Épreuve anticipée de mathématiques
Première technologique
Suites

Corrigés :

Exercice 1. Antilles-Guyane 11 septembre 2026 - Exercice 2

Cet exercice contient quatre affirmations.
Pour chaque affirmation, répondre par VRAI ou FAUX, en justifiant la réponse.

Au 1er janvier 2025, un étang contient 3 000 m^3 d'eau.
Chaque année, l'étang perd 10 % de son volume d'eau.
On modélise l'évolution du volume d'eau de cet étang par une suite (u_n) où, pour tout entier naturel n, u_n désigne la quantité d'eau, en mètre cube, contenue dans l'étang, le 1er janvier de l'année $2025+n$.
Ainsi, on a $u_0 = 3\,000$.
La feuille de calcul ci-contre donne les valeurs des premiers termes de cette suite (u_n).

	A	B
1	n	u_n
2	0	3000
3	1	2700
4	2	2430
5	3	2187
6	4	1968,3
7	5	1771,47
8	6	1594,323
9	7	1434,8907
10	8	1291,40163
11	9	1162,26147
12	10	1046,03532
13	11	941,431788
14	12	847,288609
15	13	762,559748

1. **Affirmation**
   Pour obtenir les termes de la suite (u_n), la formule saisie dans la cellule B3 puis étirée vers le bas est : `= 0,90 * A3`
2. **Affirmation**
   La suite (u_n) est une suite arithmétique de raison $r = 0,90$ et de 1er terme $u_0 = 3\,000$.

Au 1er janvier 2025, un second étang contient quant à lui 4 000 m^3 d'eau. Chaque année, cet étang perd 20 % de son volume d'eau initial mais il est naturellement alimenté par un cours d'eau qui augmente son volume d'eau de 140 m^3 par an.
On peut également modéliser l'évolution du volume d'eau de cet étang par une suite (v_n) où, pour tout entier naturel n, v_n désigne la quantité d'eau, en mètre cube, contenue dans l'étang, le 1er janvier de l'année $2025+n$.
Ainsi, on a $v_0 = 4\,000$.
La feuille de calcul ci-contre donne les valeurs des premiers termes de cette suite (v_n).

	A	B
1	n	v_n
2	0	4000
3	1	
4	2	2812
5	3	2389,6
6	4	2051,68
7	5	1781,344
8	6	1565,0752
9	7	1392,06016
10	8	1253,64813
11	9	1142,9185
12	10	1054,3348
13	11	983,467842
14	12	926,774273
15	13	881,419419

3. **Affirmation**
   On a $v_1 = 3\,340$.
4. **Affirmation**
   Les volumes des deux étangs passeront simultanément en dessous de 1 000 m^3 à partir de 2036.

Exercice 2. Métropole 11 septembre 2026 - Exercice 3

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse, en justifiant la réponse.

1. On considère la suite arithmétique (u_n) de raison $r = 5$ et telle que $u_5 = 10$.
Affirmation : $u_7 = 250$.

2. Soit (u_n) la suite définie pour tout entier naturel n par $u_n = 2n^2 + 1$.
Affirmation : la suite (u_n) est une suite géométrique.

3. Soit f la fonction définie pour tout nombre réel x par $f(x) = 5x^2 - 2x + 3$.
Affirmation : une équation de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 1 est donnée par :

$$y = 8x - 2.$$

4. Avec la chaleur et la surpêche, une association de pêcheurs constate chaque année que le nombre de truites présentes dans l'étang de leur commune diminue de 15 %. À partir de 2024, pour enrayer ce phénomène, ils décident de réintroduire chaque année 100 truites dans l'étang. Pour tout entier naturel n, u_n désigne le nombre de truites en $2024 + n$.
Affirmation : pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = 0,15\,u_n + 100$.

Exercice 3. Polynésie 4 septembre 2026 - Exercice 2

Au 1er janvier 2025, une réserve d'eau naturelle contient 3 000 m^3 d'eau.
Une étude indique que la réserve perd chaque année 10 % du volume d'eau qu'elle avait en début d'année.

On modélise l'évolution du volume d'eau de cette réserve par une suite (u_n), où u_n désigne la quantité d'eau, exprimée en mètres cubes, contenue dans la réserve au 1er janvier de l'année $2025+n$.
On a donc $u_0 = 3\,000$.

