☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Numéro identifiant :

....

Q.C.M. de bac.

Question 1 On considère une population dont 5 % est touchée par une maladie.
On sait que la probabilité qu'une personne ait un test positif à cette maladie, sachant qu'elle est malade, est $0,8$. D'autre part, la probabilité d'avoir un test positif pour une personne de cette population est $0,1$. La probabilité que la personne soit malade sachant qu'elle a un test positif est égale à :

☐ $0,8$. ☐ $0,01$. ☐ $0,4$. ☐ $0,04$.

Question 2 Les solutions réelles de l'équation $3(\ln x)^2 + 2\ln x - 5 = 0$ sont :

☐ $\left\{ \mathrm{e}^{-\frac{5}{3}} \right\}$. ☐ $\left\{ 1; -\frac{5}{3} \right\}$. ☐ $\{\mathrm{e}\}$. ☐ $\left\{ \mathrm{e}; \mathrm{e}^{-\frac{5}{3}} \right\}$.

Question 3 On se place dans l'espace muni d'un repère orthonormé $\left(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\right)$.
On considère le plan (P) dont une équation cartésienne est :

$$2x - y + z - 1 = 0.$$

On considère la droite (Δ) dont une représentation paramétrique est :

$$\left\{ \begin{array}{lcl} x & = & 2+u \\ y & = & 4+u \\ z & = & 1-u \end{array} \right. \quad (u \in \mathbb{R})$$

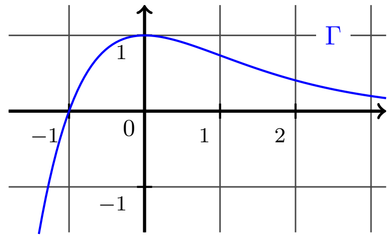
La droite (Δ) est :

☐ strictement parallèle au plan (P). ☐ sécante et non orthogonale au plan (P).
☐ orthogonale au plan (P). ☐ incluse dans le plan (P).

Question 4 Un code inconnu est constitué de 8 signes.
Chaque signe peut être une lettre ou un chiffre. Il y a donc 36 signes utilisables pour chacune des positions.
Un logiciel de cassage de code teste environ cent millions de codes par seconde. En combien de temps au maximum le logiciel peut-il découvrir le code ?

☐ environ 470 heures. ☐ environ 8 heures. ☐ environ 3 heures. ☐ environ 0,3 seconde.

Question 5 On considère une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.
On note f' sa fonction dérivée.
On note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de f.
On note Γ la courbe représentative de f'.
On a tracé ci-dessous la courbe Γ.



On note T la tangente à la courbe $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 0 .
On peut affirmer que la tangente T est parallèle à la droite d'équation :

☐ $y = x$. ☐ $x = 0$. ☐ $y = 0$. ☐ $y = 1$.

Question 6
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (x+1)\mathrm{e}^x$.
Une primitive F de f sur $\mathbb{R}$ est définie par :

☐ $F(x) = \left(\dfrac{x^2}{2} + x\right)\mathrm{e}^x$. ☐ $F(x) = (2+x)\mathrm{e}^x$. ☐ $F(x) = (1+x)\mathrm{e}^x$. ☐ $F(x) = 1 + x\mathrm{e}^x$.

Question 7 Un sac contient 20 jetons jaunes et 30 jetons bleus. On tire successivement et avec remise 5 jetons du sac.
La probabilité de tirer exactement 2 jetons jaunes, arrondie au millième, est :

☐ $0,165$. ☐ $0,346$. ☐ $0,230$. ☐ $0,683$.

Question 8 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3\mathrm{e}^x - x$.

☐ $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 3$. ☐ On ne peut pas déterminer la limite de la fonction f lorsque x tend vers $+\infty$.
☐ $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$. ☐ $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$.

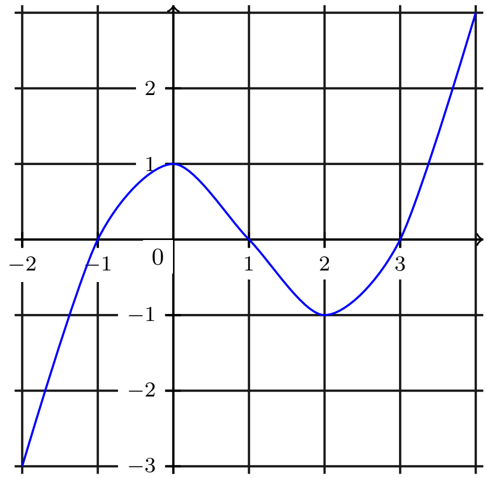
Question 9 Une entreprise fabrique des cartes à puces. Chaque puce peut présenter deux défauts notés A et B.
Une étude statistique montre que 2,8 % des puces ont le défaut A, 2,2 % des puces ont le défaut B et, heureusement, 95,4 % des puces n'ont aucun des deux défauts.
La probabilité qu'une puce prélevée au hasard ait les deux défauts est :

☐ 0,046. ☐ 0,05. ☐ On ne peut pas le savoir. ☐ 0,004.

Question 10 L'ensemble S des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $\ln(x+3) < 2\ln(x+1)$ est :

☐ $S =]1\ ;\ +\infty[$. ☐ $S =]-1\ ;\ 1[$. ☐ $S =]-\infty\ ;\ -2[\cup]1\ ;\ +\infty[$. ☐ $S = \emptyset$.

Question 11 On donne ci-dessus la courbe représentative de la dérivée f' d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-2\ ;\ 4]$.



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

- ☐ f est décroissante sur $[-1\ ;\ 0]$.
- ☐ f admet un maximum en 1 sur $[0\,;2]$.
- ☐ f est décroissante sur $[0\,;\,2]$.
- ☐ f admet un maximum en 3 sur $[2\,;\,4]$.

Question 12
On considère une fonction h continue sur l'intervalle $[-2;4]$ telle que :

$$h(-1) = 0, \qquad h(1) = 4, \qquad h(3) = -1.$$

On peut affirmer que :

- ☐ la fonction h est positive sur l'intervalle $[-1\ ;\ 1]$.
- ☐ il existe au moins un nombre réel a dans l'intervalle $[1\ ;\ 3]$ tel que $h(a) = 1$.
- ☐ l'équation $h(x) = 1$ admet exactement deux solutions dans l'intervalle.
- ☐ la fonction h est croissante sur l'intervalle $[-1\ ;\ 1]$.

Question 13 Parmi les primitives de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3\mathrm{e}^{-x^2} + 2$:

- ☐ toutes sont décroissantes sur $\mathbb{R}$.
- ☐ toutes sont croissantes sur $\mathbb{R}$.
- ☐ toutes sont croissantes sur $]-\infty\ ;\ 0]$ et décroissantes sur $[0\ ;\ +\infty[$.
- ☐ certaines sont croissantes sur $\mathbb{R}$ et d'autres décroissantes sur $\mathbb{R}$.

Question 14 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - 0,9x^2 - 0,1x$. Le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ sur $\mathbb{R}$ est :

☐ 2. ☐ 0. ☐ 1. ☐ 3.

Question 15 On considère les suites (a_n) et (b_n) définie par $a_0 = 1$ et, pour tout entier naturel n, $a_{n+1} = 0,5a_n + 1$ et $b_n = a_n - 2$.
On peut affirmer que :

- ☐ (a_n) est arithmétique.
- ☐ (b_n) est arithmétique.
- ☐ (b_n) est géométrique.
- ☐ (a_n) est géométrique.

Question 16 L'intégrale $I = \displaystyle\int_0^{\pi} x\cos x\ \mathrm{d}x$ est égale à (Indication : on pourra calculer la dérivée de la fonction h définie par $h(x) = x\sin x + \cos x$.) :

☐ -2. ☐ 1. ☐ 0. ☐ π.

