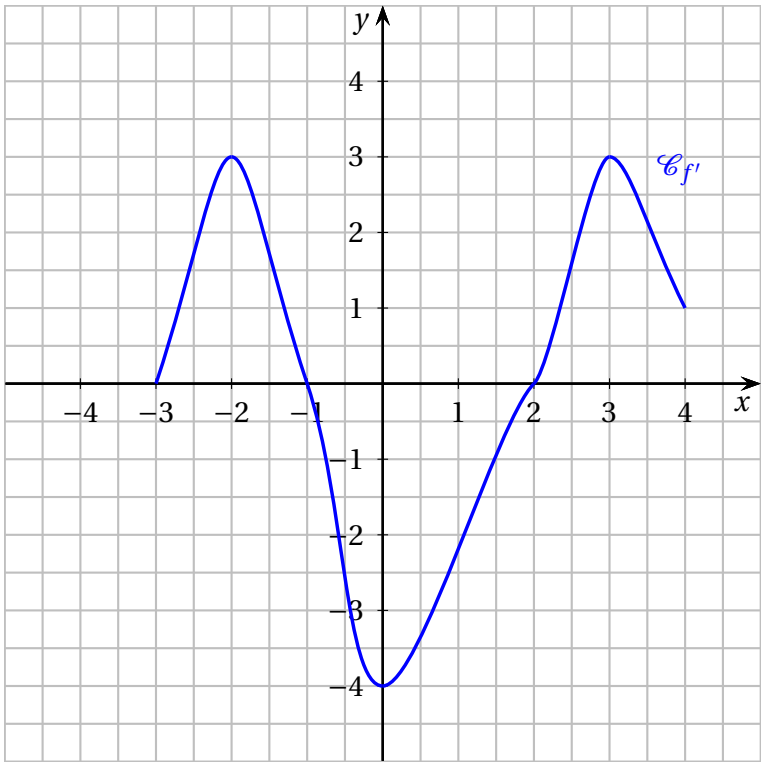
Annales baccalauréat spécialité
QCM et Vrai/Faux multi-thèmes

Corrigés :

Exercice 1. Amérique du Sud 12 novembre 2026 - Exercice 3

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse à une question ne rapporte ni n'enlève de point.
Pour répondre, indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.

1. On donne ci-dessous, dans un repère orthonormé du plan, la courbe représentative de la fonction dérivée f' d'une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[-3;4]$.



Par lecture graphique, déterminer l'affirmation correcte pour la fonction f :

a. La fonction f est convexe sur l'intervalle $[-2;-1]$
b. La fonction f est concave sur l'intervalle $[-1;2]$
c. La fonction f est concave sur l'intervalle $[-2;0]$
d. La fonction f admet exactement deux points d'inflexion sur l'intervalle $[-3;4]$

2. Une école de rugby compte 20 joueurs. Les matchs auxquels peut participer cette école se jouent à 10. Combien d'équipes différentes cette école peut-elle former ?

a. $\binom{20}{10}$

b. 20^{10}

c. $20 \times 19 \times 18 \times \ldots \times 11$

d. 10^{20}

3. On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = \dfrac{3}{2}u_n + 3$.

La fonction Python suivante, dont la ligne 4 est incomplète, doit renvoyer la plus petite valeur de l'entier n tel que $u_n \geqslant 100$.

```
1  def suite() :
2      u = 1
3      n = 0
4      while
           .......... :
5          u = 1.5*u
               + 3
6          n = n+1
7      return n
```

La ligne 4 doit être complétée par :

a. `u <= 100`

b. `u >= 100`

c. `u < 100`

d. `n <= 100`

4. La solution de l'équation différentielle $y' + 3y = \dfrac{9}{2}$ qui vérifie $f(1) = 0$ est la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

a. $f(x) = \dfrac{3}{2}$

b. $f(x) = \mathrm{e}^{-3x} + \dfrac{3}{2}$

c. $f(x) = \dfrac{3}{2}\mathrm{e}^{3(1-x)} - \dfrac{3}{2}$

d. $f(x) = -\dfrac{3}{2}\mathrm{e}^{3(1-x)} + \dfrac{3}{2}$

Exercice 2. Métropole 9 septembre 2026 - Exercice 3

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse.
Chaque réponse doit être justifiée. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.
Les affirmations sont indépendantes.

1. On considère l'équation différentielle $(E)\quad y' - 2y = (x-3)\,\mathrm{e}^{x}$, où y est une fonction de la variable x, définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.