1. Montrer que $u_1 = 2\,700$.

2. Pour tout entier naturel n, exprimer u_{n+1} en fonction de u_n.

3. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser sa raison.

4. Dans la feuille de calcul suivante on a calculé les premiers termes de la suite (u_n). Le format des cellules de la ligne 2 permet d'afficher les nombres arrondis à l'unité.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	n	0	1	2	3	4	5	6	7
2	u_n	3 000	2 700	2 430	2 187	1 968	1 771	1 594	1 435

Quelle formule a été saisie en cellule C2 afin d'obtenir, par glisser-coller vers la droite, les premiers termes de la suite (u_n) ?

5. Pour assurer la sécurité de la lutte contre les incendies on estime que la réserve doit contenir au moins 2 000 m^3.
D'après le tableau précédent, à partir de quelle année la quantité d'eau dans la réserve deviendra insuffisante ?

Exercice 4. Polynésie 12 juin 2026 - Exercice 2

Une personne souhaite emprunter 10 000 €, remboursables en six versements annuels.
Un établissement de crédit propose les deux formules.

- **Formule 1 :** Le premier versement est 1 025 € et les versements annuels suivants augmentent de 400 € chaque année par rapport au versement précédent.
- **Formule 2 :** le premier versement est 1 550 € et les versements annuels suivants augmentent de 10 % chaque année par rapport au versement précédent.

Partie A

On se place dans le cas de la **formule 1**.
Étant donné un entier naturel n, on appelle u_n le versement, exprimé en euros, de l'année $2025+n$.
On a $u_0 = 1\,025$.

1. Calculer u_1.
2. Donner la nature de la suite (u_n) et donner sa raison.
3. Donner la valeur du dernier versement u_5.

Partie B

On se place dans le cas de la **formule 2**.
Étant donné un entier naturel n, on appelle v_n le versement, exprimé en euros, de l'année $2025+n$.
On a $v_0 = 1\,550$.

1. Quel calcul permet d'obtenir $v_1 = 1\,705$?
2. Quelle est la nature de la suite (v_n) et donner sa raison.

Partie C

La feuille de calcul suivante présente, pour chaque année et pour chaque formule, le cumul des montants remboursés depuis le début du crédit.
Le montant final en gras dans le tableau, en ligne 7, correspond à la somme des 10 000 € empruntés et des intérêts perçus par l'établissement de crédit.

	A	B	C
1	n	**Formule 1**	**Formule 2**
2	0	1 025,00 €	1 550,00 €
3	1	2 450,00 €	3 255,00 €
4	2	4 275,00 €	5 130,50 €
5	3	6 500,00 €	7 193,55 €
6	4	9 125,00 €	9 462,91 €
7	5	**12 150,00 €**	**11 959,20 €**

Quelle est la formule la plus avantageuse pour la personne qui emprunte ?
Justifier.

Exercice 5. Antilles-Guyane 12 juin 2026 - Exercice 1

Au 1er janvier 2025, une famille installe des éoliennes domestiques qui produiront une quantité d'énergie de 3 000 kWh en 2025.
On constate que chaque année, la quantité d'énergie produite par cette installation baisse de 5 %.
Pour tout entier $n \geqslant 0$, on note u_n la quantité d'énergie (en kWh) produite par l'installation durant l'année $(2025 + n)$.
On a donc $u_0 = 3000$.

1. a. Quelle sera la quantité d'énergie produite par l'installation durant l'année 2026 ?

Détailler les calculs.

b. Justifier que, pour tout entier naturel n,

$$u_{n+1} = 0,95 \times u_n.$$

c. Quelle est la nature de la suite (u_n) ?

Préciser sa raison.

À l'aide d'un tableur, on a obtenu les valeurs successives des termes de la suite (u_n).
On donne ci-contre un extrait de la feuille de calculs.

2. Vous répondrez aux questions suivantes à l'aide du tableau ci-contre.

a. Déterminer à partir de quelle année la quantité d'énergie produite sera inférieure à 1 000 kWh.

b. Après 25 ans de fonctionnement, le fabricant affirme que la quantité d'énergie produite s'élèvera à plus de 30 % de la quantité produite initialement.

