



yncréa
MAROC

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

SUJET no 6

DURÉE : 1h

CONSIGNES SPÉCIFIQUES

Lisez soigneusement les consignes ci-dessous afin de réussir au mieux cette épreuve :

- L'usage de la calculatrice ou de tout autre appareil électronique est interdit.
- Aucun autre document que ce sujet et sa grille réponse n'est autorisé.
- Attention, il ne s'agit pas d'un examen mais bien d'un concours qui induit un classement. Même si vous trouvez ce sujet « difficile », ne vous arrêtez pas en cours de composition, n'abandonnez pas, restez concentré(e) et faites de votre mieux. Les autres candidats rencontrent probablement les mêmes difficultés que vous !
- Pour chacune des questions, indiquez sur la feuille de réponses ci-jointes, si les affirmations A, B, C et D sont (**V**) vraies ou (**F**) fausses en faisant une croix dans la colonne correspondant à votre choix. Vous ne pouvez pas faire de ratures. En cas d'erreur, utilisez la deuxième colonne de réponse. Si la deuxième colonne comporte au moins une réponse, la première colonne ne sera pas corrigée, c'est la deuxième qui sera prise en considération.

Chaque réponse exacte est gratifiée de 3 points, tandis que chaque réponse fausse est pénalisée par le retrait de 1 point.

Parmi les quatre propositions de chacune des questions **de 1 à 20**, une seule est vraie, les autres sont fausses. (3 points par question)

Par exemple : Pour indiquer que l'affirmation *B* est Vraie, cocher les cases comme suit:

	V	F	V	F
Question 0			choix 2	
A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Les questions 21 à 22 peuvent avoir plusieurs propositions vraies. (3 points par proposition)

Par exemple : Pour indiquer que les affirmations *B* et *C* sont Vraies, cocher les cases comme suit:

	V	F	V	F
Question 0			choix 2	
A	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ÉQUATIONS POLYNÔMIALES

Le nombre de solutions distinctes de l'équation $x^4 + 3x^2 = 0$

Question 1 dans \mathbb{R} est:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 0 ou 4.

Question 2 dans \mathbb{C} est:

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 0 ou 4.

SUITES ARITHMETIQUES ET GEOMETRIQUES

$(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ étant une suite telle que $U_3 = -5$ et $U_6 = 40$

Si $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est arithmétique alors

Question 3 $U_3 + U_4 + \dots + U_7 =$

- A. 100
- B. 200
- C. 70
- D. aucune des 3 réponses précédentes.

Question 4 $e^{U_3} e^{U_4} \dots e^{U_7} =$

- A. e^{100}
- B. e^{200}
- C. e^{70}
- D. aucune des 3 réponses précédentes.

Si $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est géométrique alors

Question 5 $U_3 + U_4 + \dots + U_7 =$

- A. $\frac{-165}{3}$
- B. 165
- C. 155
- D. aucune des 3 réponses précédentes.

Question 6 $\ln(|U_3|) + \ln(|U_4|) + \dots + \ln(|U_7|) =$

- A. $\ln\left(\frac{-165}{3}\right)$
- B. $\ln(165)$
- C. $\ln(155)$
- D. aucune des 3 réponses précédentes.

LOGIQUE

Question 7 La négation de la proposition suivante " Pour tout $x \in \mathbb{R}$, il existe $y \in \mathbb{R}$ tel que $x < y$ est: "

- A. " Il existe $x \in \mathbb{R}$, tel que pour tout $y \in \mathbb{R}$, $x \geq y$ "
- B. " Pour tout $x \in \mathbb{R}$, il existe $y \in \mathbb{R}$ tel que $x > y$ "
- C. " Il existe $x \in \mathbb{R}$, tel que pour tout $y \in \mathbb{R}$, $x < y$ "
- D. Aucune des 3 réponses précédentes n'est exacte.

Question 8 Parmi les quatre propositions suivantes, laquelle est vraie ?

