Université Cady Ayyad
Ecole Nationale des Sciences Appliquées – Safi

Août 2012

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

Date : le 01 Août 2012
Durée : 1heure 30min

Remarques Importantes :

- Une seule proposition par question est correcte :

  Réponse juste = 2 points | **Réponse fausse = -1 point**
  Plus d'une réponse cochée = -1 point | **Pas de réponse juste = 0 point**

- Les réponses doivent être recopiées sur la dernière page (page 7/7)

A. MATHEMATIQUES

1. 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 R des nombres réels par:

   a. $y(x) = -2e^{-2x} + 3$, b. $y(x) = -2e^{2x} + 3$, c. $y(x) = -2e^{-2x} - 3$

2. 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.

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

   a. $2cos(\frac{\theta}{2})$, b. $2cos(\frac{\theta}{2})e^{i\frac{\theta}{2}}$, c. $3cos(\frac{\theta}{2})$

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

   a. $\frac{sin(\frac{3\theta}{2})}{sin(\frac{\theta}{2})}e^{i\theta}$, b. $\frac{cos(\frac{3\theta}{2})}{cos(\frac{\theta}{2})}e^{i\theta}$, c. $\frac{cos(\frac{\theta}{2})}{cos(\frac{3\theta}{2})}e^{i\theta}$

5. 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. $I_n = 1 - \frac{ln(n)}{n^2} - \frac{1}{n^2}$

6. 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. $J = 2$.

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

   a. $l = 1$, b. $l = \frac{e}{2}$, c. $l = e^2$, d. $l = e$

8. La limite 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. $l = e$

9. 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. $\frac{45}{56}$.

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

10.1. La limite de f au point 0 vaut :
a. 1, b. $\frac{\pi}{2}$, c. 0, d. $\frac{\pi}{4}$

10.2. Choisissez l'une 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.

10.3. f est périodique de période :

a. π, b. 2π, c. f n'as pas de période

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

a. $\frac{1}{8}cos4x - \frac{1}{2}cos2x + \frac{3}{8}$,

b. $\frac{1}{8}cos4x + \frac{1}{2}cos2x + 5$,

c. $\frac{1}{8}cos(-4x) - \frac{1}{2}cos(-2x) + \frac{3}{8}$

12. 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. $\frac{3\pi}{16}$

13. La valeur de l'integrale $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1+cos(x)}dx$ est :

a. 4, b. 3, c. 1, d. 0

14. 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. $2(MN^2 + MQ^2) = NQ^2 + MP^2$.