GOUVERNEMENT DE LA POLYNESIE FRANÇAISE

MINISTERE
DE LA SANTE,
DE LA PROTECTION SOCIALE GENERALISEE
ET DE LA FONCTION PUBLIQUE,
chargé de la prévention,
de la réforme de l'administration
et de la lutte contre la toxicomanie et l'alcoolisme

DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES HUMAINES

....

CONCOURS EXTERNE POUR LE RECRUTEMENT DE 23 TECHNICIENS DE CATEGORIE B RELEVANT DE LA FONCTION PUBLIQUE DE LA POLYNESIE FRANCAISE

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Jeudi 24 juillet 2014

(Durée : 3 heures – coefficient 3)

Aucun autre document n'est autorisé.

Matériel autorisé : une calculatrice non programmable.

Le sujet comporte 8 pages (page de garde incluse).

Epreuve Mathématiques

Cette épreuve comporte 20 questions

Une calculatrice non programmable est autorisée

CONSIGNES

Chaque question comporte au plus 2 réponses.
A chaque question numérotée de 1 à 20, correspond sur la feuille « GRILLE DES REPONSES » une ligne.
Chaque ligne comporte 5 cases A, B, C, D, E.

Pour chaque ligne vous avez 4 possibilités :

1. Vous décidez de ne pas traiter la question :
   LA LIGNE DOIT RESTER VIERGE

2. Vous jugez qu'il y a une seule réponse exacte :
   VOUS DEVEZ FAIRE UNE CROIX DANS L'UNE DES CASES A , B , C , D.

3. Vous jugez qu'il y a 2 réponses exactes :
   VOUS DEVEZ FAIRE UNE CROIX DANS 2 DES CASES A , B , C , D

4. Vous jugez qu'aucune réponse proposée n'est exacte :
   VOUS DEVEZ FAIRE UNE CROIX DANS LA CASE E

BAREME

Une bonne réponse rapporte 1 point.
Une réponse inexacte enlève 0,5 points.
L'absence de réponse est comptée 0 points
Si le total est négatif, la note est ramenée à zéro.

Le total est noté sur 20.

- Question 1 :

Le système d'équations : $\begin{cases} 3x + 4y - 1 = 0 \\ -2x + 3y + 6 = 0 \end{cases}$, avec x et y réels, admet comme solution :

A. $x = -\frac{27}{17}; y = -\frac{16}{17}$

B. $x = \frac{27}{17}; y = \frac{9}{4}$

C. $x = \frac{27}{17}; y = -\frac{16}{17}$

D. $x = \frac{12}{15}; y = -\frac{16}{17}$

- Question 2 :

Le module du nombre complexe $z = 7 - 4i$ avec $i^2 = -1$ est :

A. $\sqrt{65}$

B. $\sqrt{33}$

C. $\sqrt{11}$

D. $\sqrt{3}$

- Question 3 :

L'équation $z^2 - 3z + 4 = 0$, avec $z \in \mathbb{C}$, admet comme solution :

A. $z_1 = \frac{3+i\sqrt{5}}{2}; z_2 = \frac{3-i\sqrt{5}}{2}$

B. $z_1 = \frac{3+\sqrt{5}}{2}; z_2 = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$

C. L'ensemble vide

D. $z = \frac{3+i\sqrt{5}}{2}$

- Question 4 :

La forme générale d'une suite géométrique est :

A. $u_n = u_o q^{n-1}$ $avec\ n \in \mathbb{N}\ et\ q \in \mathbb{R}$

B. $u_n = u_i q^n$ $avec\ n \in \mathbb{N}, i \in \mathbb{N} et\ q \in \mathbb{R}$

C. $u_n = u_i q^{n-i}$ $avec\ n \in \mathbb{N}, i \in \mathbb{N} et\ q \in \mathbb{R}$

D. $u_n = u_{o+} q^n$ $avec\ n \in \mathbb{N}\ et\ q \in \mathbb{R}$

- <u>Question 5 :</u>

  Soit la fonction $f(x) = \frac{x^2}{3-x}$ avec $x \in \mathbb{R} - \{3\}$:

