Publications AMIMATHS

avec l'appui du

Ministère de l'Education Nationale et de la Réforme du Système Educatif

QCM

MATHEMATIQUES

5AS

Premier tour du Rallye de Maths

2017 à 2024

Questions avec réponses

Horma Hamoud - Mahfoudh Mohamed Ammou

Mohamed Ahmed Mahmoud (Ebety)

QCM Mathématiques

1er tour du

Rallye National de Maths

2017 à 2024

5ème C

Horma Hamoud Mahfoudh Mohamed Ammou

Mohamed Ahmed Mahmoud (Ebety)

Si vous décelez une erreur, nous vous remercions par avance de nous en faire part :

e-mail : aamimaths@gmail.com

L'équipe Rallyes et Olympiades – AMIMATHS

Sommaire

مقدمة

يسر جمعية أصدقاء الرياضيات أن تضع بين يدي مجتمع المهتمين بالرياضيات في موريتانيا هذا الكتاب ضمن السلسلة الأولى من إصداراتها في مجال مسابقات رالي وأولمبياد الرياضيات الوطني.

الكتاب عبارة عن جمع أسئلة مادة الرياضيات في مسابقات رالي الرياضيات الوطني لمستوى السنة الخامسة رياضيات من سنة 2017 إلى سنة 2024، مع أجوبتها ، مما يساهم في تنمية مواهب التلاميذ ويساعدهم في التحضير لهذا النوع من المسابقات وطنيا وإقليميا ودوليا. كما يضع تحت تصرف الأساتذة بنكا من التمارين غير التقليدية، مما يساعد في اكتشاف التلاميذ الموهوبين وتحسين عملية التعليم والتدريب.

ويأتي إنتاج ونشر هذا الكتاب ضمن أنشطة جمعية أصدقاء الرياضيات - بالتعاون مع وزارة التهذيب الوطني وإصلاح النظام التعليمي - الرامية إلى الرفع من مكتسبات التلاميذ في مادة الرياضيات، وتحسين جودة التعليم ووفرته وصولا إلى الرفع من نسب النجاح في الامتحانات الوطنية وكذا في المسابقات الإقليمية والدولية؛

كما يأتي ذلك في الوقت الذي يلاحظ فيه عزوف مستمر عن مادة الرياضيات أدى إلى تدهور في أعداد المنتسبين إلى شعبة الرياضيات، الشيء الذي سينتج عنه حتما - حاضرا ومستقبلا - نقص حاد في المهندسين والكوادر العلمية المؤهلة وفي الأساتذة الأكفاء القادرين على تدريس مواد الرياضيات والعلوم الفيزيائية لأجيالنا الصاعدة، مما يؤخر عجلة التنمية والتقدم إذ لا يمكن لأي

بلد النهوض بدون الرياضيات لكونها مفتاحا للعلوم الأخرى ووسيلة لاكتسابها وتملكها.

وفي هذا السياق فإن جمعية أصدقاء الرياضيات تشكر جزيلا اللجنة الوطنية للرياضيات والعلوم (برنامج مواهب) على التعاون المثمر والمساهمة في توسيع دائرة الاهتمام بمادة الرياضيات وجعلها مادة جاذبة ومشوقة، كما تثمن عاليا جهود كافة مفتشي وأساتذة الرياضيات الذين ساهموا من قريب أو بعيد في إنجاز هذا العمل، وتعول على ما لديهم من ملاحظات واقتراحات قد تساعد في تنقيح وتحسين جودة هذا الكتاب التجريبي الذي يتم إصداره في بلادنا بهذا الشكل والحجم لأول مرة.

PREFACE

Dans le cadre de la première série de ses publications en matière de compétitions du Rallye et de l'Olympiade Nationale de Mathématiques, l'Association des Amis des Mathématiques (AMIMATHS) est heureuse de mettre cet ouvrage entre les mains de la communauté mathématique de Mauritanie.

Regroupant des sujets, avec corrigés, du rallye national de mathématiques de 2017 à 2024, ce manuel contribue au développement des talents des élèves tout en les préparant à ce type de compétitions tant au niveau national qu'au niveau régional et international. En outre, ce manuel met à la disposition des enseignants une banque d'exercices non conventionnels leur permettant d'identifier des apprenants doués et contribuant ainsi à améliorer le processus de l'enseignement/apprentissage.

La production et la publication de ce livre font partie des activités d'AMIMATHS en coopération avec le Ministère de l'Éducation Nationale et de la Réforme du Système Éducatif visant à rehausser le niveau des acquis des élèves en mathématiques et à améliorer la qualité et l'offre de l'enseignement afin d'augmenter le taux de réussite aux examens nationaux ainsi qu'aux concours régionaux et internationaux.

Cela survient également à un moment où notre pays connait une réticence envers l'enseignement/ apprentissage des mathématiques, réticence qui a conduit à une diminution grave du nombre d'élèves inscrits en série mathématiques. Cette situation déplorable entraînera, sans doute, dans le présent et le futur, un manque criant d'ingénieurs, de personnel scientifique qualifié et de professeurs compétents capables d'enseigner les mathématiques et les sciences physiques à nos prochaines générations. Ce qui retarde la roue du développement et du progrès de notre pays. En effet, aucun pays ne peut progresser sans les mathématiques qui sont la clé des autres sciences et un moyen de leur acquisition.

Dans ce contexte, l'Association AMIMATHS remercie vivement la commission Nationale pour les Mathématiques et les Sciences (Programme Mawaheb) pour sa coopération fructueuse et sa contribution à l'élargissement du cercle d'intérêt pour les mathématiques. Cet intérêt en a fait une matière attractive et passionnante. L'Association remercie également tous les inspecteurs et professeurs de mathématiques qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail. Elle compte également sur les commentaires et suggestions pour contribuer à améliorer la qualité de cet ouvrage expérimental, qui est édité, dans cette ampleur et ce format, pour la première fois dans notre pays.

SUJET 1 SESSION 2024

Exercice 1

Si $a^{1012} + a^{-1012} = 111\,111$; alors $a^{2024} + a^{-2024} =$

a) 12 345 654 321 b) 12 345 654 320

c) 12 345 654 319 d) 12 345 654 318

Exercice 2

Soient x et y deux réels positifs vérifiant : $x > y$; $x^2 + y^2 = 6xy$. Que vaut $\frac{x-y}{x+y}$?

a) $\sqrt{2}$ b) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ c) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ d) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

Exercice 3

Si $\frac{a}{b} = \frac{-b}{a+b}$, alors $a^3 - b^3 =$

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

Exercice 4

Si $\frac{a}{a+b} = \frac{1}{3}$, alors $\frac{b}{a+b} =$

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{3}$ c) 1 d) $\frac{4}{3}$

Exercice 5

Si $a = 2^{2024}$, $b = 16^{505}$ et $c = 3^{1009}$, alors

a) $a < b < c$ b) $b < c < a$ c) $c < a < b$ d) $c < b < a$

Exercice 6

$2^{22} \times 3^{33} =$

a) 6^{27} b) 108^{11} c) 36^{11} d) 36^{22}

Exercice 7

Dans un repère $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$, si la droite d'équation $-3\times 2^{10}x+2^{10}y+c=0$

passe par le point de coordonnées $\left(5;-1\right)$, alors $c=$

a) 2^{14} b) 2^{13} c) -2^{13} d) -2^{14}

Exercice 8

En factorisant l'expression : $(4x-1)^3-2+8x^2-8x^3$ on obtient

a) $(2x-1)(28x^2-6x+3)$ b) $\left(2x+1\right)\left(28x^2-6x+3\right)$

c) $\left(2x-1\right)\left(28x^2+6x+3\right)$ d) $\left(2x-1\right)\left(28x^2-6x-3\right)$

Exercice 9

Soient x et y deux nombres réels positifs vérifiant : $x+\sqrt{xy}+y=9$ et

$x^2+xy+y^2=27$.

On pose $A=x-\sqrt{xy}+y$; Que vaut A ?

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

Exercice 10

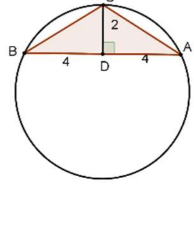
Le rayon du cercle inscrit dans un losange de diagonales de longueurs 10 et 24 est

a) 4 b) $\dfrac{58}{13}$ c) $\dfrac{60}{13}$ d) 6

Exercice 11

Sur la figure ci-contre AD = DB = 4 ; DC = 2 et

$\left(AB\right)\perp\left(DC\right)$.



Le rayon du cercle circonscrit au triangle ABC est

a) 4 b) 4,5 c) 5 d) 5,5

Exercice 12

Le reste de la division du polynôme $x^3 - 10$ par le binôme $x - a$ est égal à 17. Que vaut alors le réel a ?

