Publications AMIMATHS

avec l'appui du

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

QCM

MATHEMATIQUES

6AS

Premier tour du Rallye de Maths

2017 à 2024

Questions avec réponses

Horma Hamoud - Mahfoudh Mohamed Ammou

Isselmou Farajou - Mohamed Yahya Mohamed Abdellahi

Elbar Sadvi

QCM Mathématiques

1er tour du

Rallye National de Maths

2017 à 2024

6ème C

Horma Hamoud
Mahfoudh Mohamed Ammou
Isselmou Farajou
Mohamed Yahya Mohamed Abdellahi
Elbar Sadvi

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 السادسة رياضيات من سنة 2017 إلى سنة 2024، مع أجوبتها ، مما يساهم في تنمية مواهب التلاميذ وتساعدهم 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

La somme des multiples de 7 compris entre 1000 et 2024 est de :

a) 13944 b) 19915 c) 223776 d) 222264

Exercice 2

L'expression $\sqrt{1+\frac{1}{2}}\times\sqrt{1+\frac{1}{3}}\times\sqrt{1+\frac{1}{4}}\times\cdots\times\sqrt{1+\frac{1}{2024}}$ est égale à

a) $\sqrt{1012}$ b) $\sqrt{2024}$

c) $\frac{45}{\sqrt{2}}$ d) $\frac{1}{\sqrt{1012}}$

Exercice 3

Soit $[AB]$ un segment. I et J sont les barycentres respectifs des systèmes $\{(A,3);(B,1)\}$ et $\{(A,1);(B,2)\}$ alors le barycentre de $\{(I,2);(J,1)\}$ est aussi le barycentre du système :

a) $\{(A,7);(B,11)\}$ b) $\{(A,11);(B,7)\}$

c) $\{(A,4);(B,3)\}$ d) $\{(A,3);(B,4)\}$

Exercice 4

On donne $A=\begin{pmatrix}0 & -1\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ alors $A\left(A^2-I_2\right)$ est égale à :

a) $-2A$ b) A c) I_2 d) $A(A-I_2)$

Exercice 5

Soit n un entier naturel donné la somme $\sum_{p=1}^{2n}(2p-1)(-1)^p=\cdots$

a) n b) $2n$ c) $3n$ d) $4n$

Exercice 6

$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^{2024}$ **est égale à …**

a) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ **b)** $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ **c)** $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ **d)** $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Exercice 7

ABC est un triangle tel que $\widehat{BAC} = 60°$ et $\widehat{CBA} = 45°$. Si G est le pied de la hauteur issue de C, alors G est le barycentre du système …

a) $\{(A,1);(B,\sqrt{3})\}$ **b)** $\{(A,-1);(B,\sqrt{3})\}$

c) $\{(A,\sqrt{3});(B,1)\}$ **d)** $\{(A,\sqrt{3});(B,-1)\}$

Exercice 8

Si les abscisses des points A et B sont les solutions de l'équation $x^2 + 2ax - b^2$ et si leurs ordonnées sont les solutions de l'équation $x^2 + 2px - q^2$ alors le rayon du cercle de diamètre $[AB]$ est égal à :

a) $\sqrt{a^2 + b^2}$ **b)** $\sqrt{a^2 + p^2}$

c) $\sqrt{b^2 + q^2}$ **d)** $\sqrt{a^2 + b^2 + p^2 + q^2}$

Exercice 9

Soit ABCD un losange. Le barycentre du système $\{(A,4);(B,1);(C,3)\}$ est aussi le barycentre de : a)

$\{(A,3);(D,2);(C,2)\}$ **b)** $\{(A,2);(D,-2);(C,2)\}$

c) $\{(A,2);(D,3);(C,1)\}$ **d)** $\{(A,5);(D,-1);(C,4)\}$

Exercice 10

Si la somme de n premiers termes d'une suite est

$$\sum_{k=1}^{n} u_k = \frac{1 + 3^{2n+2} - 2 \times 5^{n+1}}{8} \text{ alors } u_n = \cdots$$

a) $9^n - 5^n$ **b)** $3^{n+1} - 5^n$ **c)** $3^n - 2 \times 5^n$ **d)** $3^{2n} - 2 \times 5^n$

Exercice 11

Si $f(x)=ax^5+bx^3+cx+2$ et $f(2024)=-2023$ alors $f(-2024)=\cdots$

a) 2024 b) 2025 c) 2026 d) 2027

Exercice 12

ABCD est un parallélogramme. I est le milieu de $[AB]$ et

$\overrightarrow{DJ}=\frac{2}{3}\overrightarrow{DC}$ et soit K le point d'intersection de (AJ) et (DI). Alors

a) $\overrightarrow{DK}=\frac{3}{7}\overrightarrow{DI}$ b) $\overrightarrow{DK}=\frac{4}{7}\overrightarrow{DI}$

c) $\overrightarrow{DK}=\frac{4}{9}\overrightarrow{DI}$ d) $\overrightarrow{DK}=\frac{5}{9}\overrightarrow{DI}$

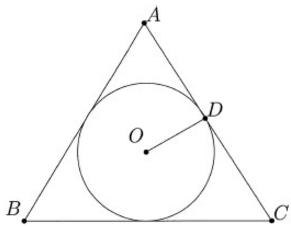
Exercice 13

Soit P le polynôme de degré 4 tel que $P(0)=48$, $P(1)=1$, $P(-2)=4$, $P(3)=9$ et $P(-4)=16$ alors $P(2)=\cdots$

a) -44 b) -52 c) -4 d) -16

Exercice 14

ABC est un triangle et O le centre de son cercle inscrit et soit D le point de $[AC]$ tel que $(OD)\perp(AC)$. Si $AB=20,\ AC=18,\ BC=22$ alors $DC=\cdots$



a) 8 b) 9

c) 10 d) 11

Exercice 15

Si $\frac{ab}{a+b}=\frac{1}{2}$, $\frac{bc}{b+c}=\frac{1}{3}$ et $\frac{ca}{c+a}=\frac{1}{4}$ alors $a=\cdots$

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

Exercice 16

La valeur de l'expression

$$\frac{(1\times2\times3)+(2\times4\times6)+(3\times6\times9)+...+(506\times1012\times1518)}{(1\times3\times4)+(2\times6\times8)+(3\times9\times12)+...+(506\times1518\times2024)}$$ **est :**

a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\left(\frac{3}{4}\right)^{506}$ d) $\left(\frac{1}{2}\right)^{506}$

Exercice 17

Soit (u_n) la suite définie par

$u_0=80$; $u_{1960}=4000$; **et** $\forall n\in\mathbb{N}$ **on a** $u_{n+2}+u_n=2u_{n+1}$. **Alors**

$u_{2024}=\cdots$

a) 4128 b) 4064 c) 4256 d) 4512

Exercice 18

Soit ABC est un triangle et $I=\text{bar}\{(B,1);(C,2)\}$ **alors**

$\frac{\text{aire de AIC}}{\text{aire de AIB}}=\cdots$

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

Exercice 19

On considère le polynôme $P(x)=x^{2024}-x^{2023}+1$ **et soit** $R(x)$ **le reste de la division euclidienne de P par** x^2-1 **alors** $R(1)=\cdots$

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

Exercice 20

La suite (a_n) **est définie par** $a_1=\frac{1}{2}$ **et** $\frac{1}{a_{n+1}}=2+\frac{3}{a_n}$**, alors**

$a_{2024}=\cdots$

a) $\frac{1}{2^{2024}-1}$ b) $\frac{1}{3^{2024}-1}$ c) $\frac{1}{2^{2024}+1}$ d) $\frac{1}{3^{2024}+1}$

Fin.

Corrigé du sujet 1

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

SUJET 2 SESSION 2023

Exercice 1

Pour tout nombre réel $x \geq 2$, l'expression

$$\left(1+\frac{1}{x}\right)\left(1-\frac{2}{x+1}\right)\left(1+\frac{2}{x-1}\right)$$ **est égale à :**

a) $\dfrac{1}{x(x+1)}$ b) $\dfrac{1}{(x-1)(x+1)}$

c) $\dfrac{(x+1)}{x(x-1)}$ d) $\dfrac{x+1}{x}$

Exercice 2

Trois nombres premiers $p;q$ et r sont tels que : $p+q+r=50$ et $p-q-r=12$. Alors $pqr=\cdots$

a) 570 b) 964 c) 1034 d) 1054

Exercice 3

Soit (u_n) la suite définie pour tout entier naturel n, par :

$u_n=\dfrac{2^n+3}{2+3^n}$. **Alors** $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n=\cdots$

a) 0 b) $\dfrac{2}{3}$ c) $\dfrac{3}{2}$ d) $+\infty$

Exercice 4

Cinq entiers naturels consécutifs sont tels que la somme de carrés des trois plus petits est égale à la somme de carrés des deux plus grands. Alors la somme de ces cinq entiers est :

a) 48 b) 56 c) 60 d) 64

<u>Exercice 5</u>

Si la valeur de l'expression $x^2 - 8xy + 19y^2 - 6y + 10$ est minimale alors $x + y = \cdots$

