Liste des questions de cours

Pour chaque question, une seule réponse proposées est correcte.

Question 1:
Soient f et g deux fonctions numériques dérivables sur $\mathbb{R}$ n fois avec n entier naturel alors $(f+g)^{(n)}$:

1. n'existe pas forcément.
2. est $f^{(n)} + g^{(n)}$.
3. est $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} \binom{k}{n} f^{(k)} g^{(n-k)}$.
4. est $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} g^{(k)} f^{(n-k)}$.

Question 2:
Soit f une fonction numérique dérivable sur $\mathbb{R}$. f est convexe si et seulement si :

1. f' est positive.
2. f' est croissante.
3. f' est négative.
4. f'' est positive.

Question 3:
Soit $f : x \mapsto \arctan\left(\sqrt{\dfrac{1-x}{1+x}}\right)$. f est dérivable sur :

1. $[-1, 1]$.
2. $]-1, 1]$.
3. $]-1, 1[$.
4. $[1, +\infty[$.

Question 4:
$\cos^{(5)}$ est :

1. $\cos$.
2. $\sin$.
3. $-\cos$.
4. $-\sin$.

Question 5:
Soit θ un réel. On pose : $A = \cos(4\theta)$. On a :

1. $A = \cos^4(\theta) - 6\cos^2(\theta)\sin^2(\theta) + \sin^4(\theta)$.

2. $A = \cos^4(\theta) + 6\cos^2(\theta)\sin^2(\theta) - \sin^4(\theta)$.
3. $A = \cos^4(\theta) + 4i\cos^3(\theta)\sin(\theta) - 6\cos^2(\theta)\sin^2(\theta) - 4i\cos(\theta)\sin^3(\theta) + \sin^4(\theta)$.
4. $A = 4\cos^3(\theta)\sin(\theta) - 4\cos(\theta)\sin^3(\theta)$.

Question 6:
Soit θ un réel. On a :

1. $2\cos(\theta) + \sqrt{12}\sin(\theta) = 4 \Longleftrightarrow \theta \equiv \dfrac{\pi}{3}[2\pi]$.
2. $2\cos(\theta) + \sqrt{12}\sin(\theta) = 4 \Longleftrightarrow \theta \equiv \dfrac{\pi}{3}\left[\dfrac{2\pi}{3}\right]$.
3. $2\cos(\theta) + \sqrt{12}\sin(\theta) = 4 \Longleftrightarrow \theta \equiv \dfrac{\pi}{3}[6\pi]$.
4. $2\cos(\theta) + \sqrt{12}\sin(\theta) = 4 \Longleftrightarrow \theta \equiv \dfrac{\pi}{6}[2\pi]$.

Question 7:
Soit θ un réel. On pose $A = (1+i) \times (\sin(\theta) + i\cos(\theta))$.

1. $\dfrac{3\pi}{4} - \theta$ est un argument de A.
2. θ est un argument de A.
3. $\dfrac{3\pi}{4}$ est un argument de A.
4. $\dfrac{3\pi}{4} + \theta$ est un argument de A.

Question 8:
Pour tout complexe z, on a :

1. $z^2 - 2iz + \sqrt{3} \times i = 0 \Longleftrightarrow z = -\dfrac{1}{\sqrt{2}} + i\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ ou $z = \dfrac{1}{\sqrt{2}} + i\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
2. $z^2 - 2iz + \sqrt{3} \times i = 0 \Longleftrightarrow z = \dfrac{1}{\sqrt{2}} + i\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ ou $z = \dfrac{1}{\sqrt{2}} - i\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
3. $z^2 - 2iz + \sqrt{3} \times i = 0 \Longleftrightarrow z = -1 + i(\sqrt{2}+\sqrt{3})$ ou $z = -1 - i(\sqrt{2}+\sqrt{3})$
4. $z^2 - 2iz + \sqrt{3} \times i \neq 0$.

Question 9:
Pour tout complexe z, on a :

1. $z^6 = -8i \Longleftrightarrow z = (1+i) \times \exp\left(i\dfrac{k\pi}{3}\right)$ avec $k \in [\![0;5]\!]$.
2. $z^6 = -8i \Longleftrightarrow z = (1+i) \times \exp\left(i\dfrac{k\pi}{3}\right)$.
3. $z^6 = -8i \Longleftrightarrow z = (1+i) \times \exp\left(i\dfrac{k\pi}{6}\right)$ avec $k \in [\![0;5]\!]$.
4. $z^6 \neq -8i$.

Question 10:
Soit $h : x \mapsto \begin{cases} x\sin\left(\dfrac{1}{x^2}\right) & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x \leqslant 0 \end{cases}$.

1. h est continue en 0.
2. h est dérivable en 0.
3. h est prolongeable par continuité en 0.
4. h n'est pas continue en 0.

. . . .

Question 11:

Soit $h : x \mapsto \begin{cases} \dfrac{\sin\left(x^2\right)}{x} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x \leqslant 0 \end{cases}$.

1. h est continue en 0.
2. h est dérivable en 0.
3. h est prolongeable par continuité en 0.
4. h n'est pas continue en 0.

. . . .

Question 12:

Soit $h : x \mapsto \begin{cases} \dfrac{\ln\left(x^2\right)}{x-1} & \text{si } x > 1 \\ 0 & \text{si } x < 1 \end{cases}$.

1. h est continue en 1.
2. h est dérivable en 1.
3. h est prolongeable par continuité en 1.
4. h n'est pas continue en 1.

. . . .

Question 13:

Soit $h : x \mapsto \begin{cases} x^3 \cos\left(x^2\right) & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x < 0 \end{cases}$.

1. h est continue en 0.
2. h est dérivable en 0.
3. h est prolongeable par continuité en 0.
4. h est de classe $\mathcal{C}^1$ en 0.

. . . .

Question 14:

Soient $h : [0,1] \to [0,1]$ une fonction continue et $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation $h(x) = x$ d'inconnue $x \in [0,1]$.

1. $\mathcal{S}$ est non vide.
2. $\mathcal{S}$ a un élément précisément.
3. $\mathcal{S}$ est continue.
4. 0 appartient à $\mathcal{S}$.

. . . .

Question 15:

Soient $f : x \mapsto x \times \sqrt{1 + \dfrac{1}{x}}$ et C_f sa courbe représentative. De $f(x) \underset{+\infty}{=} x + \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{8x} + \mathrm{o}\left(x^{-1}\right)$, on déduit :

1. La tangente en $+\infty$ à C_f a pour équation $y = x + \dfrac{1}{2}$.

2. La droite d'équation $y = x + \frac{1}{2}$ est asymptote à C_f et C_f est au-dessus de son asymptote.
3. La droite d'équation $y = x + \frac{1}{2}$ est asymptote à C_f et C_f est en-dessous de son asymptote.
4. La droite d'équation $y = x + \frac{1}{2}$ est asymptote à C_f et C_f traverse son asymptote.

. . . .

Question 16:
Soit y une fonction dérivable sur $\left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[$ (intervalle noté I) telle que :

$$\text{Pour tout } x \text{ de } I, \text{ on a : } y'(x) - \tan(x)y(x) = -\cos^2(x).$$

1. Il existe deux réels C et D tels que : $y : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto C\cos(x) + D\sin(x) \end{cases}$.
2. Il existe un réel C tel que : $y : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto C\cos(x) \end{cases}$.
3. Il existe un réel C tel que : $y : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \dfrac{\sin(3x)}{12\cos(x)} + \dfrac{3}{4}\tan(x) + \dfrac{C}{\cos(x)} \end{cases}$.
4. Il existe un réel C tel que : $y : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \tan(3x) + \dfrac{3}{4}\sin(x) + C\cos(x) \end{cases}$.

. . . .

Question 17:
Soit y une fonction dérivable sur $\left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[$ (intervalle noté I) telle que :

$$\text{Pour tout } x \text{ de } I, \text{ on a : } y'(x) - \tan(x)y(x) = 0.$$

1. Il existe deux réels C et D tels que : $y : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto C\cos(x) + D\sin(x) \end{cases}$.
2. Il existe un réel C tel que : $y : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \dfrac{C}{\cos(x)} \end{cases}$.
3. Il existe un réel C tel que : $y : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto C\cos(x) \end{cases}$.
4. Il existe un réel C tel que : $y : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \tan(3x) + \dfrac{3}{4}\sin(x) + C\cos(x) \end{cases}$.

. . . .

Question 18:
Soit y une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que :

$$\text{Pour tout réel } x, \text{ on a : } |x|y'(x) + (x-1)y(x) = x^3$$

1. Pour tous réels C et D, la fonction suivante convient : $y : x \mapsto \begin{cases} x^2 + 3x + 6 + \dfrac{1 + C\exp(x)}{x} & \text{si } x < 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \\ x^2 - x + Dx\exp(-x) & \text{si } x > 0 \end{cases}$.

2. Pour tous réels C, la fonction suivante convient : $y : x \mapsto x^2 - x + Cx\exp(-x)$.
3. Pour tous réels C, la fonction suivante convient : $y : x \mapsto Cx\exp(-x)$.
4. On a forcément : $y : x \mapsto \begin{cases} x^2 + 3x + 6 + \dfrac{6(1-\exp(x))}{x} & \text{si } x < 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \\ x^2 - x + x\exp(-x) & \text{si } x > 0 \end{cases}$.

Question 19:
Soit y la fonction deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que $y'' + 3y' - 4y = 0, y(0) = 12$ et $y(2) = 3$.

1. $y : x \mapsto \dfrac{12 + 3\exp(8)}{1 - \exp(10)}\exp(x) + \dfrac{12\exp(10) + 3\exp(8)}{\exp(10) - 1}\exp(-4x)$.
2. $y : x \mapsto \dfrac{12 + 3\exp(8)}{1 - \exp(10)}\exp(-x) + \dfrac{12\exp(10) + 3\exp(8)}{\exp(10) - 1}\exp(4x)$.
3. $y : x \mapsto \dfrac{12 + 3\exp(8)}{1 - \exp(10)}\exp(x)$.
4. $y : x \mapsto 12\cos(x) + \dfrac{3 - 12\cos(2)}{\sin(-8)}\sin(-4x)$.

Question 20:
Pour approcher une solution d'une équation différentielle du premier ordre, un BCPST peut utiliser :

1. la méthode de Descartes.
2. la méthode de Newton.
3. la méthode d'Euler.
4. la méthode de Cardan.

Question 21:
Soit n un entier naturel, $\displaystyle\sum_{k=0}^{n}(2k+1)$ vaut :

1. $(n+1)^2$
2. $\displaystyle\sum_{k=1}^{n+1}(2k+3)$
3. $\displaystyle 1 + 2\sum_{k=0}^{n} k$
4. $\dfrac{n(n+1)}{4}$

Question 22:
On définit la suite $(u_m)_{m\in\mathbb{N}}$ par : $u_0 = u_1 = 1$ et pour tout entier naturel m, $u_{m+2} = u_{m+1} + u_m$.

1. $(u_m)_{m\in\mathbb{N}}$ est une suite arithmétique.
2. $(u_m)_{m\in\mathbb{N}}$ est $\left(a\left(\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^m + b\left(\dfrac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^m\right)_{m\in\mathbb{N}}$ avec a et b deux réels à trouver.
3. $(u_m)_{m\in\mathbb{N}}$ est $\left(a\left(\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^m + bm\left(\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^m\right)_{m\in\mathbb{N}}$ avec a et b deux réels à trouver.

4. $\lim_{m\to+\infty}(u_m)$ existe et vaut $\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$.

Question 23:
Soient n et k deux entiers naturels tels que $k<n$, on appelle A la quantité $\binom{n}{k+1}+\binom{n}{k}$.

1. A est $\binom{n+1}{k+1}$.
2. A est $\binom{n}{k+1}$.
3. A est $\binom{n+1}{k}$.
4. A est $\binom{n+1}{k-1}$.

Question 24:
Soit n un entier naturel.

1. $\sum_{k=0}^{n} k$ est $\dfrac{k(k+1)}{2}$.
2. $\sum_{k=0}^{n} k^2$ est $\dfrac{n(n+1)(2n+1)}{12}$.
3. $\sum_{k=0}^{n} k$ est $\dfrac{n(n+1)}{2}$.
4. $\sum_{k=0}^{n} k^3$ est $\dfrac{n^2(n+1)^2}{2}$.

Question 25:
Soit A la quantité $\sin(p)+\sin(q)$ avec p et q deux réels.

1. A est $-2\sin\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\sin\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.
2. A est $2\sin\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\cos\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.
3. A est $2\cos\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\cos\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.
4. A est $2\cos\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\sin\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.

Question 26:
Soit A la quantité $\cos\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$.

1. A vaut $\sin\left(\dfrac{\pi}{2}-\dfrac{2\pi}{3}\right)$.
2. A vaut $\dfrac{1}{2}$.
3. A vaut $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

4. A vaut $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Question 27:
Soit A la quantité $\cos\left(\dfrac{\pi}{6}\right)$.

1. A vaut $\sin\left(\dfrac{\pi}{2} - \dfrac{\pi}{3}\right)$.
2. A vaut $\dfrac{1}{2}$.
3. A vaut $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.
4. A vaut $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Question 28:
Soit A la quantité $\sin\left(\dfrac{\pi}{6}\right)$.

1. A vaut $\cos\left(\dfrac{\pi}{2} - \dfrac{\pi}{3}\right)$.
2. A vaut $\dfrac{1}{2}$.
3. A vaut $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.
4. A vaut $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Question 29:
Soit A la quantité $\sin\left(\dfrac{\pi}{3}\right)$.

