

Épreuve anticipée de mathématiques - Baccalauréat blanc 1

Voie Technologique

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

PREMIÈRE PARTIE: AUTOMATISMES - QCM (6 pts)

1. Un article coûte 400 euros. Le prix augmente de 20 %. Le nouveau prix est

- a. 420 euros ☐ b. 480 euros c. 500 euros d. 320 euros

2. Un sac coûte 130 euros. Le prix baisse de 10 %. Le nouveau prix est

- a. $130 \times 0,1$ b. $130 \times \left(-\frac{10}{100}\right)$ c. $130 \times \left(1 + \frac{10}{100}\right)$ ☐ d. $130 \times 0,9$

3. Le prix d'un article est noté P . Il connaît deux augmentations de 20 %.

Le prix après ces augmentations est

- a. $P \times \left(1 + \left(\frac{20}{100}\right)^2\right)$ b. $P \times 1,40$ c. $\frac{P}{1,44}$ ☐ d. $P \times 1,2^2$

4. Lors d'une élection, le quart des électeurs a voté pour A, 20 % a voté pour B, un tiers a voté pour C, et le reste a voté pour D.

Le candidat ayant recueilli le moins de votes est

- a. A ☐ b. B c. C d. D

5. On considère $A = \frac{2}{1 - \frac{2}{3}}$. On a

- a. $A = -1$ b. $A = \frac{2}{3}$ ☐ c. $A = 6$ d. $A = 9$

6. On considère $A = \frac{1}{100} + \frac{1}{1000}$. On a

- a. $A = 100,001$ b. $A = \frac{2}{100\,000}$ c. $A = 0,11$ ☐ d. $A = 0,011$

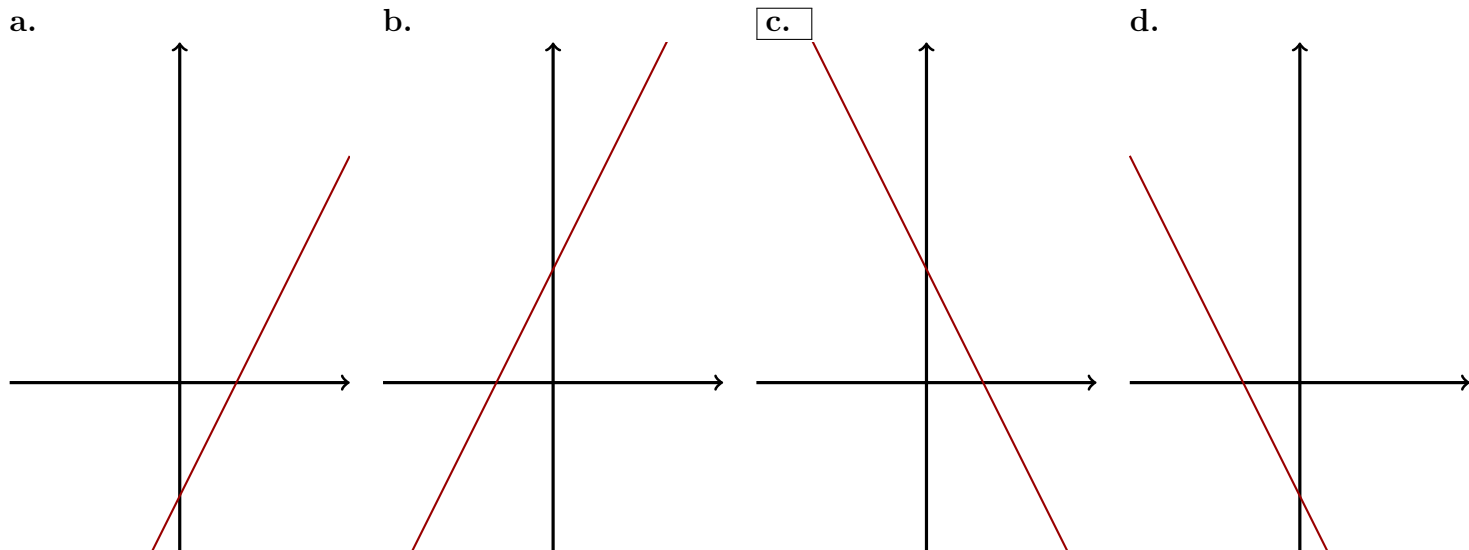
7. Une durée de 75 minutes correspond à

- a. 1,15 heure ☐ b. 1,25 heure c. 0,75 heure d. 1,4 heure

8. $10^{30} + 10^{-30}$ est environ égal à

- a. 10^0 b. 0 ☐ c. 10^{30} d. 20^{30}

9. La seule droite pouvant correspondre à l'équation $y = -2x + 5$ est



10. La solution de l'équation $3x = 0$ est

- a. $x = -3$

b. $x = \frac{1}{3}$

c. $x = -\frac{1}{3}$

d.

