



Cycle DAEU

MATHÉMATIQUES

DAEU B

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

1-2292-TC-WB-01-20



MATHÉMATIQUES DAEU B

L'objectif principal de ce test est de vous aider à choisir entre la préparation directe 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 autocorrectif comprend 3 parties :

Partie I : Notions de base en calcul	2
Partie II : Les équations	4
Partie III : Notions approfondies	7

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'1h30, 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.

Corrigé - Partie I	11
Corrigé - Partie II	13
Corrigé - Partie III	16
Bilan du test	21

Partie I : Notions de base en calcul

■ 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

$| |
|----------|
| D |
| O |
| N |$

$$x^2 + y^2$$

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

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

E
O
N

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

F
O
N

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

■ 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 : Les équations

■ 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

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

E
O
N

$$\frac{-13}{26}$$

F
O
N

$$\left(\frac{7}{5}\right)^2$$

G
O
N

$$\frac{256}{64}$$

H
O
N

$$\frac{1000}{2^5}$$

■ 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 :

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

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

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

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

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

■ Question 12 :

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

A
O
N

Un prix augmente de 10%, puis diminue de 10%. En fin de compte, il n'a pas varié.

B
O
N

L'ordre dans lequel une quantité subit des augmentations en pourcentage n'a pas d'incidence sur la valeur finale.

C
O
N

Une augmentation de salaire de deux fois 10% est moins avantageuse qu'une seule augmentation de 20%

D
O
N

Diminuer de 50% puis encore une fois de 50% revient à diminuer de 25%.

■ Question 13 :

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

A

$$\begin{aligned} D_1 : y &= -x + 3 \\ D_2 : y &= x + 1 \end{aligned} \quad I =$$

B

$$\begin{aligned} D_1 : 2y &= -x \\ D_2 : y &= \frac{1}{2}x + 1 \end{aligned} \quad I =$$

■ Question 14 :

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

A
O
N

$$-x < 3 \Leftrightarrow x < -3$$

B
O
N

$$-2x \geq 4 \Leftrightarrow x \leq 2$$

C
O
N

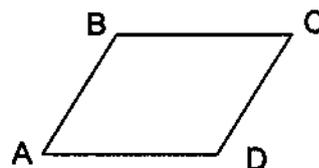
$$|x| > 1 \Rightarrow x > -1$$

D
O
N

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

■ Question 15 :

Dans le plan, on considère le parallélogramme ABCD :



Calculer, en fonction d'un seul vecteur (\vec{AB} , \vec{AC} , \vec{BC} ou le vecteur nul $\vec{0}$) les quantités vectorielles suivantes :

$$\vec{U} = \vec{AB} + \vec{AD} =$$

$$\vec{V} = \vec{AB} + \vec{CD} =$$

$$\vec{W} = \vec{AC} + \vec{BD} =$$

$$\vec{X} = \vec{AC} - \vec{BD} =$$

■ Question 16 :

On considère dans le plan muni d'un repère orthonormé les deux vecteurs $\vec{U}(a;1)$ et $\vec{V}(-a;4)$, où a est un réel positif ou nul.

Dans chaque cas, il existe une unique valeur de a pour laquelle la propriété est vérifiée :

A \vec{U} et \vec{V} sont orthogonaux ; $a =$

B \vec{U} et \vec{V} sont parallèles ; $a =$

C $\|\vec{U}\| = 1$; $a =$

D $2\|\vec{U}\| = \|\vec{V}\|$; $a =$

Partie III : Notions approfondies

■ Question 17 :

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

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

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

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

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

$Q(x) =$

■ Question 18 :

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

Le discriminant de P est

■ Question 19 :

Soit la fonction $f(x) = \sqrt{2x^2 - 3}$.

La dérivée $f'(x)$ vaut elle ? (Oui / Non) :

A $f'(x) = \sqrt{4x}$

B $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{2x^2 - 3}}$

C $f'(x) = \frac{2x}{\sqrt{2x^2 - 3}}$

D $f'(x) = (4x - 3) \times \frac{1}{2\sqrt{2x^2 - 3}}$

■ Question 20 :

Soit f une fonction dérivable telle que $f(0) = 0$ et $f'(x) = \sqrt{x^2 + 2x + 2}$.

Expliquer pourquoi $f(1) \geq 0$.