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

Exercice 13

Soit $a = 2^{2020} + 2^{2021} + 2^{2022} + 2^{2023}$ et $b = 3^{2021} + 3^{2022} + 3^{2023} + 3^{2024}$.

Que vaut le $\text{pgcd}(a;b)$?

a) 24 b) 40 c) 60 d) 120

Exercice 14

Soit x un nombre réel ; si $\dfrac{x-1}{\sqrt{x}+1} = 4 + \dfrac{\sqrt{x}-1}{2}$; Alors $2^{\frac{\sqrt{x}}{3}} =$

a) 1 b) 2 c) 4 d) 8

Exercice 15

Soit $a + x^2 = 2023$; $b + x^2 = 2024$; $c + x^2 = 2025$ et $abc = 2$.

Que vaut $\dfrac{a}{bc} + \dfrac{b}{ca} + \dfrac{c}{ab} - \dfrac{1}{a} - \dfrac{1}{b} - \dfrac{1}{c}$?

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

Exercice 16

Le polynôme p est tel que $p(x) = ax^{2023} + bx^{2021} + 2022$ et $p(2024) = 2024$.

Que vaut $p(-2024)$?

a) 2020 b) 2021 c) 2024 d) 2025

Exercice 17

On considère les droites D_1 et D_2 définies par les représentations paramétriques

$$D_1 : \begin{cases} x = 2023 - 2^{2024}t \\ y = 2024 + 2^{2023}t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R} \quad \text{et}$$

$$D_2 : \begin{cases} x = 2024 + \left(3 + 2\sqrt{2}\right)^{1012} k \\ y = 2022 + 2\left(1 + \sqrt{2}\right)^{2024} k \end{cases} \quad k \in \mathbb{R}$$

Les droites D_1 et D_2 sont :

a) **Parallèles** b) **Sécantes au point (2022 ;2023)**

c) **Confondues** d) **perpendiculaires**

Exercice 18

La droite (d) dont une représentation paramétrique, dans un repère (O, I, J) est : $\begin{cases} x = t\left(\sqrt{2024} - \sqrt{2023}\right) + 2025 \\ y = -t\left(\sqrt{2023} - \sqrt{2024}\right) + 2024 \end{cases}$ $t \in \mathbb{R}$ **passe par le point de coordonnées:**

a) $(2023;2024)$

b) $(2024;2023)$

c) $(2025;2024)$

d) $(2026;2025)$

Exercice 19

α et β sont les solutions de l'équation $x^2 + 2bx + b = 1$

La plus petite valeur possible de $(\alpha - \beta)^2$ est

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

Exercice 20

Dans un repère orthonormé $(o, \vec{i}, \vec{j})$, soit (C) le cercle de centre $A(4;1)$ et de rayon $2\sqrt{2}$ et (Δ_m) les droites d'équations $y = x + m$. La valeur de m pour que la droite (Δ_m) et le cercle (C) sont tangents est

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

Fin.

Corrigé du sujet 1

Question	Réponse
1	c
2	b
3	a
4	b
5	d
6	b
7	a
8	a
9	b
10	c
11	c
12	a
13	d
14	d
15	b
16	a
17	d
18	b
19	c
20	a

SUJET 2 SESSION 2023

Exercice 1

Soient a et b deux nombres réels non nuls vérifiant $\frac{3a+b}{a-3b}=-2$.

Que vaut $\frac{2023a-b}{a-2023b}$?

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

Exercice 2

Soient x et y deux nombres réels vérifiant $xy=2$. Que vaut

$\frac{x}{x+2}+\frac{y}{y+1}$?

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

Exercice 3

Soient x et y deux nombres réels vérifiant $x+y=3$ et $xy=2$. Que vaut x^3+y^3 ?

a) 0 b) 3 c) 9 d) 12

Exercice 4

Soient x et y deux nombres réels. La plus petite valeur possible de $x^2+2xy+2y^2-6y$ est :

a) 9 b) 4 c) -4 d) -9

Exercice 5

Soient a, b et c trois nombres non nuls vérifiant $abc = 1$.

Si $\frac{2ax}{ab+a+1}+\frac{2bx}{bc+b+1}+\frac{2cx}{ac+c+1}=1$, alors $x =$

a) 1 **b)** $\frac{1}{2}$ **c)** $\frac{1}{4}$ **d)** $\frac{1}{8}$

Exercice 6

Soient a, b et c trois entiers naturels inférieurs à 7

vérifiant $49a + 7b + c = 286$.

Que vaut $a + b + c$?

a) 12 b) 16 c) 20 d) 24

Exercice 7

Soit x, y et z trois nombres réels, tels que : $xy + xz + yz = 3$ et

$x + y + z = 5$.

Le nombre z appartient à l'intervalle :

a) $\left[-3;\frac{7}{3}\right]$ **b)** $\left[-1;\frac{13}{3}\right]$ **c)** $\left[\frac{-3}{2};\frac{10}{3}\right]$ **d)** $\left[-2;\frac{8}{3}\right]$

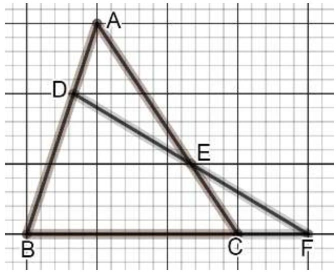
Exercice 8

Soit $N = 10^{2022} - 2023$; La somme des chiffres du nombre N est

a) 18190 b) 18191 c) 18192 d) 18193

Exercice 9

Selon la figure ci-contre, D est le barycentre de :



a) (E ; -2), (F ; - 1)

b) (E ; 2), (F ; 1)

c) (E ; - 2), (F ; 1)

d) (E ; 1), (F ; - 2),

Exercice 10

$\sqrt{41\% + \sqrt{14\% + \sqrt{25\%}}} =$

a) 80% b) 100% c) 110% d) 120%

Exercice 11

Sachant que $1 + 2 + 3 + 4 + ... + 2022 + 2023 = 2\,047\,276$, que vaut alors

$2 + 4 + 6 + 8 + ... + 4044 + 4046?$

a) 1 023 638 b) 2 047 276 c) 4 094 552 d) 5 118 19

Exercice 12

Sachant que $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + ... + 11^3 + 12^3 = 6084$, que vaut alors

$2^3 + 4^3 + 6^3 + 8^3 + ... + 22^3 + 24^3$?

a) 12 168 b) 24 336 c) 36 504 d) 48 672

Exercice 13

Si $x=\sqrt{7+7\sqrt{7}}$ et $y=5$ alors :

a) $x<y$ b) $x>y$ c) $x=y$ d) $x^2-7=7\sqrt{y}$

Exercice 14

Soient a et b deux nombres réels vérifiant $5a+3b=3$.

Que vaut $32^a\times8^b$? :

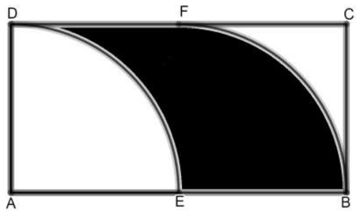
a) 4 b) 8 c) 32 d) 64

Exercice 15

ABCD est un rectangle, AB = 8,

BC = 4 , E est le milieu de $[AB]$ et

F celui de $[CD]$.



Que vaut la surface noire ?

a) 4 b) 8 c) 16 d) 32

Exercice 16

Soient a et b deux nombres réels strictement positifs tels que :

$a+b=2$ et $2^a+2^b=6$; Que vaut 4^a+4^b ?

a) 28 b) 24 c) 20 d) 16

Exercice 17

Soit x un nombre réel non nul vérifiant $4x^2+\frac{1}{x^2}=2$.

Que vaut $8x^3+\frac{1}{x^3}$?

a) 6 b) 4 c) 2 d) 0

Exercice 18

Si $a=7+4\sqrt{3}$, alors que vaut $\sqrt{a}+\frac{1}{\sqrt{a}}$?

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

Exercice 19

Soit x un nombre réel tel que $2x+\frac{1}{3x}=5$. Que vaut $\frac{6x^2+20x+1}{5x}$?

a) -10 b) -7 c) 7 d) 10

Exercice 20

Si x et y sont les solutions de l'équation $t^2-t-2=0$ alors $\frac{2^{x^3+y^3}}{2^{(x+y)^3}}=$

a) 8 b) 16 c) 32 d) 64

Exercice 21

Sur la figure ci-contre, le point F est le barycentre de :

a) (A; 2) , (B; - 8) , (C ; -3) b) (A ;2) , (B ;- 8) , (C ;3)

c) (A ; 2) , (B ;8), (C ;3) d) (A ; 2) , (B ;8) , (C ; -3)

Exercice 22

Soit x un réel positif tel que $\sqrt{x}+\sqrt{x+\sqrt{x}}=1$. Que vaut x ?

a) $\frac{9}{4}$ b) $\frac{4}{9}$ c) $\frac{16}{9}$ d) $\frac{1}{9}$

Exercice 23

Soit x un nombre tel que $x^2=5x-2$. Que vaut x^3-23x ?