Cette affirmation est-elle vraie ou fausse ?

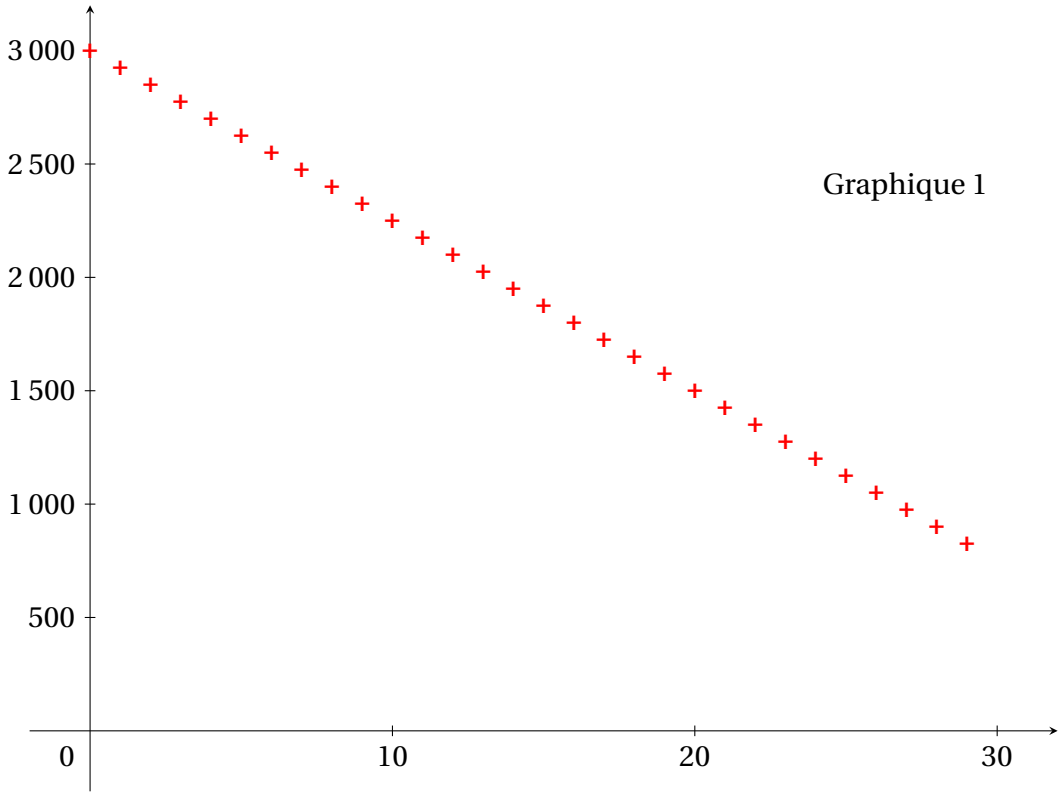
Justifier.

	A	B
1	Valeur de n	Valeur de u_n
2	0	3000,00
3	1	
4	2	2707,50
5	3	2572,13
6	4	2443,52
7	5	2321,34
8	6	2205,28
9	7	2095,01
10	8	1990,26
11	9	1890,75
12	10	1796,21
13	11	1706,40
14	12	1621,08
15	13	1540,03
16	14	1463,02
17	15	1389,87
18	16	1320,38
19	17	1254,36
20	18	1191,64
21	19	1132,06
22	20	1075,46
23	21	1021,68
24	22	970,60
25	23	922,07
26	24	875,97
27	25	832,17
28	26	790,56
29	27	751,03
30	28	713,48
31	29	677,81
32	30	643,92
33	31	611,72
34	32	581,13