 $x = 0$

11. La solution de l'équation $\frac{144}{x} = 9$ est

- a. $x = 144 \times 9$

b. $x = \frac{9}{144}$

c.

 $x = \frac{144}{9}$

d. $x = -16$

12. Voici les notes sur vingt obtenues par un élève en mathématiques:

Note	10	13	12	x
Coefficient	1	1	1	2

On cherche ce que doit valoir x pour que la moyenne de l'élève soit égale à 15.

- a.

 $x = 20$

b. $x = 18$

c. $x = 15$

d. Impossible : il faudrait une note strictement supérieure à vingt.

DEUXIÈME PARTIE : EXERCICES (14 pts)

Exercice 1 (4 points)

Pour chacune des quatre affirmations suivantes, indiquer si elle est VRAIE ou FAUSSE en justifiant la réponse.

1. On considère une suite arithmétique (u_n) de raison $r = \frac{1}{2}$.

On sait que $u_{50} = 1\,000$.

Affirmation 1: $u_{60} = 1\,005$.

2. On considère une suite géométrique (u_n) de raison q positive.

On sait que $u_{100} = 5$ et que $u_{102} = 20$.

Affirmation 2: $u_{99} = 2, 5$.

3. **Affirmation 3:** Il est possible de trouver au moins un réel x tel que $x + x = x^2$.

4. On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 20$ et pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n - 1$.

Affirmation 4 : u_4 est un nombre négatif.

Solution :

1. On passe de u_{50} à u_{60} en ajoutant 10 fois $r = \frac{1}{2}$, soit $10 \times \frac{1}{2} = 5$. Donc $u_{60} = 1\,000 + 5 = 1\,005$.
L'affirmation 1 est donc VRAIE.

2. On a $u_{101} = u_{100} \times q$ et $u_{102} = u_{101} \times q$, donc :

$$u_{102} = u_{100} \times q \times q = u_{100} \times q^2 \text{ ou avec les données de l'énoncé :}$$

$$20 = 5 \times q^2, \text{ soit } 4 = q^2 \text{ et } q = 2 \text{ puisque la raison est positive.}$$

$$\text{Donc } u_{100} = u_{99} \times q, \text{ soit } 5 = u_{99} \times 2, \text{ d'où l'on obtient } u_{99} = 2, 5.$$

L'affirmation 2 est donc VRAIE.

3. $x + x = x^2$ ou $2x = x^2$ ou $2x - x^2 = 0$ ou en factorisant x :

$$x(2 - x) = 0, \text{ donc } \begin{cases} x &= 0 \\ 2 - x &= 0 \end{cases} : \text{ il y a donc deux solutions : } x = 0 \text{ et } x = 2.$$

L'affirmation 3 est donc VRAIE.

4. On a $u_1 = \frac{1}{2} \times 20 - 1 = 9$, $u_2 = \frac{1}{2} \times 9 - 1 = \frac{7}{2}$, $u_3 = \frac{1}{2} \times \frac{7}{2} - 1 = \frac{3}{4}$ et enfin $u_4 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} - 1 = -\frac{5}{8} < 0$.

L'affirmation 4 est donc VRAIE.

Exercice 2 (5 points)