- A. " Il existe $x \in \mathbb{N}$, tel que pour tout $y \in \mathbb{R}$, $x < y$ "
- B. " Pour tout $x \in \mathbb{R}$, pour tout $y \in \mathbb{R}$, $x^2 - y^2 > 0$ "
- C. " Il existe $x \in \mathbb{R}$, tel que pour tout $y \in \mathbb{R}$, $x \times y = 2$ "
- D. " Pour tout $x \in \mathbb{R}$, pour tout $y \in \mathbb{R}$, $x \times y^2 = y \times x \times y$ "

NOMBRES COMPLEXES

Question 9 On considère le nombre complexe $z = 4 + 4i$, alors un argument de $-\bar{z}$, 2π près, est:

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

Question 10 $\sqrt{3} - i$ est :

- A. $\sqrt{2}e^{-i\frac{\pi}{6}}$
- B. $\sqrt{2}e^{-i\frac{\pi}{3}}$
- C. $2e^{-i\frac{\pi}{6}}$
- D. $2e^{-i\frac{\pi}{3}}$

Question 11 L'écriture exponentielle de $(\sqrt{3} - i)^9$ est :

- A. un réel strictement négatif
- B. un réel strictement positif
- C. un imaginaire pur
- D. aucune des trois propositions proposées ci-dessus n'est correcte

LES LIMITES

Question 12 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{-3x^2 + 6x}{2x^2 - 8}$

- A. $\frac{-3}{2}$
- B. $\frac{3}{2}$
- C. $\frac{-3}{4}$
- D. aucune des trois propositions proposées ci-dessus n'est correcte

Question 13 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-3x^2 + 6x}{2x^2 - 8}$

- A. $\frac{-3}{2}$
- B. $\frac{3}{2}$
- C. $\frac{-3}{4}$
- D. aucune des trois propositions proposées ci-dessus n'est correcte

Question 14 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 2}{x^2}$

- A. $+\infty$
- B. $-\infty$
- C. n'existe pas
- D. aucune des trois propositions proposées ci-dessus n'est correcte

EXPONENTIELLE ET LOGARITHME

Question 15 $2\ln(2) + \ln(27) + \ln\left(\frac{1}{4}\right) - \ln(\sqrt{3}) =$

- A. $2\ln\left(29 + \frac{1}{4} - \sqrt{3}\right)$
- B. $-2,5\ln(3)$
- C. $5\ln(\sqrt{3})$
- D. aucune des trois propositions proposées ci-dessus n'est correcte

