

## ÉPREUVE ANTICIPÉE DE MATHÉMATIQUES – SPÉCIALITÉ – PREMIÈRE

Sujet d'entraînement n°5

2 heures – Calculatrice non autorisée

<p><b>PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES – QCM (6 pts)</b> <b>COMMUNE A TOUS LES CANDIDATS</b></p>
--

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'inverse du triple de 4 est :

- a.  $\frac{1}{12}$                       b.  $\frac{1}{3}$                       c.  $\frac{3}{4}$                       d.  $\frac{4}{3}$

2. Soit  $x = 2$  et  $y = 5$ . La valeur de  $2x - 3y$  est :

- a.  $-11$                       b.  $11$                       c.  $4$                       d.  $-4$

3. Un sac contient 5 boules rouges et 15 boules noires, la probabilité de piocher une boule rouge au hasard dans ce sac est :

- a.  $\frac{1}{20}$                       b.  $\frac{1}{3}$                       c.  $\frac{1}{4}$                       d.  $\frac{1}{5}$

4. Une droite passe par les points  $(0; 2)$  et  $(4; 10)$ , quel est son coefficient directeur ?

- a.  $\frac{1}{2}$                       b.  $\frac{1}{4}$                       c.  $2$                       d.  $4$

5. Les solutions de  $(x - 3)(x + 2) = 0$  sont :

- a.  $2$  et  $3$                       b.  $2$  et  $-3$                       c.  $-2$  et  $3$                       d.  $-2$  et  $-3$

6. On considère  $A = \frac{10^3}{10^7}$  :

- a.  $A = 10^4$                       b.  $A = 10^{11}$                       c.  $A = 10^{-4}$                       d.  $A = 10^{-11}$

7. Combien font  $0,15$  Km en mètres :

- a.  $15$  m                      b.  $150$  m                      c.  $1\,500$  m                      d.  $15\,000$  m

8. Quel nombre est plus grand que  $\frac{6}{8}$  :

- a.  $6,8 \times 10^{-1}$       b. 86%      c.  $\frac{599}{800}$       d.  $\left(\frac{6}{8}\right)^2$

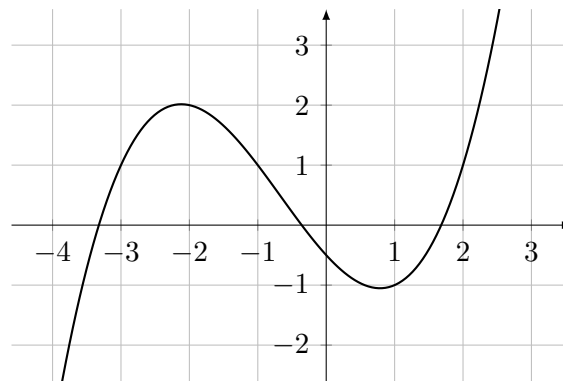
9. L'équation  $x + \frac{2}{3} = \frac{30}{9}$  a pour solution :

- a.  $\frac{28}{6}$       b. 2,7      c.  $\frac{8}{3}$       d.  $\frac{90}{18}$

10. En 2019 il y avait 210 millions de passagers dans les aéroports français, ce nombre a baissé de 57% en deux ans, quel est le nombre de passager (en millions) dans les aéroports français en 2021 ?

- a. 329,7      b. 133,8      c. 119,7      d. 90,3

11. D'après le graphique suivant représentant la courbe de  $f$ , l'image de 1 est ?



- a. 1      b. -3      c. -1      d. 2

12. D'après le même graphique donner tous les antécédents de 1 par la fonction  $f$  :

- a. -1 et -3      b. 2 et -1      c. -1, 2 et -3      d. 2

**DEUXIÈME PARTIE. (14 pts)**

**Candidats suivant l'enseignement de spécialité mathématiques**

**EXERCICE 1****/6**

Raja s'est fixé un objectif : participer à un marathon qui aura lieu très bientôt dans sa ville.

Pour cela, elle désire programmer sa préparation au marathon de la manière suivante :

- lors du premier entraînement, elle décide de courir 20 km ;
- elle augmente ensuite, à chaque entraînement, la distance à courir de 5 %.

On peut modéliser la distance parcourue lors de ses entraînements par une suite  $(d_n)$ , où, pour tout entier naturel  $n$  non nul, le nombre  $d_n$  désigne la distance à courir en kilomètre, lors de son  $n^{\text{ième}}$  entraînement.

On a ainsi  $d_1 = 20$ .

1. Calculer  $d_2$ . On donne  $d_3 = 22,05$ .
2.  $(d_n)$  est-elle arithmétique ? géométrique ?
3. Pour tout entier naturel  $n$  non nul, exprimer  $d_{n+1}$  en fonction de  $d_n$ .
4. Justifier que, pour tout entier naturel  $n > 1$ ,  $d_n = 20 \times 1,05^{n-1}$
5. Quelle distance, arrondie à 1 m près, va courir Raja lors de son 10<sup>e</sup> entraînement ?

△ Aide au calcul

$n$	$1,05^n$
1	1,05
2	1,1025
3	1,157625
4	1,21550625
5	1,27628156
6	1,34009564
7	1,40710042
8	1,47745544
9	1,55132822
10	1,62889463
11	1,71033936
12	1,79585633
13	1,88564914
14	1,9799318

**6.** La distance à courir lors d'un marathon est de 42,195 km. Raja estime qu'elle sera prête pour la course, si elle parvient à courir au moins 43 km lors d'un de ses entraînements.

Compléter le script suivant, écrit en langage **Python**, dont la valeur de  $n$ , après exécution de ce script, est le nombre minimal d'entraînements permettant à Raja d'être prête pour le marathon.

```
n = 1
d = 20
while ..... :
    n = .....
    d = 1,05*d
```

**EXERCICE 2**

/8

On considère trois points  $A(-1; 1)$ ,  $B(2; 2)$  et  $C(0; 7)$  et  $B'$ , le pied de la hauteur issue de  $B$  dans  $ABC$ .

1. Exprimer  $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$  en fonction de  $CB'$ .
2. En déduire  $CB'$  puis  $BB'$ .
3. Calculer l'aire de  $ABC$ .

**EXERCICE 3**

/5

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = e^{2x} + 6e^x - 8x - 4.$$

Dans le plan rapporté à un repère orthogonal, on considère :

- $\mathcal{C}_f$  la courbe représentative de la fonction  $f$  ;
- $\mathcal{D}$  la droite d'équation cartésienne  $y = -8x - 4$ .

1. Montrer que, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $f'(x) = 2(e^x - 1)(e^x + 4)$ .
2. Étudier le signe de  $f'(x)$  sur  $\mathbb{R}$ .
3. Dresser le tableau de variations de la fonction  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .
4. En déduire le signe de  $f(x)$  sur  $\mathbb{R}$ .
5. La courbe  $\mathcal{C}_f$  et la droite  $\mathcal{D}$  ont-elles un point commun ? Justifier.