Affirmation 1 :

La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x-2)\,\mathrm{e}^{x}$ est solution de l'équation différentielle (E).

2. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$, par $f(x) = (2x+1)\cos(x)$.

On intègre par parties $\displaystyle\int_0^{\pi} f(x)\,\mathrm{d}x$.

Affirmation 2 :

$$\int_0^{\pi} f(x)\,\mathrm{d}x = -4\pi$$

3. On considère l'inéquation suivante sur $]7;+\infty[$:

$$\ln\left(2x^2 - 6x - 56\right) \geqslant \ln(4x-8)$$

Affirmation 3 :

L'ensemble des solutions de cette inéquation est l'intervalle $[8;+\infty[$.

4. On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 1$ et, pour tout entier naturel n,

$$u_{n+1} = \frac{3u_n}{5u_n + 3}$$

On admet que $u_n \neq 0$ pour tout entier naturel n.

On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par $v_n = \dfrac{2}{u_n}$.

Affirmation 4 :

La suite (v_n) est une suite arithmétique.

5. On lance 3 600 fois un dé équilibré à six faces numérotées de 1 à 6.

Affirmation 5 :

La probabilité que le nombre d'apparitions du 6 soit strictement compris entre 450 et 750 est minorée par 0,97.

Exercice 3. Polynésie 17 juin 2026 - Exercice 4

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse.
Justifier chaque réponse. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

1. On considère la fonction f définie pour tout $x \in \mathbb{R}$ par $f(x) = x\,\mathrm{e}^{(x^2)}$.

Affirmation 1 : f est concave sur $]-\infty;0]$.

2. Un refuge spécialisé accueille 24 rapaces numérotés de 1 à 24. Le refuge travaille avec trois vétérinaires. Afin d'administrer un soin à tous les oiseaux, le directeur veut donc former trois groupes, numérotés de 1 à 3, constitués chacun de 8 rapaces.

Affirmation 2 : Le nombre de façons de répartir les rapaces dans les groupes 1 à 3 est :

$$\frac{24!}{(8!)^3}.$$

3. Soit f une fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$, solution de l'équation différentielle :

$$y' = -y + 1 \text{ sur } \mathbb{R}.$$

Affirmation 3 : La fonction g définie pour tout $x \in \mathbb{R}$ par $g(x) = f(x) - 1$ vérifie

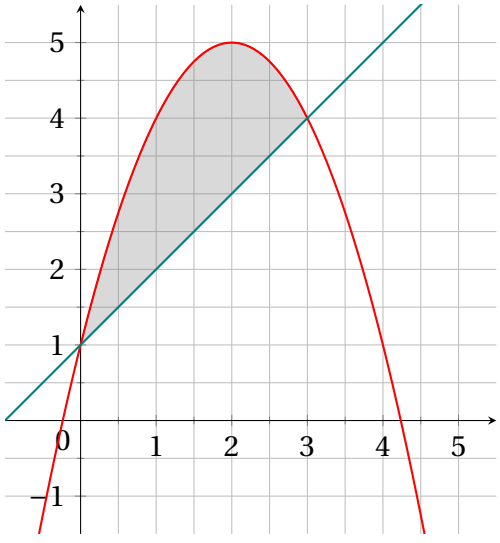
$$g' = -g.$$

4. La suite (u_n) est définie pour tout entier naturel n non nul par :

$$u_n = \frac{\sin(n)}{n}.$$

Affirmation 4 : La suite (u_n) n'admet pas de limite.

5. On a tracé ci-dessous la parabole d'équation $y = -x^2 + 4x + 1$ et la droite d'équation $y = x + 1$.



Affirmation 5 : L'aire du domaine grisé est égale à 6,5 unités d'aire.

Exercice 4. Asie 10 juin 2026 - Exercice 4

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant votre choix.
Une réponse non justifiée ne sera pas prise en compte dans l'évaluation.
Les quatre questions sont indépendantes.

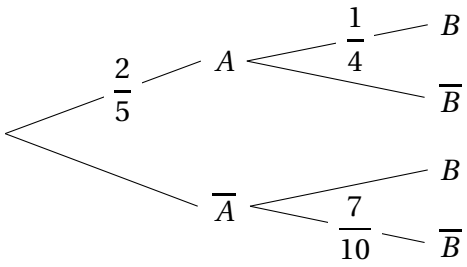
1. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = \left(-\frac{1}{2}x + 3\right)^5$$

Affirmation 1 : La fonction f est convexe sur $\mathbb{R}$.