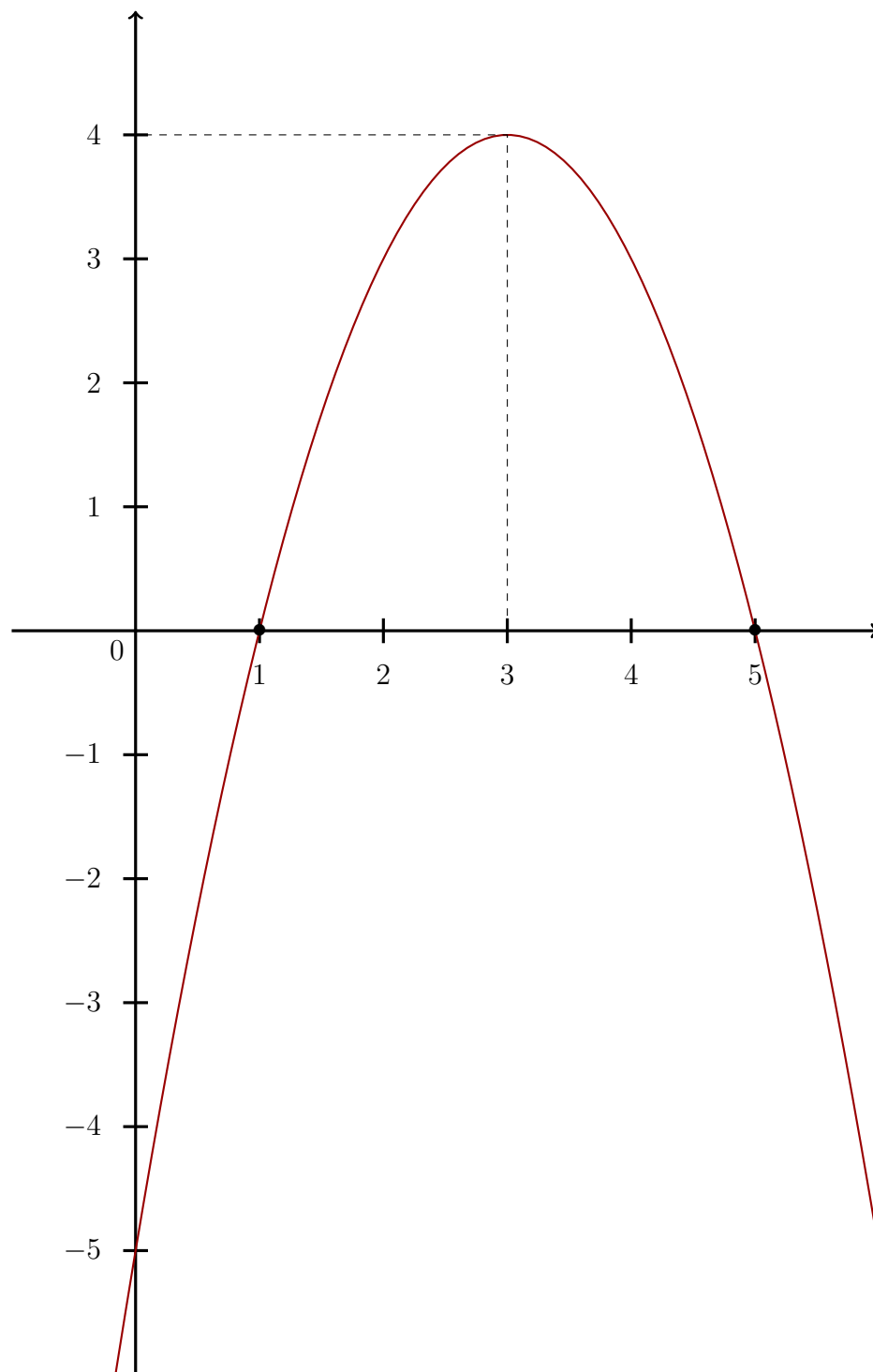
On considère la fonction f définie pour tout réel x par $f(x) = -x^2 + 6x - 5$.

1. Calculer l'image de 0 et de 3 par la fonction f .
2. Montrer que, pour tout réel x , on a : $(x - 1)(5 - x) = -x^2 + 6x - 5$.
3. En déduire les antécédents de 0 par la fonction f .
4. Montrer que pour tout réel x , on a : $4 - (x - 3)^2 = -x^2 + 6x - 5$.
5. Est-il possible de trouver un réel x , tel que $f(x) > 4$? Justifier.
6. Réaliser un schéma donnant l'allure la courbe de la fonction f sur lequel apparaîtront les résultats des questions **1., 3. et 5.**

Solution :

1. $f(0) = 0 + 0 - 5 = -5$ et $f(3) = -3^2 + 6 \times 3 - 5 = -9 + 18 - 5 = 4$.
2. Pour tout réel x , $(x - 1)(5 - x) = 5x - x^2 - 5 + x = -x^2 + 6x - 5 = f(x)$.

