EAMAC	Test d'entrée aux cycles préparatoires ERNAM 2022	Cycles PREPA EAC/ING	ERNAM

Epreuve de : Mathématique

Durée : 02 heures

Choisir la bonne réponse.

1. La suite (U_n) définie sur $\mathbb{N}$ $par\ U_n = \frac{(-1)^n}{5^{n-1}}$ est une suite :

a) Arithmétique
b) Géométrique
c) Arithmétique- géométrique
d) Ni arithmétique ni géométrique

2. La fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{2}(x + \sqrt{x^2 - 4})$ est dérivable sur :

a) [-2 ;2]
b) $]-\infty; -2] \cup [2; +\infty[$
c)]-2 ;2[
d) $]-\infty; -2[\cup]2; +\infty[$

3. La fonction $f(x) = xe^{2x} - 1$ définie sur $I =]-\frac{1}{2}; +\infty[$ est :

a) Décroissante
b) Croissante
c) Strictement croissante
d) Strictement décroissante

4. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{0} \frac{sint}{cos^2 t} dt$ est égale à :

a) -1
b) 1
c) $-\frac{1}{2}$
d) $\frac{1}{2}$

5. On pose $I = \int_0^1 t\cos^2(\pi t)dt\ \ et\ \ J = \int_0^1 t\sin^2(\pi t)dt \quad I + J$ est égale à :

a) $\frac{1}{4}$
b) $\frac{1}{2}$
c) $-\frac{1}{4}$
d) $-\frac{1}{2}$

6. **La matrice inverse A^{-1} de A=$\begin{pmatrix} \mathbf{4} & \mathbf{-13} \\ \mathbf{-5} & \mathbf{7} \end{pmatrix}$ est :**
   a) $A^{-1}=-\frac{1}{37}\begin{pmatrix} 5 & 13 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$
   b) $A^{-1}=-\frac{1}{37}\begin{pmatrix} 7 & 13 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$
   c) $A^{-1}=-\frac{1}{37}\begin{pmatrix} 4 & 13 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}$
   d) $A^{-1}=-\frac{1}{37}\begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 13 & 4 \end{pmatrix}$

7. **Pour n entier naturel non nul, on note (C_n) la courbe paramétrée par :$\begin{cases} \boldsymbol{x(t) = \sin(t)} \\ \boldsymbol{y(t) = \cos(nt)} \end{cases}$**

   L'ensemble des points M(t) de coordonnées (sin(t), cos(nt)) si n=1 est :

   a) Un cercle
   b) Une parabole
   c) Une ellipse
   d) Une hyperbole

8. **Pour $\boldsymbol{x > 0}$, on pose $\boldsymbol{f(x) = \int_1^x \frac{\ln(2t)}{t^2} dt}$**
   a) $f'(x) = \frac{\ln(2x)}{x^2}$
   b) $f'(x) = \frac{\ln(x^2)}{x^2}$
   c) $f'(x) = \frac{\ln(2x)}{x^2}$ + ln2
   d) $f'(x) = \frac{\ln(2x)}{x^2}$ – ln2

9. **L'équation différentielle $\boldsymbol{y' + 3y = -10e^{-x}}$ admet pour solution particulière :**
   a) $y = 5e^{-x}$
   b) $y = -5e^{-x}$
   c) $y = e^{-x} + k$
   d) $y = -e^{-x}$

10. **Soit α un nombre réel non nul. $\boldsymbol{\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin(\alpha x)}{\sin x}}$ est égale à :**
    a) -α
    b) $-\frac{\alpha}{2}$
    c) $\frac{\alpha}{2}$
    d) α

11. **La dérivée seconde de la fonction $\boldsymbol{f(x) = e^{x^2}}$ définie sur $\mathbb{R}$ est la fonction f'' définie par :**
    a) $f''(x) = e^{x^2}$
    b) $(2 + 4x^2)e^{x^2}$
    c) xe^{x^2}
    d) $\frac{1}{x^2}e^{x^2}$

12. **La fonction $\boldsymbol{f(x) = \ln\left(x + \sqrt{x^2 - 1}\right) - \ln x}$ est définie sur :**
    a) $]-\infty;\ -1]$

b) $]-1;\ +\infty]$
c) $]-\infty;\ 1]$
d) $]1;\ +\infty]$

13. La fonction f définie par :$f(x) = e^{\frac{2}{x}+lnx}$ dont la courbe représentative (C_f) admet en $+\infty$, une asymptote oblique d'équation :

a) $y = -x - 2$
b) $y = -x + 2$
c) $y = x - 2$
d) $y = x + 2$

14. L'équation $25^x - 5^x - 2 = 0$ admet pour solution :

a) $\frac{e^2}{e^5}$ b) $\frac{ln2}{ln5}$ c) $\frac{e^5}{e^2}$ d) $\frac{ln5}{ln2}$

15. $A = Sin^2x + Sin^2\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + Sin^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + Sin^2(\pi - x)$ a pour valeur :

a) A = 0 b) A = 1 c) A = 2 d) A = 3

16. $A = 3\int_0^{\pi} cos^2(t)\,dt - 3\int_{\pi}^{0} sin^2(t)dt$ est égale à:

a) $\frac{\pi}{2}$ b) $\frac{\pi}{3}$ c) 2π d) 3π

17. Soit (U_n) la suite définie sur $\mathbb{N}$ par : $U_n = \frac{1+2+---+n}{n^2}$.

$\lim\limits_{n\to+\infty} U_n$ est égale à :

a) 0 b) $\frac{1}{2}$ c) 1 d) $+\infty$

18. Pour tout entier n non nul, on considère $I_n = -\int_{\ln(n+1)}^{lnn} \frac{e^t}{e^t+1}dt$;

on a alors I_n égale à :

a) $\ln\left(\frac{1}{n}\right)$ b) $\ln\left(\frac{n+1}{n}\right)$ c) $\ln\left(\frac{n+2}{n+1}\right)$ d) $\ln\left(\frac{n+3}{n+2}\right)$

19. Soit f(x) = $2x\sqrt{1-x}$, pour $x < 1$ on a $f'(x)$ égale à :

a. $\frac{2+3x}{\sqrt{1-x}}$ c. $\frac{2-3x}{\sqrt{1-x}}$
b. $\frac{3x-2}{\sqrt{1-x}}$ d. $\frac{3-2x}{\sqrt{1-x}}$

20. Soit (E) : $y' - 2y = 2x + 5$
Une solution de (E) est définie par f(x) =

a. $e^{2x} - \frac{2x+5}{2}$ c. $x + 3$
b. $e^{-2x} - \frac{2x+5}{2}$ d. $-x - 3$