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

<u>Exercice 6</u>

Soient $x; y$ et z trois nombres réels tels que $2x + 3y + z = 48$ et $4x + 3y + 2z = 69$, alors $2x + y + z = \cdots$

a) -10 b) 18 c) 24 d) 30

<u>Exercice 7</u>

Le nombre de matrices carrées d'ordre 2 à coefficients réels dont le carré est la matrice nulle est :

a) 0 b) 1 c) 4 d) infini

<u>Exercice 8</u>

Si a, b, c et d sont des réels non nuls alors :

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \cdots$$

a) $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ **b)** $\begin{pmatrix} 0 & b \\ c & 2d \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 0 & 2b \\ 0 & 2d \end{pmatrix}$ **d)** $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 2c & 2d \end{pmatrix}$

<u>Exercice 9</u>

Si x et y sont deux réels distincts non nuls alors l'expression $\dfrac{x^3 - y^3}{x^{-1} - y^{-1}}$ est égale à :

a) $-(x - y)(x + y)^2$ **b)** $-x^2y - xy^2$

c) $-(xy^3 + x^2y^2 + yx^3)$ **d)** $x^4 - y^4$

Exercice 10

Soit P un polynôme de degré 4 tel que :

$P(-1) = P(0) = P(1) = P(2) = 0$ **et** $P(-2) = 12$**. Alors** $P(3) = \cdots$

a) -2 **b)** 2 **c)** 8 **d)** 12

Exercice 11

Soit p un nombre premier et k un entier naturel. Sachant que l'équation $x^2 + kx + p = 0$ possède deux solutions entières positives, alors $p + k = \cdots$

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

Exercice 12

Soient x ; y et z trois réels non nuls vérifiant $x + y = 7xy$; $y + z = 8yz$ et $z + x = 9xz$ alors $z = \cdots$

a) $\frac{1}{3}$ **b)** $\frac{1}{4}$ **c)** $\frac{1}{5}$ **d)** $\frac{1}{6}$

Exercice 13

Soit f la fonction définie par $f(x) = x^2 - 2px + p + 1$, $p \in \mathbb{R}$. Pour quelle(s) valeur(s) de p la courbe de f coupe l'axe des abscisses en un seul point ?

a) -1 **et** 0 **b)** -2 **et** 2

c) $\frac{1-\sqrt{2}}{2}$ **et** $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$ **d)** $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$ **et** $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

Exercice 14

Soit (u_n) une suite vérifiant $u_1 = 2$; $u_5 = 3$ et pour tout $n \geq 3$, $u_n = u_{n-2} - u_{n-1}$ alors $u_2 = \cdots$

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

Exercice 15

Soit f une fonction numérique telle que $\forall x \mathbb{R}, f(x) = 2(f(x+1) + f(x-1))$. Si $f(2) = 2$ et $f(4) = -2$, alors $f(7) = \cdots$

a) $\frac{5}{2}$ b) $\frac{7}{4}$ c) $\frac{7}{2}$ d) $\frac{3}{4}$

Exercice 16

Quel est le nombre de valeurs de l'entier k pour que le système $\begin{cases} x^2 - y^2 = 0 \\ (x-k)^2 + y^2 = 2 \end{cases}$ possède exactement deux couples différents de solutions ?

a) 1 b) 2 c) 3 d) une infinité

Exercice 17

Les trois racines du polynôme $x^3 - 12x^2 + 39x - 28$ sont des termes consécutifs d'une suite arithmétique croissante, la raison de cette suite est :

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

Exercice 18

A et B deux points distincts. Soient $I = \text{bar}\{(A,1);(B,3)\}$ et $J = \text{bar}\{(A,-1);(B,3)\}$ alors le milieu K de $[IJ]$ est le barycentre de …

a) $\{(A,1);(B,-9)\}$ b) $\{(A,1);(B,-6)\}$

c) $\{(A,1);(B,6)\}$ d) $\{(A,1);(B,9)\}$

Exercice 19

Si $\left(a_n\right)$ une suite arithmétique tels que $a_p = \frac{1}{q}$ et $a_q = \frac{1}{p}$ où p et q sont deux entiers naturels non nuls distincts, alors $a_{pq} = \cdots$

a) 1 b) $\frac{1}{pq}$ c) $\frac{p-q}{pq}$ d) $\frac{q-p}{pq}$

Exercice 20

ABC est un triangle, E et F sont les milieux respectifs de $\left[AB\right]$ et $\left[AC\right]$. $BF = 12$ et $CE = 9$. Si $(BF) \perp (CE)$ alors l'aire du triangle ABC est

a) 24 b) 48 c) 64 d) 72

Exercice 21

Si $\begin{pmatrix} a & b & c & 0 \\ a & c & d & 0 \\ b & c & d & 0 \\ a & b & d & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 186 \\ 206 \\ 215 \\ 194 \end{pmatrix}$ alors le plus grand des réels a, b, c et d vaut :

a) 81 b) 82 c) 83 d) 84

Exercice 22

Soient A, B, C et D quatre points distincts tels

$B = \text{bar}\begin{array}{|c|c|} \hline A & C \\ \hline 1 & 3 \\ \hline \end{array}$ et $D = \text{bar}\begin{array}{|c|c|c|} \hline A & B & C \\ \hline 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array}$

Alors D est le barycentre du système

a) $\left\{(B,-9);(C,19)\right\}$ b) $\left\{(B,19);(C,9)\right\}$

c) $\left\{(B,7);(C,-4)\right\}$ d) $\left\{(B,13);(C,11)\right\}$

Exercice 23

Soit ABC un triangle et soit I le milieu de $[AB]$ avec CI=4. Alors l'ensemble des points M du plan tels que : $\left\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\right\|=8$ est

a) le cercle de diamètre $[CI]$

b) le cercle de diamètre $[AB]$.

c) le cercle passant par I et de rayon 1

d) le cercle passant par C et de rayon 1

Exercice 24

Si le polynôme x^4+px^2+q est factorisable par x^2+2x+5 alors $p+q=\cdots$

a) 21 b) 26 c) 31 d) 36

Exercice 25

ABC est un triangle de côtés $AB=15$; $BC=8$ et $AC=17$. Si P est un point situé à l'intérieur de ce triangle avec $d\left(P;(AB)\right)=3$; $d\left(P;(BC)\right)=6$. Alors $d\left(P;(AC)\right)=\cdots$

a) $\frac{27}{17}$ b) $\frac{28}{17}$ c) $\frac{29}{17}$ d) $\frac{30}{17}$

Fin.

Corrigé du sujet 2

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

SUJET 3 SESSION 2022

Exercice 1

Soient x un nombre réel tel que $(x-2)(x+2)=77$. Alors $(x-1)(x+1)=\cdots$

a) 74 b) 76 c) 80 d) 81

Exercice 2

Le produit AB d'une matrice A d'ordre 2×3 et d'une matrice B d'ordre 3×2 est une matrice :

a) carrée d'ordre 2 b) carrée d'ordre 3

c) d'ordre 2×3 d) d'ordre 3×2

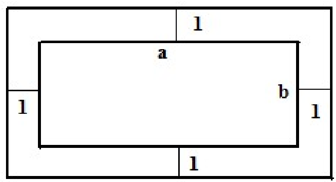
Exercice 3

Soient x et y deux réels vérifiant $x-y=-4$ et $xy=5$. Alors $x^2+5xy+y^2=\cdots$

a) 7 b) 16 c) 24 d) 51

Exercice 4

Deux rectangles de côtés parallèles sont séparés par une bande de largeur 1cm (voir figure ci-contre). Si les côtés du petit rectangle mesurent a et b. Alors l'aire de cette bande est :



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

Exercice 5

La somme $S=15+32+49+66+...+2021$ vaut :

a) 121142 b) 121142 c) 119106 d) 122160

Exercice 6

On donne les fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par :

$f(x)=\cos(x)+\sin(x)$ et $g(x)=\left(f(x)\right)^2+\left(f(-x)\right)^2$.

Alors pour tout $x\in\mathbb{R}$, $g(-x)=\cdots$

a) $2\cos^2(x)$ b) $2\sin^2(x)$ c) 2 d) -2

Exercice 7

Soit $[AB]$ un segment de milieu C. Pour tout réel positif m , on note G_m le barycentre du système $\{(A;1),(B;1-m),(C;2m-1)\}$.
Lorsque m parcourt $\mathbb{R}_+$, le lieu géométrique du point G_m est :

a) $[AB]$ privé de A b) $[AC]$ privé de A c) (AB) privée de A d) (AB) privée de C

Exercice 8

Soit $f(x)=\dfrac{2\sin x-1}{x-\frac{\pi}{6}}$. Alors $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{6}} f(x)=\cdots$