  A. $\lim\limits_{x \to 3} f(x) = 0$
  B. $\lim\limits_{\substack{x \to 3 \\ x<3}} f(x) = -\infty$
  C. $\lim\limits_{\substack{x \to 3 \\ x<3}} f(x) = 0^+$
  D. $\lim\limits_{\substack{x \to 3 \\ x<3}} f(x) = +\infty$

- <u>Question 6 :</u>

  Soit la fonction $f(x) = \frac{x^2}{3-x}$ avec $x \in \mathbb{R} - \{3\}$ et $f'(x)$ sa dérivée définie sur $\mathbb{R} - \{3\}$:

  A. $f'(x) = \frac{x^2+6x}{(3-x)^2}$
  B. $f'(x) = \frac{x^2-6x}{(3-x)^2}$
  C. $f'(x) = -2x$
  D. $f'(x) = \frac{x(6-x)}{(3-x)^2}$

- <u>Question 7:</u>

  La fonction $f(x) = \frac{x^2}{3-x}$ avec $x \in \mathbb{R} - \{3\}$:

  A. Admet la droite $x = 3$ comme asymptote horizontale
  B. Admet la droite $x = -3$ comme asymptote verticale
  C. Admet la droite $y = 3$ comme asymptote horizontale
  D. Admet la droite $x = 3$ comme asymptote verticale

- <u>Question 8 :</u>

  La fonction $f(x) = \frac{x^2}{3-x}$ avec $x \in \mathbb{R} - \{3\}$

  A. atteint son maximum au point d'abscisse $x = 6$
  B. a une tangente horizontale au point d'abscisse $x = 0$
  C. atteint son minimum au point d'abscisse $x = 0$
  D. est toujours croissante

- Question 9 :

La fonction $f(x) = 2x + \frac{3}{x} - 4$ définie sur $\mathbb{R} - \{0\}$

A. admet une asymptote verticale d'équation $y = 0$
B. admet une asymptote oblique au point d'abscisse $x = 0$
C. admet une asymptote oblique d'équation $y = 2(x - 2)$
D. admet une asymptote oblique d'équation $y = 2x$

- Question 10 :

Une primitive de la fonction $g(x) = 4x(x^2 - 1)$ avec $x \in \mathbb{R}$ est :

A. $G(x) = (x^2 - 1)^2 + 7$
B. $G(x) = x^4 + 2x$
C. $G(x) = (x^2 + 1)^2$
D. $G(x) = (x - 1)^2$

- Question 11 :

A. $\int_{-10}^{10} 6x^2\, dx = 0$
B. $\int_{-10}^{10} 6x^2\, dx = 4000$
C. $\int_{-10}^{10} 6x^2\, dx = \int_{10}^{-10} 6x^2\, dx$
D. $\int_{-10}^{10} 6x^2\, dx = 4\int_{0}^{5} 6x^2\, dx$

- Question 12 :

L'ensemble des solutions réelles de l'inéquation $2 + \ln(x + 1) < 0$ est :

A. $S =]-\infty; e^{-2} - 1]$
B. $S = [-1; e^{-2} - 1]$
C. $S = [0; e^{-2} - 1]$
D. $S = [e^{-2} - 1; 0]$

- Question 13 :

La fonction $h(x) = 3e^{-2x} - 1$

A. ne peut être définie que sur $\mathbb{R}^-$
B. est positive ou nulle pour $x \in \left[\frac{1}{2} ln3; +\infty\right[$
C. est strictement décroissante sur $\mathbb{R}^+$
D. ne peut être dérivable que sur $\mathbb{R}^+$

- Question 14 :