Question 17 Un sac contient 20 jetons jaunes et 30 jetons bleus.
On réalise l'expérience aléatoire suivante : on tire successivement et avec remise cinq jetons du sac.
On note le nombre de jetons jaunes obtenus après ces cinq tirages.
Si on répète cette expérience aléatoire un très grand nombre de fois alors, en moyenne, le nombre de jetons jaunes est égal à :

☐ $1,2$. ☐ $0,4$. ☐ $2,5$. ☐ 2.

Question 18 On considère la suite numérique (u_n) définie pour tout n entier naturel par

$$u_n = \frac{1+2^n}{3+5^n}.$$

Cette suite :

☐ converge vers 0. ☐ converge vers $\frac{2}{5}$. ☐ diverge vers $+\infty$. ☐ converge vers $\frac{1}{3}$.

Question 19 On considère la suite (a_n) définie pour tout n dans $\mathbb{N}$ par :

$$a_n = \frac{1-3^n}{1+2^n}.$$

La limite de la suite (a_n) est égale à :

☐ $+\infty$. ☐ -1. ☐ 1. ☐ $-\infty$.

Question 20 Un élève de première générale choisit trois spécialités parmi les douze proposées. Le nombre de combinaisons possibles est :

☐ 220. ☐ 33. ☐ 1 320. ☐ 1 728.

Question 21
On considère l'équation $[\ln(x)]^2 + 10\ln(x) + 21 = 0$, avec $x \in]0\ ;\ +\infty[$.
Le nombre de solutions de cette équation est égal à :

☐ une infinité. ☐ 2. ☐ 0. ☐ 1.

Question 22
On considère la variable aléatoire X suivant la loi binomiale $\mathcal{B}(3\ ;\ p)$.
On sait que $P(X=0) = \frac{1}{125}$. On peut affirmer que :

☐ $P(X=1) = \frac{124}{125}$. ☐ $p = \frac{4}{5}$. ☐ $P(X=1) = \frac{4}{5}$. ☐ $p = \frac{1}{5}$.

Question 23 On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = \frac{(-1)^n}{n+1}$.
On peut affirmer que la suite (u_n) est :

☐ bornée. ☐ majorée et non minorée. ☐ non majorée et non minorée.
☐ minorée et non majorée.

Question 24 On considère la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = x\mathrm{e}^{-2x}.$$

On note f'' la dérivée seconde de la fonction f.
Quel que soit le réel x, $f''(x)$ est égal à :

☐ $(1-2x)\mathrm{e}^{-2x}$. ☐ $(x+2)\mathrm{e}^{-2x}$. ☐ $4(x-1)\mathrm{e}^{-2x}$. ☐ $4\mathrm{e}^{-2x}$.

Question 25 On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$ par $f(x) = 4\ln(3x)$.
Pour tout réel x de l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$, on a :

- ☐ $f(2x) = 2f(x)$.
- ☐ $f(2x) = f(x) + \ln(24)$.
- ☐ $f(2x) = f(x) + \ln(16)$.
- ☐ $f(2x) = \ln(2) + f(x)$.

Question 26
On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = \frac{x+1}{\mathrm{e}^x}.$$

La limite de la fonction g en $-\infty$ est égale à :

- ☐ 0.
- ☐ elle n'existe pas.
- ☐ $-\infty$.
- ☐ $+\infty$.

Question 27
La fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = (x+1)\mathrm{e}^x$ est :

- ☐ concave sur $]-\infty\ ;\ -3]$ et convexe sur $[-3\ ;\ +\infty[$.
- ☐ convexe sur $\mathbb{R}$.
- ☐ convexe sur $]-\infty\ ;\ -3]$ et concave sur $[-3\ ;\ +\infty[$.
- ☐ concave sur $\mathbb{R}$.

Question 28 L'équation réduite de la tangente au point d'abscisse 1 de la courbe de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x\mathrm{e}^x$ est :

- ☐ $y = \mathrm{e}x + \mathrm{e}$.
- ☐ $y = \mathrm{e}x$.
- ☐ $y = 2\mathrm{e}x - \mathrm{e}$.
- ☐ $y = 2\mathrm{e}x + \mathrm{e}$.

Question 29 Si H est une primitive d'une fonction h définie et continue sur $\mathbb{R}$, et si k est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $k(x) = h(2x)$, alors, une primitive K de k est définie sur $\mathbb{R}$ par :

- ☐ $K(x) = 2H(x)$.
- ☐ $K(x) = \frac{1}{2}H(2x)$.
- ☐ $K(x) = H(2x)$.
- ☐ $K(x) = 2H(2x)$.

Question 30
On considère deux suites (u_n) et (v_n) à termes strictement positifs telles que
$\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$ et (v_n) converge vers 0 .
On peut affirmer que :

- ☐ la suite $\left(\frac{1}{v_n}\right)$ converge.
- ☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} (-u_n)^n = -\infty$.
- ☐ la suite $\left(\frac{v_n}{u_n}\right)$ converge.
- ☐ la suite (u_n) est croissante.

Question 31
On considère la fonction g définie par $g(x) = \ln\left(\dfrac{x-1}{2x+4}\right)$.
La fonction g est définie sur :

- ☐ $\mathbb{R}$.
- ☐ $]-2\ ;\ +\infty[$.
- ☐ $]-2\ ;\ 1[$.
- ☐ $]-\infty\ ;\ -2[\cup]1\ ;\ +\infty[$.

Question 32 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \dfrac{3}{5+\mathrm{e}^x}$.
Sa courbe représentative dans un repère admet :

- ☐ une asymptote horizontale et une asymptote verticale.
- ☐ deux asymptotes horizontales.
- ☐ une seule asymptote horizontale.

Question 33 On considère la suite (a_n) ainsi définie :

$$a_0 = 2 \text{ et, pour tout entier naturel } n, \quad a_{n+1} = \frac{1}{3}a_n + \frac{8}{3}.$$

Pour tout entier naturel n, on a :

☐ $a_n = 2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^n + \frac{8n}{3}$. ☐ $a_n = 4 \times \left(\frac{1}{3}\right)^n - 2$. ☐ $a_n = -\frac{2}{3^n} + 4$. ☐ $a_n = 4 - \left(\frac{1}{3}\right)^n$.

Question 34 Un récipient contenant initialement 1 litre d'eau est laissé au soleil.
Toutes les heures, le volume d'eau diminue de 15 %.
Au bout de quel nombre entier d'heures le volume d'eau devient-il inférieur à un quart de litre ?

☐ 8 heures. ☐ 9 heures. ☐ 2 heures. ☐ 13 heures.

Question 35 On considère la fonction g définie et dérivable sur $]0\ ;\ +\infty[$ par :

$$g(x) = \ln\left(x^2 + x + 1\right).$$

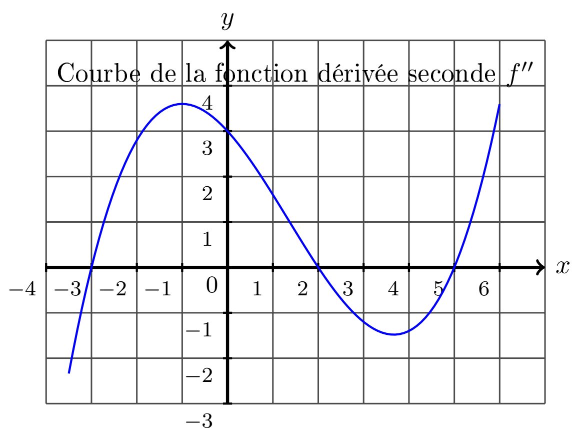
Pour tout nombre réel x strictement positif :

☐ $g'(x) = \frac{2x+1}{x^2+x+1}$. ☐ $g'(x) = \frac{1}{2x+1}$. ☐ $g'(x) = \frac{1}{x^2+x+1}$. ☐ $g'(x) = \ln(2x+1)$.