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

Exercice 9

$\lim\limits_{x\to 0^+} \dfrac{\sin\left(\sqrt{x}\right)}{x}$ est égale à :

a) 0 b) 1 c) $+\infty$ d) $-\infty$

Exercice 10

x; $2x+2$ et $3x+3$ sont les trois premiers termes consécutifs d'une suite géométrique alors le quatrième terme est …

a) $\dfrac{-27}{2}$ b) $\dfrac{27}{2}$ c) 4 d) -4

Exercice 11

ABC est un triangle tel que $BC=12$, on définit le point I par $\overrightarrow{BI}=\dfrac{2}{3}\overrightarrow{BC}$ et soit D le point d'intersection de (AI) avec le cercle circonscrit au triangle ABC. Alors $\overrightarrow{AI}\bullet\overrightarrow{DI}=\cdots$

a) -144 b) -48 c) -32 d) -24

Exercice 12

Dans un repère orthonormé, on considère les points $A(-1;1)$, $B(2;-1)$ et la droite (D) d'équation : $3x-2y+5=0$. Soit (E) l'ensemble des points M du plan vérifiant $MA^2+MB^2=AB^2$. La droite (D) et l'ensemble (E) ont pour intersection :

a) zéro point b) un seul point

b) c) deux points d) trois points

Exercice 13

$ABCD$ est un carré de centre O. L'ensemble des points M du plan tels que $\left\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MC}\right\|=AB$ est :

a) Le cercle de diamètre $[OA]$

b) Le cercle inscrit dans le carré $ABCD$

c) Le cercle circonscrit au carré $ABCD$

d) La médiatrice du segment $[AC]$

Exercice 14

ABC est un triangle et I, J et K sont les milieux respectifs des côtés $[BC]$, $[AC]$ et $[AB]$. Alors $\dfrac{AB^2+AC^2}{2}=\cdots$

a) AI^2+BI^2 b) BJ^2+CJ^2

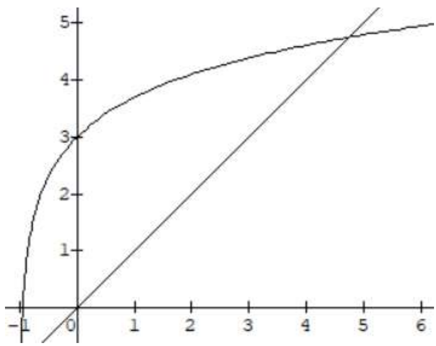
c) CK^2+AK^2 d) IJ^2+JK^2

Exercice 15

ABC est un triangle dont les angles sont aigus tel que $BC=2AB$, H est le projeté orthogonal de A sur (BC) et $\sin(\widehat{BAH})=\dfrac{2}{5}$ alors H est le barycentre du système :

a) $\{(C,2);(B,3)\}$ b) $\{(C,-1);(B,4)\}$

c) $\{(C,2);(B,5)\}$ d) $\{(C,1);(B,4)\}$



Exercice 16

La figure ci-contre représente la courbe d'une fonction f et de la droite d'équation $y = x$. La suite (u_n) définie par $u_0 = 0$ et $u_{n+1} = f(u_n)$ est :

a) croissante **b) divergente**

c) décroissante **d) convergente vers -1**

Exercice 17

Soit f la fonction définie par $f(x) = \begin{cases} x+a & \text{si } x \le 0 \\ x^2 - bx + 2 & \text{si } x > 0 \end{cases}$.

f est dérivable en $x_0 = 0$ si et seulement si

a) $a = 2$ et $b = -1$ **b)** $a = -2$ et $b = 1$

c) $a = -1$ et $b = -2$ **d)** $a = -1$ et $b = 2$

Exercice 18

P est un polynôme de degré 3 possédant trois racines entières distinctes et strictement positives. Sachant que le coefficient du monôme de degré 3 est 1 et que $P(0) = -21$. Alors $P(10) = \cdots$

a) 328 **b) 296** **c) 189** **d) 167**

Exercice 19

Soit (u_n) la suite définie par $u_n = \dfrac{2n^2 + n}{2n^2 + 3n + 1}$. Alors le produit $u_1 \times u_2 \times u_3 \times \cdots \times u_{2021}$ vaut :

a) 2021 **b) 2022** **c)** $\dfrac{1}{2021}$ **d)** $\dfrac{1}{2022}$

Exercice 20

La valeur de la somme

$$\frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \frac{1}{1+2+3+4} + \cdots + \frac{1}{1+2+3+\cdots+2021} \quad \text{est}$$

a) $\dfrac{2021}{2022}$ **b)** $\dfrac{2021}{2020}$ **c)** $\dfrac{2020}{2022}$ **d)** $\dfrac{2022}{2023}$

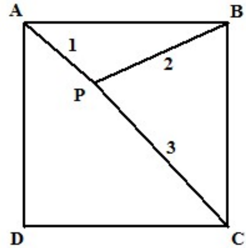
Exercice 21

Sur la figure ci-contre P est un point intérieur au rectangle $ABCD$ tels que :

$AP = 1$; $BP = 2$ et $CP = 3$

Alors $DP = \cdots$

a) 4 b) $3,5$ c) $\sqrt{5}$ d) $\sqrt{6}$



Exercice 22

Soit f la fonction définie sur $[-1;1]$ par $f(x) = E(x)\sin x$. Si $a \in]0;1[$ et $b \in]-1;0[$ alors $f'(a) + f'(b) = \cdots$

a) $\cos a + \cos b$ b) $-\cos a - \cos b$ c) $\cos a$ d) $-\cos b$

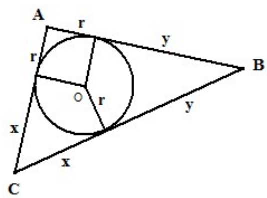
Exercice 23

Si x_1, x_2 et x_3 sont les trois racines du polynôme $P(x) = x^3 - 7x^2 + 3x + 1$. Alors $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = \cdots$

a) -7 b) -3 c) 1 d) 3

Exercice 24

ABC est un triangle rectangle en A. Le cercle inscrit dans ABC partage l'hypoténuse en deux parties de longueurs x et y (voir la figure ci-contre).



L'aire du triangle ABC en fonction de x et y est égale :

a) xy b) $(x+r)y$ c) $x(y+r)$ d) $\frac{x^2+y^2}{2}$

Exercice 25

Soit $P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$ tel que $P(3) = 30$, $P(4) = 40$ et $P(5) = 50$.

La valeur de $P(9) + P(-1) = \cdots$

a) 1080 b) 1280 c) 1180 d) 1380-

Fin.

Corrigé du sujet 3

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

SUJET 4 SESSION 2021

Exercice 1

Si $3s - t = 12$, alors la valeur de $\frac{8^{s+1}}{2^{t+1}}$ est égale :

a. 2^{10} **b.** 2^{12} **c.** 2^{14} **d.** 4^{12}

Exercice 2

La droite d'équation $y = x + b$ passe par le point $A(p;r)$ avec $(p \neq 0)$. Celle d'équation $y = 2x + b$, passe par $B(2p;5r)$. Alors $\frac{r}{p} = \cdots$

a. $\frac{3}{4}$ **b.** $\frac{2}{5}$ **c.** $\frac{4}{3}$ **d.** $\frac{5}{2}$

Exercice 3

Dans un repère orthonormé, si le cercle de centre $\Omega(-3;4)$ passant par le point $A(1;4)$ passe par $B(a;0)$ avec $a \in \mathbb{R}$, alors $a = \cdots$

a. -6 **b.** -3 **c.** 2 **d.** 3

Exercice 4

Parmi les 4 points de coordonnées ci-dessous, lequel n'est pas aligné avec les autres ?

a. $A(-2\ ;14)$ **b.** $B(-1\ ;\ 8)$ **c.** $C(1\ ;-1)$ **d.** $D(2\ ;-6)$

Exercice 5

Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ alors la fonction $x \to 3f(x-1)$ est définie sur :

a. $\mathbb{R}^*$ **b.** $\mathbb{R}\setminus\{-1\}$ **c.** $\mathbb{R}\setminus\{1\}$ **d.** $\mathbb{R}\setminus\{2\}$

Exercice 6

Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$. Sachant que l'équation $f(x) = 0$ admet trois solutions $3;\ 12$ et 15 alors les solutions de l'équation $f(3x) = 0$ sont :

a. $3;\ 12$ et 15 **b.** $1;\ 4$ et 5 **c.** $9;\ 36$ et 45 **d.** $6;\ 24$ et 30

Exercice 7

Si $3x + 5y + 7z = 50$ et $6x + 15y + 21z = 132$. Alors $x = \cdots$

a. 1 **b.** 2 **c.** 3 **d.** 6

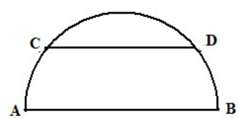
Exercice 8

ABCD est un losange et I est le point défini par $\overrightarrow{AI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$. I est le barycentre du système …

a. $\{(A,3);(C,2);(D,-2)\}$ **b.** $\{(A,2);(C,-2);(D,3)\}$

c. $\{(A,-2);(C,3);(D,2)\}$ **d.** $\{(A,1);(C,1);(D,-1)\}$

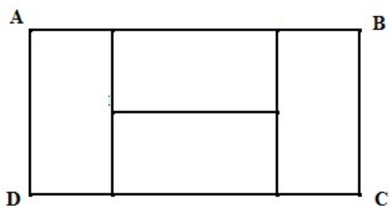
Exercice 9



Sur la figure ci-contre on a un demi-cercle de rayon r. Si la corde $[CD]$ est parallèle au diamètre $[AB]$ et si $CD = \frac{2}{3}AB$. Alors la distance entre ces deux cordes est :

a. $\frac{1}{3}\pi \times r$ **b.** $\frac{2}{3}\pi \times r$ **c.** $\frac{\sqrt{2}}{2} \times r$ **d.** $\frac{\sqrt{5}}{3} \times r$

