Contents

1 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2024 2

2 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2023 3

3 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc 1er Août 2022 4

4 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2021 5

5 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2019 6

6 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2018 7

7 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2017 8

8 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2016 9

9 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2015 10

10 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Août 2014 11

11 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2013 12

12 Concours d'accès en première année des Classes Préparatoire de l'ENSA Tanger (Edition 2012) 13

13 Concours d'entrée en première année cycle Préparatoire de l'ENSA d'Oujda Mercredi 1 Août 2012 14

14 Concours d'entrée en première année cycle Préparatoire de l'ENSA de Safi Mercredi 1 Août 2012 15

15 Concours d'entrée en première année du cycle préparatoire de l'ENSA Marrakeche 08 Août 2011 16

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

1 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2024

Q1.
Dans une salle d'examen où les places sont numérotées, 100 candidats passent un concours d'accès aux ENSA.
On dispose des feuilles de brouillon de trois couleurs différentes ordonnées ainsi : bleu, vert, jaune.
Une feuille sur quatre, en commençant par la quatrième, contient le logo des ENSA.
Les feuilles sont distribuées, en respectant l'ordre des numéros des places ainsi que celui des couleurs mentionnées ci-dessus.
Le nombre de candidats ayant reçu une feuille de brouillon jaune contenant le logo est :

A 8 B 10 C 12 D 15

Q2.

$$\frac{1}{5}\cdot\sqrt{(101\times 102\times 103\times 104)+1}=$$

A 2101 B 2102
C 2103 D 2104

Q3.

$$\lim_{n\to+\infty}\frac{(-1)^n\,n+1}{n+\sqrt{n}}=$$

A 0 B 1
C -1 D n'a pas de limite

Q4.

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{4}}\frac{\cos\left(\frac{2}{3}x\right)-\sqrt{3}\sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)}{\cos(2x)}=$$

A $\frac{11}{3}$ B $\frac{10}{6}$ C $\frac{10}{3}$ D $\frac{11}{6}$

Q5.
Soit (u_n) une suite de réels éléments de $]0,1[$ telle que $\forall n\in\mathbb{N},\ (1-u_n)u_{n+1}>\frac{1}{4}$

A u_n est croissante et converge vers $\frac{1}{4}$
B u_n est décroissante et converge vers $\frac{1}{4}$
C u_n est croissante et converge vers $\frac{1}{2}$
D u_n est divergente

Q6.
Dans l'ensemble $\mathbb{R}$, l'équation :

$$\sqrt{x+2\sqrt{x-1}}+\sqrt{x-2\sqrt{x-1}}=1$$

A admet une solution
B admet deux solutions
C admet trois solutions
D n'admet pas de solution

Q7.
Soit $m\in\mathbb{R}$ et (E_m) l'équation d'inconnue réelle x :

$$(E_m)\ :\ e^{2x}-2me^x+1=0$$

A Si $m\in]1,+\infty[$, (E_m) admet deux solutions de signe contraire
B Si $m\in]-1,1[$, (E_m) admet au moins une solution
C Si $m\in]-\infty,-1]$, (E_m) admet deux solutions négatives
D Si $m\in[1,+\infty[$, (E_m) admet deux solutions positives

Q8.
Soit une fonction $f:[0,+\infty[\to[0,+\infty[$ dérivable telle que $f(0)=0$
On suppose que : $\forall x\geq 0,\ f'(x)\leq af(x)\quad(a>0)$

A f est strictement croissante
B f est strictement décroissante
C f est une constante nulle
D f est une constante non nulle

Q9.
Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x)=\begin{cases}e^{\frac{-1}{x^2}}\text{ si }x>0\\0\text{ si }x\leq 0\end{cases},\ f'\text{ sa dérivée}$$

$$\lim_{x\to 0}f'(x)=$$

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

Q10.

$$\int_1^2\frac{\ln(1+x)-\ln(x)}{x^2}dx=$$

A $\frac{5}{2}\ln 2+\frac{1}{2}\ln 3$ B $\frac{7}{2}\ln 2+\frac{3}{2}\ln 3$
C $\frac{7}{2}\ln 2-\frac{3}{2}\ln 3-\frac{1}{2}$ D $\frac{7}{2}\ln 2$

Q11.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}}\sin(x)e^x dx=$$

A $1+e^{\frac{\pi}{2}}$ B $\frac{1+e^{\frac{\pi}{2}}}{2}$
C $5-e^{\frac{\pi}{2}}$ D $\frac{5-e^{\frac{\pi}{2}}}{2}$

Q12.
$\forall n\in\mathbb{N}^*$, on pose :

$$I_n=\int_0^1\frac{dt}{(1+t^n)^2}\ ,\ \text{alors}\ :\ \lim_{n\to+\infty}I_n=$$

(Il n'est pas nécessaire de calculer I_n)

A 2 B $+\infty$ C $\frac{1}{4}$ D 1

Q13.
Le nombre de diviseurs du nombre 10! est égal à :

A 20 B 207 C 270 D 10

Q14.
Le reste de la division euclidienne du nombre $2^{123}+3^{121}$ par 11 est égal à :

A 0 B 1 C 2 D 3

Q15.
Soit z_1 et z_2 les solutions de l'équation à variables complexes suivante :

$$iz^2+(2-3i)z+5i-5=0$$

$$|z_1|^2+|z_2|^2=$$

A 10 B 15 C 20 D 30

Q16.
Soit le nombre complexe :

$$Z=\frac{1}{2}\left[(1+i)^4+(i-1)^4\right]$$

argument$(Z)\equiv$

A $0\,[2\pi]$ B $\frac{\pi}{4}\,[2\pi]$
C $\frac{\pi}{2}\,[2\pi]$ D $\pi\,[2\pi]$

Q17.
Dans le plan rapporté au repère orthonormé directe $(O,\vec{i},\vec{j})$, on considère les points A, B et C de coordonnées $A(2,6)$, $B(3,1)$ et $C(4,7)$. La distance du point A à la droite (BC) est égale à :

A $\frac{35}{\sqrt{37}}$ B $\frac{6}{\sqrt{37}}$
C $\frac{11}{\sqrt{37}}$ D $\frac{1}{\sqrt{37}}$

Q18.
Dans l'espace muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(1,-1,2)$, $B(3,5,4)$ et la sphère S telle que : $A,B\in S$ et le segment $[AB]$ passe par le centre de S.
L'équation du plan tangent à S au point $C(1,5,4)$ est :

A $2x-3y+3z+1=0$
B $x-3y+2z+6=0$
C $-x+3y+z-18=0$
D $-3x+2y+2z-15=0$

Une start-up de jeunes ingénieurs fabrique des capteurs de température dans deux sites différents. En une journée, le site 1 fabrique deux fois plus de capteurs que le site 2.
Le pourcentage de capteurs défectueux est de 3% pour le site 1 et de 4% pour le site 2.
On prélève un capteur au hasard dans l'ensemble de la production d'une journée.

Q19.
La probabilité que ce capteur provienne du site 1 et est défectueux est :

A 0,01 B 0,02
C 0,03 D 0,04

Q20.
La probabilité que ce capteur provienne du site 1 sachant qu'il est défectueux est :

A 0,2 B 0,4 C 0,6 D 0,8

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

2 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2023

Q1.
Voici une suite logique de nombres: $6; 4; 8; 5; 15; ...$
Le nombre suivant est:

A 17 B 20 C 11 D 40

Q2.
Soit x un nombre de 6 chiffres divisible par 9 et y le nombre obtenu en déplaçant à la fin le premier chiffre de x. Le reste de la division de y par 9 est égal à:

A 0 B 1 C 2 D 3

Q3.
Le nombre de couples d'entiers premiers entre eux dont le produit vaut 150 est égal à:

A 4 B 6 C 8 D 10

Q4.
L'équation à variables réelles

$$9x^5 - 12x^4 + 6x - 5 = 0$$

A admet une seule solution entière
B admet trois solutions entières
C admet cinq solutions entières
D n'admet pas de solution entière

Q5.
Soit la suite (u_n) définie par: $u_n = \sqrt{n} - \left[\sqrt{n}\right]$, $n \in \mathbb{N}$. ($[x]$ désigne la partie entière de x).

$$\lim_{n\to+\infty} u_{(n^2+2n)} =$$

A 0 B 1 C 2 D 3

Q6.

$$\lim_{x\to+\infty} e^x \sin(e^{-x}) =$$

A 0 B 1
C -1 D n'a pas de limite

Q7.

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\cos\left(x^2+x-1\right)}{x} =$$

A 0 B 1
C -1 D n'a pas de limite

Q8.
Soit f une fonction continue de $\mathbb{R}$ à valeur dans $\mathbb{Z}$. Alors:

A f n'est pas constante
B f est une constante
C f est strictement croissante
D f est strictement décroissante

Q9.
Soit f une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que:

$$\forall (x,y) \in \mathbb{R}^2,\ f(x+y)\left(1 - f(x)f(y)\right) = f(x)+f(y)$$

Alors:

$$\forall x \in \mathbb{R},\quad \frac{f'(x)}{1+f(x)^2} =$$

A $f'(0)$ B $f'(0) - 1$
C $f'(0) + \frac{1}{2}$ D $f'(0) - \frac{1}{2}$

Q10.
Pour tout réel $\alpha > 0$;

$$\int_{\frac{1}{\alpha}}^{\alpha} \frac{\ln x}{1+x^2} dx =$$

A $\ln\alpha$ B $2\ln\alpha$
C 0 D $\alpha\frac{\pi}{2}$

Q11.
On considère les deux intégrales suivantes:

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \sin^2(x)dx \text{ et } J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos^2(x)dx$$

La valeur de I vaut:

A $\frac{\pi^3}{48}$ B $\frac{\pi^3}{24} + \frac{\pi}{4}$
C $-\frac{\pi}{8}$ D $\frac{\pi^3}{48} + \frac{\pi}{8}$

Q12.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x)^{1445} \sin x dx =$$

A $\frac{1}{1445}$ B $\frac{1}{1446} - \frac{\pi}{2}$
C $\frac{1}{1446}$ D $\frac{1}{1447} + \frac{\pi}{2}$

Q13.
Soient z_1 et z_2 les solutions complexes de l'équation :

$$z^2 - 4iz - 4(1+i) = 0$$

Alors: $\mathrm{Im}(z_1) + \mathrm{Im}(z_2)$

A 0 B 4 C 2 D 3

Q14.
Le nombre complexe

$$(1+i)^{2000} =$$

A 1 B 4^{1000}
C 4^{500} D 4^{200}

Q15.
Le nombre complexe

$$\left(\frac{7-15i}{15+7i}\right)^{2023} =$$

A i B $-i$ C -1 D $i+1$

Q16.
La somme

$$\left(1 + e^{\frac{i2\pi}{5}} + e^{\frac{i4\pi}{5}} + e^{\frac{i6\pi}{5}} + e^{\frac{i8\pi}{5}}\right)^{1000} =$$

A 0 B 1 C i D $-i$

Q17.
La solution $f(x)$ de l'équation différentielle $y'' - 7y' + 12y = 0$ vérifiant $f(0) = 0$, $f'(0) = 1$ est:

A $e^{-4x} - e^{3x}$ B $e^{5x} - e^{3x}$
C $e^{4x} - e^{3x}$ D $e^{5x} - e^{4x}$

Q18.
Soient d_A la distance du point $A(1,0,2)$ au plan $(P) : 2x+y+z+4 = 0$; et d_B la distance du point $B(3,2,1)$ au plan $(Q) : -x+5y-4z = 5$. Alors le produit des distances $d_A d_B$ est:

A $\frac{8}{3\sqrt{7}}$ B $\frac{10}{3\sqrt{7}}$
C $\frac{11}{3\sqrt{7}}$ D $\frac{13}{3\sqrt{7}}$

Q19.
L'aire sous la cloche d'équation $y = \frac{1}{1+x^2}$ et au-dessus de la parabole d'équation $y = \frac{x^2}{2}$ est:

A $\frac{1}{3}$ B $-\frac{1}{3} + \frac{\pi}{2}$
C $\frac{\pi}{2}$ D $\frac{\pi}{2} + \frac{1}{3}$

Q20.
On considère le cercle (C) d'équation $x^2 + y^2 + x - 3y - 3 = 0$ et (D) la droite passant par le point A de coordonnées $(1,-2)$ et tangent à (C) au point M.
La longueur du sgment $[AM]$ est égale à:

A 1 B 2 C 3 D 4

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

3 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc 1er Août 2022

Q1.
Sachant que $11 \times 11 = 121$, le produit $111111111 \times 111111111$ est égal à:

A 1234567654321 B 123456787654321
C 12345678987654321 D 1234568654321

Q2.
Le nombre de diviseurs positifs du nombre 546×840 est:

A 180 B 181 C 182 D 183

Q3.
Soit $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$. La négation de la proposition « f est la fonction nulle» est:

A $\forall x \in \mathbb{R},\ f(x) > 0$ B $\forall x \in \mathbb{R},\ f(x) \neq 0$
C $\forall x \in \mathbb{R},\ f(x) = 0$ D $\exists x \in \mathbb{R},\ f(x) \neq 0$

Q4.
La solution de l'équation à variable réelle x: $\ln\left(x^2-1\right) - \ln(2x-1) + \ln 2 = 0$ est:

A $\frac{1+7\sqrt{3}}{2}$ B $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$
C $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$ D $\frac{1+3\sqrt{3}}{2}$

Q5.
La valeur maximale des termes $u_k = C_{22}^k 20^{22-k} 21^k$ dans le développement du nombre $(20+21)^{22}$ par la formule du Binôme de Newton atteinte pour k égal à:

A 8 B 9 C 10 D 11

Q6.

$$\lim_{n\to+\infty} \sqrt[n]{n^2} =$$

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

Q7.

$$\lim_{n\to+\infty} n - \sqrt{(n+5)(n+7)} =$$

A 0 B -6 C 6 D $+\infty$

Q8.
Soient a et b deux réels; la fonction f définie par:

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\ln(1+x)-x}{x^2} & \text{si } x > 0 \\ ax+b & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

est continue en 0 ssi

A $a \in \mathbb{R}$ et $b = 2$ B $a = 0$ et $b = 1$
C $a = \frac{-1}{3}$ et $b = \frac{1}{2}$ D $a \in \mathbb{R}$ et $b = \frac{-1}{2}$

Q9.
La dérivée de la fonction $f(x) = \dfrac{\sqrt{x-1}}{\sqrt[3]{(x+2)^2}\ \sqrt{(x+3)^3}}$ est:

A $\dfrac{5x^2-x-12}{\sqrt{x-1}\ \sqrt[3]{(x+2)^5}\ \sqrt{(x+3)^5}}$

B $\dfrac{3x^2+x-24}{\sqrt{x-1}\ \sqrt[3]{(x+2)^5}\ \sqrt{(x+3)^5}}$

C $\dfrac{2x^2+x-24}{2\sqrt{x-1}\ \sqrt[3]{(x+2)^5}\ \sqrt{(x+3)^5}}$

D $\dfrac{5x^2+x-24}{3\sqrt{x-1}\ \sqrt[3]{(x+2)^5}\ \sqrt{(x+3)^5}}$

Q10.
Soit $f : [0,+\infty[\to [0,+\infty[$ définie par $f(x) = xe^x$. L'équation de la tangente à la courbe f^{-1} au point d'abscisse e est:

A $y = \frac{1}{2e} + \frac{1}{2}$ B $y = \frac{1}{e}x + \frac{1}{2}$
C $y = \frac{1}{2e}x + 1$ D $y = \frac{1}{e}x - 1$

Q11.

$$\int_0^1 \frac{1-x^2}{1+x^2}dx =$$

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

Q12.
Soit l'intégrale

$$I_n = \int_{-1}^{1} \left(x^2-1\right)^n dx$$

La valeur de I_4 est

A $\frac{252}{315}$ B $\frac{254}{315}$ C $\frac{258}{315}$ D $\frac{256}{315}$

Q13.
$\cos\left(\frac{\pi}{16}\right)$ est égal à:

A $\frac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{2-\sqrt{2}}}$
B $\frac{1}{2}\sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2}}}$
C $\frac{1}{16}\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}$
D $\frac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2}}}$

Q14.
La formule algébrique du nombre complexe $\left(\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{2023}$ est:

A $\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}$ B $-\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}$
C $\frac{\sqrt{3}}{2}+i\frac{1}{2}$ D $-\frac{\sqrt{3}}{2}+i\frac{1}{2}$

Q15.
Soit le nombre complexe $z = \sqrt{3}+i$, alors z^5 est égal à:

A $\overline{z}$ B $-8\,\overline{z}$
C $-16\,\overline{z}$ D $16\,\overline{z}$

Q16.
Soient z_1 et z_2 les solutions de l'équation suivante:

$$2z^2 - 2(m+1+i)z + m^2 + (1+i)m + i = 0$$

où $m \in \mathbb{C}^*$ et $z \in \mathbb{C},\ m \neq 1, i$
$\mathrm{Im}(z_1) \times \mathrm{Im}(z_2) =$

A $\frac{1-m^2}{2}$ B $\frac{1+m^2}{2}$
C $\frac{1-m^2}{4}$ D $\frac{1+m^2}{4}$

Q17.
La solution $y(x)$ de l'équation différentielle suivante: $y'' + y' + \frac{5}{2}y = 0,\ y(0) = -4;\ y'(0) = 6$ est:

A $e^{\frac{x}{2}}\left(-4\cos\left(\frac{3}{2}x\right) - \frac{8}{3}\sin\left(\frac{3}{2}x\right)\right)$
B $e^{\frac{x}{2}}\left(-4\cos\left(\frac{3}{2}x\right) + \frac{8}{3}\sin\left(\frac{3}{2}x\right)\right)$
C $e^{\frac{-x}{2}}\left(-4\cos\left(\frac{3}{2}x\right) - \frac{8}{3}\sin\left(\frac{3}{2}x\right)\right)$
D $e^{\frac{-x}{2}}\left(-4\cos\left(\frac{3}{2}x\right) + \frac{8}{3}\sin\left(\frac{3}{2}x\right)\right)$

Q18.
Dans un repère orthonormé, on considère le plan P d'équation cartésienne $2x-y-2z+2=0$, et la sphère d'équation $x^2-6x+y^2+z^2+10z-2=0$. Une représentation paramétrique de la droite passant par le centre de la sphère et perpendiculaire au point P est :

A $\begin{cases} x = 3+2t \\ y = -t \\ z = -5-2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

B $\begin{cases} x = 3-2t \\ y = t \\ z = -5-2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

C $\begin{cases} x = 3+2t \\ y = -t \\ z = 5-2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

D $\begin{cases} x = -3+2t \\ y = -t \\ z = -5-2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$

Q19.
La première année du cycle préparatoire d'une ENSA comporte 300 élèves ingénieurs. Ils sont inscrits aux clubs des activités de l'Ecole selon la répartition suivante: 60 au club Cyber Sécurité dont 30% sont des filles, 90 au club Sport dont 60% sont des filles, et 150 au club Environnement dont 72% sont des filles. Chaque élève-ingénieur(e) pratique une et une seule activité. On choisit au hasard un(e) élève ingénieur(e).
La probabilité que l'élève choisi(e) soit une fille est:

A 0,4 B 0,5 C 0,6 D 0,7

Q20. Sachant que l'élève choisi(e) est un garçon, la probabilité qu'il soit inscrit au club Environnement est:

A 0,25 B 0,35 C 0,45 D 0,55

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

4 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2021

Q1.
Une condition nécessaire (pas forcément suffisante) pour réussir le concours de l'ENSA est :

A Avoir répondu correctement à tout le QCM
B Avoir au plus de 25% de réponses fausses
C Avoir au moins 50% de réponses correctes
D Avoir passé le concours

Q2.
Le 17 juillet de 2021, jour du concours de l'ENSA, est un samedi.
Quel jour de la semaine sera le 29 février 2024?

A mardi B jeudi
C samedi D lundi

Q3.
Le nombre de diviseurs de $N = 72^{10} \times 162^{50}$ est:

A 17600 B 17680
C 17820 D 17901

Q4.
Soient x et y deux réels non nuls, inverses l'un de l'autre, tels que la somme du carré de leur somme avec la somme de leurs carrés est égale à 10. Le carré du nombre x vaut :

A $2-\sqrt{3}$ ou $2+\sqrt{3}$ B $1-\sqrt{5}$ ou $1+\sqrt{5}$
C $1-\sqrt{3}$ ou $1+\sqrt{3}$ D $2-\sqrt{5}$ ou $2+\sqrt{5}$

Q5.
Le produit

$$\prod_{k=0}^{9} \sqrt[3.2^k]{5} =$$

A $\sqrt[3]{5^{\frac{511}{256}}}$ B $\sqrt[3]{5^{\frac{1023}{256}}}$
C $\sqrt[3]{5^{\frac{1023}{512}}}$ D $\sqrt[3]{5^{\frac{511}{1024}}}$

Q6.

$$\lim_{n\to+\infty} 3^n e^{-3n} =$$

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

Q7.
En remarquant que pour tout $n \in \mathbb{N}$, le nombre $\left(3+\sqrt{5}\right)^n + \left(3-\sqrt{5}\right)^n$ est un entier pair,

$$\lim_{n\to+\infty} \sin\left(\left(3+\sqrt{5}\right)^n \pi\right) =$$

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

Q8.

