



Durée : 1 heure.
Aucun document n'est autorisé.
La calculatrice collège est tolérée.

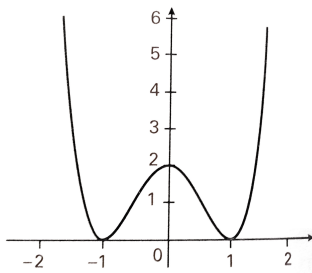
Veillez ne pas répondre sur le sujet, mais sur la **feuille de réponse** prévue à cet effet.

- Les questions peuvent présenter une ou plusieurs réponses valides.
- Une mauvaise réponse enlève des points, une absence de réponse n'a pas d'incidence.
- En cas d'erreur, utilisez du « blanco ».
- Soyez très vigilant, avant de répondre à une question, de cocher la bonne ligne dans la grille.
- N'oubliez pas vos NOM, PRÉNOM et LOGIN (p62xxx). Par exemple, p62375 s'encode ainsi :

									
	Identifiant :	0 1 2 3 4	5 6 7 8 9						
Chiffre 1 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chiffre 2 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chiffre 3 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chiffre 4 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chiffre 5 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nom :		PEDALETTI							
Prénom :		PAOLO							

BON COURAGE !

41. On considère l'application $f : [-1.5, 1.5] \rightarrow \mathbb{R}$ dont la représentation graphique est donnée ci-dessous.



- (1) ☐ L'image de 1 par f est égale à -1
 (2) ☐ Si $0 < y < 1.5$, alors y possède trois antécédents
 (3) ☐ f est injective
 (4) ☐ f est surjective
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

42. On considère $\binom{n}{4}$ avec $n \in \mathbb{N}$. Peut-on l'écrire :

- (1) ☐ $\frac{n!}{24(n-4)!}$ (2) ☐ $\frac{4!}{(n-4)!}$ (3) ☐ $\frac{4!}{(4n)!}$
 (4) ☐ $\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{24}$ (5) ☐ $\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{24}$

43. On considère deux fonctions :

$$f : \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto \sqrt{2x+1} \end{cases} \quad g : \begin{cases} \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto x^2 \end{cases}$$

Cochez les affirmations correctes.

- (1) ☐ $g \circ f = 2x + 1$ (2) ☐ $g \circ f = \sqrt{2x^2 + 1}$ (3) ☐ $g \circ f = f \circ g$
 (4) ☐ $g \circ f : [-\frac{1}{2}, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ (5) ☐ $g \circ f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

44. J'utilise un cadenas à 4 chiffres numériques pour fermer mon casier. Combien ai-je de possibilités de choix pour mon code si je veux quatre chiffres différents ?

- (1) ☐ 40 (2) ☐ A_{10}^4 (3) ☐ 10^4 (4) ☐ $10 \times 9 \times 8 \times 7$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

45. Soit $z_1 = 1 + i$ et $z_2 = 2\sqrt{3} + 2i$.

Cochez les écritures trigonométrique et exponentielle de $\overline{z_2}$, si présentes

- (1) ☐ $4(\cos(\frac{-\pi}{3}) + i\sin(\frac{-\pi}{3}))$ (2) ☐ $4(\cos(\frac{-\pi}{6}) + i\sin(\frac{-\pi}{6}))$ (3) ☐ $-4e^{i\frac{\pi}{6}}$ (4) ☐ $4e^{-i\frac{\pi}{3}}$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

46. Le produit $z_1 z_2$ (pour z_1 et z_2 définis à la question précédente) a pour écriture algébrique :

- (1) ☐ $2\sqrt{3} - 2i$ (2) ☐ $2\sqrt{3} - 2 + (2\sqrt{3} + 2)i$ (3) ☐ $2\sqrt{3} + 2 + (2\sqrt{3} - 2)i$
 (4) ☐ $2\sqrt{3} + 3i$ (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

47. Soit $f :]-1, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ telle que $f(x) = \ln(1+x)$

- (1) ☐ f est une surjection (2) ☐ f est une injection (3) ☐ f^{-1} n'existe pas
 (4) ☐ $f^{-1}(y) = e^{y-1}$ (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

48. Simplifier la somme suivante : $\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} 3^k$

- (1) ☐ 3^n (2) ☐ 4^n (3) ☐ $3^n - 1$ (4) ☐ $4^n - 3$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

49. Soit $z = \frac{1}{(1+2i)(3-i)}$. Cochez la forme algébrique de ce complexe si présente.

- (1) ☐ $z = \frac{1}{10} - i\frac{1}{10}$ (2) ☐ $z = -\frac{1}{10} - i\frac{1}{10}$ (3) ☐ $z = \frac{1}{10} + i\frac{1}{10}$ (4) ☐ $z = -\frac{1}{10} + i\frac{1}{10}$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

50. D'après Euler, $\sin \theta$ est égal à

- (1) ☐ $\frac{e^{i\theta} + e^{-i\theta}}{2}$ (2) ☐ $\frac{e^{i\theta} - e^{-i\theta}}{2}$ (3) ☐ $\frac{e^\theta + e^{-\theta}}{2}$
 (4) ☐ $\frac{e^{i\theta} - e^{-i\theta}}{2i}$ (5) ☐ $\frac{e^{i\theta} + e^{-i\theta}}{2i}$

51. Soit $S = \sum_{k=0}^{n+1} 3$ et $T = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + \dots + n^2$.

Combien S et T valent ?

