

Épreuve anticipée de mathématiques – Sujet 0

Voie générale : candidats ne suivant pas l'enseignement de spécialité de mathématiques.

Durée : 2 heures. L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES – QCM (6 pts)

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question. Pour chaque question, reportez son numéro sur votre copie et indiquez votre réponse.

1. L'opération qui permet de calculer 25% de 480 est :

a. $\frac{480}{25 \times 100}$

b. $25 \times 480 \times 0,1$

c. $\frac{480 \times 100}{25}$

d. $\frac{1}{4} \times 480$

2. Voici trois nombres.

$A = \frac{1}{5}$

$B = \frac{19}{100}$

$C = 0,21$

Le classement par ordre croissant de ces trois nombres est :

a. $A < B < C$

b. $A < C < B$

c. $B < A < C$

d. $C < B < A$

3. Voici quatre nombres.

$A = \left(\frac{1}{5}\right)^2$

$B = \left(\frac{1}{2}\right)^5$

$C = 0,05$

$D = \left(\frac{1}{3}\right)^3$

Le plus grand de ces quatre nombres est :

a. A

b. B

c. C

d. D

4. Un article augmente de 10% puis il augmente encore de 10%. Après ces deux augmentations il a augmenté de :

a. $(10\%)^2$

b. 19%

c. 20%

d. 21%

5. Le tiers d'un quart correspond à la fraction :

a. $\frac{1}{7}$

b. $\frac{3}{4}$

c. $\frac{1}{3} \times 4$

d. $\frac{1}{12}$

6. On considère $A = 10 + 0,1 + \frac{1}{1000}$. On a :

a. $A = \frac{20^{-1}}{1000}$

b. $A = \frac{1}{1000}$

c. $A = 10,101$

d. $A = 10,110$

7. On considère $A = 10^{10} + 10^{-10}$. A est environ égal à :

- a. 10^0 b. 0 c. 10^{10} d. 100^0

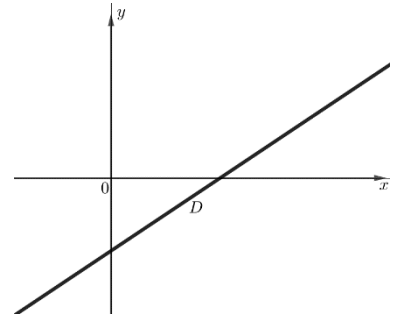
8. Une durée de 100 minutes correspond à :

- a. 1 heure b. 1,40 heure c. $\frac{5}{3}$ heure d. 2 heures

9. On considère une droite D représentée ci-contre.

La seule équation pouvant correspondre à l'équation réduite de la droite D est :

- a. $y = x + 3$ b. $y = x - 3$
c. $y = -x + 3$ d. $y = -x - 3$



10. On considère la fonction f définie pour tout réel x par $f(x) = 7 - \frac{1}{2}(x - 3)^2$.

L'image de 3 par la fonction f est égale à :

- a. $7 - \frac{1}{2}$ b. $7 - \frac{1}{2}(9 + 9)$ c. 7 d. 0

11. Quand on développe $(x - 3)^2$ on obtient :

- a. $x^2 + 9$ b. $x^2 - 9$ c. $x^2 + 6x - 9$ d. $x^2 - 6x + 9$

12. Voici deux séries de valeurs.

Série A : 1 ; 2 ; 3

Série B : 0,5 ; 2 ; 100

Une seule de ces affirmations est exacte :

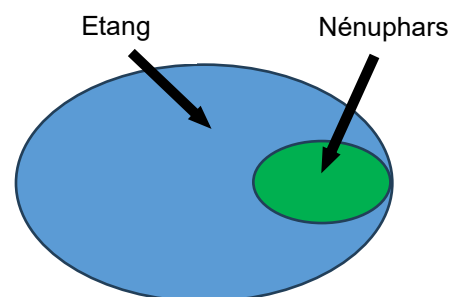
- a. Les deux séries ont la même moyenne et la même médiane.
b. Les deux séries ont la même moyenne mais pas la même médiane.
c. Les deux séries ont la même médiane mais pas la même moyenne.
d. Les deux séries n'ont ni la même moyenne ni la même médiane.