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{6}} \frac{\sqrt{3}\sin x - \cos x}{x - \frac{\pi}{6}} =$$

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

Q9.

$$\lim_{x\to 0^+} x^{\left(\frac{1}{\ln 3x}\right)} =$$

A e B 0 C $\ln 3$ D $1+e$

Q10.
Soit $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ une fonction T périodique avec $T > 0$, telle que $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ existe dans $\mathbb{R}^*$.
Alors:

A f est strictement croissante
B f est strictement décroissante
C f est la fonction nulle
D f est une constante non nulle

Q11.
Soit la fonction f définie par:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x^3 \cos\left(\frac{1}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ f(0) = 0 \end{cases}$$

Soit f' la dérivée d'ordre 1 de f.

A $f'(0) = 1$
B $f'(0) = 0$
C $f'(0) = 2$
D f n'est pas dérivable en 0

Q12.
Pour la même fonction f de Q11, on note f'' sa dérivée d'ordre 2. Alors:

A $f''(0) = 0$
B $f''(0) = 1$
C $f''(0) = 2$
D f n'est pas deux foix dérivable en 0

Q13.
L'aire de la région délimitée par la courbe d'équation $y = \cos(\ln x)$ et les droites d'équations $x = e^{\frac{\pi}{2}}$
et $x = e^{\pi}$ est égale à:

A $\frac{1}{2}\left(e^{\pi} + e^{\frac{\pi}{2}}\right)$ B $e^{\pi} - e^{\frac{\pi}{2}}$
C $e^{\pi} + e^{\frac{\pi}{2}}$ D e^{π}

Q14.
Soit $f : [0;\alpha] \to \mathbb{R}$ continue telle que $f(x) \neq -1$ et $f(x).f(\alpha - x) = 1$

$$\int_0^{\alpha} \frac{1}{1+f(x)} dx =$$

A $\frac{\alpha}{2}$ B α
C $1+\alpha$ D $\frac{1}{1+\alpha}$

Q15.
Soit la fonction réelle

$$f(x) = e^{-x}\sin(x)$$

et $f^{(4)}$ sa dérivée d'ordre 4, alors:

$$f^{(4)}(x) =$$

A $-f(x)$ B $-4f(x)$
C $4f(x)$ D $-3f(x)$

Q16.
Pour la même fonction f de Q15,

$$\int_0^{\pi} f(x)dx =$$

A $\frac{1}{3}\left(1-e^{-\pi}\right)$ B $\frac{1}{2}\left(1+e^{-\pi}\right)$
C $\frac{1}{4}\left(1-e^{-\pi}\right)$ D $\frac{1}{5}\left(1+e^{-\pi}\right)$

Q17.
Soit u la solution de l'équation à variable complexe:

$$z\bar{z} + 4iz = -3 + 4i$$

Alors:

A $\mathrm{Re}(u) \times \mathrm{Im}(u) = 2$
B $\mathrm{Re}(u) \times \mathrm{Im}(u) = 1$
C $\mathrm{Re}(u) + \mathrm{Im}(u) = 2$
D u est un imaginaire pur

Q18.
Soient z_1 et z_2 les solutions de l'équation à variable complexe:

$$z^2 - 2\bar{z} + 3 = 0$$

$$\mathrm{Re}\left(\frac{z_1}{z_2}\right) =$$

A $-\frac{2\sqrt{6}}{7}$ B $\frac{2\sqrt{6}}{7}$
C $\frac{5}{7}$ D $-\frac{5}{7}$

Q19.
Soient θ un nombre réel non nul et z un nombre complexe tells que: $z = \cos^2\theta + i\sin\theta\cos\theta$.
La partie réelle du nombre z^{-3} est:

A $\frac{\cos\theta}{\sin^3\theta}$ B $\frac{\sin 3\theta}{\sin^3\theta}$
C $\frac{\cos 3\theta}{\cos^3\theta}$ D $\frac{\sin\theta}{\cos^3\theta}$

Q20.
Le nombre $\cos 5\theta$ est égal à:

A $\cos^5\theta + 10\cos^3\theta\sin^2\theta + 5\cos\theta\sin^4\theta$
B $\cos^5\theta + 5\cos^3\theta\sin^2\theta + 10\cos\theta\sin^4\theta$
C $\cos^5\theta - 10\cos^3\theta\sin^2\theta + \cos\theta\sin^4\theta$
D $\cos^5\theta - 10\cos^3\theta\sin^2\theta + 5\cos\theta\sin^4\theta$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

5 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2019

Q1.
Soient $a, b > 0$, on considère la suite:

$$\begin{cases} u_{n+1} = \dfrac{\left(b^2+ab-a^2\right)u_n - a^2}{b^2u_n + b^2 - ab - a^2} \\ u_0 = \dfrac{b}{a} \end{cases}$$

En remarquant que la suite $v_n = \dfrac{b}{bu_n - a}$ est une suite arithmétique, u_n est égal à :

A $\dfrac{an+b}{bn+a}$ B $\dfrac{n+b}{bn+a}$
C $\dfrac{an-b}{bn-a}$ D $\dfrac{an+b}{n+a}$

Q2.
Pour $n \in \mathbb{N}^*$, on considère la suite:

$$u_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{2k+n}$$

On a $u_n \in I$ avec

A $I = \left[0, \frac{1}{3}\right[$ B $I = \left[\frac{1}{3}, 1\right[$
C $I = [2, 3[$ D $I = [1, 2[$

Q3.
On considère toujours la suite de la question 2 ci-dessus, $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$ est égale à :

A $\sqrt{3}$ B $\ln(3)$
C $\ln\left(\sqrt{3}\right)$ D 0

Q4.
Sachant que $\left(\ln\left(x+\sqrt{4+x^2}\right)\right)' = \dfrac{1}{\sqrt{4+x^2}}$, la valeur de l'intégrale

$$\int_0^1 \sqrt{4+x^2}dx$$

est:

A $\ln\left(\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}\right) - \dfrac{\sqrt{5}}{2}$
B $\ln\left(\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}\right) - \ln\left(\dfrac{\sqrt{5}}{2}\right)$
C $\ln\left(\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}\right) - \dfrac{5}{2}$
D $\ln\left(\dfrac{3+\sqrt{5}}{2}\right) + \dfrac{\sqrt{5}}{2}$

Q5.
On considère l'équation trigonométrique suivante : (E) : $\cos^4(3x) + \sin^4(3x) = 1$
Les solutions de (E) sont de la forme :

A $x = \dfrac{\pi}{2} + 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$
B $x = -\dfrac{\pi}{6} + 2k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$
C $x = \dfrac{k\pi}{3},\ k \in \mathbb{Z}$
D $x = \dfrac{k\pi}{6},\ k \in \mathbb{Z}$

Q6.
Soit le réel

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{7+3\sqrt{5}}{2}} - \sqrt[4]{\frac{7-3\sqrt{5}}{2}}$$

En calculant λ^4, la valeur de λ est:

A $\lambda = 0$ B $\lambda = 1$
C $\lambda = 2$ D $\lambda = 3$

Q7.
Soit $a > 0$, la valeur de l'intégrale

$$\int_0^a \sqrt{a^2 - x^2}dx$$

est:

A $\dfrac{\pi a}{4}$ B $4\pi a$ C πa^2 D $\dfrac{\pi a^2}{4}$

Q8.
On jette 3 fois un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6, et on note a, b et c les résultats successifs obtenus. On note $Q(x) = ax^2 + bx + c$. La probabilité pour que Q admet une seule racine double est:

A $\dfrac{11}{216}$ B $\dfrac{7}{216}$ C $\dfrac{5}{216}$ D $\dfrac{9}{216}$

Q9.
Une urne contient 4 boules jaunes, 3 boules rouges et 3 boules bleues. Les boules sont indiscernables au touché. L'expérience consiste à tirer au hasard successivement deux boules (une après l'autre) sans remise.
La probabilité d'obtenir la deuxième boule tirée de couleur rouge est :

A $\dfrac{17}{90}$ B $\dfrac{15}{90}$ C $\dfrac{19}{90}$ D $\dfrac{13}{90}$

Q10.
On considère toujours la même expérience.
La probabilité d'obtenir la deuxième boule tirée rouge sachant que la première est jaune est :

A $\dfrac{4}{17}$ B $\dfrac{5}{17}$ C $\dfrac{8}{17}$ D $\dfrac{9}{17}$

Q11.
Soit $z = -1 + \sqrt{2} + i$, $\arg(z)$ est égal à:

A $\dfrac{3\pi}{8}$ B $\dfrac{5\pi}{8}$ C $\dfrac{7\pi}{8}$ D $\dfrac{\pi}{8}$

Q12.
En relation avec la question précédente, la valeur de $\cos\left(\dfrac{5\pi}{8}\right)$ est:

A $\sqrt{\dfrac{2-\sqrt{2}}{2}}$ B $-\dfrac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$
C $\dfrac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$ D $-\sqrt{\dfrac{2-\sqrt{2}}{2}}$

Q13.
Soit $a = \cos\left(\dfrac{\pi}{5}\right)\cos\left(\dfrac{2\pi}{5}\right)$.
En calculant $a\sin\left(\dfrac{\pi}{5}\right)$, la valeur de a est:

A $\dfrac{1}{2}$ B $\dfrac{1}{3}$ C $\dfrac{1}{4}$ D $\dfrac{1}{5}$

Q14.
A partir de l'expression de la valeur de a (question précédente) la valeur de $b = \sin\left(\dfrac{\pi}{5}\right)\sin\left(\dfrac{2\pi}{5}\right)$ est:

A $\dfrac{5}{4}$ B $\dfrac{\sqrt{5}}{4}$
C $\dfrac{1}{4}$ D $\sqrt{\dfrac{5}{4}}$

Q15.
Soient A, B deux points distincts du plan. L'ensemble des points M tel que $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AM} - 4\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM} = 0$ est:

A Une droite B Un cercle
C Une demi-droite D Un disque

Q16.
L'expression simplifiée de

$$u_n = \prod_{k=0}^{n} \frac{k^2+5k+6}{k^2+5k+4}$$

est:

A $\dfrac{6n+3}{n+4}$ B $\dfrac{n+4}{3n+6}$
C $\dfrac{n+4}{6n+3}$ D $\dfrac{3n+6}{n+4}$

Q17.
Le concours d'entrée à la première année des ENSA pour l'année $2019-2020$ se déroule le 23 Juillet 2019.
Le nombre des unités de 23^{2019} est:

A 3 B 9 C 1 D 7

Q18.
La valeur du produit suivant

$$u_n = \prod_{k=1}^{n} \left(e^{2^k} + e^{-2^k}\right)$$

est:

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

Q19.
Soient $f_n(x) = e^x + nx^2 - 3$ et u_n la solution de $f_n(x) = 0 \quad (x \geq 0,\ n > 0)$, u_n est:

A est croissante B est décroissante
C est stationnaire D est périodique

Q20.
Suite à la question précédente, $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$ est égale à:

A $\dfrac{1}{2}$ B 0
C 1 D $\sqrt{\dfrac{1}{2}}$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

6 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2018

Q1.
(u_n) une suite réelle.

Si $\lim\limits_{n\to+\infty}(u_{n+1}-u_n)=2$, alors $\lim\limits_{n\to+\infty}\dfrac{u_n}{n}=$

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

Q2.

$$\lim_{n\to+\infty}\frac{\sin^2 n-\cos^3 n}{n}=$$

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

Q3.

$$\lim_{x\to1^+}\ln x.\ln(\ln x)=$$

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

Q4.
Soit (u_n) la suite définie sur $\mathbb{N}^*$ par:

$$u_n=\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{k}$$

A $u_{2n}-u_n\geq\frac{1}{2}$ B $u_{2n}-u_n\leq\frac{1}{4}$
C $u_{2n}-u_n<\frac{1}{3}$ D $u_{2n}-u_n<\frac{1}{2}$

Q5.
Pour la même suite que **Q4**. On a:

A $u_{2^{10}}\geq 6$ B $u_{2^{10}}<6$
C $u_{2^{10}}=3$ D $u_{2^{10}}<5$

Q6.

$$\cos(\text{Arctan}\,x)=$$

A $\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ B $\dfrac{1}{\sqrt{1+x^2}}$
C $\dfrac{-1}{\sqrt{1+x^2}}$ D $\dfrac{-1}{\sqrt{1-x^2}}$

Q7.
Soit $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ une fonction continue en 0 telle que $\forall x\in\mathbb{R}\ f(2x)=f(x)$ Alors f est:

A Constante
B Strictement croissante
C Strictement décroissante
D périodique de période 2

Q8.
$f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ une fonction dérivable en $a\in\mathbb{R}$.

$$\lim_{x\to a}\frac{xf(a)-af(x)}{x-a}=$$

A $f'(a)$ B $f(a)+af'(a)$
C $f(a)-f'(a)$ D $f(a)-af'(a)$

Q9.

$$\int_0^1\frac{x^4}{x^2+1}dx=$$

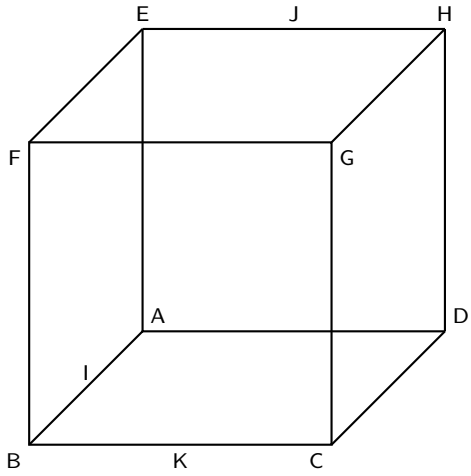
A $\frac{\pi}{4}$ B $\frac{2}{3}$
C $\frac{\pi}{4}-\frac{2}{3}$ D $\frac{\pi}{4}+\frac{2}{3}$

Q10.

$$\int_0^{\sqrt{3}}x^2\ln\left(x^2+1\right)dx=$$

A $\sqrt{3}\ln 2-\frac{\pi}{9}$ B $\sqrt{3}\ln 2+\frac{\pi}{9}$
C $2\left(\sqrt{3}\ln 2-\frac{\pi}{9}\right)$ D $\sqrt{3}\ln 2$

Exercice 1:
On considère le cube ABCDEFGH et on note $\left(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AE}\right)$ un repère orthonormé de l'espace.



Q11.
Les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{FD}$ sont

A $(1,1,1)$ B $(-1,1,1)$
C $(-1,1,-1)$ D $(1,1,0)$

Q12.
Une représentation paramétrique de la droite (FD) est

A $\begin{cases}x=t\\y=t+1,\quad t\in\mathbb{R}\\z=-t\end{cases}$

B $\begin{cases}x=-t\\y=-t+1,\quad t\in\mathbb{R}\\z=-t\end{cases}$

C $\begin{cases}x=-t\\y=t+1,\quad t\in\mathbb{R}\\z=-t\end{cases}$

D $\begin{cases}x=t\\y=t+1,\quad t\in\mathbb{R}\\z=t\end{cases}$

Q13.
On note I le milieu du segment [AB], J est le milieu du segment [EH] et K le milieu du segment [BC]. La droite (FD)

A est orthogonale au plan (IJK)
B n'est pas orthogonale au plan (IJK)
C appartient au plan (IJK)
D parallèle au plan (IJK)

Q14.
Une équation cartésienne du plan (IJK) est $ax+by+cz+d=0$ avec

A $a=-1,\ b=-1,\ c=1$ et $d=\frac{-1}{2}$
B $a=1,\ b=-1,\ c=1$ et $d=\frac{-1}{2}$
C $a=-1,\ b=-1,\ c=1$ et $d=\frac{1}{2}$
D $a=1,\ b=1,\ c=-1$ et $d=\frac{-1}{2}$

Q15.
Les coordonnées du point M; intersection de la droite (FD) et le plan (IJK) sont:

A $\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$ B $\left(\frac{1}{2},0,\frac{1}{2}\right)$
C $\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2},0\right)$ D $(1,1,0)$

Q16.
Le triangle IJK est

A Equilatéral B Rectangle en J
C Rectangle en K D Rectangle en I

Exercice 2:
Le QCM du concours ENSA comporte 20 question, pour chacune desquelles 4 réponses sont proposées et une seule est correcte. Un étudiant décide de remplir la grille-réponse en cochant au hasard une réponse pour chacune des 20 questions. Pour $n\in\mathbb{N}$ et $0\leq n\leq 20$, on note A_n «répondre au hasard exactement n fois correctement»; l'évènement A_n est réalisé si n réponses sont correctes et $20-n$ sont incorrectes.

$\binom{n}{p}$ désigne le nombre de combinaison de p parmi n.

Q17.
Le nombre de grilles-réponses possibles est

A 24 B 20^4 C 80 D 4^{20}

Q18.
La probabilité de ne donner aucune réponse correcte est $P(A_0)=$

A $\frac{3^{20}}{4^{20}}$ B $\frac{24}{4^{20}}$ C $\frac{1}{20^4}$ D $\frac{1}{80}$

Q19.
La probabilité de donner exactement n bonnes réponses correctes est $P(A_n)=$

A $\dfrac{\binom{20}{n}3^n}{4^{20}}$ B $\dfrac{\binom{20}{n}3^{20-n}}{4^{20}}$
C $\dfrac{\binom{20}{3}3^{20-n}}{20^4}$ D $\dfrac{\binom{20}{3}3^n}{80}$

Q20.
La probabilité de répondre au hasard au moins 6 fois correctement est

A $\sum_{n=6}^{20}\dfrac{\binom{20}{n}3^{20-n}}{4^{20}}$ B $\sum_{n=0}^{6}\dfrac{\binom{20}{n}3^{20-n}}{4^{20}}$
C $\sum_{n=6}^{20}\dfrac{\binom{20}{n}3^{20-n}}{20^4}$ D $\sum_{n=0}^{6}\dfrac{\binom{20}{n}3^{20-n}}{20^4}$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

7 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2017

Q1.

$$\sqrt{9,8}\left(\frac{147}{375}\right)^{-\frac{4}{8}} =$$

A 4 B 5 C 6 D 7

Q2.
On pose

$$X = \sqrt[3]{\sqrt{5}+2} - \sqrt[3]{\sqrt{5}-2}$$

En calculant X^3, montrer que X vaut:

A 0 B 1 C 2 D 3

Q3.

$$2\text{Arctan}\frac{1}{3} + \text{Arctan}\frac{1}{7} =$$

A $\frac{\pi}{2}$ B $\frac{\pi}{3}$ C $\frac{\pi}{4}$ D $\frac{\pi}{6}$

Q4.

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n-(-1)^n}{n+(-1)^n} =$$

A 0 B 1 C 2 D 3

Q5.

