



Cycle DAEU

MATHÉMATIQUES

DAEU A

TEST DE POSITIONNEMENT

Collectif CNED

Les cours du CNED sont strictement réservés à l'usage privé de leurs destinataires et ne sont pas destinés à une utilisation collective. Les personnes qui s'en serviraient pour d'autres usages, qui en feraient une reproduction intégrale ou partielle, une traduction sans le consentement du CNED, s'exposeraient à des poursuites judiciaires et aux sanctions pénales prévues par le Code de la propriété intellectuelle. Les reproductions par reprographie de livres et de périodiques protégés contenues dans cet ouvrage sont effectuées par le CNED avec l'autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).

CNED, BP 60200, 86980 Futuroscope Chasseneuil Cedex, France

© CNED 2019

1-2291-TC-WB-01-20



MATHÉMATIQUES

L'objectif principal de ce test est de vous aider à choisir entre la préparation au DAEU (Site de Vanves du CNED) ou le cycle préparatoire (Site de Toulouse du CNED). Ce test vous permet de connaître vos acquis et d'aborder dans de bonnes conditions la préparation au DAEU. Avec ce test , nous désirons seulement vous apporter une aide dans votre choix afin de vous éviter de perdre du temps par suite d'une mauvaise orientation.

Ce test comprend trois parties :

1 ère partie : Notions de base en calcul

2 ème partie : Les équations

3 ème partie : Les fonctions

La majorité des questions sont des QCM où il faut cocher la case Oui (O) ou la case Non (N). Si vous ne connaissez pas la réponse, ne cochez ni Oui ni Non. Dans les autres questions, indiquez la réponse dans le cadre prévu à cet effet.

Ce test est prévu pour une durée d' 1 h 30, mais vous ne devez pas vous inquiéter pour le temps. Il vous est conseillé de ne regarder les solutions proposées qu'après avoir effectué les exercices.

Bilan

Les corrigés et barèmes commentés sont regroupés à la suite des tests.

PARTIE I

Question 1

Quels sont les résultats des opérations suivantes :

$$A = (-2) \times (-3) =$$

$$B = (-1) + 5 \times (-3) =$$

$$C = (-1)^3 \times (-2)^2 =$$

$$D = (3)^4 \times (0)^3 =$$

$$E = (-3) - (3 \times (-3)) =$$

$$F = -(-3 + 4 - (-2)) =$$

Question 2

Les quantités suivantes sont-elles positives ou nulles ? (Oui / Non)

A
O
N

 $\sqrt{(-2)^2}$

B
O
N

 $-\sqrt{(-3)^4}$

C
O
N

 $|(-1)^3|$

D
O
N

 $x^2 + y^2$

E
O
N

 $(a - b)^2$

F
O
N

 $a^2 - (-a)^2$

Question 3

Une droite dans le plan est (Oui / Non) :

A
O
N

Une partie du plan

B
O
N

Un ensemble de points

C
O
N

Une rotation du plan

D
O
N

L'intersection de deux demi-droites

E
O
N

Le complémentaire d'un point

F
O
N

Un segment joignant deux points

Question 4

Un triangle isocèle-rectangle (Oui / Non):

A
O
N

a ses trois angles égaux

B
O
N

a deux cotés de même longueur

C
O
N

a deux angles de 30°

D
O
N

a deux angles de 45°

E
O
N

a un angle droit

F
O
N

a ses trois côtés de même longueur

Question 5

Les affirmations suivantes sont elles vraies ? (Oui / Non)

A
O
N

$\frac{1}{4}$ est le double de $\frac{1}{2}$

B
O
N

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1}{5}$$

C
O
N

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

D
O
N

$$\left(\frac{1}{2}x\right)^2 = \frac{1}{2}x^2$$

E
O
N

$$\frac{1}{\frac{2}{3}} = -\frac{2}{3}$$

F
O
N

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

Question 6

Donner la valeur de x solution de l'équation :

A : $x - 1 = 0$; $x =$

B : $2x + 4 = 0$; $x =$

C : $x + 3 = -1$; $x =$

D : $2x = x$; $x =$

Question 7

Le nombre 1 est-il égal à (Oui / Non) :

A
O
N

$$(-1)^2$$

B
O
N

$$-\frac{2}{-2}$$

C
O
N

$$-(3 \times \frac{-1}{3})$$

D
O
N

$$\sqrt{(-1)^2}$$

E
O
N

$$\frac{3}{5} \times \frac{5}{3}$$

F
O
N

$$100\%$$

PARTIE II

Question 8

Les fractions suivantes sont elles irréductibles ? (Oui / Non) :

