

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. 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.** $A = \frac{2}{100000}$ **c.** $A = 0,11$ **d.** $A = 0,011$

7. Une durée de 75 minutes correspond à

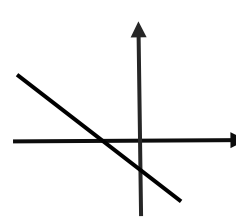
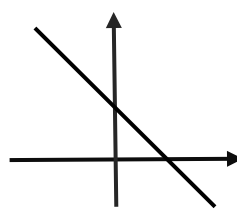
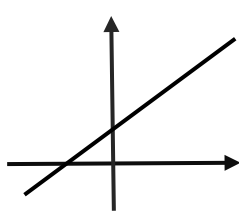
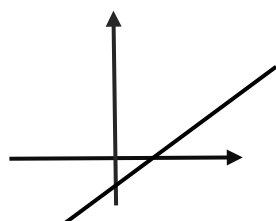
- a. 1,15 heure b. 1,25 heure c. 0,75 heure d. 1,4heure

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

- a. la droite D_1 b. la droite D_2 c. la droite D_3 d. la droite D_4



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 (14 pts)

Exercice 1 (X 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 $u_{50} = 1000$.

Affirmation 1 : $u_{60} = 1005$.

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 lance deux pièces équilibrées.

On gagne si les deux pièces tombent du même côté, c'est-à-dire si elles tombent toutes les deux sur PILE ou si elles tombent toutes les deux sur FACE.

Affirmation 4 : On a une chance sur quatre de gagner.

Exercice 2 (X 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.

Exercice 3 (X points)

Un club d'escalade propose à ses 100 adhérents deux séances par semaine : lundi, jeudi. A 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.

1. Décrire par une phrase ce que représente le nombre x et déterminer sa valeur.
2. On choisit un adhérent au hasard.
 - a. Quelle est la probabilité qu'il s'agisse d'un adhérent qui n'est venu ni le lundi ni le jeudi ?
 - b. Quelle est la probabilité qu'il s'agisse d'un adhérent qui n'est venu qu'un seul jour ?
 - c. On sait à présent que l'adhérent choisi est venu le lundi.
Quelle est la probabilité qu'il soit également venu le jeudi ?
3. Chacun des adhérents verse au club une cotisation annuelle de 100 euros.
 - a. En 2026, le club compte 100 adhérents.
Quel est le montant total des cotisations versées au club en 2026 ?
 - b. 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 :

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

Épreuve anticipée de mathématiques - Sujet 0

Voie Technologique.

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. 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

20% de 400€ c'est 80€ donc $400 + 80 = 480$.

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. $130 \times 0,9$**

Diminuer de 10% c'est multiplier par $1 - \frac{10}{100} = 1 - 0,1 = 0,9$.

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. $P \times 1,2^2$**

*Augmenter de 20% c'est multiplier par $1 + \frac{20}{100} = 1 + 0,2 = 1,2$.
Deux fois de suite, on fait $1,2 \times 1,2 = (1,2)^2$.*

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

$\frac{1}{4} = 0,25$ soit 25% pour A 20% pour B $\frac{1}{3} \approx 0,33$ soit $\approx 33\%$ pour C Le reste : $100 - (25 + 20 + 33) \approx 100 - 78 \approx 22\%$ pour 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. $A = 9$

$\frac{2}{1 - \frac{2}{3}} = \frac{2}{\frac{3}{3} - \frac{2}{3}} = \frac{2}{\frac{1}{3}} = 2 \times \frac{3}{1} = 6$

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

- a. $A = 100,001$ b. $A = \frac{2}{100000}$ c. $A = 0,11$ **d. $A = 0,011$**

*$A = \frac{1}{100} + \frac{1}{1000}$
 $= 0,01 + 0,001$
 $= 0,011$*

7. Une durée de 75 minutes correspond à

a. 1,15 heure

b. 1,25 heure

c. 0,75 heure

d. 1,4 heure

$$75 \text{ min} = 60 \text{ min} + 15 \text{ min} = 1 \text{ h} + \frac{1}{4} \text{ h} = 1 \text{ h} + 0,25 \text{ h} = 1,25 \text{ h}$$

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

a. 10^0

b. 0

c. 10^{30}

d. 20^{30}

$$10^{30} = \underbrace{100 \dots 0}_{30 \text{ zéros}}$$

$$10^{-30} = \underbrace{0,0 \dots 01}_{30 \text{ zéros}}$$

donc un nombre très très très petit.

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

$m = -2$ donc la droite descend.

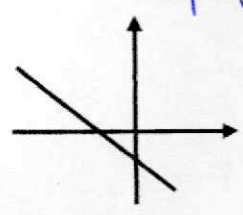
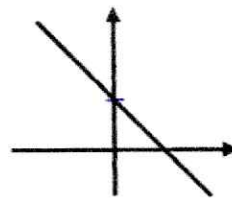
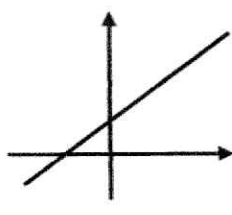
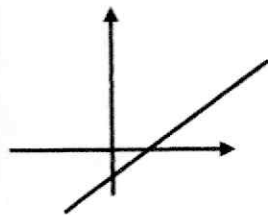
a. la droite D_1

b. la droite D_2

c. la droite D_3

d. la droite D_4

$p = 5$ elle passe par $(0; 5)$



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

$$3x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{0}{3} = 0$$

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. $x = -16$

$$\frac{144}{x} = \frac{9}{1} \Leftrightarrow 9 \times x = 144 \times 1 \Leftrightarrow x = \frac{144}{9}$$

produit en croix

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.

$$\bar{x} = \frac{10 \times 1 + 13 \times 1 + 12 \times 1 + x \times 2}{1 + 1 + 1 + 2} = \frac{35 + 2x}{5}$$

moyenne

$$\frac{35 + 2x}{5} = 15 \text{ donc } 35 + 2x = 15 \times 5$$

$$35 + 2x = 75$$

$$2x = 75 - 35$$

$$2x = 40$$

$$x = \frac{40}{2} = 20$$

DEUXIÈME PARTIE (14 pts)

Exercice 1 (X 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 $u_{50} = 1000$.