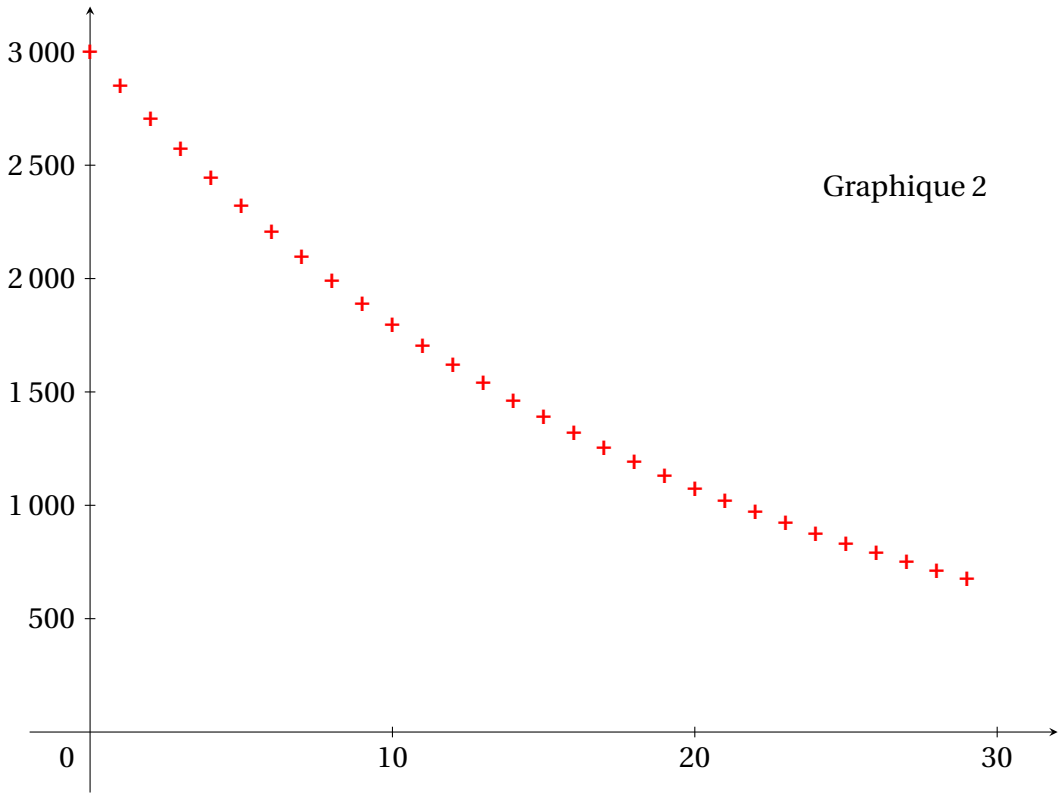
3. On a représenté ci-dessous deux suites.

Indiquer le graphique correspondant à la représentation de la suite (u_n).

Justifier votre réponse.



Graphique 1



Graphique 2

Exercice 6. Métropole 12 juin 2026 - Exercice 2

Une salle de sport propose deux offres d'abonnement :
Abonnement n°1 : 250 € en 2026 puis une augmentation de 30 € par an.
Abonnement n°2 : 200 € en 2026 puis une augmentation de 10% par an.
Les parties A et B sont indépendantes.

PARTIE A : Abonnement n°1.
Pour tout entier naturel n, on note a_n le montant de l'abonnement n°1 pour l'année $2026+n$.
On a ainsi $a_0 = 250$.

1. a) Calculer le montant de l'abonnement pour 2027.
   b) Calculer a_2 et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
2. Exprimer, pour tout entier naturel n, a_{n+1} en fonction de a_n.
3. En déduire la nature de la suite (a_n) et préciser sa raison.

PARTIE B : Abonnement n°2.
Pour tout entier naturel n, on note b_n le montant de l'abonnement n°2 pour l'année $2026+n$.
On a ainsi $b_0 = 200$.

1. Justifier que le montant de l'abonnement en 2027 s'élève à 220 €.
2. Exprimer, pour tout entier naturel n, b_{n+1} en fonction de b_n.
3. En déduire la nature de la suite (b_n) et préciser sa raison.

PARTIE C : Comparaison des offres

Pour tout entier naturel n on note $c_n = a_n - b_n$.

Les premiers termes des suites (a_n), (b_n) et (c_n) sont donnés sur la feuille de calcul ci-contre.

1. Quelle formule, destinée à être étirée vers le bas, doit-on écrire dans la cellule D2 ?
2. À partir de quelle année le montant de l'abonnement n°2 devient-il plus élevé que le montant de l'abonnement n°1 ?