Exercice 10

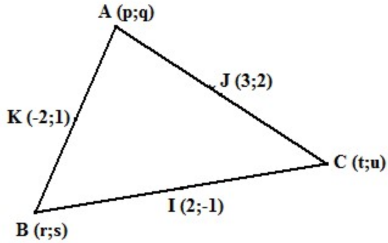


Sur la figure ci-contre, quatre rectangles identiques sont placés pour former le grand rectangle ABCD. Sachant que la largeur d'un petit rectangle est 3cm. Alors la longueur de la diagonale $AC = \cdots$

a. $12\sqrt{3}$ cm **b.** $6\sqrt{5}$ cm **c.** $12\sqrt{2}$ cm **d.** $15\sqrt{2}$ cm

Exercice 11

Sur la figure ci-contre, I, J et K sont les milieux respectifs de $[BC]$, $[AC]$ et $[AB]$. Alors $p+q+r+s+t+u = \cdots$



a. $\frac{5}{2}$ b. 5 c. $\frac{7}{2}$ d. 7

Exercice 12

Dans un repère orthonormé, la tangente T au cercle C d'équation $(x+2)^2+(y+1)^2=13$ en $A(0;2)$ a pour équation :

a. $x+3y+2=0$ b. $2x-3y+6=0$

c. $-2x+3y+6=0$ d. $-2x-3y+6=0$

Exercice 13

On donne les matrices $A=\begin{pmatrix}1 & 7 & 3 & 5\\ 8 & 4 & 6 & 2\\ 2 & 6 & 4 & 8\\ 5 & 3 & 7 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}a\\ b\\ c\\ d\end{pmatrix}$ et

$C=\begin{pmatrix}0\\ -16\\ 16\\ -16\end{pmatrix}$ telles que $A\times B=C$ alors $(a+d)(b+c)=...$

a. -16 b. 16 c. 0 d. 1

Exercice 14

Soient a et b deux réels strictement positifs tels que : $a<b$ et $a+b+2\sqrt{ab}=2(b-a)$, alors $\frac{b}{a}=\cdots$

a. $\sqrt{2}$ b. 2 c. 4 d. 9

Exercice 15

Soit α un réel strictement positif. Si le triangle délimité par les trois droites $D_1 : y = 0$; $D_2 : y = 2x$ et $D_3 : y = -\frac{1}{2}x + \alpha$ a pour aire 80. Alors $\alpha = \cdots$

a. 8 b. 9 c. 10 d. 12

Exercice 16

Un livre de 250 pages numérotées de 1 à 250. Le nombre de chiffres utilisés pour numéroter toutes les pages est :

a. 250 b. 500 c. 642 d. 753

Exercice 17

Sachant que $a^2 + b^2 = 9$ et $a + b = 1$, Alors $a^4 + b^4 = \cdots$

a. 36 b. 49 c. 64 d. 81

Exercice 18

Soient x_1, x_2 et x_3 les racines du polynôme $x^3 + 3x^2 - 7x + 1$. La valeur de $x_1{}^2 + x_2{}^2 + x_3{}^2$ est

a. 1 b. 3 c. 23 d. 49

Exercice 19

Soit f une fonction vérifiant l'égalité

$\left(n - 2021\right) f(n) - f(2021 - n) = 2021$ pour tout entier naturel n.

Alors la valeur de $f(2021)$ est :

a. 0 b. 2021 c. 2020×2021 d. 2021×2022

Exercice 20

Soient m et n les deux solutions de l'équation $x^2 - x - 2021 = 0$.

Alors $m^2 + n^2 = \cdots$

a. 2021 b. 2022 c. 4042 d. 4043

Exercice 21

Les entiers relatifs n tels que $\left|n^2-2n-3\right|$ est premier sont au nombre de :

a. 0 **b.** 2 **c.** 4 **d.** 5

Exercice 22

Dans l'égalité $\left(1+x+x^2\right)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{2n}x^{2n}$, la somme $a_0 + a_2 + a_4 + ... + a_{2n}$ vaut :

a. $\dfrac{3^n+1}{2}$ **b.** $\dfrac{3^{2n}-1}{2}$ **c.** $\dfrac{3^n-1}{2}$ **d.** $\dfrac{3^{2n}+1}{2}$

Exercice 23

Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$ vérifiant pour tout couple $(x;y)$ l'égalité $y^3f(x) = x^3f(y)$ avec $f(3) \neq 0$. Quelle est la valeur de $\dfrac{f(4)-f(2)}{f(3)}$?

a. $\dfrac{56}{27}$ **b.** $\dfrac{8}{27}$ **c.** 468 **d.** 842

Exercice 24

Soit (a_n) la suite définie par $a_0 = 0$ et $\forall n \in \mathbb{N}^*$ on a : $a_n = a_{n-1} + 2n$ Alors $a_{2021} = \cdots$

a. $a_{2021} = 4042$ **b.** $a_{2021} = 4044$ **c.** $a_{2021} = 2021 \times 2022$ **d.** $a_{2021} = 2020 \times 2021$

Exercice 25

Soient A et B deux matrices carrées de même ordre vérifiant $AB + BA = 0$ alors $A^5B^2 = ...$

a. B^2A^5 **b.** AB **c.** 0 **d.** $-B^2A^5$

Fin.

Corrigé du sujet 4

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

SUJET 5 SESSION 2020

Exercice 1

On considère la fonction f définie par : $f(x) = ax^2 + bx + c$. Si la courbe C de f passe par les points $A(1;1)$ et $B(0;-1)$, alors les coefficients a, b et c vérifient l'égalité :

a) $a + b + 2c = 0$ b) $a + b - c = 0$ c) $a + b + c = -1$ d) $b = 1 + c - a$

Exercice 2

Si f est une fonction définie sur $\mathbb{R}$ telle que $f(1 + x) = 8x^3 + 4x^2 - 4x - 2$, alors $f\left(\frac{x}{2}\right) = \dots$

a) $3x^3 + 7x^2 + 14x + 2$ b) $4x^3 + 5x^2 + 8x - 2$ c) $x^3 + 6x^2 + 2x - 2$ d) $x^3 - 5x^2 + 6x - 2$

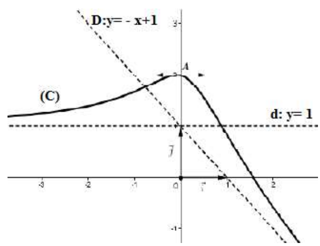
Exercice 3

Soit $A = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$ une matrice carrée. $A + {}^tA = 2A$ si et seulement si :

a) $A = 0_2$ b) $a = d$ et $b = c$ c) $b = c$ d) $a = b = c = d$

Exercice 4

On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ dont la courbe (C) et ses asymptotes d'équations respectives $y = -x + 1$ et $y = 1$ sont représentées ci-contre, alors $\lim\limits_{x \to -\infty} f\left(\frac{x^3}{1 - x}\right) = \cdots$



a) $+\infty$ b) 1 c) -1 d) $-\infty$

Exercice 5

Soit O, A et B trois points tels que : $OA = OB = 4$ et $\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB} = 8\sqrt{3}$, alors une mesure de l'angle $A\widehat{B}O$:

a) $\frac{5\pi}{12}$ **b)** $\frac{\pi}{3}$ **c)** $\frac{5\pi}{6}$ **d)** $\frac{\pi}{6}$

Exercice 6

Soit f définie par $f(x) = \begin{cases} a+\sin x & \text{si } x \le 0 \\ x^2 + bx + 1 & \text{si } x > 0 \end{cases}$ **. f est dérivable en $x_0 = 0$ si et seulement si**

a) $a = 1$ **et** $b = -1$ **b) 1)** $a = -1$ **et** $b = 1$

c) $a = -1$ **et** $b = -1$ **d)** $a = 1$ **et** $b = 1$

Exercice 7

Le produit d'une matrice d'ordre 5×3 et d'une matrice d'ordre 3×5 est une matrice:

a) carrée d'ordre 3 **b) carrée d'ordre 5**

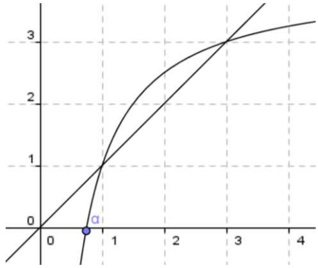
c) d'ordre 5×3 **d) d'ordre 3×5**

Exercice 8

Soit $f(x) = \frac{2\cos x - 1}{x - \frac{\pi}{3}}$**. Alors** $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{3}} f(x) = \cdots$

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

Exercice 9



La figure ci-contre représente la courbe d'une fonction f et la droite d'équation $y = x$. La suite (u_n) définie par $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = f(u_n)$ est :

a) décroissante **b) divergente**

c) convergente vers 1 **d) convergente vers 3**

Exercice 10

Soit a, b et c des réels tels que $\frac{a}{b+c}=\frac{b}{c+a}=\frac{c}{a+b}=k$, alors le nombre de valeurs possibles de k est

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

Exercice 11

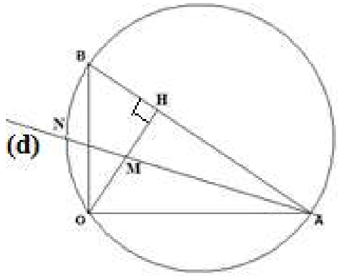
$[BC]$ est un segment de longueur 12. A est un point variable du plan tel que $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0$.