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

Exercice 24

Le plan est muni d'un repère orthonormé $\left(O;\ \overrightarrow{OI},\ \overrightarrow{OJ}\right)$.

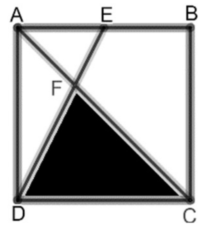
Soit A(1 ; 1) et (C) est le cercle d'équation $x^2+y^2-2x-2y=0$.

Dans le repère $\left(A;\ \overrightarrow{AI},\ \overrightarrow{AJ}\right)$ l'équation du cercle (C) est :

a) $x^2+y^2-2x-2y=0$ b) $x^2+y^2+2x+2y=0$

c) $x^2+y^2+2=0$ d) $x^2+y^2-2=0$

Exercice 25



Sur la figure ci-contre, ABCD est un carré de côté 3 cm, E est le milieu de $[AB]$

L'aire, en cm², du triangle CDF est :

a) 3 b) 4 c) 5 d) 6

Fin.

Corrigé du sujet 2

Question	Réponse
1	A
2	A
3	C
4	D
5	B
6	B
7	B
8	C
9	C
10	C
11	C
12	D
13	B
14	B
15	C
16	A
17	D
18	A
19	C
20	D
21	A
22	D
23	A
24	D
25	A

SUJET 3 SESSION 2022

Exercice 1 :

Soit x un nombre réel ; on donne les quatre nombres suivants

$$A = \frac{10^{x-1} + 10^{x}}{10^{-1}} \;;\; B = 8 \times 10^{x} \;;\; C = 7 \times 10^{x} + 10^{x-2} \text{ et } D = \frac{10^{x-1} - 10^{x-2}}{10^{-2}}.$$

Le plus grand de ces nombres est :

a) A b) B c) C d) D

Exercice 2 :

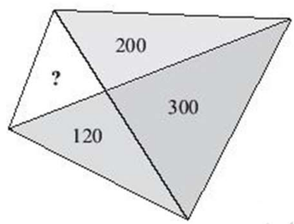
La nombre $\dfrac{\sqrt{3} + 2\sqrt{5} + \sqrt{7}}{\sqrt{15} + \sqrt{35} + \sqrt{21} + 5}$ est égale à :

a) $\dfrac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{2}$ b) $\dfrac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2}$

c) $\dfrac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{2}$ d) $\dfrac{\sqrt{7} - \sqrt{3}}{2}$

Exercice 3

Un champ en forme de quadrilatère convexe est partagé en quatre triangles par ses deux diagonales.



Trois aires (en m²) sont indiquées sur la figure, la valeur de la quatrième aire est :

a) 60 b) 70 c) 80 d) 90

Exercice 4 :

$$\frac{1}{10^{-9}+1}+\frac{1}{10^{-8}+1}+\frac{1}{10^{-7}+1}+.......+\frac{1}{10^{7}+1}+\frac{1}{10^{8}+1}+\frac{1}{10^{9}+1}=\cdots$$

a) 9 b) 9,5 c) 10 d) 10,5

Exercice 5 :

Soient x , y et z trois entiers naturels vérifiant : $\frac{127}{49}=x+\frac{y}{7}+\frac{z}{49}$

La valeur de $x+y+z$ **est :**

a) 6 b) 7 c) 8 d) 9

Exercice 6 :

Soient a et b deux nombres réels positifs vérifiant :

$a^2-2a+b^2-2b=15-2ab$

La valeur de $a+b$ **est :**

a) 5 b) 6 c) 7 d) 8

Exercice 7 :

On donne les réels :

$A=\frac{10^{20}}{1+10^{20}}$ $B=1+10^{-20}$ $C=\frac{-1+10^{20}}{10^{20}}$ $D=\frac{1+10^{10}}{10^{10}}$

Le plus proche de 1 est le nombre

a) A b) B c) C d) D

Exercice 8

Soient x et y deux entiers naturels vérifiant : $5^x + 5^y = 750$ **et** $x + y = 7$.

Alors la valeur de $x^2 + y^2$ **est :**

a) 10 b) 25 c) 50 d) 65

Exercice 9

Si $p(x) = ax^7 + bx + 2$ **et** $p(11) = 6$**, alors** $p(-11) = \cdots$

a) -6 **b)** -4 **c)** -2 **d)** 0

Exercice 10 :

$$\sqrt{\frac{9+\sqrt{61}}{2}} + \sqrt{\frac{9-\sqrt{61}}{2}} - \sqrt{9+\sqrt{20}} + \sqrt{4+2\sqrt{3}} = \cdots$$

a) $9+\sqrt{60}$ **b)** $9+\sqrt{20}$ **c)** $-1+\sqrt{3}$ **d)** $1+\sqrt{3}$

Exercice 11 ;

Si x , y et z trois entiers naturels tels que : $\dfrac{131}{7} = x + \dfrac{1}{y + \dfrac{t}{z}}$ **alors**

$x + y + z + t = \cdots$

a) 24 b) 26 c) 28 d) 30

Exercice 12 :

Si x , y et z trois réels tels que : $x+y+z=8$ et $xyz=9$ alors

$$\frac{1}{xy}+\frac{1}{yz}+\frac{1}{xz}=\cdots$$

a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{8}{9}$ c) $\frac{10}{9}$ d) $\frac{11}{9}$

Exercice 13 :

La valeur de l'expression $\frac{x^2-16x-105}{x+5}$ pour $x=202\,120\,222\,021$ est

a) 2021 2022 2300 b) 2021 2022 2200

c) 2021 2022 2100 d) 2021 2022 2000

Exercice 14 :

Soit x un nombre réel tel que $x^{2022}=2022$. Alors $x^{4044}=\cdots$

a) 2^{2022} b) 4^{2022} c) 2022^4 d) 2022^2

Exercice 15 :

Si a un réel plus grand que 1 tel que $a^2+\frac{1}{a^2}=11$ alors $a^3-\frac{1}{a^3}=\cdots$

a) 13431 b) 121 c) 36 d) 22

Exercice 16 :

Si x , y et z sont trois réels positifs non nuls alors le nombre

$$\frac{x+y+z}{x^{-1}y^{-1}+x^{-1}z^{-1}+y^{-1}z^{-1}}=\cdots$$

a) $\frac{1}{yz}+\frac{1}{xz}+\frac{1}{xy}$ b) $\frac{x}{yz}+\frac{y}{xz}+\frac{z}{xy}$ c) xyz d) $\frac{1}{xyz}$

Exercice 17 :

Si $\begin{cases} 2^a + 3^b = 17 \\ 2^{a+2} - 3^{b+1} = 5 \end{cases}$ alors $a+b=\cdots$

a) 7 b) 5 c) 2 d) 0

Exercice 18 :

Si $\dfrac{a}{2b}=\dfrac{3}{2}$ alors $\dfrac{2a+b}{a-2b}=\cdots$

a) 21 b) 14 c) 7 d) 1

Exercice 19 :

Si $a+b+c=0$ alors $\dfrac{a^2+b^2+c^2}{c^2-ab}=\cdots$

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

Exercice 20 :

Si $a^2=by+cz$, $b^2=ax+cz$ et $c^2=ax+by$ alors

$$\frac{x}{a+x}+\frac{y}{b+y}+\frac{z}{c+z}=\cdots$$

a) $a+b+c$ b) $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}$ c) 0 d) 1

Exercice 21 :

La valeur du nombre $\frac{x}{x-y}+\frac{y}{x+y}+\frac{2xy}{y^2-x^2}$ est :

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

Exercice 22 :

Si $\frac{p}{x-y}=\frac{q}{y-z}=\frac{r}{z-x}$, alors $p+q+r=\cdots$

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

Exercice 23 :

Si $x^2+y^2+6x-8y+25=0$ alors $x+y=$

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

Exercice 24 :

Le nombre de solutions réels de l'équation

$(x-9)(x-7)(x-5)(x-1)=(x-2)(x-4)(x-6)(x-10)$ est

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

Exercice 25 :

Si a un réel non nul tel que $x+\frac{1}{x}=6$ alors $\frac{14x}{2x^2-5x+2}=\cdots$

a) 3 b) 2 c) 1 d) $-\frac{7}{3}$

Fin.

Corrigé du sujet 3

Question	Réponse
1	a
2	d
3	c
4	b
5	d
6	a
7	a
8	b
9	c
10	d
11	b
12	b
13	d
14	d
15	c
16	c
17	b
18	c
19	b
20	d
21	c
22	c
23	c
24	a
25	b

SUJET 4 SESSION 2021

Exercice 1

Soient a et b deux entiers relatifs tels que

$$\left(2+\sqrt{5}\right)\left(a+b\sqrt{5}\right)=11+4\sqrt{5}$$

Que vaut $a+b$?

