

*(Septembre → Février)*

<b>Questions</b>	<b>Réponses</b>
1) Calculer $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{5x}$	
2) Calculer la dérivée de f définie par $f(x) = 3e^{2x}\sin(4x)$	
3) Résoudre l'équation suivante dans $\mathbb{C}$ :  $3z^2 + 2z + 1 = 0$	
4) Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin n}{n+3}$	
5) Soit $P(z) = 2z^3 + z^2(3-2i) + z(1-3i) - i$ Calculer a, b et c tels que : $P(z) = (z-i)(az^2 + bz + c)$	
6) Soit $f(x) = \ln(x^2 + 1)$ Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse -3	
7) Etudier les variations de g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = \sqrt{x^2 + x + 1}$	
8) Si X suit $B(45 ; 0,34)$ Calculer $P(X > 20)$ à $10^{-3}$ près	
9) Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\frac{1}{e^n - 1}}{\frac{5}{n}}$	
10) Etudier le signe de l'expression suivante sur $\mathbb{R}$ :  $A(x) = (e^{-x} - 1)(3 + 2e^x)(2x^2 - 3)$	
11) Montrer que l'équation $e^{3x+2} = 11$ admet une unique solution dans $\mathbb{R}$	
12) Montrer par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}^*$ :  $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$	
13) Résoudre dans $[0 ; 2\pi[$ l'inéquation $(2\sin(3x) - 1)(\cos(x) + \frac{\sqrt{3}}{2}) \geq 0$	
14) Montrer que $\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \times \tan b}$ avec a et b dans un domaine à préciser.	
15) Ecrire sous forme algébrique :  $\frac{3 - 2i}{(5 + i)^2}$	
16) On suppose que $f(x) \geq \frac{e^x}{x}$ , pour tout $x > 0$ . En déduire $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ en justifiant	
17) Etudier les variations de f définie sur $[0 ; +\infty[$ , par : $f(x) = \ln(5x^2 - 3x + 1)$	
18) Montrer que l'étude de la fonction g définie par $g(x) = \cos(5x - \frac{\pi}{3})$ peut s'effectuer sur $[-\frac{\pi}{5} ; \frac{\pi}{5}]$	
19) Etudier la position relative des courbes représentatives des fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ respectivement par : $f(x) = (3x + 2)e^{-x}$ et $g(x) = 3x + 2$	
20) Si X suit $B(45 ; 0,4)$ , déterminer l'intervalle de fluctuation selon la loi binomiale.	
21) Interprétation graphique de $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = -\infty$	

<p>22) Calculer <math>P_D(A)</math></p>	
<p>23) Résoudre l'équation : <math>\ln(5x + 2) = \ln(x - 1)</math></p>	
<p>24) Résoudre l'inéquation : <math>e^{3x^2+5x-4} &lt; e^4</math></p>	
<p>25) Calculer <math>\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{2}}{x-1}</math></p>	
<p>26) On considère la suite <math>(u_n)</math> définie par :</p> $\begin{cases} u_{n+1} = u_n + \frac{1}{(n+1)(n+2)} \\ u_0 = 0 \end{cases}, \text{ pour tout } n \in \mathbb{N}$ <p>Montrer pour tout entier naturel <math>n</math>, <math>u_n = \frac{n}{n+1}</math></p>	
<p>27) Soit <math>Z = \frac{iz}{z+1}</math> où <math>z \in \mathbb{C} \setminus \{-1\}</math></p> <p>Déterminer l'ensemble des points <math>M(z)</math> du plan complexe tel que <math>Z</math> est imaginaire pur</p>	
<p>28) On reprend le <math>Z</math> de la question 27). Déterminer l'ensemble des points <math>M(z)</math> du plan complexe tel que <math>Z</math> est réel.</p>	
<p>29) Dresser le tableau de variations de la fonction <math>f</math> définie sur <math>\mathbb{R}</math> par : <math>f(x) = x^2 e^{-x}</math></p>	
<p>30) Calculer <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x - 1}{e^x + 1}</math></p>	