A
O
N

$$\frac{3}{2}$$

B
O
N

$$\frac{9}{4}$$

C
O
N

$$\frac{12}{28}$$

D
O
N

$$\frac{99}{100}$$

Question 9

Simplifier les expressions :

$$A = 3x + 4 - 2(x - 1) =$$

$$B = x(x - 2) + x^2 + 2x =$$

$$C = x^2 + x - x(x + 1) =$$

$$D = x(x - 1) - x(x + 1) =$$

Question 10

Les égalités suivantes sont elles vraies ? (Oui / Non) :

A
O
N

$$(a - b)^2 = a^2 - b^2$$

B
O
N

$$(a + 1)^2 = a^2 + 1$$

C
O
N

$$(2a)^2 = 2a^2$$

D
O
N

$$(a - b)^2 = -(b - a)^2$$

Question 11

Calculer les expressions suivantes en enlevant le radical :

$$A = \sqrt{16} =$$

$$B = \sqrt{(6^4) \times 3^6} =$$

$$C = (\sqrt{7})^4 =$$

$$D = \sqrt{3^2 + 4^2} =$$

$$E = \sqrt{7 \times 5} \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} =$$

Question 12

Un machine a un coût de fabrication de 1800 €.

A Cette machine est revendue 25 % plus cher, elle est donc vendue : €

B

La main d'oeuvre représente 30 % du coût de fabrication. Dans 1800 €, la main d'oeuvre représente donc ... €

C Suite à des augmentations de salaires, le coût de fabrication augmente de 270 €, cela représente une augmentation de : %

D

Si le coût de fabrication était divisé par deux, cela représenterait une diminution de : %

Question 13

Déterminer l'intersection I des droites D_1 et D_2 dans les cas suivants :

A $D_1 : y = -x + 3$
 $D_2 : y = x + 1$ $I =$

B

$D_1 : y = 3x + 2$
 $D_2 : y = 3x - 1$ $I =$

Question 14

Les implications suivantes sont elles vraies ? (Oui / Non) :

A $-x < 3 \Rightarrow x < -3$

B $-2x \geq 4 \Rightarrow x \leq 2$

C $x^2 > 1 \Rightarrow x > 1$

D $2x + 1 = 2x - 1 \Rightarrow x = 0$

Question 15

Soit P le polynôme : $P(x) = -2x^2 + 3x - 1$.

Les affirmations suivantes sont elles vraies ? (Oui / Non)

A P est de degré 2

B $P(-1) = -2$

C P a deux racines

D $P(x)$ est négatif ou nul

Question 16

On considère la plan muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

On considère les points suivants : A (0 ; 1), B(2 ; 2), C(2 ; 0).

En faisant un dessin, dire si les affirmations suivantes sont vraies :

A OABC est un carré

B \vec{OA} et \vec{AB} sont orthogonaux

C \vec{BC} et \vec{i} ont même direction

D la longueur de \vec{AB} vaut 1

PARTIE III

Question 17

Soit P le polynôme suivant : $P(x) = x^3 + x^2 - 2$

a) Calculer $P(\sqrt{2})$:

$P(\sqrt{2}) =$

Dans $P(x)$, on peut mettre $(x - 1)$ en facteur car :

b) Expliquer pourquoi il est possible de mettre en facteur $(x - 1)$

c) Effectuer la factorisation : donner le polynôme Q tel que $P(x) = (x - 1) Q(x)$

$Q(x) =$

Question 18

Soit P un polynôme de degré 2 : $P(x) = a x^2 + b x + c$.
Qu'appelle-t-on discriminant de P ?

Le discriminant de P est

Question 19

Soit la fonction $f(x) = -4 x^3 - 3 x^2 + 3 x - 1$
La dérivée $f'(x)$ vaut-elle ? (Oui / Non) :

A
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

$f'(x) = -12 x^3 - 6 x^2$

B
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

$f'(x) = 12 x^2 - 6 x + 3$

C
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

$f'(x) = -3 (4 x^2 + 2 x - 1)$

D
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

$f'(x) = -12 x^2 - 6 x + 2$

Question 20

Soit f une fonction dérivable telle que $f(0) = 0$ et $f'(x) > 0$ sur \mathbb{R} .
Les affirmations suivantes sont-elles vraies ? (Oui / Non) :

A
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

$f(x) = 0$ a deux solutions

B
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

la fonction f est croissante

C
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

$f(x) \geq 0$ sur \mathbb{R}

D
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

$f(-1) < 0$

Question 21

L' équation $-2(x + 1) = 3(x - 2)$ a comme ensemble de solution :

Question 22

Factoriser l' expression $(4x^2 - 9y^2)$ en produit de deux facteurs :

Question 23

Soit la fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{x+1}$.