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

Exercice2

Soient x, y et z des nombres réels positifs tels que $x^2=y^2+z^2$

Que vaut $\sqrt{(x+y+z)(-x+y+z)(x-y+z)(x+y-z)}$?

a) $2xy$ b) $2xz$ c) $2yz$ d) $2xyz$

Exercice3

Déterminer la plus petite valeur possible de $a+b$ si a et b sont des entiers naturels vérifiant

$$3^8\times 2^{12}=a^b$$

a) 102 b) 85 c) 76 d) 25

Exercice4

Soient a, b, c trois nombres réels. On pose : $m=\dfrac{a+b+c}{2}$.

Que vaut $(a-m)^2+(b-m)^2+(c-m)^2$?

a) $-a^2+b^2+c^2+m^2$ b) $a^2-b^2+c^2+m^2$

c) $a^2+b^2-c^2+m^2$ d) $a^2+b^2+c^2-m^2$

Exercice5

Que vaut

$$2^{2013}+2^{2013}+2^{2014}+2^{2015}+2^{2016}+2^{2017}+2^{2018}+2^{2019}+2^{2020}+2^{2021}\ ?$$

a) 2^{2020} b) 2^{2021}

c) 2^{2022} d) 2^{2023}

Exercice 6

Que vaut $\frac{1}{2\times 5}+\frac{1}{5\times 8}+\frac{1}{8\times 11}+\dots\dots+\frac{1}{2018\times 2021}$?

a) $\frac{673}{4042}$ b) $\frac{2019}{4042}$ c) $\frac{673}{2021}$ d) $\frac{2019}{2021}$

Exercice 7

Combien d'entiers $x\in[10;20]$ tel que l'expression x^2+5x soit divisible par 4 ?

a) 5 b) 6 c) 9 d) 10

Exercice 8

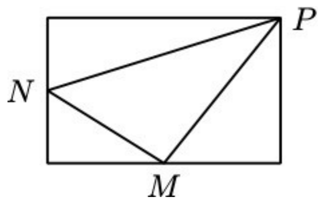
Soient x et y deux nombres réels tels que $\frac{4x+5y}{7x+3y}=2$.

Que vaut $\frac{y}{x}$?

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

Exercice 9

Dans le rectangle ci-contre, M et N sont les milieux de deux côtés.



Si l'aire du triangle MNP est $18\,\text{cm}^2$, alors l'aire du rectangle est :

a) $48\,\text{cm}^2$ b) $54\,\text{cm}^2$

c) $60\,\text{cm}^2$ d) $72\,\text{cm}^2$

Exercice 10

L'équation $x^2 + x + (x-1)|x-1| - 4 = 0$ possède

a) 0 solution b) 1 solution

c) 2 solutions d) 3 solutions

Exercice 11

ABCD est un carré de centre O et M le milieu de $[AD]$.

Le rapport de l'aire du quadrilatère ombré à celle du carré vaut

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{2}{5}$ d) $\frac{1}{5}$

Exercice12

L'équation $5^{x+1} + 5^{x+2} = 750$ possède une solution appartient à l'intervalle :

a) $[1;\ 5]$ b) $[5;\ 10]$ c) $[10;\ 15]$ d) $[15;\ 20]$

Exercice 13

Si $x \in]-\infty;4] \cup [7;+\infty[$, alors :

a) $(x-4)(x-7) \leq 0$ b) $(x-4)(x-7) < 0$

c) $(x-4)(x-7) > 0$ d) $(x-4)(x-7) \geq 0$

Exercice 14

La somme des solutions de l'équation $\frac{1}{x^4} - \frac{13}{36x^2} + \frac{1}{36} = 0$ est égal à :

a) $\frac{1}{36}$ b) 0 c) $\frac{13}{36}$ d) $\frac{\sqrt{13}}{6}$

Exercice 15

Dans un repère orthonormé $(o,\vec{i},\vec{j})$ soit $A(-1;-3)$, $B(3;-1)$ et

$C(-1;-2)$

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

a) $\left(\frac{1}{4};\frac{5}{2}\right)$ b) $\left(\frac{1}{2};\frac{5}{4}\right)$ c) $\left(\frac{-1}{4};\frac{-5}{2}\right)$ d) $\left(\frac{-1}{2};\frac{-5}{4}\right)$

Exercice 16

En factorisant l'expression $x^2 - 3x\sqrt{3} + 4 + \sqrt{6} = 0$ on obtient :

a) $\left(x - 2\sqrt{3} + \sqrt{2}\right)\left(x - \sqrt{3} + \sqrt{2}\right)$

b) $\left(x - 2\sqrt{3} - \sqrt{2}\right)\left(x - \sqrt{3} + \sqrt{2}\right)$

c) $\left(x + 2\sqrt{3} + \sqrt{2}\right)\left(x - \sqrt{3} - \sqrt{2}\right)$

d) $\left(x - 2\sqrt{3} + \sqrt{2}\right)\left(x - \sqrt{3} - \sqrt{2}\right)$

Exercice 17

Si $n \in \mathbb{N}$, Pour combien de valeurs entières de n la fraction $\dfrac{2n+11}{n+1}$ est elle entière ?

a) 0 b) 2 c) 3 d) 8

Exercice 18

$$-\sqrt{11-2\sqrt{29}} + \sqrt{16-2\sqrt{29}+2\sqrt{55-10\sqrt{29}}} =$$

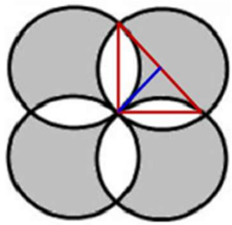
a) $\sqrt{5} + 2\sqrt{11-2\sqrt{29}}$ b) $\sqrt{5}$

c) $4 + \sqrt{22+2\sqrt{5}}$ d) $\sqrt{11}$

Exercice19

Sur la figure ci-contre, on a quatre cercles de même rayon

$r = 2\text{cm}$. La surface, en cm^2 de la partie hachurée est :



a) 32 b) 36 c) $6+4\pi$ d) $6+3\pi$

Exercice 20

$$\left(\sqrt{7}+\sqrt{6}+\sqrt{5}\right)\left(\sqrt{7}-\sqrt{6}+\sqrt{5}\right)\left(-\sqrt{7}+\sqrt{6}+\sqrt{5}\right)\left(\sqrt{7}+\sqrt{6}-\sqrt{5}\right)=$$

a) 96 b) 104 c) 112 d) 120

Exercice 21

Si $x=\sqrt{2\sqrt{3\sqrt{2\sqrt{3\sqrt{2\sqrt{3\sqrt{\ldots\ldots\ldots\ldots}}}}}}}$ alors $x^6 =$

a) $232323\ldots\ldots$ b) 234 c) 243 d) 144

Exercice 22

L'ensemble des solutions de l'équation $|x+5|+|2x-6|=|3x-1|$ est

a) $]-\infty;-5]\cup[3;+\infty[$ b) $]-\infty;-3]\cup[5;+\infty[$

c) $]-\infty;3]\cup[5;+\infty[$ d) $]-\infty;-3]\cup[-5;+\infty[$

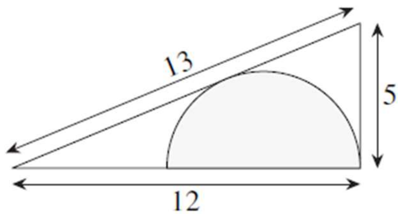
Exercice 23

Dans un repère (O, I, J) on donne les points $A(2;0)$,$B(1;2)$.

Que vaut l'aire du triangle JAB

a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $3\sqrt{2}$ d) $2\sqrt{3}$

Exercice 24



La figure ci-contre montre un triangle rectangle dont les longueurs des cotés sont 5 ;12 et 13 et un démi-cercle centré sur le coté de longueur 12 et tangent aux deux autre cotés.

Combien vaut le rayon du démi-cercle

a) $\frac{13}{3}$ b) $\frac{11}{3}$ c) $\frac{10}{3}$ d) $\frac{8}{3}$

Exercice 25

Soit m un paramètre réel. Les droites (Δ_m) d'équations $(2m+1)x+(m+2)y-3m=0$ passent par un point fixe de coordonnées :

a) $(2;-1)$ b) $(-2;1)$ c) $(4;-2)$ d) $(-4;2)$

Fin.