1. A vaut $\cos\left(\dfrac{\pi}{2} + \dfrac{\pi}{3}\right)$.
2. A vaut $\dfrac{1}{2}$.
3. A vaut $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.
4. A vaut $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

Question 30:
On pose $a = \lim\limits_{x\to+\infty} \left(x^{f(x)}\right)$ où $f : x \mapsto \dfrac{1}{x}$.

1. a n'existe pas.
2. a vaut $+\infty$.
3. a est 0.
4. a vaut 1.

Question 31:
On pose $a = \lim\limits_{x\to 0} \left(x^{f(x)}\right)$ où $f : x \mapsto \dfrac{1}{x}$.

1. a n'existe pas.
2. a vaut 0.
3. a est $+\infty$.
4. a vaut 1.

....

Question 32:

On pose $a = \lim_{x \to -\infty} \left(x^{f(x)} \right)$ où $f : x \mapsto \dfrac{1}{x}$.

1. a n'existe pas.
2. a vaut 0.
3. a est $+\infty$.
4. a vaut $-\infty$.

....

Question 33:

On pose $a = \lim_{x \to 0^+} \left(x^{\sqrt{x}} \right)$.

1. a n'existe pas.
2. a vaut 0.
3. a est $+\infty$.
4. a vaut 1.

....

Question 34:

On pose $a = \lim_{x \to +\infty} \left(x^{\sqrt{x}} \right)$.

1. a n'existe pas.
2. a vaut 0.
3. a est $+\infty$.
4. a vaut 1.

....

Question 35:

Soit x un réel, on pose $a = \sqrt{x^2}$.

1. a est x.
2. a est $|x|$.
3. a est $\sqrt{x}^2$.
4. a est $-x$.

....

Question 36:

Soit f la fonction $f : x \mapsto \sqrt{\dfrac{x-1}{x+1}}$.

1. f est définie sur $\mathbb{R}^+$ et dérivable sur $\mathbb{R}^+_\star$.
2. f est définie et dérivable sur $]-\infty, -1[\cup[1, +\infty[$.
3. f est dérivable sur $]-1, 1[$.
4. f est définie sur $]-\infty, -1[\cup[1, +\infty[$ et dérivable sur $]-\infty, -1[\cup]1, +\infty[$.

. . . .

Question 37:
Soit f la fonction $f : x \mapsto \ln\left(\left|x^2 - 5x + 6\right|\right)$.

1. f est définie sur $\mathbb{R}_\star^+$.
2. f est définie sur $]-\infty, 2[\cup]3, +\infty[$.
3. f est définie sur $\mathbb{R}\setminus\{2, 3\}$.
4. $f' : x \mapsto \left|\dfrac{2x-5}{x^2-5x+6}\right|$.

. . . .

Question 38:
Soient a et b deux réels strictement positifs. Dire : $(\ln(a) + \ln(b)) \leqslant 2\ln\left(\dfrac{a+b}{2}\right)$

1. est vrai
2. est faux
3. est vrai si en plus $a \geqslant e$ et $b > 1$
4. n'est pas toujours juste, cela dépend des valeurs de a et de b.

. . . .

Question 39:
Soit $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation suivante d'inconnue x réel :

$$\exp(x) + \exp(1-x) = e + 1.$$

1. $\mathcal{S}$ est vide.
2. $\mathcal{S}$ a une infinité d'éléments.
3. $\mathcal{S}$ est $\{0, 1\}$.
4. Dire qu'un réel x est solution équivaut à dire que $x + (1-x) = \ln(e+1)$.

. . . .

Question 40:
Soient $f : I \to \mathbb{R}$ et $F : I \to \mathbb{R}$ deux fonctions avec I un intervalle de $\mathbb{R}$.

1. On dit que F est une primitive de f sur I si $F'(0) = 0$ et $F' = f$.
2. On dit que F est une primitive de f sur I si f est dérivable et $f' = F$.
3. f admet une primitive sur I si et seulement si f est dérivable sur I.
4. Si F est une primitive sur I de f et si f est continue sur I alors F est de classe $\mathcal{C}^1$ sur I.

. . . .

Question 41:
Une primitive sur $\mathbb{R}$ de $x \mapsto \dfrac{1}{2(1+x^2)}$ est :

1. Une telle fonction n'existe pas.
2. $x \mapsto \dfrac{1}{4}\ln(1+x^2)$.
3. $x \mapsto \arctan(x)$.
4. $x \mapsto \dfrac{1}{2}\arctan(x)$.

. . . .

Question 42:
Une primitive sur $\mathbb{R}_+^\star$ de ln est :

1. Une telle fonction n'existe pas.
2. $x \mapsto x\ln(x) - 1$.
3. $x \mapsto x(\ln(x) - 1)$.
4. $x \mapsto x(\ln(x) + 1)$.

Question 43:

On pose $A = \displaystyle\int_1^{\frac{\pi}{4}} \frac{5}{\arctan(t) + t^2\arctan(t)}dt$.

1. A n'existe pas.
2. A est $5\ln\left(\frac{4}{\pi}\arctan\left(\frac{\pi}{4}\right)\right)$.
3. A est $-5\ln\left(\arctan(1)\right)$.
4. A est $5\left(\left(\arctan\left(\frac{\pi}{4}\right)\right)^2 - \left(\arctan\left(1\right)\right)^2\right)$.

Question 44:

On pose $A = \displaystyle\int_{3e}^{e} \frac{3}{t(\ln(t))^4}dt$.

1. A n'existe pas.
2. A est nul.
3. A est $\dfrac{1}{\ln^3(3e)} - 1$.
4. A est $\dfrac{2}{3}\left(\dfrac{1}{\ln^2(3e)} - 1\right)$.

Question 45:

On pose $A = \displaystyle\int_{\pi}^{0} \sin^2(t)dt$.

1. A est négatif.
2. A est $\dfrac{1}{3}\left(1 - \dfrac{\cos^3(\pi)}{\cos(\pi)}\right)$.
3. A est $\dfrac{\pi}{2}$.
4. A est $\sin(\pi) - \dfrac{\pi}{4}$.

Question 46:

On pose $g = F'$ avec $F : x \mapsto \displaystyle\int_x^{\pi} \cos(t^2)dt$.

1. g n'existe pas.
2. g est la fonction suivante : $g : x \mapsto \cos(x^2)$.
3. g est la fonction suivante : $g : x \mapsto 2x\cos(x^2)$.
4. g est la fonction suivante : $g : x \mapsto -\cos(x^2)$.

Question 47:

On pose $g = F'$ avec $F : x \mapsto \displaystyle\int_{\pi}^{x^2} \cos(t^2)dt$.

1. g n'existe pas.
2. g est la fonction suivante : $g : x \mapsto \cos(x^2)$.
3. g est la fonction suivante : $g : x \mapsto 2x\cos(x^2)$.
4. g est la fonction suivante : $g : x \mapsto 2x\cos(x^4)$.

....

Question 48:

Pour tout x réel strictement positif, on pose $g(x) = \displaystyle\int_{1/x}^{x} \frac{\ln(t)}{1+t^2}dt$.

1. g n'existe pas.
2. g est la fonction suivante : $g : x \mapsto \arctan(\ln(x^2))$.
3. g est la fonction suivante : $g : x \mapsto \ln(\arctan(x))$.
4. g est la fonction nulle.

....

Question 49:

Soient a un réel non nul, b un réel et $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation différentielle suivante : $y' + ay = b$ d'inconnue y fonction dérivable sur un intervalle, non vide et non réduit à un point, I de réels.

1. $\mathcal{S}$ comporte uniquement un seul élément.
2. $\mathcal{S}$ peut être vide suivant les valeurs de b.
3. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(-ax) \end{cases}, \lambda \in \mathbb{R} \right\}$.
4. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \dfrac{b}{a} + \lambda \exp(-ax) \end{cases}, \lambda \in \mathbb{R} \right\}$.

....

Question 50:

Soient b et c deux réels tels que $b^2 > 4c$ et $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation différentielle suivante : $y'' + by' + cy = 0$ d'inconnue y fonction deux fois dérivable sur un intervalle, non vide et non réduit à un point, I de réels.

1. $\mathcal{S}$ comporte uniquement deux éléments.
2. $\mathcal{S}$ peut être vide suivant les valeurs de c.
3. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(r_1 x) + \mu \exp(r_2 x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$ avec r_1 et r_2 les racines de $X^2 + bX + c$.
4. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} I & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda r_1^x + \mu r_2^x \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$ avec r_1 et r_2 les racines de $X^2 + bX + c$.

....

Question 51:

Soit $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation différentielle suivante : $y'' - 5y' + 6y = 0$ d'inconnue y fonction deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$.

1. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda 3^x + \mu 2^x \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
2. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(3x) + \mu \exp(2x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
3. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(3x) + \mu x \exp(2x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.

4. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(-3x) + \mu \exp(-2x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.

Question 52:

Soit $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation différentielle suivante : $y'' - 6y' + 8y = 0$ d'inconnue y fonction deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$.

1. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda 4^x + \mu 2^x \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
2. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(4x) + \mu \exp(2x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
3. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(4x) + \mu x \exp(2x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
4. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(-4x) + \mu \exp(-2x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.

Question 53:

Soit $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation différentielle suivante : $y'' - 2y' + 2y = 0$ d'inconnue y fonction deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$.

1. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda(1+i)^x + \mu(1-i)^x \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
2. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(x) + \mu x \exp(x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
3. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \exp(x)\left(\lambda \cos(x) + \mu \sin(x)\right) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
4. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \exp(x)\left(\cos(\lambda x) + \sin(\mu x)\right) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.

Question 54:

Soit $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation différentielle suivante : $y'' - 2y' + 5y = 0$ d'inconnue y fonction deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$.

1. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda(1+2i)^x + \mu(1-2i)^x \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
2. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(2x) + \mu x \exp(2x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
3. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \exp(x)\left(\lambda \cos(2x) + \mu \sin(2x)\right) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
4. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \exp(2x)\left(\cos(\lambda x) + \sin(\mu x)\right) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.

Question 55:

Soit $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation différentielle suivante : $y'' + 4y' = 0$ d'inconnue y fonction deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$.

1. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda(-4)^x \end{cases}, \lambda \in \mathbb{R} \right\}$.
2. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(-4x) + \mu \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
3. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \cos(2x) + \mu \sin(2x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
4. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(-4x) + \mu x \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.

. . . .

Question 56:

Soit $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation différentielle suivante : $y'' + 4 = 0$ d'inconnue y fonction deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$.

1. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda 4^x \end{cases}, \lambda \in \mathbb{R} \right\}$.
2. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(4x) + \mu \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
3. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \exp(2x) + \mu \exp(-2x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.
4. $\mathcal{S}$ est $\left\{ f : \begin{cases} \mathbb{R} & \to \mathbb{R} \\ x & \mapsto \lambda \cos(2x) + \mu \sin(2x) \end{cases}, (\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2 \right\}$.

. . . .

Question 57:

On appelle A la quantité $\lim\limits_{x \longrightarrow +\infty} \left(\dfrac{x}{e^x + 1} \right)$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A est 1.
4. A n'existe pas.

. . . .

Question 58:

On appelle A la quantité $\lim\limits_{x \longrightarrow -2} \left(\dfrac{4x + x^2 + 4}{x^2 - 4} \right)$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A n'existe pas.
4. A est 4.

. . . .

Question 59:

On appelle A la quantité $\lim\limits_{x \longrightarrow 0} \left(\dfrac{4x^3 + 8x^2}{x^2 - 4x} \right)$.

1. A est 4.
2. A est 0.

3. A n'existe pas.
4. A est -2.

Question 60:
On appelle A la quantité $\lim_{x \longrightarrow \pi} \left(\frac{\tan(2x)}{x - \pi} \right)$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A est 2.
4. A est $\frac{1}{2}$.

Question 61:
On appelle A la quantité $\lim_{x \longrightarrow 0} \left(\frac{x}{e^x - 1} \right)$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A est 1.
4. A n'existe pas.

Question 62:
On appelle A la quantité $\lim_{t \longrightarrow -1} \left(\frac{2t}{1+t} - \ln(1+t) \right)$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A est $-\infty$.
4. A n'existe pas.

Question 63:
On appelle A la quantité $\lim_{t \longrightarrow +\infty} \left(\frac{2t}{1+t} - \ln(1+t) \right)$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A est $-\infty$.
4. A est 2.

Question 64:
On appelle A la quantité $\lim_{t \longrightarrow -1} \left((1+t)^2 \ln(1+t) \right)$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A est e.
4. A n'existe pas.

Question 65:
On appelle A la quantité $\lim_{x \longrightarrow +\infty} \left(x \sin\left(\frac{1}{x}\right)\right)$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A est 1.
4. A n'existe pas.

Question 66:
On appelle A la quantité $\lim_{x \longrightarrow -\infty} (x \ln(x))$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A est 1.
4. A n'existe pas.

Question 67:
On appelle A la quantité $\lim_{x \longrightarrow -\infty} \left(x\sqrt{x}\right)$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A est 1.
4. A n'existe pas.

Question 68:
Si f est une fonction numérique à variable réelle définie sur $\mathbb{R}$, si C_f est sa courbe représentative, si $\lim_{x \longrightarrow \infty} (f(x))$ est infinie et si $\lim_{x \longrightarrow \infty} \left(\frac{f(x)}{x}\right) = 0$, que peut-on alors dire sur f ?