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{xe^{-x}+x^2}{x-\ln x} =$$

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

Q6.

$$\lim_{x\to-1} \frac{x^3+x^2-x-1}{x^3-3x-2} =$$

A $\frac{1}{2}$ B $\frac{1}{4}$ C $\frac{2}{3}$ D $\frac{3}{2}$

Q7.
Soit $f(x) = |x|$ et f' la dérivée d'ordre 1 de f, alors:

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

Q8.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x)^7\, dx =$$

A $\frac{1}{\pi}$ B 0 C $\frac{16}{35}$ D $\frac{16}{35}\pi$

Q9.

$$\int_{\frac{1}{3}}^{1} \frac{\left(x-x^3\right)^{\frac{1}{3}}}{x^4} dx =$$

A 2 B 5 C 6 D 7

Q10.

$$\int_0^1 \frac{xe^x}{(x+1)^2} dx =$$

A $\left(\frac{e}{2}-1\right)$
B $\left(e^{-2}+1\right)$
C e^{-2}
D e^2

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

Exercice 1:
On munit l'espace d'un repère orthonormé $\left(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\right)$:

Q11.
Une représentation paramétrique de la droite passant par le point $A = (-1, 2, -3)$ et orthogonale au plan d'équatoion $2x - 3y + 4z + 1 = 0$ est:

A $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + t \end{cases}$

B $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -3 - 2t \\ z = -3 - 4t \end{cases}$

C $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -3 + t \end{cases}$

D $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - 3t \\ z = -3 + 4t \end{cases}$

Q12.
On note le point $A = (-1, 3, 1)$ et on considère la droite (D) dont l'une des representations paramétrique est

$$\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - 2t \\ z = 3 + 3t \end{cases}$$

Les coordonnées du projecté orthogonal du point A sur la droite (D) sont:

A $\left(\frac{-33}{17}, \frac{50}{17}, \frac{27}{17}\right)$ B $\left(\frac{1}{13}, \frac{12}{13}, \frac{60}{13}\right)$
C $\left(\frac{-1}{17}, \frac{18}{17}, \frac{75}{17}\right)$ D $\left(\frac{-1}{17}, \frac{18}{17}, -\frac{75}{17}\right)$

Q13.
L'intersection de la droite dirigée par $\vec{u} = (3, 2, 1)$ et passant par le point $A = (1, 2, 3)$ avec le plan (Oxy) est le point B de coordonnées:

A $(4, 4, 4)$ B $(-5, -2, 1)$
C $(-8, -4, 0)$ D $(4, 4, 0)$

Exercice 2:
Pour fêter leur réussite au concours ENSA, Taha et Jawad sont partis au restaurant pour déjeuner. Taha possède dans sa poche trois billets de 50 DH et un billet de 100 DH, alors que Jawad a dans sa poche un seul billet de 50 DH et un billet de 100 DH.
En tant que Amis, joyeux, Taha et Jawad décident en commun accord avec le serveur de payer leur repas selon la procédure suivante:
Dans une urne, deux boules enferment chacune le prénom d'un des deux amis, écrit sur un bout de papier. Le servaur choisit au hasard une des deux boules, l'ouvre, énonce le prénom écrit sur le bout de papier, le remet dans la boule qu'il dépose tout de suite dans l'urne.
La presonne dont le prénom est choisit mettre sa main dans sa poche, en fermant les yeux, et fera sortir obligatoirement un seul billet (nous supposons que les billets sont indiscernables au toucher) et le remettra au serveur qu'il mettra à son tour dans sa caisse quelques soit sa valeur. Si la valeur du billet tiré est de 100 DH, le serveur ferme la caisse et les deux amis peuvent quitter le restaurant, sinon l'opération se refait, une seul fois encore, selon la même procedure.

Q14.
La probabilté pour que le coût du reps des deux amis soit de 150 DH est:

A $\frac{11}{32}$ B $\frac{10}{32}$ C $\frac{9}{32}$ D $\frac{12}{32}$

Q15.
La probabilté pour que les deux amis paient équitablement le repas est:

A $\frac{6}{32}$ B $\frac{9}{32}$ C $\frac{15}{32}$ D $\frac{11}{32}$

Q16.
La probabilté pour que l'un des deux amis mange gratuitement est:

A $\frac{19}{32}$ B $\frac{16}{32}$ C $\frac{22}{32}$ D $\frac{4}{32}$

Exercice 3:
On considère les nombres complexes suivantes:

$$z_1 = \sqrt{2} + i\sqrt{6},\ z_2 = 2 + 2i \text{ et } Z = \frac{z_1}{z_2}$$

Q17.
La forme algébrique de Z est:

A $\frac{\sqrt{2}}{4}\left(1 + \sqrt{3} + i\sqrt{3} - i\right)$
B $\frac{\sqrt{2}}{4}\left(1 - \sqrt{3} + i\sqrt{3} - i\right)$
C $\frac{\sqrt{2}}{4}(1 + i)$
D $\frac{\sqrt{2}}{4}(1 - i)$

Q18.
Le module de Z est:

A 4 B 2 C 3 D 1

Q19.
L'argument de Z est:

A $\frac{\pi}{12}[2\pi]$ B $\frac{\pi}{3}[2\pi]$
C $\frac{\pi}{6}[2\pi]$ D $\frac{\pi}{2}[2\pi]$

Q20.
La forme algèbrique de Z^{2017} est:

A $\frac{\sqrt{2}}{4}\left(1 + \sqrt{3} + i\sqrt{3} - i\right)$
B $\frac{\sqrt{2}}{4}\left(-\sqrt{3} + i\sqrt{3}\right)$
C $\frac{\sqrt{2}}{4}(1 + i)$
D $\frac{\sqrt{2}}{4}(1 - i)$

8 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2016

Exercice 1:
Soient a, b, c trois nombres complexes distincts, A, B, C leurs images dans le plan. On note

$$t = \frac{c-a}{b-a}$$

Q1.
Soient $r \in \mathbb{R}_+^*$, $\theta \in \mathbb{R}$, la relation $t = re^{i\theta}$ se traduit géométriquement par:

A $AC = rAB$ et $\left(\widehat{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}}\right) \equiv 0[2\pi]$

B $AB = rAC$ et $\left(\widehat{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}}\right) \equiv \theta[2\pi]$

C $AC = rAB$ et $\left(\widehat{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}}\right) \equiv \theta[2\pi]$

D $AC = r^2AB$ et $\left(\widehat{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}}\right) \equiv \theta[2\pi]$

Q2.
A, B, C sont alignés si et seulement si

A $t \in i\mathbb{R}$ B $t \in \mathbb{R}_+$
C $t \in i\mathbb{R}_+$ D $t \in \mathbb{R}$

Q3.
Le triangle ABC est rectangle en A si et seulement si

A $t \in i\mathbb{R}$ B $t \in \mathbb{R}_+$
C $t \in i\mathbb{R}_+$ D $t \in \mathbb{R}$

Exercice 2:
Soit E un ensemble à n éléments, et $A \subset E$ un sous-ensemble à p éléments.

Q4.
Le nombre de parties de E est

A n^2
B 2^n
C n^n
D $n!$

Q5.
Le nombre de parties de E qui contiennent un et un seul élément de A est

A $n\ 2^{n-p}$
B $p\ n\ 2^{n-p}$
C $p\ 2^{n-p}$
D 2^{n-p}

Q6.
On part du point de coordonnées (0,0) pour rejoindre le point de coordonnées (p, q) (p et q entiers naturels donnés strictement supérieures à 1) en se déplaçant à chaque étape d'une unité vers la droite ou vers le haut. Combien y a-t-il de chemins possibles ?

A C_{p+q}^q B qC_{p+q}^q
C C_{pq}^q D 2^{p+q}

Q7.
Soit f la fonction réelle définit de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ par:

$$f(x) = \frac{2x}{1+x^2}$$

A f est injective
B f est surjective
C f n'est pas injective
D f est injective et n'est pas surjective

Q8.
Combien le nombre 15! admet-il de diviseurs?

A 4032 B 3042
C 2034 D 3044

Q9.
Un QCM comporte 20 questions, pour chacune d'elles 4 réponses sont proposées, une seule est exacte.
Le nombre de grilles réponses possibles est:

A 4^{20} B 20^4 C 800 D 80

Q10.
Soit $(x, y, z) \in ([0, 1])^3$
$\alpha = Minimum\{x(1-y); y(1-z); z(1-x)\}$

A $\alpha = 0$ B $\alpha > \frac{1}{4}$
C $\frac{1}{8} < \alpha < \frac{1}{4}$ D $\alpha \leq \frac{1}{4}$

Q11.

$$\sum_{k=0}^{2016} (-1)^k C_{2016}^k =$$

A 0 B 1 C 2 D 3

Q12.

$$\sum_{1\leq i\leq 10} \sum_{1\leq j\leq 10} (i+j)^2 =$$

A 10000 B 10750
C 13000 D 13750

Q13.
Toute fonction discontinue est:

A constante B non dérivable
C dérivable D périodique

Q14.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si non} \end{cases}$$

A f' n'est pas continue en 0
B f' est continue en 0
C f' admet une limite finie en 0
D f' a pour limite $+\infty$ en 0

Q15.

$$\lim_{x\to+\infty} \left(\frac{x-1}{x+3}\right)^{x+2} =$$

A 1 B e^{-4} C $\sqrt{e}$ D 0

Q16.

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{2\cos^2\left(\frac{1}{x}\right) - \sin\left(\frac{1}{x}\right) + 3}{x + \sqrt{x}}$$

A $+\infty$ B 0 C 1 D 3

Q17.
Soit $r_i (i = 1, 4)$ les quatres racines de l'équation réelle:

$$(x-7)(x-5)(x+4)(x+6) = 608$$

Le produit des racines

$$\prod_{i=1}^{4} r_i$$

vaut:

A 464 B 608 C 232 D 840

Q18.

$$\int_e^{e^2} \frac{1+\ln x}{x \ln x} dx =$$

A $1 - \ln 2$ B $1 + \ln 2$
C $\ln 2$ D 1

Q19.

$$\int_0^1 x^2 \sin(\pi x)\, dx =$$

A $\frac{\pi^2-4}{\pi^3}$ B $\frac{\pi^2+4}{\pi^3}$ C $\frac{4}{\pi^3}$ D $\frac{-4}{\pi^3}$

Q20.
Soient

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin(x)}{\cos(x)+\sin(x)} dx$$

et

$$J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos(x)}{\cos(x)+\sin(x)} dx$$

A $I = J = 0$ B $I = \frac{\pi}{2}$ et $J = \frac{\pi}{4}$
C $I = J = \frac{\pi}{4}$ D $I = \frac{\pi}{3}$ et $J = \pi$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

9 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2015

Q1.
La somme

$$\frac{1}{2}\left(\sum_{k=0}^{12} C_{12}^{k}\right) - 34 =$$

A 2012 B 2013 C 2014 D 2015

Q2.
$n \in \mathbb{N}^*$

$$\sum_{\substack{1\leq i\leq n\\ 1\leq j\leq n}} Min\,(i,j) =$$

A $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ B $\frac{n(n+1)}{3}$
C $\frac{n(n+2)}{3}$ D $\frac{(n+1)(n+2)}{6}$

Q3.
Soit le réel

$$\lambda = \sqrt[3]{3+\sqrt{9+\frac{125}{27}}} - \sqrt[3]{-3+\sqrt{9+\frac{125}{27}}}$$

En calculant λ^3, montrer que:

A $\lambda = 0$ B $\lambda = 1$ C $\lambda = 2$ D $\lambda = 3$

Q4.

$$\lim_{n\to+\infty}\left(\frac{\sin(n)}{3}\right)^n =$$

A 1 B $\frac{1}{3}$ C $\frac{2}{3}$ D 0

Q5.

$$\lim_{n\to+\infty}\sum_{k=0}^{2n+1}\frac{n}{n^2+k} =$$

A 0 B 1 C 2 D k

Q6.

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^{10x}-e^{7x}}{x} =$$

A 1 B 2 C 3 D 4

Q7.

$$\lim_{x\to 0^+}\left(1+\sin^2\left(\frac{1}{x}\right)\right)\ln x =$$

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

Q8.

$$\int_0^1 \frac{e^x}{(10-3e^x)^2}dx =$$

A $\frac{1}{3}\left(\frac{1}{10-3e}-\frac{1}{7}\right)$ B $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{10-3e}+\frac{1}{7}\right)$
C $\frac{1}{3}\left(\frac{1}{10-e}-\frac{1}{7}\right)$ D $\frac{1}{10-3e}$

Q9.

$$\int_1^e \left(\frac{\ln x}{x}\right)^2 dx =$$

A $-\frac{5}{e}$ B $2+\frac{5}{e}$
C $\frac{5}{e}$ D $2-\frac{5}{e}$

Q10.

$$\int_0^1 \frac{1}{x^2+3x+2}dx =$$

A $\ln\left(\frac{4}{3}\right)$ B $\frac{4}{3}$
C $\ln\left(\frac{5}{3}\right)$ D $\frac{5}{3}$

Problème 1:
On considère plusieurs urnes de boules $U_1, U_2, \ldots\ldots\ldots\ldots U_n, \ldots\ldots\ldots$ tells que: la première urne, U_1, contient trois boules jaunes et deux boules vertes et chacune des autres urnes contient deux boules jaunes et deux boules vertes. On réalise des tirages succesifs de la manière suivante:

- on tire au hasard une boule de U_1;
- on place la boule tirée de U_1 dans U_2 , puis on tire une boule dans U_2;
- on place la boule tirée de U_2 dans U_3 , puis on tire une boule dans U_3;
- ... etc.

Pour tout entier $n \geq 1$, on note E_n l'événement "la boule tirée de U_n est verte" et $P_n = P(E_n)$ sa probabilité.

Q11.
La valeur de P_1 est

A 0,54 B 0,40 C 0,44 D 0,64

Q12.
Sachant qu'on a tiré une boule verte de U_1 et qu'on l'a placée dans U_2, la probabilité de tirer une boule verte de U_2 est

A 0,60 B 0,83 C 0,80 D 0,33

Q13.
La valeur de P_2 est

A 0,44 B 0,46 C 0,48 D 0,45

Q14.
La relation entre P_n et P_{n+1} est

A $P_{n+1} = 5 + 5P_n$ B $P_{n+1} = 2 + 5P_n$
C $P_{n+1} = 5 + 2P_n$ D $5P_{n+1} = 2 + P_n$

Q15.
En étudient le comportemet de la suite P_n, peut-on confirmer qu'après un grand nombre de tirage on a

A une chance sur deux de tirer une boule verte
B une chance sur trois de tirer une boule verte
C une chance sur quatre de tirer une boule verte
D une chance sur cinq de tirer une boule verte

Problème 2:
Le plan complexe P est rapport au repère orthonormal direct $(O, \vec{i}, \vec{j})$; unité graphique 1 cm.
Soient A, B et C les points d'affixes respectives $a = 2$, $b = 3 + i\sqrt{3}$ et $c = 2i\sqrt{3}$.

Q16.
La mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ vaut

A 90° B 95° C 85° D 180°

Q17.
L'afixe ω du centre Ω du cercle circonscrit au triangle ABC est

A $1 - i\sqrt{3}$ B $1 + i\sqrt{3}$
C $-1 + i\sqrt{3}$ D $-1 - i\sqrt{3}$

Q18.
On note A_n le point d'affixe z_n, où z_n est la suite de nombres complexes, de premier terme $z_0 = 0$, et telle que, pour tout entire naturel n:

$$z_{n+1} = \frac{1+i\sqrt{3}}{2}z_n + 2$$

On considère la suite $t_n = z_n - \omega$.
En faisant remarquer que ω est solution de l'équation $z = \frac{1+i\sqrt{3}}{2}z + 2$. La suite t_n vérifie la relation:

A $t_{n+1} = \frac{1+i\sqrt{3}}{2}t_n$
B $t_{n+1} = \frac{1-i\sqrt{3}}{2}t_n$
C $1 + i\sqrt{3}t_{n+1} = 2t_n$
D $1 + i\sqrt{3}t_n = 2t_{n+1}$

Q19.
En déduire que pour tout entire naturel n, on a:

A $A_{n+6} = 2A_n$ B $A_{n+6} = -A_n$
C $A_{n+6} = A_n$ D $A_{n+6} = -2A_n$

Q20.
La valeur de A_{2015} est

A $-1 + 2i\sqrt{3}$ B $3 + i\sqrt{3}$
C $3i\sqrt{2}$ D $-1 + i\sqrt{3}$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

Exercice 1:
Soit u_n et v_n les suites réelles définies par:

$$u_0 = \alpha,\ v_0 = \beta \quad \text{avec } 0 < \alpha < \beta$$

$$\text{et} \quad \forall n \in \mathbb{N}: \begin{cases} u_{n+1} = \dfrac{u_n^2}{u_n + v_n} \\ v_{n+1} = \dfrac{v_n^2}{u_n + v_n} \end{cases}$$

On pose: $x_n = \dfrac{u_n}{v_n}$ et $y_n = u_n - v_n$

Q1.
La suite (x_n):

A Converge vers $\dfrac{\alpha}{\beta}$ B Converge vers 1
C Converge vers 0 D Diverge

Q2.
La suite (y_n):

A Converge vers $\alpha - \beta$
B Converge vers $\alpha + \beta$
C Converge vers 0
D Diverge

Q3.
La suite (u_n):

A Converge vers α B Converge vers β
C Converge vers 0 D Diverge

Q4.
La suite (v_n):

A Converge vers $\alpha - \beta$
B Converge vers $\beta - \alpha$
C Converge vers β
D Diverge

Q5.
Soit δ un élément de $]0, 1[$.

$$\lim_{n \to +\infty} \prod_{k=0}^{n} \left(1 + \delta^{2^k}\right) =$$

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

Exercice 2:
Calculer les intégrales suivantes:

Q6.
$$\int_0^{\pi} e^t \cos 2t dt =$$

A $\dfrac{e^{\pi}}{5}$ B $\dfrac{e^{\pi}+1}{5}$
C $\dfrac{e^{\pi}-2}{5}$ D $\dfrac{e^{\pi}-1}{5}$

Q7.
$$\int_0^{\pi} e^t \cos^2 t dt =$$

A $\dfrac{e^{\pi}-1}{5}$ B $\dfrac{4(e^{\pi}+1)}{5}$
C $\dfrac{3(e^{\pi}-1)}{5}$ D $\dfrac{e^{\pi}+2}{5}$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

Exercice 3:
Soit f une fonction continue sur $[a, b]$ et telle que: $\forall x \in [a, b],\ f(a + b - x) = f(x)$.

Q8.
L'intégrale

$$\int_a^b t f(t) dt =$$

A $\dfrac{a+b}{2}\displaystyle\int_a^b f(t)dt$ B $\dfrac{a-b}{2}\displaystyle\int_a^b f(t)dt$
C $\dfrac{a}{2}\displaystyle\int_a^b f(t)dt$ D $\dfrac{b}{2}\displaystyle\int_a^b f(t)dt$

Q9.
L'intégrale

$$\int_0^{\pi} \frac{\sin t}{3 + \cos^2 t} dt =$$

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

Q10.
L'intégrale

$$\int_0^{\pi} \frac{t \sin t}{3 + \cos^2 t} dt =$$

A $\dfrac{\pi}{6\sqrt{3}}$ B $\dfrac{\pi^2}{6\sqrt{3}}$
C $\dfrac{\pi^3}{6\sqrt{3}}$ D $\dfrac{\pi^2}{2\sqrt{3}}$

Exercice 4:
On note

$$a = \frac{\sqrt[3]{41\sqrt{5} + 54\sqrt{3}}}{\sqrt{3}}, \quad b = \frac{\sqrt[3]{54\sqrt{3} - 41\sqrt{5}}}{\sqrt{3}}$$

et $\lambda = a + b$.

Q11.
Le produit ab vaut

A $\dfrac{1}{3}$ B $\dfrac{2}{3}$ C $\dfrac{7}{3}$ D 1

Q12.
λ est solution de l'équation

A $x^3 - 7x - 36 = 0$
B $x^3 + 7x - 21 = 0$
C $x^3 - 7x = 0$
D $x^3 - 7x - 35 = 0$

Q13.
La valeur de λ est alors

A nulle
B un réel pair
C un réel impair
D $\lambda > 4$

Exercice 5:
Un candidat se présentant à un concours, doit répondre d'une manière successive à une série de questions $(Q_n)_{n>0}$. L'épreuve est présentée en ligne et autre que Q_1, l'accès à Q_n n'est possible que si le candidat donne une réponse à Q_{n-1}.
On admet que:

- la probabilité de donner une bonne réponse à Q_1 est $0,1$.
- pour $n > 1$;
  - si le candidat donne une bonne réponse à Q_{n-1}, la probabilité de donner une bonne réponse à Q_n est $0,8$.
  - si le candidat donne une mauvaise réponse à Q_{n-1}, la probabilité de donner une bonne réponse à Q_n est $0,6$.

On note pour tout entier naturel n non nul, B_n l'évènement "L'étudiant donne une bonne réponse à la question Q_n" et P_n la probabilité de B_n.

Q14. La valeur de P_2 est :

A $0,52$ B $0,59$
C $0,54$ D $0,62$

Q15.
L'étudiant a répondu correctement à la deuxième question, la probabilité qu'il ait donné une mauvaise réponse à la première vaut

A $\dfrac{27}{37}$ B $\dfrac{21}{37}$ C $\dfrac{27}{31}$ D $\dfrac{21}{31}$

Q16.
La probabilité que le candidat ait au moins une bonne réponse aux trois premières questions est

A $0,856$ B $0,865$
C $0,685$ D $0,585$

Exercice 6:
Le plan complexe P est rapporté au repère orthonormal direct $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$; unité graphique 1 cm. Soit A le point d'affixe $3i$. On appelle f l'application qui, à tout point M d'affixe z, distinct de A, associe le point M' d'affixe z' définie par

$$z' = \frac{3iz - 7}{z - 3i}$$

On dit que M est invariant si $M = M'$.

