ÉCOLE NATIONALE DES SCIENCES APPLIQUÉES DE SAFI · ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Concours d'accès en 1re année · ENSA Safi

Date : 23/07/2010

2010

Énoncé

Q1 La valeur de $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{2^x}{\ln(x^2+1)}$ vaut :

A $+\infty$ B $-\infty$ C 1 D -1

Q2 La limite en $+\infty$ de la fonction f définie sur l'intervalle $\left]\dfrac{1}{2};+\infty\right[$ par $f(x)=\dfrac{-2x^3+3x}{(2x-1)^3}$ est :

A $+\infty$ B $-\infty$ C -1 D $-\dfrac{1}{4}$

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

Q3.1 La période de $f(x)$ vaut :

A $\dfrac{2\pi}{3}$ B $\dfrac{\pi}{3}$ C $\dfrac{4\pi}{3}$ D π

Q3.2 La valeur de $f\left(x+\dfrac{\pi}{12}\right)$ est :

A $\tan 3x$ B $\operatorname{cotan} 6x$
C $-\tan 3x$ D $\tan 6x$

Q3.3 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 $\dfrac{3}{(\cos 3x+\sin 3x)^2}$

Q4 L'équation $e^{2x}-2e^x-3=0$, $x\in\mathbb{R}$, admet pour ensemble solution :

A $S=\{\ln 3,\ln 2\}$ B $S=\{\ln 1,0\}$
C $S=\{\ln 3,2\}$ D $S=\{\ln 3\}$

Q5 L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $(e^x-1)(1-x)\geq 0$ est l'intervalle :

A $]0;+\infty[$ B $[1;2]$
C $]-\infty;1]$ D $[0;1]$

On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par :

$u_n=\displaystyle\int_0^1 \frac{e^{-nx}}{1+e^{-x}}\,dx.$

Q6.1 u_0+u_1 égale à :

A 1 B 0 C -1 D 2

Q6.2 Pour tout entier naturel n non nul u_n+u_{n+1} égale à :

A $\dfrac{1-e^{-n}}{n}$ B $\dfrac{1-e^{-2n}}{2n}$
C $\dfrac{2+e^{-n}}{n}$ D $\dfrac{1-e^{-n}}{2n}$

Q6.3 La valeur de $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$

A $+\infty$ B 1 C 2 D 0

Q7 La valeur de $\displaystyle\int_0^2 (x+2)e^{-x}\,dx$ est :

A $5e^{-2}-3$ B $-5e^{-2}+1$
C $-5e^{-2}$ D $-5e^{-2}+3$

Q8 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 $y=x+3$

Q9 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 $(a+b+c)^3$

Q10 Le nombre -3 est solution de l'équation :

A $\ln x=-\ln 3$ B $\ln(e^x)=-3$
C $e^{\ln x}=-3$ D $e^x=-3$

Q11 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

Q12 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. Saïd 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 $0{,}75$

Q13 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 $[1\leq X\leq 3]$ est égale à :

A $e^{-\lambda}-e^{-3\lambda}$ B $e^{-3\lambda}-e^{-\lambda}$
C $\dfrac{e^{-\lambda}}{e^{-3\lambda}}$ D $\dfrac{e^{-3\lambda}}{e^{-\lambda}}$

Q14 L'équation différentielle $y'+y=e^{-x}$, $x\in\mathbb{R}$, 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 $u(x)=xe^{-x}$

Q15 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 $\mathbb{R}$ 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 $\sqrt{3}\cos 10x-\sin 10x$

Q16 La fonction f_k définie sur l'ensemble $\mathbb{R}$ 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 $x=-2k$