2. Une urne contient 32 jetons numérotés de 1 à 32 indiscernables au toucher.
On tire simultanément 5 jetons de cette urne.
On appelle tirage la liste non ordonnée des numéros des cinq jetons tirés.
Affirmation 2 : Le nombre de tirages possibles contenant au moins un multiple de 8 est égal à 103 096.

3. On considère l'arbre de probabilités ci-dessous.



Affirmation 3 : $P_B\left(\overline{A}\right) = \dfrac{9}{50}$.

4. On considère l'équation différentielle

$$(E) : \quad y' + y = \mathrm{e}^{-x}\cos(x),$$

où y est une fonction de la variable x, dérivable sur $\mathbb{R}$.
Affirmation 4 : La fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = \mathrm{e}^{-x}\sin(x)$ est solution de (E) sur $\mathbb{R}$.
Affirmation 5 : Les solutions de (E) sur $\mathbb{R}$ sont les fonctions k définies sur $\mathbb{R}$ par

$$k(x) = C\,\mathrm{e}^{-x}\sin(x) \quad \text{où } C \text{ est une constante réelle.}$$

Exercice 5. Asie 9 juin 2026 - Exercice 2

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse en justifiant votre choix. Une réponse non argumentée ne sera pas prise en compte dans l'évaluation.

1. On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]1;+\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x^2-1}}$$

Affirmation 1 : La fonction f admet pour limite 1 en $+\infty$.

2. On considère la suite (w_n) définie par $w_0 = 1$ et pour tout entier naturel n par :

$$w_{n+1} = w_n + 2n + 3$$

Affirmation 2 : Pour tout entier naturel n,

$$w_n = (n+1)^2$$

3. Soit p un nombre réel tel que $0 < p < 1$.
On considère une variable aléatoire X qui suit la loi binomiale de paramètres 3 et p.
On note $P(X = 1)$ la probabilité de l'évènement $(X = 1)$.
Affirmation 3 : $P(X = 1) = 3p - 6p^2 + 3p^3$.

4. On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel $n \geqslant 1$ par :

$$v_n = \int_0^1 \mathrm{e}^{nx}\,\mathrm{d}x$$

Affirmation 4 : Pour tout entier naturel $n \geqslant 1$,

$$v_n = \frac{\mathrm{e}^n}{n}$$

5. On colorie en rouge, jaune ou noir chacune des 16 cases d'un quadrillage.

Affirmation 5 : On peut réaliser $\binom{16}{3}$ coloriages différents.

Exercice 6. Nouvelle-Calédonie 20 novembre 2025 - Exercice 4

*Pour chacune des cinq affirmations suivantes, indiquer si elle est **vraie** ou **fausse**, en justifiant la réponse.*
Une réponse non justifiée n'est pas prise en compte.
Une absence de réponse n'est pas pénalisée.

1. On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]0\,;\,+\infty[$ par :

$$f(x) = \ln(x) - x^2.$$

Affirmation 1 : $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$.

2. On considère l'équation différentielle

$$(E) : \quad -2y' + 3y = \sin x + 8\cos x.$$

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

$$f(x) = 2\cos x - \sin x.$$

Affirmation 2 : La fonction f est solution de l'équation différentielle (E).

3. On considère la fonction g définie sur l'intervalle $]0\,;\,+\infty[$ par :

$$g(x) = \ln(3x+1) + 8.$$

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 25$ et pour tout entier naturel n :

$$u_{n+1} = g(u_n).$$

On admet que la suite (u_n) est strictement positive.
Affirmation 3 : La suite (u_n) est décroissante.

4. On considère une fonction affine h définie sur $\mathbb{R}$.
On note k la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $k(x) = x^4 + x^2 + h(x)$.
Affirmation 4 : La fonction k est convexe sur $\mathbb{R}$.

5. Une anagramme d'un mot est le résultat d'une permutation des lettres de ce mot.
Exemple : le mot BAC est possède 6 anagrammes : BAC, BCA, ABC, ACB, CAB, CBA.
Affirmation 5 : Le mot EULER possède 120 anagrammes.

Exercice 7. Polynésie 2 septembre 2025 - Exercice 4

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse.