Corrigé du sujet 4

Question	Réponse
1	b
2	c
3	c
4	d
5	c
6	a
7	b
8	d
9	a
10	b
11	b
12	a
13	d
14	b
15	a
16	d
17	c
18	b
19	a
20	b
21	d
22	a
23	b
24	c
25	a

SUJET 5 SESSION 2020

Exercice 1

x est un réel tel que $0 < x < 1$, que vaut

$\sqrt{x + 2\sqrt{x} + 1} + \sqrt{x - 2\sqrt{x} + 1}$ **?**

a) 2 b) $\sqrt{2}$ c) $\sqrt{x}$ d) 2x

Exercice 2

x et y sont deux nombres réels tels que

$x > y > 0$ **et** $x^2 + y^2 = 4xy$ **; Que vaut** $\dfrac{x+y}{x-y}$ **?**

a) 1 b) $\sqrt{2}$ c) $\sqrt{3}$ d) 2

Exercice 3

On considère les droites D_1 et D_2 définies par les représentations paramétriques

$$D_1 : \begin{cases} x = -3 - \alpha \\ y = -4 + 4\alpha \end{cases} \quad \alpha \in \mathbb{R} \qquad D_2 : \begin{cases} x = 4\beta - 1 \\ y = -\beta + 3 \end{cases} \quad \beta \in \mathbb{R}$$

Alors les droites D_1 et D_2 sont :

a) parallèles. b) confondues.

c) perpendiculaires. d) sécantes en un point de coordonnées $(-5;4)$.

Exercice 4

x , y et z sont trois nombres réels tels que : $\begin{cases} \sqrt{x^2 - y} = z - 1 \\ \sqrt{y^2 - z} = x - 1 \\ \sqrt{z^2 - x} = y - 1 \end{cases}$

Que vaut $x + y + z$?

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

Exercice 5

Dans un repère orthonormé (O, I, J), l'ensemble des points de coordonnées (x ; y) vérifient : $3x^2 - 12x + 3y^2 + 30y + 60 = 0$ est le cercle de centre $A(2;-5)$ et de rayon :

a) $r = 3$ b) $r = 9$ c) $r = \sqrt{31}$ d) $r = 31$

Exercice 6

Si x, y et z sont trois réels tels que : $\begin{cases} x + y = 59 \\ x + z = 57 \\ y + z = 52 \end{cases}$ alors : le plus petit de ces nombres est

a) 24 b) 25 c) 26 d) 27

Exercice 7

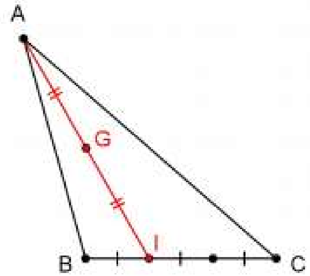
Sur la figure ci-contre, le point G est le barycentre de :

a) $(A;3),\ (B;2),\ (C;1)$

b) $(A;2),\ (B;2),\ (C;1)$

c) $(A;1),\ (B;2),\ (C;1)$

d) $(A;1),\ (B;2),\ (C;3)$



Exercice 8

Si $x = 1 + 2^{p+1}$ et $y = 1 + 2^{-p}$, alors $y =$

a) $\dfrac{x+1}{x-1}$ b) $\dfrac{x-1}{x+1}$ c) $\dfrac{x+2}{x-1}$ d) $\dfrac{x-1}{x+2}$

Exercice 9

Dans le repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$ on donne

$A(3\ ;1)$, $B(-1\ ;5)$ et $C(-1\ ;-2)$.

La droite (d) de représentation paramétrique :

$\begin{cases} x = 2019 + 2020t \\ y = 2018 + 2020t \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$ **est :**

a) la médiatrice de [BC]

b) la hauteur issue de A dans le triangle ABC

c) la médiatrice de [AB]

d) la hauteur issue de C dans le triangle ABC

Exercice 10

L'ensemble des solutions de l'équation $\sqrt{3x^2+2x} < 3x-2$ est

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

Exercice 11

Si x est négatif et $xy = 6$, $yz = 24$ et $xz = 16$ alors $xyz =$

a) 96 b) 48 c) -48 d) -96

Exercice 12

L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation

$\left(x^2-3\right)^2+\left(x^2-3\right)-2<0$ est

a) $\left]-\infty;-\sqrt{3}\right[\cup\left]\sqrt{3};+\infty\right[$ b) $\left]-\sqrt{3};\sqrt{3}\right[$

c) $]-2;-1[\cup]1;2[$ d) $]-2;1[$

Exercice 13

Dans le plan, si A, B, C et G quatre points tels que

$\overrightarrow{AG}=\frac{9}{10}\overrightarrow{AB}-\frac{7}{5}\overrightarrow{BC}$ alors le point G est le barycentre de :

a) $(A;8)$, $(B;9)$, $(C;-7)$ b) $(A;1)$, $(B;23)$, $(C;-14)$

c) $(A;3)$, $(B;9)$, $(C;-7)$ d) $(A;15)$, $(B;9)$, $(C;-14)$

Exercice 14

Si a et b deux nombres réels non nuls , inverses l'un de l'autre,

alors $\frac{1}{a(a+b)}+\frac{1}{b(a+b)}=$

a) 1 **b)** 2 **c)** $a+b$ **d)** $\frac{a+b}{a^2+b^2+2}$

Exercice 15

Dans un repère orthonormé (O, I, J), soit (d) la droite d'équation $y = x$ **.**

Une équation de (d) dans le repère (I, J, O) est

a) $x+2y-1=0$ **b)** $2x+y-1=0$

c) $x+y-1=0$ **d)** $x+y=0$

Exercice 16

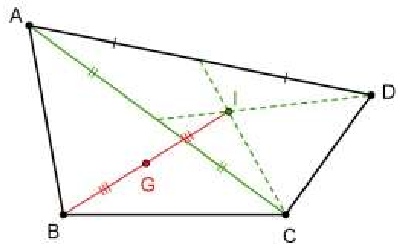
Sur la figure ci-contre Le point B est le barycentre de :

a) $(A;1),\ (C;1),\ (D;1),\ (G;3)$

b) $(A;1),\ (C;1),\ (D;1),\ (G;6)$

c) $(A;1),\ (C;1),\ (D;1),\ (G;-3)$

d) $(A;1),\ (C;1),\ (D;1),\ (G;-6)$



Exercice 17

Si $x = \frac{1}{y}$ alors la valeur du nombre $\frac{2020^{(x+y)^2}}{2020^{(x-y)^2}}$ est :

a) 2020^{4x^2} b) 2020^{4y^2} c) 2020^2 d) 2020^4

Exercice 18

Si n et m sont les racines de l'équation $x^2 - x - 2020 = 0$, alors

$n^2 + m =$

a) 2018 b) 2019 c) 2020 d) 2021

Exercice 19

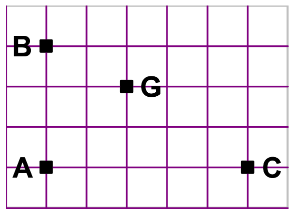
Sur la figure ci-contre, le point G est le barycentre de :

a) $(A;-1)$, $(B;10)$, $(C;6)$

b) $(A;2)$, $(B;4)$, $(C;2)$

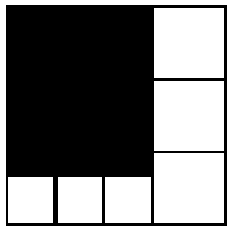
c) $(A;10)$, $(B;6)$, $(C;-1)$

d) $(A;10)$, $(B;1)$, $(C;-6)$



Exercice 20

Le grand carré a été divisé en sept morceaux, six carrés blancs et un rectangle noir. Si l'aire du rectangle noir est de 168 cm² , alors l'aire du grand carré en cm² est



a) 224 b) 300 c) 324 d) 340

Exercice 21

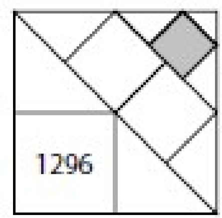
x et y sont deux nombres réels distincts tels que

$\dfrac{2019x + 2020y}{2019x - 2020y} = 2021$; **Que vaut** $\dfrac{x}{y}$ **?**

a) $\dfrac{2022}{2019}$ **b)** $\dfrac{2022}{2021}$

c) $\dfrac{2019}{2022}$ **d)** $\dfrac{2021}{2022}$

Exercice 22



L'aire de l'un des cinq carrés de la figure ci-contre est donné en cm². Quelle est l'aire du carré grisé ?

a) 144 b) 162

c) 216 d) 288

Exercice 23

Si dans un triangle isocèle, la différence entre deux des angles vaut 96° ; Alors

un des angles de ce triangle vaut

a) 124° b) 96°

c) 62° d) 24°

Exercice 24

$$\sqrt{19-\sqrt{360}}+\sqrt{35-\sqrt{1000}}-\sqrt{26-\sqrt{640}}=$$

a) $6-\sqrt{10}$ b) $4-\sqrt{10}$

c) $12+\sqrt{10}$ d) $-2+\sqrt{10}$

Exercice 25

Soit x un angle aigu ; que vaut $\dfrac{\tan x}{1+\tan^2 x}$ **?**

a) $\sin^2 x \times \cos x$ b) $\cos x \times \sin^2 x$

c) $\sin x \times \cos x$ d) $\cos^2 x \times \sin^2 x$

Fin.

