

L'ÉPREUVE EST CONSTITUÉE DES QCM.

Pour chaque question, recopier le numéro de la question suivie de l'unique réponse juste à choisir parmi les réponses a), b), c) et d) proposées.

Aucune justification n'est nécessaire sur la copie.

1) : (1point)

Soit $f(x) = \cos 2x$ avec x appartenant à \mathbb{R} . si $f^{(10)}$ est la dérivée 10^e de f et $f^{(20)}$ la dérivée 20^e de f , laquelle des informations suivantes est vraie ?

- a) $f^{(20)}(x) = -2\sin 2x$; b) $f^{(10)}(x) = 2\cos 2x$;
 c) $f^{(20)}(x) = 1048576\cos 2x$; d) $f^{(10)}(x) = 1024\cos 2x$

2) : (1point)

On donne pour x appartenant à $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, $f(x) = \tan^2 x$. Sur $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, la primitive qui s'annule en 0 de la primitive de f qui s'annule en 0 transforme x en ... ?

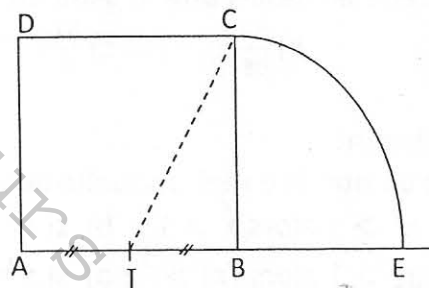
- a) $-x + \tan x$; b) $\frac{\tan^3 x}{3}$; c) $\frac{-x^2}{2} - \ln(\cos x)$; d) $\frac{-x^2}{2} + \ln(\cos x)$

3) : (1point)

Abdou a confié le 1^{er} Janvier à 3 personnes une information secrète. Chaque personne au courant de cette information la confie à 3 nouvelles personnes le lendemain. Combien de personnes connaîtront ce secret juste à la fin du 19^e jour de ce mois de Janvier ?

- a) 1743392200; b) 1743392201; c) 1743392202; d) 1743392203

4) ABCD est un carré de côté 1. I est le milieu de [AB]. Le cercle de centre I et de rayon IC coupe la demi-droite [AB) en E.



4.1) (1point)

Quelle est la valeur de AE ?

- a) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$; b) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$; c) $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$; d) $\frac{\sqrt{5}}{2} + 1$

4.2) : (1point)

Pour $\alpha = AE$, laquelle des affirmations suivantes est fausse ?

- a) $\alpha^2 = \alpha + 1$; b) $\alpha^3 = 2\alpha + 1$; c) $\alpha^{-1} = \alpha - 1$ et $\alpha^{-2} = -\alpha + 2$;
 d) $\alpha^4 = 4\alpha + 3$

5) (1point)

On donne pour x appartenant à \mathbb{R}^* , $g(x) = x^{(x^2)}$ quelle est l'expression de $g'(x)$?

- a) $x^2(x)^{x^2-1}$; b) $2x^{x-1}$; c) $(1 + 2\ln x)x^{x^2+1}$; d) $(2\ln x - 1)x^{x^2+1}$

6) : (1 point)

On donne a= 123456789123456789 et

b= 123456789123456788 x 123456789123456790.

En trouvant le lien entre b et a, quelle est la valeur de a-b ?

- a) 1; b) 10001; c) 10000001; d) 10000000001

7) : (1 point)

(o, \vec{u}, \vec{v}) est le repère orthonormé du plan complexe. A, B et C sont des points d'affixes respectives 1 ; $1 + i$ et $1 + 2i$. Si s est la similitude directe de centre A qui transforme B en C alors quelle est l'image de la droite (Δ) d'équation $y = x + 1$ par s ?

- a) La droite d'équation $x = 1$; b) La droite d'équation $y = -x + 1$;
 c) La droite d'équation $y = 1$; d) La droite d'équation $y = x$.

8) (1point)

La longueur d'un rectangle est 15m à 1m près et sa largeur peut varier de 6m à 8m . Quel encadrement précis de son aire \mathcal{A} peut-on en déduire ?

- a) $87 \leq \mathcal{A} \leq 124$; b) $90 \leq \mathcal{A} \leq 128$; a) $84 \leq \mathcal{A} \leq 120$; b) $90 \leq \mathcal{A} \leq 112$;

9) Un architecte a relevé la superficie (en m^2) des maisons dans deux villages A et B.

- Village A : 100 ; 200 ; 400 ; 200 ; 300 ; 225 ; 300 ; 200 ; 200 ; 375 ; 500 ; 100

- village B : 150 ; 250 ; 300 ; 100 ; 800 ; 100 ; 200 ; 100

9.1) (1point)

En appelant m_1 la moyenne de la série statistique du village A et m_2 celle de B, laquelle des informations suivantes est fautive ?

