

# Épreuve de maths Casablanca 2011

## Concours d'accès - Médecine et Pharmacie

ConcoursMedecine.ma

2011

Tous les concours corrigés sur [concoursmedecine.ma](http://concoursmedecine.ma) | Rejoignez +5000 étudiants

Maths - Physique - Chimie - SVT - ENSA - ENCG | Examens blancs & corrections détaillées



## Exercice 1

### Énoncé

On considère la fonction  $f$  définie par :  $f(x) = 2x^3 - 6 \ln(x) + 8$  ; Et soit  $(C)$  sa courbe représentative.

- 1)– Calculer la limite :  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$
- 2)– La courbe  $(C)$  admet une tangente horizontale, déterminer son équation.



## Exercice 1

### Corrigé

$z = 1 + i\sqrt{3}$  et  $z^2 = 1 + 2i\sqrt{3} - 3 = -2 + 2i\sqrt{3}$  et  $z^3 = 1 + 3i\sqrt{3} - 9 + 3i = -8 + 6i\sqrt{3} + 3i$   
Car  $z^3 - 1 = (z - 1)(z^2 + z + 1) = 0$  et  $z \neq 1$  donc  $z^2 + z + 1 = 0$   
On a aussi  $z^2 = -z - 1$   
 $z^3 = z(-z - 1) = -z^2 - z = z + 1 - z = 1$   
Le dénominateur de  $f(z)$  est  $z^3 - 1$   
Donc l'équation  $f(z) = 0$  n'a pas de solution dans  $\mathbb{C}$ .  
Donc  $f(z) \neq 0$  et  $z \neq 1$   
Pour le coefficient, on trouve horizontalement au point d'abscisse 1,  
l'équation  $z^2 + z + 1 = 0$  et  $z^3 = 1$  et  $z^2 = -z - 1$



## Exercice 1

### Énoncé

3)– Soit la fonction  $g$  définie par :  $g(x) = 2|x|^3 - 6 \ln |x| + 8$  et soit  $(C')$  sa courbe représentative.

3.1)– Répondre par **oui** ou **non** pour les propositions suivantes :

a-  $f(x) = g(x)$

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

c-  $g(x) = g(-x)$

d-  $f(x) = -g(x)$

3.2)– Donner le point ou les points  $(x, g(x))$  par lesquels passent des tangentes horizontales s'elles existent.



# Exercice 1

## Corrigé

1. a) On a  $z = 1 + i\sqrt{3}$  et  $z^2 = 1 + 2i\sqrt{3} - 3 = -2 + 2i\sqrt{3}$   
 $z^3 = (-2 + 2i\sqrt{3})(1 + i\sqrt{3}) = -2 - 2i\sqrt{3} - 2i\sqrt{3} - 6 = -8 - 4i\sqrt{3}$   
b) On a  $z = 1 + i\sqrt{3}$  et  $z^2 = -2 + 2i\sqrt{3}$  et  $z^3 = -8 - 4i\sqrt{3}$   
Donc la progression est géométrique.  
c) On a  $z^2 = -2 + 2i\sqrt{3}$  et  $z^3 = -8 - 4i\sqrt{3}$   
 $z^4 = (-2 + 2i\sqrt{3})(-8 - 4i\sqrt{3}) = 16 + 8i\sqrt{3} + 16i\sqrt{3} + 24 = 40 + 24i\sqrt{3}$   
Donc on ne reconnaît pas le signe de  $z$ . Donc la progression n'est pas géométrique.  
d) On a  $z^2 = -2 + 2i\sqrt{3}$  et  $z^3 = -8 - 4i\sqrt{3}$  donc la progression n'est pas géométrique.  
e) On a  $z^2 = -2 + 2i\sqrt{3}$  et  $z^3 = -8 - 4i\sqrt{3}$  donc la progression n'est pas géométrique.  
f) On a  $z^2 = -2 + 2i\sqrt{3}$  et  $z^3 = -8 - 4i\sqrt{3}$  donc la progression n'est pas géométrique.



## Exercice 1

### Corrigé

1.20) On a  $g(x) = 2x^2 - 4x + 3 = 0$   
Les points de  $g(x)$  sont les solutions de l'équation  $g(x) = 0$   
Les racines de l'équation  $g(x) = 0$

On a un calcul de la dérivée de  $g(x)$  pour tout  $x \in \mathbb{R}$  on a  $g'(x) = 4x - 4$ .

$$g'(x) = \begin{cases} 4x - 4 & \text{si } x \in \mathbb{R} \\ -4x + 4 & \text{si } x \in \mathbb{R} \end{cases}$$

$$g(x) = 2x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 24}}{4} = \frac{4 \pm \sqrt{-8}}{4} = \frac{4 \pm 2\sqrt{-2}}{4} = \frac{2 \pm \sqrt{-2}}{2}$$

$$\text{soit } x_1 = \frac{2 + \sqrt{-2}}{2} \text{ et } x_2 = \frac{2 - \sqrt{-2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{-2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{-2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{-2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{-2}}{2}$$

$$\text{soit } x_1 = \frac{2 + \sqrt{-2}}{2} \text{ et } x_2 = \frac{2 - \sqrt{-2}}{2}$$



## Exercice 1

### Corrigé

Il s'agit de trouver les valeurs de  $x$  et  $y$  qui vérifient les équations suivantes :  
$$x + y = 10$$
$$2x - y = 5$$

On peut résoudre ce système par la méthode de substitution ou par la méthode de Cramer.