Affirmation 1 : $u_{60} = 1005$.

VRAI

$$\begin{aligned} u_{60} &= u_{50} + 10 \times r \\ &= 1000 + 10 \times \frac{1}{2} \\ &= 1000 + 10 \times 0,5 \\ &= 1000 + 5 = 1005. \end{aligned}$$

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

VRAI

$$\begin{aligned} u_{102} &= u_{100} \times q^2 & \left| \begin{array}{l} q^2 = 4 \\ q = 2 \end{array} \right. & u_{99} = u_{100} : q \\ 20 &= 5 \times q^2 & & = 5 : 2 \\ \frac{20}{5} &= q^2 & & = 2,5 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} x + x &= x^2 \\ 2x &= x^2 \end{aligned}$$

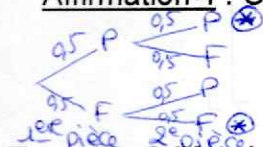
$$\begin{aligned} \text{si } x &= 0 & 2x &= 0 \text{ et } x^2 = 0 \\ \text{si } x &= 2 & 2x &= 4 \text{ et } x^2 = 4. \end{aligned}$$

VRAI

4. On lance deux pièces équilibrées.

On gagne si les deux pièces tombent du même côté, c'est-à-dire si elles tombent toutes les deux sur PILE ou si elles tombent toutes les deux sur FACE.

Affirmation 4 : On a une chance sur quatre de gagner.



Exercice 2 (X points)

$$\begin{aligned} &0,5 \times 0,5 + 0,5 \times 0,5 \\ &= 0,25 + 0,25 \\ &= 0,5 \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

ou il y a équiprobabilité
donc $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

FAUX

on a 2 chances
sur 4 ou 1 chance
sur 2 de
gagner.

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.

Exercice 2: $f(x) = -x^2 + 6x - 5$

1) $f(0) = -0^2 + 6 \times 0 - 5 = -5$ l'image de 0 par f est -5.

$$\begin{aligned} f(3) &= -3^2 + 6 \times 3 - 5 \\ &= -9 + 18 - 5 \\ &= -14 + 18 \\ &= 4 \end{aligned}$$

l'image de 3 par f est 4.

$$\begin{aligned} 2) \quad &(x-1)(5-x) \\ &= 5x - x^2 - 5 + x \\ &= -x^2 + 6x - 5. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \quad &f(x) = 0 \\ &(x-1)(5-x) = 0 \\ &x-1=0 \quad \text{ou} \quad 5-x=0 \\ &\boxed{x=1} \quad \quad \quad -x=-5 \\ &\quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \boxed{x=5} \end{aligned}$$

Les antécédents de 0 par f sont 1 et 5.

$$\begin{aligned} 4) \quad &4 - (x-3)^2 \\ &= 4 - (x^2 - 2 \times x \times 3 + 3^2) \\ &= 4 - (x^2 - 6x + 9) \\ &= 4 - x^2 + 6x - 9 \\ &= -x^2 + 6x - 5. \end{aligned}$$

$$5) \quad f(x) > 4$$

$$4 - (x-3)^2 > 4$$

$$-(x-3)^2 > 0$$

or $(x-3)^2$ est toujours positif ou nul
donc $-(x-3)^2$ sera toujours négatif ou nul
Il ne peut donc pas être strictement positif.

6) Il faut placer les points $A(0; -5)$, $B(3; 4)$, $C(1; 0)$ et $D(5; 0)$
La courbe ne dépasse jamais la droite $y=4$

Ex 3:

1) Le nombre x est le nombre d'adhérents présents le lundi mais pas le jeudi.

$$x = 75 - 45 = 30.$$

2) a) $\frac{5}{100} = 0,05.$

b) $\frac{20 + 30}{100} = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} = 0,5.$

c) $\frac{45}{75} = \frac{3}{5} = 0,6.$

3) a) $100 \times 100 = 10\,000$. Le montant total des cotisations est de 10 000 €.

b) $\xrightarrow{15 \text{ ans.}}$

2026	2027	2028	2029	2030	2041
100	105	110	115	120	120+55
	$\xrightarrow{+5}$	$\xrightarrow{+5}$	$\xrightarrow{+5}$	$\xrightarrow{+11 \times 5}$	

$$\begin{aligned} 100 + 105 + 110 + \dots + 175 &= \frac{2 \times 100 + 15 \times 5}{2} \times (15+1) \\ &= \frac{200 + 75}{2} \times 16 \\ &= \frac{275}{2} \times 16 \\ &= 275 \times 8 \\ &= 2200 \end{aligned}$$

Le montant total des cotisations versées sera donc de $2200 \times 100 = 220\,000$ €.