x = 3.$

Le contenu de la cellule E2 est ***3***

4) $g(5) = -6 \times 5 + 4 = -30 + 4 = -26$

L'image de 5 par la fonction g est (- 26)

5) $h(x) = f(x) \times g(x) = -8\,x \times (-6\,x + 4) = -8\,x \times (-6\,x) + (-8\,x) \times 4 = 48\,x^2 - 32\,x$

h n'est pas une fonction affine car elle n'est pas de la forme $h(x) = m \times x + p$

Exercice 3 : ***(4 points)***

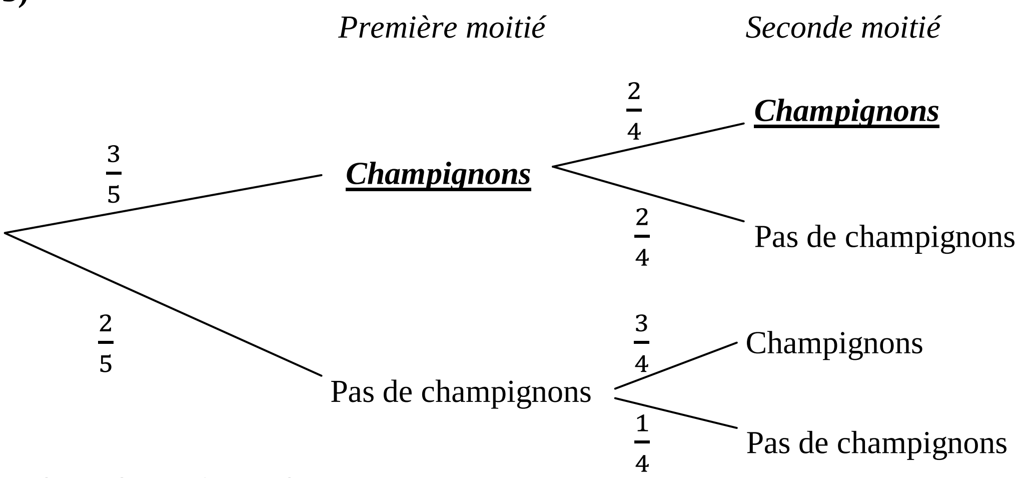
1) Il y a 3 pizzas où il y a des champignons (Classique, Montagnarde et Broussarde) sur 5 pizzas au total.

La probabilité qu'il y ait des champignons sur la pizza est égale à $\frac{3}{5}$

2) Il y a 1 pizza à la crème où il y a du jambon (Montagnarde) sur 3 pizzas à la crème au total.

La probabilité qu'il y ait des champignons sur la pizza est égale à $\frac{1}{3}$

3)



$\frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$

La probabilité d'avoir des champignons sur toute la pizza est égale à $\frac{3}{10}$

Exercice 4 : ***(4,5 points)***

1)

temps (s)	1	3 600
distance (m)	340	

$\frac{340 \times 3\,600}{1} = 1\,224\,000$ m = 1 224 km

340 $m.s^{-1}$ = 1 224 $km.h^{-1}$
1 357,6 $km.h^{-1}$ > 1 224 $km.h^{-1}$
Oui, il a obtenu son objectif.

2) distance avec parachute ouvert = distance totale – distance avec parachute fermé
d = 38 969,3 – 36 529 donc d = 2 440,3 m
temps (durée) avec parachute ouvert = temps (durée) total – temps (durée) avec parachute fermé
t = 9 min 03 s – 4 min 19 s *(9 min et 3 s = 8 min et 60 s + 3 s = 8 min et 63 s)*
t = 4 min 44 s
t = 4 min 44 s = 4 × 60 s + 44 s = 240 s + 44 s = 284 s

$v = \frac{d}{t} = \frac{2\,440{,}3}{284}$

$v \approx 9$ $m.s^{-1}$

La vitesse moyenne de Félix Baumgartner en chute avec parachute ouvert est de 9 $m.s^{-1}$ environ.

Exercice 5 : ***(7 points)***

1) Aire de la piscine ronde : $A_{ronde} = \pi \times R^2 = \pi \times 1,70^2$ donc $A_{ronde} \approx 9,08$ m² < 10 m²

La piscine ronde n'impose pas des démarches administratives

Aire de la piscine octogonale : $R = \frac{4,40}{2}$ donc R = 2,20 m

$A_{octogonale} = 2\sqrt{2} \times R^2 = 2\sqrt{2} \times 2,20^2$ donc $A_{octogonale} \approx 13,69$ m² > 10 m²

La piscine octogonale impose des démarches administratives

2) Surface minimale conseillée pour 4 baigneurs : $4 \times 3,40 = 13,60$ m²

$A_{ronde} \approx 9,08$ m² < 13,60 m². La famille ne peut pas choisir la piscine ronde.

$A_{octogonale} \approx 13,69$ m² > 13,69 m². La famille peut choisir la piscine octogonale.