Q17. f admet deux points invariants B et C et on note z_B et z_C les affixes respectives. Montrer que la somme des parties imaginaires de z_B et z_C vaut

A -6 B 6 C 5 D -5

On admet que B et C sont tels que $|im\,(z_B)| > |im\,(z_C)|$ et on appelle $\mathcal{E}$ le cercle de diameter $[BC]$.
Soit M un point quelconque de $\mathcal{E}$ différent de B et de C et M' son image par f

Q18.
Il existe un rée Θ tel que l'affixe z de M s'écrit

A $3i - 4e^{i\Theta}$ B $-3i - 4e^{i\Theta}$
C $3i + 4e^{-i\Theta}$ D $3i + 4e^{i\Theta}$

Q19.
Il existe un rée Θ tel que l'affixe z' de M' s'écrit

A $3i - 4e^{-i\Theta}$ B $-3i + 4e^{i\Theta}$
C $-3i + 4e^{-i\Theta}$ D $3i + 4e^{-i\Theta}$

Q20.
Le point M'

A est à l'intérieur du cercle $\mathcal{E}$
B est à l'extérieur du cercle $\mathcal{E}$
C appartient au cercle $\mathcal{E}$
D est le centre du cercle $\mathcal{E}$

11 Concours d'accès en 1ère année des ENSA Maroc Juillet 2013

Q1.
Le comité du concours ENSA sait par expérience que la probabilité de réussir le concours est de $0,95$ pour l'étudiant(e) ayant mention "Très bien" au BAC, de $0,5$ pour celui ou celle qui a mention "Bien" au BAC et de $0,2$ pour les autres. Il estime, de plus, que parmi les candidats au concours ENSA 2013, 35% ont mention "Très bien" et 50% ont mention "Bien". Si l'on considère un(e) candidat(e) 2013 au hasard, ayant réussit le concours ENSA, la probabilité pour qu'il (ou elle) n'ait ni mention "Très Bien" ni mention "Bien" est:

A $0,0144$ B $0,0489$
C $0,1444$ D $0,0498$

Q2.
Dans le conseil de l'établissement d'une ENSA, il y'a 5 mathématiciens et 6 physiciens. On doit former un comité concours, issu du conseil, composé de 3 mathématiciens et de 3 physiciens. Le règlement impose que les 2 physiciens les plus âgés doivent absolument faire partie du comité. Le nombre de comités différents à former est:

A 80 B 60 C 40 D 20

Q3.
Le reste de la division euclidienne de $1234^{4321}+4321^{1234}$ par 7 est égal à:

A 1 B 2 C 3 D 4

Q4.
Le nombre $2^{100}-1$

A est divisible par 31 et non par 3
B est divisible par 3 et non par 31
C est divisible par 3 et par 31
D n'est divisible ni par 3 ni par 31

Q5.
La valeur de la somme

$$S=\sum_{k=1}^{35}k^2$$

est :

A 14512 B 14510
C 14910 D 14215

Q6.
La valeur de la somme

$$\sum_{k=1}^{10}\frac{1}{k(k+1)}$$

est :

A $\frac{12}{11}$ B $\frac{11}{10}$ C $\frac{11}{12}$ D $\frac{10}{11}$

Q7.
On note par $E(x)$ la partie entière du réel x

$$\lim_{n\to+\infty}\frac{1}{n^2}\sum_{k=1}^{n}E(7k)$$

A 7 B $\frac{7}{2}$ C $\frac{7}{3}$ D $\frac{7}{4}$

Q8.

$$\lim_{n\to+\infty}\sqrt[n]{2+(-1)^n}=$$

A 1 B $\sqrt{2}$ C $\sqrt{3}$ D $+\infty$

Q9.
Si z_1 et z_2 sont les deux solutions de l'équation complexe

$$z^2=5-12i$$

Alors la quantité $Re(z_1)Im(z_2)$ vaut

A 6 B 3 C -6 D 0

Q10.
La partie imaginaire du nombre complexe

$$z=\left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1-i}\right)^{20}$$

est :

A $\sqrt{3}^{20}$ B $-512\sqrt{3}$
C $-20\sqrt{3}$ D $+512\sqrt{3}$

Q11.

$$\lim_{x\to0^+}\frac{\sqrt{x+x^2}-\sqrt{x}}{\sqrt{3x}\ln(1+x)}=$$

A $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ B $\frac{1}{3\sqrt{3}}$
C $+\infty$ D 0

Q12.

$$\lim_{x\to0}\frac{\ln(\cos(2x))}{\ln(\cos(3x))}=$$

A $\frac{3}{2}$ B $\frac{2}{3}$ C $\frac{4}{9}$ D $\frac{9}{4}$

Q13.

$$\lim_{x\to0}\frac{\ln(x)+x^2}{\ln(x+x^2)}=$$

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

Q14.

$$\int_0^3\frac{dx}{3+2^x}=$$

A $-\frac{\ln(11)}{\ln(8)}$ B $\frac{5}{3}$
C $\frac{1}{5}-\frac{\ln(11)}{\ln(8)}$ D $\frac{5}{3}-\frac{\ln(11)}{\ln(8)}$

Q15.

$$\int_0^1\ln\left(1+x^2\right)dx=$$

A $\ln(2)$ B $\ln(2)-2$
C $\frac{\pi}{2}$ D $\ln(2)-2+\frac{\pi}{2}$

Q16.

$$\int_0^1 x^2\sqrt{1-x^2}dx=$$

A $\frac{\pi}{8}$ B π C 0 D $\frac{\pi}{16}$

Q17.
Le plan $\mathcal{E}_2$ est rapporté à un repère orthonormal $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$. Soient les points $A(4,5)$, $B(5,2)$ et $C(2,1)$. La distance du point C à la droite (AB) et égale à:

A $\sqrt{5}$ B $\sqrt{10}$
C $2\sqrt{10}$ D $10\sqrt{2}$

Q18.
Soit ABC un triangle équilatéral du plan $\mathcal{E}_2$ rapporté à un repère orthonormal $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$ de coté $4\sqrt{3}$ cm. Si M est un point intérieur quelconque du triangle ABC alors la valeur de la somme des distances de M aux cotés de ABC est

A $7\frac{\sqrt{3}}{2}$ B $6\sqrt{3}$
C 6 D $\sqrt{3}$

Q19.
Soit E un $\mathbb{R}$-espace vectoriel et H_1 et H_2 deux sous espaces vectoriels de E distincts.
Si $\dim E=4$ et $\dim H_1=\dim H_2=3$, alors

$$\dim(H_1\cap H_2)=$$

A 0 B 1 C 2 D 3

$\dim X$ désigne la dimension de l'espace vectoriel X qui représente le nombre des vecteurs de l'une de ses bases

Q20. On considère la matrice

$$B=\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}$$

La matrice B^{13} vaut

A $\begin{pmatrix}1&13&91\\0&1&13\\0&0&1\end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix}1&13&92\\0&1&13\\0&0&1\end{pmatrix}$
C $\begin{pmatrix}1&13&93\\0&1&13\\0&0&1\end{pmatrix}$ D $\begin{pmatrix}1&13&94\\0&1&13\\0&0&1\end{pmatrix}$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

Q1. Soit L une liste finie d'entiers relatifs **consécutifs** dont le premier terme est -15. $L = \{-15, -14, ...\}$. Si la somme de tous les éléments de L est égale à 51 alors **le nombre total des termes** de liste L est égale

A 34 B 50 C 18

Q2. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(-1)^n 3^{n+1}}{\pi^n} =$

A 3 B 0 C $\dfrac{3}{\pi}$

Q3. Soit $Z_n = \sum\limits_{k=1}^{n} \dfrac{e^{k-1}}{\pi^{k+1}}$; alors $\lim\limits_{n\to\infty} Z_n =$

A $+\infty$ B $\dfrac{1}{\pi(\pi-e)}$ C $\dfrac{1}{\pi-e}$

Q4. Une entreprise de fabrication de mixeurs a adopté pour l'année 2012 la stratégie de production suivante: la production connaitre une diminution mensuelle de 10%; mais grâce à une commande destinée à l'export, l'entreprise produira chaque mois 150 mixeurs de plus.
On note à présent par t_n la production de l'usine relative au moins $N°$ n. L'expression reliant t_{n+1} et t_n est donnée par

A $t_{n+1} = 0,1t_n - 150$
B $t_{n+1} = 0,9t_n + 150$
C $t_{n+1} = 0,1t_n$

Q5. suite de la question 4).
A Long terme la production mensuelle des mixeurs est estimée à $P =$

A $P = 10$ mixeurs
B $P = 90$ mixeurs
C $P = 1500$ mixeurs

Q6. Soit $(u_n)_{n\geq 0}$ une suite nulmérique à termes strictement positifs $(u_n > 0)$ vérifiant $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{u_{n+1}}{u_n} = \dfrac{1}{2}$, Alors $\lim\limits_{n\to\infty} u_n = L$ avec

A $L = \dfrac{1}{2}$ B $L = 0$
C $0 < L < \dfrac{1}{2}$

Q7.
Soit $T_n = \sum\limits_{p=1}^{n} 2^{\frac{1}{2p-1}} - 2^{\frac{1}{2p+1}}$; alors $\lim\limits_{n\to\infty} T_n =$

A 1 B 0 C $+\infty$

Q8. On considère la courbe représentative de la fonction $f(x) = e^{-x^2}$. On désigne par $R(x)$, $x > 0$ le rectangle symétrique inscrit à l'intérieur de la courbe et dont l'un des côtés est le segment d'extrémités $(-x, 0)$ et $(x, 0)$. La surface maximale de ce rectangle est égale à

A $\sqrt{2e}$ B $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ C $\sqrt{\dfrac{2}{e}}$

Q9. $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{\sin \pi x}{1 - \cos\sqrt{\pi x}} =$

A 0 B 2 C $\sqrt{\pi}$

Q10. $\lim\limits_{h\to 0} \dfrac{1}{h} \int_e^{e+h} \dfrac{1}{(\ln x)^2} dx =$

A 1 B e C 0

Q11. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \ln \dfrac{1+\sin x}{1+\cos x} dx =$

A $\dfrac{\sqrt{\pi}}{\pi}$ B 0 C $\ln \pi$

Q12. $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} \dfrac{dx}{4x^2+4x+5}$

A $\dfrac{\pi}{16}$ B $\dfrac{\pi\sqrt{3}}{18}$ C $\dfrac{\sqrt{\pi}}{6}$

Q13. La surface formée par la courbe de $f(x) = (\ln x)^2$ et par les droites $x = 1$ et $x = e$ est égale

A e B $3e - 2$ C $e - 2$

Q14. Soit $(V_n)_{n\geq 3}$ la suite définie par $V_n = \int_e^n \dfrac{1}{x\sqrt{(\ln x)^3}} dx$ Alors $\lim\limits_{n\to\infty} V_n =$

A $\dfrac{1}{2}$ B $+\infty$ C $\dfrac{2}{\sqrt{e}}$

Q15. Soit $g(x) = \int_1^{\tan x} \dfrac{1}{\arctan u} du$, alors la tangente à la courbe de g en $x = \dfrac{\pi}{4}$ admet pour équation

A $y = \dfrac{8}{\pi}x - 2$ B $y = \dfrac{\pi}{4}(x-1)$
C $y = \dfrac{\pi}{2}x - 1$

Q16. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \dfrac{dx}{\cos^2 x + 4\sin^2 x} =$

A $\dfrac{\ln 2}{2}$ B $\dfrac{1}{2}\arctan 2$
C $\dfrac{1}{2}$

Q17. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(n!)^2}{(2n)!} =$

A 0 B $\dfrac{1}{2}$ C $+\infty$

Q18. Soit $B = \{u, v, w\}$ une base de $(\mathbb{R}^3, +, .)$.
On considère les familles suivantes
$E = \{u + v, v + w, u + w\}$
$N = \{u, v, u + w\}$
$S = \{-u, v + w, v - u + w\}$
$A = \{u - v - w, u + v + w, u\}$
Alors laquelle (ou lesquelles) des familles forme une base?

A Toutes les 4
B Seulement E
C Seulement E et N

Q19. Soit $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + 2y = 0\}$.
Lequel des systèmes suivants forme une base pour E?

A $\{(-2, 1, 0); (0, 1, 0); (0, 0, 1)\}$
B $\{(-2, 1, 0); (0, 0, 1)\}$
C $\{(-2, 1, 0)\}$

Q20. On considère les ensembles suivants
$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + yz = 0\}$
$N = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / xyz = 0\}$
$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / z = 2\}$
$A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + y = z\}$
Lesquels parmi ces ensembles sont des sous espaces vectoriels de $\mathbb{R}^3$?

A Seulement A
B Seulement A et N
C Tous E, N, S et A

Q21. Soit A une matrice carrée d'ordre n vérifiant $A^2 = 2I_n - A$ (I_n est la matrice identité)
On considère les égalités suivantes
(I) $\det A = 0$
(II) $A^{-1} = \dfrac{1}{2}(A + I_n)$
(III) $\det A \neq 0$
(IV) $A^{-1} = 2I_n + A$
$\det(A + I_n) = \dfrac{2}{\det A}$
Alors

A Seulement (I) et (IV) sont vraies
B Seulement (II), (III) et (V) sont vraies
C Seulement (III), (IV) et (V) sont vraies

Q22. $\sqrt{12345^2 - 12343 \times 12347} =$

A 4 B 2 C 42

Q23. $\lim\limits_{n\to\infty} (\sqrt{2})(\sqrt[4]{2})(\sqrt[8]{2})...(\sqrt[2^n]{2}) =$

A 1 B 2 C $\sqrt{2}$

Q24. Si $\int_0^x h(t)dt = x\arctan x$ alors $h(1) =$

A $\dfrac{1}{2}$ B $\dfrac{\pi}{4}$ C $\dfrac{\pi+2}{4}$

Q25. $\int \dfrac{dx}{\tan^3 x}$

A $-\left[\dfrac{1}{2\sin^2 x} + \ln|\sin x|\right] + K$
B $-\dfrac{1}{2\tan^2 x} + K$
C $\dfrac{1}{2\arctan^2 x} + K$;

K une constante

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

13 Concours d'entrée en première année cycle Préparatoire de l'ENSA d'Oujda
Mercredi 1 Août 2012

Q1. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}^+$ par $f(x) = \ln(e^x + x) - x$ la dérivée de f est:

A $f'(x) = \dfrac{1}{e^x + x}$

B $f'(x) = \dfrac{e^x}{e^x + x}$

C $f'(x) = \dfrac{1 - x}{e^x + x}$

D $f'(x) = \dfrac{e^x}{\ln(e^x + x)} - 1$

Q2. On considère l'équation différentielle (E) : $y'' - 5y' + 4y = 0$, alors la solution de (E) s'écrit sous la forme:

A $y = \lambda e^t + \mu e^{4t}$.

B $y = \lambda e^{-t} + \mu e^{2t}$.

C $y = e^t(\lambda \cos(4t) + \mu \sin(4t))$.

D $y = (\lambda t + \mu)e^{4t}$.

Q3. L'espace est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$.
Pour tout réel t de l'intervalle $[-\pi, \pi[$, l'ensemble Γ_t des point $M(x, y, z)$ vérifiant l'équation :

$x^2 + y^2 + z^2 - 2tx - 2y \sin t + 2z + t^2 + \sin^2 t - 1 = 0$

A Est une sphère de centre $\Omega(t, t, 1)$ et de rayon $R = 2$.

B Est une sphère de centre $\Omega(0, 0, -1)$ et de rayon $R = \sqrt{2}$.

C Est un cercle de centre $\Omega(t, t, 1)$ et de rayon $R = 2$.

D Est une sphère de centre $\Omega(t, \sin t, -1)$ et de rayon $R = \sqrt{2}$.

Q4. L'espace est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$.
Soient (P) et (P') les plans d'équations respectives $x + 2y - z + 1 = 0$ et $-x + y + z = 0$.
Les plans (P) et (P') sont:

A Sécants mais ils ne sont pas perpendiculaires.

B Perpendiculaires.

C Strictement parallèles.

D Confondus.

Q5. Soit n un entier naturel:

A $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} (-1)^k C_n^k = 0$ B $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} (-1)^k C_n^k = -1$

C $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} (-1)^k C_n^k = 1$ D $\displaystyle\sum_{k=0}^{n} (-1)^k C_n^k = -2$

Q6. Dans l'espace $\mathcal{E}$ on donne un tétraèdre $OABC$. Soit le barycentre du système de points pondérés $S = \{(O, 3), (A, 1), (B, 1), (C, 1)\}$
L'ensemble Γ des points M tels que :
$||3\overrightarrow{MO} + \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|| = 5$ est:

A Le triangle ABC

B Un cercle de centre G et de rayon 5

C Cube de côté $\dfrac{5}{6}$

D Sphère de centre G et de rayon $\dfrac{5}{6}$.

Q7. Soit $p(x)$ un polynôme du troisième degré tel que 2 et -3 sont ses racines.
$p(x)$ peut se mettre sous la forme :

A $(x + 2)(x - 3)(ax + b)$.

B $(x + 2)(x - 3)(ax^2 + bx + c)$.

C $(x - 2)(x + 3)(ax + b)$.

D $(x - 2)(x + 3)(ax^2 + bx + c)$.

Q8. Pour $(a, b) \in \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+$ avec : $a > b > 0$.
La limite en $+\infty$ de la fonction $\left(\dfrac{a^x + b^x}{2}\right)^{\frac{1}{x}}$ est égale à:

A $\dfrac{1}{2}$ B $\ln\left(\dfrac{1}{2}\right)$ C a D $+\infty$

Q9. Soient x et y deux réels strictement positifs.
On pose $a = \dfrac{x + y}{2}$; $b = \sqrt{xy}$; $c = \sqrt{\dfrac{1}{2}(x^2 + y^2)}$ alors

A $a \leq b \leq c$ B $b \leq a \leq c$

C $a \leq c \leq b$ D $c \leq a \leq b$

Q10. La limite $\displaystyle\lim_{x \to \frac{\pi}{2}+} \frac{1 + \cos(x)}{x \sin(x)}$ vaut

A 0 B -2 C $\dfrac{1}{2}$ D $+\infty$

Q11. La limite de la suite $\dfrac{1 + 2 + 3 + \ldots + n}{n^2}$ est:

A 0 B $\dfrac{1}{2}$ C 2 D $+\infty$

Q12. Pour tout $a, b > 0$, on a:

A $\dfrac{1}{2}(\ln a + \ln b) = \ln \dfrac{a + b}{2}$

B $\dfrac{1}{2}(\ln a + \ln b) > \ln \dfrac{a + b}{2}$

C $\dfrac{1}{2}(\ln a + \ln b) \leq \ln \dfrac{a + b}{2}$

D $\dfrac{1}{2}(\ln a + \ln b) \geq \ln \dfrac{a + b}{2}$

Q13. Soit $I = \displaystyle\int_0^{\pi} \cos(x).e^{-x} dx$

A $I = 0$ B $I = -1$

C $I = e^{-\pi} + 1$ D $I = \dfrac{e^{-\pi} + 1}{2}$

Q14. Un sac contient 3 boules blanches, 4 boules noires et 1 boule rouge, indiscernables au toucher. On tire, au hasard, successivement, trois boules du sac, en remettant chaque boule tirée dans le sac avant le tirage suivant. La probabilité de tirer trois boules noires est:

A $\dfrac{C_3^4}{C_3^8}$ B $\dfrac{9}{8}$

C $\left(\dfrac{1}{2}\right)^3$ D $\dfrac{4 \times 3 \times 2}{8 \times 7 \times 6}$

Q15. Le plan complexe est rapporté au repère orthonormal direct $(O; \vec{u}, \vec{v})$, on désigne par A et B les deux points d'affixes respectives -1 et $-i$.
L'ensemble des points M d'affixe z telle que $\dfrac{z + i}{z + 1}$ soit un imaginaire pur est :

A La droite (AB) privée du point A.

B Le cercle de diamètre $[AB]$ privé du point A.

C Le segment $[AB]$ privé du point A.

D La médiatrice du segment $[AB]$.

Q16. Soient A et B deux évènements tels que : $p(A \cup B) = 0,8$, $p(A) = 0,6$ et $p(B) = 0,3$:

A $p_A(B) = \dfrac{1}{6}$

B $p_B(A) = \dfrac{1}{6}$

C $p(A \cap B) = \dfrac{1}{6}$

D A et B sont indépendants

Q17. On considère les nombres complexes:
$z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = 2 + i$ et $z_3 = \dfrac{1}{z_1} + \dfrac{1}{z_2}$, la forme algébrique du nombre complexe z_3 est:

A $z_3 = \dfrac{3}{5} - \dfrac{1}{5}i$ B $z_3 = \dfrac{3}{5} + \dfrac{1}{5}i$

C $z_3 = \dfrac{1}{5} - \dfrac{3}{5}i$ D $z_3 = \dfrac{1}{5} + \dfrac{3}{5}i$

Q18. La courbe de la fonction définie sur $]0, 1[\cup]1, +\infty[$ par: $f(x) = 2x - \dfrac{\ln(\sqrt{x}) - 1}{\ln(\sqrt{x})}$ admet pour asymptote la droite d'équation:

A $y = 2x + 1$ B $x = 2$

C $y = 2$ D $y = 2x - 1$

Q19. La négation de l'assertion:
$\forall x \in I,\ \forall y \in I,\ f(x) = f(y) \Longrightarrow x = y$ est:

A $\exists x \in I,\ \exists y \in I,\ f(x) = f(y)$ et $x \neq y$.