$f(1) \geq 0$ car

■ Question 21 :

L'équation $2x + 3 = 2x - 5$ a-t-elle comme ensemble de solutions ? (Oui / Non) :

A
O
N

$$S = \emptyset$$

B
O
N

$$S = \{0\}$$

C
O
N

$$S = \left\{-\frac{3}{2}; \frac{5}{2}\right\}$$

D
O
N

$$S = \mathbb{R}$$

■ Question 22 :

Factoriser l'expression $x^4 - 1$ en produit de deux, puis de trois polynômes non constants.

$$x^4 - 1 =$$

$$=$$

■ Question 23 :

La fonction f est 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

$$f(x) \leq 1$$

C
O
N

$$f(-1) = 0$$

D
O
N

$$f \text{ est définie en } 0$$

■ Question 24 :

Le système $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ y - x = 3 \end{cases}$ admet comme ensemble de solutions : $S =$

■ Question 25 :

Le coefficient directeur (ou pente) de la droite d'équation $y = ax + b$ est-il ? (Oui / Non) :

A
O
N

$$\text{le réel (s'il existe) } -\frac{b}{a}$$

B
O
N

$$\text{le réel } b$$

C
O
N

$$\text{le réel } a$$

D
O
N

$$\text{le vecteur de coordonnées } (a; b)$$

■ Question 26 :

Dans un repère orthonormé, les vecteurs $\vec{U} (-1 ; 3)$ et $\vec{V} (3 ; -1)$ (Oui / Non)

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

sont parallèles

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

sont orthogonaux

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

ont un produit scalaire qui vaut - 6

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

ont même normes

■ Question 27 :

On considère dans le plan trois points A, B et C tels que l'angle orienté $(\vec{AB}, \vec{AC}) = + \frac{\pi}{2}$
Les affirmations suivantes sont elles vraies ? (Oui / Non) :

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

$(\vec{AC}, \vec{AB}) = - \frac{\pi}{2}$

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

le triangle ABC est rectangle

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

$(\vec{BA}, \vec{CA}) = \frac{\pi}{2}$

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

$\vec{AB} - \frac{\pi}{2} = \vec{AC}$

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

$\|\vec{BC}\|^2 = \|\vec{AB}\|^2 + \|\vec{AC}\|^2$

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

$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 0$

■ Question 28 :

L' équation $\sin x + \cos x = 2^n$ a pas de solutions dans \mathbb{R} car

--

■ Question 29 :

Sur l'intervalle $[0 ; 2\pi [$, l'équation $\sin x - \cos x = 1$ est équivalente à (Oui / Non) :

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

$x \in \{ \frac{\pi}{2} ; \pi \}$

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

$x \in \{ 0 ; \frac{\pi}{2} ; \frac{3\pi}{2} \}$

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

$(\sin x - \cos x)^2 = 1$

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

$\sin 2x = 0$

■ Question 30 :

La fonction $f(x) = \sin^2 x - \cos^2 x$ a pour dérivée (Oui / Non) :

A
O
N

$$f'(x) = 0$$

B
O
N

$$f'(x) = 2(\sin x - \cos x)$$

C
O
N

$$f'(x) = (\cos x + \sin x)(\cos x - \sin x)$$

D
O
N

$$f'(x) = \cos^2 x + \sin^2 x$$

■ Question 31 :

a) La suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par : $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = \sqrt{(u_n)^2 + 1}$ pour $n \geq 0$

est croissante car :

b) Si la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ admet une limite λ quand n tend vers $+\infty$, λ vérifie l'équation :

c) La suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ n' admet pas de limite quand n tend vers $+\infty$ car :

■ Question 32 :

On suppose que la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est arithmétique de raison -1 ; que la suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est géométrique de raison 2 . Les affirmations suivantes sont elles vraies ? (Oui / Non) :

A
O
N

La suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est décroissante

B
O
N

La suite $(\frac{v_n}{2})_{n \in \mathbb{N}}$ est géométrique de raison 1

C
O
N

La suite $(v_n^2)_{n \in \mathbb{N}}$ est géométrique de raison 2 .

D
O
N

La suite $(\frac{u_n}{2})_{n \in \mathbb{N}}$ est arithmétique de raison $-\frac{1}{2}$

■ Question 33 :

On considère la fonction f définie sur $D =]1 ; +\infty [$ par : $f(x) = \sqrt{2x^2 + x - 3}$

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

A
O
N

f est strictement croissante sur D

B
O
N

La courbe représentative de f admet une tangente parallèle à la droite d'équation $y = x$

C
O
N

La courbe représentative de f admet une asymptote oblique

Corrigé - Partie I

■ Question 1 :

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

Barème : 1 pt par bonne réponse

TOTAL :

■ Question 2 :

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

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 :

<u>Réponses OUI :</u>	A	<i>C'est l'ensemble des points alignés avec deux points distincts</i>
	B	<i>Un ensemble de points est une partie du plan</i>