1. C_f admet en l'infini une branche parabolique de direction l'axe des ordonnées.
2. C_f admet en l'infini une branche parabolique de direction l'axe des abscisses.
3. C_f admet en l'infini une asymptote oblique.
4. f est ln.

Question 69:
Si f est une fonction numérique à variable réelle définie sur $\mathbb{R}$, si C_f est sa courbe représentative, si $\lim_{x \longrightarrow \infty} (f(x))$ est infinie et si $\lim_{x \longrightarrow \infty} \left(\frac{f(x)}{x}\right)$ est infini, que peut-on alors dire sur f ?

1. C_f admet en l'infini une branche parabolique de direction l'axe des ordonnées.
2. C_f admet en l'infini une branche parabolique de direction l'axe des abscisses.
3. C_f admet en l'infini une asymptote oblique.
4. f est exp.

. . . .

Question 70:

Si f est une fonction numérique à variable réelle définie sur $\mathbb{R}$, si C_f est sa courbe représentative, si $\lim_{x\longrightarrow\infty}(f(x))$ existe et est finie, que peut-on alors dire sur f ?

1. C_f admet en l'infini une asymptote verticale.
2. C_f admet en l'infini une branche parabolique de direction l'axe des abscisses.
3. C_f admet en l'infini une asymptote horizontale.
4. f est une fonction affine.

. . . .

Question 71:

On appelle I le réel $\displaystyle\int_0^2 \frac{\ln(t)}{1+t^2}dt$.

1. I est $\displaystyle\int_0^{1/2} \frac{\ln(t)}{1+t^2}dt$.
2. I est $\displaystyle -\int_0^{1/2} \frac{\ln(t)}{1+t^2}dt$.
3. I est $\displaystyle\int_0^{1/2} \frac{\ln(1/t)}{1+t^2}dt$.
4. I n'existe pas.

. . . .

Question 72:

On appelle I le réel $\displaystyle 2\int_a^{2a} \frac{1}{\sin(t)}dt$ où $a = \dfrac{\pi}{4}$.

1. I est $\ln(\sqrt{2})$.
2. I est $1-\cos\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$.
3. I est $-\dfrac{\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\sin^2\left(\frac{\pi}{4}\right)}$.
4. I est $\ln(3+2\sqrt{2})$.

. . . .

Question 73:

Soit x un réel strictement supérieur à 1. $\displaystyle\int_x^{x^2} \frac{1}{t\ln(t)}dt$ vaut :

1. $\ln(2)$.
2. 1.
3. 0.
4. $\ln(\ln(x^2)))$.

. . . .

Question 74:

La limite de $\displaystyle\left(\sum_{k=1}^{n-1} \frac{\sqrt{n^2-k^2}}{n^2}\right)_{n\in\mathbb{N}^\star}$ est :

1. 0.

2. $+\infty$.
3. $\dfrac{\pi}{4}$.
4. $\dfrac{2}{3}$.

....

Question 75:

Soient $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ deux suites adjacentes tendant vers un réel L. On suppose $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ croissante et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ décroissante.

1. On peut affirmer que $L \in [v_n, u_n]$ pour tout entier naturel n.
2. L est stristement supérieur à v_0.
3. On peut affirmer que $L \in [u_n, v_n]$ pour tout entier naturel n.
4. On ne peut pas affirmer que $L \in [u_n, v_n]$ pour tout entier naturel n.

....

Question 76:

On définit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ par $u_0 = 2$ et, pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = \dfrac{1}{u_n - 1}$.

1. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante.
2. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers un réel L tel que $L = \dfrac{1}{L-1}$.
3. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers $+\infty$.
4. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ n'existe pas.

....

Question 77:

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par : $u_0 = \dfrac{1}{4}$ et, pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = u_n - u_n^2$. On suppose qu'elle converge vers un réel L. Que peut-on dire ?

1. $L = \dfrac{1}{4}$.
2. $L = 1$.
3. $L = 0$.
4. $L = e$.

....

Question 78:

Soit $f : x \mapsto \arctan(x) + 2\arctan(\sqrt{1+x^2} - x)$. f est plus simplement :

1. une constante.
2. tan.
3. la fonction identité.
4. aucune des trois réponses précédentes n'est vraie.

....

Question 79:

Une fonction équivalent à $x \mapsto \ln(2\sin(x))$ en $\dfrac{\pi}{6}$ est :

1. $x \mapsto \ln(2x)$.
2. $x \mapsto 2\sin(x)$.
3. $x \mapsto \sqrt{3}\left(x - \dfrac{\pi}{6}\right)$.

4. $x \mapsto \dfrac{x - \frac{\pi}{6}}{2}$.

Question 80:

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}^\star$ par $f : x \mapsto \dfrac{1}{x}$.

1. f n'admet pas de primitive.
2. ln est une primitive de f.
3. $x \mapsto \ln(|x|)$ est une primitive de f.
4. $x \mapsto \dfrac{1}{x^2}$ est une primitive de f.

Question 81:

Une primitive de tan sur $\left]-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right[$ est :

1. $x \mapsto \ln(\cos(x))$.
2. $x \mapsto -\ln(\cos(x))$.
3. $x \mapsto -\ln(\sin(x))$.
4. $x \mapsto 1 + \tan^2(x)$.

Question 82:

Une primitive de $x \mapsto \dfrac{1}{a^2 + x^2}$ avec a un réel non nul est :

1. $x \mapsto a \arctan(ax)$.
2. $x \mapsto \dfrac{1}{a} \arctan\left(\dfrac{x}{a}\right)$.
3. $x \mapsto \ln(a^2 + x^2)$.
4. $x \mapsto \dfrac{1}{(a^2 + x^2)^2}$.

Question 83:

La dérivée de $x \mapsto \displaystyle\int_1^{x^2} \cos(t^2)dt$ est :

1. $x \mapsto -\displaystyle\int_1^{x^2} 2t \sin(t^2)dt$.
2. $x \mapsto \cos(x^4)$.
3. $x \mapsto \sin(x^4)$.
4. $x \mapsto 2x \cos(x^4)$.

Question 84:

On sait que $\displaystyle\int_0^1 (vf(t) + ug(t))\,dt = v \int_0^1 f(t)dt + u \int_0^1 g(t)dt$ avec f et g deux fonctions numériques continues sur $[0, 1]$ et u et v deux réels. On appelle cette propriété :

1. La linéarité de l'intégration.
2. La relation de Chasles.
3. La croissance de l'intégration.

4. La positivité de l'intégration.

....

Question 85:
Dire $\int_r^u f(t)dt = \int_r^y f(t)dt + \int_y^u f(t)dt$ avec f une fonction numérique continue sur $\mathbb{R}$ et r, u et y trois réels :

1. nécessite que $r \leqslant y \leqslant u$.
2. nécessite que $r < y < u$.
3. nécessite que $r \geqslant y \geqslant u$.
4. est vrai.

....

Question 86:
Dire $\int_r^u f(t)dt \geqslant 0$ avec f une fonction numérique continue positive sur $\mathbb{R}$ et r, u deux réels :

1. est vrai.
2. est vrai si $r \leqslant u$.
3. est vrai si $r \geqslant u$.
4. est vrai si et seulement si $r < u$.

....

Question 87:
Dire $\int_r^u f(t)dt \geqslant 0$ avec f une fonction numérique continue négative sur $\mathbb{R}$ et r, u deux réels :

1. est faux.
2. est vrai si $r \geqslant u$.
3. est vrai si $r \leqslant u$.
4. est faux si et seulement si $r < u$.

....

Question 88:
Pour tout réel x, on a :

1. $\cos(x) = \sin\left(\frac{2x}{3}\right) \Leftrightarrow x \equiv -\frac{3\pi}{2}[6\pi]$ ou $x \equiv \frac{3\pi}{10}\left[\frac{6\pi}{5}\right]$
2. $\cos(x) = \sin\left(\frac{2x}{3}\right) \Leftrightarrow x \equiv -\frac{3\pi}{2}[2\pi]$ ou $x \equiv \frac{3\pi}{10}[2\pi]$
3. $\cos(x) = \sin\left(\frac{2x}{3}\right) \Leftrightarrow x \equiv \frac{3\pi}{2}[6\pi]$ ou $x \equiv \frac{3\pi}{10}\left[\frac{5\pi}{6}\right]$
4. $\cos(x) = \sin\left(\frac{2x}{3}\right) \Leftrightarrow x \equiv -\frac{3\pi}{2}[6\pi]$ ou $x \equiv \frac{3\pi}{7}\left[\frac{6\pi}{5}\right]$

....

Question 89:
Pour tout réel x, on a :

1. $\cos^2(x) - \sin^2(x) = \sin(2x) + 1 \Longleftrightarrow x \equiv 0[\pi]$ ou $x \equiv -\frac{\pi}{4}[\pi]$
2. $\cos^2(x) - \sin^2(x) = \sin(2x) + 1 \Longleftrightarrow x \equiv 0[2\pi]$ ou $x \equiv -\frac{\pi}{4}[2\pi]$
3. $\cos^2(x) - \sin^2(x) = \sin(2x) + 1 \Longleftrightarrow x \equiv 0[\pi]$ ou $x \equiv \frac{\pi}{4}[\pi]$

4. $\cos^2(x) - \sin^2(x) = \sin(2x) + 1 \iff x \equiv 0[2\pi]$ ou $x \equiv -\dfrac{\pi}{4}[\pi]$

Question 90:

On pose $z = \dfrac{\exp(ia) + 1}{1 - \exp(ia)}$ avec a un élément de $]0, \pi]$.

1. $\dfrac{\pi}{2}$ est un argument de z.
2. z n'est pas toujours défini.
3. z est $\dfrac{i}{\tan\left(\dfrac{a}{2}\right)}$.
4. $-\dfrac{\pi}{2}$ est un argument de z.

Question 91:

Pour tout réel x, on a :

1. $\sin(x) + \sin(2x) + \sin(3x) = 0 \iff x \equiv 0 \left[\dfrac{\pi}{2}\right]$ ou $x \equiv \pm\dfrac{2\pi}{3}\,[2\pi]$
2. $\sin(x) + \sin(2x) + \sin(3x) = 0 \iff x \equiv 0\,[2\pi]$ ou $x \equiv \pm\dfrac{2\pi}{3}\,[2\pi]$
3. $\sin(x) + \sin(2x) + \sin(3x) = 0 \iff x \equiv 0 \left[\dfrac{\pi}{2}\right]$ ou $x \equiv \dfrac{2\pi}{3}\,[2\pi]$
4. $\sin(x) + \sin(2x) + \sin(3x) = 0 \iff x \equiv 0 \left[\dfrac{\pi}{4}\right]$ ou $x \equiv \pm\dfrac{2\pi}{3}\,[2\pi]$

Question 92:

Soit t un réel. On pose : $A = 2^5 \cos^6(t)$. On a :

1. $A = \cos(6t) + 6\cos(4t) + 15\cos(2t) + 10$.
2. $A = 2\cos(6t) + 12\cos(4t) + 30\cos(2t) + 10$.
3. $A = \cos(6t) + 6\cos(4t) + 15\cos(2t) + 20$.
4. $A = \sin(6t) - 6\sin(4t) + 15\sin(2t) - 10$.

Question 93:

On appelle I le réel $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} (t^2 + t - 1)\sin(t)dt$.

1. I est $-1 + \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2t+1)\cos(t)dt$.
2. I est $-1 - \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2t+1)\cos(t)dt$.
3. I est $-1 + \pi$.
4. I est $-1 - \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2t+1)\sin(t)dt$.

Question 94:

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par : $u_0 = 14$ et, pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = u_n - u_n^2$.

1. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers 1.

2. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers $+\infty$.
3. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers 0.
4. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers $-\infty$.

....

Question 95:

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite définie par la donnée de u_0 et, pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = f(u_n)$ avec f fonction définie et décroissante sur $\mathbb{R}$. On peut affirmer que :

1. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge.
2. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ diverge.
3. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est monotone.
4. $(u_{2n})_{n\in\mathbb{N}}$ et $(u_{2n+1})_{n\in\mathbb{N}}$ sont monotones.

....

Question 96:

Pour étudier une suite du type "$u_{n+1} = f(u_n)$" avec f contractante (cf. les méthodes !), on va utiliser :

1. le théorème des valeurs intermédiaires.
2. le théorème de la bijection continue.
3. le théorème des accroissements finis.
4. le théorème de Rolle.

....

Question 97:

Quand on étudie une suite du type "$u_{n+1} = f(u_n)$" avec f contractante (cf. les méthodes !), on prouve que $|u_{n+1}-L| \leqslant M \times |u_n - L|$ pour tout entier naturel n. M est :

1. un majorant de f.
2. un majorant de $|f|$.
3. un majorant de $|f'|$.
4. un majorant de f'.

....

Question 98:

Si f une fonction continue sur $[0,1]$, alors :

1. $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\sum\limits_{k=0}^{n-1} f\left(\frac{k}{n}\right)\right) = \int_0^1 f(t)\,dt.$
2. $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\sum\limits_{k=0}^{n-1} f\left(\frac{k}{n}\right)\right) = n\int_0^1 f(t)\,dt.$
3. $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\frac{1}{n}\sum\limits_{k=0}^{n-1} f\left(\frac{k}{n}\right)\right) = \int_0^1 f(t)\,dt.$
4. $\lim\limits_{n\to+\infty} \left(\frac{1}{n}\sum\limits_{k=0}^{n-1} f\left(k\right)\right) = \int_0^1 f(t)\,dt.$

....

Question 99:

Soit $(v_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ la suite $\left(\left(\frac{(2n)!}{n!n^n}\right)^{1/n}\right)_{n\in\mathbb{N}^*}$.