B $\exists x \notin I,\ \exists y \notin I,\ f(x) \neq f(y) \Longrightarrow x = y$.

C $\exists x \in I,\ \exists y \in I,\ f(x) = f(y)$ ou $x \neq y$.

D $\exists x \in I,\ \exists y \in I,\ f(x) \neq f(y)$ et $x \neq y$.

Q20. Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par: $f(x) = e^{2x} - (x + 1)e^x)$ alors :

A $\displaystyle\int_{-4}^{0} f(x)dx = e^{-8} + 3e^{-4}$.

B $\displaystyle\int_{-4}^{0} f(x)dx = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}e^{-8} - 4e^{-4}$.

C $\displaystyle\int_{-4}^{0} f(x)dx = 5e^{-4} - 1$.

D $\displaystyle\int_{-4}^{0} f(x)dx = 1 + e^{-8} + 2e^{-4}$.

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

14 Concours d'entrée en première année cycle Préparatoire de l'ENSA de Safi
Mercredi 1 Août 2012

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

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

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

Q6.
La valeur de l'intégrale $J = \displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos(x)}{\cos(x) + \sin(x)}dx$ 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 $u_n = \left(1 + \dfrac{1}{n}\right)^n$ est :

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

Q8.
La limite de l de la suite $u_n = \dfrac{\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k^2}{n^3}$ 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 $\frac{45}{56}$

Q10.
Soit f la fonction définie par $f(x) = \dfrac{1}{x}\ln\left(1 + \sin^2(x)\right)$ si $x \neq 0$ et $f(0) = 0$.

1. La limite de f au point 0 vaut:

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

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.

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 $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4(x)dx$ 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 $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{1 + \cos(x)}dx$ 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 $\overrightarrow{OM} - \overrightarrow{OQ} + \overrightarrow{MN} = \overrightarrow{0}$.
C $MQ^2 - PQ^2 = 2\overrightarrow{OP}.\overrightarrow{MQ}$.
D $2(MN^2 + MQ^2) = NQ^2 + MP^2$.

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

15 Concours d'entrée en première année du cycle préparatoire de l'ENSA Marrakeche 08 Août 2011

Q1.

A $\int_k^2 \ln\left(\frac{x-1}{x}\right)dx = -2\ln 2 + \ln(k-1)$ où $k \in]1;2[$

B $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos^3 x dx = \frac{3\sqrt{3}}{11}$

C $\int_{-2}^{0} \left(|x+1| + \frac{4}{x-1}\right)dx = 1 - 4\ln 3$

D $\int_0^2 (x-2)e^{2x+1}dx = \frac{5}{4}e - \frac{13}{7}e^5$

Q2.

Pour tout réel x, on pose $G(x) = \int_x^{2x} \frac{dt}{\sqrt{t^4+t^2+1}}$

A G est une fonction paire

B G est croissante sur $\left[0; \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$

C G est croissante sur $\left[\frac{1}{\sqrt{2}}; +\infty\right[$

D $\lim\limits_{x\to+\infty} G(x) = 1$

Q3.

Une grandeur y décroît au cours du temps t selon la loi $y(t) = y_0 2^{-t}$, où y_0 désigne la valeur initiale en $t = 0$.
La valeur moyenne de y entre les instants 0 et T.

A $(1 - 2^{-T})$ B $T\ln 2$

C $\frac{y_0}{\ln 2}(1 - 2^{-T})$ D $\frac{y_0}{T\ln 2}(1 - 2^{-T})$

Q4.

Soit la fonction $f(x) = \ln\left|e^x - e^{2x}\right|$

A La fonction f est strictement décroissante sur $]-\infty;0[$

B La fonction f est strictement croissante sur $\left]0; \frac{1}{2}\right[$

C $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = 0$

D La droite d'équation $y = 3x$ est asymptote à la courbe C représentative de f quand $x \to +\infty$

Q5.

En quel(s) points(s) la courbe $y = \sqrt{2x} + \sqrt{\frac{2}{x}}$ admet-elle une tangente parallèle à l'axe des abscisses?

A aucun B $(2;3)$ C $(1;2\sqrt{2})$ D $(8;6)$

Q6.

Soit la fonction $f(x) = \frac{x^2}{x-1}e^{\frac{1}{x}}$

A La droite d'équation $y = x + 2$ est asymptote oblique à la courbe C représentative de f quand $x \to +\infty$

B La fonction f est strictement décroissante sur $]-\infty;0[$.

C f est impaire

D La fonction f est strictement croissante sur $]1;+\infty[$.

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

Q7.

La contraposée de la proposition suivante:
$\forall x \in \mathbb{R},\ \forall y \in \mathbb{R},\ x > y \implies f(x) = f(y)$

A $\exists x \in \mathbb{R},\ \exists y \in \mathbb{R},\ f(x) = f(y)$ *ou* $x \leq y$

B $\forall x \in \mathbb{R},\ \forall y \in \mathbb{R},\ f(x) \neq f(y) \implies x \leq y$

C $\exists x \in \mathbb{R},\ \exists y \in \mathbb{R},\ f(x) = f(y)$ *et* $x \leq y$

D $\forall x \in \mathbb{R},\ \forall y \in \mathbb{R},\ x > y \implies f(x) \neq f(y)$

Q8.

La négation de la proposition suivante:
$\forall a \in \mathbb{R},\ \forall b \in \mathbb{R},\ a \leq b \implies f(a) \geq f(b)$

A $\forall a \in \mathbb{R},\ \forall b \in \mathbb{R}/(a \leq b \implies f(a) \geq f(b)$

B $\exists a \in \mathbb{R},\ \exists b \in \mathbb{R}/(a \leq b$ *ou* $f(a) < f(b)$

C $\exists a \in \mathbb{R},\ \exists b \in \mathbb{R}/(a \leq b$ *et* $f(a) < f(b)$

D $\exists a \in \mathbb{R},\ \exists b \in \mathbb{R}/(a > b$ *et* $f(a) < f(b)$

Q9.

On considère la suite (u_n) définie par : $\begin{cases} u_0 = 1 \\ \forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = \ln(1 + u_n) \end{cases}$

A $\forall n \in \mathbb{N},\ u_n \leq 0$

B la suite (u_n) est strictement croissante

C la suite (u_n) est décroissante

D $\forall n \in \mathbb{N},\ u_n > 1$

Q10.

L'ensemble S des solutions réelles du système suivant : $\begin{cases} 2^{\frac{1}{x}}2^{\frac{1}{y}} = 32 \\ 2^x 2^y = \sqrt[6]{32} \end{cases}$

A $S = \left\{\left(\frac{1}{3};\frac{1}{2}\right);\left(\frac{1}{2};\frac{1}{3}\right)\right\}$ B $S = \left\{\left(\frac{1}{5};\frac{1}{3}\right)\right\}$

C $S = \left\{\left(\frac{1}{5};\frac{2}{3}\right);\left(\frac{3}{4};\frac{1}{2}\right)\right\}$ D $S = \left\{\left(\frac{2}{3};\frac{1}{2}\right);\left(\frac{1}{4};\frac{3}{5}\right)\right\}$

Q11.

En effectuant une division, déterminer les paramètres a et b pour que le polynôme $A = x^3 + ax + b$ soit divisible par $B = x^2 - 3x + 2$

A $a = 4$ et $b = 2$ B $a = 7$ et $b = 2$

C $a = 6$ et $b = -3$ D $a = -7$ et $b = 6$

Q12.

Deux tireurs A et B font feu simultanément sur une cible. La probabilité pour A de toucher la cible est estimée à $\frac{4}{5}$; la probabilité pour B est de $\frac{3}{4}$.
La probabilité que la cible soit atteinte est :

A $\frac{7}{20}$ B $\frac{19}{20}$ C $\frac{12}{20}$ D $\frac{1}{20}$

Q13.

Une urne contient y boules dont 3 sont blanches, les autres étant rouges.
A l'occasion du tirage, sans remise, de deux boules, la probabilité d'obtenir une boule blanche puis une boule rouge est égale à $\frac{1}{4}$. Calculer y :

A $y = 8$ B $y = 12$

C $y = 4$ ou $y = 9$ D $y = 12$ ou $y = 8$

Q14.

De combien de manières différentes un professeur peut-il choisir un ou plusieurs élèves parmi 6 ?

A 55 B 6 C 63 D 48

Q15.

Le prix d'un article a subi trois baisses successives de 20%. De quel pourcentage ce prix a-t-il diminué au total ?

A 60% B 48,8% C 44,6% D 52,5%

Contents

1 Concours d'entrée en 1ère année de l'ENSA de Khouribga Année 2011 – 2012 2

2 Concours d'entrée en 1ère année du cycle Préparatoire de l'ENSA Tanger Tanger le 08/08/2011 4

3 Concours d'accès en 1ère année de l'ENSA de Safi Date: 23/07/2010 5

4 Concours d'entrée en première année du cycle préparatoire de l'ENSA Marrakech ANNEE 2010/2011 6

5 Concours d'entrée en 1ère année du cycle préparatoire de l'ENSA Tanger Tanger le 23/07/2010 7

6 Concours d'entrée en 1ère année de l'ENSA de Khouribga Année 2010 – 2011 8

7 Concours d'entrée en 1ère année du cycle Préparatoire de l'ENSA Tanger 24 Juillet 2009 9

8 Concours d'accès en première année de l'ENSA Oujda le 24 Juillet 2009 10

9 Concours d'entrée en 1ère année de l'ENSA Khouribga Année 2009 – 2010 11

10 Concours d'entrée en 1ère année du cycle préparatoire de l'ENSA Marrakech Session du: 24 Juillet 2009 12

11 Concours d'entée en première année de l'ENSA de Khouribga Année 2008/2009 13

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

1 Concours d'entrée en 1ère année de l'ENSA de Khouribga Année 2011 – 2012

Q1.
Pour tout vecteur $x = (x_1, x_2, ..., x_n) \in \mathbb{R}^n$ et $y = (y_1, y_2, ..., y_n) \in \mathbb{R}^n$ on pose

$$< x, y >= \sum_{k=1}^{n} x_k y_k \quad \text{et} \quad ||x|| = \sqrt{< x, x >} = \left(\sum_{k=1}^{n} x_k^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

et on a

A $| < x, y > | \geq ||x||\, ||y||$ B $(1 + ||x||) \leq \sqrt{2}\sqrt{1 + ||x||^2}$

C $< x, y >= ||x||\, ||y||$ D $(1 + ||x||) \leq \frac{1}{\sqrt{2}} \left(1 + ||x||^2\right)$

Q2.
L'ensemble S des solutions de l'équation en "x"

A $6x^3 + 5x^2 - 2x - 1 = 0$ est $S = \left\{ \frac{-1}{3}, \frac{1}{2}, 1 \right\}$

B $6\cos^3 x + 5\cos^2 x - 2\cos x - 1 = 0$ est $S = \left\{ 0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3} \right\}$

C $6\ln^3 x + 5\ln^2 x - 2\ln x - 1 = 0$ est $S = \left\{ \frac{1}{\sqrt[3]{e}}, \frac{1}{e}, \sqrt{e} \right\}$

D $6e^{3x} + 5e^{2x} - 2e^x - 1 = 0$ est $S = \{-\ln 3, -\ln 2, 0\}$

Q3.
On considère la suite récurrente de nombres réels $(u_n)_n$ donnée par

$$\begin{cases} u_0 = a \in \mathbb{R} \\ u_{n+1} = qu_n + r \end{cases} \quad \text{avec} \quad q \neq 1 \quad \text{et} \quad r \neq 0.$$

Alors la suite $(v_n)_n$ définie par

$$v_n = u_n - \frac{r}{1 - q}$$

est

A Géométrique de raison (rq) B Géométrique de raison q

C Arithmétique de raison r D Arithmétique de raison $(r - q)$

Q4.
On a

$$\lim_{x \to 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3} =$$

A $\frac{-1}{2}$ B $\frac{1}{2}$ C -1 D 1

Q5.
La solution générale de l'équation différentielle homogène du second ordre

A $y'' + 6y' + 9y = 0$ est $y = (ax + b)\, e^{-3x}$

B $y'' - 4y' + 4y = 0$ est $y = (a\cos 2x + b\sin 2x)\, e^{2x}$

C $y'' + 2y' + 3y = 0$ est $y = \left(a\cos\sqrt{2}x + b\sin\sqrt{2}x\right)$

D $y'' + 5y' + 6y = 0$ est $y = (a\cos 3x - b\sin 3x)\, e^{-2x}$

Q6.
On a

A $\lim_{t \to 0} (|t| \ln |t|) = -\infty$ B $\lim_{t \to \infty} \left(\frac{\ln t}{t}\right) = +\infty$

C $\lim_{t \to \infty} \left(\frac{e^t}{t}\right) = 0$ D $\lim_{t \to +\infty} \left(t^3 e^{-t}\right) = 0$

Q7.
On considère les intégrales

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \sin^2 x dx \quad \text{et} \quad J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x dx$$

Alors on a

A $I + J = 1$ B $I - J = 1$ C $I = J$ D $I = -J$

Q8.
La suite de nombre réels $(u_n)_n$ donnée par

A $u_n = (-1)^n \left(\frac{5^n}{3^n}\right)$ est majorée

B $u_n = (-1)^n \ln\left(1 + n^2\right)$ est convergente

C $u_n = (-1)^n \ln\left(1 + n^2\right)$ est bornée

D $u_n = \left(n^2 - n\cos n\right)$ est divergente.

Q9.
Toute suite de nombres réels

A Convergente est bornée B Croissante est majorée

C Décroissante est minoré D Bornée est convergente

Q10.
Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $\left(O; \vec{i}; \vec{j}\right)$, un point M de coordonnées est sur le cercle de diamètre AB si, et seulement, si

A Le triangle AMB est isocelle

B Le triangle AMB est équilatérale

C Le triangle AMB est droit

D Le triangle AMB est quelconque

Q11.
Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $\left(O; \vec{i}; \vec{j}\right)$, on considère les points M_1 et M_2 d'affixe respectifs z_1 et z_2 dans $\mathbb{C}$ solutions de l'équation en "z"

$$3z^2 + z + 5 = 0$$

Et soit I le milieu du segment $[M_1, M_2]$. Alors on a

A Le triangle OM_1M_2 est équilatérale

B $(z_1 + z_2)$ est imaginaire pur

C L'affixe de I est imaginaire pur

D Le triangle OM_1M_2 est isocelle

Q12.
On a

$$\lim_{t \to 0} \left(\frac{t \sin t}{1 - \cos t}\right) =$$

A $\frac{-1}{2}$ B -2 C $\frac{1}{2}$ D 2

Q13.
Dans un espace vectoriel de dimension n:

A Une partie libre moins de n éléments est génératrice

B Une partie génératrice de plus de n éléments est libre

C Une partie libre de n éléments est une base

D Une partie génératrice de n éléments n'est pas une base

Q14.
Pour tout $a < b$ dans $\mathbb{R}$ et toute fonction f continue sur $]a; b[$ à valeurs dans $\mathbb{R}$,

A La fonction f est bornée sur $]a; b[$

B $\forall x, y \in]a; b[,\ \exists z \in]a; b[\ /\ f(x) + 2f(y) = 3f(z)$

C $\forall x, y \in]a; b[$ si $f(x) = f(y)$ alors $\exists z \in]a; b[\ /\ f(z) = 0$

D $\forall x, y \in]a; b[,\ \exists z \in]a; b[\ /\ f(x) - f(y) = (x - y)f(z)$

Q15.
Une fonction strictement monotone sur un intervalle I de $\mathbb{R}$ est

A Bijective B Inversible C Injective D Surjective

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

Q16.
Dans une urne à 52 jetons numérotées de 1 à 13 et de quatre couleurs différentes: noire, blanche, rouge et verte. On tire un jeton rouge. La probabilité pou qu'il porte le numéro est de

A $P = \frac{1}{52}$ B $P = \frac{4}{52}$ C $P = \frac{1}{13}$ D $P = \frac{4}{13}$

Q17.
Pour tout réel $a > 0$, la fonction f donnée par

$$f(x) = \ln\left|\frac{x-a}{x+a}\right|$$

est

A Paire sur son domaine
B Impaire sur son domaine
C Croissante sur son domaine
D Decroissante sur son domaine

Q18.
On considère la fonction

$$f(t) = \arctan(t) + \arctan\left(\frac{1}{t}\right) \quad ; \quad t \neq 0$$

Alors on a

A La fonction f ne prend que deux valeurs distinctes sur son domaine
B La fonction f est constante sur son domaine
C La fonction f prend plus de deux valeurs distinctes sur son domaine
D La fonction f est non bornée sur son domaine

Q19.
La dérivée $f'(t)$ de la fonction

$$f(t) = \frac{2\arctan\left(\sqrt{t}\right)}{1+\sqrt{t}} \quad ; \quad t > 0$$

est

A $f'(t) = \frac{1}{\left(1+\sqrt{t}\right)}\left(\frac{1}{1+t} - \frac{\arctan\left(\sqrt{t}\right)}{1+\sqrt{t}}\right)$

B $f'(t) = \frac{1}{\sqrt{t}\left(1+\sqrt{t}\right)}\left(\frac{1}{1+t} + \frac{\arctan\left(\sqrt{t}\right)}{1+\sqrt{t}}\right)$

C $f'(t) = \frac{1}{\sqrt{t}\left(1+\sqrt{t}\right)^2}\left(\frac{1}{1+t} - \frac{\arctan\left(\sqrt{t}\right)}{1+\sqrt{t}}\right)$

D $f'(t) = \frac{1}{\sqrt{t}\left(1+\sqrt{t}\right)}\left(\frac{1}{1+t} - \frac{\arctan\left(\sqrt{t}\right)}{1+\sqrt{t}}\right)$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

2 Concours d'entrée en 1ère année du cycle Préparatoire de l'ENSA Tanger Tanger le 08/08/2011

Q1. Soient z_1, z_2 deux nombres complexes. On suppose que : $|z_1| = |z_2| = 1$ et $|2 + z_1 z_2| = 1$. Alors $z_1.z_2 =$

A 0 B -1 C $+1$

Q2. Soit la matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.
Alors $\forall n \in \mathbb{N}$, $A^n =$

A $\begin{pmatrix} 1 & 2n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ B $\begin{pmatrix} 1 & 2^n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ C $\begin{pmatrix} 1 & n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Q3. Soit la matrice $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$;
alors $\forall n \in \mathbb{N}^*$, $A^n =$

A $\begin{pmatrix} 2^{n+1}-1 & 2^n-1 \\ 2-2^{n+1} & 2-2^n \end{pmatrix}$

B $\begin{pmatrix} 2^n-1 & 2^n-1 \\ 2-2^{n+1} & 2-2^n \end{pmatrix}$

C $\begin{pmatrix} 2^{n+1}-1 & 2^n-1 \\ 1-2^{n+1} & 2-2^n \end{pmatrix}$

Q4. Soient a et b deux nombres comples tels que $a \neq b$, et $|a| = 1$. Alors, on a

A $\left|\dfrac{a-b}{1-\overline{a}b}\right| = 1$

B $\left|\dfrac{a-b}{1-\overline{a}b}\right| = |ab|$

C $\left|\dfrac{a-b}{1-\overline{a}b}\right| = |\overline{a}b|$

Q5. Si $|a| = |b| = |c| = 1$, alors : $|ab + bc + ca| =$

A $|abc|$ B $|a+b+c|$ C $|\overline{a}+\overline{b}+\overline{c}|$

Q6. La somme de la série $\displaystyle\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k!}$ est:

A $+\infty$
B e
C $\operatorname{Log} e$ (e : nombre d'Euler)

Q7. $\displaystyle\lim_{x\to\frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{2\cos x - \sqrt{2}} =$

A $-\sqrt{2}$ B $+\sqrt{2}$ C 1

Q8. $\displaystyle\lim_{x\to\frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{cotan} x}{x - \frac{\pi}{2}}$

A -1 B $+1$ C 0

Q9.

A $\displaystyle\lim_{x\to 3} \frac{x^4-81}{x-3} = 108$

B $\displaystyle\lim_{x\to 3} \frac{x^4-81}{x-3} = 0$

C $\displaystyle\lim_{x\to 3} \frac{x^4-81}{x-3} = 1$

Q10.