L'ensemble des isobarycentres de ABC est un cercle de rayon …

a) 2 b) 6 c) 4 d) 8

Exercice 12

Sur la figure ci-contre OAB est un triangle rectangle en O. Une droite (d) passant par A coupe la hauteur (OH) en M et le cercle de diamètre $[AB]$ en N. Alors $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AN}=\cdots$



a) $\overrightarrow{AO}.\overrightarrow{AB}$ b) $\overrightarrow{AO}.\overrightarrow{AH}$ c) $\overrightarrow{OH}.\overrightarrow{OB}$ d) $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AH}$

Exercice 13

La fonction $f(x)=\begin{cases}-2x+6 & \text{si } x\le 1\\ \dfrac{1-x^n}{3-3x} & \text{si } x>1\end{cases}$ est continue en 1 pour :

a) $n=1$ b) $n=3$ c) $n=9$ d) $n=12$

Exercice 14

Soit a un réel et f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=x^2+ax-3$ et on donne : $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(-2+2h)-f(-2)}{h}=-2$. La valeur de a est :

a) $a=3$ b) $a=-1$ c) $a=1$ d) $a=-3$

Exercice15

La suite $\left(u_n\right)$ définie pour tout entier naturel n non nul par $u_n = \dfrac{8^n + (-9)^n}{8^n - (-9)^n}$ a pour limite :

a) 0 b) -1 c) $-\infty$ d) $+\infty$

Exercice 16

Si f est définie sur $[0;\pi]$ par $f(x) = \cos\left(\sqrt{x}\right)$ alors la courbe de f admet, à droite de $x_0 = 0$, une demi-tangente…

a) Verticale

b) Horizontale

c) De coefficient directeur $-\dfrac{1}{2}$

d) De coefficient directeur $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

Exercice 17

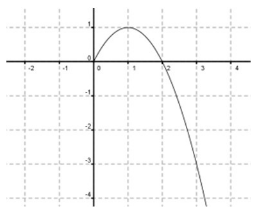
La somme

$\left(1+2-3\right)+\left(4+5-6\right)+\left(7+8-9\right)+...+\left(2017+2018-2019\right)$ est égale à :

a) 673×1008 b) 673×2017

c) 673×1009 d) 673×2019

Exercice 18



La courbe ci-contre est celle d'une fonction f on a alors $\lim\limits_{x\to0^+} xf(\dfrac{1}{x}) = ...$

a) $+\infty$ b) 0

c) $-\infty$ d) On ne peut pas conclure.

Exercice 19

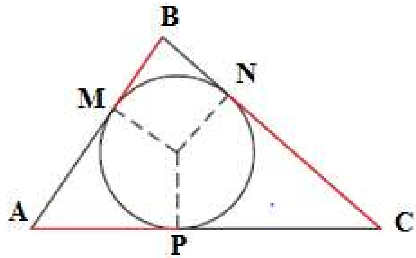
Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$, alors la courbe de la fonction g définie sur $\mathbb{R}-\{-2;2\}$ par : $g(x)=\dfrac{f(x)-f(-x)}{x^2-4}$ est symétrique par rapport :

a) à l'axe (Oy)   **b) à l'axe d'équation $x=2$**

c) au point $\Omega(0;2)$ **d) à l'origine du repère**

Exercice 20

ABC est un triangle tangent à son cercle inscrit en M, N et P.
On donne $AB=5$, $BC=6$ et $AC=8$.
On note $AM=x$, $BN=y$ et $CP=z$.



Alors $(x,y,z)\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&1\\1&0&1\end{pmatrix}=\cdots$

a) $\begin{pmatrix}5\\6\\8\end{pmatrix}$ **b)** $\begin{pmatrix}6\\5\\8\end{pmatrix}$ **c)** $\begin{pmatrix}8\\5\\6\end{pmatrix}$ **d)** $\begin{pmatrix}5\\8\\6\end{pmatrix}$

Exercice 21

ABC est un triangle isocèle en C tel que $\widehat{ACB}=\dfrac{2\pi}{3}$. Alors le pied de la hauteur issue de B est le barycentre du système :

a) $\{(A,3);(C,-1)\}$ **b)** $\{(A,-1);(C,3)\}$

c) $\{(A,2);(C,1)\}$ **d)** $\{(A,1);(C,2)\}$

Exercice 22

Soit a un réel négatif tel que le polynôme x^3-3x+a ait une racine double. L'autre racine est

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

Exercice 23

f est la fonction définie sur $]-1;1[$ par $f(x)=E(2-x)$ où E est la fonction partie entière. La limite à gauche de zéro de f est :

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

Exercice 24

$(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC})$; $(\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD})$ et $(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AE})$ trois angles orientés de mesures respectives a, b et c non nulles. Si les points A , D et E sont alignés alors on a l'égalité :

a) $a+b+c=0\ [\pi]$ b) $b=a+c\ [\pi]$

c) $c=a+b\ [\pi]$ d) $a=b+c\ [\pi]$

Exercice 25

Les points I, J et K sont respectivement les barycentres des systèmes : $\{(A,9);(B,6);(C,4)\}$, $\{(A,6);(B,4);(C,9)\}$ et $\{(A,3);(B,2)\}$.

Donc I est le barycentre de $\{(J,\alpha);(K,\beta)\}$

a) $\alpha=1;\ \beta=5$ b) $\alpha=2;\ \beta=5$ c) $\alpha=3;\ \beta=5$ d) $\alpha=4;\ \beta=5$

Fin.

Corrigé du sujet 5

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

SUJET 6 SESSION 2019

Exercice 1

La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ de terme général $u_n = \dfrac{n^2 - \sin n}{n^2 + \sin n}$:

a) converge vers 0 b) converge vers 1
c) converge vers -1 d) diverge

Exercice 2

La courbe de la fonction f définie sur $\mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$ par : $f(x) = \dfrac{x+3}{x^2-1}$ admet :

a) Trois asymptotes b) Deux asymptotes
c) Une asymptote d) Quatre asymptotes

Exercice 3

A, B, C sont trois points donnés du plan. L'application qui à tout point du plan associe le point M' tel que $\overrightarrow{MM'} = 3\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}$ est une :

a) rotation b) translation c) réflexion d) homothétie

Exercice 4

Soit f une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$. On note f' la fonction dérivée de f et soit (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Si (C) admet à l'origine $O(0;0)$ une tangente qui passe par le point $A(1;5)$. Alors :

a) $f'(0) = 1$ b) $f'(0) = 0$ c) $f'(0) = 5$ d) $f'(0) = \dfrac{1}{5}$

Exercice 5

On donne la matrice suivante

$A = \begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$ et la matrice unité $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Alors $A^2 - A = ...$

a) I b) $2I$ b) $3I$ c) $-2I$

Exercice 6

Soit $ABCD$ un rectangle tel que : $AB = 3$, $BC = 4$ et

$D = \mathrm{bar}\{(A;a),(B;b),(C;c)\}$.

Des valeurs possibles de a, b et c sont :

a) 3 ; 4 ; -1 **b)** 1 ; 3 ; 4 **c)** -1 ; 1 ; 1 **d)** 1 ; -1 ; 1

Exercice 7

On considère les matrices $A = \begin{pmatrix} a & 5 \\ 0 & 2a \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} b & 7 \\ -1 & 3b \end{pmatrix}$. Si

$2A - 4B = \begin{pmatrix} -5 & -18 \\ 4 & -16 \end{pmatrix}$ **, alors :**

a) $a = \frac{3}{2}$; $b = \frac{1}{2}$ **b)** $a = \frac{1}{2}$; $b = \frac{5}{2}$

c) $a = \frac{1}{2}$; $b = \frac{-3}{2}$ **d)** $a = \frac{1}{2}$; $b = \frac{3}{2}$

Exercice 8

Soit ABC un triangle rectangle en B, d'aire 2 et tel que l'angle en A mesure $\frac{\pi}{3}$. Alors $AB = \cdots$

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

Exercice 9

Soient x et y deux réels tels que $0 < x \leq y$. On pose $m = \frac{x+y}{2}$,

$g = \sqrt{xy}$ **et** $\frac{1}{h} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$.

