

Note :

INTERROGATION de MATHÉMATIQUESDurée : **50 minutes**. Calculatrice **AUTORISÉE en mode examen**.*Les exercices 3 et 9 sont à faire sur une feuille.***EXERCICE 1**Donner, sans justifier, la dérivée de la fonction f définie sur $]6; +\infty]$ par $f(x) = \sqrt{\frac{2}{3}x - 4}$:Donner, sans justifier, la dérivée de la fonction f définie sur \mathbb{R} par $g(x) = (-7x^4 + 4x^3 - 6x^2 + 5x^2 - 4)^2$:**EXERCICE 2**On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = (3x+1)e^{x^2}$. Sans justifier :

- compléter l'expression de $f'(x)$: $f'(x) = e^{x^2} ($ $)$

- donner l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de f au point d'abscisse 0 :

EXERCICE 3Déterminer la limite de la suite (v_n) définie par $v_n = \frac{4n^2}{-n^2+1}$.**EXERCICE 4**On note f la fonction définie par $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$.L'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution sur $[-1; 0]$, que l'on note α .Donner sans justifier une valeur approchée de α à 0,0001 près :

EXERCICE 5

Au 1^{er} janvier 2018, un particulier fait installer 20 m² de panneaux photovoltaïques à son domicile. Ils produisent environ 95 kWh/m² au cours de la première année, puis l'usure et la salissure engendrent une perte de rendement de 3 % par an. Pour tout entier naturel n , on note u_n la quantité d'énergie (en kWh) produite par l'installation durant l'année 2018 + n .

- Donner sans justifier l'expression de u_n en fonction de n :

- Pour tout entier naturel n , on note $S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$.

Sans justifier, donner une valeur approchée de S_{100} à l'entier près :

EXERCICE 6

- une primitive de $1 - x + x^2 - x^3$ est :

- une primitive de $\frac{3}{(3x+2)^2}$ est :

- une primitive de $2xe^{x^2+4}$ est :

- une primitive de $\frac{4x-10}{(x^2-5x+6)^2}$ est :

- une primitive de $\frac{1}{4}e^x$ est :

- une primitive de $(4x+2)(x^2+x+1)$:

EXERCICE 7

Donner sans justifier les fonctions solutions de l'équation différentielle $4y' + 3y = 7$:

EXERCICE 8

• Sans justifier, donner l'ensemble solution de l'inéquation $-3e^x + 6 < 0$:

• Sans justifier, donner l'ensemble solution de l'inéquation $3 - \ln(x) \geq 0$:

• Sans justifier, donner l'ensemble solution de l'inéquation $\ln(1-x) \leq -1$:

EXERCICE 9

Pour tout réel $x > 0$, on pose $A(x) = \ln(3x) + \ln\left(\frac{x}{3}\right) + \ln(e^2) + 7\ln(3e^4)$.

Démontrer que $A(x) = 2\ln(x) + 30 + 7\ln(3)$.

EXERCICE 10

• Soit X une variable aléatoire qui suit la loi binomiale de paramètres n et p .
Compléter sans justifier :

→ pour tout entier k compris entre 0 et n , on a $p(X=k) =$

→ $E(X) =$

→ $V(X) =$

• Soit X une variable aléatoire telle que $X \sim \mathcal{B}(450; 0,73)$.

Donner le plus petit nombre entier a tel que $p(X \leq a) \geq 0,9$:

EXERCICE 11

(u_n) est une suite numérique.

Sans justifier, donner le nombre de termes dans la somme $u_{36} + u_{37} + \dots + u_{1210} + u_{1211}$:

EXERCICE 12

Les 32 élèves d'une classe ont obtenu les notes suivantes à un contrôle de mathématiques :

Notes : x_i	5	7	8	9	11	12	13	17
Effectif : n_i	2	6	3	8	3	5	4	1

Sans justifier, donner :

- la valeur exacte de la moyenne \bar{x} de cette série :

- l'intervalle interquartile :

- le neuvième décile :

EXERCICE 13

Compléter le triangle de Pascal ci-dessous, en barrant les cases n'ayant pas de sens.

$\downarrow n \quad p \rightarrow$	0	1	2	3	4	5
0						
1						
2						
3						
4						
5						

EXERCICE 14

Compléter les tableaux suivants, sans justifier : si une limite vaut 0, préciser « 0^+ » ou « 0^- » ; si une limite est une forme indéterminée, écrire « FI » ; si la limite n'existe pas, écrire « pas de limite ».

Si $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n =$	$-\infty$	0^+	$l > 0$	$-\infty$	$+\infty$	$l < 0$
et $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n =$	0^+	0^-	0^-	$l > 0$	$-\infty$	$-\infty$
alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{u_n}{v_n} =$						