Chaque réponse doit être justifiée. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

1. On considère la fonction f définie sur $]0\,;\,+\infty[$ par : $f(x) = x\ln(x)$.
Affirmation 1 :

$$\int_1^{\mathrm{e}} f(x)\,\mathrm{d}x = \frac{\mathrm{e}^2+1}{4}$$

2. Soient n et k deux entiers naturels non nuls tels que $k \leqslant n$.
Affirmation 2 :

$$n \times \binom{n-1}{k-1} = k \times \binom{n}{k}$$

3. Pour les trois affirmations suivantes, on considère que l'espace est muni d'un repère orthonormé $\left(\mathrm{O}\,;\,\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath}\,,\,\vec{k}\right)$.

Soit d la droite de représentation paramétrique : $\begin{cases} x &= t+1 \\ y &= 2t+1 \\ z &= -t \end{cases}, \quad t \in \mathbb{R}.$

Soit d' la droite de représentation paramétrique : $\begin{cases} x &= 2t'-1 \\ y &= -t'+2 \\ z &= t'+1 \end{cases}, \quad t' \in \mathbb{R}.$

Soit P le plan d'équation cartésienne : $2x+y-2z+18=0$.

Soit A le point de coordonnées $(-1\,;\,-3\,;\,2)$ et B le point de coordonnées $(-5\,;\,-5\,;\,6)$.

On appelle plan médiateur du segment [AB] le plan passant par le milieu du segment [AB] et orthogonal à la droite (AB).

Affirmation 3 : Le point A appartient à la droite d.

Affirmation 4 : Les droites d et d' sont sécantes.

Affirmation 5 : Le plan P est le plan médiateur du segment [AB].

Exercice 8. Polynésie 17 juin 2025 - Exercice 4

Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse.
Chaque réponse doit être justifiée. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.
Dans cet exercice, les questions sont indépendantes les unes des autres.

1. On considère l'équation différentielle :

$$(E) \quad y' = \frac{1}{2}y + 4.$$

Affirmation 1 : Les solutions de (E) sont les fonctions f définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = ke^{\frac{1}{2}x} - 8, \quad \text{avec } k \in \mathbb{R}.$$

2. Dans une classe de terminale, il y a 18 filles et 14 garçons.
On constitue une équipe de volley-ball en choisissant au hasard 3 filles et 3 garçons.

Affirmation 2 : Il y a 297 024 possibilités pour former une telle équipe.

3. Soit (v_n) la suite définie pour tout entier naturel n par :

$$v_n = \frac{n}{2 + \cos(n)}.$$

Affirmation 3 : La suite (v_n) diverge vers $+\infty$.

4. Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé $\left(O\,;\,\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath}\,,\,\vec{k}\right)$, on considère les points A(1 ; 1 ; 2), B(5 ; −1 ; 8) et C(2 ; 1 ; 3).
Affirmation 4 : $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 10$ et une mesure de l'angle $\widehat{BAC}$ est 30°.

5. On considère une fonction h définie sur $]0\,;\,+\infty]$ dont la dérivée seconde est définie sur $]0\,;\,+\infty]$ par :

$$h''(x) = x\ln x - 3x.$$

Affirmation 5 : La fonction h est convexe sur $\left[e^3\,;\,+\infty\right[$.

Exercice 9. Asie 11 juin 2024 - Exercice 2

Léa passe une bonne partie de ses journées à jouer à un jeu vidéo et s'intéresse aux chances de victoire de ses prochaines parties.

Elle estime que si elle vient de gagner une partie, elle gagne la suivante dans 70 % des cas.

Mais si elle vient de subir une défaite, d'après elle, la probabilité qu'elle gagne la suivante est de $0,2$.
De plus, elle pense avoir autant de chance de gagner la première partie que de la perdre.
On s'appuiera sur les affirmations de Léa pour répondre aux questions de cet exercice.

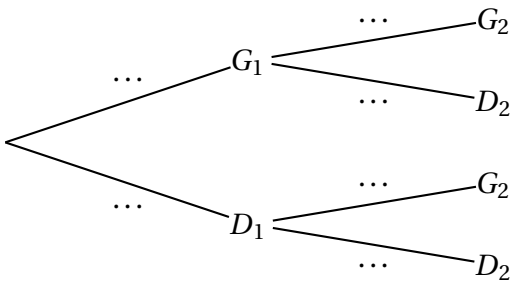
Pour tout entier naturel n non nul, on définit les évènements suivants :

- G_n : « Léa gagne la n-ième partie de la journée » ;
- D_n : « Léa perd la n-ième partie de la journée ».