1. $(v_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ tend vers $+\infty$.
2. $(v_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ tend vers e.
3. $(v_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ tend vers $\dfrac{4}{e}$.
4. $(v_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ n'est pas définie.

Question 100:
L'équation suivante d'inconnue x réel différent de -10, -9, ..., 0 :

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{x+1}+\cdots+\frac{1}{x+10}=1$$

1. n'a pas de solution.
2. a 10 solutions.
3. a 11 solutions.
4. a une infinité de solutions.

Question 101:
Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}_+^*$ par : $f : x \mapsto x^2 \times \arctan\left(\dfrac{1}{x}\right)$

1. f est croissante puis décroissante.
2. f est décroissante.
3. f est croissante.
4. f est décroissante puis croissante.

Question 102:
Soit $f : x \mapsto x^2 \times \arctan\left(\dfrac{1}{x}\right)$.

1. f est définie en 0.
2. f est continue en 0.
3. f est prolongeable par continuité en 0.
4. f est dérivable en 0.

Question 103:
Soient $f : x \mapsto \dfrac{x^2+5}{2x-6}$ et C_f sa courbe représentative.

1. C_f admet en l'infini une branche parabolique de direction l'axe des abscisses.
2. C_f admet en l'infini une branche parabolique de direction l'axe des ordonnées.
3. C_f admet en l'infini une asymptote oblique d'équation $y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{3}{2}$.
4. C_f admet en l'infini une asymptote oblique d'équation $y=\dfrac{1}{2}x-\dfrac{3}{2}$.

Question 104:
Pour réaliser une intégration par parties, on a besoin de deux fonctions :

1. définies sur l'intervalle d'intégration.

2. continues sur l'intervalle d'intégration.
3. dérivables sur l'intervalle d'intégration.
4. de classe $\mathcal{C}^1$ sur l'intervalle d'intégration.

....

Question 105:
$\displaystyle\int_0^1 \arctan(x)dx$ vaut :

1. $\dfrac{1}{2}\ln(2)$.
2. $\dfrac{\pi}{3} + \ln\left(\sqrt{2}\right)$.
3. $\dfrac{\pi}{4} - \ln\left(\sqrt{2}\right)$.
4. $1 - \ln\left(\sqrt{2}\right)$.

....

Question 106:
Pour calculer $\displaystyle\int_{\frac{\pi}{2}}^0 \frac{2\cos(u) + \sin(2u)}{4 - 2\cos^2(u) + 2\sin(u)}du$, je procède au changement de variable :

1. $x = \sin(u)$.
2. $x = \cos(u)$.
3. $x = \tan(u)$.
4. $x = \tan\left(\dfrac{u}{2}\right)$.

....

Question 107:
Pour calculer $\displaystyle\int_0^{\pi/4} \cos^4(u)\sin^2(u)du$, je procède au changement de variable :

1. $x = \sin(u)$.
2. $x = \cos(u)$.
3. $x = \tan(u)$.
4. $x = \tan\left(\dfrac{u}{2}\right)$.

....

Question 108:
Pour calculer $\displaystyle\int_0^{\pi/4} \cos^3(u)\sin^2(u)du$, je procède au changement de variable :

1. $x = \sin(u)$.
2. $x = \cos(u)$.
3. $x = \tan(u)$.
4. $x = \tan\left(\dfrac{u}{2}\right)$.

....

Question 109:
Pour calculer $\displaystyle\int_0^{\pi/4} \cos^3(u)\sin^5(u)du$, je procède au changement de variable :

1. $x = \sin(u)$.

2. $x = \cos(u)$.
3. $x = \tan(u)$.
4. $x = \tan\left(\frac{u}{2}\right)$.

. . . .

Question 110:

Pour calculer I avec $I = \displaystyle\int_0^{\pi/4} \cos^2(u)\sin^7(u)du$, par le changement de variable $x = \cos(u)$, j'obtiens :

1. $I = \displaystyle\int_0^{\pi/4} \sin^2(u)\cos^7(u)du$.
2. $I = \displaystyle\int_{\sqrt{2}/2}^{1} x^2(1-x^2)^3 dx$.
3. $I = \displaystyle\int_{\sqrt{2}/2}^{1} x^2(1-x^2)^7 dx$.
4. $I = \displaystyle\int_0^{\pi/4} x^2(1-x^2)^3 du$.

. . . .

Question 111:

$\displaystyle\int_{\frac{\pi}{2}}^{0} \frac{2\cos(u)+\sin(2u)}{4-2\cos^2(u)+2\sin(u)} du$ vaut :

1. $\displaystyle\int_{\frac{\pi}{2}}^{0} \frac{1+x}{1+x^2+x} dx$.
2. $\displaystyle\int_{1}^{0} \frac{1}{1+x^2+x} dx$.
3. $\displaystyle\int_{1}^{0} \frac{1+x}{1+x^2+x} dx$.
4. $\displaystyle\int_{1}^{0} \frac{2\cos(x)+\sin(2x)}{1+x^2+x} dx$.

. . . .

Question 112:

Si a et b sont deux réels tels que $a \geqslant b$ et si f_1 et f_2 sont deux fonctions continues sur $[b, a]$ vérifiant que $f_1 \geqslant f_2$ alors :

1. $\displaystyle\int_a^b f_1(t)dt$ est positive.
2. $\displaystyle\int_a^b f_2(t)dt$ est négative.
3. $\displaystyle\int_a^b f_1(t)dt \leqslant \int_a^b f_2(t)dt$.
4. $\displaystyle\int_a^b f_1(t)dt \geqslant \int_a^b f_2(t)dt$.

. . . .

Question 113:

$\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left(\frac{1}{n!} \times \int_0^1 (1-t)^n \exp(t)dt\right)$:

1. vaut 0.
2. vaut $\displaystyle\int_0^1 \exp(t)dt$.

3. vaut $+\infty$.
4. n'est pas estimable avec les outils des BCPST.

....

Question 114:
Pour calculer $\displaystyle\int_5^{-3} |t^2 - 3t + 2| dt$, je vais utiliser :

1. le théorème des valeurs intermédiaires.
2. le théorème de la bijection continue.
3. le théorème des accroissements finis.
4. la relation de Chasles.

....

Question 115:
Un équivalent en zéro de : $f : x \mapsto \sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}$ est :

1. $x \mapsto x^2$.
2. $x \mapsto \ln(x)$.
3. $x \mapsto x$.
4. $x \mapsto 0$.

....

Question 116:
$\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \left(\left(1+\frac{1}{x}\right)^x\right)$ vaut :

1. 1.
2. 0.
3. e.
4. $+\infty$.

....

Question 117:
Un équivalent en zéro de : $f : x \mapsto \sin(x) - x$ est :

1. $x \mapsto x$.
2. $x \mapsto \dfrac{x^3}{6}$.
3. $x \mapsto -\dfrac{x^3}{6}$.
4. $x \mapsto 0$.

....

Question 118:
Un équivalent en zéro de : $f : x \mapsto \ln(1+x) - x$ est :

1. $x \mapsto x^3$.
2. $x \mapsto \dfrac{x^2}{2}$.
3. $x \mapsto -\dfrac{x^2}{2}$.
4. $x \mapsto 0$.

Question 119:

Soit $f : \begin{cases} [-1;1] \mapsto \mathbb{R} \\ x \mapsto \begin{cases} \dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{x} \text{ si } x \neq 0 \\ 1 \text{ si } x = 0 \end{cases} \end{cases}$. On peut prouver que $f(x) \underset{0}{=} 1 + \mathrm{o}\,(x)$. On en déduit :

1. f est continue en 0 et $f(0) = 0$.
2. f est dérivable en 0 et $f'(0) = 0$.
3. f est dérivable en 0 et $f(0) = 1$.
4. f est dérivable en 0 et $f'(0) = x$.

Question 120:

Soient $f : x \mapsto \dfrac{\sin^2(x)}{x}$ et C_f sa courbe représentative. On peut prouver que $f(x) \underset{0}{=} x - \dfrac{x^3}{3} + \mathrm{o}\left(x^3\right)$. On en déduit :

1. La tangente en $(0,0)$ à C_f a pour équation $y = x$ et C_f est en-dessous de sa tangente.
2. La tangente en $(0,1)$ à C_f a pour équation $y = x$ et C_f est au-dessus de sa tangente.
3. La tangente en $(0,0)$ à C_f a pour équation $y = x$ et C_f traverse cette tangente.
4. La tangente en $(0,0)$ à C_f a pour équation $y = x - \dfrac{x^3}{3}$.

Question 121:

Soient $f : x \mapsto x \times \sqrt{1 + \dfrac{1}{x}}$ et C_f sa courbe représentative. De $f(x) \underset{+\infty}{=} x + \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{8x} + \mathrm{o}\left(x^{-1}\right)$, on déduit :

1. La tangente en $+\infty$ à C_f a pour équation $y = x + \dfrac{1}{2}$.
2. La droite d'équation $y = x + \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{8x}$ est asymptote à C_f.
3. La droite d'équation $y = x + \dfrac{1}{2}$ est asymptote à C_f.
4. La droite d'équation $y = x$ est asymptote à C_f.

Question 122:

On appelle A l'ensemble $\ln(\mathbb{R}_\star^+)$.

1. A est $\mathbb{R}$.
2. Cela n'a pas de sens.
3. A est $\mathbb{R}_\star^+$.
4. A est $[1, +\infty[$.

Question 123:

On pose L la limite de $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par $u_0 = 1$ et, pour tout entier naturel n, u_{n+1} est $\sqrt{\displaystyle\sum_{k=0}^{n} u_k}$.

1. L est $+\infty$.
2. L est 0.
3. L est $\sqrt{e}$.

4. L n'existe pas .

Question 124:
Soit n un entier naturel. On veut expliciter la suite de Fibonacci qui est définie par :

$$u_0 = u_1 = 1 \text{ et, pour tout entier naturel } n,\ u_{n+2} = u_{n+1} + u_n.$$

1. u_n est $-\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n+1} + \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n+1}$.
2. u_n est $\frac{1}{\sqrt{5}}\left(-\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n} + \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n}\right)$.
3. u_n est $\frac{1}{\sqrt{5}}\left(-\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n+1} + \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n+1}\right)$.
4. u_n est $\frac{1}{\sqrt{5}}\left(\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^{n} + \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^{n}\right)$.

Question 125:
Soient $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ deux suites numériques. Elles sont adjacentes si et seulement si :
1. Elles convergent vers la même limite.
2. Elles convergent vers la même limite et sont monotones.
3. Elles convergent vers la même limite et sont monotones et de monotonies opposées.
4. Elles convergent vers la même limite et sont monotones et de monotonies opposées et sont positives.

Question 126:
Soient $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ les deux suites définies par : $u_0 = 1, v_0 = 2$ et, pour tout entier naturel n, $\frac{2}{u_{n+1}} = \frac{1}{u_n} + \frac{1}{v_n}$ et $v_{n+1} = \frac{u_n + v_n}{2}$.
1. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tendent vers $\sqrt{2}$.
2. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tendent vers e.
3. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ divergent.
4. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers $+\infty$ et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ vers 2.

Question 127:
Soient k un entier naturel non nul et f_k la fonction définie sur $]0,1[^2$ par : $f_k : (x,y) \mapsto x^k y - xy^k$. $h'\left(\frac{1}{2}\right)$ avec $h : x \mapsto f_k(x, 1-x)$:
1. n'existe pas.
2. vaut $\left(\frac{1}{4}\right)^k$.
3. vaut $k\left(\frac{1}{2}\right)^k$.
4. vaut $(k-1)\left(\frac{1}{2}\right)^{k-1}$.

. . . .

Question 128:

Soit $f : (x, y) \mapsto x \times \exp\left(x\left(y^2+1\right)\right)$.

1. $f(-1, 0)$ est le minimum de f et il n'est atteint qu'en $(-1, 0)$.
2. f a deux extrema.
3. f n'a pas d'extremum.
4. $f(0, 0)$ est le maximum de f et il n'est atteint qu'en $(0, 0)$.

. . . .

Question 129:

L'équation du plan tangent à la surface représentative de f, une fonction f de deux variables de classe $\mathcal{C}^1$ sur $\mathbb{R}^2$, en un point (x_0, y_0) est :

1. $z = \frac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0)\, x + \frac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0)\, y$.
2. $z = f(x_0, y_0) + \frac{\partial f}{\partial x}(x, y)(x - x_0) + \frac{\partial f}{\partial y}(x, y)(y - y_0)$.
3. $z = f(x_0, y_0) + \frac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0)(x - x_0) + \frac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0)(y - y_0)$.
4. Ce plan tangent n'existe pas forcément.

. . . .

Question 130:

On pose $L = \lim\limits_{n \to +\infty} \left(\sum\limits_{k=1}^{n} \dfrac{1}{\sqrt{n+k}}\right)$.

1. L est $+\infty$.
2. L est 0.
3. L est $\dfrac{1}{\sqrt{e}}$.
4. L n'existe pas .

. . . .

Question 131:

On pose $L = \lim\limits_{n \to +\infty} \left(\sum\limits_{k=1}^{n} \dfrac{1}{\sqrt{n+k}}\right)$. Pour expliciter L, on va :

1. trouver une inégalité et invoquer le théorème des gendarmes.
2. trouver une inégalité et invoquer du passage à la limite dans les inégalités.
3. expliciter $\sum\limits_{k=1}^{n} \dfrac{1}{\sqrt{n+k}}$ dans un premier temps puis utiliser le théorème de la limite monotone.
4. faire une étude de fonction.

