ROYAUME DU MAROC

--*--

MINISTÈRE DE L'EQUIPEMENT, DU TRANSPORT, DE LA LOGISITIQUE ET DE L'EAU

--*--

INSTITUT SUPERIEUR D'ETUDES MARITIMES

2018

Concours d'accès en 1ère année du cycle normal (2018/2019)

Epreuve de Maths, durée 1h.

Questionnaire à choix multiple. Pour chaque question, une seule réponse est exacte.

Barème : **réponse correcte :** 2 points. **réponse fausse :** -1 point. **pas de réponse :** 0 points.

Exercice I

1) Calculer la limite suivante $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{\ln(1+x)}{1+\sqrt{x}}$ **A.** 1 **B.** 0 **C.** 2 **D.** $+\infty$

2) La solution de l'équation $(\ln x)^4 - 10(\ln x)^2 + 9 = 0$ dans $\mathbb{R}$ est :
A. $\{e^{-3}, e^{-1}, e, e^3\}$ **B.** $\{e^{-3}, e^{-1}, e, e^2\}$ **C.** $\{e^{-1}, e, e^2, e^3\}$ **D.** $\{e^{-2}, e^{-1}, e, e^2\}$

3) La solution de $x+2 > \sqrt[3]{x^2+8}$ dans $\mathbb{R}$ est : **A.** $]0,+\infty[$ **B.** $]-\infty, 0]$ **C.** $[1,+\infty[$ **D.** $[2,+\infty[$

Exercice II

4) Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = x^3 - 12x - 16$. On admet que g est strictement croissante sur l'intervalle $[3;5]$. On a : **A.** g est croissante sur $[-2;2]$ **B.** $\lim_{x\to-\infty} g(x) = +\infty$ **C.** Pour tout $x \in \mathbb{R}$, $g'(x) = 4(x-2)(x+2)$ **D.** l'équation $g(x) = 0$ admet une unique solution dans l'intervalle $[3;5]$

5) Soit f la fonction définie sur $]2;+\infty[$ par : $f(x) = \frac{x^3+2x^2}{x^2-4}$ et C_f sa courbe représentative dans un repère orthogonal. On admet que, pour tout $x > 2$, $f'(x) = \frac{xg(x)}{(x^2-4)^2}$. Alors :

A. La droite d'équation $x = 1$ est asymptote à C_f
B. $\lim_{x\to2^+} f(x) = -\infty$
C. La droite d'équation $y = x+2$ est asymptote à C_f
D. f est croissante sur $]2;+\infty[$

Exercice III

6) On considère les deux suites numériques (u_n) et (v_n) définies par

$$\begin{cases} u_0 = \frac{1}{2} \\ u_{n+1} = \frac{9u_n}{4u_n+3}, n\in\mathbb{N} \end{cases} \quad \text{et} \quad v_n = 2 - \frac{3}{u_n}, n\in\mathbb{N}$$

Laquelle est exacte ? **A.** (v_n) est une suite géométrique de raison $1/6$ et de premier terme -4.

B. $u_n = \frac{3}{1+4\left(\frac{1}{3}\right)^n}, \forall n\in\mathbb{N}$ **C.** $v_0 + v_1 + \cdots + v_n = \frac{1}{4}\left(1-\left(\frac{1}{3}\right)^n\right)$ **D.** (v_n) est strictement décroissante

7) Quelle est la limite de la suite numérique (u_n) définie par $u_n = \frac{3^n-2^n}{3^n+2^n}, \forall n\in\mathbb{N}$ **A.** 1 **B.** 0 **C.** 2 **D.** $\sqrt{\frac{2}{5}}$

Exercice IV

8) Une urne contient 10 boules indiscernables au toucher : 7 sont blanches et 3 sont noires. On tire simultanément 3 boules de l'urne. La probabilité de tirer 2 boules blanches et 1 boule noire est égale à :

A. $\frac{21}{40}$ **B.** $\frac{7}{10}\times\frac{6}{9}\times\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{7}{10}\times\frac{7}{10}\times\frac{1}{3}$ **D.** $\frac{7}{10}\times\frac{1}{3}$

9) De la même urne, on tire une boule, on note sa couleur, on la remet dans l'urne ; on procède ainsi à 5 tirages successifs avec remise. La probabilité d'avoir obtenu 3 boules noires et 2 boules blanches est égale à :

A. $\frac{3^3\times7^2}{10^5}$ **B.** $10\times\left(\frac{3}{10}\right)^2\times\left(\frac{7}{10}\right)^3$ **C.** $10\times\left(\frac{3}{10}\right)^3\times\left(\frac{7}{10}\right)^2$ **D.** $10\times\left(\frac{3}{10}\right)^2\times\left(\frac{7}{10}\right)^2$

10) De la même urne, on tire une seule boule. Si elle est blanche, on lance un dé cubique (dont les faces sont numérotées de 1 à 6). Si la boule est noire, on lance un dé tétraédrique (dont les faces sont numérotées de 1 à 4). On suppose les dés bien équilibrés. Le joueur gagne s'il obtient le numéro 1. Sachant que le joueur a gagné, la probabilité qu'il ait tiré une boule blanche est égale à :

A. $\frac{7}{60}$ **B.** $\frac{14}{23}$ **C.** $\frac{12}{40}$ **D.** $\frac{21}{40}$