

NOM :
Prénom :
Groupe :

Examen

Mathématiques DAEU - B

- *La calculatrice n'est pas autorisée.*
- *Tous documents, téléphones portables, et tout moyen de communication sont prohibés.*
- *Ce document est composé du sujet de l'examen ainsi que du support de réponse.*
- *Il ne s'agit en aucun cas d'une feuille de brouillon.*
- *Vous êtes autorisé à pleurer (en silence).*
- *Assurez-vous de ne pas laisser tomber vos larmes sur la copie.*
- *Position fœtale permise.*
- *L'utilisation du 49.3 ne permet pas de résoudre les problèmes.*

Exercice 15
min

Effectuer le calcul suivant en laissant apparaitre l'opération posée.

$$7803 \times 465$$

1

Exercice 215
min

Simplifier les expressions suivantes.

1. $\sqrt{8} - 2\sqrt{2} + 1$

0.5

2.
$$\frac{1 + \frac{5}{4}}{3 - \frac{-6}{4}} \cdot \frac{1}{1 + \frac{4}{5}}$$

1

3.
$$12^2 \times \frac{(9 \times 4)^{-3} \left(\frac{8}{3}\right)^3}{2^5 \times 3^{-7}}$$

1

Exercice 320
min

Soit $A(x) = (1 - 2x)(x - 2) + \frac{1}{2}(2x - 1)(x + 2)$.

1. (a) Développer et simplifier $A(x)$.

1

(b) Résoudre l'équation $A(x) + x^2 = 1$.

0.5

2. (a) Factoriser $A(x)$.

1

(b) Résoudre l'équation $A(x) = 0$.

0.5

Exercice 430
min

1. (a) Montrer que $x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} = (x - 1)\left(x - \frac{1}{2}\right)$.

0.5

(b) En déduire les solutions de l'équation $x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{2} = 0$.

0.5

2. Factoriser le polynôme $3x^2 + 2x - 1$.

1

3. A l'aide des questions précédentes, résoudre l'inéquation

$$\frac{3x^2 + 2x - 1}{x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}} \leq 0$$

On précisera le domaine de définition.

2

Exercice 5

20
min

Le but de cet exercice est de résoudre l'équation $P(x) = 0$ où :

$$P(x) = x^{2021} - x^{2019} - 2x^{2017}$$

1. Quel est le degré du polynôme P ? 0.5

2. Déterminer un polynôme Q de degré 4 tel que $P(x) = x^{2017}Q(x)$. 0.5

3. (a) Factoriser, si possible, le polynôme $R(X) = X^2 - X - 2$. 1

- (b) Factoriser, si possible, le polynôme $R_1(x) = x^2 - 2$. 0.5

- (c) Factoriser, si possible, le polynôme $R_2(x) = x^2 + 1$. 0.5

(d) En posant $X = x^2$, factoriser le polynôme $Q(x)$.

1

4. En vous servant des questions précédentes, factoriser le polynôme P .

0.5

5. En déduire les solutions de l'équation $P(x) = 0$.

0.5

Exercice 6

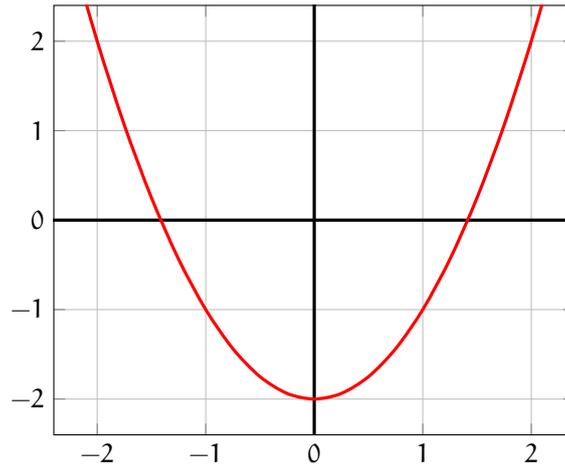
15
min

Résoudre le problème suivant. Vous détaillerez et justifierez toutes les étapes de votre raisonnement.

Martin organise une tombola. Pour cela, il dépense 3400 € pour acheter différents lots, et imprime un grand nombre de billets. S'il fixait le prix du billet à 3 €, il perdrait autant d'argent qu'il n'en gagnerait en le mettant à 5 €. Combien y a-t-il de billets?

