

Rallye de Mathématiques 2018

Sélection Régionale

Niveau Cinquième

18 février 2018
Durée 60 min

Cette épreuve est un questionnaire à choix multiples constitué de 25 questions : chacune comporte quatre réponses, une et une seule étant exacte. Les réponses sont à inscrire dans le 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

Soit $x \in]0;1[$ l'expression $B = \sqrt{x^2 + 4\sqrt{x^2 - 2x + 1}}$ est égale à :

- a) $x-1$ b) $x-2$ c) $-x+1$ d) $-x+2$

Exercice 2

Combien vaut $\frac{-\sqrt{\sqrt{44-16\sqrt{7}}}}{\sqrt{\sqrt{7}-\sqrt{3}}-\sqrt{\sqrt{7}+\sqrt{3}}}$?

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

Exercice 3

Soit $x \in]-1;0[$ l'expression $|x^2 - \sqrt{x^2}| + 2\sqrt{x^4} + |x+1|$ est égale à

- a) x^2+1 b) $3x^2+1$ c) x^2+x+1 d) $3x^2+2x+1$

Exercice 4

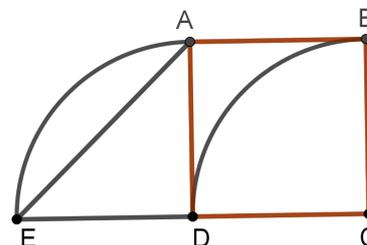
Soit $n \in \mathbb{N}^*$, $\text{ppcm}(2; n(n+1)) =$

- a) 2 b) n c) $n+1$ d) $n(n+1)$

Exercice 5

Dans la figure ci-contre ABCD est un carré de côté a .
Par rapport à l'aire totale, l'aire de la partie délimitée par [DE], [EA], [AB] et \widehat{BD} représente

- a) $\frac{6-\pi}{4+\pi}$ b) $\frac{4-\pi}{4+\pi}$ c) $\frac{6-\pi}{2+\pi}$ d) $\frac{4-\pi}{2+\pi}$



Exercice 6

Si $x^4 + y^4 = 82$ et $xy = 3$ alors, la valeur de $x^2 + y^2$ est

- a) 8 b) 9 c) 10 d) 11

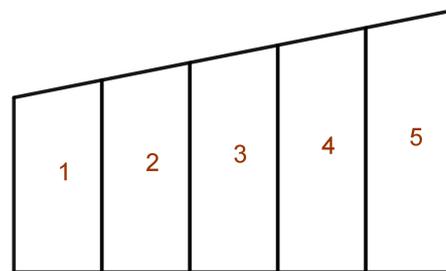
Exercice 7

ABC est un triangle rectangle en A, si son périmètre est égal à 30 cm et son aire est de 30 cm², alors BC =

- a) 10 b) 11 c) 12 d) 13

Exercice 8

Sidi a partagé un trapèze rectangle en cinq bandes, de même largeur, numérotées comme la figure ci contre. En cm², l'aire de la bande numéro 1 est égale à 5 cm², celle de la bande numéro 4 est 11 cm² et celle de la bande numéro 5 correspond à l'âge de sidi.



Quel est alors l'âge de sidi ?

- a) 10 b) 11 c) 12 d) 13

Exercice 9

Le nombre : $2 \times 10^{2016} + 3 \times 10^{2017} + 4 \times 10^{2018}$ est divisible par :

- a) 113 b) 331 c) 234 d) 432

Exercice 10

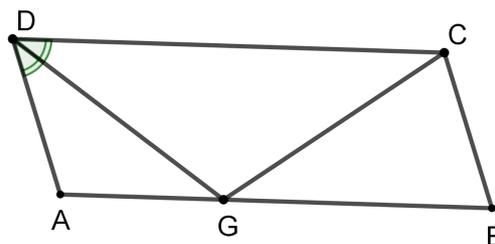
ABCD est un parallélogramme [DG] est

la bissectrice de l'angle \widehat{ADC} ;

si $GD=GC$ et $GA=4$ cm et

$GB=5$ cm ; alors GC est égal à

- a) 4,5 cm b) 5 cm c) 6cm d) 6,5 cm



Exercice 11

L'unité de longueur est le cm

Le nombre qui est dans chaque petit rectangle représente son périmètre. Sachant que le périmètre du grand rectangle est 34. Que vaut le périmètre du rectangle gris ?

- a) 6 b) 14 c) 40 d) 90

	9	
14		7
	10	

Exercice 12

Si $|x^2 + 2x - 8| = |x^2| + |2x - 8|$ alors :

- a) $x = 2$ ou $x = -4$ b) $x = 4$ ou $x = -2$ c) $x \leq 4$ d) $x \geq 4$

Exercice 13

Soient x et y deux nombres réels positifs vérifiant :

$x^3 - y^3 = 1$ et $x^{12} + y^{12} = 36 + 2x^6 y^6$ Déterminer la valeur de $x^3 + y^3$.