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

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 $\left(\frac{a}{b}\right)^3 = \frac{a^3}{b^3}$
- 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 : $3 \times \left(\frac{-1}{3}\right) = -1$
 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

F $(\frac{7}{5})^2 = \frac{7 \times 7}{5 \times 5}$ mais on ne peut simplifier

Réponses NON :

C

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

E

$$\frac{-13}{26} = \frac{-13}{13 \times 2} = \frac{-1}{2}$$

G

$$\frac{256}{64} = \frac{4 \times 64}{64} = 4$$

H

$$\frac{1000}{2^5} = \frac{8 \times 125}{8 \times 4} = \frac{125}{4}$$

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 = 2x²

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

C = 0

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

D = -2x

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

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 = 18^2 ou 324

C = 7^2 ou 49

D = 5

E = 15

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

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

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

$E = \sqrt{49-4} \times \sqrt{5} = \sqrt{45} \times \sqrt{5} = \sqrt{9 \times 5} \times \sqrt{5} = \sqrt{3^2 \times 5^2} = 3 \times 5$

Barème : 2 pts par bonne réponse

TOTAL

■ Question 12 :

Réponses OUI : B : *Il s'agit à chaque fois de multiplier, or la multiplication est commutative (l'ordre est sans incidence)*

Réponses NON : A : *Il est multiplié par 1,1 puis par 0,9 ; au total par $1,1 \times 0,9 = 0,99$*

C : *Deux fois + 10 % revient à multiplier par $1,1 \times 1,1 = 1,21$ alors que + 20 % revient à multiplier par 1,2*

D : *Prendre deux fois la moitié (50%), c'est prendre le quart alors que diminuer de 25% c'est diminuer d'un quart*

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

TOTAL

■ Question 13 :

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

B : $I = \{(-1; \frac{1}{2})\}$ $y = \frac{1}{2}x + 1$ donne $2y = x + 2$, donc $-x = x + 2$, soit $-2x = 2$ ou encore $x = -1$; ensuite $y = \frac{1}{2}(-1) + 1$

Barème : 3 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 : $x < -1$ ou $x > 1$

D : *équivalent 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 :

$$\begin{array}{l} \vec{U} = \vec{AC} \\ \vec{V} = \vec{0} \\ \vec{W} = 2\vec{BC} \\ \vec{X} = 2\vec{AB} \end{array} \quad \begin{array}{l} \vec{AD} = \vec{BC}, \text{ donc } \vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AB} + \vec{BC} \\ \text{Car } \vec{CD} = -\vec{AB} \\ \vec{AC} + \vec{BD} = \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{BC} + \vec{CD}, \text{ mais } \vec{AB} + \vec{CD} = \vec{0} \\ \vec{AC} - \vec{BD} = \vec{AB} + \vec{BC} - \vec{BC} - \vec{CD}, \text{ mais } -\vec{CD} = \vec{AB} \end{array}$$

Barème : 2 pts par bonne réponse

TOTAL

■ Question 16 :

A : $a = 2$ Le produit scalaire $\vec{U} \cdot \vec{V} = -a^2 + 4$ qui s'annule pour $a = 2$ ou -2 mais a est positif ou nul

B : $a = 0$ Le déterminant $\det(\vec{U}, \vec{V}) = 5a$ qui s'annule pour $a = 0$

C : $a = 0$ $\|\vec{U}\| = \sqrt{a^2 + 1}$ qui vaut 1 si et seulement si $a = 0$

D : $a = 2$ On a $4\|\vec{U}\|^2 = 4a^2 + 4$ et $\|\vec{V}\|^2 = a^2 + 16$; l'égalité des deux termes donne $3a^2 = 12$, soit $a^2 = 4$, mais a est positif

Barème : 2 pts par bonne réponse

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) $Q(x) = x^2 + 2x + 2$ En effectuant la division euclidienne de $P(x)$ par $(x - 1)$
ou par identification
Barème : 3 pts pour avoir trouvé $Q(x)$

TOTAL :

■ Question 18 :

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

Barème : 2 pts pour la bonne réponse TOTAL :

■ Question 19 :

Réponses OUI : C On applique la formule : $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$

Réponses NON : A Il ne faut pas croire que $(\sqrt{u})' = \sqrt{u}'$
B Dans la formule (C), il ne faut pas oublier u'
D La dérivée de $2x^2 - 3$ est $4x$ et non $4x - 3$

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

TOTAL

■ Question 20 :

Il est clair que $f'(x)$ est positive (racine carrée). Donc f est croissante. Comme $f(0) = 0$ qui est "positif ou nul", $f(1)$ est également positif ou nul.