A $\displaystyle\lim_{x\to 0^+} \left(x^2 \ln x\right) = 1$

B $\displaystyle\lim_{x\to 0^+} \left(x^2 \ln x\right) = -\infty$

C $\displaystyle\lim_{x\to 0^+} \left(x^2 \ln x\right) = 0$

Q11.

A $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2}{e^x} = 0$

B $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2}{e^x} = 1$

C $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{x^2}{e^x} = 2$

Q12.

A $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{n}\right)^n = 1$

B $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{n}\right)^n = e$

C $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \left(1+\frac{1}{n}\right)^n = +\infty$

Q13.

A $\tan(a+b) = \dfrac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b}$

B $\tan(a+b) = \dfrac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}$

C $\tan(a+b) = \dfrac{\tan a + \tan b}{1 + \tan a \tan b}$

Q14.

A $\tan(a-b) = \dfrac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \tan b}$

B $\tan(a-b) = \dfrac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b}$

C $\tan(a-b) = \dfrac{\tan a - \tan b}{1 - \tan a \tan b}$

Q15. La dérivée première de $\arctan 3x^2$ est:

A $\dfrac{6x}{1+9x^4}$ B $\dfrac{6x}{1+x^4}$ C $\dfrac{6x}{1-9x^4}$

Q16. Pour calculer la dérivée première de la fonction $y = \left(x^2+2\right)^2 \left(1-x^3\right)^4$, on utilise la dérivation logarithmique et en obtient:

A $y' = 6x\left(x^2+2\right)^2\left(1-x^3\right)^3\left(1-4x-3x^3\right)$

B $y' = 6x\left(x^2+2\right)^2\left(1-x^3\right)^3\left(1-4x-3x^2\right)$

C $y' = x\left(x^2+2\right)^2\left(1-x^3\right)^3\left(1-4x-3x^3\right)$

Q17. Soit $f(x) = \dfrac{2}{1-x}$. Alors $f^{(n)}(x) =$

A $2\,(n!)\,(1-x)^{-n}$
B $2\,(n!)\,(1-x)^{-(n+1)}$
C $(n!)\,(1-x)^{-(n+1)}$

Q18. Trouver y' à partir de l'équation $xy + x - 2y - 1 = 0$:

A $y' = \dfrac{1+y}{1-x}$ B $y' = \dfrac{1+y}{2-x}$

C $y' = \dfrac{1+y}{2+x}$

Q19. Evaluation de l'intégrale $I = \displaystyle\int \sin^2 x dx$:

A $I = \dfrac{1}{2}x - \dfrac{1}{4}\sin 2x + C$, C constante.
B $I = \dfrac{1}{2}x - \dfrac{1}{2}\sin 2x + C$, C constante.
C $I = \dfrac{1}{2}x + \dfrac{1}{4}\sin 2x + C$, C constante.

Q20. Evaluation de l'intégrale $I = \displaystyle\int \frac{dx}{x^2-4}$:

A $I = \dfrac{1}{2}\ln\left|\dfrac{x-2}{x+2}\right| + C$, C Constante.
B $I = \dfrac{1}{4}\ln\left|\dfrac{x+2}{x-2}\right| + C$, C Constante.
C $I = \dfrac{1}{4}\ln\left|\dfrac{x-2}{x+2}\right| + C$, C Constante.

Q21.

A $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k = \frac{(n+1)(n+2)}{2}$

B $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k = \frac{n(n-1)}{2}$

C $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k = \frac{n(n+1)}{2}$

Q22.

A $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

B $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{3}$

C $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)(2n+2)}{6}$

Q23.

A $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k^3 = \left(\frac{n(2n+1)}{2}\right)^2$

B $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^3$

C $\displaystyle\sum_{k=1}^{n} k^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$

Q24. L'aire $\mathcal{A}$, de la région délimitée par la courbe $y = x^2$, la droite $y = \dfrac{-x}{2}$ et la droite $x = 3$. est :

A $\mathcal{A} = \dfrac{45}{4}$ B $\mathcal{A} = \dfrac{45}{2}$ C $\mathcal{A} = 45$

Q25. Le nombre d'Euler e correspond à:

A $e = 2,71628$ B $e = 2,717828$
C $e = 2,71828$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

3 Concours d'accès en 1ère année de l'ENSA de Safi Date: 23/07/2010

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 $\left]\frac{1}{2};+\infty\right[$ par $f(x)=\dfrac{-2x^3+3x}{(2x-1)^3}$ est:

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

Q3.
Soit la fonction $f(x)=\dfrac{\cos 3x-\sin 3x}{\cos 3x+\sin 3x}$:

1. la période de $f(x)$ vaut:

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

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

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

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 $[0;1]$

Q6.
On considère la suite (u_n) définie pour tout entier naturel n par:
$u_n=\displaystyle\int_0^1 \frac{e^{-nx}}{1+e^{-x}}dx$

1. u_0+u_1 égale à:

A 1 B 0 C -1 D 2

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 $\dfrac{1-e^{-n}}{2n}$

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. Said choisit au hasard un cahiers 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 $x=-2k$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

4 Concours d'entrée en première année du cycle préparatoire de l'ENSA Marrakech ANNEE 2010/2011

Q1.
Soit f la fonction définie par :

$$\forall x \in \mathbb{R}\backslash\{2k\pi\ ,\ k \in \mathbb{Z}\} \text{ par } :\ f(x) = \frac{x\sin x}{1-\cos x}$$

Alors :

A $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = +\infty$ B $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = 0$

C $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = 2$ D $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = -1$

Q2.
Soit $f : \mathbb{R}_+^* \to \mathbb{R},\ x \mapsto \arctan\left(\frac{1}{2x^2}\right) - \arctan\left(\frac{x}{x+1}\right) + \arctan\left(\frac{x-1}{x}\right)$

A f est constante égale à 1. B f est constante égale à 0.

C f n'est pas constante. D $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = \frac{\pi}{4}$

Q3.
Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on pose $u_n = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + ... + \frac{1}{2n}$, on a alors :

A $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 0$ B $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = \ln(2)$

C $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$ D $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 2$

Q4.
Soit $(u_n)_n$ la suite définie par : $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = \frac{u_n}{1+u_n^2}$

A La suite $(u_n)_n$ est croissante et tend vers $+\infty$.

B La suite $(u_n)_n$ est décroissante et tend vers 0.

C La suite $(u_n)_n$ est convergente vers 1.

D $\forall n \in \mathbb{N},\ u_n \geq \frac{1}{2}$.

Q5.
On considère l'équation différentielle (E) : $y'' - (1+m)y' + my = 0$.

A Si $m = 1$ les solutions de (E) sont de la forme $y(t) = \alpha e^t + \beta e^{-t},\ (\alpha,\beta) \in \mathbb{R}^2$.

B Si $m \neq 1$ les solutions de (E) sont de la forme $y(t) = \alpha\cos t + \beta\sin(mt),\ (\alpha,\beta) \in \mathbb{R}^2$.

C Si $m = 1$ les solutions de (E) sont de la forme $y(t) = (\alpha t + \beta)e^t,\ (\alpha,\beta) \in \mathbb{R}^2$.

D Si $m = 0$ les solutions de (E) sont de la forme $y(t) = (\alpha t + \beta)e^t,\ (\alpha,\beta) \in \mathbb{R}^2$.

Q6.
Soit $z = \left(1+i\sqrt{3}\right)^5 + \left(1-i\sqrt{3}\right)^5$ alors

A $z = -32$ B $z = 16e^{i\frac{5\pi}{3}}$

C $z = 32$ D $z = 64e^{i\frac{5\pi}{6}}$

Q7.
On note $z_1, ..., z_n$ les solutions dans $\mathbb{C}$ de l'équation : $z^n = 1$
On pose $S = z_1 + z_2 + ... + z_n$ et $P = z_1 z_2 ... z_n$, alors :

A $S = 0$ et $P = (-1)^{n+1}$ B $S = 0$ et $P = 1$

C $S = 1$ et $P = (-1)^n$ D $S = 1$ et $P = 0$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

Q8.
Pour $(m,n) \in \mathbb{N}^2$, on pose $I_{n,m} = \int_0^{2\pi} \cos(nt)\cos(mt)dt$.

A Si $m = n$, $I_{n,m} = \pi$. B Si $m \neq n$, $I_{n,m} = 2\pi$.

C Si $m \neq n$, $I_{n,m} = 0$. D Si $m = n$, $I_{n,m} = 2\pi$.

Q9.
Soit $(a,b) \in \mathbb{R}^2$ tel que $a < b$ et $f : [a,b] \to \mathbb{R}$ de classe $\mathcal{C}^1$ sur $[a,b]$. Alors :

A $\lim\limits_{n\to+\infty} \int_0^{2\pi} f(t)\cos(nt)dt = b - a$.

B $\lim\limits_{n\to+\infty} \int_0^{2\pi} f(t)\cos(nt)dt = +\infty$.

C $\lim\limits_{n\to+\infty} \int_0^{2\pi} f(t)\cos(nt)dt = 0$.

D La suite de terme général $\int_0^{2\pi} f(t)\cos(nt)dt$ n'a pas de limite lorsque $n \to +\infty$.

Q10.
Parmi les ensembles suivants lequel est un sous-espace vectoriel de $\mathbb{R}^3$.

A $E = \left\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / x^2 - y^2 = 0\right\}$

B $E = \left\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / x \geq 0\right\}$

C $E = \left\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / 2x - y + z = 1\right\}$

D $E = \left\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / 2x - y + z = 0\right\}$

Q11.
Soit a, b et c des réels et $A = \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & a \end{pmatrix}$ et $n \in \mathbb{N}^*$. Alors :

A $A^n = \begin{pmatrix} a^n & b^n \\ 0 & a^n \end{pmatrix}$ B $A^n = \begin{pmatrix} a^n & nb^n \\ 0 & a^n \end{pmatrix}$

C $A^n = \begin{pmatrix} a^n & na^{n-1}b \\ 0 & a^n \end{pmatrix}$ D $A^n = \begin{pmatrix} a^n & a^n b^n \\ 0 & a^n \end{pmatrix}$

Q12.
Deux augmentations successives de 10% du prix d'un produit donne une augmentation de :

A 20% B 12,1% C 21% D 10%

Q13.
Une augmentation de 10% puis une baisse du prix d'un produit de 10% donne :

A Un prix inchangé. B Une baisse de 1%.

C Une augmentation de 1%. D Une variation de 10%.

Q14.
Soit $A(2,1)$, $B(-1,2)$ et $M(3,4)$ des points du plan affine euclidien muni d'un repère orthonormé $\mathcal{R} = \left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$.
Alors la distance d de M à la droite (AB) vaut :

A $d = \sqrt{10}$ B $d = 5$ C $d = 10$ D $d = \sqrt{5}$

Q15.
Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $\mathcal{R} = \left(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\right)$, on considère les points $A(1,1,0)$, $B(1,2,1)$, $C(3,-1,2)$ alors :

A A, B et C sont alignés

B les droites (AB) et (AC) sont perpendiculaires.

C L'équation du plan contenant les points A, B et C est: $2x+y-z-3 = 0$

D Les droites (OA) et (BC) sont parallèles

5 Concours d'entrée en 1ère année du cycle préparatoire de l'ENSA Tanger Tanger le 23/07/2010

Q1. Soit $S(m)$ la fonction qui associe à chaque réel m strictement positif, la surface délimitée par le graphe $y=\frac{1}{x}$ et les droites $x=m$ et $x=2m$ alors

A $S(m)$ est strictement croissante
B $S(m)$ est strictement décroissante
C $S(m)$ est une fonction constante

Q2. $\lim\limits_{h\to 0}\frac{1}{h}\ln\left(1+\frac{h}{\pi}\right)=$

A $\frac{1}{\pi}$ B 0 C n'existe pas

Q3. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt[3]{3}\right)\left(\sqrt[6]{3}\right)\left(\sqrt[12]{3}\right)\ldots\left(\sqrt[2n]{3}\right)=$

A $\sqrt[3]{6}$ B 1 C $\sqrt[3]{9}$

Q4. Soit $f(x)=x^{\ln x}$. La tangente à la courbe de f au point $x=e$ est donnée par

A $y=e(x-e)$ B $y=x$
C $y=2x-e$

Q5. Soit $(x_n)_n$ une suite numérique telle que $x_0=1$. Alors: $\sum\limits_{i=1}^{n}\left(x_{i-1}+\frac{1}{2}\right)=$

A $\frac{3n}{2}$ B $\frac{n^2+5n}{4}$ C $\frac{2n-1}{4}$

Q6. Soit $(u_n)_n$ une suite numérique à termes strictement positifs vérifiant $(u_n)^{\frac{1}{n}}\leq M$; $\forall n\in\mathbb{N}$ tel que $M<1$. On définit la suite $(w_n)_n$ par $w_n=\sum\limits_{k=0}^{n}u_k$. On considère les assertions suivantes:
(I) $(w_n)_n$ est convergente
(II) $(u_n)_n$ est bornée
(III) $\lim\limits_{n\to\infty}u_n=0$
Laquelle (Lesquelles) des assertions est (sont) VRAIE(S)?

A Seulement II B Seulement II et III
C I, II et III.

Q7. Pour quelle valeur de x, la fonction définie par $f(x)=\int_{-2}^{x^2-3x}e^{t^2}dt$ prend une valeur minimale

A $\frac{3}{2}$ B -2 C 2

Q8. Soit $f(x)=\int_0^x\frac{1}{\sqrt{t^3+2}}dt$. Laquelle parmi ces trois assertions est FAUSSE ?

A $f(0)=0$ B $f'(1)=\frac{1}{2\sqrt{3}}$
C $f(1)>0$

Q9. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{2x}-1}{\tan x}=$

A N'existe pas B 2
C 0

Q10. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{1}{x^2-1}\int_1^x e^{u^2}du=$

A 0 B $\frac{e}{2}$
C N'existe pas

Q11. Soit f une fonction deux fois dérivables telle que $f''(x)=2f'(x)$ avec $f'(0)=f(0)=e$ Alors $f(1)=$

A $\frac{e}{2}\left(e^2+1\right)$ B $2e$ C $\frac{e^3}{2}$

Q12. $\int_1^2(\ln x)^2\,dx$

A $\frac{(\ln 2)^3}{3}$ B $2(1-\ln 2)^2$ C $\frac{8}{3}$

Q13. Soient f, g et h trois fonctions telles que : $\begin{cases}h(x)=f\left(x^3\right)\\ f'(x)=g(x)\\ g'(x)=f\left(x^2\right)\end{cases}$ Alors $h''(x)=$

A $3x^2g\left(x^3\right)$
B $6xg\left(x^3\right)+9x^4f\left(x^6\right)$
C $3x^2g\left(x^3\right)+6x^3f\left(x^5\right)$

Q14. Soit $(v_n)_{n\geq 3}$ la suite définie par $v_n=\int_1^n\frac{x}{(1+x^2)^2}dx$ Alors $\lim\limits_{n\to\infty}v_n=$

A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{2}$ C $+\infty$

Q15. Soit $H(x)=\int_{\sqrt{x}}^{e^x}\frac{1}{\sqrt{\ln t}}dt$, alors $H'(x)=$

A $\frac{1}{\sqrt{\ln x}}$
B $\frac{e^x}{\sqrt{x}}-\frac{1}{\sqrt{2x\ln x}}$
C $\frac{e^x}{\sqrt{\ln x}}-\sqrt{\frac{x}{\ln x}}$

Q16. Soit $h(x)=\sqrt{e^x-1}$. Une primitive de $h(x)$ est donnée par

A $2(x-\arctan x)$
B $\sin\sqrt{h(x)}$
C $2h(x)-2\arctan h(x)$

Q17. La fonction $f(x)=a\cos x+b\sin x$ admet comme amplitude le nombre

A $\sqrt{a^2+b^2}$ B $a+b$ C $\frac{a+b}{2}$

Q18. Soit $B=\{u,v,w\}$ une base de $\left(\mathbb{R}^3,+,.\right)$. On considère les familles suivantes
$A=\{u-v,u+w,v+w\}$;
$B=\{u,v-2u,v\}$;
$C=\{u+v+w,v+w,w\}$
et $D=\{v+w,-v,-w\}$. Alors laquelle (ou lesquelles) des familles forme une base?

A Seulement B B Seulement A et C
C Seulement A et D

Q19. Soit $F=\left\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3/x-3z=0\right\}$. Lequel des systèmes suivants forme une base pour F?

A $\{(3,0,1)\}$ B $\{(3,0,1);(0,1,0)\}$
C $\{(3,0,1);(1,0,3);(0,1,3)\}$

Q20. On considère les ensembles suivants
$A=\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3/z=0\}$;
$B=\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3/x^2-2y+z=1\}$;
$C=\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3/xz-y=0\}$
et $D=\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3/x-y+z=0\}$. Lesquels parmi ces ensembles sont des sous espace vectoriels de $\mathbb{R}^3$?

A Seulement A et C
B Seulement A et D
C Seulement A, C et D

Q21.
Soit $w=\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3/x+y-z=0$ et $2x-y=0\}$

A $\dim w=1$ B $\dim w=2$ C $\dim w=3$

Q22. Soit A une mùatrice carrée d'ordre n vérifiant $A^3-A=-I_n$.
Soit $B=(I_n-A)(I_n+A)$. On considère les égalités suivantes
(I) $B^{-1}=A$
(II) $B^{-1}=(I_n-A)^{-1}(I_n+A)^{-1}$
(III) $B^{-1}=(I_n+A)^{-1}(I_n-A)^{-1}$
Parmi lesquelles ou laquelle de ces égalités est VRAIE ?

A (I) et (III) B Seulement (II)
C Seulement (III)

Q23. Soient A, B deux matrices carrée d'ordre n, telle que I_n-AB est inversible.
Alors $(I_n-BA)^{-1}=$

A $(I_n-AB)^{-1}$
B $B(I_n-AB)^{-1}A$
C $I_n+B(I_n-AB)^{-1}A$

Q24. Soit g une fonction décroissante sur $]0,+\infty[$ et $G(x)=\int_0^x tg'(t)dt$ définie sur $]0,+\infty[$. Laquelle parmi ces trois assertions est FAUSSE ?

A $G(x)\leq 0$ pour tout $x>0$
B G est croissante sur $]0,+\infty[$
C $G(x)=xg(x)-\int_0^x g(t)dt$

Q25.
$\int\frac{1}{\cos x}dx=$

A $\ln(|\cos x|)+K$
B $\ln\left(\left|\tan x+\frac{1}{\cos x}\right|\right)+K$
C $\ln\left|\frac{1}{\sin x}\right|+K$

K une constante

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

6 Concours d'entrée en 1ère année de l'ENSA de Khouribga Année 2010 – 2011

Q1. Soient a et b deux nombres réels donnés. On a

A $(a-b)^2 \leq 2\left(a^2-b^2\right)$ B $(a+b)^2 \leq 2\left(a^2+b^2\right)$

C $|a-b| \leq |a|-|b|$ D $|a+b| \leq a+b$

Q2. La partie $\mathcal{E}$ ci-après est un espace vectoriel de $\mathbb{R}^4$:

A $\mathcal{E}=\left\{(s,t,x,y)\in\mathbb{R}^4/7s+t-x-2y=1\right\}$

B $\mathcal{E}=\left\{(s,t,x,y)\in\mathbb{R}^4/s=-5\right\}$

C $\mathcal{E}=\left\{(s,t,x,y)\in\mathbb{R}^4/-3s-2t+x-y=0\right\}$

D $\mathcal{E}=\left\{(s,t,x,y)\in\mathbb{R}^4/-5s-3t=8\right\}$

Q3. Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$; soit M le point d'affixe $z=x+iy\in\mathbb{C}$.
Le point N d'affixe $\overline{z}\in\mathbb{C}$ est :

A sur le cercle centré à l'origine et passant par le point M

B le symétrique du point M par rapport à l'axe oy

C le symétrique du point M par rapport à l'origine

D sur la droite passant par l'origine et le point M.

