

Rallye de Mathématiques 2025

Présélection Régionale

Niveau Cinquième

26 janvier 2025

Durée 60 min

Cette épreuve est un questionnaire à choix multiples constitué de 20 questions : chacune comporte quatre réponses, une et une seule étant exacte. Les réponses sont à inscrire dans un tableau de réponses.

Toute réponse exacte rapporte 4 points. Toute réponse erronée enlève 1 point. Toute absence de réponse ne rapporte aucun point. Toute réponse ambiguë sera considérée comme une absence de réponse. Un éventuel total négatif sera ramené à 0.

Calculatrice non autorisée.

Exercice 1

$$\sqrt{64\%} - 8\% =$$

- a) 0% b) 8% c) 56% d) 72%

Exercice 2

Si $x = \sqrt{30 + 20\sqrt{10}}$ et $y = 10$ alors :

- a) $x < y$ b) $x > y$ c) $x = y$ d) $x^2 + 80 + 20\sqrt{10} = y^2$

Exercice 3

a, b et c trois réels strictement positifs tels que $\frac{a+8}{3} = \frac{b-8}{4} = \frac{c+8}{10}$ alors la valeur de $\frac{a+2b+c}{a+b}$ est :

- a) 1 b) 2 c) 2,5 d) 3

Exercice 4

$$\sqrt{\frac{2^{46} + 2^{36}}{2^{28} + 2^{38}}} =$$

- a) 4 b) 16 c) 64 d) 196

Exercice 5

Si la valeur du rapport $\frac{a}{b}$ est $\frac{4}{3}$, alors la valeur de $\frac{ab}{a^2 + b^2}$ est

- a) $\frac{9}{16}$ b) $\frac{9}{25}$ c) $\frac{12}{7}$ d) $\frac{12}{25}$

Exercice 6

Soit $p(x) = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$. Si a, b, c, d et e cinq nombres réels tels que

$p(x) = a(x+1)^4 + b(x+1)^3 + c(x+1)^2 + d(x+1) + e$. Que vaut $a + b + c + d + e$?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

Exercice 7

$$\frac{(4 \times 8) + (8 \times 12) + (12 \times 16) + (16 \times 20) + (20 \times 24) + (24 \times 28) + (28 \times 32)}{(1 \times 2) + (2 \times 3) + (3 \times 4) + (4 \times 5) + (5 \times 6) + (6 \times 7) + (7 \times 8)} =$$

- a) 4 b) 16 c) 64 d) 128

Exercice 8

Si $2^a = 3$; $3^b = 7$ et $7^c = 8$; alors $a.b.c =$

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

Exercice 9

Si $a^2 = b + c$, $b^2 = a + c$ et $c^2 = a + b$

Que vaut $\frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1} + \frac{c}{c+1}$?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

Exercice 10

$a = 2025x + 2025$, $b = 2025x + 2024$, $c = 2025x + 2023$ et $d = 2025x + 2022$.

Que vaut $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 - ab - bc - cd - da$?

- a) 4 b) 6 c) 8 d) 10

Exercice 11

Si $\frac{b}{3} + \frac{b}{15} + \frac{b}{35} + \frac{b}{63} + \frac{b}{99} + \frac{b}{143} = 18$, alors le nombre b est un multiple de

- a) 5 b) 9 c) 13 d) 31

Exercice 12

Si $\frac{5^x}{1+5^x} = \frac{2}{5}$, alors $\frac{125^x}{1+125^x} =$

- a) $\frac{8}{35}$ b) $\frac{40}{9}$ c) $\frac{8}{9}$ d) $\frac{9}{35}$

Exercice 13

Soit A, B et C trois points tels que $\overrightarrow{AC} = 4\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC}$, ces points vérifient

- a) $C \in [AB]$ b) $C \in [AB] \setminus [AB]$ c) $C \in [BA] \setminus [AB]$ d) $C \in [BA]$

Exercice 14

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) , on considère les points $A(a; b)$ et $B(1; 1)$.

Comment choisir a et b pour que l'aire du triangle OAB soit égale à 2 ?

- a) $a = 3$ et $b = 1$ b) $a = 2 + b$ et $b \in \mathbb{R}$ c) $a = b + 4$ d) $a = 0$ et $b = 2$

Exercice 15

a, b et c sont trois nombres réels tels que $a^2 + 2b = 7$, $b^2 + 4c = -7$ et $c^2 + 6a = -14$.

Que vaut $a^2 + b^2 + c^2$?

- a) 7 b) 14 c) 49 d) 98

Exercice 16

Trois nombres positifs a, b et c vérifient les égalités :

$(a + b + c)(a + b) = 120$, $(a + b + c)(b + c) = 96$ et $(a + b + c)(a + c) = 72$

Que vaut $a + b + c$?

- a) 10 b) 12 c) 100 d) 144

Exercice 17

Dans un repère orthonormé (O, I, J) , soit $A(2; -1)$, $B(2; 3)$ et $C(3; 0)$.

Les coordonnées de C dans le repère (J, A, B) sont

- a) $(2; 1)$ b) $(1; 2)$ c) $\left(1; \frac{1}{2}\right)$ d) $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$

Exercice 18

En factorisant l'expressions $(x + 2)^3 - x^3 + x - 27$, on obtient :

- a) $(x - 1)(6x + 19)$ b) $(x + 1)(6x - 19)$ c) $(x - 1)(6x - 19)$ d) $(x + 1)(6x + 19)$

Exercice 19

Soit x et y deux entiers naturels non nuls tels que $x + xy + y = 68$.

Que vaut $x + y$?

- a) 54 b) 44 c) 34 d) 24

Exercice 20

Soit a, b et c trois réels tels que $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b} = 1$. Que vaut $\frac{a^2}{b+c} + \frac{b^2}{a+c} + \frac{c^2}{a+b}$?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3

Fin.