Question 36 La limite de $\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2-1}$ en $+\infty$ est égale à :

☐ 1. ☐ 2. ☐ 0. ☐ $+\infty$.

Question 37 On donne ci-dessous la courbe $\mathcal{C}_{f''}$ représentant la fonction dérivée seconde f'' d'une fonction f définie et deux fois dérivable sur l'intervalle $[-3,5\ ;\ 6]$.



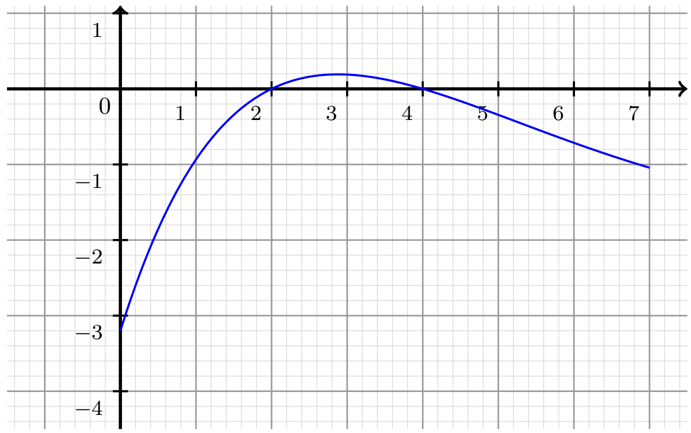
☐ La fonction dérivée f' de f est décroissante sur l'intervalle $[0\,;\,2]$.

☐ La fonction f admet trois points d'inflexion. ☐ La fonction f est convexe sur l'intervalle $[-3\ ;\ 3]$.

Question 38 Le réel a est définie par $a = \ln(9) + \ln\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) + \ln\left(\frac{1}{9}\right)$ est égal à :

☐ $-\frac{1}{2}\ln(3)$. ☐ $3\ln(3) + \frac{1}{2}$. ☐ $1 - \frac{1}{2}\ln(3)$. ☐ $\frac{1}{2}\ln(3)$.

Question 39 On donne ci-dessous la représentation graphique de f' fonction dérivée d'une fonction f définie sur $[0\,;\,7]$.



Le tableau de variation de f sur l'intervalle $[0\,;\,7]$ est :

☐

x	0		3,25		7
f		↗		↘	

☐

x	0		2		4		7
f		↘		↗		↘	

☐

x	0		2		4		7
f		↗		↘		↗	

☐

x	0		2		7
f		↗		↘	

Question 40 On considère la fonction g définie sur l'intervalle $]0\,;\,+\infty[$ par :

$$g(x) = \frac{\mathrm{e}^x}{x}.$$

On note $\mathcal{C}_g$ la courbe représentative de la fonction g dans un repère orthogonal.
La courbe $\mathcal{C}_g$ admet :

- ☐ une asymptote verticale et une asymptote horizontale.
- ☐ une asymptote verticale et aucune asymptote horizontale.
- ☐ aucune asymptote verticale et une asymptote horizontale.
- ☐ aucune asymptote verticale et aucune asymptote horizontale.

Question 41 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

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

Soit F une primitive sur R de la fonction f. Pour tout réel x, on a :

☐ $F(x) = \frac{1}{2}\mathrm{e}^{x^2+1}$. ☐ $F(x) = \frac{1}{2}x^2\mathrm{e}^{x^2+1}$. ☐ $F(x) = \mathrm{e}^{x^2+1}$. ☐ $F(x) = \left(1+2x^2\right)\mathrm{e}^{x^2+1}$.

Question 42 Soit f la fonction définie sur $]0\,;\,+\infty[$ par $f(x) = x^2 \ln x$.
Une primitive F de f sur $]0\,;\,+\infty[$ est définie par :

☐ $F(x) = \frac{1}{3}x^2$. ☐ $F(x) = \frac{1}{3}x^3\left(\ln x - \frac{1}{3}\right)$. ☐ $F(x) = \frac{1}{3}x^3(\ln x - 1)$. ☐ $F(x) = \frac{1}{3}x^2(\ln x - 1)$.

Question 43 On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = n^2 - 17n + 20$.

☐ La suite (u_n) est décroissante. ☐ La suite (u_n) est minorée.
☐ L'un des termes de la suite (u_n) est égal à 2 021.

Question 44 On se place dans l'espace muni d'un repère orthonormé $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$.
On considère les droites (d_1) et (d_2) dont des représentations paramétriques sont respectivement :

$$(d_1)\left\{\begin{array}{lcr} x & = & 2+r \\ y & = & 1+r \\ z & = & -r \end{array}\right. \quad (r \in \mathbb{R}) \quad \text{et } (d_2)\left\{\begin{array}{lcr} x & = & 1-s \\ y & = & -1+s \\ z & = & 2-s \end{array}\right. \quad (s \in \mathbb{R})$$

Les droites (d_1) et (d_2) sont :

☐ confondues. ☐ strictement parallèles. ☐ sécantes. ☐ non coplanaires.

Question 45 La courbe représentative de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \dfrac{-2x^2+3x-1}{x^2+1}$ admet pour asymptote la droite d'équation :

☐ $y = 0$. ☐ $x = -2$. ☐ $y = -1$. ☐ $y = -2$.

Question 46
Pour participer à un jeu, un joueur doit payer 4 €.
Il lance ensuite un dé équilibré à six faces :
— s'il obtient 1, il remporte 12 €;
— s'il obtient un nombre pair, il remporte 3€;
— sinon, il ne remporte rien.
En moyenne, le joueur :

☐ perd 0, 50 €. ☐ perd 3 €. ☐ gagne 3, 50 €. ☐ perd 1, 50 €.

Question 47 La solution y de l'équation différentielle $2y' - y = 3$ vérifiant $(0) = -1$ est définie sur $\mathbb{R}$ par :

☐ $y(x) = 2\mathrm{e}^{\frac{1}{2}x} - 1$. ☐ $y(x) = \mathrm{e}^{2x-3}$. ☐ $y(x) = 2\mathrm{e}^{\frac{1}{2}x} - 3$. ☐ $y(x) = \mathrm{e}^{2x} - 2$.

Question 48 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x\mathrm{e}^x$.
Une primitive F sur $\mathbb{R}$ de la fonction f est définie par :

☐ $F(x) = (x-1)\mathrm{e}^x$ ☐ $F(x) = \dfrac{2}{x}\mathrm{e}^{x^2}$. ☐ $F(x) = (x+1)\mathrm{e}^x$. ☐ $F(x) = \dfrac{x^2}{2}\mathrm{e}^x$.

Question 49 On considère la fonction f définie sur $]0,5\ ;\ +\infty[$ par

$$f(x) = x^2 - 4x + 3\ln(2x-1)$$

Une équation de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 1 est :

☐ $y = -3(x-1)+4$. ☐ $y = 4x - 7$. ☐ $y = 2x - 1$. ☐ $y = 2x - 4$.

Question 50 Soit f la fonction définie sur $]0\ ;\ +\infty[$ par $f(x) = x^2 \ln x$.
L'expression de la fonction dérivée de f est :

☐ $f'(x) = 2x\ln x$. ☐ $f'(x) = x$. ☐ $f'(x) = 2$. ☐ $f'(x) = x(2\ln x + 1)$

Question 51 On considère une suite (b_n) telle que, pour tout entier naturel n, on a :

$$b_{n+1} = b_n + \ln\left(\frac{2}{(b_n)^2+3}\right).$$

On peut affirmer que :

☐ la suite (b_n) n'est pas monotone. ☐ la suite (b_n) est décroissante. ☐ la suite (b_n) est croissante.
☐ le sens de variation de la suite (b_n) dépend de b_0.