Les affirmations suivantes sont elles vraies ? (Oui / Non) :

A
O
N

$$f'(x) = \frac{-1}{(x+1)^2}$$

B
O
N

f est définie sur \mathbb{R}

C
O
N

$$f(-1) = 0$$

D
O
N

$$f(x) \leq 1$$

Question 24

Le système $\begin{cases} x - 2y = -3 \\ y - x = 1 \end{cases}$ admet-il comme ensemble de solutions ? (Oui / Non):

A
O
N

$$S = \{ (1 ; 2) \}$$

B
O
N

$$S = \{ 1 ; 2 \}$$

C
O
N

$$S = \{ (-3 ; 1) \}$$

D
O
N

$$S = \emptyset$$

Question 25

Une fonction f , définie et dérivable sur \mathbb{R} , vérifie $f(-1) = -1$ et $f'(-1) = -1$. Par ailleurs la fonction f' est décroissante sur \mathbb{R} .

On considère les propriétés suivantes :

A : f est strictement décroissante

B : f admet un maximum

C : $f(0) > 0$

D : $f'(0) \leq -1$

E : $f(x) = 0$ a au moins une solution

F : $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$

Parmi ces six propriétés, il y a celles qui sont certainement vraies, celles qui sont certainement fausses, et enfin celles qui sont peut-être vraies, peut-être fausses.

CORRIGÉ - PARTIE I

Question 1

- A = 6 *Les signes négatifs s'annulent*
B = -16 = -1 - 15
C = -4 $(-1)^2 = -1$ et $(-2)^2 = 4$
D = 0 *Quand on multiplie par 0, on obtient toujours 0 ; et $0^3 = 0$*
E = 6 = (-3) - (-9) = -3 + 9
F = -3 = -(-3 + 4 + 2) = -(3) = -3

Barème : 1 pt par bonne réponse

TOTAL :

Question 2

- Réponses OUI :
- A *une racine carrée est positive ou nulle*
 - C *une valeur absolue est positive ou nulle*
 - D *chaque carré est positif ou nul et la somme est donc positive ou nulle*
 - E *un carré est positif ou nul*
 - F *$(-a)^2 = a^2$, donc la différence est nulle, or 0 est «positif ou nul»*

- Réponses NON :
- B *la racine carrée est positive, mais il y a un signe - devant*

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL :

Question 3

- Réponses OUI :
- A *C'est l'ensemble des points alignés avec deux points distincts*
 - B *Un ensemble de points est une partie du plan*

- Réponses NON :
- C *Une rotation et une droite sont des objets de natures différentes*
 - D *Ce n'est pas l'intersection, mais la réunion*
 - E *Le complémentaire d'un point, c'est beaucoup plus qu'une droite*
 - F *Le segment a une longueur finie, contrairement à la droite*

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL :

Question 4

- Réponses OUI : B *C'est la définition du triangle isocèle*
 D *La somme des angles vaut 180°, il y a un angle de 90°*
 E *Parce qu'il est «rectangle»*
- Réponse NON : A *Il s'agirait d'un triangle équilatéral*
 C *Deux angles de 30°, il resterait 120° pour le troisième et non 90°*
 F *Là aussi, il s'agirait d'un triangle équilatéral*

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL :

Question 5

- Réponses OUI : C $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$
 F $(\frac{a}{b})^3 = \frac{a^3}{b^3}$
- Réponses NON : A $\frac{1}{4}$ est la moitié de $\frac{1}{2}$
 B On n'a pas $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d}$ (il faut réduire au même dénominateur)
 D Le $\frac{1}{2}$ aussi est au carré
 E $\frac{1}{\frac{a}{b}} = \frac{b}{a}$

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL :

Question 6

- A : x = 1 B : x = -2 C : x = -4 D : x = 0
- Dans une égalité, on peut faire passer un membre de l'autre côté en l'affectant du signe « - »
- Barème : 1 pt par bonne réponse TOTAL :