  Soient les points A, B, C du plan, de coordonnées
  $A\left(\frac{1}{4};\frac{3}{8}\right)$, $B\left(0;\frac{1}{8}\right)$ et $C\left(-\frac{1}{4};-\frac{1}{8}\right)$ dans le repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$:

  A. Les vecteurs $\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{OB}$ sont colinéaires
  B. Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{OC}$ sont colinéaires
  C. Les points O, A, B, C sont alignés
  D. Les points A, B, C sont alignés

- Question 15 :

  Dans le repère $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$, l'équation $x^2+y^2-4x+6y=87$:

  A. est l'équation d'un cercle de rayon 10
  B. est l'équation d'un cercle de centre $C(2;3)$
  C. est l'équation d'une parabole de sommet $C(2;3)$
  D. est l'équation d'une parabole de sommet $C(2;-3)$

- Question 16 :

  A. Si le produit scalaire de 2 vecteurs est nul alors ils sont colinéaires
  B. Si le produit scalaire de 2 vecteurs est nul alors ils sont orthogonaux
  C. Le produit scalaire de 2 vecteurs est un vecteur
  D. Le produit scalaire de 2 vecteurs est un nombre réel

- Question 17 :

  L'aire du triangle (ABC) tel que $AB = AC = 10 \; et \; (\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}) = \frac{2\pi}{3}$ est :

  A. $50\sqrt{3}$
  B. $25\sqrt{2}$
  C. la même qu'un triangle équilatéral de coté 10
  D. la même qu'un triangle équilatéral de coté 5

- Question 18 :

  Les notes sur vingt obtenues à un concours sont les suivantes :
  12 ; 15 ; 16 ; 18 ; 03 ; 06 ; 12 ; 12 ; 15 ; 14 ;
  16 ; 09 ; 09 ; 10 ; 11 ; 11 ; 19 ; 08 ; 04 ; 06 ;
  17 ; 12 ; 02 ; 04 ; 15 ; 06 ; 14 ; 16 ; 13 ; 07
  Avec des arrondis au dixième :

  A. la moyenne est de 11.1/20 et la médiane de 11/20
  B. la moyenne est de 12.1/20 et la médiane de 11/20
  C. la moyenne est de 11.0/20 et la médiane de 11.5/20
  D. la moyenne est de 11.1/20 et la médiane de 12/20

- <u>Question 19 :</u>

  Pour une série statistique quelconque :

  A. la variance est proportionnelle à l'étendue
  B. la variance est proportionnelle à l'écart-type
  C. la variance est égale à l'écart-type au carré
  D. la variance est égale à la racine carrée de l'écart-type

- <u>Question 20 :</u>

  Une expérience consiste à lancer deux dés à six faces, numérotées de 1 à 6, non truqués, et d'additionner les numéros des deux faces supérieures.

  A. la probabilité d'obtenir un nombre pair est de $\frac{1}{3}$
  B. la probabilité d'obtenir un 7 est de $\frac{1}{5}$
  C. la probabilité d'obtenir un 3 est de $\frac{1}{6}$
  D. l'espérance mathématique est 7

N° CANDIDAT :

GRILLE DE REPONSES

QUESTION 1	A	B	C	D	E
QUESTION 2	A	B	C	D	E
QUESTION 3	A	B	C	D	E
QUESTION 4	A	B	C	D	E
QUESTION 5	A	B	C	D	E
QUESTION 6	A	B	C	D	E
QUESTION 7	A	B	C	D	E
QUESTION 8	A	B	C	D	E
QUESTION 9	A	B	C	D	E
QUESTION 10	A	B	C	D	E
QUESTION 11	A	B	C	D	E
QUESTION 12	A	B	C	D	E
QUESTION 13	A	B	C	D	E
QUESTION 14	A	B	C	D	E
QUESTION 15	A	B	C	D	E
QUESTION 16	A	B	C	D	E
QUESTION 17	A	B	C	D	E
QUESTION 18	A	B	C	D	E
QUESTION 19	A	B	C	D	E
QUESTION 20	A	B	C	D	E