Université Cadi Ayyad
Ecole Nationale des Sciences Appliquées
Safi

ENSA Safi

جامعة القاضي عياض
المدرسة الوطنية للعلوم التطبيقية
آسفي

Concours d'accès en 1ère année de l'ENSA de Safi

Date : 23/07/2010
Durée : 1 heure 30 min

Remarques importantes :

- Une seule proposition est correcte par question :
  Réponse juste = 1 point ; Réponse fausse = -1 point ;
  Plus d'une réponse cochée = -1 point ; Pas de réponse = 0 point.
- Les réponses doivent être recopiées sur la dernière page (page 5/5).

A. Mathématiques

$2^x = e^{x\ln(2)}$

1. La valeur de $\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{2^x}{ln(x^2+1)}$ vaut :

a. $+\infty$ **b.** $-\infty$ **c.** 1 **d.** -1

2. La limite en $+\infty$ de la fonction f définie sur l'intervalle $\left]\frac{1}{2};+\infty\right[$ par $f(x)=\dfrac{-2x^3+3x}{(2x-1)^3}$ est :

a. $+\infty$ **b.** $-\infty$ **c.** -1 **d.** $-\dfrac{1}{4}$

3. Soit la fonction $f(x)=\dfrac{\cos 3x-\sin 3x}{\cos 3x+\sin 3x}$:

$x \to \sin(ax) \to T = \frac{2\pi}{a}$
$x \to \cos(ax) \to T = \frac{2\pi}{a}$
$x \to \tan(ax) \to T = \frac{\pi}{a}$

3.1 la période de $f(x)$ vaut :

a. $\dfrac{2\pi}{3}$ **b.** $\dfrac{\pi}{3}$ **c.** $\dfrac{4\pi}{3}$ **d.** π

3.2 la valeur de $f(x+\dfrac{\pi}{12})$ est :

a. $\tan 3x$ **b.** $\text{cotan}\, 6x$ **c.** $-\tan 3x$ **d.** $\tan 6x$

3.3 la dérivée de $f(x)$ est :

a. $-\dfrac{6}{(\cos 3x+\sin 3x)^2}$ **b.** $-\dfrac{6}{(\cos 3x)^2}$ **c.** $\dfrac{-\tan 3x}{(\cos 3x+\sin 3x)^2}$ **d.** $\dfrac{3}{(\cos 3x+\sin 3x)^2}$

4. L'équation $e^{2x}-2e^x-3=0$, $x \in IR$, admet pour ensemble solution :

a. $S=\{\ln 3, \ln 2\}$ **b.** $S=\{\ln 1, 0\}$ **c.** $S=\{\ln 3, 2\}$ **d.** $S=\{\ln 3\}$

5. L'ensemble des solutions dans IR de l'inéquation $(e^x-1)(1-x)\geq 0$ est l'intervalle :

a. $]0;+\infty[$ **b.** $[1;2]$ **c.** $]-\infty;1]$ **d.** $[0;1]$

6. On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par : $u_n=\displaystyle\int_0^1 \frac{e^{-nx}}{1+e^{-x}}\,dx$

6.1 u_0+u_1 égale à :

a. 1 **b.** 0 **c.** -1 **d.** 2

6.2 Pour tout entier naturel n non nul $u_n + u_{n+1}$ égale à :

a. $\frac{1-e^{-n}}{n}$ b. $\frac{1-e^{-2n}}{2n}$ c. $\frac{2+e^{-n}}{n}$ d. $\frac{1-e^{-n}}{2n}$

6.3 La valeur de $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$

a. $+\infty$ b. 1 c. 2 d. 0

7. La valeur de $\int_0^2 (x+2)e^{-x}dx$ est :

a. $5e^{-2}-3$ b. $-5e^{-2}+1$ c. $-5e^{-2}$ d. $-5e^{-2}+3$

8. Soit *f* la fonction définie et dérivable sur l'intervalle $]0;+\infty[$ par $f(x)=3\ln x-2x+5$.
Dans le plan muni d'un repère, la tangente à la courbe représentative de la fonction f en son point d'abscisse 1 admet pour équation :

a. $y=x+2$ b. $y=-x+4$ c. $y=3x+1$ d. $y=x+3$

9. La valeur du déterminant $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ a+b+c & a+b+c & a+b+c \end{vmatrix}$ vaut :

a. $(a+b+c)(2a-b)$ b. $(a+b+c)^2$ c. $(a+b+c)(2a-c)$ d. $(a+b+c)^3$

10. Le nombre -3 est solution de l'équation :

a. $\ln x = -\ln 3$ b. $\ln(e^x)=-3$ c. $e^{\ln x}=-3$ d. $e^x=-3$

11. A et B sont deux événements indépendants et on sait que p(A) = 0,5 et p(B) = 0,2. La probabilité de l'événement $A \cup B$ est égale à :

a. 0,1 b. 0,7 c. 0,6 d. on ne peut pas savoir

12. Dans un magasin, un bac contient des cahiers soldés. On sait que 50 % des cahiers ont une reliure spirale et que 75 % des cahiers sont à grands carreaux. Parmi les cahiers à grands carreaux, 40% ont une reliure spirale. Said choisit au hasard un cahier à reliure spirale. La probabilité qu'il soit à grands carreaux est égale à :

a. 0,3 b. 0,6 c. 0,5 d. 0,75

13. On note X une variable aléatoire qui suit une loi exponentielle de paramètre λ (λ étant un nombre réel strictement positif). La probabilité de l'événement $[1 \le X \le 3]$ est égale à :

a. $e^{-\lambda}-e^{-3\lambda}$ b. $e^{-3\lambda}-e^{-\lambda}$ c. $\frac{e^{-\lambda}}{e^{-3\lambda}}$ d. $\frac{e^{-3\lambda}}{e^{-\lambda}}$

14. L'équation différentielle $y'+y=e^{-x}$, $x\in IR$, admet pour solution la fonction u définie par :

a. $u(x)=(x-1)e^{-x}$ b. $u(x)=xe^{-x}+1$ c. $u(x)=e^{-x}$ d. $u(x)=xe^{-x}$

15. Soit l'équation différentielle $y'' + 25y = 0$, où y est une fonction de la variable réelle x, définie et deux fois dérivable sur l'ensemble IR des nombres réels. La fonction f, solution de l'équation différentielle précédente, qui vérifie les conditions $f(\pi) = -\sqrt{3}$ et $f'(\pi) = 5$, est définie par :

a. $\sqrt{3}\cos 5x - \sin 5x$ b. $\cos 15x - \sin 5x$ c. $\cos 5x + \sqrt{3}\sin 5x$ d. $\sqrt{3}\cos 10x - \sin 10x$

16. la fonction f_k définie sur l'ensemble IR des nombres réels par $f_k = (x+k)e^{-x}$ où k est un nombre réel donné. la fonction f_k admet un maximum en :

a. $x = 1-k$ b. $x = 1+k$ c. $x = 1-2k$ d. $x = -2k$

B. Physique - Chimie