- (1) ☐ $S = 3$ (2) ☐ $S = 3n + 1$ (3) ☐ $T = \frac{n(2n+1)}{2}$ (4) ☐ $T = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

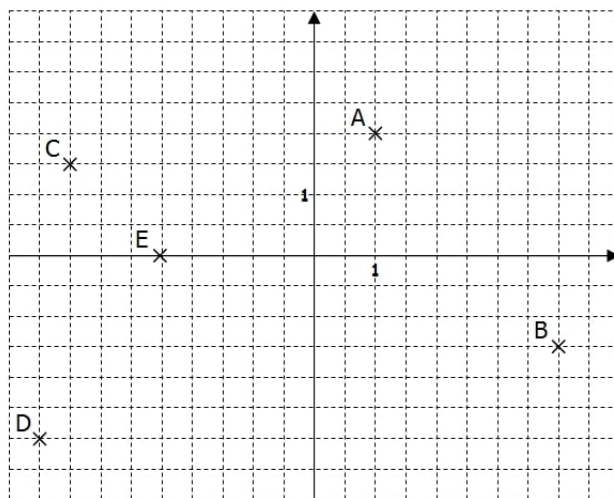
52. Soient $\vec{u} = (-3, 2)$ et $\vec{v} = (-4, -5)$ deux vecteurs et θ l'angle compris entre ces deux vecteurs. Cochez les affirmations correctes.

- (1) ☐ $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$ (2) ☐ $\cos(\theta) = \frac{\pi}{3}$ (3) ☐ $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{v} \cdot \vec{u}$ (4) ☐ \vec{u} et \vec{v} sont colinéaires.
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

53. On choisit $a \in \mathbb{R}$, tel que $a \neq 1$. Simplifier la somme suivante : $\sum_{k=0}^n a^k$

- (1) ☐ a^n (2) ☐ $(n+1)a^k$ (3) ☐ $\frac{a(1-a^n)}{1-a}$ (4) ☐ $\frac{1-a^{n+1}}{1-a}$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

54. En se basant sur le repère suivant d'origine O , cocher les affirmations correctes :



- (1) ☐ $\overrightarrow{AB} = 3 + \frac{7}{2}i$
 (2) ☐ $||\overrightarrow{OA}|| = 5$
 (3) ☐ L'affixe de E est réelle
 (4) ☐ La partie imaginaire des affixes de A et C est négative
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

55. On considère $\sum_{k=11}^{2020} n!$
 Combien de termes comporte cette somme?

- (1) ☐ 2010 (2) ☐ 2011 (3) ☐ 2020 (4) ☐ 2011!
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

56. Soient $\vec{u} = (1, 1, 0)$ et $\vec{v} = (1, -1, 0)$ deux vecteurs. Cochez les affirmations correctes.

- (1) ☐ $\vec{u} \wedge \vec{v} = (0, 0, -2)$ (2) ☐ $\vec{u} \wedge \vec{v} = \vec{0}$ (3) ☐ $\vec{u} \wedge \vec{v} = -\vec{v} \wedge \vec{u}$
 (4) ☐ \vec{u} , \vec{v} et $\vec{u} \wedge \vec{v}$ forment un repère d'orientation directe
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

57. Pour les 4 questions qui suivent, on considère $z_1 = 1 + 2i$ et $z_2 = \sqrt{3} + i$.
Le module de z_1 vaut :

- $(1) \square 5$ $(2) \square \sqrt{3}$ $(3) \square (1 + 2i)^2$ $(4) \square \sqrt{1 + (2i)^2}$
 $(5) \square$ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

58. Le module de z_2 vaut :

- $(1) \square \sqrt{2}$ $(2) \square 4$ $(3) \square 2$ $(4) \square \sqrt{3 + i^2}$
 $(5) \square$ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

59. Le produit $z_1 z_2$ a pour module :

- $(1) \square |z_1||z_2|$ $(2) \square 2\sqrt{3}$ $(3) \square 10$ $(4) \square \sqrt{6}$
 $(5) \square$ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

60. La somme $z_1 + z_2$ a pour module :

- $(1) \square |z_1 + z_2| = |z_1| + |z_2|$ $(2) \square |z_1| + |z_2| \leq |z_1 + z_2|$ $(3) \square 9$
 $(4) \square \sqrt{(1 + \sqrt{3})^2 + 9}$ $(5) \square$ aucune des réponses précédentes n'est correcte.