Question 7

- Réponses OUI : Toutes
- A : *le signe - disparaît* B : $\frac{2}{-2} = -1$ C : $3 \times (\frac{-1}{3}) = -1$
D : $(-1)^2 = 1$ et $\sqrt{1} = 1$ E : *voir 5 - C* F : $100\% = \frac{100}{100}$
- Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL :

CORRIGÉ - PARTIE II

Question 8

Réponses OUI :

A

B $\frac{9}{4} = \frac{3 \times 3}{2 \times 2}$ mais on ne peut simplifier

D $\frac{99}{100} = \frac{11 \times 9}{10 \times 10}$ mais on ne peut simplifier

Réponses NON :

C $\frac{12}{28} = \frac{4 \times 3}{4 \times 7} = \frac{3}{7}$

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL :

Question 9

A = x + 6

$3x + 4 - 2(x - 1) = 3x + 4 - 2x + 2$

B = 2 x²

$x(x - 2) + x^2 + 2x = x^2 - 2x + x^2 + 2x = x^2 + x^2$

C = 0

$x^2 + x - x(x + 1) = x^2 + x - x^2 - x$

D = - 2 x

$x(x - 1) - x(x + 1) = x^2 - x - (x^2 + x) = x^2 - x - x^2 - x = 0 - 2x$

Barème : 2 pts par bonne réponse

TOTAL :

Question 10

Réponses OUI :

Aucune

Réponses NON :

A $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

B $(a + 1)^2 = a^2 + 2a + 1$

C $(2a)^2 = 4a^2$

D $(a - b)^2 = (b - a)^2$

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL

Question 11

A = 4

B = 36 × 27 = 972

$B = \sqrt{6^4} \times \sqrt{3^6} = 6^2 \times 3^3$

C = 7² ou 49

$C = [(\sqrt{7})^2]^2$

D = 5

$D = \sqrt{9+16} = \sqrt{25}$

E = 35

$E = \sqrt{7} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} = (\sqrt{7})^2 \times (\sqrt{5})^2 = 7 \times 5$

Barème : 1 pt par bonne réponse

TOTAL

Question 12

- A : Marge bénéficiaire : 25% de 1800 €, soit $1800 \times 0,25 = 450$.
Prix de vente : $1800 + 450 = 2250$ €
- B : 30 % de 1800 € = $1800 \times 0,3 = 540$ €
- C : $270 / 1800 = 0,15$; l'augmentation est de $0,15 \times 100 = 15$ %
- D : La diminution est de la moitié, soit 0,5, ou encore 50 %

Barème : 1 pt par bonne réponse

TOTAL

Question 13

- A : $I = \{(1; 2)\}$ $-x + 3 = x + 1$ donne $2x = 2$ soit $x = 1$, ensuite $y = x + 1 = 2$
- B : $I = \emptyset$ $3x + 2 = 3x - 1$ donne $2 = -1$ qui est impossible

Barème : 2 pts par bonne réponse

TOTAL

Question 14

Réponses OUI : Aucune

- Réponses NON : A : On multiplie par -1, il faut changer le sens de l'inégalité
- B : On divise -2x par -2 (pour obtenir x) alors, on doit diviser 4 par (-2) également
- C : $x^2 > 1$ donne $x > 1$ ou $x < -1$
- D : équivaut à $1 = -1$ qui est faux. Donc $S = \emptyset$

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL

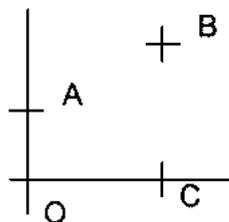
Question 15

- Réponses OUI : A : Le terme de plus haut degré est de degré 2
- C : Le discriminant Δ vaut $(3)^2 - 4(-2)(-1) = 1$, donc $\Delta > 0$
- Réponses NON : B : Quand on remplace x par -1 dans $-2x^2$, on obtient -2
- D : Pas toujours, par exemple $P(\frac{3}{4}) > 0$

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL

Question 16



- Réponses OUI : C : De sens contraires certes mais avec la même direction
- Réponses NON : A : OA et AB non orthogonaux
- B : le produit scalaire est non nul
- D : $\|\vec{AB}\| = \sqrt{(2)^2 + (1)^2} = \sqrt{5}$

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL

CORRIGÉ - PARTIE III

Question 17

a) $P(\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$ $(\sqrt{2})^3 + (\sqrt{2})^2 - 2 = 2\sqrt{2} + 2 - 2 = 2\sqrt{2}$
Barème : 1 pt si vous avez indiqué $2\sqrt{2}$.