2.5

On désigne par f la fonction définie sur $[-2;2]$ dont la courbe représentative est donnée ci-dessous.



On suppose qu'il existe trois réels a , b et c tel que $f(x) = ax^2 + bx + c$.

1.

0.5

(a) Par lecture graphique déterminer $f(0)$.

(b) En déduire la valeur de c .

2. Résoudre le système suivant par la méthode de votre choix.
$$\begin{cases} a + b = 1 \\ 2a - b = 2 \end{cases}$$

1

3. (a) Par lecture graphique déterminer l'image de 1 et l'image de -2 .

0.5

(b) En déduire un système de deux équations en a et b .

0.5

(c) En déduire l'expression exacte de f .

0.5

Exercice 815
min

Dans cet exercice vous devez résoudre l'inéquation posée ci dessous. Il n'y a pas de question pour vous guider. A vous de déterminer la démarche à suivre. Vous prendrez soin de justifier toutes les étapes de votre raisonnement.

$$\frac{(1 - x^2)(2 - x)}{x(x + 2)} \leq 0$$

3

Exercice 915
min

Entourer le nombre de racine que possèdent les polynômes suivants.

1.5

$2x^2 + x + 1$	0	1	2		$4x^2 + 5x + 1$	0	1	2
$-x^2 + 2x - 1$	0	1	2		$96x^2 + 120x - 25$	0	1	2
$-x^2 - x + 2$	0	1	2		$100x^2 + 101x + \frac{51}{2}$	0	1	2

Exercice 1015
min

Considérons la fonction $f(x) = \sqrt{-6x^2 - x + 1}$.

1. Dresser le tableau de signe du trinôme $-6x^2 - x + 1$.

1

2. En déduire le domaine de définition de f .

0.5

3. Déterminer si possible l'image de $-\frac{1}{3}$.

0.5

4. Déterminer si possible l'image de 2.

0.5

5. Déterminer le(s) antécédent(s) éventuel(s) de 1.

1

6. Déterminer le(s) antécédent(s) éventuel(s) de $\frac{5\sqrt{6}}{12}$.

1

7. Déterminer le(s) antécédent(s) éventuel(s) de -1 .

0.5

Exercice 11

20
min

Problème de Nicolat Chuquet.

Des frères se partagent un héritage. Le premier prend 100 euros et 10% du reste. Le second prend 200 euros et 10% du nouveau reste. Le troisième prend 300 euros et 10% du nouveau reste et ainsi de suite jusqu'au dernier. Ils ont alors chacun la même part.

A combien se monte l'héritage et combien y a-t-il de frères ?

3

Exercice 12

15
min

Les questions sont indépendantes les unes des autres.

1. Soient a et b deux nombres réels non nuls qui vérifient $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 0$. Que vaut $a + b$?

0.5

2. Soient a et b deux nombres réels non nuls qui vérifient $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = -1$ et $a + b = 1$. Que vaut $a^2 + b^2$? 0.5

3. Soient a , b et c trois nombres réels non nuls qui vérifient $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$ et $a + b + c = 2$. Que vaut $a^2 + b^2 + c^2$? 0.5

Exercice 13

+∞
min

Déterminer le domaine de définition de la fonction f . On rappelle qu'une valeur approché de π est $\frac{22}{7}$.

$$f(x) = \sqrt{\sqrt{\frac{x^{10} \sqrt{x^8 \sqrt{x^6 \sqrt{x^4 \sqrt{x^2 + 1}}}}}{\left(x^2 - x^{78} + \frac{3}{4}x^{111}\right)^{12} + \pi}} + \sqrt{\frac{x}{2 - \sqrt{3}} - x\sqrt{3} - 2x}$$

Exercice 14

5
min

Comme vous l'aurez remarqué le barème de chaque question et exercice se trouve dans la marge de droite. L'idée ici est de vous auto évaluer en estimant la note sur 35 que vous allez obtenir. Cela permettra d'observer votre capacité à évaluer votre propre travail.

Si la note obtenue et la note estimée ne diffère pas plus de trois points, vous bénéficierez d'un bonus de 0.5 point sur votre note. Sinon vous hériterez d'un malus de 0.5 point.

Note estimée à plus ou moins 3 points : _____ / 35