Question 132:

arccos est la réciproque de cos restreinte à $[0, \pi]$. On pose $g = \arccos$.

1. g n'existe pas forcément.
2. g est croissante.
3. g est décroissante.
4. g est paire.

Question 133:
Soit $f : x \mapsto \arctan\left(\dfrac{1}{x}\right)$.

1. f est continue en 0.
2. f est prolongeable par continuité en 0.
3. f est dérivable en 0.
4. f n'admet pas de limite en 0.

Question 134:
On appelle L la limite de $x \mapsto \dfrac{\cos(x) - \cos(1)}{x - 1}$ en 1.

1. $L = -\sin(1)$.
2. $L = 0$.
3. L n'existe pas.
4. $L = \sin(1)$.

Question 135:
Si f est une fonction numérique strictement monotone dont la dérivée ne s'annule pas alors :

1. f^{-1} est dérivable et $(f^{-1})'$ est $-\dfrac{f'}{f^2}$.
2. f^{-1} est dérivable et $(f^{-1})'$ est $\dfrac{1}{f' \circ f^{-1}}$.
3. f^{-1} est dérivable et $(f^{-1})'$ est $\dfrac{1}{f' \circ f}$.
4. f^{-1} n'est pas forcément dérivable.

Question 136:
Soient f une fonction de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ et a un réel.

1. Si f est continue en a alors f est dérivable en a.
2. Si f est définie en a alors f est dérivable en a.
3. Si f est dérivable en a alors f est continue en a.
4. Si f est continue en a alors f n'est pas dérivable en a.

Question 137:
$\sin'$ est :

1. $\cos$.
2. $-\cos$.
3. $\tan$.
4. $\sin^2$.

Question 138:
Soient f et g deux fonctions de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$. Sous réserve d'existence, $\left(\dfrac{f}{g}\right)'$ est :

1. $\dfrac{f'g - g'f}{g^2}$.
2. $\dfrac{f'g + g'f}{g^2}$.
3. $\dfrac{g'f - f'g}{f^2}$.
4. $f'g + g'f$.

....

Question 139:
Soient f et g deux fonctions de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$. Sous réserve d'existence, $(g \circ f)'$ est :

1. $\dfrac{f'g - g'f}{g^2}$.
2. $g' \circ f$.
3. $(g' \circ f) \times f'$.
4. $(g' \circ f) \times g'$.

....

Question 140:
La dérivée de $x \mapsto \ln(|x|)$ est :

1. $x \mapsto \dfrac{1}{x}$.
2. $x \mapsto -\dfrac{1}{x}$.
3. $x \mapsto \dfrac{1}{|x|}$.
4. $x \mapsto -\dfrac{1}{x^2}$.

....

Question 141:
La limite de $x \mapsto \dfrac{\sin(x)}{x}$ en 0 est :

1. 0.
2. $+\infty$.
3. π.
4. 1.

....

Question 142:
Si on prend une fonction numérique f continue sur $[a, b]$ et dérivable sur $]a, b[$ (avec a et b deux réels tels que $a < b$) telle que $f(a) = f(b)$ alors f' s'annule sur $]a, b[$. C'est un théorème qui l'affirme. Lequel ?

1. Le théorème de Rolle.
2. Le théorème des accroissements finis.
3. Le théorème de Newton .
4. Le théorème des valeurs intermédiaires.

....

Question 143:
Le théorème de Rolle affirme géométriquement :

1. qu'une tangente est horizontale.
2. que notre courbe a une asymptote.
3. que notre fonction a un maximum.
4. qu'il y a un point d'inflexion.

....

Question 144:
Le théorème des accroissements finis affirme géométriquement :

1. qu'une tangente est horizontale.
2. que notre courbe a une asymptote.
3. qu'une tangente est parallèle à une corde.
4. qu'il y a un point d'inflexion.

....

Question 145:
Si on prend une fonction numérique f continue sur $[a,b]$ et dérivable sur $]a,b[$ (avec a et b deux réels tels que $a<b$) alors le théorème des accroissements finis affirme que :

1. il existe un réel c tel que $f'(c)=\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$.
2. il existe un réel c de $[a,b]$ tel que $f'(c)=\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$.
3. il existe un réel c de $]a,b[$ tel que $f'(c)=\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$.
4. il existe un réel c tel que $f'(c)=\lim\limits_{a\to b}\left(\dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}\right)$.

....

Question 146:
Si f est une fonction numérique à variable réelle définie sur $\mathbb{R}$, si C_f est sa courbe représentative, si $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty}(f(x))$ est infinie, si $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty}\left(\dfrac{f(x)}{x}\right)$ vaut 3 et si $\lim\limits_{x\longrightarrow\infty}(f(x)-3x)$ est infini, que peut-on alors dire sur f ?

1. C_f admet en l'infini une branche parabolique de direction la droite d'équation $y=3x$.
2. C_f admet en l'infini une branche parabolique de direction l'axe des abscisses.
3. C_f admet en l'infini une asymptote verticale.
4. C_f admet en l'infini une asymptote oblique d'équation $y=3x$.

....

Question 147:
Soit la suite $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $U_0=3$ et $\forall n\in\mathbb{N}, U_{n+1}=5U_n-4$.

1. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers $-\infty$.
2. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est $(5^n\times 2+1)_{n\in\mathbb{N}}$.
3. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est $(2^n\times 4-1)_{n\in\mathbb{N}}$.
4. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est $(5^n\times 2+3^n)_{n\in\mathbb{N}}$.

....

Question 148:
Soit la suite $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $U_0=3$ et $\forall n\in\mathbb{N}, U_{n+1}=5U_n-8$.

1. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers $+\infty$.

2. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est $(5^n \times 2+1)_{n\in\mathbb{N}}$.
3. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est $(2^n \times 4+1)_{n\in\mathbb{N}}$.
4. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est $(5^n \times 2+3^n)_{n\in\mathbb{N}}$.

Question 149:
Soit $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite $\left(\dfrac{-1}{n!}\right)_{n\in\mathbb{N}}$.

1. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est décroissante.
2. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge.
3. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite récurrente linéaire d'ordre 2.
4. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique.

Question 150:
Soit $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite $\left(\sum_{k=0}^{n} V_k\right)_{n\in\mathbb{N}}$ avec $(V_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite géométrique de raison $\dfrac{1}{5}$ et de premier terme 2.

1. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est décroissante.
2. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge vers $\dfrac{5}{4}$.
3. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est monotone.
4. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique.

Question 151:
Soit $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite $\left(\dfrac{7^{(2n+7)^2}}{7^{4n^2}}\right)_{n\in\mathbb{N}}$.

1. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est décroissante.
2. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge.
3. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite arithmético-géométrique.
4. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique.

Question 152:
Soit $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite $\left(\dfrac{7^{(2n+7)}}{3^{2n}}\right)_{n\in\mathbb{N}}$.

1. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est décroissante.
2. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge.
3. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est monotone.
4. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique de raison $\dfrac{7}{3}$.

Question 153:
Soit $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite $\left(\left(\dfrac{7}{4}\right)^{2n+5}\right)_{n\in\mathbb{N}}$.

1. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique de raison $\dfrac{7}{4}$.

2. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique de raison $\dfrac{49}{16}$.
3. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique de raison $\dfrac{7^5}{4^5}$.
4. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique de raison $\dfrac{14}{8}$.

....

Question 154:
Soient $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(V_n)_{n\in\mathbb{N}}$ deux suites réelles qui ne s'annulent pas au-delà d'un certain rang. Que signifie $U_n = \underset{+\infty}{\mathrm{o}}(V_n)$?

1. $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(U_n) = \lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(V_n)$.
2. $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}\left(\dfrac{U_n}{V_n}\right) = 0$.
3. $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}\left(\dfrac{U_n}{V_n}\right) = 1$.
4. $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}\left(\dfrac{V_n}{U_n}\right) = 0$.

....

Question 155:
Soient $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(V_n)_{n\in\mathbb{N}}$ deux suites réelles qui ne s'annulent pas au-delà d'un certain rang. Que signifie $U_n \underset{+\infty}{\sim} V_n$?

1. $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(V_n)_{n\in\mathbb{N}}$ se ressemblent.
2. $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}\left(\dfrac{U_n}{V_n}\right) = 0$.
3. $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}\left(\dfrac{U_n}{V_n}\right) = 1$.
4. $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(U_n) = \lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(V_n)$.

....

Question 156:
Soient L un réel et $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite réelle.

1. Si $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(|U_n|) = L$ alors $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(U_n) = L$ ou $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(U_n) = -L$.
2. Si $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(|U_n|) = L$ alors $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(U_n) = L$.
3. Si $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(|U_n|) = |L|$ alors $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(U_n) = L$.
4. Si $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(|U_n|) = 0$ alors $\lim\limits_{n\longrightarrow+\infty}(U_n) = 0$.

....

Question 157:
Soient L un réel et $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite réelle convergeant vers L.

1. $(n(U_n - L))_{n\in\mathbb{N}}$ diverge vers $+\infty$.
2. Si $L < 2$, alors il existe un entier naturel n_0 tel qu'on ait : $\forall n \in \mathbb{N}, n \geqslant n_0 \Rightarrow U_n < 2$.
3. Si $L \leqslant 2$, alors il existe un entier naturel n_0 tel qu'on ait : $\forall n \in \mathbb{N}, n \geqslant n_0 \Rightarrow U_n \leqslant 2$.
4. $\left(\dfrac{1}{U_n}\right)_{n\in\mathbb{N}}$ converge vers $\dfrac{1}{L}$.

Question 158:
Soient f est une fonction définie sur $\mathbb{R}$ et croissante et $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par $(u_{n+1})_{n\in\mathbb{N}} = (f(u_n))_{n\in\mathbb{N}}$.

1. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante.
2. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est décroissante.
3. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est monotone.
4. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge.

Question 159:
Soient f est une fonction définie sur $\mathbb{R}$ et décroissante et $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par $(u_{n+1})_{n\in\mathbb{N}} = (f(u_n))_{n\in\mathbb{N}}$.

1. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est monotone.
2. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est décroissante.
3. $(u_{2n})_{n\in\mathbb{N}}$ est monotone.
4. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge.

Question 160:
Soient f est une fonction continue sur $\mathbb{R}$ et $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par $(u_{n+1})_{n\in\mathbb{N}} = (f(u_n))_{n\in\mathbb{N}}$. On suppose que $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge vers un réel L.

1. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est monotone.
2. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est décroissante.
3. $(u_{2n})_{n\in\mathbb{N}}$ est monotone.
4. L vaut $f(L)$.

Question 161:
Soient les suites $(U_n)_{n\geqslant 1}$ et $(V_n)_{n\geqslant 1}$ définies par : $\forall\, n \in \mathbb{N}^\star,\ U_n = \displaystyle\sum_{k=0}^{n} \frac{1}{k!}$ et $V_n = U_n + \dfrac{1}{n \times n!}$.

1. $(U_n)_{n\geqslant 1}$ et $(V_n)_{n\geqslant 1}$ sont adjacentes.
2. $(V_n)_{n\geqslant 1}$ est croissante.
3. $(U_n)_{n\geqslant 1}$ converge vers 0.
4. $(U_n)_{n\geqslant 1}$ tend vers $+\infty$.

Question 162:
Soit la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ par $u_0 = 2$ et par, pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = \ln(u_n)$.

1. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est monotone.
2. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers 0.
3. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge.
4. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ n'est pas définie.

Question 163:
Soit la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ par $u_0 = e^3$, $u_1 = 1$ et, pour tout entier naturel n : $u_{n+2} = \sqrt{u_{n+1}u_n}$.

1. $(\exp(u_n))_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite récurrente linéaire d'ordre 2.
2. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite récurrente linéaire d'ordre 2.

3. $(\ln(u_n))_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite récurrente linéaire d'ordre 2.
4. $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ n'est pas définie.

....

Question 164:

Soit g la fonction suivante : $g : x \mapsto \begin{cases} 1 & \text{si } x > 10 \\ 0 & \text{si } x = 10 \\ 1 & \text{si } x < 10 \end{cases}$.

1. $\lim\limits_{x\longrightarrow 10^-} (g(x))$ vaut 1.
2. g est prolongeable par continuité en 10.
3. $\lim\limits_{x\longrightarrow 10} (g(x))$ vaut 0.
4. g est continue en 10.

....

Question 165:

Soit g la fonction suivante : $g : x \mapsto \begin{cases} 1 & \text{si } x > 10 \\ 1 & \text{si } x < 10 \end{cases}$.

1. $\lim\limits_{x\longrightarrow 10^-} (g(x))$ n'est pas définie.
2. g est prolongeable par continuité en 10.
3. $\lim\limits_{x\longrightarrow 10} (g(x))$ vaut 0.
4. g est continue en 10.

....

Question 166:

Soit g la fonction suivante : $g : x \mapsto \begin{cases} 2 & \text{si } x > 10 \\ 1 & \text{si } x < 10 \end{cases}$.

1. $\lim\limits_{x\longrightarrow 10^-} (g(x))$ vaut 1.
2. g est prolongeable par continuité en 10.
3. $\lim\limits_{x\longrightarrow 10} (g(x))$ vaut 0.
4. g est continue en 10.

....

Question 167:
On appelle A la quantité $\lim\limits_{x\longrightarrow +\infty} (\lfloor x \rfloor (2+\sin(x))$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A n'existe pas.
4. A est $x\sin(x)$.

....