- a) 6 b) 12 c) 24 d) 48

Exercice 14

Si a, b et c trois réels tels que $abc=1$, alors $\frac{1}{2}(a+b+c) \left[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \right] =$

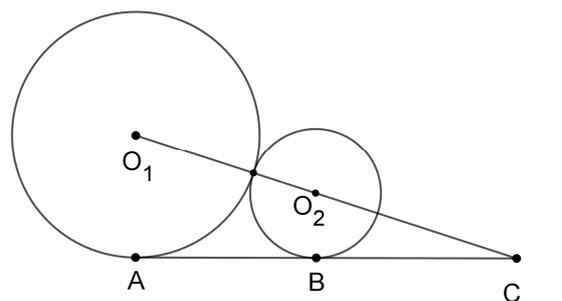
- a) $a^3 + b^3 + c^3 - 3$ b) $a^3 + b^3 - c^3 + 3$ c) $a^3 - b^3 + c^3 + 3$ d) $a^3 + b^3 + c^3 + 3$

Exercice 15

Dans la figure ci-contre deux cercles de centres respectifs O_1 et O_2 et de rayons respectifs R_1 et R_2 sont tangents entre eux et tangents en A et B à la droite (AB).

En exprimant AB en fonction de R_1 et R_2

On obtient :



- a) $\sqrt{R_1 R_2}$ b) $2\sqrt{R_1 R_2}$ c) $\sqrt{R_1 + R_2}$ d) $2\sqrt{R_1 - R_2}$

Exercice 16

Le rapport de l'aire d'un disque à son périmètre est de 10. Quel est le rapport de l'aire au périmètre du carré circonscrit à ce disque ?

- a) 4 b) 5 c) 10 d) 15

Exercice 17

L'ensemble des solutions de l'équation $\|x-1|-2|=2-|1-x|$ est :

- a) $\{-1; 0; 1; 2; 3\}$ b) $[-1; 3]$ c) $[0; +\infty[$ d) $]-\infty; -1] \cup [3; +\infty[$

Exercice 18

Que vaut $999\,999\,995 \times 999\,999\,997 - 999\,999\,996^2$?

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

Exercice 19

En factorisant l'expression $(x-1)^3 - x(x^2-1) + 8$ on obtient :

- a) $(x-1)(7-3x)$ b) $(x+1)(7+3x)$ c) $(x-1)(7+3x)$ d) $(x+1)(7-3x)$

Exercice 20

Soit A, B, C et D quatre points vérifiant :

- Le point D est barycentre de (A, 2), (B, 3) et (C, 1),
- Le point A est barycentre de (B, 2), (C, 3).

Laquelle des affirmations suivantes est vraie ? : D est le barycentre de

- a) (B, 19), (C, 11) b) (B, 5), (C, 11) c) (B, 5), (C, 4) d) (B, 19), (C, 4).

Exercice 21

Soit x un nombre tel que : $x^3 = x^2 + 3$;

Le nombre x vérifie :

- a) $x^5 = x^3 + 3x^2 + 3$ b) $x^5 = 4x^2 + 3x + 3$ c) $x^5 = 3x^3 + x^2 + 3$ d) $x^5 = 4x^2 + 4x + 3$

Exercice 22

Si A, B, C et G quatre points vérifiant :

- Le point G est barycentre de (A, α), (B, β) et (C, 3),
- Le point A est barycentre de (G, -10), (B, $\alpha-3$) et (C, 3), alors

- a) $\alpha=8$ et $\beta=5$ b) $\alpha=7$ et $\beta=4$ c) $\alpha=6$ et $\beta=3$ d) $\alpha=5$ et $\beta=2$

Exercice 23

Si $x \in]-\infty; 2[\cup]5; +\infty[$, alors :

- a) $(x-2)(x-5) \geq 0$ b) $(x-2)(x-5) > 0$ c) $(x-2)(x-5) < 0$ d) $(x-2)(x-5) \leq 0$

Exercice 24

Les entiers strictement positifs $x; y$ et z vérifient les deux équations suivantes : $x + xy = 4$ et $z + xz = 4$: Trouver la valeur du produit xyz

- a) 4 b) 5 c) 6 d) 7

Exercice 25

L'équation $\sqrt{4 + \sqrt{16 + x^2}} = x$ possède :

- a) 1 solution unique b) 2 solutions distinctes c) 3 solutions distinctes d) 4 solutions distinctes.

Fin.