

Pour chacune des questions suivantes, une réponse et une seule parmi les quatre est correcte. Sur votre copie, indiquer le numéro de la question ainsi que la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée.

**Une bonne réponse rapporte un point ; une mauvaise réponse ou l'absence de réponse n'enlèvent pas de point.**

**CALCULATRICES INTERDITES**

- Parmi les nombres suivants, lequel est irrationnel :  
 A.  $\sqrt{2} + 3$       B.  $(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)$       C.  $\left(\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2$       D.  $-\frac{\sqrt{64}}{4}$
- Soit le nombre  $A = \left(\frac{1+\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \left(\frac{1-\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \sqrt{2}$ . On a :  
 A.  $A = 0$       B.  $-\sqrt{2}$       C.  $A = \sqrt{2}$       D.  $A = \frac{1}{2} - \sqrt{2}$
- On a  $3 \times 9875 \times 9877 - 3 \times 9876^2$  qui est égal à :  
 A. 1      B. 0      C. 3      D. -3
- Soit l'équation suivante :  $2(x - 1)^2 = 8$ . Alors, l'ensemble solution est :  
 A.  $S = \{\emptyset\}$       B.  $S = \{3\}$       C.  $S = \{-1; 3\}$       D.  $S = \{-1\}$
- Soit  $f$  la fonction affine définie telle que  $f(1) = 2$  et  $f(-3) = 4$ . L'image de  $-3$  par la fonction  $f$  est :  
 A. 4      B. 2      C. 1      D. -4
- Soit la fonction  $f$  définie par  $f(x) = -x^2$ . Si  $-9 < x < 2$ , alors on a :  
 A.  $-81 < f(x) < 4$       B.  $-81 < f(x) < 0$       C.  $4 < f(x) < 81$   
 D.  $0 < f(x) < -4$
- Soit la fonction  $g$  définie par  $g(x) = x^2 + 2x$ . Le ou les antécédents éventuels de  $-1$  par  $g$  :  
 A. est 0      B. est  $-1$       C. sont 1 et  $-1$       D. est  $-3$
- Quelle affirmation est vraie ?  
 A. Une fonction affine a un signe toujours positif      B. Un cercle peut être défini par une fonction  $f: I \rightarrow \mathbb{R}$  où  $I$  est un intervalle de  $\mathbb{R}$   
 C. Une fonction peut avoir plusieurs images.  
 D. Si  $f$  est une fonction décroissante sur  $\mathbb{R}$ , on a  $f(-0,3) > f(-0,01)$
- Soit la fonction  $h$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $h(x) = \frac{1}{x^2+1}$ . Alors :  
 A.  $h\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{4}{3}$       B.  $h(-\sqrt{2}) + h(\sqrt{2}) = 0$       C.  $h$  n'est ni paire ni impaire      D.  $h$  est paire.
- Soit le tableau de variations d'une fonction  $f$

|        |     |    |   |    |   |    |
|--------|-----|----|---|----|---|----|
| $x$    | -10 | -5 | 1 | 3  | 5 | 10 |
| $f(x)$ | 3   | 5  | 0 | -2 | 0 | 1  |

On a :

- $f(-5) < f(3)$
- $f(1,01) < 0$
- le minimum de  $f$  est 3 sur  $[-10 ; 10]$
- $f(-0,99) < 0$