Question 52 On considère la fonction g définie sur l'intervalle $]1\ ;\ +\infty[$ par :

$$g(x) = \frac{\ln(x)}{x-1}.$$

On note $\mathcal{C}_g$ la courbe représentative de la fonction g dans un repère orthogonal. La courbe $\mathcal{C}_g$ admet :

☐ aucune asymptote verticale et aucune asymptote horizontale.
☐ aucune asymptote verticale et une asymptote horizontale.
☐ une asymptote verticale et aucune asymptote horizontale.
☐ une asymptote verticale et une asymptote horizontale.

Question 53 On se place dans l'espace muni d'un repère orthonormé $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$.
On considère le plan (P_1) dont une équation cartésienne est $x-2y+z+1=0$, ainsi que le plan (P_2) dont une équation cartésienne est $2x+y+z-6=0$.
Les plans (P_1) et (P_2) sont :

☐ confondus. ☐ sécants et non perpendiculaires. ☐ strictement parallèles.
☐ sécants et perpendiculaires.

Question 54 La fonction $x \longmapsto \ln\left(-x^2-x+6\right)$ est définie sur

☐ $]2\ ;\ +\infty[$. ☐ $]0\ ;\ +\infty[$. ☐ $]-3\ ;\ 2[$. ☐ $]-\infty\ ;\ 6]$.

Question 55 On considère (u_n) une suite réelle telle que pour tout entier naturel n, on a : $n < u_n < n+1$.
On peut affirmer que :

☐ la suite (u_n) est convergente. ☐ La suite (u_n) n'a pas de limite. ☐ la suite (u_n) est croissante.
☐ Il existe un entier naturel N tel que u_N est un entier.

Question 56 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x\mathrm{e}^{x^2}$.
La primitive F de f sur $\mathbb{R}$ qui vérifie $F(0)=1$ est définie par :

☐ $F(x) = \frac{1}{2}\mathrm{e}^{x^2}$. ☐ $F(x) = \frac{x^2}{2}\mathrm{e}^{x^2}$. ☐ $F(x) = \frac{1}{2}\mathrm{e}^{x^2} + \frac{1}{2}$. ☐ $F(x) = \left(1+2x^2\right)\mathrm{e}^{x^2}$.

Question 57 On considère une fonction h définie et continue sur $\mathbb{R}$ dont le tableau de variations est donné ci-dessous :

x	$-\infty$	1	$+\infty$
Variations de h	$-\infty$ ↗	0 ↗	∞

On note H la primitive de h définie sur $\mathbb{R}$ qui s'annule en 0.
Elle vérifie la propriété :

☐ H est croissante sur $\mathbb{R}$. ☐ H est négative sur $]-\infty\ ;\ 1]$. ☐ H est positive sur $]-\infty\ ;\ 0]$.
☐ H est croissante sur $]-\infty\ ;\ 1]$.

Question 58 On considère une fonction f définie et dérivable sur $[-2\ ;\ 2]$. Le tableau de variations de la fonction f' dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[2\ ;\ 2]$ est donné par :

x	-2	-1	0	2
Variations de f'	1 ↘	0 ↘	-2 ↗	-1

La fonction f est :

☐ convexe sur $[-1\ ;\ 2]$. ☐ concave sur $[-2\ ;\ 0]$. ☐ concave sur $[0\,;\,1]$. ☐ convexe sur $[-2\ ;\ -1]$.

Question 59 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = \left(x^2 - 2x - 1\right)\mathrm{e}^x.$$

☐ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = 0$. ☐ La fonction dérivée de f est la fonction définie par $f'(x) = (2x-2)\mathrm{e}^x$.
☐ La fonction f est décroissante sur l'intervalle $]-\infty\ ;\ 2]$.

Question 60 On considère la fonction g définie sur $]0\ ;\ +\infty[$ par $g(x) = x^2[1 - \ln(x)]$.
Parmi les quatre affirmations suivantes, laquelle est correcte ?

☐ La fonction g n'admet pas de limite en 0. ☐ $\lim\limits_{x\to0} g(x) = 0$. ☐ $\lim\limits_{x\to0} g(x) = -\infty$.
☐ $\lim\limits_{x\to0} g(x) = +\infty$.

Question 61 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \mathrm{e}^{2x} + 3x - 1$ et $\mathcal{C}$ sa courbe représentative dans un repère. La tangente à $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 0 a pour équation :

☐ $y = 5x$. ☐ $y = 5x - 1$. ☐ $y = 4x$. ☐ $y = 5x + 3$.

Question 62 Soit k un nombre réel non nul.
Soit (v_n) une suite définie pour tout entier naturel n.
On suppose que $v_0 = k$ et que pour tout n, on a $v_n \times v_{n+1} < 0$.
On peut affirmer que v_{10} est :

☐ du signe de k. ☐ négatif. ☐ positif. ☐ du signe de $-k$.

Question 63 Les solutions réelles de l'équation $\ln(-x+5) < \ln(x+1)$ sont :

☐ $]-\infty; 5[$. ☐ $]2; 5[$. ☐ $]-1; 5[$. ☐ $]2; +\infty[$.

Question 64 On considère la fonction f définie sur $]-1\ ;\ 1[$ par

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

Une primitive de la fonction f est la fonction g définie sur l'intervalle $]-1\ ;\ 1[$ par :

☐ $g(x) = \dfrac{1+x^2}{\left(1-x^2\right)^2}$. ☐ $g(x) = -\dfrac{1}{2}\ln\left(1-x^2\right)$. ☐ $g(x) = \dfrac{x^2}{2\left(x-\dfrac{x^3}{3}\right)}$. ☐ $g(x) = \dfrac{x^2}{2}\ln\left(1-x^2\right)$.

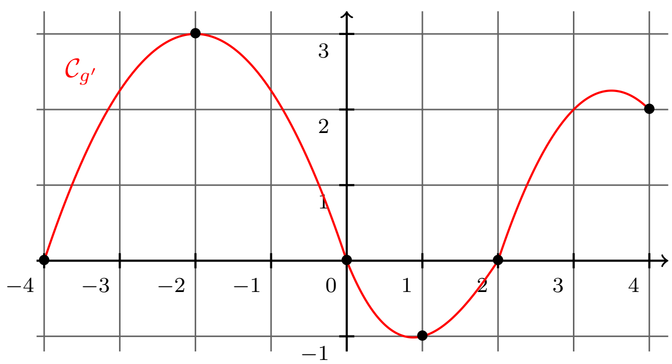
Question 65 On considère une suite (u_n) telle que, pour tout entier naturel n non nul : $u_n \leqslant u_{n+1} \leqslant \dfrac{1}{n}$.
On peut alors affirmer que :

☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 0$. ☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 1$. ☐ la suite (u_n) diverge. ☐ la suite (u_n) converge.

Question 66 Les solutions réelles de l'équation $(\mathrm{e}^x - 1)(1-x) \geqslant 0$ sont :

☐ $]-\infty; 1]$. ☐ $[0; +\infty[$. ☐ $]-\infty; 0] \cup [1; +\infty[$. ☐ $[0; 1]$.

Question 67 On suppose que g est une fonction dérivable sur l'intervalle $[-4\ ;\ 4]$. On donne ci-dessous la représentation graphique de sa fonction dérivée g'.



On peut affirmer que :

☐ g est croissante sur l'intervalle $[1\,;\,2]$. ☐ g est convexe sur l'intervalle $[1\,;\,2]$.
☐ g admet un minimum en 0. ☐ g admet un maximum en -2.