Les réels m , g et h sont respectivement, les moyennes arithmétique, géométrique et harmonique de x et y. Alors on a toujours :

a) $x \leq m \leq g \leq h \leq y$ **b)** $x \leq y \leq g \leq m \leq h$

c) $m \leq h \leq g \leq x \leq y$ **d)** $x \leq h \leq g \leq m \leq y$

Exercice 10

Soit f la fonction définie sur $\left[-1;0\right[\cup\left]0;1\right]$ par :

$f(x)=\frac{1}{x}-\sqrt{\frac{1}{x^2}-1}$ **. Alors :**

a) $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=-\infty$ **b)** $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=0$

c) $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=+\infty$ **d) f est prolongeable par continuité en 0.**

Exercice 11

ABC **est un triangle isocèle en** A**. Le point** I **est tel que :**

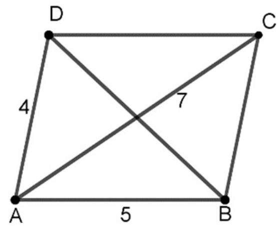
$\overrightarrow{AI}=\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$ **. Alors on a :** $\overrightarrow{CA}+\frac{1}{3}\overrightarrow{CB}=\cdots$

a) $\overrightarrow{CI}$ **b)** $\frac{4}{3}\overrightarrow{CI}$ **c)** $4\overrightarrow{CI}$ **d)** $-\frac{2}{3}\overrightarrow{CI}$

Exercice 12

Sur la figure ci-contre, $ABCD$ **est un parallélogramme tel que :** $AB=5$, $AC=7$ **et** $AD=4$**. Alors on a :** $\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}=\cdots$

a) -4 **b)** -2 **c)** 6 **d)** 10



Exercice 13

On considère le polynôme : $P(x)=x^3-5x^2+3x+1$ **de racines** α, β **et** δ**. Alors on a :**

a) $\alpha\beta+\beta\delta+\alpha\delta=0$ **b)** $\alpha\beta+\beta\delta+\alpha\delta=-5$

c) $\alpha\beta+\beta\delta+\alpha\delta=3$ **d)** $\alpha\beta+\beta\delta+\alpha\delta=5$

Exercice 14

Soient A **,** B **et** C **trois points deux à deux distincts, tels que :**

$\frac{AB}{BC}=\frac{AB+BC}{AB}=k$ **. Alors** k **est égal à:**

a) $\frac{1+\sqrt{2}}{5}$ **b)** $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ **c)** $\frac{1+\sqrt{5}}{5}$ **d)** $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

Exercice 15

Considérons une montre ordinaire (12 heures) comportant une aiguille d'heures et une aiguille de minutes qui se déplacent de façon continue. A 3 heures et 36 minutes, l'aiguille d'heures et celle de minutes forment un angle de :

a) 49° b) 108° c) 98° d) 112°

Exercice 16

Soit P un polynôme. Si le reste de la division de P(x) par $(x-1)$ est 3 et le reste de la division de P(x) par $(x-2)$ est 7 alors le reste de la division euclidienne de P(x) par $(x-1)(x-2)$ est :

a) 5 b) 21 c) $4x-1$ d) $x-3$

Exercice 17

Pour tout entier naturel non nul n, on définit : $A(n)=\dfrac{1}{n(n+1)}$.

On pose : $S_n = A(1)+A(2)+A(3)+...+A(n)$. Alors $S_n = \cdots$

a) $\dfrac{1}{n+1}$ b) $\dfrac{n^2}{n+1}$ c) $\dfrac{n+1}{n}$ d) $\dfrac{n}{n+1}$

Exercice 18

Γ est un cercle de diamètre $[AB]$, C est un point de Γ distinct de A et de B. H est le projeté orthogonal de C sur (AB). Alors on a:

a) $HC=\sqrt{HA\times HB}$ b) $HC=\sqrt{HA^2\text{-}HB^2}$

c) $HC=BC\times\sin\left(\overrightarrow{HC},\overrightarrow{BC}\right)$ d) $HC=\dfrac{AB}{2}$

Exercice 19

Pour $n\in\mathbb{N}$, on pose : $u_n=\dfrac{2}{(n+1)(n+3)}$ et

$v_n=\sum_{k=0}^{n}(-1)^k u_k = u_0-u_1+u_2-\cdots+(-1)^n u_n$. Alors $v_n=\cdots$

a) $1+(-1)^n\left(\dfrac{1}{n+1}-\dfrac{1}{n+3}\right)$ b) $\dfrac{1}{2}+(-1)^n\left(\dfrac{1}{n+1}-\dfrac{1}{n+3}\right)$

c) $\frac{1}{2}+(-1)^n\left(\frac{1}{n+2}-\frac{1}{n+3}\right)$ d) $1+(-1)^n\left(\frac{1}{n+2}-\frac{1}{n+3}\right)$

Exercice 20

Soit la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $u_0=0$ et $u_{n+1}=\frac{2u_n+1}{u_n+2}$.

On considère la suite (v_n) définie par : $v_n=\frac{u_n-1}{u_n+1}$. Alors (v_n) est une suite :

a) Arithmétique de raison 3 **b) Géométrique de raison 2**

c) Arithmétique de raison 2 **d) Géométrique de raison $\frac{1}{3}$.**

Exercice 21

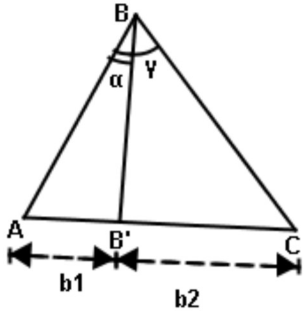
ABCD est un parallélogramme. Alors $2AB^2-AC^2=\cdots$

a) BD^2-2AD^2 **b) BD^2+2AD^2**

c) $2AD^2-BD^2$ **d) $2BD^2+AD^2$**

Exercice 22

ABC est un triangle, B' est un point de $[AC]$ tel que (BB') partage l'angle $\widehat{ABC}$ en deux parties α et γ. On note $AB=c$, $BC=a$, $CA=b$, $AB'=b_1$ et $CB'=b_2$ (figure ci-contre).



Alors $\frac{b_2\sin\alpha}{b_1 \mathrm{sib}\gamma}=\cdots$

a) $\frac{a}{b}$ **b) $\frac{b}{c}$** **c) $\frac{c}{a}$** **d) $\frac{a}{c}$**

Exercice 23

L'équation $\left|x^2-9\right|-\left|x+2\right|-3=0$ admet dans $\mathbb{R}$:

a) Quatre solutions **b) Trois solutions**

c) Deux solutions **d) Une solution**

Exercice 24

Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère l'ensemble des points Γ d'équation cartésienne :
$x^2+y^2-2mx-y=0$ où m est un paramètre réel.
Alors pour tout réel m, Γ est un cercle de centre Ω et de rayon r_m avec:

a) $\Omega(m;0)$ **et** $r_m = m^2+1$

b) $\Omega\left(m;\frac{1}{2}\right)$ **et** $r_m = \sqrt{m^2+\frac{1}{4}}$

c) $\Omega\left(-m;\frac{-1}{2}\right)$ **et** $r_m = \sqrt{m^2+\frac{1}{4}}$

d) $\Omega\left(-m;\frac{-1}{2}\right)$ **et** $r_m = m^2+\frac{1}{4}$

Exercice 25

Soit α, β et γ les solutions de l'équation $x^3-5x-1=0$ et

$E = \frac{\alpha+1}{1-\alpha}+\frac{\beta+1}{1-\beta}+\frac{\gamma+1}{1-\gamma}$ **alors :**

a) $E=-1$ **b)** $E=-7$ **c)** $E=0$ **d)** $E=3$

Fin.

Corrigé du sujet 6

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

SUJET 7 SESSION 2018

Exercice 1

On note **a**, **b**, **c** et **d** quatre entiers naturels. On admet que parmi les affirmations suivantes une seule est fausse. Laquelle?

a) **b** et **c** sont pairs. b) **d** et **b** sont impairs.

c) **d** et **c** sont de même parité. d) a et **c** sont pairs.

Exercice 2

Si **a**, **b** et **c** sont trois réels tels que $\mathbf{a+b+c=0}$ alors :

$\mathbf{\frac{b+c}{a}+\frac{c+a}{b}+\frac{a+b}{c}=...}$

a) 3 b) **– 3** c) **9** d) **– 9**

Exercice 3

Si **x** et **y** deux nombres réels distincts tels que $\mathbf{x^2=2018+y}$ et $\mathbf{y^2=2018+x}$ alors $\mathbf{xy=...}$

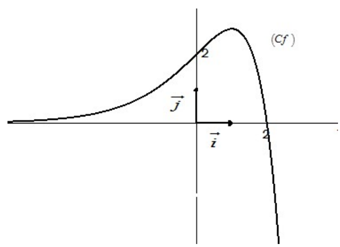
a) **2017** b) **- 2019** c) **2019** **d) – 2017**

Exercice 4

La période de la fonction $\mathbf{f(x)=2\cos(\pi x+\pi)}$ est :

a) π b) $\frac{\pi}{2}$ c) 2 d) **4**

Exercice 5



Soit la fonction **f** définie sur $\mathbb{R}$ dont la courbe $(\mathbf{C_f})$ (figure) admet à $(+\infty)$ une branche parabolique de direction $(\mathbf{Oy})$ et a pour asymptote horizontale la droite d'équation $\mathbf{y=0}$ à $(-\infty)$. Soit **g** la fonction définie par $\mathbf{g(x)=\frac{\sqrt{1+x^2}+1}{x}}$ alors

a) $\mathbf{\lim_{x\to-\infty} gof(x)=-\infty}$ b) $\mathbf{\lim_{x\to-\infty} gof(x)=0}$

c) $\mathbf{\lim_{x\to+\infty} gof(x)=-1}$ d) $\mathbf{\lim_{x\to+\infty} gof(x)=1}$

Exercice 6

Un ouvrier doit carreler une surface carrée. Il place un carreau au centre et il prend une pose de **40** secondes. Ensuite, il entoure ce carreau de **8** carreaux afin d'obtenir un nouveau carré. Il s'arrête et prend une nouvelle pose de **40** secondes. Il continue ce processus en prenant une pose de **40** secondes à chaque fois qu'il a formé un nouveau carré en entourant le précédent.