	A	B	C	D
1	n	a_n	b_n	c_n
2	0	250 €	200 €	50 €
3	1	280 €	220 €	60 €
4	2	310 €	242,00 €	68 €
5	3	340 €	266,20 €	73,80 €
6	4	370 €	292,82 €	77,18 €
7	5	400 €	322,10 €	77,90 €
8	6	430 €	354,31 €	75,69 €
9	7	460 €	389,74 €	70,26 €
10	8	490 €	428,72 €	61,28 €
11	9	520 €	471,59 €	48,41 €
12	10	550 €	518,75 €	31,25 €
13	11	580 €	570,62 €	9,38 €
14	12	610 €	627,69 €	−17,69 €
15	13	640 €	690,45 €	−50,45 €
16	14	670 €	759,50 €	−89,50 €

Exercice 7. Centres étrangers 8 juin 2026 - Exercice 1

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est VRAIE ou FAUSSE en justifiant la réponse.
Toutes les affirmations sont indépendantes.

1. On considère la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $u_0 = 5$ et $u_{n+1} = 2u_n + 1$.
Affirmation 1 : $u_3 = 47$.

2. Mathétix anime une chaîne vidéo sur le thème des mathématiques.
Il observe qu'entre deux mois consécutifs, il perd un dixième de ses abonnés mais il en gagne 200.
On modélise cette évolution par la suite (V_n), avec V_n le nombre d'abonnés le n-ième mois.
Affirmation 2 : On a : $V_{n+1} = 1{,}1V_n + 200$ pour tout entier naturel n.

3. On considère la suite (w_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $w_n = \dfrac{n+4}{3}$.
Affirmation 3 : La suite (w_n) est une suite arithmétique de premier terme 4 et de raison $\dfrac{1}{3}$.

4. On interroge 200 élèves sur leur moyen de transport pour venir au lycée.

	Filles	**Garçons**	**Total**
Bus	90		150
Autre	15	35	50
Total	105	95	200

On utilisera ce tableau pour les affirmations 4 et 5.
On choisit un élève au hasard.

Affirmation 4 : La probabilité qu'il se rende au lycée en bus est de $\dfrac{3}{4}$.

Affirmation 5 : Sachant que l'élève a pris le bus, la probabilité que ce soit un garçon est de 0,6.

Exercice 8. Sujet zéro n°1 - Exercice 1

Une biologiste désire étudier l'évolution de la population de singes sur une île.
En 2025, elle estime qu'il y a 1 000 singes sur l'île.

A. Premier modèle

Chaque année, la population de singes baisse de 10 %.

1. Montrer qu'en 2026, il y aura 900 singes sur l'île.
2. Pour tout entier naturel n, on note u_n le nombre de singes sur l'île pour l'année $2025+n$.
   On a donc $u_0 = 1\,000$.
   a. Indiquer ce que représente u_2 et calculer sa valeur.
   b. Déterminer la nature de la suite (u_n) et préciser sa raison.
   c. Donner les variations de cette suite.
3. Selon ce modèle, la population de singes est-elle menacée d'extinction ? Justifier.

B. Second modèle

On admet que l'évolution du nombre de singes est modélisée par la suite (v_n) ainsi définie :

$$\begin{cases} v_{n+1} = 0,9v_n + 150 \quad ; \quad n \in \mathbb{N} \\ v_0 = 1\,000 \end{cases},$$

où v_n désigne le nombre de singes sur l'île pour l'année $2025+n$.

1. Avec ce modèle, quelle sera la population de singes en 2026 ?
   Détailler le calcul.
2. La feuille de calcul ci-contre donne les valeurs arrondies à l'unité des premiers termes de la suite (v_n).
   Quelle formule, destinée à être étirée vers le bas, faut-il saisir dans la cellule B3 pour obtenir les termes de la suite (v_n) ?
3. Indiquer en quelle année, la population de singes dépassera pour la première fois 1 400 individus.

	A	B
1	n	v_n
2	0	1 000
3	1	1 050
4	2	1 095
5	3	1 136
6	4	1 172
7	5	1 205
8	6	1 234
9	7	1 261
10	8	1 285
11	9	1 306
12	10	1 326
13	11	1 343
14	12	1 359
15	13	1 373
16	14	1 386
17	15	1 397
18	16	1 407
19	17	1 417
20	18	1 425
21	19	1 432

Exercice 9. Sujet zéro n°2 - Exercice 1

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 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.