-
3. D'après la factorisation précédente : $f(1) = 0 \times 4 = 0$ et $f(5) = 4 \times 0 = 0$: soit 0 a deux antécédents 1 et 5.
4. Quel que soit le réel x , $4 - (x - 3)^2 = 4 - (x^2 + 9 - 6x) = 4 - x^2 - 9 + 6x = -x^2 + 6x - 5 = f(x)$.
5. Quel que soit le réel x , $(x - 3)^2 \geq 0$, donc $-(x - 3)^2 \leq 0$ et en ajoutant 4 à chaque membre de cette inéquation :
- $4 - (x - 3)^2 \leq 4$ ou encore $f(x) \leq 4$: la plus grande valeur de la fonction f est donc 4 : il n'existe pas de réel x tel que $f(x) > 4$.
6. On a la représentation graphique suivante :



Exercice 3 (5 points)

Un club d'escalade propose à ses 100 adhérents deux séances par semaine : lundi, jeudi. À chacune des séances, chaque adhérent est libre de venir ou pas.
Le tableau ci-dessous récapitule les choix des adhérents une semaine donnée.

	Présent le JEUDI	Absent le JEUDI	Total
Présent le LUNDI	45	x	75
Absent le LUNDI	20	5	25
Total	65	35	100

Exemple : le tableau montre que 45 adhérents sont venus lundi et jeudi.

- Décrire par une phrase ce que représente le nombre x et déterminer sa valeur.
- On choisit un adhérent au hasard.
 - Quelle est la probabilité qu'il s'agisse d'un adhérent qui n'est venu ni le lundi ni le jeudi?
 - Quelle est la probabilité qu'il s'agisse d'un adhérent qui n'est venu qu'un seul jour?
 - On sait à présent que l'adhérent choisi est venu le lundi. Quelle est la probabilité qu'il soit également venu le jeudi?
- Chacun des adhérents verse au club une cotisation annuelle de 100 euros.
 - En 2026, le club compte 100 adhérents.
Quel est le montant total des cotisations versées au club en 2026 ?
 - On suppose que, de 2026 (inclus) à 2041 (inclus) le montant de la cotisation reste stable, mais que le nombre d'adhérents augmente régulièrement de 5 unités chaque année. Ainsi, en 2026, il y a 100 adhérents, en 2027, il y a 105 adhérents, en 2028, il y a 110 adhérents, en 2029, il y a 115 adhérents, etc.
Quel sera le montant total des cotisations versées au club entre 2026 et 2041 ?

Indication : on pourra utiliser la formule ci-dessous :

$$a + (a + r) + (a + 2r) + (a + 3r) + \cdots + (a + nr) = \frac{2a + nr}{2} \times (n + 1)$$

Solution :

- x représente les membres présents le lundi et absents le jeudi ;
Avec la ligne 1 : comme $45 + x = 75$, on a donc $x = 75 - 45 = 30$.
Avec la colonne 2 : comme $x + 5 = 35$, on a donc $x = 35 - 5 = 30$.

-
2. (a) 5 adhérents ne sont venus ni le lundi ni le jeudi ; la probabilité est égale à $\frac{5}{100} = 0,05$.
- (b) Il y a 30 personnes présentes le lundi et absentes le jeudi et 20 personnes présentes le jeudi (donc différentes des 30 personnes précédentes) et absente le lundi, soit en tout 50 personnes venues un seul jour ; la probabilité est égale à $\frac{50}{100} = 0,5$.
- (c) Sur les 75 adhérents venus le lundi, 45 sont venus le jeudi ; la probabilité est égale à $\frac{45}{75} = \frac{3 \times 15}{3 \times 25} = \frac{15}{25} = \frac{15 \times 4}{25 \times 4} = \frac{60}{100} = 0,6$.
3. (a) 100 adhérents versent 100 euros soit en tout $100 \times 100 = 10\,000$ euros.
- (b) De 2026 à 2021 il y aura 15 augmentations. Chaque année il y aura 5 adhérents de plus donc $5 \times 100 = 500$ euros versés en plus au club.
- La somme totale versée au club sera :
- $$10\,000 + (10\,000 + 500) + (10\,000 + 2 \times 500) + \dots + (10\,000 + 15 \times 500) = \frac{2 \times 10\,000 + 15 \times 500}{2} \times (15 + 1) = 8 \times (20\,000 + 7\,500) = 8 \times 27\,500 = 220\,000 \text{ euros.}$$

FIN

NOM Prénom :

Note :