Par la méthode de substitution, on exprime  $y$  en fonction de  $x$  dans la première équation :  
$$y = 10 - x$$

On substitue cette expression dans la deuxième équation :  
$$2x - (10 - x) = 5$$
$$2x - 10 + x = 5$$
$$3x - 10 = 5$$
$$3x = 15$$
$$x = 5$$

On substitue  $x = 5$  dans la première équation :  
$$5 + y = 10$$
$$y = 5$$

Les solutions du système sont  $x = 5$  et  $y = 5$ .



## Exercice //

### Énoncé

Soit  $(E)$  l'équation différentielle :  $y' = 3y - 6x + 8 + \frac{1}{x} - 3 \ln(x)$ .

Déterminer les valeurs des réels  $a$  et  $b$  pour la fonction

$h : x \longrightarrow ax + b + \ln(x)$  soit une solution particulière de l'équation  $(E)$ .



## Exercice //

### Corrigé

Soit  $(E)$  l'équation différentielle  $y'' + y = 0$  ( $\lambda = 0$ )

Pour que  $y = a \cos(x) + b \sin(x)$  soit une solution particulière de l'équation  $(E)$ , il suffit d'avoir  $y'' + y = 0$  ( $\lambda = 0$ )

Donc  $-a \cos(x) - b \sin(x) + a \cos(x) + b \sin(x) = 0$ ,  $\forall x \in \mathbb{R}$

$0 = 0$  ( $\lambda = 0$ )

$0 = 0$  ( $\lambda = 0$ )

$0 = 0$  ( $\lambda = 0$ )

$0 = 0$  ( $\lambda = 0$ )

Donc  $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$



## Exercice III

### Énoncé

Calculer les deux limite :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 \left( \frac{1}{2x} - \frac{1}{2x^2 + 1} \right) \text{ et } \lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} \frac{x^2 - 2x\sqrt{2} + 2}{x^2 - 2}$$



## Exercice III

### Corrigé

$$a + b + c = 100$$
$$a + 2b + 3c = 200$$
$$a + 3b + 4c = 300$$
$$a + 4b + 5c = 400$$
$$a + 5b + 6c = 500$$
$$a + 6b + 7c = 600$$
$$a + 7b + 8c = 700$$
$$a + 8b + 9c = 800$$
$$a + 9b + 10c = 900$$
$$a + 10b + 11c = 1000$$
$$a + 11b + 12c = 1100$$
$$a + 12b + 13c = 1200$$
$$a + 13b + 14c = 1300$$
$$a + 14b + 15c = 1400$$
$$a + 15b + 16c = 1500$$
$$a + 16b + 17c = 1600$$
$$a + 17b + 18c = 1700$$
$$a + 18b + 19c = 1800$$
$$a + 19b + 20c = 1900$$
$$a + 20b + 21c = 2000$$
$$a + 21b + 22c = 2100$$
$$a + 22b + 23c = 2200$$
$$a + 23b + 24c = 2300$$
$$a + 24b + 25c = 2400$$
$$a + 25b + 26c = 2500$$
$$a + 26b + 27c = 2600$$
$$a + 27b + 28c = 2700$$
$$a + 28b + 29c = 2800$$
$$a + 29b + 30c = 2900$$
$$a + 30b + 31c = 3000$$
$$a + 31b + 32c = 3100$$
$$a + 32b + 33c = 3200$$
$$a + 33b + 34c = 3300$$
$$a + 34b + 35c = 3400$$
$$a + 35b + 36c = 3500$$
$$a + 36b + 37c = 3600$$
$$a + 37b + 38c = 3700$$
$$a + 38b + 39c = 3800$$
$$a + 39b + 40c = 3900$$
$$a + 40b + 41c = 4000$$
$$a + 41b + 42c = 4100$$
$$a + 42b + 43c = 4200$$
$$a + 43b + 44c = 4300$$
$$a + 44b + 45c = 4400$$
$$a + 45b + 46c = 4500$$
$$a + 46b + 47c = 4600$$
$$a + 47b + 48c = 4700$$
$$a + 48b + 49c = 4800$$
$$a + 49b + 50c = 4900$$
$$a + 50b + 51c = 5000$$
$$a + 51b + 52c = 5100$$
$$a + 52b + 53c = 5200$$
$$a + 53b + 54c = 5300$$
$$a + 54b + 55c = 5400$$
$$a + 55b + 56c = 5500$$
$$a + 56b + 57c = 5600$$
$$a + 57b + 58c = 5700$$
$$a + 58b + 59c = 5800$$
$$a + 59b + 60c = 5900$$
$$a + 60b + 61c = 6000$$
$$a + 61b + 62c = 6100$$
$$a + 62b + 63c = 6200$$
$$a + 63b + 64c = 6300$$
$$a + 64b + 65c = 6400$$
$$a + 65b + 66c = 6500$$
$$a + 66b + 67c = 6600$$
$$a + 67b + 68c = 6700$$
$$a + 68b + 69c = 6800$$
$$a + 69b + 70c = 6900$$
$$a + 70b + 71c = 7000$$
$$a + 71b + 72c = 7100$$
$$a + 72b + 73c = 7200$$
$$a + 73b + 74c = 7300$$
$$a + 74b + 75c = 7400$$
$$a + 75b + 76c = 7500$$
$$a + 76b + 77c = 7600$$
$$a + 77b + 78c = 7700$$
$$a + 78b + 79c = 7800$$
$$a + 79b + 80c = 7900$$
$$a + 80b + 81c = 8000$$
$$a + 81b + 82c = 8100$$
$$a + 82b + 83c = 8200$$
$$a + 83b + 84c = 8300$$
$$a + 84b + 85c = 8400$$
$$a + 85b + 86c = 8500$$
$$a + 86b + 87c = 8600$$
$$a + 87b + 88c = 8700$$
$$a + 88b + 89c = 8800$$
$$a + 89b + 90c = 8900$$
$$a + 90b + 91c = 9000$$
$$a + 91b + 92c = 9100$$
$$a + 92b + 93c = 9200$$
$$a + 93b + 94c = 9300$$
$$a + 94b + 95c = 9400$$
$$a + 95b + 96c = 9500$$
$$a + 96b + 97c = 9600$$
$$a + 97b + 98c = 9700$$
$$a + 98b + 99c = 9800$$
$$a + 99b + 100c = 9900$$
$$a + 100b + 101c = 10000$$



