

Durée : 2 heures

∞ Corrigé du brevet des collèges 14 juin 2016 ∞ Centres étrangers

EXERCICE 1

3 points

Question 1 : Réponse B : $\tan \widehat{ABC} = \frac{7}{5}$, d'où (calculatrice) $\widehat{ABC} \approx 54^\circ$.

Question 2 : Réponse B :

$$3x - 2 = 8$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3}$$

Question 3 : Réponse A : $\frac{1 - (-4)}{-2 + 9} = \frac{1 + 4}{7} = \frac{5}{7}$.

EXERCICE 2

4 points

Affirmation 1 : $25 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) \times \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 25 \times 1,05 \times 1,05 = 25 \times 1,05^2 = 27,5625 \neq 26,50$

L'affirmation est fausse.

Affirmation 2 : $4\,000 \times 365 = 1\,460\,000 = 1,46 \times 10^6$ g.

L'affirmation est vraie.

Affirmation 3 : $1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 12 \times 5 \text{ min}$; on calcule donc $12,5 \times 5 = 62,5$ (km).

Le livreur a roulé à la vitesse de 62,5 km/h, il n'a pas respecté la limitation.

L'affirmation est fausse.

EXERCICE 3

5 points

1. En I2, il faut saisir la formule : = SOMME(B2 :H2)

$$2. m = \frac{324 + 240 + 310 + 204 + 318 + 386 + 468}{7} = \frac{2\,250}{7} \approx 321.$$

Le nombre moyen de macarons vendus par jour est d'environ 321.

3. Je range les valeurs correspondantes au nombre de macarons vendus dans l'ordre croissant : 204 240 310 318 324 386 468

L'effectif est 7 (impair) et $\frac{7+1}{2} = 4$, la médiane est la 4^e valeur de la série ordonnée, c'est-à-dire 318. Le nombre médian de macarons est donc de 318.

4. $468 - 204 = 264$.

La différence entre le nombre de macarons vendus le dimanche et ceux vendus le jeudi est 264, cette valeur correspond à l'étendue de la série.

EXERCICE 4

5 points

Pour répondre à la question posée, il faut calculer SO.

Je commence par déterminer AO :

ABC est un triangle rectangle en B. D'après le théorème de Pythagore, on a :

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

$$AC^2 = 30^2 + 30^2$$

$$AC^2 = 900 + 900$$

$$AC^2 = 1\,800$$

$$AC > 0, \text{ donc } AC = \sqrt{1\,800} = \sqrt{900 \times 2} = 30\sqrt{2} \text{ (cm)}.$$

ABCD est un carré, donc ses diagonales se coupent en leur milieu et $AO = \frac{30\sqrt{2}}{2} = 15\sqrt{2}$ cm.

Je calcule SO :

ASO est un triangle rectangle en O. D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$AS^2 = AO^2 + SO^2$$

$$552 = (15\sqrt{2})^2 + SO^2$$

$$3025 = 225 \times 2 + SO^2$$

$$3025 = 450 + SO^2$$

$$SO^2 = 3025 - 450$$

$$SO^2 = 2575$$

$$SO > 0, \text{ donc } SO = \sqrt{2575}.$$

$$SO \approx 50,7 > 50 \text{ (cm)}.$$

Le présentoir ne peut pas être placé dans la vitrine de hauteur 50 cm.

EXERCICE 5

3 points

Pascale, Alexis et Carole se partagent deux boîtes de 12 macarons chacune, soit 24 macarons au total.

Soit x le nombre de macarons mangés par Pascale. Le nombre de macarons mangés par Alexis est donc de $x + 4$ et celui de Carole $2x$.

On peut écrire et résoudre l'équation :

$$x + x + 4 + 2x = 24$$

$$4x + 4 = 24$$

$$4x + 4 - 4 = 24 - 4$$

$$4x = 20$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{20}{4}$$

$$x = 5.$$

Pascale a donc mangé 5 macarons, Alexis 9 macarons (4 de plus que Pascale) et Carole 10 (2 fois plus que Pascale).

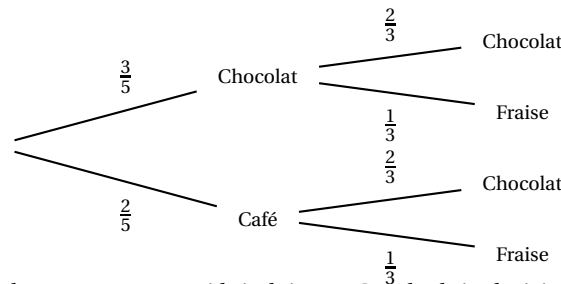
On a bien : $5 + 9 + 10 = 24$.

EXERCICE 6

3 points

1. Si on choisit au hasard un macaron dans la boîte n° 1, la probabilité que ce soit un macaron au café est $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$.

2.



Pour obtenir deux macarons qui lui plaisent, Carole doit choisir un macaron au café dans la boîte n° 1 et un macaron à la fraise dans la boîte n° 2.

$$\text{Je calcule : } \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}.$$

La probabilité que Carole obtienne deux macarons qui lui plaisent est donc de $\frac{2}{15}$.

EXERCICE 7

3 points

1. $V_{\text{crème}} = 20^2 \times \pi \times 5 = 400 \times 5 \times \pi = 2000\pi \text{ (mm}^3\text{)}.$

Le volume de crème contenu dans un macaron est de $2000\pi \text{ (mm}^3\text{)}.$

2. $1\text{L} = 1\text{ dm}^3$ soit $100\text{ cL} = 1\,000\,000\text{ mm}^3$ ou $1\text{ cL} = 10\,000\text{ mm}^3$.
 30 cL de crème correspondent donc à $30 \times 10\,000 = 300\,000\text{ mm}^3$.
Je calcule : $\frac{300\,000}{2\,000\pi} \approx 47,7$ (macarons).
Alexis peut confectionner 47 macarons.

EXERCICE 8**5 points**

1. La température du four n'est pas proportionnelle au temps car la courbe n'est pas une droite.
2. Au bout de 3 minutes, la température est de 70°C .
3. À la deuxième minute, la température est de 50°C et à la septième minute, la température est de 140°C . Entre la deuxième et la septième minute, la température a donc augmenté de 90°C .
4. La température de 150°C nécessaire à la cuisson des macarons est atteinte au bout de 8 minutes.
5. Passé 8 minutes, la température continue à augmenter, puis fluctue autour de 150°C . Le responsable ne peut pas être satisfait car la température ne reste pas constante à 150°C .

EXERCICE 9**5 points**

Je calcule le montant de la commande sans la livraison.

Coût des 10 boîtes de 12 petits macarons chocolat : $10 \times 16 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 160 \times 0,8 = 128\text{ €}$.

Coût des 10 boîtes de 12 petits macarons vanille : $10 \times 16 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 160 \times 0,8 = 128\text{ €}$.

Coût des 5 boîtes de 12 petits macarons framboise : $5 \times 16 = 80\text{ €}$.

Coût des 2 boîtes de 12 petits macarons café : $2 \times 16 = 32\text{ €}$.

Coût d'une boîtes de 6 petits macarons caramel : 9 € .

$128 + 128 + 80 + 32 + 9 = 377\text{ €}$.

Sans la livraison, Norbert doit payer 377 € .

$402 - 377 = 25\text{ (€)}$. Le montant de la livraison un samedi est de 25 € . D'après le document 3, cela signifie que l'adresse de livraison est située dans la zone B.