Barème : 3 pts pour la bonne réponse constituée de trois éléments : f' positif, f croissante et $f(0)$ positif ou nul ; 0 pt sinon.

TOTAL

■ Question 21 :

Réponses OUI : A : En simplifiant par $2x$ à droite et à gauche, il reste $3 = -5$ qui est faux

- Réponses NON :
- B : *Ne pas confondre \emptyset et 0*
 - C : *L'égale des deux membres n'entraîne pas leur nullité*
 - D : *L'égale $3 = -5$ est toujours fausse*

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

TOTAL / 4

■ Question 22 :

$$\begin{aligned} x^4 - 1 &= (x^2 - 1)(x^2 + 1) \\ &= (x - 1)(x + 1)(x^2 + 1) \end{aligned}$$

Barème : 2 pts pour la bonne réponse, 1 pt si seule la première factorisation a été trouvée.

TOTAL / 2

■ Question 23 :

- Réponses OUI :
- A : *On applique la formule $(\frac{u}{v})' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$*
 - D : *$f(0) = 0$ tout simplement*

- Réponses NON :
- B : *Par exemple pour $x = -2$, $f(x) = 2$*
 - C : *Pour $x = -1$, de dénominateur est nul, la fonction f n'est donc pas définie.*

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

TOTAL / 4

■ Question 24 :

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

De la deuxième équation, on tire $y = x + 3$, ce qui, reporté dans la première donne $3x + 3 = 0$, soit $x = -1$; enfin $y = x + 3$ donne $y = 2$

Barème : 3 pts pour la bonne réponse, 1 pt seulement si vous avez donné -1 et 2 comme s'il s'agissait de deux réponses distinctes (en écrivant par exemple : $S = \{-1; 2\}$)

TOTAL / 3

■ Question 25 :

- Réponses OUI :
- C : *Par définition*

- Réponses NON :
- A : *Ne pas confondre avec $ay + bx + c = 0$*
 - B :
 - D : *Le coefficient directeur d'une droite est un nombre, pas un vecteur.*

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

TOTAL / 4

■ Question 26 :

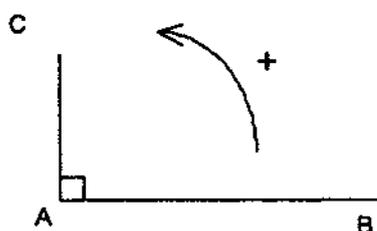
Réponses OUI : C : $\vec{U} \cdot \vec{V} = (-1)(3) + (3)(-1) = -6$
 D : $\|\vec{U}\| = \sqrt{(-1)^2 + (3)^2} = \sqrt{10} = \|\vec{V}\| = \sqrt{(3)^2 + (-1)^2}$

Réponses NON : A : *Le déterminant $\det(\vec{U}, \vec{V}) = (-1)(-1) - (3)(3) = -8$*
 B : *Le produit scalaire n'est pas nul (voir C)*

Barème : 1 pt par bonne réponse, -1 pt par réponse fautive. Comptez 0 si le total est négatif.

TOTAL

■ Question 27 :



Réponses OUI : A : $(\vec{AC}, \vec{AB}) = -(\vec{AB}, \vec{AC})$
 B : *L'angle \hat{A} est droit*
 C : *De \vec{BA} à \vec{CA} , on «tourne» dans le sens positif*
 E : *Pythagore*
 F : *Les vecteurs sont orthogonaux*

Réponses NON : D : *Additionner vecteurs et angles n'a pas de sens*

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

TOTAL

■ Question 28 :

$\sin x$ et $\cos x$ sont inférieurs ou égaux à 1 tous les deux. La somme ne peut donc valoir 2 que si les deux termes valent 1 en même temps, ce qui n'est pas possible.

On peut aussi élever au carré : $(\sin x + \cos x)^2 = \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 1 + \sin 2x$

L'égalité supposée donne $4 = 1 + \sin 2x$, soit $\sin 2x = 3$ qui est impossible car un sinus est inférieur ou égal à 1.

Barème : 3 pts pour l'une des deux méthodes.

TOTAL

■ Question 29 :

On élève au carré (mais cela n'est pas équivalent), on obtient $(\sin x - \cos x)^2 = 1$, en développant, $\sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x = 1$ ou encore $1 - \sin 2x = 1$, et enfin :

$$\sin 2x = 0$$

Sur $[0 ; 2\pi[$ cette équation donne $x = 0$ ou $x = \pi/2$ ou $x = \pi$ ou $x = 3\pi/2$.