- a) $m_1 = m_2$;
 b) La moyenne m des aires des maisons (de ces deux villages réunis) est $\frac{m_1 + m_2}{2}$
 c) La moyenne m des aires des maisons (de ces deux villages réunis) est $\frac{12m_1 + 8m_2}{20}$
 d) La série B est plus dispersée que la série A.

9.2) (1point)

Deux maisons (distinctes) sont prises au hasard par cet architecte. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une maison du village A ?

- a) $\frac{48}{95}$; b) $\frac{57}{95}$; c) $\frac{81}{95}$; d) $\frac{24}{95}$;

10) (1point)

x est un nombre réel. Laquelle des informations suivantes est vraie ?

- a) si $x^2 > 1$ alors $x > 1$; b) si $x^2 > 1$ alors $x > -1$;
 c) si $x^2 > 1$ alors $|x| > \frac{1}{2}$; d) si $x^2 > 1$ alors $x^2 \geq 2$.

11) (1,5point)

Soit n appartenant à \mathbb{N}^* . On pose $I_n = \int_0^1 \frac{x^n}{1+x} dx$. Laquelle des informations suivantes est fautive ?

- a) $\frac{x^n}{2} \leq \frac{x^n}{1+x} \leq x^n$ pour tout x de $[0,1]$; b) $\frac{1}{2(n+1)} \leq I_n \leq \frac{1}{n+1}$
 c) Pour $n > 999$, on a $I_n < 10^{-3}$; d) Pour $n < 499$, on a $I_n < 10^{-3}$

12) $f(x) = x^2(12 - x)$ avec x dans \mathbb{R} .

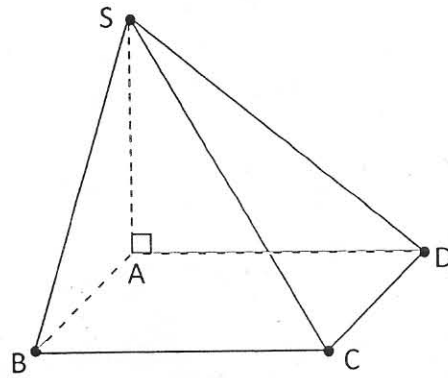
12.1) (1,5point)

A partir du tableau de variation de f , laquelle des informations suivantes est fautive ?

- a) $f(8)$ est la valeur maximale de f sur $[0 ; 12]$;
 b) f est décroissante sur $] - \infty ; 0] \cup [8 ; +\infty[$;
 c) f est décroissante sur $[8 ; 12]$;
 d) l'équation $f(x) = 175$ admet trois solutions dans \mathbb{R}

12.2) (1,5point)

ABCD est une pyramide de sommet S , de base le rectangle ABCD et de « hauteur » [SA] telle que $SA = 3AB$. Le périmètre de ABCD est fixe et vaut 24. On pose $AB = x$. L'unité est le centimètre.



v étant le volume de cette pyramide (en cm^3), laquelle des informations suivantes est fausse ?

- a) $x \in]0; 12[$; b) $v = f(x)$;
 c) Il existe au moins une valeur entière de x pour laquelle $v = 175$.
 d) Le volume maximal de cette pyramide est 175.

13) (1,5point)

On donne $f(x) = \frac{x}{2^x}$ pour x appartenant à \mathbb{R} . Lequel des résultats suivants est faux ?

- a) $f(x) = xe^{-x \ln 2}$;
 b) f est une solution de l'équation différentielle $y'' + (\ln 4)y' + (\ln 2)^2 y = 0$
 c) La droite d'équation $y = 0$ est une asymptote à la courbe (\mathcal{C}_f) de f en $+\infty$
 d) $f\left(\frac{1}{\ln 2}\right)$ est la valeur minimale de f .

14) (1,5point)

On considère dans \mathbb{C} l'équation (E) : $Z^4 + 4 = 0$ et la fonction g de \mathbb{R} vers \mathbb{R} avec $g(x) = \ln|x^5 + 4x|$. Laquelle des affirmations suivantes est fausse ?

- a) Si Z_0 est une solution de (E) alors \bar{Z}_0 , $-Z_0$ et $\frac{2}{Z_0}$ sont aussi des solutions de (E) ;
 b) (E) admet 4 solutions et $Z^4 + 4 = (Z^2 - 2Z + 2)(Z^2 + 2Z + 2)$;
 c) L'ensemble de définition de g est \mathbb{R}^* ;
 d) g est strictement croissante sur $] -\infty; 0[$.

15) (1point)

On a testé les durées de vie (en heures) de 100 ampoules électriques. Voici les résultats :

Durée	[1000 ; 1200[[1200; 1400[[1400 ; 1600[[1600 ; 1700[[1700 ; 1800[
Effectifs	20	30	20	20	10

Laquelle des affirmations suivantes est fausse ?

- a) les classes n'ont pas toute la même amplitude ;
 b) la médiane est 1200 ;
 c) le Mode est 1650 ;
 d) si on construit l'histogramme, la bande rectangulaire qui aura la plus grande hauteur est celle de la classe [1200; 1400[.