Question 16 $e^{\ln(1) - \ln(2) + \ln(3) - \ln(4) + \ln(5)} =$

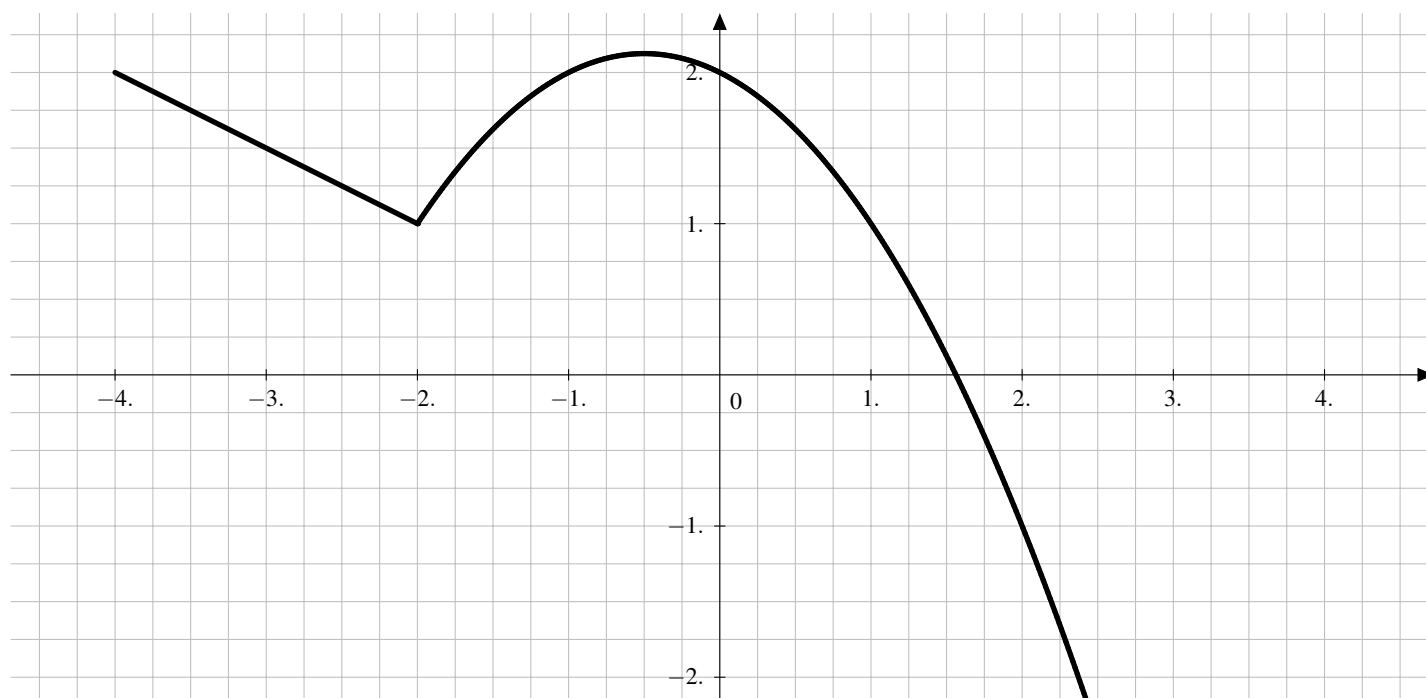
- A. 3
- B. $\frac{15}{8}$
- C. 5!
- D. aucune des trois propositions proposées ci-dessus n'est correcte

Question 17 Dans \mathbb{R} , l'équation $e^{\ln(-x^2+7)} = -7 + x^2$ a pour solution:

- A. $S = \emptyset$
- B. $S = \{\sqrt{7}\}$
- C. $S = \{-\sqrt{7}, \sqrt{7}\}$
- D. aucune des trois propositions proposées ci-dessus n'est correcte

ANALYSE DE COURBES

Soit la courbe \mathcal{C}_f ci-dessous représentant une fonction f :



Question 18 La fonction f :

- A. est dérivable en -2 et en -1
- B. est dérivable en -2 mais pas en -1
- C. est dérivable en -1 mais pas en -2
- D. n'est dérivable ni en -2 ni en -1

Question 19 $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{f(x) - f(-2)}{x + 2} =$

- A. $\frac{-1}{2}$
- B. $\frac{1}{2}$
- C. n'existe pas
- D. aucune des trois propositions proposées ci-dessus n'est correcte.

Question 20 $f'(-0.5) =$

- A. $\frac{-1}{2}$
- B. 0
- C. n'existe pas
- D. aucune des trois propositions proposées ci-dessus n'est correcte.

EXERCICES

Question 21 Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormal $(0, \vec{u}, \vec{v})$. On considère, dans \mathbb{C} , l'équation (E):
 $z^2 - 2\bar{z} + 1 = 0$.

- A. Les complexes $-1 + 2i$ et son conjugué sont solutions de (E).
- B. Cette équation est une équation polynômiale de degré 2 qui possède deux solutions.
- C. On pose $z = x + iy$, x et y étant réels, Si z est solution de (E), alors $y^2 = (x - 1)^2$.
- D. La somme des solutions de (E) est égale à -1 .

Question 22 On considère la fonction f , défini sur $I =]-\infty, 3[$ par $f(x) = \frac{2}{3-x}$. Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie par $u_0 = 1,5$ et, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_{n+1} = f(u_n)$.

- A. f est croissante
- B. $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est croissante
- C. Quel que soit $n \in \mathbb{N}$, on a: $1 < u_n < 2$.
- D. Si $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est convergente et si l sa limite, alors l est solution de l'équation $f(x) = x$.