Corrigé du sujet 5

Question	Réponse
1	a
2	c
3	d
4	c
5	a
6	b
7	a
8	a
9	d
10	b
11	c
12	c
13	b
14	a
15	b
16	d
17	d
18	d
19	a
20	c
21	a
22	d
23	a
24	d
25	c

SUJET 6 SESSION 2019

Exercice 1

L'équation $\left|2018+\left|2019+x\right|\right|=\left|2019+x\right|$ possède :

a) 0 solution b) 1 solution unique

c) 2 solutions distincts d) 3 solutions distincts

Exercice 2

Soit le nombre 3ABCD8EFG où chaque lettre représente un chiffre. La somme de trois chiffres consécutifs de ce nombre vaut toujours 18. Que vaut A+G ?

a) 10 b) 11 c) 14 d) 15

Exercice 3

Soit A, B, C et D quatre points tels que : D est le barycentre de (A, 6), (B, 10) et (C, 4) , et C le barycentre de (A,3), (B, 4) . Alors le point D est barycentre de :

a) (B, 1), (C,9) b) (B, 3), (C,7)

c) (B, 1), (C,19) d) (B, 3), (C,19).

Exercice 4

$$3\sqrt{39-12\sqrt{3}}+\sqrt{31+12\sqrt{3}}=\cdots$$

a) 18 b) 20 c) 25 d) 27

Exercice 5

La somme de deux nombres est 2019. Si on augmente chacun de 5, leur produit augmente de

a) 10100 b) 10110 c) 10120 d) 10140

Exercice 6

Soit a, b et c les dimensions d'un triangle rectangle; A et P sont respectivement l'aire et le périmètre de ce rectangle. Sachant que $A=30cm^2$; P=30cm. Alors $abc=\cdots$

a) 520 b) 780 c) 840 d) 900

Exercice 7

En pliant une feuille de papier en deux parties égales, dans le sens de la longueur, j'obtiens un rectangle de périmètre 48 cm. Si je plie la même feuille de papier en deux parties égales dans le sens de la largeur, j'obtiens un rectangle de périmètre 30 cm.

Le périmètre de la feuille de papier est

a) 46 b) 48 c) 50 d) 52

Exercice 8

La solution de l'équation :

$$x\sqrt{512}-\left(x\sqrt{128}-\left(x\sqrt{32}-\left(x\sqrt{8}-\left(x\sqrt{2}+6\sqrt{2}\right)\right)\right)\right)=2019\sqrt{2} \text{ est}$$

a) 180 b) 181 c) 182 d) 183

Exercice 9

Un nombre s'écrit abcd où chaque lettre représente un chiffre ;

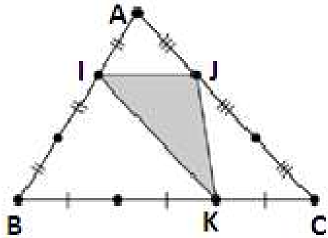
Si $\begin{array}{|r|} \text{abcd} \\ \times \quad 4 \\ \hline = \text{dcba} \end{array}$ **alors** $\text{abcd} = \cdots$ **?**

a) 2178 b) 2179 c) 2180 d) 2181

Exercice 10

L'aire du triangle ABC est 216 cm².

Quelle est l'aire du triangle gris IJK ?



a) 32 cm² b) 36 cm²

c) 48 cm² d) 64 cm²

Exercice 11

$1\,111\,111\,110^2 - 666\,666\,666^2 = \cdots$

a) $555\,555\,555^2$ **b)** $666\,666\,666^2$

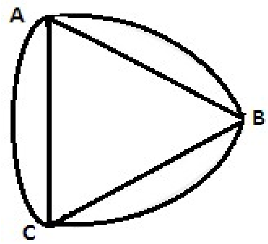
c) $777\,777\,777^2$ **d)** $888\,888\,888^2$

Exercice 12

$$\sqrt{\frac{3}{7-4\sqrt{3}}} - \sqrt{\frac{3}{7+4\sqrt{3}}} = \cdots$$

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

Exercice 13



Le triangle ABC est équilatéral de côté 1 cm,
Les trois sommets sont les centres des arcs de cercle
L'aire de la figure limitée par les arcs de cercle et extérieure au triangle est :

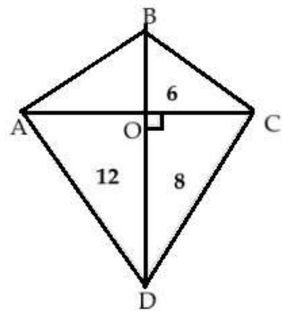
a) $\frac{\pi-\sqrt{3}}{2}$ **b)** $\frac{\pi-\sqrt{3}}{3}$ **c)** $\frac{\pi}{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}$ **d)** $\frac{\pi}{6}-\frac{\sqrt{3}}{2}$

Exercice 14

Le nombre qui est dans chaque petit triangle représente son aire.
l'aire du triangle OAB est :

a) 4 **b) 6**

c) 8 **d) 9**



Exercice 15

Dans un repère (O,I,J), soit :

$(d_1) : x + y + 1= 0$ et $(d_2) : x + y - 1= 0$.

L'ensemble des points M(x ;y) tels que $x^3+2x^2y+xy^2-x=0$ est

a) $(d_1)\cup(d_2)\cup(OI)$ **b)** $(d_1)\cup(OI)$

c) $(d_1)\cup(d_2)\cup(OJ)$ **d)** $(d_2)\cup(OJ)$

Exercice 16

Dans le repère orthonormé $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$ on donne A(-1 ;5) , B(3 ;-7) et C(2019 ;2018) .

La droite (d) de représentation paramétrique :

$\begin{cases} x = 2018t + 2019 \\ y = 2019t + 2018 \end{cases}$, $t \in \mathbb{R}$ **est :**

a) la médiatrice de [AB]

b) la médiane issue de C dans le triangle ABC.

c) la hauteur issue de C dans le triangle ABC.

d) la bissectrice de l'angle $\widehat{ACB}$.

Exercice 17

L'équation $4x^2 - 16x + 9 + \left|3x - 6\right| = 0$ possède

a) 1 solution b) 2 solutions

c) 3 solutions d) 4 solutions

Exercice 18

x et y deux réels de signes contraires tels que $x - 4y = \sqrt{xy + 106y^2}$.

Alors $\frac{x}{y} = \cdots$

a) -3 b) -4 c) -5 d) -6

Exercice 19

La somme des solutions de l'équation $8^{x^2+3x-4} \times 2^{-2x^2-2x} = 4^{2x-3}$ est

a) -3 b) -6 c) 6 d) 3

Exercice 20

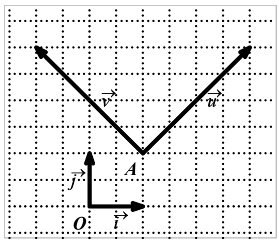
Le plan est muni d'un repère $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$; Soit $\vec{u} = 2\vec{i} - \vec{j}$; $\vec{v} = -\vec{i} + \vec{j}$

et $A(-2019\,;2019)$. Les coordonnées de A dans le repère $\left(O;\vec{u},\vec{v}\right)$

sont :

a) $(2019;-2019)$ b) $(0;2019)$ c) $(-2019;-2019)$ d) $(2019;0)$

Exercice 21



L'unité de longueur est le cm, le plan est muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$;

Soit $\vec{u} = 2\vec{i} + 2\vec{j}$; $\vec{v} = -2\vec{i} + 2\vec{j}$

C et B sont deux points du plan tel que

BC= $2\sqrt{2}$cm. Dans le repère orthonormé $\left(O;\vec{u},\vec{v}\right)$; BC=

a) $\sqrt{2}$ b) $3\sqrt{2}$ c) 1 d) 2

Exercice 22

Soit $A = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$. La valeur de A lorsque $x = \sqrt{2} - 2$ est :

a) $3\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{2}$ c) $2\sqrt{2} - 2$ d) $2 - 2\sqrt{2}$

Exercice 23

Dans un repère (O, I, J) on donne les équations des droites suivantes (d_1):$x-5y+20=0$; (d_2): $x=0$; (d_3): $2x-5y+20=0$; (d_4) : $y=4$.