b) car $P(1) = 0$ *Théorème : $P(a) = 0$ si et seulement si le terme $(x - a)$ peut être mis en facteur dans $P(x)$*

Barème : 1 pt si vous avez indiqué la raison ($P(1) = 0$ ou 1 racine de P)

c) $Q(x) = x^2 + 2x + 2$ *On trouve $Q(x)$ en effectuant la division euclidienne de $P(x)$ par $(x - 1)$ ou par identification*

Barème : 3 pts pour avoir trouvé $Q(x)$ TOTAL : / 5

Question 18

Le discriminant de P est la quantité $b^2 - 4ac$

Barème : 2 pts pour la bonne réponse TOTAL : / 2

Question 19

Réponses OUI : B : $f'(x) = -12x^2 - 6x + 3$

C : en mettant en facteur 3

Réponses NON : A : $(x^n)' = n x^{n-1}$ et non $n x^n$

D : La dérivée de -1 est nulle

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL / 4

Question 20

Réponses OUI : B : et même strictement croissante car $f'(x) > 0$

D : f est strictement croissante et $f(0) = 0$

Réponses NON : A f est strictement croissante

C Au contraire, pour $x < 0$, $f(x) < 0$ car $f(0) = 0$

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL / 4

Question 21

L'équation donne $-2x - 2 = 3x - 6$, soit $5x = 4$, soit $x = \frac{4}{5}$; $S = \{\frac{4}{5}\}$

Barème : 2 pts pour la bonne réponse.

TOTAL / 2

Question 22

$4x^2$ est le carré de $2x$, $9y^2$ est le carré de $3y$: $4x^2 - 9y^2 = (2x - 3y)(2x + 3y)$

Barème : 3 pt pour la bonne réponse.

TOTAL

Question 23

Réponses OUI : A : On applique la formule $(\frac{1}{u})' = \frac{-u'}{u^2}$

Réponses NON : B : f n'est pas définie pour $x = -1$

C : $f(-1)$ n'existe pas

D : non, car x peut être négatif, par exemple $x = -0,5$

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL

Question 24

Réponses OUI : A : De la deuxième équation, on tire $y = x + 1$, ce qui, reporté dans la première donne $x - 2(x + 1) = -3$, soit $-x = -1$; donc $x = 1$ et $y = 2$

Réponses NON : B : Ecrit ainsi, cela voudrait dire deux solutions.

C : Voir A

D : Voir A

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL

Question 25

Propriétés certainement vraies : D : car f' est décroissante et $f'(-1) = -1$

Propriétés certainement fausses : C : car $f(-1) = -1$ et f décroissante sur $[-1 ; 0]$

F : f est décroissante pour $x > -1$

Propriétés incertaines : A : rien ne dit que $f'(x)$ est négatif pour tout $x < -1$

B : on pourrait avoir $f'(x) < 0$ pour tout x

E : on ne sait rien sur f quand $x < -1$

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par mauvaise réponse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL

BILAN DU TEST

PARTIE I/ 40
PARTIE II/ 41
PARTIE III/ 34
TOTAL/ 115

Si vous avez entre 10 pts et 55 pts :

Nous vous conseillons une inscription en cycle préparatoire 1^{ère} niveau (Site de Toulouse)*.

Si vous avez entre 55 pts et 85 pts :

Nous vous conseillons une inscription en cycle préparatoire 2^{ème} niveau (Site de Toulouse)*. Néanmoins, si vous disposez de suffisamment de temps à consacrer à votre formation et si votre total est proche de 85 pts, une inscription au DAEU (Site de Vanves)** est envisageable.

Il est parfaitement possible de suivre les formations du cycle préparatoire en quelques mois chacune, ceci est vrai en particulier pour ceux qui ont bénéficié dans le passé d'une formation scolaire de niveau 2^{nde} ou 1^{ère}.

Si vous avez plus de 85 pts :

Votre résultat vous permet d'envisager la préparation directe au DAEU (Site de Vanves)**.

Compte tenu de votre résultat, nous vous conseillons de vous inscrire :

- au Site de Toulouse du CNED qui assure le cycle préparatoire au DAEU
- au Site de Vanves du CNED qui assure la préparation directe au DAEU.

*	- Site de Toulouse – 3, allée Antonio Machado – 31051 TOULOUSE Cedex
**	- Site de Vanves – 60, boulevard du Lycée – 92171 VANVES Cedex