Question 168:
On appelle A la quantité $\lim\limits_{x\longrightarrow +\infty} (\sin^2(x))$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.

3. A n'existe pas.
4. A est 1.

....

Question 169:

On appelle A la quantité $\lim\limits_{x \longrightarrow 0} \left(x \left\lfloor \dfrac{1}{x} \right\rfloor \right)$.

1. A est $+\infty$.
2. A est 0.
3. A n'existe pas.
4. A est 1.

....

Question 170:

Si on me donne une équation que je ne sais pas résoudre et que je cherche à prouver que cette équation a des solutions :

1. Je peux utiliser probablement le théorème des valeurs intermédiaires.
2. Je peux utiliser probablement le théorème de la bijection continue.
3. Je peux utiliser probablement le théorème de Rolle.
4. Je peux utiliser probablement le théorème des accroissements finis.

....

Question 171:

Si on me donne une équation que je ne sais pas résoudre et que je cherche à dénombrer le nombre de solution de cette équation :

1. Je peux utiliser probablement le théorème des valeurs intermédiaires.
2. Je peux utiliser probablement le théorème de la bijection continue.
3. Je peux utiliser probablement le théorème de Rolle.
4. Je peux utiliser probablement le théorème des accroissements finis.

....

Question 172:

Soit $f : x \mapsto \ln(\cos(x^3))$.

1. On a $f(x) \underset{0}{\sim} \dfrac{x^3}{6}$.
2. On a $f(x) \underset{0}{\sim} -\dfrac{x^6}{2}$.
3. On a $f(x) \underset{0}{\sim} \ln\left(1 + \dfrac{x^3}{6}\right)$.
4. On a $f(x) \underset{0}{\sim} \cos(x^3) + 1$.

....

Question 173:

Soit $f : x \mapsto \cos(\sin(x))$.

1. On a $f(x) \underset{0}{\sim} 1$.
2. On a $f(x) \underset{0}{\sim} \dfrac{x^2}{2}$.
3. On a $f(x) \underset{0}{\sim} \cos(x) - 1$.

4. On a $f(x) \underset{0}{\sim} \dfrac{(\sin(x))^2}{2}$.

Question 174:
Soit $f : x \mapsto -\cos(\sin(x)) + 1$.

1. On a $f(x) \underset{0}{\sim} 0$.
2. On a $f(x) \underset{0}{\sim} -\dfrac{x^2}{2}$.
3. On a $f(x) \underset{0}{\sim} -\cos(x) + 1$.
4. On a $f(x) \underset{0}{\sim} \dfrac{(\sin(x))^2}{2} - x$.

Question 175:
Soit $f : x \mapsto \exp\left(\sin^2(x)\right) - 1$.

1. On a $f(x) \underset{0}{\sim} 0$.
2. On a $f(x) \underset{0}{\sim} \dfrac{x^2}{2} + x^3$.
3. On a $f(x) \underset{0}{\sim} x^2$.
4. On a $f(x) \underset{0}{\sim} 2(\sin(x))^2$.

Question 176:
Soit $f : x \mapsto \sqrt{1 + x^2} - 1$.

1. On a $f(x) \underset{0}{\sim} 0$.
2. On a $f(x) \underset{0}{\sim} \dfrac{x^2}{2}$.
3. On a $f(x) \underset{0}{\sim} x$.
4. On a $f(x) \underset{0}{\sim} x^2$.

Question 177:
Soit $f : x \mapsto \arctan(x - \sqrt{x})$.

1. On a $f(x) \underset{0}{\sim} 0$.
2. On a $f(x) \underset{0}{\sim} x^2$.
3. On a $f(x) \underset{0}{\sim} x$.
4. On a $f(x) \underset{0}{\sim} -\sqrt{x}$.

Question 178:
Soit $f : x \mapsto \sin\left(\dfrac{1}{x}\right)$.

1. On a $f(x) \underset{-\infty}{\sim} \dfrac{1}{x}$.
2. On a $f(x) \underset{-\infty}{\sim} \pi$.
3. On a $f(x) \underset{-\infty}{\sim} 0$.

4. On a $f(x) \underset{-\infty}{\sim} x$.

Question 179:
On a :

1. $\cos(x) = 1 - \dfrac{x^2}{2!} + \dfrac{x^4}{4!} + \cdots + (-1)^5 \dfrac{x^{10}}{10!} + \underset{0}{o}\left(x^{11}\right)$.
2. $\cos(x) = 1 - \dfrac{x^2}{2!} + \dfrac{x^4}{4!} + \cdots + (-1)^{10} \dfrac{x^{10}}{10!} + \underset{0}{o}\left(x^{10}\right)$.
3. $\cos(x) = 1 + \dfrac{x^2}{2!} + \dfrac{x^4}{4!} + \cdots + \dfrac{x^{10}}{10!} + \underset{0}{o}\left(x^{10}\right)$.
4. $\cos(x) = -x + \dfrac{x^2}{2!} - \dfrac{x^4}{4!} + \cdots + (-1)^9 \dfrac{x^9}{9!} + \underset{0}{o}\left(x^9\right)$.

Question 180:
On a :

1. $\sin(x) = 1 - \dfrac{x^2}{2!} + \dfrac{x^4}{4!} + \cdots + (-1)^5 \dfrac{x^{10}}{10!} + \underset{0}{o}\left(x^{11}\right)$.
2. $\sin(x) = 1 - \dfrac{x^2}{2!} + \dfrac{x^4}{4!} + \cdots + (-1)^5 \dfrac{x^{10}}{10!} + \underset{0}{o}\left(x^{10}\right)$.
3. $\sin(x) = \dfrac{x^1}{1!} - \dfrac{x^3}{3!} + \dfrac{x^5}{5!} + \cdots + (-1)^{17} \dfrac{x^{17}}{17!} + \underset{0}{o}\left(x^{17}\right)$.
4. $\sin(x) = \dfrac{x^1}{1!} - \dfrac{x^3}{3!} + \dfrac{x^5}{5!} - \dfrac{x^7}{7!} + \underset{0}{o}\left(x^8\right)$.

Question 181:
On a :

1. $\dfrac{1}{1-x} = 1 - \dfrac{x^2}{2!} + \dfrac{x^4}{4!} + \cdots + (-1)^5 \dfrac{x^{10}}{10!} + \underset{0}{o}\left(x^{11}\right)$.
2. $\dfrac{1}{1-x} = 1 + \dfrac{x^2}{2!} + \dfrac{x^4}{4!} + \cdots + \dfrac{x^{10}}{10!} + \underset{0}{o}\left(x^{10}\right)$.
3. $\dfrac{1}{1-x} = 1 + x + \dfrac{x^2}{2} + \cdots + \dfrac{x^{10}}{10} + \underset{0}{o}\left(x^{10}\right)$.
4. $\dfrac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + x^3 + \cdots + x^{10} + \underset{0}{o}\left(x^{10}\right)$.

Question 182:
On appelle A la quantité $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos(x)}{\cos(x)+\sin(x)}dx$ et B la quantité $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin(x)}{\cos(x)+\sin(x)}dx$.

1. A vaut $\dfrac{\pi}{8} + \dfrac{1}{4}\ln(2)$.
2. $A - B$ vaut $\ln(2)$.
3. $A + B$ vaut $\dfrac{\pi}{8}$.
4. A vaut B.

Question 183:
On appelle A la quantité $\displaystyle\int_1^{10} \frac{x+1}{1+x+x^2}dx$.

1. A vaut $\frac{1}{2}\ln\left(\frac{111}{3}\right)+\frac{1}{\sqrt{3}}\left[\arctan\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\left(\frac{1}{2}+x\right)\right)\right]_1^{10}$.
2. A vaut $\frac{1}{2}\left(\left[\ln(|1+x+x^2|)\right]_1^{10}+\frac{1}{\sqrt{3}}\left[\arctan\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\left(\frac{1}{2}+x\right)\right)\right]_1^{10}\right)$.
3. A vaut $\frac{1}{2}\ln\left(\frac{111}{3}\right)+\sqrt{3}\left[\arctan\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\left(\frac{1}{2}+x\right)\right)\right]_1^{10}$.
4. A vaut $\frac{1}{2}\ln\left(\frac{111}{3}\right)+\sqrt{3}\left[\arctan\left(\frac{1}{2}+x\right)\right]_1^{10}$.

Question 184:

On appelle A la quantité $\int_0^{\pi/4}\cos^2(t)\sin^4(t)dt$.

1. A vaut $\int_0^{\pi/4} t^2(1-t^2)^4dt$.
2. A vaut $\int_0^{\sqrt{2}/2} t^2(1-t^2)^4dt$.
3. A vaut $\int_0^{1} t^2(1-t^2)^2dt$.
4. A vaut $\int_0^{1} \frac{u^4}{(1+u^2)^4}du$.

Question 185:

On appelle A la quantité $\int_0^{2\pi}\frac{1-\exp(\sin(x))}{1+\exp(\sin(x))}dx$.

1. A vaut 0.
2. A vaut $\ln(1-\exp(0))$.
3. A vaut 1.
4. A vaut $\int_{-\pi}^{\pi}\frac{1-\exp(u)}{1+\exp(u)}du$.

Question 186:

On appelle A la quantité $\int_1^{3}\frac{1+\sqrt{1+t}}{1+t}dt$.

1. A est nul.
2. A vaut $[\ln(|1+t|)]_1^3+\left[2\sqrt{1+t}\right]_1^3$.
3. A vaut $\ln(2)+4+2\sqrt{2}$.
4. A vaut $\int_{-1}^{-3}\frac{1+\sqrt{1-t}}{1-t}dt$.

Question 187:

On appelle A la quantité $\int_0^{\frac{\pi}{4}}\tan^3(t)dt$.

1. A vaut $\int_0^1 u^3du$.
2. A vaut $\frac{1}{2}(1-\ln(2))$.

3. A vaut $\left[\dfrac{\tan^2(t)}{2}\right]_0^{\frac{\pi}{4}} - [\ln(|\cos(t)|)]_0^{\frac{\pi}{4}}$.
4. A vaut $\dfrac{1}{2}\left(1+\ln\left(\cos\left(\dfrac{\pi}{4}\right)\right)\right)$.

Question 188:

On appelle A la quantité $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left(\frac{1}{n}\left(\prod_{k=1}^{n}(n+k)\right)^{\frac{1}{n}}\right)$.

1. A vaut $+\infty$.
2. A vaut 0.
3. A vaut $\displaystyle\int_0^1 \ln(1+x)$.
4. A vaut $4e^{-1}$.

Question 189:

On appelle A la quantité $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left(\frac{1}{n}\sum_{k=0}^{n-1}\ln\left(\frac{n+k}{n}\right)\right)$.

1. A vaut $+\infty$.
2. A vaut 0.
3. A vaut $\displaystyle\int_0^1 \ln(1+x)dx$.
4. A vaut $\displaystyle\lim_{n\to+\infty}\left(\sum_{k=1}^{n}\ln\left(\frac{n+k}{n}\right)\right)$.

Question 190:

Pour tout réel x, on a :

1. $\cos(x) = \exp(ix) + \exp(-ix)$.
2. $\cos(x) = \exp(ix) - \exp(-ix)$.
3. $\cos(x) = \dfrac{\exp(ix) + \exp(-ix)}{2}$.
4. $\cos(x) = \dfrac{\exp(ix) + \exp(-ix)}{2i}$.

Question 191:

Pour tout réel x, on a :

1. $\sin(x) = \exp(ix) + \exp(-ix)$.
2. $\sin(x) = \exp(ix) - \exp(-ix)$.
3. $\sin(x) = \dfrac{\exp(ix) + \exp(-ix)}{2}$.
4. $\sin(x) = \dfrac{\exp(ix) - \exp(-ix)}{2i}$.

Question 192:

Pour tout réel x, on a :

1. $(\cos(x))^3 = \dfrac{1}{4}(\cos(3x) + 3\cos(x))$.
2. $(\cos(x))^3 = \dfrac{1}{8}(\cos(3x) - 3\cos(x))$.
3. $(\cos(x))^3 = \dfrac{1}{4}(\sin(3x) + 3\sin(x))$.
4. $(\sin(x))^3 = \dfrac{1}{8}(\cos(3x) - 3\cos(x))$.

...

Question 193:
Pour tout réel x, on a :
1. $\sin^2(x) = 2\sin(x)\cos(x)$.
2. $\sin^2(x) = \sin(2x)\cos(2x)$.
3. $\sin(2x) = 2\sin(x)\cos(x)$.
4. $\cos^2(x) = \cos(2x) - \sin(2x)$.

...

Question 194:
L'équation $z^2 = 1 + i$ d'inconnue z complexe :
1. n'a pas de solution.
2. a pour solutions $\cos\left(\dfrac{\pi}{8}\right)$ et $\sin\left(\dfrac{\pi}{8}\right)$.
3. a pour solutions $\sqrt{\sqrt{2}}\exp\left(\dfrac{\pi}{8}\right)$ et $-\sqrt{\sqrt{2}}\exp\left(\dfrac{\pi}{8}\right)$.
4. a pour solutions $\sqrt{2}\exp\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$ et $\sqrt{2}\exp\left(\dfrac{5\pi}{4}\right)$.

...

Question 195:
On appelle a le complexe $(5 - 2i)^3$.
1. a a pour partie réelle 125.
2. a a $\dfrac{\pi}{4}$ pour argument.
3. a a pour 8 pour partie imaginaire.
4. a a pour partie réelle 65.

...

Question 196:
Soit a un complexe unitaire.
1. a a pour partie réelle 1.
2. a a $\dfrac{\pi}{4}$ pour argument.
3. a a pour conjuguée son opposé.
4. a a pour conjuguée son inverse.