Q4. Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$; soit M le point d'affixe $z=x+iy\in\mathbb{C}$.
Le point N d'affixe $(2iz)\in\mathbb{C}$ est :

A sur le cercle centré en M et de rayon $|z|$

B sur la droite passant par l'origine et le point M

C sur le cercle centré à l'origine et passant par le point M

D sur la droite passant par l'origine et orthogonale à OM

Q5. L'équation en $z\in\mathbb{C}$, le corps des nombres complexes $z^5+z^3-z^2+1=0$ admet pour ensemble de solutions

A $S=\left\{1,i,-i,\left(\frac{-1+i\sqrt{3}}{2}\right),\left(\frac{-1-i\sqrt{3}}{2}\right)\right\}$

B $S=\left\{1,i,-i,\left(\frac{-1+i\sqrt{3}}{2}\right)\right\}$

C $S=\left\{i,-i,\left(\frac{-1+i\sqrt{3}}{2}\right),\left(\frac{-1-i\sqrt{3}}{2}\right)\right\}$

D $S=\left\{1,i,\left(\frac{-1+i\sqrt{3}}{2}\right),\left(\frac{-1-i\sqrt{3}}{2}\right)\right\}$

Q6. Toute suite de nombres réels

A majorée est convergente

B minorée est convergente

C croissante majorée est convergente

D croissante minorée est convergente

Q7. On a

A $\lim\limits_{t\to0}\dfrac{\sin t}{t^2}=1$ B $\lim\limits_{t\to0}\dfrac{\sin t^2}{t}=1$

C $\lim\limits_{t\to0}\dfrac{\sin^2 t}{t}=1$ D $\lim\limits_{t\to0}\left(\dfrac{\sin(-t)}{t}\right)^2=1$

Q8. Pour tout $0<a<1$; le domaine de la fonction $f(x)=\ln\left(\sqrt[3]{\dfrac{x-a}{a^3-x}}\right)$ est

A $D_f=\left[a^3,a\right[$ B $D_f=\left]a^3,a\right[$

C $D_f=\left]a^3,a\right]$ D $D_f=\left[a^3,a\right]$

Q9. On a

$$\lim_{|x|\to1}\frac{1-2\cos^2\left(\frac{\pi}{4}x\right)}{1-x^2}=$$

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

Q10. On a

$$\lim_{|x|\to\infty}\frac{x^2+\cos^2 x}{x^2+\sin^2 x}=$$

A $-\pi$ B π C -1 D 1

Q11. La fonction f

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{1}{x-2}\ln\left(\dfrac{1+x^2}{5}\right) & \text{si } x\neq2\\ \ell & \text{si } x=2\end{cases}$$

est continue si

A $\ell=\dfrac{5}{4}$ B $\ell=\dfrac{-5}{4}$ C $\ell=\dfrac{4}{5}$ D $\ell=\dfrac{-4}{5}$

Q12. Toute fonction f continue sur $\mathbb{R}$ et vérifiant $\lim\limits_{|x|\to\infty}f(x)=\ell\in\mathbb{R}$ est nécessairement

A bornée B majorée et non minorée

C non bornée D minorée et non majorée

Q13. La dérivée $f'(t)$ de la fonction $f(t)=\dfrac{2\ln\left(1+\sqrt{t}\right)}{1+\sqrt{t}}$ est

A $f'(t)=\dfrac{1-\ln\left(1+\sqrt{t}\right)}{\sqrt{t}\,(1+t)}$ B $f'(t)=\dfrac{1-\ln\left(1+\sqrt{t}\right)}{2\left(1+\sqrt{t}\right)^2}$

C $f'(t)=\dfrac{1-\ln\left(1+\sqrt{t}\right)}{\sqrt{t}\left(1+\sqrt{t}\right)^2}$ D $f'(t)=\dfrac{1-\ln\left(1+\sqrt{t}\right)}{2\,(1+t)^2}$

Q14. La primitive $F(x)=\displaystyle\int\frac{x\,dx}{(1+x^2)\sqrt{\ln\left(1+x^2\right)}}$

A $F(x)=\sqrt{\ln\left(1+x^2\right)}+c$ B $F(x)=2x\sqrt{\ln\left(1+x^2\right)}+c$

C $F(x)=\sqrt{\ln|1+x|}+c$ D $F(x)=\sqrt{\ln(1+|x|)}+c$

Q15. Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$; pour tout $a>0$, l'aire géométrique $\mathcal{A}$ de la région délimitée par les quatre droites d'équations $x=-a$; $x=a$; $y=3ax$; et $y=5ax$ est

A $\mathcal{A}=2\sqrt{a}$ B $\mathcal{A}=2a$ C $\mathcal{A}=2a^2$ D $\mathcal{A}=2a^3$

Q16. La solution générale de l'équation différentielle homogène du second ordre

A $y''-2y'+2y=0$ est $y=(a\cos3x+b\sin2x)$

B $y''-4y'+13y=0$ est $y=e^{2x}\,(a\cos3x+b\sin3x)$

C $y''+y'+y=0$ est $y=ae^{2x}+be^{-2x}$

D $y''+5y'+6y=0$ est $y=(a\cos3x-b\sin3x)\,e^{-2x}$

Q17. Dans un jeu à trois cartes dont une est la gagnante; Un joueur tire une carte. sachant que nécessairement une des deux autres est une carte perdante; la probabilité pour que la carte tirée soit la carte gagnante est

A $P=\dfrac{1}{2}$ B $P=\dfrac{2}{3}$ C $P=\dfrac{1}{3}$ D $P=1$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

7 Concours d'entrée en 1ère année du cycle Préparatoire de l'ENSA Tanger 24 Juillet 2009

Q1. Soit L une liste d'entiers relatifs **consécutifs** dont le premier terme est -22 et le dernier terme est noté par x. $L = \{-22, ..., x\}$ Si la somme de tous les éléments de L est égale à 72 alors $x =$

A -72 B 25 C 22

Q2. $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{(-1)^n e^n}{\pi^{n+1}} =$

A $\dfrac{1}{\pi}$ B 0 C n'existe pas

Q3. Soit $x_n = \sum\limits_{k=1}^{n} \dfrac{2^k}{e^{k+1}}$; alors $\lim\limits_{n\to\infty} x_n =$

A $+\infty$ B $\dfrac{1}{e-2}$ C $\dfrac{2}{e(e-2)}$

Q4. On considère un carré C_0 dont les côtés mesurant a cm. Soit C_1 le carré inscrit dans C_0 dont les sommets sont les milieux des côtés de C_0. Nous procédons de la même manière et nous formons une famille infinie de carrés (C_i) tel que C_{i+1} est le carré inscrit dans C_i dont les sommets sont les milieux des côtés de C_i. **La somme totale des périmètres des carrés C_i est égale à**

A $4a\left(2+\sqrt{2}\right)$ B $4a\left(1+\sqrt{2}\right)$ C $4a$

Q5. Soit $w_n = \sum\limits_{p=2}^{n} \dfrac{1}{p^2-1}$; alors $\lim\limits_{n\to\infty} w_n =$

A $\dfrac{3}{2}$ B $\dfrac{3}{4}$ C $+\infty$

Q6. Soit $(u_n)_{n\geq 0}$ une suite numérique à termes strictement positifs $(u_n > 0)$ vérifiant $\dfrac{u_{n+1}}{u_n} \leq k$, $\forall n \in \mathbb{N}$ avec k est une constante strictement inférieure à 1. $(k < 1)$. On définit la suite $(v_n)_{n\geq 0}$ définie par $v_n = \sum\limits_{k=0}^{n} u_k$. On considère les assertions suivantes:
(I) $(u_n)_n$ est bornée
(II) $\lim\limits_{n\to\infty} u_n = 0$
(III) $(v_n)_{n\geq 0}$ est convergente
Laquelle (lesquelles) des assertions est (sont vraies) ?

A Seulement I B Seulement I et II C I, II et III

Q7. $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{(9+\tan^2 x)\cos^2 x}dx$

A $\dfrac{\pi}{9}$ B $\dfrac{\pi}{18}$ C $\dfrac{1}{3}\arctan\dfrac{1}{3}$

Q8. $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{\arctan \pi x}{x} =$

A π B 1 C 0

Q9. $\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{\sin^2 3x}{3x^2} =$

A 1 B $\dfrac{1}{3}$ C 3

Q10. $\lim\limits_{h\to 0} \dfrac{1}{h}\displaystyle\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}+h} \frac{1}{\tan x}dx =$

A $\dfrac{\pi\sqrt{2}}{2}$ B $\sqrt{2}$ C 0

Q11. $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{\pi}x}{1-\cos \pi x} =$

A $\sqrt{\pi}$ B $\dfrac{\sqrt{\pi}}{\pi}$ C 0

Q12. $\displaystyle\int_{-2}^{0} \frac{dx}{x^2+6x+12}$

A $\dfrac{\pi}{6}$ B $\dfrac{\pi\sqrt{3}}{18}$ C $\dfrac{1}{6}$

Q13. La surface formée par la courbe de $f(x) = \dfrac{1}{x(1+\ln x)}$ et par les droites $x = 1$ et $x = e^2$ est égale à

A $\ln 3$ B $\ln\left(e^2+1\right) - \ln 2$ C $e^2 - 1$

Q14. Soit $(u_n)_{n\geq 3}$ la suite définie par $u_n = \displaystyle\int_e^n \frac{1}{x(\ln x)^3}dx$ Alors $\lim\limits_{n\to\infty} u_n =$

A $+\infty$ B $\dfrac{1}{2}$ C $\dfrac{1}{2e^2}$

Q15. Soit $g(x) = \displaystyle\int_{\sqrt{x}}^{x^2} e^{u^2}du$, alors la tangente à la courbe de g en $x = 1$ admet pour équation

A $y = \dfrac{3e}{2}(x-1)$
B $y = ex - (e+1)$
C Les données sont insuffisantes pour la déterminer

Q16. $\displaystyle\int \frac{\tan\sqrt{x}}{\sqrt{x}}dx =$

A $\ln\left(\dfrac{1}{\cos^2 x}\right) + K$
B $-\ln\left(\cos\sqrt{x}\right) + K$
C $\ln\left(\dfrac{1}{\cos^2\sqrt{x}}\right) + K$

(K une constante)

Q17. $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n}{3n-1}\right)^{2n-1} =$

A 0 B $\dfrac{1}{3}$ C $+\infty$

Q18. Soit $B = \{i, j, k\}$ une base de $(\mathbb{R}^3, +, .)$. On con sidère les familles suivantes
$E = \{i+j, i+k, j+k\}$; $N = \{i, j+k, i+j+k\}$; $S = \{i, 2j, 3k\}$ et $A = \{i, 2j-k, j\}$.
Alors laquelle (ou lesquelles) des familles forme une base ?

A Aucune
B Seulement S
C Seulement E,S et A

Q19. Soit $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + 2y - z = 0\}$. Lequel des systèmes suivants forme une base pour E ?

A $\{(1,0,1);(0,1,2)\}$
B $\{(0,1,2);(1,0,2);(1,2,0)\}$
C $\{(0,1,2)\}$

Q20. On considère les ensembles suivants
$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / y = 0\}$;
$N = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + y + z = 1\}$;
$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / z = 2\}$
et $A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 / x + y + z = 0\}$. Lesquels parmi ces ensembles sont des sous espaces vectoriels de $\mathbb{R}^3$?

A Seulement E et A
B Seulement N et S
C Tous (E,N,S et A)

Q21. Soit A une matrice carrée d'ordre n vérifiant $A^2 = A + 3I_n$ (I_n est la matrice identité). On considère les égalités suivantes
(I) $\det A = 0$
(II) $A^{-1} = 3I_n - A$
(III) $\det A \neq 0$
(IV) $A^{-1} = \dfrac{1}{3}(A - I_n)$
Alors

A (II) et (III) sont vraies
B (III) et (IV) sont vraies
C (I) et (IV) sont vraies

Q22. Soit A une matrice carrée d'ordre n vérifiant $A^2 - A - I_n = 0_n$ (I_n est la matrice identité et 0_n est la matrice nulle) Alors $\det(A - I_n) =$

A $\det(A) - 1$ B $\sqrt{\det(A)}$ C $\dfrac{1}{\det(A)}$

Q23. Soit $A = (a_{ij})_{1\leq i,j\leq n}$ une matrice carrée d'ordre n. On appelle la Trace de A notée par $\mathrm{Tr}(A)$ le nombre $\mathrm{Tr}(A) = \sum\limits_{i=1}^{n} a_{ii}$ Alors $\mathrm{Tr}(A + I_n) =$

A $\mathrm{Tr}(A) + n$ B $n\mathrm{Tr}(A)$
C $\mathrm{Tr}(A) + 1$

Q24. Si $\displaystyle\int_0^x h(t)dt = x\ln\left(1+x^2\right)$ alors $h(1) =$

A $\ln 2$
B $1 + \ln 2$
C Les données sont insuffisantes

Q25. $\displaystyle\int \sin(\ln x)\,dx =$

A $\dfrac{e^x}{2}[\sin x - \cos x] + K$
B $\dfrac{x}{2}[\sin(\ln x) - \cos(\ln x)] + K$
C $\dfrac{\cos(\ln x)}{x} + K$

K une constante

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

8 Concours d'accès en première année de l'ENSA Oujda le 24 Juillet 2009

Q1.
Les nombres a et b sont des réels non nuls. Alors :

A $\forall a \in]0;+\infty[,\ \sqrt{a} < a < a^2$

B Si $0 < a < b \leq 1$ alors $\sqrt{b} - \sqrt{a} < b - a$

C Si $1 \leq a < b$ alors $\sqrt{b} - \sqrt{a} < b - a$

Q2.
Les fonctions f et g sont définies par $f(x) = xe^{1-x^2}$ et $g(x) = ax^2 + bx$ admettent respectivement (C) et (Γ) pour courbes représentatives. On recherche tous les couples (a, b) de réels tels que (C) et (Γ) aient la même tangente au point d'abscisse 1.

A Si (a, b) est une solution alors $a + b = 1$

B Tout couple (a, b) tel que $2a + b = -1$ est solution

C Le couple $(1, 0)$ est solution

Q3.
Soit $f(x) = 2\cos^2 x - \sin x - 1$. On désigne par (E) l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 0$.

A $f(x) < 0 \iff \sin x > \dfrac{1}{2}$

B $E = \left]\dfrac{\pi}{6}, +\infty\right[$

C Si $x \in \left]\dfrac{\pi}{6}, \dfrac{5\pi}{6}\right[$ alors $f(x) \geq 0$

Q4.
Le plan (P) est muni d'un repère orthonormal $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$. Soit f une fonction définie et dérivavble sur $\mathbb{R}$ dont la courbe représentative (C) est symétrique par rapport au point $A(1, 0)$ Alors :

A $\forall x \in \mathbb{R},\ f(x) = f(2 - x)$

B $\forall x \in \mathbb{R},\ f(1 + x) + f(1 - x) = 0$

C $\forall x \in \mathbb{R},\ f'(1 + x) + f'(1 - x) = 0$

Q5.
Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x) = \dfrac{e^{2x+1} - e}{x}$, (C) sa courbe représentative et g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = e^{2x+1}$.

A La limite en 0 de f est égale à e

B L'axe des abscisses est asymptote à (C)

C $\forall x \neq 0, f'(x) = \dfrac{e}{x^2}\left[(x-1)e^{2x} + 1\right]$

Q6.
Soit l'équation (E), d'inconnue z, définie par $z^3 = \overline{z}$.

A Si $|\alpha| = 1$ alors α est solution de (E).

B Si $\theta = k\dfrac{\pi}{2},\ k \in \mathbb{Z}$, alors $\cos\theta - i\sin\theta$ est solution de (E)

C Les solutions de (E) sont les nombres α tels que $\alpha = 1$ ou $\alpha^4 = 1$

Q7.
Soit f l'application qui à tout point M d'affixe z associe le point M' d'affixe $z' = \dfrac{2z+1}{z-1}$

A L'ensemble des points M tels que z' est réel est l'axe des réels

B L'ensemble des points M tels que z' est imaginaire pur est contenu dans un cercle

C L'ensemble des points M tels que $|z'| = 2$ est un cercle

Q8.
On considère l'intégrale $I = \displaystyle\int_1^e \frac{\ln t}{t^2} dt$.

A $I \leq \dfrac{1}{e^2}\displaystyle\int_1^e \ln t dt$ B $I = 1 - \dfrac{2}{e^3}$ C $I = -\dfrac{1}{e} + \displaystyle\int_1^e \frac{dt}{t^2}$

Q9.
Soit la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $u_0 = 1$ et $\forall n \in \mathbb{N},\ u_{n+1} = 3\sqrt{u_n}$

A La suite (u_n) est décroissante

B La suite (v_n) définie par $v_n = \ln u_n - \ln 9$ est une suite arithmétique

C La limite en $+\infty$ de (u_n) est 9

Q10.
Quatre points M, N, P et Q distincts forment un parallélogramme $MNPQ$ dont les diagonales se coupent en O. Alors :

A $2\left(MN^2 + MQ^2\right) = NQ^2 + MP^2$

B N est le barycentre de $\{(M, 1), (P, 1), (Q, -2)\}$

C $\overrightarrow{OM} - \overrightarrow{OQ} + \overrightarrow{MN} = \vec{0}$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

9 Concours d'entrée en 1ère année de l'ENSA Khouribga Année 2009 – 2010

Q1. On considère a et b deux nombres réels quelconques. Laquelle des propositions suivantes est la proposition correcte:

A $|ab| \leq |a| - |b|$ B $|ab| \leq \dfrac{a^2+b^2}{2}$

C $|ab| \leq |a| + |b|$ D $|ab| \leq a^2 - b^2$

Q2. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte: Deux nombres réels dont la somme est S et le produit est P sont splutions de l'équation

A $t^2 - St - P = 0$ B $t^2 + St + P = 0$

C $-t^2 + St - P = 0$ D $t^2 + St - P = 0$

Q3. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte: La partie $\mathcal{S}$ ci-après est un sous espace vectoriel de $\mathbb{R}^3$:

A $\mathcal{S} = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / 2x - y = 0 \text{ et } z = 1\}$

B $\mathcal{S} = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / y = z = 1\}$

C $\mathcal{S} = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / x + y + z = 1\}$

D $\mathcal{S} = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / 2x + 3y - z = 0\}$

Q4. Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $\left(O; \vec{i}, \vec{j}\right)$; on considère les points $A = (1,2)$; $B = (-2,-1)$ et $M = (x,y)$. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte: Le point M est

A sur le cercle de diamètre $[AB]$ si $x^2 + y^2 + x - y = 4$

B sur le cercle de centre A et passant par B si $(x+2)^2 + (y+1)^2 = 18$

C le milieu de $[AB]$ si $x = y = \dfrac{1}{2}$

D sur la droite passant par A et B si $y = 3x - 1$

Q5. Dans $\mathbb{C}$, le corps des nombres complexes, on considère l'équation en "z" suivante

$$z^3 - z^2 + (3+2i)z + (1-2i) = 0$$

Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte: L'ensemble $\mathcal{S}$ des solutions est:

A $\mathcal{S} = \{0, i, (1-2i)\}$

B $\mathcal{S} = \{i, (1-2i)\}$

C $\mathcal{S} = \{i, 1, (1-2i)\}$

D $\mathcal{S} = \{-1, -i, (1-2i), 3\}$

Q6. Dans $\mathbb{C}$, le corps des nombres complexes, on considère l'équation en "z" donnée par: $z^3 = 8$. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte: L'ensemble $\mathcal{S}$ des solutions est:

A $\mathcal{S} = \left\{2, \left(-\dfrac{1}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2}i\right), \left(-\dfrac{1}{2} - \dfrac{\sqrt{3}}{2}i\right)\right\}$

B $\mathcal{S} = \left\{2, \left(-1 + i\sqrt{3}\right), \left(-1 - i\sqrt{3}\right)\right\}$

C $\mathcal{S} = \left\{\left(-1 + i\sqrt{3}\right), \left(-1 - i\sqrt{3}\right), \left(1 - i\sqrt{3}\right)\right\}$

D $\mathcal{S} = \left\{2, \left(-1 + i\sqrt{3}\right), \left(-1 - i\sqrt{3}\right)\right\}$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

Q7. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte:

A Toute suite de nombres réels convergente est bornée

B Toute suite de nombres réels bornée est convergente

C Toute suite de nombres réels croissante est bornée

D Toute suite de nombres réels convergente est monotone

Q8. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte: La suite

A $\left((\cos k)\ln\left(1 + \dfrac{\sin k}{k}\right)\right)_{k\geq 1}$ est divergente

B $\left(\ln\left(1 + \dfrac{\sin k}{k}\right)^k\right)_{k\geq 1}$ est convergente

C $\left(\ln\left(1 + \dfrac{\sin k}{k}\right)^k\right)_{k\geq 1}$ est bornée

D $\left(\ln\left(1 + \dfrac{\sin k}{k}\right)\right)_{k\geq 1}$ est divergente

Q9. Pour $a > 1$; on considère la fonction f donnée par $f(x) = \sqrt{\dfrac{x-a}{x-a^3}}$. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte:

A Le domaine D_f est $D_f = [a, a^3[$

B $f(x) = \dfrac{\sqrt{x-a}}{\sqrt{x-a^3}}$; $\forall x \in \left]a^3, +\infty\right[$