11. Une quantité qui a subi une baisse de 30 % puis une hausse de 30 % a ...  
**A.** baissé de 9,1 %      **B.** baissé de 9 %      **C.** retrouvé sa valeur initiale  
**D.** augmenté de 9 %
12. Soit  $\alpha$  un angle aigu tel que  $\cos(\alpha) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ . Alors,  $\sin(\alpha)$  est égal à :  
**A.**  $\frac{1}{9}$       **B.**  $\frac{1}{3}$       **C.**  $\frac{\sqrt{2}}{3}$       **D.** 1
13. Soit  $x \neq 0$ . Soit  $\vec{u} \begin{pmatrix} \sqrt{2}-1 \\ \frac{1}{x^2} \end{pmatrix}$  et  $\vec{v} \begin{pmatrix} x^3 \\ x(\sqrt{2}+1) \end{pmatrix}$ .  
**A.**  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont non colinéaires      **B.**  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont colinéaires  
**C.** On a  $\sqrt{2}\vec{u} \begin{pmatrix} -\sqrt{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{x^2} \end{pmatrix}$       **D.** On a  $-\sqrt{2}\vec{v} \begin{pmatrix} -\sqrt{2}x^3 \\ -x(\sqrt{2}+1) \end{pmatrix}$
14. L'inéquation  $\frac{9x-4}{-2x+5} \geq -3$  a pour ensemble de solution :  
**A.**  $[\frac{1}{9}; \frac{5}{2}[$  **B.**  $]-\infty; -\frac{11}{3}] \cup [\frac{5}{2}; +\infty[$       **C.**  $]-\frac{11}{3}; \frac{5}{2}[$       **D.**  $[-\frac{11}{3}; \frac{5}{2}[$
15. Soient  $A(-1; 0)$ ,  $B(9; -2)$  et  $C(5; 4)$ . Quelle est la nature du triangle ABC ?  
**A.** Uniquement rectangle      **B.** Isocèle et rectangle      **C.** Quelconque  
**D.** Uniquement isocèle
16. Soient 3 points A, B et C tels que  $5\vec{BA} + 7\vec{AC} = \vec{0}$ . Quelle affirmation est fautive ?  
**A.**  $\vec{AC} = \frac{5}{2}\vec{CB}$       **B.**  $\vec{BC} = \frac{2}{7}\vec{BA}$       **C.**  $2\vec{AB} - 7\vec{CB} = \vec{0}$   
**D.**  $5\vec{BC} - 2\vec{AC} = \vec{0}$
17. Soit le vecteur  $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ . Parmi les vecteurs  $\vec{v} \begin{pmatrix} 6 \\ -3 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{w} \begin{pmatrix} 1 \\ -0,5 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{x} \begin{pmatrix} -1 \\ -0,5 \end{pmatrix}$  et  $\vec{z} \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$ , celui qui n'est pas colinéaire au vecteur  $\vec{u}$  est le vecteur :  
**A.**  $\vec{v}$       **B.**  $\vec{w}$       **C.**  $\vec{x}$       **D.**  $\vec{z}$
18. Soient  $A(-1; 4)$ ,  $B(1; \frac{10}{3})$  et  $C(6; \frac{5}{3})$ . Quelle affirmation est vraie ?  
**A.** B est le milieu de [AC]      **B.** A, B et C ne sont pas alignés      **C.** C est le milieu de [AB]  
**D.**  $B \in (AC)$
19. Soient  $A(6; -1)$ ,  $B(-4; 3)$  et  $C(1; 5)$ . Soit D le point tel que ABCD soit un parallélogramme. Les coordonnées de D sont :  
**A.** (1; -3)      **B.** (-9; 9)      **C.** (11; 1)      **D.** (1; 3)
20. Quelle affirmation est vraie ?  
**A.**  $\mathbb{R} \subset \mathbb{Q}$       **B.**  $\mathbb{N} \in \mathbb{Z}$       **C.**  $0,1234567890 \in \mathbb{D}$       **D.**  $-3 \subset \mathbb{Z}$
- En bonus :**
21. Les nombres entiers suivants  $p, q, r$  et  $s$  sont tels que  $pq = 2rs$ . Lequel des nombres suivants ne peut être égal au produit  $pqrs$  ?  
**A.** 50      **B.** 450      **C.** 100      **D.** 800
22. Lequel des quatre nombres suivants est compris entre  $\frac{2021}{2020}$  et  $\frac{20021}{20020}$  ?  
**A.** 1,1      **B.** 1,01      **C.** 1,001      **D.** 1,0001