Question 68
On considère la fonction k définie sur l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$ par :

$$k(x) = 3\ln(x) - x.$$

On note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de la fonction k dans un repère orthonormé.
On note T la tangente à la courbe $\mathcal{C}$ au point d'abscisse $x = \mathrm{e}$.
Une équation de T est :

☐ $y = (3-\mathrm{e})x$. ☐ $y = \left(\dfrac{3}{\mathrm{e}} - 1\right)x + 1$. ☐ $y = (\mathrm{e}-1)x + 1$. ☐ $y = \left(\dfrac{3-\mathrm{e}}{\mathrm{e}}\right)x$.

Question 69 On considère la fonction f définie et dérivable sur $]0\ ;\ +\infty[$ par :

$$f(x) = x\ln(x) - x + 1.$$

Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle est celle de la fonction dérivée de f ?

☐ $\ln(x) - 2$. ☐ $\dfrac{1}{x} - 1$. ☐ $\ln(x)$. ☐ $\ln(x) - 1$.

Question 70
On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x\mathrm{e}^{x}$.
Le nombre de solutions sur $\mathbb{R}$ de l'équation $f(x) = -\dfrac{73}{100}$ est égal à :

☐ 2. ☐ 0. ☐ une infinité. ☐ 1.

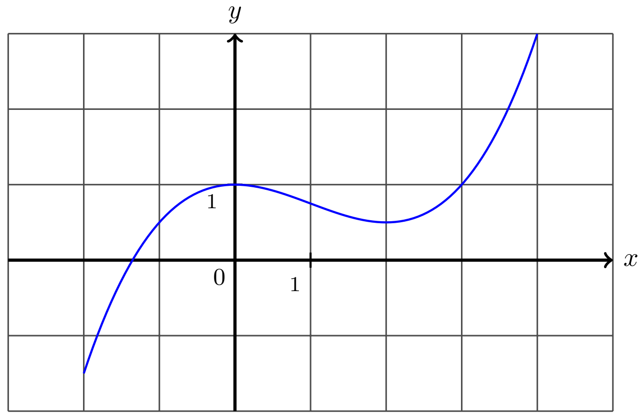
Question 71
La suite (w_n) est définie par $w_1 = 2$ et pour tout entier naturel n strictement positif, $w_{n+1} = \dfrac{1}{n}w_n$.

☐ $w_5 = \dfrac{1}{15}$. ☐ La suite (w_n) est géométrique. ☐ La suite (w_n) converge vers 0.
☐ La suite (w_n) n'admet pas de limite.

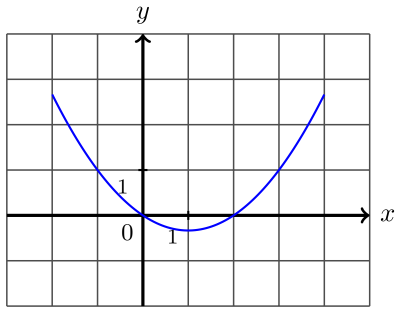
Question 72 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \mathrm{e}^{2x+1}$.
La seule primitive F sur $\mathbb{R}$ de la fonction f telle que $F(0) = 1$ est la fonction :

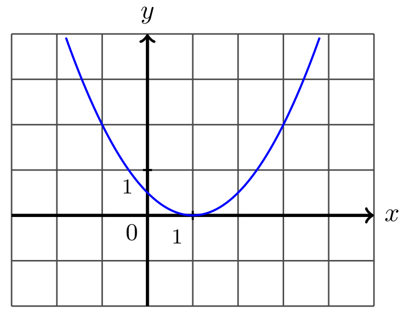
☐ $x \longmapsto 2\mathrm{e}^{2x+1} - 2\mathrm{e} + 1$. ☐ $x \longmapsto 2\mathrm{e}^{2x+1} - \mathrm{e}$. ☐ $x \longmapsto \dfrac{1}{2}\mathrm{e}^{2x+1} - \dfrac{1}{2}\mathrm{e} + 1$. ☐ $x \longmapsto \mathrm{e}^{x^2+x}$.

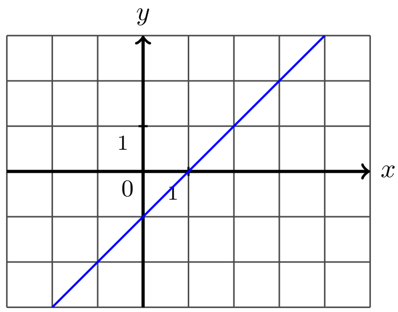
Question 73 Dans un repère, on a tracé ci-dessous la courbe représentative d'une fonction f définie et deux fois dérivable sur $[-2\ ;\ 4]$.

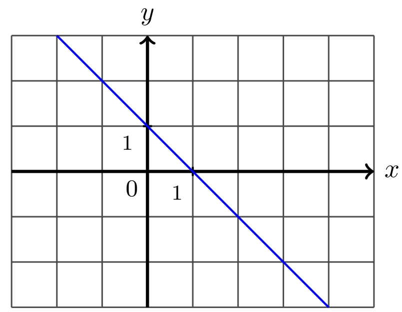


Parmi les courbes suivantes, laquelle représente la fonction f'', dérivée seconde de f ?

☐ 

☐ 

☐ 

☐ 

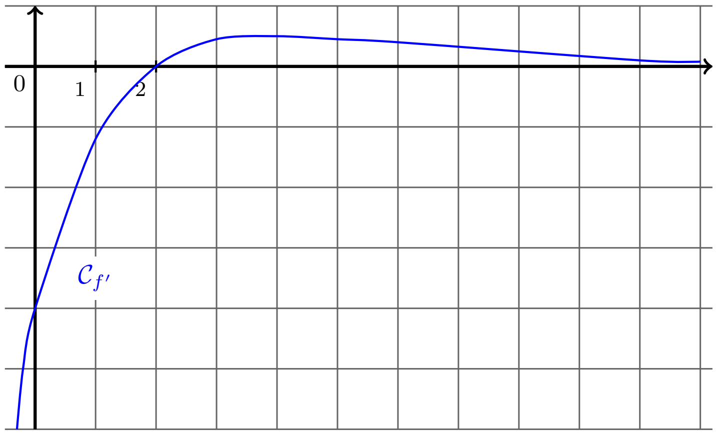
Question 74 Une cellule se reproduit en se divisant en deux cellules identiques, qui se divisent à leur tour, et ainsi de suite.
On appelle temps de génération le temps nécessaire pour qu'une cellule donnée se divise en deux cellules.
On a mis en culture 1 cellule. Au bout de 4 heures, il y a environ 4 000 cellules.
On peut affirmer que le temps de génération est environ égal à :

☐ 20 minutes. ☐ moins d'une minute. ☐ 1 heure. ☐ 12 minutes.

Question 75 Que vaut $\displaystyle\lim_{x \to +\infty} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - 2x + 1}$?

☐ $\frac{1}{2}$. ☐ 0. ☐ $+\infty$. ☐ -1.

Question 76 On donne ci-dessous la représentation graphique $\mathcal{C}_{f'}$ de **la fonction dérivée f'** d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$.



On peut affirmer que la fonction f est :

☐ convexe sur $[2\ ;\ +\infty[$.
☐ convexe sur $]0\ ;\ +\infty[$.
☐ concave sur $]0\ ;\ +\infty[$.
☐ convexe sur $[0\,;\,2]$.

Question 77 Pour tout réel x, l'expression $2+\dfrac{3\mathrm{e}^{-x}-5}{\mathrm{e}^{-x}+1}$ est égale à :

☐ $\dfrac{5-3\mathrm{e}^{x}}{1+\mathrm{e}^{x}}$.
☐ $\dfrac{5-3\mathrm{e}^{x}}{1-\mathrm{e}^{x}}$.
☐ $\dfrac{5+3\mathrm{e}^{x}}{1+\mathrm{e}^{x}}$.
☐ $\dfrac{5+3\mathrm{e}^{x}}{1-\mathrm{e}^{x}}$.