Combien de carreaux a-t-il posé s'il a pris au total **20** minutes de pose ?

a) **3481** b) **240** c) **3600** d) **3648**

Exercice 7

Dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$ on considère les points $A(2,3)$ et $B(-2,3)$ alors l'ensemble de points $M(x,y)$ du plan tels que

$\begin{cases} x = -2\cos\alpha \\ y = 3 + 2\sin\alpha \end{cases}$ $\alpha \in [0,\pi]$ est l'ensemble de points M qui vérifie:

a) $\begin{cases} MA = MB \\ OM \geq 3 \end{cases}$ b) $\begin{cases} MA = MB \\ 0 \leq OM \leq 3 \end{cases}$

c) $\begin{cases} \overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 0 \\ OM \geq 3 \end{cases}$ d) $\begin{cases} \overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 0 \\ 0 \leq OM \leq 3 \end{cases}$

Exercice 8

La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ définie par : $u_n = \sum_{k=0}^{2n+1} \frac{n}{n^2+k}$ est

a) converge vers **0** b) converge vers **1**

c) converge vers **2** d) diverge

Exercice 9

$(a_n)_{n\geq 1}$ est une suite de réels tels que $a_1 = a_2 = 1$ et $a_{n+2} = \frac{n+1}{n}a_n$

alors $a_{2018} = ...$

a) $a_{2018} = 2017$ b) $a_{2018} = 2018$

c) $a_{2018} = \frac{2\times 3\times 4\times ....2017}{1\times 2\times 3\times\times ....2016}$ d) $a_{2018} = \frac{3\times 5\times 7....2017}{2\times 4\times 6\times ....2016}$

Exercice 10

On considère les matrices : $\mathbf{I}=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$ $\quad \mathbf{a}=4\sqrt{2}$ $\mathbf{A}=\begin{pmatrix}0&0&3\\1&0&0\\0&1&0\end{pmatrix}$

$\mathbf{B}=\begin{pmatrix}0&3&0\\0&0&3\\1&0&0\end{pmatrix}$ $\quad \mathbf{O}=\begin{pmatrix}0\\0\\0\end{pmatrix}$ et $\mathbf{X}=\begin{pmatrix}x\\y\\z\end{pmatrix}$

Le nombre de triplets de réels (x,y,z) solutions de l'équation $(\mathbf{A}+\mathbf{B}+\mathbf{I})\mathbf{X}=\mathbf{O}$ est :

a) Un seul triplet b) exactement trois triplets
b) c) une infinité de triplets d) aucun triplet

Exercice 11

Deux sphères de rayon $\mathbf{1}$ sont placées à l'intérieur d'un cube. Quelle est la longueur minimale de l'arête $\mathbf{a}$ d'un tel cube ?

a) $\mathbf{a}=\dfrac{2\sqrt{3}+6}{3}$ b) $\mathbf{a}=4$ c) $\mathbf{a}=\dfrac{2\sqrt{2}+1}{3}$ d) $\mathbf{a}=4\sqrt{3}$

Exercice 12

Soit $\mathbf{ABCD}$ un parallélogramme. Le point $\mathbf{K}$ est le milieu de $[\mathbf{AD}]$ .Les points $\mathbf{I}$ et $\mathbf{J}$ partagent $[\mathbf{AB}]$ en trois parties de même longueur tel que $\mathbf{I}$ soit le milieu de $[\mathbf{AJ}]$. Alors le point d'intersection de $(\mathbf{BK})$ et $(\mathbf{CJ})$ est le barycentre de :

a) $(A,1);(B,2)$ et $(D,1)$ b) $(A,2);(B,2)$ et $(D,1)$
c) $(A,1);(B,5)$ et $(D,1)$ d) $(A,-1);(B,2)$ et $(D,1)$.

Exercice 13

Soit $\mathbf{ABC}$ est un triangle. Le point $\mathbf{O}$ est tel que :

$\overrightarrow{OA}+2\overrightarrow{OB}+3\overrightarrow{OC}=\vec{0}$ alors $\dfrac{\text{aire de ABC}}{\text{aire de AOC}}=\ldots$

a) 2 b) $\dfrac{3}{2}$ c) $\dfrac{5}{2}$ d) 3

Exercice 14

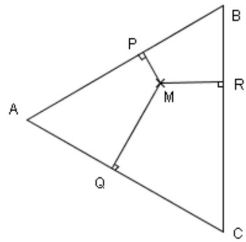
Soit **a** un nombre réel non nul. On admet que le polynôme $\mathbf{P(x) = x^3 + ax + 1}$ admet trois racines $\mathbf{x_1, x_2}$ **et** $\mathbf{x_3}$ alors

$\mathbf{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = ...}$

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

Exercice 15

M est un point interieur à un triangle équilatéral **ABC** qui se projette orthogonalement en **P**, **Q** et **R** sur les cotés de ce triangle (voir la figure).
Alors la hauteur de ce triangle mesure :



a) $\mathbf{\frac{2}{3}(MP + MQ + MR)}$ b) $\mathbf{\frac{\sqrt{3}}{2}(MP + MQ + MR)}$

c) $\mathbf{MP + MQ + MR}$ d) $\mathbf{\frac{3}{2}(MP + MQ + MR)}$

Exercice 16

Soient a et b deux nombres réels non nuls tels que $\mathbf{|b| \neq a}$. On appelle $\mathbf{I = bar\{(A,a);(B,b)\}}$ et $\mathbf{J = bar\{(A,a);(B,-b)\}}$ alors le milieu de $\mathbf{[IJ]}$ est le barycentre de :

a) $\mathbf{(A, a+b)}$ et $\mathbf{(B, a-b)}$ b) $\mathbf{(A, a^2)}$ et $\mathbf{(B, -b^2)}$

c) $\mathbf{(A, a-b)}$ et $\mathbf{(B, a+b)}$ d) $\mathbf{(A, ba^2)}$ et $\mathbf{(B, -ab^2)}$

Exercice 17

Soit **f** la fonction définie sur $\mathbf{]0;\pi[}$ par : $\mathbf{f(x) = \dfrac{1 - \cos x - \sin x}{1 - \cos x + \sin x}}$ alors

$\mathbf{\lim_{x \to 0} f(x)}$ est égale à :

a) **1** b) **– 1** c) **0** d) $\mathbf{\frac{1}{2}}$

Exercice 18

Si $A=\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 1 & -1\end{pmatrix}$ alors A^n est égale à :

a) $\begin{pmatrix}(-1)^n 2^n & 1\\ 1 & (-1)^n 2^n\end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix}-n & n\\ n & -n\end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix}-(-2)^{n-1} & (-2)^{n-1}\\ (-2)^{n-1} & -(-2)^{n-1}\end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix}2n & -2n\\ -2n & 2n\end{pmatrix}$

Exercice 19

Soit **ABCD** est un quadrilatère d'isobarycentre **G**. Soit **I** le milieu de $[AB]$ et **J** le milieu de $[CD]$. Alors l'ensemble de points **M** du plan tel que : $MA^2+MB^2=MC^2+MD^2$ est :

a) Un cercle de centre **G** b) La droite **(IJ)**

c) Une droite parallèle à **(IJ)** d) Une droite perpendiculaire à **(IJ)**

Exercice 20

Soit **ABC** est un triangle et soit **D** un point extérieur à ce triangle. Soient **A'**, **B'** et **C'** les symétriques de **D** par rapport aux milieux respectifs des cotés $[CB]$, $[CA]$ et $[AB]$ alors la transformation qui transforme **A**, **B** et **C** respectivement en **A'**, **B'** et **C'** est une :

a) Translation b) Homothétie de centre D

c) Symétrie centrale d) Réflexion

Exercice 21

Soient $f(x)=\dfrac{2}{\sqrt{2x+1}+3}$ et $g(x)=\dfrac{\sqrt{2x+1}-3}{x-4}$ alors :

a) **f** est continue et dérivable sur son domaine de définition

b) $f(x)=g(x)$

c) **f** est un prolongement par continuité de **g** en 4

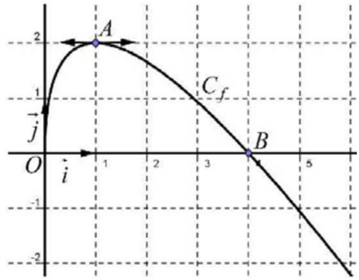
d) **g** est définie sur l'intervalle.