L'ensemble des points M(x ;y) tel que $(x-5y+20)^2 = x^2$ est :

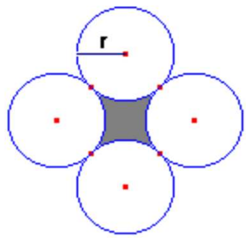
a) $(d_1)\cup(d_2)$ b) $(d_2)\cup(d_3)$

c) $(d_3)\cup(d_4)$ d) $(d_1)\cup(d_4)$

Exercice 24

Sur la figure ci-contre, on a quatre cercles de même rayon $r = 1$ cm.

La surface, en cm², de la partie hachurée est :



a) $2+\frac{\pi}{2}$ b) $4-\pi$ c) $4-\frac{\pi}{2}$ d) $8-2\pi$

Exercice 25

L'ensemble des points M(x, y) tel que $\begin{cases} x = 2\cos t + 3 \\ y = 2\sin t - 2 \end{cases}$ où $t \in \mathbb{R}$ est un cercle d'équation :

a) $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 13 = 0$ b) $x^2 + y^2 + 6x - 4y + 9 = 0$

c) $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 9 = 0$ d) $x^2 + y^2 + 6x - 4y + 13 = 0$

Corrigé du sujet 6

Question	Réponse
1	a
2	d
3	a
4	b
5	c
6	b
7	d
8	d
9	a
10	c
11	d
12	c
13	a
14	d
15	a
16	b
17	b
18	d
19	a
20	b
21	c
22	b
23	c
24	b
25	c

SUJET 7 SESSION 2018

Exercice 1

Soit $x \in \left]0;1\right[$ 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 $\dfrac{-\sqrt{\sqrt{44-16\sqrt{7}}}}{\sqrt{\sqrt{7}-\sqrt{3}}-\sqrt{\sqrt{7}+\sqrt{3}}}$?

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

Exercice 3

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

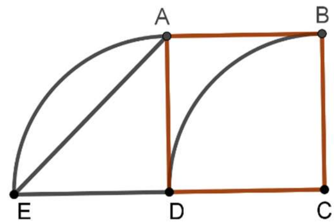
a) x^2+1 b) $3x^2+1$ c) x^2+x+1 d) $3x^2+2x+1$

Exercice 4

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

a) 2 b) n c) $n+1$ d) $n\left(n+1\right)$

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 $\overset{\frown}{BD}$ représente

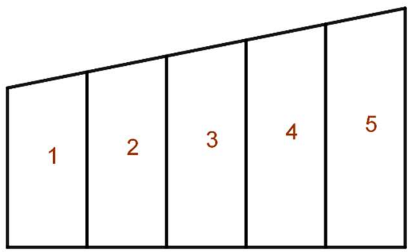
a) $\dfrac{6-\pi}{4+\pi}$ b) $\dfrac{4-\pi}{4+\pi}$ c) $\dfrac{6-\pi}{2+\pi}$ d) $\dfrac{4-\pi}{2+\pi}$

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



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 8

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

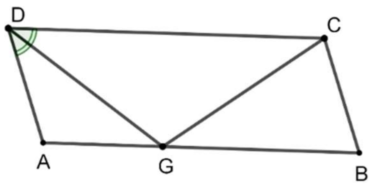
Exercice 9

Le nombre : $2\times10^{2016}+3\times10^{2017}+4\times10^{2018}$ **est divisible par :**

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

Exercice 10

ABCD est un parallélogramme [DG] est la bissectrice de l'angle $\widehat{ADC}$ **;**



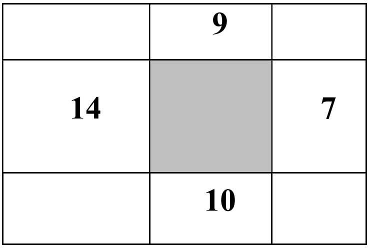
si GD=GC et GA= 4 cm et GB= 5 cm ; alors GC est égal à

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

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** $x^{12} + y^{12} = 36 + 2x^6y^6$.

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

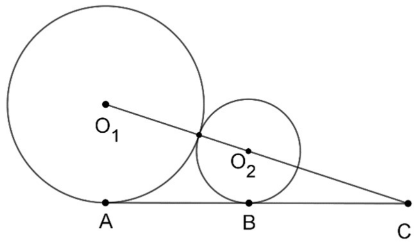
$$\frac{1}{2}(a+b+c)\left[(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\right]=$$

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) $\sqrt{R_1R_2}$ **b)** $2\sqrt{R_1R_2}$ **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 $\left||x-1|-2\right| = 2-|1-x|$ 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 vérifient :

- 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 vérifient :

- Le point G est barycentre de (A, α **), (B,** β **) et (C, 3) ,**

- Le point A est barycentre de (G, -10), (B, α **- 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

Corrigé du sujet 7

Question	Réponse
1	d
2	c
3	a
4	d
5	a
6	c
7	d
8	d
9	d
10	c
11	a
12	d
13	a
14	a
15	b
16	c
17	b
18	a
19	d
20	a
21	b
22	d
23	b
24	c
25	a

SUJET 8 SESSION 2017

Exercice 1

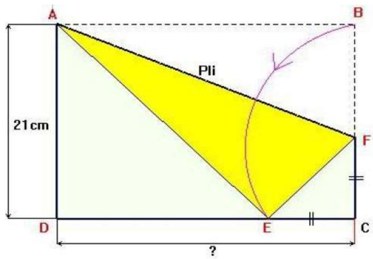
Le plus grand entier naturel positif de 2017 chiffres dont la somme des chiffres fait 2017 est :

a) $\underbrace{999....9}_{224\,\text{chiffres}\,"9"}\ 1\ \underbrace{000....0}_{1792\,\text{chffres}\,"0"}$ **b)** $\underbrace{888....8}_{252\,\text{chiffres}\,"8"}\ 1\ \underbrace{000....0}_{1764\,\text{chffres}\,"0"}$

c) $\underbrace{999....9}_{2017\,\text{chiffres}\,"9"}$ **d)** $\underbrace{999....9}_{224\,\text{chiffres}\,"9"}\ 8\ \underbrace{000....0}_{1792\,\text{chffres}\,"0"}$

Exercice 2

Une feuille de papier a la forme d'un rectangle ABCD de largeur 21cm . On plie ce rectangle de selon la droite (AF) de façon à amener le B en un point E du segment [CD] tel que le triangle EFC soit rectangle isocèle en C .



La longueur DC de la feuille est égale à :

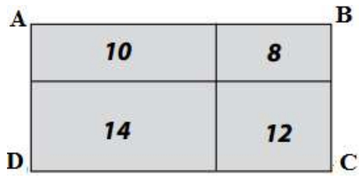
a) 25 **b)** $21\sqrt{3}$ **c)** 22 **d)** $21\sqrt{2}$

Exercice 3

Une pièce contient des tabourets (à trois pieds) et des chaises (à quatre pieds). Une personne (à deux pieds) est assise sur chaque siège. Le nombre total de pieds dans la pièce est de 39. Le nombre de personnes assises est de :

a) 14**b)** 7 **c)** 11 **d)** 12

Exercice 4



Le nombre qui est dans chaque petit rectangle représente son périmètre.

Le périmètre du rectangle ABCD est :

a) 44 b) 11 c) 22 d) 24

Exercice 5

On sait que $\frac{111111}{1001}=111$ **alors le nombre** $\frac{333333}{1001}+\frac{888888}{2002}$

vaut

a) 888 b) 1111 c) 12221 d) 777

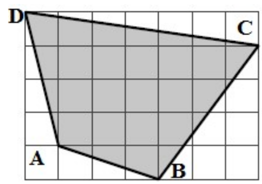
Exercice 6

Un trapèze a un périmètre de 5. On sait de plus que les mesures de ses côtés sont des entiers naturels alors les deux plus petits angles de ce trapèze mesurent chacun :

a) 30° et 30° b) 60° et 60°

c) 45° et 45° d) 30° et 60°

Exercice 7



La figure ci-contre montre un quadrilatère ABCD dessiné sur un quadrillage.

Chaque carreau du quadrillage mesure 2cm de côté. L'aire du quadrilatère ABCD vaut :

a) $56cm^2$ b) $96cm^2$ c) $88cm^2$ d) 84cm

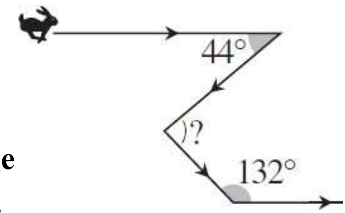
Exercice 8

Mohamed écrit, dans une feuille, le plus petit entier naturel dont le produit des chiffres vaut 36 .