Question 78
On considère la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$h(x)=(4x-16)\mathrm{e}^{2x}.$$

On note $\mathcal{C}_h$ la courbe représentative de h dans un repère orthogonal.
On peut affirmer que :

☐ $\mathcal{C}_h$ possède un point d'inflexion en $x=3,5$.
☐ h est convexe sur $\mathbb{R}$.
☐ $\mathcal{C}_h$ possède un point d'inflexion en $x=3$.
☐ h est concave sur $\mathbb{R}$.

Question 79 Soit deux réels a et b avec $a<b$.
On considère une fonction f définie, continue, strictement croissante sur l'intervalle $[a\ ;\ b]$ et qui s'annule en un réel α.
Parmi les propositions suivantes, la fonction en langage Python qui permet de donner une valeur approchée de α à $0,001$ est :

☐
```
def racine(a,b) :
  m = (a+b)/2
  while abs(b-a) <= 0.001 :
    if f(m) < 0 :
      a = m
    else :
      b = m
  return m
```

☐
```
def racine(a,b) :
  while abs(b-a) >= 0.001 :
    m = (a+b)/2
    if f(m) < 0 :
      b = m
    else :
      a = m
  return m
```

☐
```
def racine(a,b) :
  m = (a+b)/2
  while abs(b-a) >= 0.001 :
    if f(m) < 0 :
      a = m
    else :
      b = m
  return m
```

☐
```
def racine (a,b) :
  while abs (b-a) >= 0.001 :
    m = (a+b)/2
    if f(m) < 0 :
      a = m
    else :
      b = m
  return m
```

Question 80 On se donne une fonction f, supposée dérivable sur $\mathbb{R}$, et on note f' sa fonction dérivée.
On donne ci-dessous le tableau de variation de f :

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
f	$-\infty$ ↗	0	↘ $-\infty$

D'après ce tableau de variation :

☐ f' est positive sur $\mathbb{R}$. ☐ f' est positive sur $[-1\ ;\ +\infty[$. ☐ f' est négative sur $\mathbb{R}$.
☐ f' est positive sur $]-\infty\ ;\ -1]$.

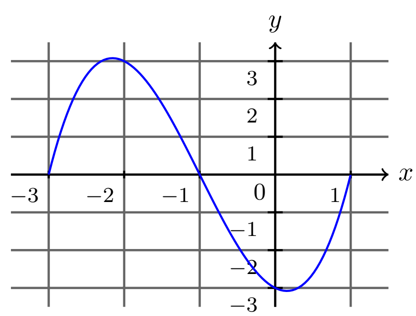
Question 81 On considère les suites (u_n) et (v_n) telles que, pour tout entier naturel n,

$$u_n = 1 - \left(\frac{1}{4}\right)^n \qquad \text{et} \qquad v_n = 1 + \left(\frac{1}{4}\right)^n.$$

On considère de plus une suite (w_n) qui, pour tout entier naturel n, vérifie $u_n \leqslant w_n \leqslant v_n$.
On peut affirmer que :

☐ La suite (w_n) est croissante. ☐ La suite (w_n) converge vers 1. ☐ La suite (u_n) est minorée par 1.
☐ Les suites (u_n) et (v_n) sont géométriques.

Question 82 Soit f une fonction deux fois dérivable sur l'intervalle $[-3\ ;\ 1]$. On donne ci-dessous la représentation graphique de sa fonction dérivée seconde f''.



On peut alors affirmer que :

☐ La fonction f' admet un maximum en $x = -1$. ☐ La fonction f est concave sur l'intervalle $[-2\ ;\ 0]$.
☐ La fonction f' est décroissante sur l'intervalle $[-2\ ;\ 0]$. ☐ La fonction f est convexe sur l'intervalle $[-1\ ;\ 1]$.

Question 83 Soit la fonction g définie pour tout réel x strictement positif par :

$$g(x) = x\ln(x) - x^2$$

On note $\mathcal{C}_g$ sa courbe représentative dans un repère du plan.

☐ La courbe $\mathcal{C}_g$ admet exactement deux points d'inflexion sur $]0\ ;\ +\infty[$.
☐ La courbe $\mathcal{C}_g$ admet exactement un point d'inflexion sur $]0\ ;\ +\infty[$. ☐ La fonction g est concave sur $]0\ ;\ +\infty[$.
☐ La fonction g est convexe sur $]0\ ;\ +\infty[$.

Question 84 On considère la suite (w_n) définie pour tout entier naturel n par :

$$w_{n+1} = 2w_n - 4 \quad \text{et} \quad w_2 = 8.$$

On peut affirmer que :

☐ $w_0 = 0$. ☐ Il n'est pas possible de calculer w_0. ☐ $w_0 = 10$. ☐ $w_0 = 5$.

Question 85 On considère une fonction h continue sur l'intervalle $[-1\ ;\ 1]$ telle que

$$h(-1) = 0 \qquad h(0) = 2 \qquad h(1) = 0.$$

On peut affirmer que :

☐ L'équation $h(x) = 1$ admet exactement deux solutions dans l'intervalle $[-1\ ;\ 1]$.
☐ Il existe au moins un nombre réel a dans l'intervalle $[0;\ 1]$ tel que $h(a) = 1$.
☐ La fonction h est croissante sur l'intervalle $[-1\ ;\ 0]$. ☐ La fonction h est positive sur l'intervalle $[-1\ ;\ 1]$.

Question 86 Une action est cotée à 57 €. Sa valeur augmente de 3 % tous les mois.
La fonction python seuil() qui renvoie le nombre de mois à attendre pour que sa valeur dépasse 200 € est :

☐
```
def seuil() :
  m=0
  v=57
  while v > 200 :
    m=m+1
    v = v*1.03
  return m
```
.

☐
```
def seuil() :
  m=0
  v=57
  if v < 200 :
    m=m+1
  else :
    v = v*1.03
  return m
```
.

☐
```
def seuil() :
  v=57
  for i in range (200) :
    v = v*1.03
  return v
```
.

☐
```
def seuil() :
  m=0
  v=57
  while v < 200 :
    m=m+1
    v = v*1.03
  return m
```
.

Question 87 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = x^3 e^{-x^2}$$

Si F est une primitive de f sur $\mathbb{R}$,

☐ $F(x) = -\frac{1}{6}\left(x^3+1\right)e^{-x^2}$. ☐ $F(x) = x^2\left(3-2x^2\right)e^{-x^2}$. ☐ $F(x) = -\frac{1}{2}\left(x^2+1\right)e^{-x^2}$.
☐ $F(x) = -\frac{1}{4}x^4 e^{-x^2}$.

Question 88 On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 2$ et, pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = 0,75u_n + 5$.
On considère la fonction « seuil » suivante écrite en Python :

```
def seuil() :
   u = 2
   n = 0
   while u < 45 :
      u = 0,75*u + 5
      n = n+1
   return n
```

Cette fonction renvoie :

- ☐ la plus grande valeur de n telle que $u_n \geqslant 45$.
- ☐ la plus petite valeur de n telle que $u_n < 45$.
- ☐ la plus petite valeur de n telle que $u_n \geqslant 45$.

Question 89 On considère trois suites (u_n), (v_n) et (w_n). On sait que, pour tout entier naturel n, on a : $u_n \leqslant v_n \leqslant w_n$ et de plus : $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 1$ et $\lim\limits_{n\to+\infty} w_n = 3$.
On peut alors affirmer que :

- ☐ $1 \leqslant v_0 \leqslant 3$.
- ☐ Si la suite (u_n) est croissante alors la suite (v_n) est minorée par u_0.
- ☐ la suite (v_n) diverge.
- ☐ la suite (v_n) converge.

