

PREMIÈRE SPÉCIALITÉ · MATHÉMATIQUES · CHAPITRE 13



Sujet blanc A Épreuve anticipée de mathématiques

R. RINGUET · 2026 – 2027

Partie 1 : douze questions d'automatismes — Partie 2 : un potager le long d'un mur, des vélos en libre-service, le bus du matin

Durée : 2 h · sans calculatrice · QCM et 3 exercices · niveau ●○○ · barème sur 20

Nom : Prénom : Classe : Note : /20

★ CONSIGNES

L'usage de la calculatrice est interdit. Le sujet comporte deux parties indépendantes. **Partie 1** : pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est exacte ; indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie, sans justification. Une bonne réponse rapporte 0,5 point ; une mauvaise réponse, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point. **Partie 2** : les réponses doivent être justifiées ; la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entrent dans l'appréciation des copies.

Partie 1 — Automatismes (6 points)

Exercice 1 Questionnaire à choix multiples

6 pts ●○○

- 1.1** Le quotient $\frac{4}{9} \div \frac{2}{3}$ est égal à : a) $\frac{8}{27}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{3}{2}$ d) $\frac{4}{3}$
- 1.2** Le nombre $5^3 \times 5^{-5}$ est égal à : a) 5^{-15} b) -25 c) $\frac{1}{25}$ d) $\frac{1}{625}$
- 1.3** Dans un repère, la droite passant par les points $A(1; 2)$ et $B(3; 8)$ a pour équation réduite :
a) $y = 3x - 1$ b) $y = 3x + 2$ c) $y = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ d) $y = 6x - 4$
- 1.4** Pour tout réel x , l'expression $(x - 5)(x + 2)$ est égale à :
a) $x^2 - 10$ b) $x^2 + 3x - 10$ c) $x^2 - 7x - 10$ d) $x^2 - 3x - 10$
- 1.5** La solution de l'équation $5x - 3 = 2x + 9$ est : a) 4 b) $\frac{12}{7}$ c) 2 d) -4
- 1.6** Dans une classe de 25 élèves, 8 sont internes. La proportion d'internes est : a) 8 % b) 32 % c) 25 % d) 3,2 %
- 1.7** Un livre coûte 40 euros. Après une hausse de 15 %, il coûte : a) 55 € b) 40,15 € c) 6 € d) 46 €
- 1.8** Le prix d'un terrain a augmenté de 100 % en dix ans. Pour qu'il retrouve sa valeur initiale, il faudrait qu'il baisse de : a) 100 % b) 25 % c) 50 % d) 200 %

1.9 La courbe ci-contre représente une fonction f définie sur $[-4; 4]$; elle est formée de trois segments dont les extrémités ont des coordonnées entières. L'image de -1 par f est :

- a) 0 b) -2 c) 2 d) -1

1.10 Avec la même figure, l'ensemble des solutions dans $[-4; 4]$ de l'inéquation $f(x) \geq 0$ est :

- a) $[-3; -1]$ b) $[-2; 1]$
c) $[1; 4]$ d) $[-4; -3] \cup [-1; 4]$

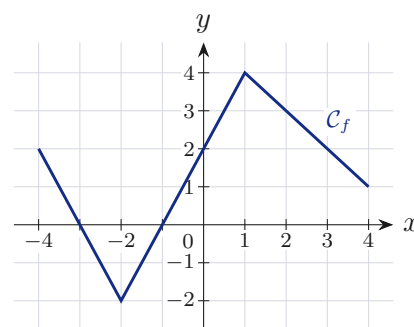


Figure 1 — Questions 1.9 et 1.10

1.11 L'étendue de la série 12; 7; 19; 4; 15 est : a) 19 b) 15 c) 11,4 d) 12

1.12 Une urne contient 3 boules rouges, 5 bleues et 2 vertes. On tire une boule au hasard. La probabilité qu'elle ne soit pas bleue est : a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{3}{5}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{3}{10}$

Partie 2 — Exercices (14 points)

Exercice 2 Un potager le long d'un mur

5 pts ●○○

Un jardinier dispose de 20 mètres de grillage pour clôturer un potager rectangulaire adossé à un mur : le grillage n'est posé que sur les trois côtés qui ne longent pas le mur (figure 2). On note x la longueur, en mètres, de chacun des deux côtés perpendiculaires au mur, avec $0 < x < 10$, et $A(x)$ l'aire du potager, en m^2 .

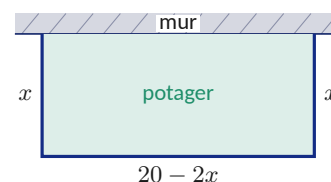


Figure 2 — Vue de dessus

2.1 Justifier que le côté parallèle au mur mesure $20 - 2x$ mètres, puis que $A(x) = -2x^2 + 20x$.

2.2 Calculer l'aire du potager lorsque $x = 2$, puis lorsque $x = 7,5$.

2.3 Déterminer les valeurs de x pour lesquelles l'aire du potager est égale à 42 m^2 . Préciser alors les dimensions du potager.