Pour tout entier naturel n non nul, on note g_n la probabilité de l'évènement G_n.
On a donc $g_1 = 0,5$.

1. Quelle est la valeur de la probabilité conditionnelle $p_{G_1}(D_2)$?

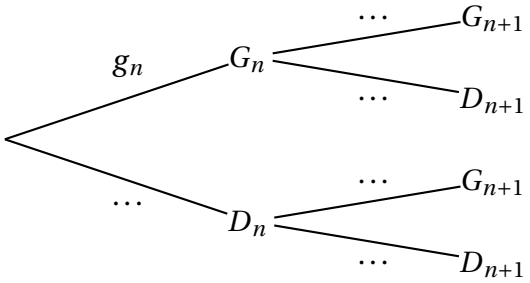
2. Recopier et compléter l'arbre des probabilités ci-dessous qui modélise la situation pour les deux premières parties de la journée :



3. Calculer g_2.

4. Soit n un entier naturel non nul.

a. Recopier et compléter l'arbre des probabilités ci-dessous qui modélise la situation pour les n-ième et $(n+1)$-ième parties de la journée.



b. Justifier que pour tout entier naturel n non nul,

$$g_{n+1} = 0,5g_n + 0,2.$$

5. Pour tout entier naturel n non nul, on pose $v_n = g_n - 0,4$.

a. Montrer que la suite (v_n) est géométrique.
On précisera son premier terme et sa raison.

b. Montrer que, pour tout entier naturel n non nul :

$$g_n = 0,1 \times 0,5^{n-1} + 0,4.$$

6. Étudier les variations de la suite (g_n).

7. Donner, en justifiant, la limite de la suite (g_n).
Interpréter le résultat dans le contexte de l'énoncé.

8. Déterminer, par le calcul, le plus petit entier n tel que $g_n - 0,4 \leqslant 0,001$.

9. Recopier et compléter les lignes 4, 5 et 6 de la fonction suivante, écrite en langage Python, afin qu'elle renvoie le plus petit rang à partir duquel les termes de la suite (g_n) sont tous inférieurs ou égaux à $0,4 + e$, où e est un nombre réel strictement positif.

```
1  def seuil(e) :
2      g = 0.5
3      n = 1
4      while . . . :
5          g = 0.5 * g + 0.2
6          n = . . .
7      return (n)
```

Exercice 10. Asie 11 juin 2024 - Exercice 3

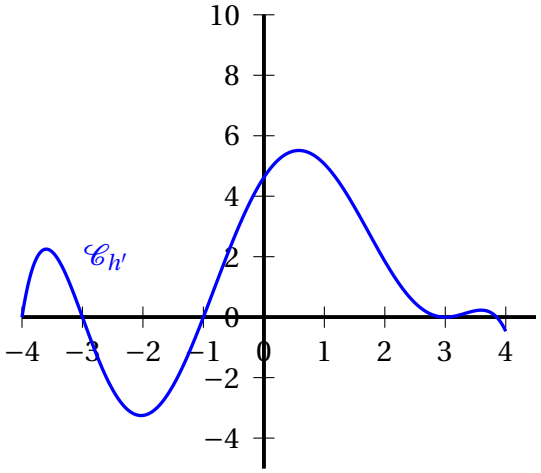
Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer si elle est vraie ou fausse. Chaque réponse doit être justifiée. Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

1. Soit (u_n) une suite définie pour tout entier naturel n et vérifiant la relation suivante :

$$\text{pour tout entier naturel } n,\ \frac{1}{2} < u_n \leqslant \frac{3n^2+4n+7}{6n^2+1}.$$

Affirmation 1 $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = \dfrac{1}{2}$.

2. Soit h une fonction définie et dérivable sur l'intervalle [-4 ; 4].
La représentation graphique $\mathscr{C}_{h'}$ de sa fonction dérivée h' est donnée ci-dessous.



Affirmation 2 : La fonction h est convexe sur $[-1\ ;\ 3]$.

3. Le code d'un immeuble est composé de 4 chiffres (qui peuvent être identiques) suivis de deux lettres distinctes parmi A, B et C (exemple : 1232BA).

Affirmation 3 : Il existe 20 634 codes qui contiennent au moins un 0.‘

4. On considère la fonction f définie sur $]0\ ;\ +\infty[$ par $f(x) = x\ln x$.

Affirmation 4 : La fonction f est une solution sur $]0\ ;\ +\infty[$ de l'équation différentielle

$$xy' - y = x.$$