...

Question 197:
On cherche des réels a, b et c tels que, pour tout réel strictement positif x, on ait :

$$\frac{6x^2 + 10x + 3}{(3x + 2)(x + 1)} = a + \frac{b}{x + 1} + \frac{c}{3x + 2}.$$

1. Ce problème n'a pas de solution.
2. Cela fonctionne avec $a = 2$, $b = 1$ et $c = -3$.
3. Cela fonctionne avec $a = 1$, $b = 1$ et $c = 1$.
4. Cela fonctionne avec $a = b = c$.

Question 198:
Soient n un entier naturel non nul, a et b deux complexes, on a : $a^n - b^n = (a - b) \times ...$

1. $\sum_{k=0}^{n-1} a^{n-1-k} b^k$.
2. $\sum_{k=0}^{n} a^k b^{n-k}$.
3. $\sum_{k=0}^{n} \binom{k}{n} a^k b^{n-k}$.
4. $\sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} a^k b^{n-k}$.

Question 199:
On appelle A l'intervalle $[0, 1[$.

1. 1 est le maximum de A.
2. 1 est le plus grand élément de A.
3. 1 est la borne supérieure de A.
4. 1 est une borne supérieure de A.

Question 200:
On appelle A l'intervalle $[0, 1[$.

1. 0 est le minimum de A.
2. 0 est un plus petit élément de A.
3. 0 est le minorant de A.
4. 0 est une borne inférieure de A.

Question 201:
Soit $f : x \mapsto \sqrt{x}$.

1. f est continue et dérivable sur $\mathbb{R}_+$.
2. f est continue et dérivable uniquement sur $\mathbb{R}_+^\star$.
3. f est continue sur $\mathbb{R}_+$ et dérivable sur $\mathbb{R}_+^\star$.
4. f est continue sur $\mathbb{R}_+^\star$ et dérivable sur $\mathbb{R}_+$.

Question 202:
Soit $f : x \mapsto \ln(x)$.

1. f est continue et dérivable sur $\mathbb{R}_+$.
2. f est continue et dérivable sur $\mathbb{R}_+^\star$.

3. f est continue sur $\mathbb{R}_+$ et dérivable sur $\mathbb{R}_+^\star$.
4. f est continue sur $\mathbb{R}_+^\star$ et dérivable sur $\mathbb{R}_+$.

....

Question 203:
Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}^\star$ par $f : x \mapsto \dfrac{1}{x}$.
1. f est croissante.
2. f est décroissante.
3. f est paire.
4. f est impaire.

....

Question 204:
Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}^\star$ par $f : x \mapsto \dfrac{1}{x^2}$.
1. f est croissante.
2. f est décroissante.
3. f est paire.
4. f est impaire.

....

Question 205:
Soit f une fonction numérique dérivable sur un ensemble de réels non réduit à un point. On suppose que $f' < 0$.
1. f est décroissante.
2. f est croissante.
3. f n'est pas forcément décroissante.
4. f est impaire.

....

Question 206:
$\exp(\mathbb{R})$ est :
1. $\mathbb{R}$.
2. $\mathbb{R}^+$.
3. $\mathbb{R}_+^\star$.
4. n'a pas de signification.

....

Question 207:
Si f est cos et g est $x :\mapsto x^2$ alors :
1. $f \circ g$ est $x \mapsto \cos(x^2)$.
2. $f \circ g$ est $x \mapsto (\cos(x))^2$.
3. $f \circ g$ est $x \mapsto \cos(x)x^2$.
4. $f \circ g$ est $x \mapsto 2\cos(x)$.

....

Question 208:
Si f est cos et g est $x \mapsto x^2$ alors :
1. $(f \circ g)'$ est $x \mapsto -\sin(x^2)$.

2. $(f \circ g)'$ est $x \mapsto 2\cos(x)$.
3. $(f \circ g)'$ est $x \mapsto -2x\sin(x^2)$.
4. $(f \circ g)'$ est $x \mapsto -2\cos(x)\sin(x)$.

....

Question 209:
La période de $x \mapsto x - \lfloor x \rfloor$ est :

1. 0.
2. $\dfrac{1}{2}$.
3. 1.
4. 2.

....

Question 210:
On a :

1. $\ln(x) \underset{1}{\sim} x$.
2. $\ln(x) \underset{1}{\sim} x - 1$.
3. $\ln(x) \underset{1}{\sim} x + 1$.
4. $\ln(x) \underset{1}{\sim} 0$.

....

Question 211:
Soit $L \in \mathbb{R} \cup \pm\infty$. Si u et v sont deux fonctions numériques définies sur $\mathbb{R}$, équivalente en un réel$a$ et tendant vers L en a alors on est sûr que $\ln(u(x)) \underset{a}{\sim} \ln(v(x))$...

1. tout le temps.
2. si $L = -\infty$.
3. si $L = 1$.
4. si $L = 0$ ou $L = +\infty$.

....

Question 212:
Si u et v sont deux fonctions numériques définies sur $\mathbb{R}$ et tendant vers L en a alors on est sûr que $u(x) \underset{a}{\sim} v(x)$...

1. tout le temps.
2. si $L \notin \{+\infty, -\infty, 0\}$.
3. si $L = a$.
4. si $L = 0$ ou $L = +\infty$.

....

Question 213:
On appelle L la limite de $x \mapsto \left(1 + \dfrac{1}{x}\right)^x$ en $+\infty$.

1. L n'existe pas.
2. $L = 0$.
3. $L = 1$.
4. $L = e$.

Question 214:
On appelle L la limite de $x \mapsto \dfrac{3^x - 2^x}{x}$ en 0.

1. $L = +\infty$.
2. $L = 0$.
3. $L = \ln(3)$.
4. $L = \ln\left(\dfrac{3}{2}\right)$.

Question 215:
On appelle L la limite de $x \mapsto \dfrac{x + \sqrt{x}}{2x + \sin(x)}$ en 0.

1. $L = +\infty$.
2. $L = 0$.
3. $L = 1$.
4. $L = \dfrac{1}{2}$.

Question 216:
On appelle L la limite de $x \mapsto \dfrac{x + \sqrt{x}}{2x + \sin(x)}$ en $+\infty$.

1. $L = +\infty$.
2. $L = 0$.
3. L n'existe pas.
4. $L = \dfrac{1}{2}$.

Question 217:
On appelle L la limite de $x \mapsto x(\sqrt{x + \sqrt{x+1}} - \sqrt{x + \sqrt{x-1}})$ en $+\infty$.

1. $L = +\infty$.
2. $L = 0$.
3. $L = 2$.
4. $L = \dfrac{1}{2}$.

Question 218:
On appelle L la limite de $x \mapsto \ln(\sin(x)) - \ln(x)$ en 0.

1. $L = +\infty$.
2. $L = 0$.
3. $L = e$.
4. $L = \dfrac{1}{2}$.

Question 219:
On appelle L la limite de $x \mapsto \dfrac{1 - \cos(x)}{\sin(2x)}$ en 0.

1. $L = +\infty$.
2. $L = 0$.
3. $L = \frac{1}{8}$.
4. $L = \frac{1}{2}$.

Question 220:
On appelle L la limite de $x \mapsto \ln(x)\tan\left(\frac{x\pi}{2}\right)$ en 1.

1. $L = -\infty$.
2. $L = 0$.
3. $L = -\frac{2}{\pi}$.
4. $L = \pi$.

Question 221:
On appelle L la limite de sin en $-\infty$.

1. $L = +\infty$.
2. $L = 0$.
3. L n'existe pas.
4. $L = \frac{1}{2}$.

Question 222:
On appelle L la limite de $x \mapsto \frac{1}{\sin(x)}$ en $+\infty$.

1. $L = +\infty$.
2. $L = 0$.
3. L n'existe pas.
4. $L = \frac{1}{2}$.

Question 223:
On appelle L la limite de $x \mapsto \ln(1-x)$ en $+\infty$.

1. $L = +\infty$.
2. $L = 0$.
3. L n'existe pas.
4. $L = \frac{1}{2}$.

Question 224:
On appelle L la limite de $x \mapsto \lfloor x+2 \rfloor$ en -2.

1. $L = +\infty$.
2. $L = 0$.
3. L n'existe pas.
4. $L = \frac{1}{2}$.

. . . .

Question 225:

On appelle L la limite de $x \mapsto \dfrac{\cos(x)}{x}$ en $+\infty$.

1. $L = +\infty$.
2. $L = 0$.
3. L n'existe pas.
4. $L = \dfrac{1}{2}$.

. . . .

Question 226:

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}^+$ par $f : x \mapsto x^2$.

1. f est paire.
2. f est impaire.
3. f est croissante.
4. f est décroissante.

. . . .

Question 227:

Si f est une fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$ et continue et qui change de signe alors :

1. f est croissante.
2. f s'annule.
3. f est dérivable.
4. f est monotone.

. . . .

Question 228:

L'image d'un intervalle de réels par une fonction numérique continue est :

1. un segment.
2. un intervalle.
3. croissante.
4. positive.

. . . .

Question 229:

Un algorithme classique pour trouver un zéro d'une fonction s'appelle :

1. l'algorithme de dichotomie.
2. l'algorithme d'Euler.
3. l'algorithme de Fermat.
4. l'algorithme de trisection.

. . . .

Question 230:

Quand on va appliquer l'algorithme de dichotomie pour une fonction numérique f dont on cherche un zéro sur un intervalle $[a, b]$ à $0,01$ près, on va :

1. faire une boucle for.
2. écrire while $(b - a) > 0,01$.

3. écrire while $(f(b) - f(a)) < 0,01$.
4. écrire while $(f(b) - f(a)) > 0,01$.

. . . .

Question 231:

Quand on va appliquer l'algorithme de dichotomie pour une fonction numérique f dont on cherche un zéro sur un intervalle $[a, b]$, après avoir calculé $\dfrac{a+b}{2}$ (que l'on appelle c), si on constate que $f(a) \times f(c) \leqslant 0$, on va :

1. poser $b = c$.
2. poser $a = c$.
3. poser $b = a$.
4. poser $c = a$.

. . . .

Question 232:

Quand on va appliquer l'algorithme de dichotomie pour une fonction numérique f dont on cherche un zéro sur un intervalle $[a, b]$, on va s'intéresser à :

1. $\dfrac{a+b}{2}$.
2. $\dfrac{-a+b}{2}$.
3. $\dfrac{f(a)+f(b)}{2}$.
4. $\dfrac{-f(a)+f(b)}{2}$.

. . . .

Question 233:

Soit f une fonction numérique strictement croissante et continue sur $\mathbb{R}$. On pose $g = f^{-1}$.

1. g n'existe pas forcément.
2. g est croissante.
3. g est décroissante.
4. g est paire.

. . . .

Question 234:

Soit f une fonction numérique strictement croissante et continue sur $\mathbb{R}$. On pose $g = f^{-1}$.

1. g n'existe pas forcément.
2. g est continue.
3. g est dérivable.
4. g est impaire.

. . . .

Question 235:

arcsin est la réciproque de sin restreinte à $\left[-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right]$. On pose $g = \arcsin$.

1. g n'existe pas forcément.
2. g est croissante.
3. g est décroissante.
4. g est paire.

Question 236:
Soit f une fonction dérivable et strictement monotone de $\mathbb{R}$ sur $[-1,6]$.

1. Si $f'(3) \neq 0$, f^{-1} est dérivable en $f(3)$ et $\left(f^{-1}\right)'(f(3)) = \dfrac{1}{f'(3)}$.
2. f^{-1} est dérivable sur $[-1,6]$.
3. Si $f'(3) \neq 0$, f^{-1} est dérivable en 3 et $\left(f^{-1}\right)'(3) = -\dfrac{1}{f'(3)}$.
4. Si $f'(3) \neq 0$, f^{-1} est dérivable en $f(3)$ et $\left(f^{-1}\right)'(f(3)) = \dfrac{1}{f'(f(3))}$.

Question 237:
On appelle arcsin la réciproque de sin restreint à $\left[-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right]$.

1. arcsin existe et est définie sur $\left]-\dfrac{\pi}{2}, \dfrac{\pi}{2}\right[$.
2. arcsin est $\dfrac{\text{arccos}}{\text{arctan}}$.
3. Pour tout réel x de $[-1,1]$, $\cos(\arcsin(x))$ est $\sqrt{1-x^2}$.
4. arcsin est dérivable sur $]-1,1[$ et, $\forall y \in]-1,1[$, $\arcsin'(y) = \dfrac{-1}{\sqrt{1-y^2}}$.

Question 238:

On appelle arccos la réciproque de cos restreint à $[0,\pi]$.

1. arccos existe et est définie sur $[0,\pi]$.
2. arccos est continue sur $[-1,1]$.
3. Pour tout réel x, $\sin(\arccos(x))$ est $\sqrt{1-x^2}$.
4. arccos est dérivable sur $]-1,1[$ et, $\forall y \in]-1,1[$, $\arccos'(y) = \dfrac{1}{\sqrt{1-y^2}}$.

Question 239:

Soient E et F deux ensembles. On appelle A l'ensemble F^E.

1. A est l'ensemble des applications de E dans F.
2. A est l'ensemble des E-uplets de F.
3. A est l'ensemble des applications de F dans E.
4. A est l'ensemble des injections de F dans E.

Question 240:
Soit la fonction h définie sur $[0,50]$ suivante : $h : x \mapsto x^2$.

1. h est injective.
2. h est surjective.
3. h est bijective.
4. Aucune des trois réponses précédentes.