3) 14 h (vendredi) + 10 h = 24 h = 0 h (samedi)

0 h (samedi) + 10 h = 10 h (samedi matin)

Entre le vendredi 14 h et le samedi 10 h, il s'est écoulé 20 h

t = 20 h = 20 × 60 min = 1 200 min

t (min)	1	1 200
V (L)	12	

$\frac{12 \times 1\,200}{1}$ = 14 400 L, il s'est écoulé 14 400 litres

$V_{octogonale} = 2\sqrt{2} \times 2,20^2 \times 1,20$ donc $V_{octogonale} \approx 16,43$ m^3

1 m^3 = 1 000 dm^3 = 1 000 L

$V_{octogonale} \approx$ 16 430 L > 14 400 L

Non, la piscine octogonale ne débordera pas.

Exercice 6 : ***(3 points)***

1) Réponse A : - 7 et 3,5

2) Réponse B : $49\,x^2 - 70\,x + 25$

3) Réponse C : $(3 - 8\,x)\,(3 + 8\,x)$

Exercice 7 : ***(4 points)***

Calculons la longueur de l'horizontale

Dans le triangle DST rectangle en S

D'après le théorème de Pythagore

DT² = ST² + SD²

50,2² = 6² + SD²

2 520,04 = 36 + SD²

SD² = 2 520,04 – 36

SD² = 2 520,04 – 36

SD² = 2 484,04

SD ≈ 49,84 cm

SD ≈ 0,4984 m < 0,5 m

Donc la norme impose que la rampe d'accès forme un angle inférieur à 7°

Calculons la mesure de l'angle $\widehat{TDS}$

Dans le triangle DST rectangle en S

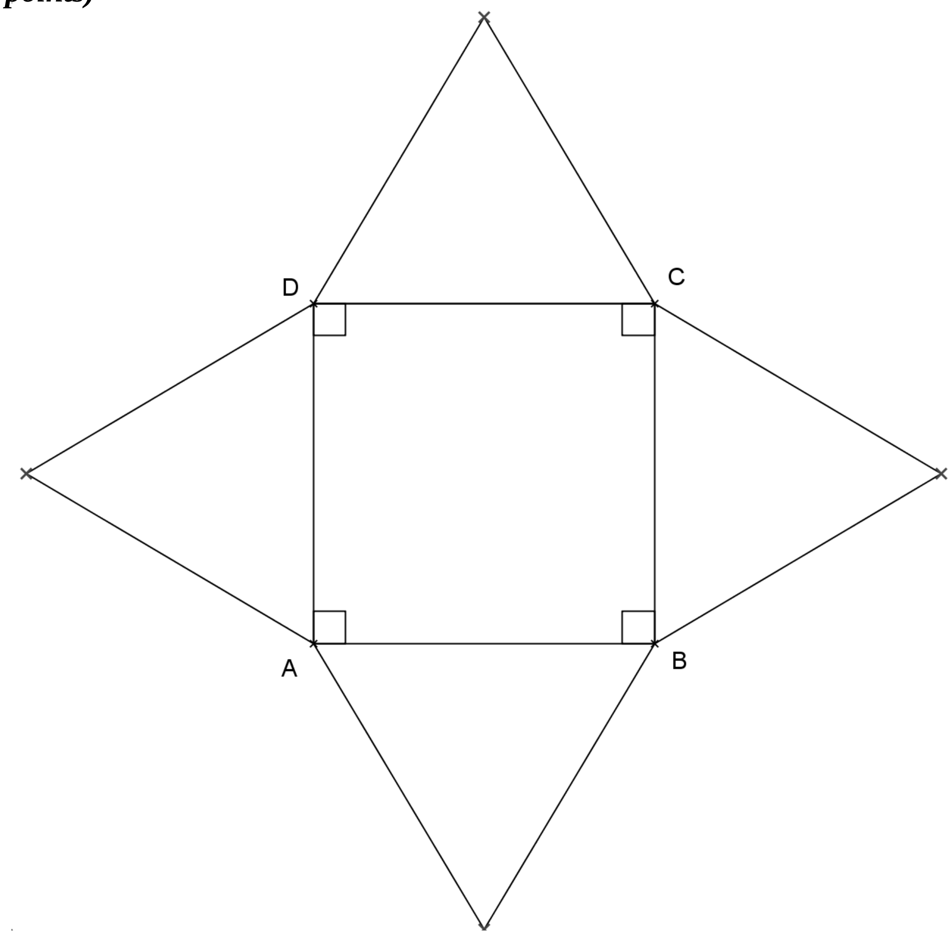
$\sin \widehat{TDS} = \frac{ST}{DT} = \frac{6}{50,2}$

$\widehat{TDS} \approx 6,86° < 7°$

Donc cette rampe est conforme à la norme

Exercice 8 : ***(4,5 points)***

1)



2) 35 m = 3 500 cm   et   22 m = 2 200 cm

$V_{lampe} = \left(\frac{1}{500}\right)^3 \times V_{Louvre}$

Calculons le volume de la pyramide du Louvre

$V_{Louvre} = \dfrac{3\,500 \times 3\,500 \times 2\,200}{3}$

Calculons le volume du réservoir

$V_{lampe} = \left(\frac{1}{500}\right)^3 \times \dfrac{3\,500 \times 3\,500 \times 2\,200}{3}$

$V_{lampe} \approx 71{,}867 \text{ cm}^3$

temps (h)	1	
Volume (cm^3)	4	71,867

$\dfrac{1 \times 71{,}867}{4} \approx 18$

$t \approx 18$ h

Au bout de 18 heures environ, il ne restera plus d'huile.