2.4 Vérifier que, pour tout réel x , $A(x) = -2(x - 5)^2 + 50$. En déduire les dimensions du potager d'aire maximale et cette aire maximale.

2.5 Le jardinier souhaite un potager d'au moins 32 m^2 . Montrer que cette condition s'écrit $x^2 - 10x + 16 \leq 0$, puis déterminer les valeurs de x possibles.

Exercice 3 Des vélos en libre-service

5 pts ●●○

Au 1^{er} janvier 2026, une commune dispose de 200 vélos en libre-service. Chaque année, 10 % des vélos, trop usés, sont retirés, et la commune achète 40 vélos neufs. On note u_n le nombre de vélos au 1^{er} janvier de l'année $2026 + n$; ainsi $u_0 = 200$.

3.1 Calculer u_1 et u_2 . La suite (u_n) est-elle arithmétique ? géométrique ? Justifier.

3.2 Justifier que, pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = 0,9 u_n + 40$.

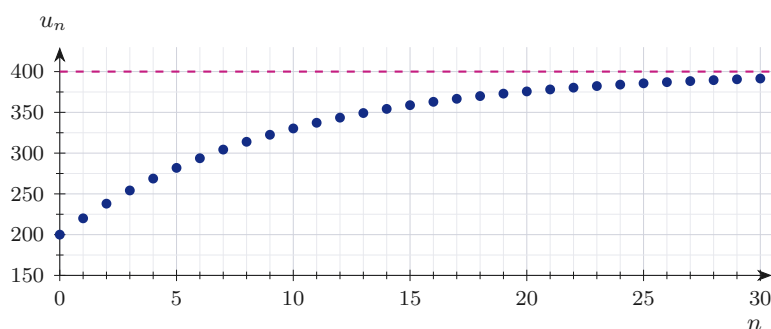
3.3 On pose, pour tout entier naturel n , $v_n = u_n - 400$.

a) Montrer que la suite (v_n) est géométrique de raison 0,9; préciser son premier terme.

b) En déduire que, pour tout entier naturel n , $u_n = 400 - 200 \times 0,9^n$.

c) Étudier le sens de variation de la suite (u_n) . Le nombre de vélos peut-il dépasser 400 ? Justifier.

d) Vers quelle valeur le nombre de vélos semble-t-il se stabiliser à long terme ? On pourra s'appuyer sur la figure 3.

Figure 3 — Les termes u_0 à u_{30} ; en pointillés, la droite d'équation $y = 400$

```

1 def seuil():
2     n = 0
3     u = 200
4     while u <= 350:
5         n = n + 1
6         u = .....
7     return 2026 + n

```

3.4 La commune veut savoir en quelle année le parc dépassera 350 vélos. Recopier et compléter la ligne 6 de la fonction seuil ci-contre.

3.5 L'appel seuil() renvoie 2040. Interpréter ce résultat.

Exercice 4 Le bus du matin

4 pts ●○○○

Dans un lycée, 60 % des élèves viennent en bus. Parmi les élèves qui viennent en bus, 25 % sont arrivés en retard au moins une fois au cours du trimestre ; parmi les autres élèves, cette proportion est de 10 %. On choisit un élève du lycée au hasard et on note B l'événement « l'élève vient en bus » et R l'événement « l'élève est arrivé en retard au moins une fois au cours du trimestre ».

- 4.1** Donner $P(B)$, $P_B(R)$ et $P_{\bar{B}}(R)$, puis représenter la situation par un arbre pondéré.
- 4.2** Calculer la probabilité que l'élève vienne en bus et soit arrivé en retard au moins une fois.
- 4.3** Montrer que $P(R) = 0,19$.
- 4.4** L'élève choisi est arrivé en retard au moins une fois. Calculer la probabilité qu'il vienne en bus ; on donnera le résultat sous forme de fraction irréductible.
- 4.5** Les événements B et R sont-ils indépendants ? Justifier.
- 4.6** On choisit au hasard deux élèves du lycée ; on admet que ces deux choix sont indépendants. Calculer la probabilité qu'aucun des deux ne soit arrivé en retard au cours du trimestre.
- 4.7** Le lycée compte 1 200 élèves. Recopier et compléter le tableau d'effectifs ci-dessous, puis retrouver à l'aide de ce tableau le résultat de la question 4.4.

	En retard (R)	Jamais en retard ($\bar{R}$)	Total
Bus (B)			
Autre moyen ($\bar{B}$)			
Total			1 200