C Le domaine D_f est $D_f = \left]a^3, +\infty\right[$

D $f(x) = \dfrac{\sqrt{x-a}}{\sqrt{x-a^3}}$; $\forall x \in D_f$

Q10. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte: $\lim\limits_{|x|\to 1} \dfrac{1 - 4\sin^2\left(\dfrac{\pi}{6}x\right)}{1-x^2}$ est

A $\dfrac{\sqrt{3}}{6}\pi$ B $\dfrac{1}{2}$

C n'existe pas D $\dfrac{\pi}{6}$

Q11. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte: $\lim\limits_{|x|\to\infty} \dfrac{x - \sin x}{x + \cos x}$ est

A $\dfrac{1}{6}$ B π

C 1 D n'existe pas

Q12. On considère la fonction f donnée par

$$f(x) = \begin{cases} 4\sqrt{1+x^2} & \text{si } x \leq 1 \\ \dfrac{x^2 - 1}{\sqrt{x^2+a^2} - \sqrt{x+a^2}} & \text{si } x > 1 \end{cases}.$$

Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte:

A Si $a = \pm\sqrt{3}$, la fonction f est continue en $x = 1$

B $\forall a \in \mathbb{R}$, la fonction f est discontinue en $x = 1$

C $\forall a \in \mathbb{R}$, la fonction f est continue en $x = 1$

D Si $a = \pm 1$, la fonction f est continue en $x = 1$

Q13. On considère f une fonction dérivable en un point a; laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte: $\lim\limits_{h\to 0} \dfrac{f(a+h) - f(a-h)}{h}$ est

A $2f'(a)$ B $f'(a)$

C $f(a)$ D $f'(0)$

Q14. On considère f la fonction dérivable donnée par $f(x) = \dfrac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}$. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte:

A $f'(x) = \dfrac{\sqrt{1-x^2} + x\arcsin(x)}{(1-x^2)^2}$

B $f'(x) = \dfrac{1 - x^2 + x\arcsin(x)}{1-x^2}$

C $f'(x) = \dfrac{\sqrt{1-x^2} - x\arcsin(x)}{\sqrt{1-x^2}}$

D $f'(x) = \dfrac{\sqrt{1-x^2} + x\arcsin(x)}{(1-x^2)\sqrt{1-x^2}}$

Q15. Dans le plan rapporté à un repère orthonormé $\left(O; \vec{i}, \vec{j}\right)$; on désigne par $\mathcal{C}_f$ la courbe représentant le graphe de la fonction $f(x) = \sqrt{x}$; $\forall x \in \mathbb{R}_+$ et $\mathcal{C}_g$ la courbe représentant celui de la fonction $g(x) = x^2$; $\forall x \in \mathbb{R}$. On note $\mathcal{A}$ l'aire géométrique de la région du plan délimitée par les droites d'équations $x = \dfrac{1}{2}$ et $x = 2$ et par les courbes $\mathcal{C}_f$ et $\mathcal{C}_g$. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte:

A $\mathcal{A} = \displaystyle\int_{\frac{1}{2}}^{2} \left(t^2 - \sqrt{t}\right) dt$

B $\mathcal{A} = \dfrac{27}{8} - \dfrac{3}{2}\sqrt{2}$

C $\mathcal{A} = \dfrac{21}{8} - \dfrac{7}{6}\sqrt{2}$

D $\mathcal{A} = \left|\displaystyle\int_{\frac{1}{2}}^{2} \left(t^2 - \sqrt{t}\right) dt\right|$

Q16. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte: La solution générale de l'équation différentielle

A $y'' - 4y' + 5y = 0$ est $y = ae^{2x} + be^{-2x}$

B $y'' - 5y' + 6y = 0$ est $y = a\cos 3x + b\sin 2x$

C $y'' - 6y' + 9y = 0$ est $y = (ax + b)\,e^{3x}$

D $y'' + 5y' + 6y = 0$ est $y = (a\cos 3x + b\sin 3x)\,e^{-2x}$

Q17. Un jeu de dominos comprend 28 pièces. Une des faces de chaque pièce compte deux cases. Sur chacune de ces deux cases est inscrit un chiffre compris entre 0 et 6. Un joueur tire une pièce. Pour $k = 0, 1, - - - - -; 12$; on désigne par $P(k)$ la probabilité pour que la somme des chiffres sur ses cases soit exactement k. Laquelle des propostions suivantes est la proposition correcte:

A $P(6) = \dfrac{1}{7}$ B $P(12) = \dfrac{1}{14}$

C $P(3) = \dfrac{1}{28}$ D $P(8) = \dfrac{1}{7}$

10 Concours d'entrée en 1ère année du cycle préparatoire de l'ENSA Marrakech
Session du: 24 Juillet 2009

Q1.

A $\forall n \in \mathbb{N}^* : n(n+1)(n+2)(n+3)$ est divisible par 22

B $\forall n \in \mathbb{N}^* : n(n+1)(n+2)(n+3)$ n'est pas divisible par 48

C $\forall n \in \mathbb{N}^* : n(n+1)(n+2)(n+3)(n+4)$ est divisible par 120

D $\forall n \in \mathbb{N}^* : n(n+1)(n+2)(n+3)(n+4)$ n'est pas divisible par 120

Q2. Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$h(x) = e^{-x}\ln(1+e^x)$$

A h est solustion de l'équation différentielle E: $y' - y = \dfrac{1}{1+e^x}$

B Si $f - h$ est solution de E alors f est solution de E

C La solution générale de $y' + y = 0$ est $y = ke^x,\ k \in \mathbb{R}$

D La fonction f définie par $f(x) = e^{-x}\ln(1+e^x) + 2e^{-x}$ est solution de E

Q3. Dans une classe, les garçons représentent le quart de l'effectif. Une fille sur trois a eu son permis du premier coup, alors que seulement un garçon sur dix l'a eu du premier coup. On interroge un élève (garçon ou fille) au hasard. La probabilité qu'il ait eu son permis du premier coup est égale à :

A $0,043$ B $0,275$ C $0,217$ D $0,033$

(Les résultats proposés ont été arrondis à 10^{-3} près)

Q4. Soit le complexe $\omega = \dfrac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2} + i\dfrac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$

A ω est racine carrée de $\dfrac{1}{\sqrt{2}}(i-1)$

B $\cos\left(\dfrac{\pi}{8}\right) = \dfrac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$

C ω^2 est solution de l'équation $z^2 - \sqrt{2}z + 1 = 0$

D $\omega^4 = i$

Q5. Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct, on considère les points A, B, C, D d'affixes respectives $z_A = 1+2i$, $z_B = 1+\sqrt{3}+i$, $z_C = 1+\sqrt{3}-i$, $z_D = 1-2i$

A $AB \neq DC$

B Le triangle ABD est rectangle

C Le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme

D Les points A, B, C, D ne sont pas sur un même cercle

Q6. La limite de la fonction $g(x) = \dfrac{\sin^9 x + \cos^6 x + 1}{e^{-x}+1}$ quand x tend vers $+\infty$ vaut :

A 0 B $+\infty$ C n'existe pas D 1

Q7. Soit la fonction f de la variable réelle x définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \cos(x)e^{\sin(x)}$

A La fonction f n'est pas périodique

B On a $f'(x) = \left(\cos^2(x) + \sin(x)\right)e^{\sin(x)}$

C Une primitive de f est $F(x) = \sin(x)e^{\sin(x)} - 1$

D L'aire du domaine plan délimité par la courbe représentative de f, l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$, $x = \dfrac{\pi}{2}$ est différent de $e+1$ unité d'aire.

Q8. Indiquer la phrase qui vous semblent correcte parmi les phrases suivantes :

A Le produit d'un rationnel et d'un irrationnel est un irrationnel

B La somme de deux nombres irrationnels est irrationnelle

C Le produit de deux nombres irrationnels est irrationnel

D La somme d'un nombre rationnel et d'un irrationnel est irrationnelle

Q9. L'espace est rapporté au repère orthonormal $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$. On considère les points : $A(2;1;-1)$, $B(-1;2;4)$, $C(0;-2;3)$, $D(1;1;-2)$ et le plan P d'équation $x - 2y + z + 1 = 0$.

A Les points A, B et C définissent un plan

B La droite (AC) est incluse dans le plan P

C Une équation cartésienne du plan (ABD) est : $x + 8y + z - 11 = 0$

D Une représentation paramétrique de la droite (AC) est : $\begin{cases} x = 2k \\ y = 2 + 3k \\ z = 3 - 4k \end{cases} \quad (k \in \mathbb{R})$

Q10. L'espace est rapporté au repère orthonormal $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$. On considère les points : $A(2;1;-1)$, $B(-1;2;4)$, $C(0;-2;3)$, $D(1;1;-2)$ et le plan P d'équation $x - 2y + z + 1 = 0$

A Les droites (AB) et (CD) sont orthogonales

B La distance du point C au plan P est égale à $4\sqrt{6}$

C La sphère de centre D et de rayon $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$ n'est pas tangente au plan P.

D Le point $E\left(-\dfrac{4}{3},\dfrac{2}{3},\dfrac{5}{3}\right)$ est le projeté orthogonal du point C sur le plan P

Q11. On considère les suites (x_n) et (y_n) définies pour tout entier naturel n non nul par :

$$x_n = \int_0^1 t^n\cos(t)dt \text{ et } y_n = \int_0^1 t^n\sin(t)dt$$

A La suite (x_n) onvergence vers $\ell > 0$ et $\lim\limits_{n\to+\infty} y_n = 0$

B Pour tout entier naturel n non nul, $x_{n+1} = (n+1)y_n + \sin(1)$

C Si on admet que, pour tout entier naturel n non nul, $y_{n+1} = (n+1)x_n - \cos(1)$ alors $\lim\limits_{n\to+\infty} nx_n = \cos(1)$

D Si on admet que, pour tout entier naturel n non nul, $y_{n+1} = (n+1)x_n - \cos(1)$ alors $\lim\limits_{n\to+\infty} ny_n = \cos(1)$

Q12. Soient les deux intégrales définies par :

$$I = \int_0^\pi e^x\sin(x)dx \text{ et } J = \int_0^\pi e^x\cos(x)dx$$

A On a $I = -2J$

B On a $I = J + e^\pi + 1$

C On a $I = -\dfrac{1}{2}(1+e^\pi)$

D On a $J = 1 + e^\pi$

Q13.

A Si $x = \left[\ln\left(e^{\sqrt{2}}\right)\right]^2 e^{-\ln\left(\frac{1}{2}\right)}$ alors $x = 4$

B Si $x = \ln\left(\dfrac{3^2}{2^3}\right) - 4\ln\left(\sqrt{3}\right)$ alors $x = \ln 8$

C Si $x = \dfrac{\left(\sqrt[4]{4}\right)^2}{\left(\sqrt[4]{3\sqrt{3}}\right)^2\sqrt{\sqrt{3}}}$ alors $x = \dfrac{2}{5}$

D Si $\ln(2x-1) = \ln(x-1)$ alors $x = 0$

Q14. Soit f la fonction définie sur $[0,3]$ par

$$f(x) = \begin{cases} -1 & \text{si } x = 0 \\ 1 & \text{si } 0 < x < 1 \\ 3 & \text{si } x = 1 \\ -2 & \text{si } 1 < x \leq 2 \\ 4 & \text{si } 2 < x \leq 3 \end{cases}$$

A $\displaystyle\int_0^3 f(t)dt = 4$

B $F(x) = \begin{cases} x & \text{si } 0 \leq x < 1 \\ 3 - 2x & \text{si } 1 < x \leq 2 \\ 9 + 4x & \text{si } 2 < x \leq 3 \end{cases}$

C F est continue sur $[0,3]$.

D F est dérivable sur $[0,3]$.

Q15. Soient les suites numériques (u_n) et (v_n) définies pour tout $n \in \mathbb{N}$ par :

$$u_0 = 1,\ u_{n+1} = \frac{5u_n + 3}{u_n + 3} \text{ et } v_n = \frac{u_n - 3}{u_n + 1}$$

A La suite (u_n) n'est pas bornée

B La suite (v_n) est décroissante

C Pour tout entier $n > 0$, $u_n = \dfrac{3 - 3^n}{1 - 3^n}$

D La suite (u_n) est convergente.

Q16. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}^*$ par :

$$f(x) = x\sin\left(\frac{2}{x}\right)$$

A On a $f(x) = 0$ si est seulement s'il existe un entier relatif non nul k tel que $x = \dfrac{1}{k\pi}$

B On a $\lim\limits_{x\to 0} f(x) = 1$

C On a $f\left(\dfrac{4}{\pi}\right) = \dfrac{4}{\pi}$

D On a $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 2$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

11 Concours d'entée en première année de l'ENSA de Khouribga Année 2008/2009

Q1.
$\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sin\left(\pi\sqrt{1+x}\right)}{x} =$

A n'existe pas
B $\dfrac{-\pi}{2}$
C $\dfrac{\pi}{2}$
D $+\infty$

Q2.
Soit f une fonction numérique définie sur $\mathbb{R}$.
Soit $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par $v_0 \in \mathbb{R}$ et $v_{n+1} = f(v_n)$, alors :

A Si de plus f est décroissante alors (v_n) est décroissante
B Si $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$ alors $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = +\infty$
C Si f est continue sur $\mathbb{R}$ et (v_n) converge vers ℓ alors $\ell = f(\ell)$
D Si f est dérivable sur $\mathbb{R}$ alors (v_n) est bornée

Q3.
Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par $u_0 = 0$ et $u_{n+1} = \sqrt{1+u_n}$, alors $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge vers:

A $\dfrac{1-\sqrt{5}}{2}$
B $\sqrt{2}$
C $\dfrac{1+\sqrt{5}}{2}$
D (u_n) ne converge pas

Q4. L'ensemble des solutions de l'équation $iz^2 - 2z + 2 - i = 0$ est :

A $\{1, 1+2i\}$
B $\left\{i, \bar{i} = -i\right\}$
C $\{1, -(1+2i)\}$
D $\varnothing$

Q5. Soit f la fonction définie sur $D =]-\infty, -2[\cup]3, +\infty[$ par $f(x) = \ln\left(\dfrac{x+2}{x-3}\right)$.

A $f(x) = \ln(x+2) - \ln(x-3) \quad \forall x \in D$
B f est une primitive de la fonction $h(x) = \dfrac{5}{6+x-x^2} \quad (x \in D)$
C f est croissante sur $]3, +\infty[$
D L'équation $f(x) = -1$ admet une solution dans $]3, +\infty[$

Q6. Soit f la fonction définie par :

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sqrt{x} - \sqrt{2+x}}{x+2} & x \geq 0 \\ \dfrac{\cos(x) - \sqrt{1+\sin(ax)}}{x} & x < 0 \end{cases}$$

La valeur de a pour laquelle la fonction f est continue au point zéro est:

A $a = 1$ B $a = \sqrt{2}$ C $a = \pi$ D $a = 0$

Q7. Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = \sqrt[3]{8-x^3}$. Alors :

A $h^{-1}(x) = \sqrt[3]{8-x^3}$
B h est dérivable sur $\mathbb{R}$
C Domaine de définition de h est $[2, +\infty[$
D $h \circ h(x) = x^2$

Q8. Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[1, +\infty[$ par $g(x) = \dfrac{(x-1)^2}{x}$. Alors :

A g est décroissante sur $[1, +\infty[$
B $g^{-1}(2) = 2 + \sqrt{3}$
C Une primitive de g est $G(x) = \dfrac{x^2}{2} - x + \ln(x)$
D La droite d'équation $y = 2x$ est une asymptote à la courbe de g au voisinage de $+\infty$

Q9.

A L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $3e^{2x} + 4e^x + 1 = 0$ est $\{0, \ln(3)\}$
B L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $3e^{2x} + 4e^x + 1 = 0$ est $\varnothing$
C L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $e^{2x} - 2e^x - 3 = 0$ est $\{0, \ln(3)\}$
D L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation $e^{2x} - 2e^x - 3 = 0$ est $\varnothing$

Q10. Soit l'équation différentielle : $(E) \quad y'' + 2y' + 4y = 0$

A La solution générale de l'équation (E) est $y(x) = [\alpha\cos(x) + \beta\sin(x)]\, e^x \quad (\alpha, \beta) \in \mathbb{R}^2$
B La solution générale de l'équation (E) est $y(x) = \left[\alpha\cos(\sqrt{3}x) + \beta\sin(\sqrt{3}x)\right] e^{-x} \quad (\alpha, \beta) \in \mathbb{R}^2$
C L'équation différentielle (E) n'admet pas de solutions
D La solution générale de l'équation (E) est $y(x) = \left[\alpha e^{x\sqrt{5}} + \beta e^{-x\sqrt{5}}\right] e^{-x} \quad (\alpha, \beta) \in \mathbb{R}^2$

Q11. Soit f une fonction définie sur l'ensemble des réels, dont la courbe représentative dans un repère orthonormé, est symétrique par rapport au point $\Omega\left(\dfrac{1}{2}, \dfrac{3}{2}\right)$. Alors :

A $f(0) = 0$ et $f\left(\dfrac{1}{2}\right) = \dfrac{3}{2}$
B La courbe représentative de la fonction $f \circ f$ est symétrique par rapport au point $\Omega\left(\dfrac{1}{2}, \dfrac{3}{2}\right)$
C $f(x) = 3 - f(1-x)$ pour $x \in \mathbb{R}$
D La courbe représentative de la fonction $f \circ f$ est symétrique par rapport à la droite d'équation $x = \dfrac{1}{2}$

Q12. Soit h une fonction définie sur l'ensemble des réels, dont la courbe représentative dans un repère orthonormé, est symétrique par rapport à la droite d'équation $x = \dfrac{1}{2}$. Alors :

A La courbe représentative de la fonction $h \circ h$ est symétrique par rapport à la droite d'équation $x = 1$
B $h\left(x - \dfrac{1}{2}\right) = h\left(\dfrac{1}{2} - x\right)$ pour $x \in \mathbb{R}$
C $h(x) = h(1-x)$ pour $x \in \mathbb{R}$
D $h\left(\dfrac{1}{2}\right) = 0$

Q13. Soit F la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $F(x) = \displaystyle\int_0^x \frac{dt}{1+t^2}$

A F est dérivable sur $\mathbb{R}$ et $F'(x) = -\dfrac{2x}{(1+x^2)^2}$
B Pour tout réel x, $F(x) \geq 0$
C Pour tout réel x, $|F(x)| \leq \pi$
D $\lim\limits_{x\to+\infty} F(x) = \pi$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir

Q14. Soient f et g deux fonctions définies intégrables sur $[-1,1]$

A Si $\int_{-1}^{1} f(t)dt = 0$ alors $\forall x \in [-1,1] \quad f(x) = 0$

B Si $\forall x \in [-1,1] \quad f(x) = g^2(x)$ alors $\int_{-1}^{1} f(t)dt = \left(\int_{-1}^{1} g(t)dt\right)^2$

C Si f est impaire alors $\int_{-1}^{1} f(t)dt = 2\int_{0}^{1} f(t)dt$

D Si de plus f est continue et $\int_{-1}^{1} |f(t)|dt = 0$ alors $\forall x \in [-1,1] \quad f(x) = 0$

Q15. On lance un dé à 6 faces déséquilibré.
Les probabilités p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6 d'obtenir les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6 sont, dans cet ordre, les termes consécutifs d'une suite arithmétique de raison $r = \frac{-1}{30}$. Alors :

A La probabilité d'obtenir le numéro 1 est $p_1 = \frac{2}{9}$

B Les probabilités d'obtenir les numéros 1 et 6 sont égales : $p_1 = p_6$

C La probabilité d'obtenir le numéro 4 est $p_4 = \frac{1}{6}$

D $p_2 + p_5 = \frac{1}{3}$

Q16. Dans le plan rapporté à un repère orthonormal (unité de mesure est le cm) les courbes (C_1) et (C_2) représentent les fonctions f et g définies sur $]0,+\infty[$ par $f(x) = \frac{1}{x}$ et $g(x) = x$. Alors l'aire (en cm^2) de la partie limitée par (C_1) et (C_2), les droites d'équations $x = \frac{1}{2}$ et $x = \frac{3}{2}$ est :

A $\ln(3) - 1$

B $\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} (g - f)(x)dx$

C $\ln\left(\frac{4}{3}\right) + \frac{1}{4}$

D $\ln(2)$

Q17. Un Q.C.M. comporte 15 questions. Pour chaque question, 4 propositions sont données et une seule est exacte. Un étudiant coche une proposition au hasard pour chacune des 15 questions.
La probabilité qu'il obtient les 15 réponses correctes est égales à:

A $\frac{1}{4}$

B $\left(\frac{1}{4}\right)\left(\frac{1}{15}\right) = \frac{1}{60}$

C $\left(\frac{1}{15}\right)^4$

D $\left(\frac{1}{4}\right)^{15}$

Réaliser par : Prof : Taher Bouyguir