Exercice 22

On donne la courbe d'une fonction **f** définie sur $[0;+\infty[$ (voir la figure) et soit **g** la fonction définie par

$\mathbf{g(x) = (f(x))^2}$

alors :



a) **g** est strictement croissante

b) **g** est croissante sur $[0;1]$ et décroissante sur $[1;+\infty[$

c) **g** est croissante sur $[0;1]\cup[4;+\infty[$ et décroissante sur $[1;4[$

d) **g** est croissante sur $[0;4]$ et décroissante sur $[4;+\infty[$

Exercice 23

Soit **f** une fonction vérifiant les conditions

$\mathbf{f(1)=1,\quad f(x+5)\geq f(x)+5,\ f(x+1)\leq f(x)+1,}$ alors $\mathbf{f(2018)}$ est égale à :

a) **2017** b) **2018** c) **2019** d) **2020**

Exercice 24

Les mesures **a**, **b** et **c** des côtés d'un triangle sont des entiers naturels et son périmètre vaut **15**. Si de plus ce triangle à deux médianes de même longueur. Alors la valeur maximale du produit **abc** est …

a) **49** b) **108** c) **125** d) **138**

Exercice 25

On considère un triangle isocèle **ABC** de côtés **BC = 2a**, ***AC* = *AB* = 3*a***, *a* étant un réel strictement positif. Soit α une mesure de l'angle $\widehat{\mathbf{BAC}}$ .alors $\mathbf{\cos\alpha = \ldots}$.

a) $\mathbf{\frac{2}{3}}$ b) $\mathbf{\frac{3}{2}}$ c) $\mathbf{\frac{9}{7}}$ d) $\mathbf{\frac{7}{9}}$.

Fin.

Corrigé du sujet 7

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

SUJET 8 SESSION 2017

Exercice 1

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

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

Exercice 2

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 3

Le nombre d'entiers positifs n tels qu'à la fois $\frac{\mathbf{n}}{\mathbf{3}}$ et $3n$ soient des nombres entiers de trois chiffres est

a) 12 b) 22 c) 33 d) 100

Exercice 4 :

Soit S le nombre de carrés parmi les entiers de 1 à $\mathbf{2017^6}$ et soit Q le nombre de cubes parmi les mêmes entiers. Laquelle des égalités suivantes est vraie

a) $S = Q$ b) $2S = 3Q$ c) $S^3 = Q^2$ d) $S = 2017Q$

Exercice 5

Un touriste, rentre dans une petite boutique du Ksar 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 sortie 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 6

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

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

Exercice 7

f est une fonction numérique qui possède les deux propriétés suivantes : f est périodique de période 5 et la restriction de f à l'intervalle $\left[-3;2\right[$ est $f(x)=x^2$. Alors $f(2017)$ est égal à :

a) 0 b) 4 c) 9 d) 1

Exercice 8

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 9

Deux triangles équilatéraux ont même centre et leurs côtés sont parallèles. L'aire de l'un est le double de l'aire de l'autre. Le côté du plus petit vaut 1 . Quelle est la distance entre les côtés parallèles ?

a) $\frac{\sqrt{3}}{12}$ b) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{6}$ c) $\sqrt{2}$ d) $\frac{\pi}{6}$

Exercice 10 :

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

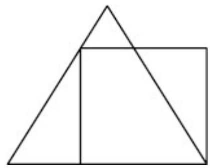
a) $\sqrt{3}$ b) $\sqrt{6}$ c)2 d) -2

Exercice 11:

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

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

Exercice 12



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 :

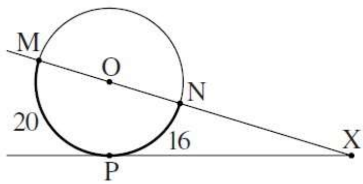
a) 5 b) $\mathbf{3-\sqrt{3}}$ c) $\mathbf{3+\sqrt{3}}$ d) $\mathbf{4+\sqrt{3}}$

Exercice 13

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 14



Sur la figure ci-contre la droit e (XP) est tangente en P au cercle de centre O et de diamètre [MN] .
Si les longueurs des arcs sont respectivement 20 et 16 , combien vaut l'angle $\widehat{\mathbf{MXP}}$?

a) 10° b) 15° c) 19° d) 24°

Exercice 15

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 $\widehat{\mathbf{MKP}}$

a) 20° b) 17.5° c) 29° d) 30°

Exercice 16 :

Sachant que $\mathbf{\sin t = \frac{5}{13}}$ et que $\mathbf{0 < t < \frac{\pi}{2}}$, $\mathbf{\sin 2t}$ vaut :

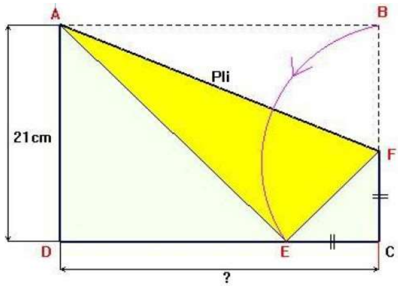
a) $\mathbf{\frac{120}{169}}$ b) $\mathbf{\frac{10}{13}}$ c) $\mathbf{\frac{12}{13}}$ d) $\mathbf{\frac{14}{61}}$

Exercice 17

Sachant que $\tan t = \frac{1}{2}$ et que $0 < t < \frac{\pi}{2}$, $\cos t$ vaut :

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

Exercice 18



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 19

La courbe de la fonction f définie par $\frac{x^2 - 3x - 2}{x - 1}$ admet pour centre de symétrie le point :

a) $(-1,\ 2)$ b) $(1,\ -3)$ c) $(0,\ 3)$ d) $(1,\ -1)$

Exercice 20

A, B, C sont trois points donnés du plan. L'application qui à tout point du plan associe le point M' tel que
$\overrightarrow{MM'} = 3\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}$ est une :

a) translation b) rotation c) réflexion d) homothétie

Exercice 21

La courbe de la fonction $\frac{2x^2 - x + 3}{x^2 - 4}$ admet :

a) Trois asymptotes b) Deux asymptotes
c) Une asymptote d) Quatre asymptotes

Exercice 22

L'équation $\left|x^2 - x\right| - \left|x+3\right| - 5 = 0$ admet dans IR :

a) Trois solutions b) Deux solutions

c) Une solutions d) Quatre solutions

Exercice 23

L'équation x^3 - 9x - 10 = 0 admet dans $\mathbb{R}$:

a) Trois solutions distinctes b) Deux solutions

c) Une solutions d) Aucune solution

Exercice 24

m est un paramètre réel et $\mathbf{f_m}$ la fonction définie par

$$\mathbf{f_m(x) = \frac{mx^2 - (2-m)x + 3 - 2m}{x^2 + 4}}\ .$$

Les courbes $\mathbf{C_m}$ passent toutes par :

a) Trois points fixes b) Deux points fixes

c) Un point fixe d) Aucun point fixe

Exercice 25 :

A, B, C sont trois points donnés du plan et k un réel. L'application qui à tout point du plan associe le point $\mathbf{M'}$ tel que

$\mathbf{\overrightarrow{MM'} = 2\overrightarrow{MA} - k\,\overrightarrow{MB} + (2-3k)\overrightarrow{MC}}$ est une translation pour :

a) k = 0 b) k = 2 c) $\mathbf{k = -3}$ d) k = 1

Exercice 26

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $\left(\mathbf{O}, \vec{\mathbf{i}}, \vec{\mathbf{j}}\right)$. On donne les points $\mathbf{A(1;-2)}$; $\mathbf{B(7;2)}$ et C. Si le triangle ABC est rectangle isocèle en C et direct alors les coordonnées de C sont :

a) $\mathbf{(1;-2)}$ b) $\mathbf{(1;3)}$ c) $\mathbf{(0;-3)}$ d) $\mathbf{(2;3)}$

Exercice 27

Si x et y sont deux nombres réels, laquelle des affirmations suivantes est toujours vraie ?

a) $\mathbf{x \geq 0}$ entraine $\mathbf{x^2 \geq x}$ b) $\mathbf{x \geq 1}$ entraine $\mathbf{x^2 \geq x}$

c) $\mathbf{x \geq y}$ entraine $\mathbf{x^2 \geq y^2}$ d) $\mathbf{x > y}$ entraine $\mathbf{x^2 \geq xy}$

Exercice 28

La somme $\mathbf{S = 1 + 25 + 49 + 73 + ... + 2017}$ vaut :

a) 74856 b) 84756 c) 65784 d) 75684

Exercice 29

On considère un triangle ABC et les points $\mathbf{B'}$ et $\mathbf{C'}$ tels que :

$\overrightarrow{\mathbf{AB'}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3}}\overrightarrow{\mathbf{AC}}$ et $\overrightarrow{\mathbf{AC'}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3}}\overrightarrow{\mathbf{AB}}$. D l'intersection de $[\mathbf{BB'}]$ et $[\mathbf{CC'}]$. I le milieu de $[BC]$. On peut affirmer à propos de D :

a) $\mathbf{DA = DI}$ b) $\mathbf{AD = \frac{4}{9}AI}$

c) $\mathbf{AD = \frac{3}{7}AI}$ d) D n'est pas nécessairement sur (AI)

Exercice 30

À partir de deux sommets opposés d'un carré, on trace deux cercles tangents de même rayon *R*. À partir des deux autres sommets du carré, on trace deux autres cercles de rayon *r*, tangents aux deux grands cercles. Comment vaut le rapport $\frac{\mathbf{R}}{\mathbf{r}}$?

a) 2 b) $\mathbf{\sqrt{5}}$ c) $\mathbf{1 - \sqrt{2}}$ d) $\mathbf{1 + \sqrt{2}}$

Fin.

Corrigé du sujet 8

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