Néanmoins, l'égalité $\sin x - \cos x = 1$ n'est vérifiée que par deux de ces quatre valeurs :

$$x = \pi/2 \text{ ou } x = \pi$$

Réponses OUI : A : voir précédemment

Réponses NON : B : Par exemple, pour $x = 0$, $\sin x - \cos x = -1$
 C : Il n'y a pas d'équivalence, par exemple pour $x = 0$, l'équation $(\sin x - \cos x)^2 = 1$ est vérifiée mais pas $\sin x - \cos x = 1$
 D : $\sin 2x = 0$ est équivalent à $(\sin x - \cos x)^2 = 1$

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

TOTAL

■ Question 30 :

$(\sin^2 x)' = 2 \sin x \cos x$ et $(\cos^2 x)' = -2 \cos x \sin x$, donc $(\sin^2 x - \cos^2 x)' = 4 \sin x \cos x$

Réponses OUI : aucune

Réponses NON : A : Ne pas oublier que $(\cos x)' = -\sin x$
 B : Si $(x^2)' = 2x$, cette formule ne se généralise pas à toute expression
 C : La factorisation de $f(x)$ ne permet pas un calcul simple de f'
 D : La dérivée d'un carré n'est pas le carré de la dérivée

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

TOTAL

■ Question 31 :

a) $\sqrt{(u_n)^2 + 1} \geq \sqrt{(u_n)^2} \geq u_n$

b) $\lambda = \sqrt{\lambda^2 + 1}$

c) car l'équation précédente, élevée au carré donne $\lambda^2 = \lambda^2 + 1$ qui est sans solution

Barème : 1 pt pour chaque bonne réponse

TOTAL

■ Question 32 :

Les hypothèses donnent : $u_{n+1} = u_n - 1$ et $v_{n+1} = 2 v_n$.

Réponses OUI :

A : car $u_{n+1} < u_n$

D : Si $x_n = \frac{u_n}{2}$, $x_{n+1} = \frac{u_{n+1}}{2} = \frac{u_n - 1}{2} = \frac{u_n}{2} - \frac{1}{2} = x_n - \frac{1}{2}$

Réponses NON :

B : Si $w_n = \frac{v_n}{2}$, $w_{n+1} = \frac{v_{n+1}}{2} = v_n = 2 w_n$ (la raison reste 2)

C : Si $t_n = (v_n)^2$, $t_{n+1} = (v_{n+1})^2 = 4 (v_n)^2 = 4 t_n$ (la raison devient 4)

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

TOTAL / 4

■ Question 33 :

Réponses OUI :

A : car les fonctions $2x^2$, x et racine carrée sont croissantes sur D ; on peut aussi dériver et constater que $f'(x) > 0$

C : On calcule tout d'abord la limite quand x tend vers $+\infty$ de $\frac{f(x)}{x}$
On obtient $\sqrt{2}$. On calcule ensuite la limite quand x tend vers $+\infty$ de $f(x) - \sqrt{2}x$. On obtient (calcul délicat) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

Réponses NON :

B : La pente de la tangente au point d'abscisse x vaut $f'(x)$. On est donc amené à résoudre $f'(x) = 1$ car 1 est la pente de la droite d'équation $y = x$. On obtient donc : $\frac{4x+1}{2\sqrt{2x^2+x-3}} = 1$.

En élevant au carré et après transformation :

$8x^2 + 4x + 13 = 0$; cette équation a un discriminant strictement négatif et il n'y a donc pas de solution.

Barème : 2 pts par bonne réponse, 2 pts par réponse fausse. Si le total est négatif, compter 0.

TOTAL / 6

Bilan du test

Partie I	<u>Si vous avez entre 10 pts et 65 pts</u>
Total :/40	Nous vous conseillons une inscription en cycle préparatoire 1 ^{re} année (Site de Toulouse)*.
Partie II	<u>Si vous avez entre 65 pts et 105 pts</u>
Total :/64	Nous vous conseillons une inscription en cycle préparatoire 2 ^e année (Site de Toulouse)*. Néanmoins, si vous disposez de suffisamment de temps à consacrer à votre formation et si votre total est proche de 105 pts, une inscription au DAEU (Site de Vanves)** est envisageable.
	<i>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 2nde ou 1^{re}.</i>
Partie III	
Total :/65	<u>Si vous avez plus de 105 pts</u>
Total	Votre résultat vous permet d'envisager la préparation directe au DAEU (Site de Vanves)**.
...../169	

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

*** au Site de Toulouse du CNED** qui assure le cycle préparatoire au DAEU,
3, allée Antonio-Machado - 31051 Toulouse CEDEX.

**** au Site de Vanves du CNED** qui assure la préparation directe au DAEU,
60, boulevard du Lycée - 92171 Vanves CEDEX.