. . . .

Question 241:
Soit f un élément de $\mathcal{C}^2(\mathbb{R})$.

1. f est alors un élément de $\mathcal{C}^3(\mathbb{R})$.
2. f est alors un élément de $\mathcal{C}^1(\mathbb{R})$.
3. $f^{''}$ est dérivable.
4. $f^{'''}$ est continue.

. . . .

Question 242:

1. On a : $x^2 = \underset{\infty}{\mathrm{o}}\left(x^2\right)$.
2. On a : $x^2 = \underset{\infty}{\mathrm{o}}\left(x^3\right)$.
3. On a : $x^2 = \underset{\infty}{\mathrm{o}}\left(x\right)$.
4. On a : $x^2 = \underset{\infty}{\mathrm{o}}\left(\ln(x)\right)$.

. . . .

Question 243:

1. On a : $x^2 = \underset{0}{\mathrm{o}}\left(x^2\right)$.
2. On a : $x^2 = \underset{0}{\mathrm{o}}\left(x^3\right)$.
3. On a : $x^2 = \underset{0}{\mathrm{o}}\left(x\right)$.
4. On a : $\sin(x) = \underset{0}{\mathrm{o}}\left(x\right)$.

. . . .

Question 244:
On a :

1. $\exp(x) = 1 + \dfrac{x^1}{1!} + \dfrac{x^2}{2!} + \cdots + \dfrac{x^5}{5!} + \underset{0}{\mathrm{o}}\left(x^5\right)$.
2. $\exp(x) = 1 + \dfrac{x^1}{1!} + \dfrac{x^2}{2!} + \cdots + \dfrac{x^5}{5!} + \underset{0}{\mathrm{o}}\left(x^6\right)$.
3. $\exp(x) = x - \dfrac{x^2}{2!} + \cdots + (-1)^5\dfrac{x^5}{5!} + \underset{0}{\mathrm{o}}\left(x^5\right)$.
4. $\exp(x) = 1 + x - \dfrac{x^2}{2} + \cdots + \dfrac{x^5}{5} + \underset{0}{\mathrm{o}}\left(x^5\right)$.

. . . .

Question 245:

L'ensemble de définition de : $g : (x, y) \mapsto \sqrt{\dfrac{x^2 - 4}{y^2 - 1}}$ est :

1. $[-2, 2] \times] - 1, 1[$.
2. $[2, +\infty[\times]1, +\infty[$.
3. $(\ ] - \infty, -2] \cup [2, +\infty[\ ) \times (\ ] - \infty, -1[\cup]1, +\infty[)$.
4. $(\ [-2, 2] \times] - 1, 1[\ ) \cup ((\ ] - \infty, -2] \cup [2, +\infty[\ ) \times (\ ] - \infty, -1[\cup]1, +\infty[\ ))$.

. . . .

Question 246:

L'ensemble de définition de : $g : (x, y) \mapsto \dfrac{\sqrt{-x^2 + 4}}{\sqrt{-y^2 + 1}}$ est :

1. $[-2,2]\times]-1,1[$.
2. $[2,+\infty[\times]1,+\infty[$.
3. $(\ ]-\infty,-2]\cup[2,+\infty[\ )\times(\ ]-\infty,-1[\cup]1,+\infty[)$.
4. $(\ [-2,2]\times]-1,1[\ )\cup((\ ]-\infty,-2]\cup[2,+\infty[\ )\times(\ ]-\infty,-1[\cup]1,+\infty[\ ))$.

....

Question 247:

Soient $g:(x,y)\mapsto \exp(x^2+y^2)$ et λ un réel supérieur à 1. La courbe de niveau λ de g est :

1. un cercle de rayon $\sqrt{\ln(\lambda)}$ et de centre $(0,0,\lambda)$.
2. un plan d'équation $\exp(x^2+y^2)=\lambda$.
3. un disque de rayon $\exp(\lambda)$ et de centre $(0,1,\lambda)$.
4. un courbe d'équation $\exp(x^2+y^2)=\lambda$.

....

Question 248:

Que vaut $\dfrac{\partial f}{\partial x}(0,0)$ avec : $f:(x,y)\mapsto \begin{cases}\exp\left(\dfrac{-1}{x^2+y^2}\right) & \text{si } (x,y)\neq(0,0)\\ 0 & \text{si } x=y=0\end{cases}$.

1. $\dfrac{\partial f}{\partial x}(0,0)$ n'existe pas.
2. $\dfrac{\partial f}{\partial x}(0,0)$ existe et vaut e.
3. $\dfrac{\partial f}{\partial x}(0,0)$ existe et vaut 0.
4. $\dfrac{\partial f}{\partial x}(0,0)$ existe et vaut $\exp\left(\dfrac{-1}{x^2}\right)$.

....

Question 249:

Soit $g:t\mapsto f(u_1(t),u_2(t))$ avec f une fonction de deux variables de classe $\mathcal{C}^1$ sur $\mathbb{R}^2$ et u_1 et u_2 deux fonctions de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ de classe $\mathcal{C}^1$. $g'(5)$ est :

1. $u_1'(5)\times\dfrac{\partial f}{\partial x}(u_1(5),u_2(5))\times u_2'(5)\times\dfrac{\partial f}{\partial y}(u_1(5),u_2(5))$.
2. $u_1'(5)\times\dfrac{\partial f}{\partial x}(u_1(5),u_2(5))+u_2'(5)\times\dfrac{\partial f}{\partial y}(u_1(5),u_2(5))$.
3. $u_1'(5)\times\dfrac{\partial f}{\partial x}(u_1(t),u_2(t))$.
4. $g'(5)$ n'existe pas.

....

Question 250:

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite à valeurs dans $\mathbb{C}$ géométrique de raison q complexe différent de 1.

1. $\displaystyle\sum_{k=0}^{n}u_k$ est $\dfrac{1-q^n}{1-q}$.
2. $\displaystyle\sum_{k=0}^{n}u_k$ est $\dfrac{q^{n+1}-1}{q-1}$.
3. $\displaystyle\sum_{k=0}^{n}u_k$ est $u_0\dfrac{q^{n+1}-1}{q-1}$.

4. $\sum_{k=0}^{n} u_k$ est $u_0 \dfrac{q^{n+1}-q}{q-1}$.

. . . .

Question 251:

Soient n un entier naturel, a et b deux complexes. On appelle A la quantité $\sum_{k=1}^{n} \binom{n}{k} a^{2k} b^{n-k}$.

1. A est $(b+a^2)^n$.
2. A est $(b+2a)^n$.
3. A est $(b \times 2a)^n$.
4. A est $(b+a^2)^n - b^n$.

. . . .

Question 252:
Soit $\mathcal{E}$ l'équation $\ln(x-6) + \ln(-x+5) = \ln\left(x^2+8x-40\right)$ d'inconnue x réel.

1. $\mathcal{E}$ a deux solutions.
2. $\mathcal{E}$ n'a pas de solution.
3. $\mathcal{E}$ a pour solution $\dfrac{3+\sqrt{89}}{4}$ et $\dfrac{3-\sqrt{89}}{4}$.
4. $\mathcal{E}$ a pour solution $\exp\left(\dfrac{3+\sqrt{89}}{4}\right)$ et $\exp\left(\dfrac{3-\sqrt{89}}{4}\right)$.

. . . .

Question 253:
Soit A une partie non vide minorée de $\mathbb{R}$.

1. A admet une borne inférieure.
2. A admet une borne supérieure.
3. A admet un minimum.
4. A admet un majorant.

. . . .

Question 254:
Soit a un réel et x sa partie entière.

1. x est positif.
2. x est un réel.
3. x est compris dans $[a-1, a+1]$.
4. x est compris dans $]a, a+1]$.

. . . .

Question 255:
On appelle A la quantité $\dfrac{1-i}{3-7i}$.

1. A est un imaginaire pur.
2. A est positif.
3. A est $\dfrac{-10i-4}{58}$.
4. A est $\dfrac{10+4i}{58}$.

Question 256:
Soit z un complexe.

1. $\operatorname{Re}(z)$ est $z+\overline{z}$.
2. $\operatorname{Im}(z)$ est $i\dfrac{z-\overline{z}}{2}$.
3. $z-\overline{z}$ est un imaginaire pur.
4. $\operatorname{Re}(z)$ et $\operatorname{Im}(z)$ sont conjugués.

Question 257:
On appelle A la quantité $(1-i)^5$.

1. A est un imaginaire pur.
2. A a pour argument $\dfrac{7\pi}{4}$
3. A est $4\sqrt{2}\exp\left(i\dfrac{3\pi}{4}\right)$.
4. A est $(\sqrt{2})^5\exp\left(i\dfrac{5\pi}{4}\right)$.

Question 258:
On appelle A la quantité $(1+i)^{20}$.

1. A est un réel.
2. A a pour argument $(\sqrt{2})^{20}$.
3. A est 1024.
4. A est $(\sqrt{2})^{20}\exp\left(i\dfrac{20\pi}{6}\right)$.

Question 259:
On appelle A la quantité $1+\sqrt{3}i$.

1. A est un complexe unitaire.
2. A a pour argument $\dfrac{\pi}{4}$.
3. A a pour argument $\dfrac{\pi}{3}$.
4. A est $\sqrt{2}\exp\left(i\dfrac{\pi}{6}\right)$.

Question 260:
Soit $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation $z^5=1$ d'inconnue z complexe.

1. $\mathcal{S}$ a 4 éléments.
2. $\exp\left(\dfrac{5i\pi}{4}\right)$ appartient à $\mathcal{S}$.
3. Le produit des éléments de $\mathcal{S}$ est 1.
4. La somme des éléments de $\mathcal{S}$ est 1.

Question 261:
Soit t un réel. On appelle A la quantité $2^5\left(\cos(t)\right)^6$.

1. A est $2(\cos(6t) + 6\cos(4t) + 15\cos(2t) + 10)$.
2. A est $\cos(6t) + 6\cos(4t) + 15\cos(2t) + 10$.
3. A est $\cos(6t) + 6\cos(4t) + 15\sin(2t) + 20$.
4. A est $\cos(6t) + 6\sin(4t) + 15\cos(2t) + 20$.

....

Question 262:
Soit t un réel. On appelle A la quantité $2^5\,(\sin(t))^6$.

1. A est $-\sin(6t) + 4\sin(4t) - 15\sin(2t) + 10$.
2. A est $-\sin(6t) - 4\sin(4t) - 15\sin(2t) + 10$.
3. A est $-\cos(6t) + 6\cos(4t) - 15\cos(2t) + 10$.
4. A est $\sin(6t) + 4\sin(4t) - 15\sin(2t) + 10$.

....

Question 263:
Soit t un réel. On appelle A la quantité $\cos(4t)$.

1. A est $(\cos(t))^4 + 6\,(\cos(t))^2\,(\sin(t))^2 + (\sin(t))^4$.
2. A est $(\cos(t))^4 - 6\,(\cos(t))^2\,(\sin(t))^2 + (\sin(t))^4$.
3. A est $(\sin(t))^4 + 6\,(\cos(t))^2\,(\sin(t))^2 + (\sin(t))^4$.
4. A est positif.

....

Question 264:
Soit $\mathcal{S}$ l'ensemble des solutions de l'équation $\cos(\theta) + \sin(\theta) = 1$ d'inconnue θ élément de $[0, 2\pi[$.

1. $\mathcal{S}$ est vide.
2. $\frac{\pi}{4}$ appartient à $\mathcal{S}$.
3. Un réel θ appartient à $\mathcal{S}$ si et seulement si $\sqrt{2}\cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = 1$.
4. $\mathcal{S}$ est $\left\{\frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

....

Question 265:
Soit A la quantité $\cos(a+b)$ avec a et b deux réels.

1. A est $\cos(a)\cos(b) + \sin(a)\sin(b)$.
2. A est $\cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b)$.
3. A est $\cos(a)\sin(b) + \sin(a)\cos(b)$.
4. A est $\sin(a)\cos(b) - \cos(a)\sin(b)$.

....

Question 266:
Soit A la quantité $\cos(p) - \cos(q)$ avec p et q deux réels.

1. A est $-2\sin\left(\frac{p+q}{2}\right)\sin\left(\frac{p-q}{2}\right)$.
2. A est $2\sin\left(\frac{p+q}{2}\right)\cos\left(\frac{p-q}{2}\right)$.
3. A est $2\cos\left(\frac{p+q}{2}\right)\cos\left(\frac{p-q}{2}\right)$.

4. A est $2\cos\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\sin\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.

. . . .

Question 267:
Soit A la quantité $\cos(p)+\cos(q)$ avec p et q deux réels.

1. A est $-2\sin\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\sin\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.
2. A est $2\sin\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\cos\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.
3. A est $2\cos\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\cos\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.
4. A est $2\cos\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\sin\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.

. . . .

Question 268:
Soit A la quantité $\sin(p)-\sin(q)$ avec p et q deux réels.

1. A est $-2\sin\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\sin\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.
2. A est $2\sin\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\cos\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.
3. A est $2\cos\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\cos\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.
4. A est $2\cos\left(\dfrac{p+q}{2}\right)\sin\left(\dfrac{p-q}{2}\right)$.

. . . .

Question 269:
La limite de $\left(\dfrac{\sqrt{2}+\sqrt{3}+\cdots+\sqrt{n}}{n\sqrt{n}}\right)_{n\in\mathbb{N}^\star}$ est :

1. 0.
2. $+\infty$.
3. inexistante, cette suite diverge.
4. $\dfrac{2}{3}$.

. . . .