## Exercice IV

### Énoncé

Calculer les deux intégrales :

$$\int_{\sqrt{2}}^3 \sqrt{(10x^2 - x^4)}.dx \text{ et } \int_{-3}^0 (2x + 3)e^{x^2+3x} + x^2 \cdot dx$$



# Exercice IV

## Corrigé

$$\begin{aligned} \text{avec } \frac{1}{x} &= \frac{1}{x} \cdot \frac{x}{x} = \frac{x}{x^2} \\ &= \frac{1}{x^2} = x^{-2} \\ &= -2x^{-3} = -\frac{2}{x^3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{avec } \frac{1}{x^2} &= \frac{1}{x^2} \cdot \frac{x}{x} = \frac{x}{x^3} \\ &= \frac{1}{x^2} = x^{-2} \\ &= -2x^{-3} = -\frac{2}{x^3} \end{aligned}$$



## Exercice V

### Énoncé

L'espace est muni d'un repère orthonormé  $(0, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , on considère les points :

•  $A(12, -12, 9)$ ; •  $B(12, 8, 24)$ ; •  $C(-8, 17, 12)$ ; •  $D(-8, -3, -3)$ ;

Quelle est la nature du quadrilatère  $ABCD$ .



## Exercice V

### Corrigé

$$2000 - 400 = 1600 = \sqrt{2000^2 - 400^2} = \sqrt{4000000 - 160000} = \sqrt{3840000} = 1960 = 2000 - 400$$

$$400 = 2000 - \sqrt{2000^2 - 400^2} = 2000 - \sqrt{4000000 - 160000} = 2000 - 1960 = 400$$

$$400 \cdot 2000 = 800000 = 2000^2 - 400^2 = 4000000 - 160000 = 3840000 \neq 800000$$

$$2000 \cdot 400 = 800000 \neq 3840000$$



## Exercice VI

### Énoncé

Une urne contient 10 boules ; **6 blanches** et **4 noires**. On tire aléatoirement successivement deux boules de l'urne.

- 1)– Calculer  $P_1$  la probabilité d'avoir 2 boules de même couleur si le tirage est avec remise.
- 2)– Calculer  $P_2$  la probabilité d'avoir 2 boules blanches si le tirage est sans remise.
- 3)– Calculer  $P_3$  la probabilité d'avoir au moins une boule blanche si le tirage est sans remise.



## Exercice VI

### Corrigé

1) - Le triangle est rectangle en son sommet, donc il y a l'angle de 90 degrés.  
Donc :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

2) - Le triangle est rectangle en son sommet, donc il y a l'angle de 90 degrés.  
Donc :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$



## Exercice VI

### Corrigé

1) Soit  $f$  l'endomorphisme "Moyenne des termes consécutifs" de  $\mathbb{R}^n$  et  $f'$  son endomorphisme adjoint de  $\mathbb{R}^n$  "Moyenne des termes consécutifs".

$$\bullet \text{ On a } f(2) = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = f'$$

$$\bullet \text{ On a } f(3) = 2 = f'(3) = 2 = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = 2$$