Alors la somme des chiffres écrits par Mohamed est :

a) 6 b) 12 c) 13 d) 9

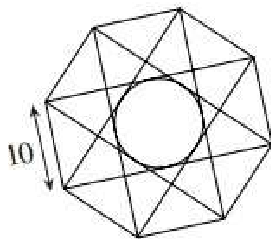
Exercice 9



Voici la course en zigzag d'un lapin suivi par un chien : Il s'est dirigé vers l'est, a tourné brutalement à droite, a fait un nouveau virage à gauche, puis a encore tourné à gauche pour repartir à l'est comme au début (voir schéma ci-contre). L'angle marqué par un point d'interrogation vaut :

a) 44° b) 48° c) 92° d) 90°

Exercice 10



L'octogone régulier de la figure ci-contre a pour côté 10 .

Le rayon du cercle inscrit dans le plus petit octogone formé par les diagonales tracées est :

a) 10 b) 2,5 c) 5 d) 7,5 .

Exercice 11

L'année 2017 s'écrit, uniquement, avec les chiffres $0, 1, 2$ et 7. Le nombre d'années écoulées, après 2017, avant que cela se reproduira pour la première fois est :

a) 66 ans   b) 54 ans   c) 70 ans   d) 80 ans.

Exercice 12

Soit f est une fonction affine. On sait que $f(2017)-f(2001)=160$

alors $f(2022)-f(2017)$ vaut :

a) 75 b) 50 c) 150 d) 100

Exercice 13

On sait que $3 \le x \le 5$. On considère les inégalités suivantes :

$9 \le x \le 25$; $0 \le x-3 \le 2$; $3 \le x^2-2x \le 15$; $9 \le x \le 15$.

Le nombre d'inégalités vraies parmi les quatre précédentes est :

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

Exercice 14

La masse d'un tas de sable est de 5 tonnes. Un camion transporte ce sable en trois voyages.

Au premier voyage, le camion chargé pèse 3950 kg.

Au deuxième voyage, le camion chargé pèse 3750 kg.

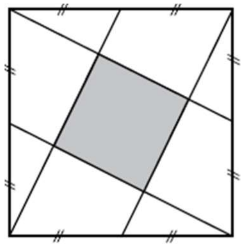
Au troisième voyage, le camion chargé pèse 3150 kg.

La masse en kg du camion vide vaut :

a) 1850 Kg   b) 5850 Kg   c) 1950 Kg   d) 3150 Kg

Exercice 15

Le grand carré a pour côté 2 mètres.



L'aire du petit carré central est égale à :

a) $1m^2$ b) $0,25m^2$ c) $0,8m^2$ d) $0,9m^2$

Exercice 16

Un touriste, rentre dans une petite boutique et dit au patron « donne moi la somme d'argent que j'ai et je te donne 1000 ouguiyas » le patron réfléchit et accepte. Le touriste recommence avec un autre boutiquier qui accepte à nouveau. A la troisième boutique le touriste réitère de nouveau sa demande et elle est acceptée, mais il constate, à sa sotie de la troisième boutique que ses poches étaient vides. La somme dont-il disposait avant de s'introduire dans la première boutique est de :

a) 900 ouguiyas

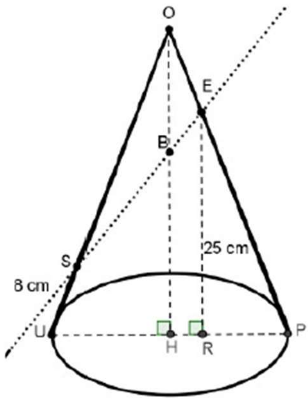
b) 875 ouguiyas

c) 950 ouguiyas

d) 800 ouguiyas

Exercice 17

- **La hauteur OH du cône est 30 cm**
- **Le rayon du disque de base est de 10 cm**
- **La longueur ER est de 25 cm**
- **La longueur US est de 8 cm**



Les longueur OS et OE sont :

a) $OS = 10\sqrt{10} - 8$ et $OE = \frac{5}{3}\sqrt{10}$

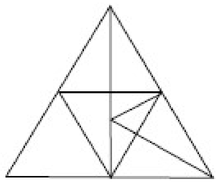
b) $OS = 10\sqrt{10} + 8$ et $OE = 5\sqrt{10}$

c) $OS = 9\sqrt{10} - 8$ et $OE = 7\sqrt{10}$

d) $OS = 10\sqrt{9} - 8$ et $OE = 4\sqrt{10}$

Exercice 18

Le nombre de triangles dans la figure ci-contre est de :



a) 19 b) 18 c) 23 d) 22

Exercice 19

Le grand-père est deux fois plus âgé que le père, et le père est quatre fois plus vieux que son fils Sidi. Le grand-père, le père et Sidi ont ensemble 104 ans.

L'âge de Sidi, de son père et de son grand-père sont respectivement

a) 10 ; 40 et 80 b) 8 ; 32 et 64

c) 9 ; 36 et 72 d) 6 ; 24 et 48 .

Exercice 20

Un magasin accorde une remise de 15% sur une chemise coûtant 8000 Ouguiyas. Le prix final, en

Ouguiyas, de la chemise est de :

a) 6800 b) 8015 c) 7885 d) 7000

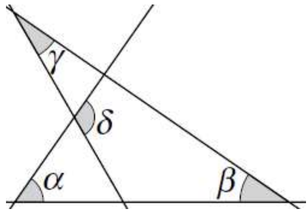
Exercice 21

Dans la figure ci-contre on a $\alpha = 55°$;

$\beta = 40°$ et $\gamma = 35°$, alors la valeur de δ

est :

a) 100° b) 130° c) 50° d) 160°



Exercice 22

Soit ABCD un rectangle et T un point à l'intérieur de ABCD tel que

$TA = 126$, $TB = 112$ et $TC = 32$. Que vaut TD ?

a) 44 b) 55 c) 66 d) 77

Exercice 23

Si $x + y = 3$ et $x^3 + y^3 = 9$ quelle est la valeur de xy

a) $\sqrt{3}$ b) $\sqrt{6}$ c) 2 d) -2

Exercice 24

x est un entier naturel compris entre 1et 9 que vaut le produit

$(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)(x-5)(x-6)(x-7)(x-8)(x-9)$

a) 3 b) -4 c) 0 d) On ne peut rien dire

Exercice 25

Le polynôme $x^4 - X^3 - X^2 + X$ possède combien de racines réelles distinctes ?

a) aucune b) une c) deux d) trois

Exercice 26

Combien vaut $\frac{1}{10}+\frac{1}{100}+\frac{1}{1000}+\frac{1}{10000}$?

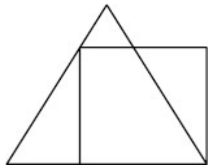
a) $\frac{4}{10000}$ b) $\frac{111}{10000}$ c) $\frac{1111}{10000}$ d) $\frac{4}{11110}$

Exercice 27:

Combien d'entiers sont strictement compris entre 2017×2017 et 2016×2017 ?

a) 1 b) 2 c) 2016 d) 2017

Exercice 28



La figure représente un triangle équilatéral et un carré dont trois sommets sont sur le triangle.
Si le périmètre du carré est 4 , alors le périmètre du triangle vaut :

a) 5 b) $3-\sqrt{3}$ c) $3+\sqrt{3}$ d) $4+\sqrt{3}$

Exercice 29

Dans un triangle PQR rectangle en P , les bissectrices des angles aigus se coupent en K . Si la distance de K à l'hypoténuse est $\sqrt{8}$, quelle est la distance de K à P ?

a) 5 b) $\sqrt{3}$ c) $\sqrt{15}$ d) 4

Exercice 30

Dans le rectangle KLMN , la longueur du coté [LM] est égale à la moitié de la longueur de la diagonale [KM] . Soit P le point de (MN) tel que KP=PM . Combien vaut l'angle $\widehat{MKP}$

a) 20° b) 17.5° c) 29° d) 30°

Corrigé du sujet 8

Question	Réponse
1	c
2	d
3	b
4	c
5	d
6	b
7	d
8	c
9	c
10	c
11	d
12	b
13	b
14	c
15	d
16	b
17	a
18	a
19	b
20	a
21	b
22	c
23	c
24	c
25	d
26	c
27	c
28	c
29	d
30	d

Publications AMIMATHS

avec l'appui du

Ministère de l'Education Nationale et de la Réforme du Système Educatif

Cahier de Maths 4AS

Contrôle continu 4AS

Contrôle continu 7D

Contrôle continu 7C

Rallyes de Maths 3ème

Rallyes de Maths 5ème

Rallyes de Maths 6ème

Olympiades de Maths 4ème

Olympiades de Maths 7ème

Jeux mathématiques* et *logiques

Publications AMIMATHS

avec l'appui du

Ministère de l'Education Nationale et de la Réforme du Système Educatif

Cahier de Maths 4AS

Contrôle continu 4AS

Contrôle continu 7D

Contrôle continu 7C

Rallyes de Maths 3ème

Rallyes de Maths 5ème

Rallyes de Maths 6ème

Olympiades de Maths 4ème

Olympiades de Maths 7ème

Jeux mathématiques et logiques