ÉCOLE NATIONALE DES SCIENCES APPLIQUÉES DE SAFI · ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Concours d'accès en 1re année · ENSA Safi

Session du mercredi 1er août 2012

2012

Énoncé

Q1 La fonction y solution de l'équation différentielle $y'(x)+2y(x)=6$ avec la condition initiale $y(0)=1$ est définie sur l'ensemble $\mathbb{R}$ des nombres réels par :

A $y(x)=-2e^{-2x}+3$
B $y(x)=-2e^{2x}+3$
C $y(x)=-2e^{-2x}-3$

Q2 Soit (E) l'ensemble des points M d'affixe z vérifiant $z=1-2i+e^{i\theta}$, θ étant un nombre réel.

A (E) est une droite passant par le point d'affixe $2-2i$.
B (E) est le cercle de centre d'affixe $-1+2i$ et de rayon 1.
C (E) est le cercle de centre d'affixe $1-2i$ et de rayon 1.

Q3 On pose $z=e^{i\theta}$. La valeur de $1+z$ est :

A $2\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$
B $2\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)e^{i\frac{\theta}{2}}$
C $3\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$

Q4 On pose $z=e^{i\theta}$. La valeur de $1+z+z^2$ est :

A $\frac{\sin\left(\frac{3\theta}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}e^{i\theta}$
B $\frac{\cos\left(\frac{3\theta}{2}\right)}{\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)}e^{i\theta}$
C $\frac{\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)}{\cos\left(\frac{3\theta}{2}\right)}e^{i\theta}$

Q5 La valeur de l'intégrale $I_n=\int_1^n \frac{\ln(x)}{x^2}\,dx$ est donnée par :

A $I_n=1-\frac{\ln(n)}{n}$
B $I_n=1-\frac{\ln(n)}{n}-\frac{1}{n}$
C $I_n=1-\frac{\ln(n)}{n^2}-\frac{1}{n^2}$

Q6 La valeur de l'intégrale $J=\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos(x)}{\cos(x)+\sin(x)}\,dx$ est donnée par :

A $J=1$ B $J=\frac{\pi}{4}$
C $J=\frac{\pi}{2}$ D $J=2$

Q7 La limite l de la suite $u_n=\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$ est :

A $l=1$ B $l=\frac{e}{2}$
C $l=e^2$ D $l=e$

Q8 La limite de l de la suite $u_n=\frac{\sum_{k=1}^{n}k^2}{n^3}$ est :

A $l=1$ B $l=\frac{1}{3}$
C $l=\frac{1}{6}$ D $l=e$

Q9 Une urne contient 10 boules indiscernables au toucher : 7 blanches et 3 noires. On tire simultanément 3 boules de l'urne. La probabilité de tirer 2 boules blanches et une boule noire est égale à :

A $\frac{21}{40}$ B $\frac{42}{60}$ C $\frac{21}{60}$ D $\frac{45}{56}$

Soit f la fonction définie par $f(x)=\frac{1}{x}\ln\left(1+\sin^2(x)\right)$ si $x\neq 0$ et $f(0)=0$.

Q10.1 La limite de f au point 0 vaut :

A 1 B $\frac{\pi}{2}$ C 0 D $\frac{\pi}{4}$

Q10.2 Choisissez l'un des réponses suivantes :

A f est dérivable en 0 et $f'(0)=0$.
B f est dérivable en 0 et $f'(0)=1$.
C f n'est pas dérivable en 0.

Q10.3 f est périodique de période :

A π B 2π C f n'as pas de période

Q11 Choisissez l'une des réponses suivantes pour la linéarisation de $\sin^4(x)$:

A $\frac{1}{8}\cos(4x)-\frac{1}{2}\cos(2x)+\frac{3}{8}$
B $\frac{1}{8}\cos(4x)+\frac{1}{2}\cos(2x)+5$
C $\frac{1}{8}\cos(-4x)-\frac{1}{2}\cos(-2x)+\frac{3}{8}$

Q12 La valeur de $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin^4(x)\,dx$ est

A $\frac{\pi}{16}$ B $\frac{5\pi}{16}$ C $\frac{3\pi}{8}$ D $\frac{3\pi}{16}$

Q13 La valeur de l'intégrale $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{1}{1+\cos(x)}\,dx$ est :

A 4 B 3 C 1 D 0

Q14 Quatre points M, N, P et Q distincts forment un parallélogramme $MNPQ$ dont les diagonales se coupent en O. Alors :

A N est le barycentre de $\{(M,1),(P,1),(Q,-2)\}$.
B $\overrightarrow{OM}-\overrightarrow{OQ}+\overrightarrow{MN}=\vec{0}$.
C $MQ^2-PQ^2=2\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{MQ}$.
D $2(MN^2+MQ^2)=NQ^2+MP^2$.