DEUXIÈME PARTIE (14 pts)

Exercice 1 (X points)

Albert a acquis un étang d'une surface de $2\,000\text{ m}^2$.

Le jour de son anniversaire, un dimanche, il installe des nénuphars sur une surface de 200 m^2 .



1. Le dimanche d'après, la surface des nénuphars a augmenté de 40 m^2 .
 - a. Quel pourcentage d'augmentation cela représente-t-il ?
 - b. Quelle est à présent la surface occupée par les nénuphars ?
2. Dans cette question, on suppose que la surface occupée par les nénuphars augmente de 40 m^2 chaque semaine, depuis la date de l'anniversaire, tant que cela est possible.
 - a. Quelle sera la surface occupée par les nénuphars 10 semaines après l'anniversaire ?
 - b. Est-il possible qu'un dimanche, la surface occupée par les nénuphars soit égale à 580 m^2 ? Justifier.
 - c. Au bout de combien de semaines, l'étang sera-t-il entièrement recouvert de nénuphars ?
3. Dans cette question, on suppose que la surface occupée par les nénuphars augmente de 20% chaque semaine, depuis la date de l'anniversaire, tant que cela est possible.
 - a. Quelle sera la surface occupée par les nénuphars 2 semaines après l'anniversaire ?
 - b. On considère un entier naturel n . Déterminer, en fonction de n , la surface occupée par les nénuphars n semaines après l'anniversaire ?
 - c. Au bout de combien de semaines, l'étang sera-t-il entièrement recouvert par les nénuphars ? On pourra s'aider du tableau ci-dessous.

| | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-----|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| $n =$ | 0 | 1 | 2 | 5 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| $1,2^n \approx$ | 1 | 1,2 | 1,44 | 2,49 | 6,19 | 8,92 | 10,70 | 12,84 | 15,40 |

4. Réaliser sur votre copie un *schéma* sur lequel apparaissent l'allure des nuages de points traduisant la progression de la surface occupée par les nénuphars, aussi bien dans le cas de la question 2 que dans le cas de la question 3, et faire figurer le moment où, dans chacun des cas, l'étang est recouvert par les nénuphars.

Exercice 2 (X points)

Un vendeur de voitures possède un stock de 1000 voitures dont les caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-dessous.

| | Blanche | Noire | Rouge | TOTAL |
|-----------|---------|-------|-------|-------|
| Française | 150 | x | 400 | 750 |
| Étrangère | 100 | 50 | 100 | 250 |
| TOTAL | 250 | 250 | 500 | 1000 |

1. Indiquer ce que représente x et déterminer sa valeur.
2. Quel est le pourcentage de voitures noires parmi les voitures du stock ?
3. Quel est le pourcentage de voitures noires étrangères parmi les voitures du stock ?
4. Quel est le pourcentage de voitures blanches parmi les voitures françaises ?
5. Quel est le pourcentage de voitures françaises parmi les voitures blanches ?
6. Alice et Benoît jouent au jeu suivant.
 - Alice choisit au hasard une voiture parmi les voitures Françaises. Elle remporte 1 euro si ce n'est pas une voiture rouge.
 - Benoît choisit au hasard une voiture parmi les voitures Blanches. Il remporte 1 euro si c'est une voiture étrangère.Lequel des deux a le plus de chance de remporter 1 euro ?

Exercice 3 (X points)

- Sur un axe gradué en mètres, on organise une course entre une tortue et un escargot.
- La tortue part du point d'abscisse $x = 0$. Elle se déplace vers la droite à une vitesse de 2 mètres par minute.
- L'escargot part du point d'abscisse $x = 12$. Il se déplace vers la droite à une vitesse de 50 centimètres par minute.
- Les deux concurrents partent en même temps.

A quel endroit la tortue rattrapera-t-elle l'escargot ?

(Toute trace de recherche, même infructueuse, sera prise en compte).