Question 90 On considère la suite (v_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $v_n = \dfrac{3n}{n+2}$. On cherche à déterminer la limite de v_n lorsque n tend vers $+\infty$.

- ☐ On ne peut pas la déterminer.
- ☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = 3$.
- ☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = \dfrac{3}{2}$.
- ☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = 1$.

Question 91 Un sac contient 20 jetons jaunes et 30 jetons bleus. On tire successivement et avec remise 5 jetons du sac. La probabilité de tirer au moins un jeton jaune, arrondie au millième, est :

- ☐ $0,259$.
- ☐ $0,922$.
- ☐ $0,078$.
- ☐ $0,337$.

Question 92 Soit la suite réelle (u_n) définie par $\begin{cases} u_0 = 1,5 \\ u_{n+1} = 2u_n - 1 \text{ pour tout entier naturel } n \end{cases}$.

- ☐ La suite (u_n) converge vers 1, abscisse du point d'intersection des droites d'équations $y = x$ et $y = 2x - 1$.
- ☐ La suite (u_n) est majorée.
- ☐ La suite (u_n) est décroissante.
- ☐ La suite (v_n) définie par $v_n = u_n - 1$ est géométrique.

Question 93
Une primitive de la fonction f, définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x\mathrm{e}^x$, est la fonction F, définie sur $\mathbb{R}$, par :

- ☐ $F(x) = x^2\mathrm{e}^{x^2}$.
- ☐ $F(x) = (x+1)\mathrm{e}^x$.
- ☐ $F(x) = \dfrac{x^2}{2}\mathrm{e}^x$.
- ☐ $F(x) = (x-1)\mathrm{e}^x$.

Question 94 On donne la suite (u_n) définie par : $u_0 = 0$ et pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = \dfrac{1}{2}u_n + 1$.
La suite (v_n), définie pour tout entier naturel n par $v_n = u_n - 2$, est :

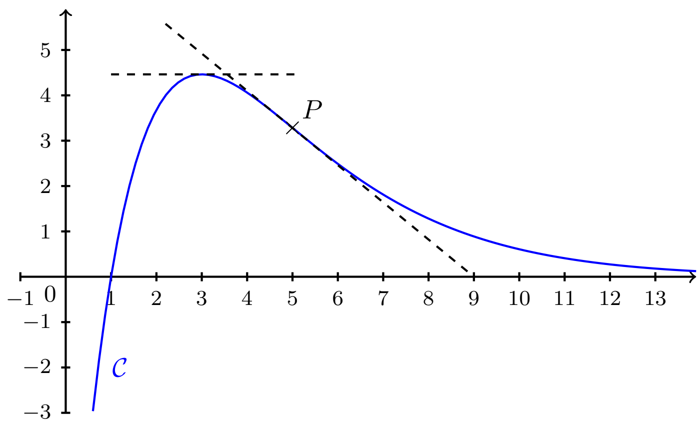
- ☐ arithmétique de raison -2.
- ☐ géométrique de raison $\dfrac{1}{2}$.
- ☐ arithmétique de raison 1.
- ☐ géométrique de raison -2.

Question 95 Une urne contient 10 boules indiscernables au toucher dont 7 sont bleues et les autres vertes. On effectue trois tirages successifs avec remise. La probabilité d'obtenir exactement deux boules vertes est :

☐ $\left(\frac{3}{10}\right)^2$ ☐ $\left(\frac{7}{10}\right)^2 \times \frac{3}{10}$ ☐ $\binom{10}{2}\left(\frac{7}{10}\right)\left(\frac{3}{10}\right)^2$ ☐ $\binom{3}{2}\left(\frac{7}{10}\right)\left(\frac{3}{10}\right)^2$

Question 96 La courbe $\mathcal{C}$ ci-dessous représente une fonction f définie et deux fois dérivable sur $]0\ ;\ +\infty[$. On sait que :

- le maximum de la fonction f est atteint au point d'abscisse 3 ;
- le point P d'abscisse 5 est l'unique point d'inflexion de la courbe $\mathcal{C}$.



On a :

☐ pour tout $x \in]5\ ;\ +\infty[$, $f(x)$ et $f''(x)$ sont de même signe.
☐ pour tout $x \in]5\ ;\ +\infty[$, $f(x)$ et $f'(x)$ sont de même signe ;
☐ pour tout $x \in]0\ ;\ 5[$, $f(x)$ et $f'(x)$ sont de même signe ;
☐ pour tout $x \in]0\ ;\ 5[$, $f'(x)$ et $f''(x)$ sont de même signe ;

Question 97 On se place dans l'espace muni d'un repère orthonormé $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$.
On considère les points E(1 ; 2 ; 1), F(2 ; 4 ; 3) et G(−2 ; 2 ; 5).
On peut affirmer que la mesure α de l'angle $\widehat{\text{FEG}}$ vérifie :

☐ $\alpha = 0°$. ☐ $\alpha \approx 71°$. ☐ $\alpha > 90°$. ☐ $\alpha = 90°$.

Question 98 On considère la fonction f définie pour tout réel x par $f(x) = \ln\left(1 + x^2\right)$.
Sur $\mathbb{R}$, l'équation $f(x) = 2\,022$

☐ n'admet aucune solution. ☐ admet exactement une solution. ☐ admet une infinité de solutions.
☐ admet exactement deux solutions.

Question 99 La limite en $+\infty$ de la fonction f définie sur l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$ par $f(x) = \dfrac{2\ln x}{3x^2+1}$ est égale à :

☐ $+\infty$. ☐ $-\infty$. ☐ $\frac{2}{3}$. ☐ 0.

Question 100 On considère la suite (a_n) définie pour tout entier naturel n par :

$$a_{n+1} = \frac{\mathrm{e}^n}{\mathrm{e}^n + 1}a_n \quad \text{et} \quad a_0 = 1.$$

On peut affirmer que :

☐ la suite (a_n) n'est pas monotone. ☐ la suite (a_n) est strictement décroissante.
☐ la suite (a_n) est strictement croissante. ☐ la suite (a_n) est constante.

Question 101 On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = \frac{2\mathrm{e}^x}{\mathrm{e}^x + 1}.$$

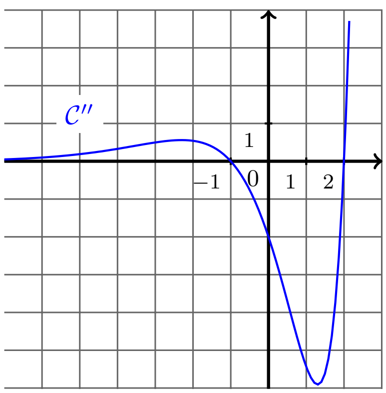
La courbe représentative de la fonction g admet pour asymptote en $+\infty$ la droite d'équation :

☐ $y = 2$. ☐ $x = 2$. ☐ $y = 0$. ☐ $x = -1$.

Question 102 Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^{1\,000} + x$.
On peut affirmer que :

☐ la fonction g est convexe sur $\mathbb{R}$. ☐ la fonction g est concave sur $\mathbb{R}$.
☐ la fonction g possède exactement un point d'inflexion.
☐ la fonction g possède exactement deux points d'inflexion.

Question 103 On considère une fonction f définie et deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$.
On appelle $\mathcal{C}$ sa représentation graphique.
On désigne par f'' la dérivée seconde de f.
On a représenté sur le graphique ci-dessous la courbe de f'', notée $\mathcal{C}''$.



☐ f est convexe sur $]-\infty\ ;\ -1]$ et sur $[2\ ;\ +\infty[$. ☐ f est convexe sur $\mathbb{R}$.
☐ f est convexe sur l'intervalle $[-1\ ;\ 2]$. ☐ $\mathcal{C}$ admet un unique point d'inflexion.

Question 104 Dans une urne il y a 6 boules noires et 4 boules rouges. On effectue successivement 10 tirages aléatoires avec remise. Quelle est la probabilité (à 10^{-4} près) d'avoir 4 boules noires et 6 boules rouges ?

☐ 0,166 2. ☐ 0,4. ☐ 0,111 5. ☐ 0,888 6.

Question 105 On considère une population dont 5 % est touchée par une maladie.
On choisit de manière aléatoire et indépendante deux personnes de cette population.
Soit l'événement A : « aucune personne n'est malade ». La probabilité de A est égale à :

☐ $0,1$. ☐ $0,9025$. ☐ $0,9975$. ☐ $0,0025$.

Question 106 On note (E) l'équation suivante $\ln x + \ln(x - 10) = \ln 3 + \ln 7$ d'inconnue le réel x.

☐ L'équation (E) admet une unique solution réelle. ☐ 3 est solution de (E).
☐ $5 - \sqrt{46}$ est solution de (E). ☐ L'équation (E) admet deux solutions réelles.

Question 107 La fonction f est définie sur l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$ par l'expression $f(x) = x^2(-1 + \ln x)$.
On note $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère.

- ☐ $f'\left(\sqrt{\mathrm{e}}\right)$ est différent de 0.
- ☐ Pour tout réel x de l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$, $f'(x) = 2x + \dfrac{1}{x}$.
- ☐ La fonction f est croissante sur l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$.
- ☐ La droite d'équation $y = -\dfrac{1}{2}\mathrm{e}$ est tangente à la courbe $\mathcal{C}_f$ au point d'abscisse $\sqrt{\mathrm{e}}$.

Question 108 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = \frac{x}{\mathrm{e}^x}$$

On suppose que f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et on note f' sa fonction dérivée.

- ☐ $f'(x) = x\mathrm{e}^{-x}$.
- ☐ $f'(x) = \mathrm{e}^{-x}$.
- ☐ $f'(x) = (1 - x)\mathrm{e}^{-x}$.
- ☐ $f'(x) = (1 + x)\mathrm{e}^{-x}$.

Question 109 L'équation $\mathrm{e}^{2x} + \mathrm{e}^x - 12 = 0$ admet dans $\mathbb{R}$:

- ☐ deux solutions.
- ☐ une seule solution.
- ☐ trois solutions.
- ☐ aucune solution.

Question 110 La fonction $x \longmapsto \ln(x)$ admet pour primitive sur $]0\ ;\ +\infty[$ la fonction :

- ☐ $x \longmapsto \dfrac{1}{x}$.
- ☐ $x \longmapsto \dfrac{\ln(x)}{x}$.
- ☐ $x \longmapsto \ln(x)$.
- ☐ $x \longmapsto x\ln(x) - x$.

Question 111 On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x\mathrm{e}^{x^2}$.
La fonction dérivée de f est la fonction f' définie sur R par :

- ☐ $f'(x) = \left(2 + x^2\right)\mathrm{e}^{x^2}$.
- ☐ $f'(x) = 2x\mathrm{e}^{x^2}$.
- ☐ $f'(x) = (1 + 2x)\mathrm{e}^{x^2}$.
- ☐ $f'(x) = \left(1 + 2x^2\right)\mathrm{e}^{x^2}$.

Question 112 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x\mathrm{e}^{x^2-1}$, alors :

- ☐ $f'(x) = (2x^2 + 1)\mathrm{e}^{x^2-1}$.
- ☐ $f'(x) = 2x\mathrm{e}^{x^2-1}$.
- ☐ $f'(x) = 2x^2\mathrm{e}^{x^2+1}$.
- ☐ $f'(x) = \mathrm{e}^{x^2-1}$.

Question 113
On considère la fonction f définie sur l'intervalle $]1\ ;\ +\infty[$ par

$$f(x) = 0,05 - \frac{\ln x}{x - 1}.$$

La limite de la fonction f en $+\infty$ est égale à :

- ☐ $+\infty$.
- ☐ $-\infty$.
- ☐ $0,05$.
- ☐ 0.

Question 114 Que vaut :

$$\lim_{x \to +\infty} \frac{\mathrm{e}^x + 1}{\mathrm{e}^x - 1}$$

- ☐ $+\infty$.
- ☐ n'existe pas.
- ☐ 1.
- ☐ -1.

Question 115 Soit la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par $u_n = n^2 - 10n + 1$. Alors :

- ☐ La suite converge vers 1.
- ☐ La suite diverge vers $+\infty$.
- ☐ La suite diverge vers $-\infty$.
- ☐ La suite converge vers 0.

Question 116 On considère la fonction g définie sur $]0\ ;\ +\infty[$ par $g(x) = x^2 + 2x - \dfrac{3}{x}$.
Une équation de la tangente à la courbe représentative de g au point d'abscisse 1 est :

☐ $y = x - 1$. ☐ $y = 7(x - 1)$. ☐ $y = x + 1$. ☐ $y = 7x + 7$.

Question 117 Alice dispose de deux urnes A et B contenant chacune quatre boules indiscernables au toucher.
L'urne A contient deux boules vertes et deux boules rouges.
L'urne B contient trois boules vertes et une boule rouge.
Alice choisit au hasard une urne puis une boule dans cette urne. Elle obtient une boule verte.
La probabilité qu'elle ait choisi l'urne B est :

☐ $\dfrac{3}{8}$. ☐ $\dfrac{5}{8}$. ☐ $\dfrac{1}{2}$. ☐ $\dfrac{3}{5}$.

Question 118
Une suite (u_n) est minorée par 3 et converge vers un réel ℓ.
On peut affirmer que :

☐ $\ell \geqslant 3$. ☐ La suite (u_n) est constante à partir d'un certain rang. ☐ $\ell = 3$.
☐ La suite (u_n) est décroissante.

Question 119 On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par

$$u_n = \frac{(-1)^n}{n+1}.$$

On peut affirmer que :

☐ la suite (u_n) diverge vers $-\infty$. ☐ la suite (u_n) n'a pas de limite. ☐ la suite (u_n) diverge vers $+\infty$.
☐ la suite (u_n) converge.

Question 120 On considère la fonction g définie sur $[0\ ;\ +\infty[$ par $g(t) = \dfrac{a}{b + \mathrm{e}^{-t}}$ où a et b sont deux nombres réels.
On sait que $g(0) = 2$ et $\lim\limits_{t \to +\infty} g(t) = 3$.
Les valeurs de a et b sont :

☐ $a = 6$ et $b = 2$. ☐ $a = 4$ et $b = 1$ ☐ $a = 4$ et $b = \dfrac{4}{3}$ ☐ $a = 2$ et $b = 3$

Question 121 On considère une suite (u_n) telle que, pour tout entier naturel, on a :

$$1 + \left(\frac{1}{4}\right)^n \leqslant u_n \leqslant 2 - \frac{n}{n+1}$$

On peut affirmer que la suite (u_n) :

☐ n'a pas de limite. ☐ converge vers 1. ☐ diverge vers $+\infty$. ☐ converge vers 2.

Question 122 On pose $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \ldots + \frac{1}{100}$.
Parmi les scripts Python ci-dessous, celui qui permet de calculer la somme S est :

☐
```
def somme_a() :
    S = 0
    for k in range(100) :
        S=1/(k+1)
    return S
```

☐
```
def somme_d() :
    k = 0
    while k < 100 :
        S = S + 1/(k + 1)
    return S
```

☐
```
def somme_c() :
    k = 0
    while S < 100 :
        S = S+1/(k+1)
    return S
```

☐
```
def somme_b() :
    S = 0
    for k in range(100) :
        S = S + 1/(k + 1)
    return S
```