

# Épreuve De Mathématique 2010

## Concours d'accès - Médecine et Pharmacie

ConcoursMedecine.ma

2010

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

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



## Question 1

### Énoncé

On considère la fonction  $f$  définie sur  $]0, +\infty[$  par :  $f(x) = \ln(1 + xe^x)$

- 1) Calculer la limite :  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- 2) a- Montrer que :  $f(x) = x + \ln x + \ln\left(1 + \frac{1}{xe^x}\right)$   
b- Calculer la limite :  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$



# Question 1

## Corrigé

*(The content of this section is extremely blurry and illegible. It appears to contain mathematical or scientific formulas and text, but the specific details cannot be discerned.)*



## Question 2

### Énoncé

On considère la fonction  $g$  définie sur  $[1, +\infty[$  par :  $g(x) = 2\sqrt{x-1}$

1) Vérifier que pour tout  $x$  de  $[1, +\infty[$  :

$$\text{On a } g(x) - 2 = \frac{2(x-2)}{\sqrt{x-1}+1} \text{ et } g(x) - x = \frac{(x-2)^2}{2\sqrt{x-1}+x}$$

2) On considère la suite  $(U_n)_n$  définie par : 
$$\begin{cases} U_0 = 3 \\ U_{n+1} = 2\sqrt{U_n - 1} \quad (n \geq 0) \end{cases}$$

a- Montrer par récurrence que :  $(\forall n \in \mathbb{N}); U_n \geq 2$

b- Montrer que la suite  $(U_n)_n$  est décroissante.

c- En déduire que la suite  $(U_n)_n$  est convergente, puis calculer sa limite.



## Question 2

### Corrigé

1. a) Soit  $x$  la vitesse en km/h.

$$10x + 200 = 200 + 200$$

$$10x = 200 + 200 - 200 = 200$$

$$x = \frac{200}{10} = 20$$

b) Soit  $x$  la vitesse en km/h.

$$10x + 200 = 200 + 200$$

$$10x = 200 + 200 - 200 = 200$$

$$x = \frac{200}{10} = 20$$



## Question 2

### Corrigé

1) - Montrer que  $\sin(2x) = 2 \sin(x) \cos(x)$   
 $\sin(2x) = \sin(x + x) = \sin(x) \cos(x) + \cos(x) \sin(x)$   
 $\sin(2x) = 2 \sin(x) \cos(x)$   
2) - Montrer que  $\cos(2x) = \cos^2(x) - \sin^2(x)$   
 $\cos(2x) = \cos(x + x) = \cos(x) \cos(x) - \sin(x) \sin(x)$   
 $\cos(2x) = \cos^2(x) - \sin^2(x)$   
3) - Montrer que  $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$   
 $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$



## Question 2

### Corrigé

1) a) Trouver la suite  $(U_n)$  de dérivées de  $f$  obtenue par 2, dans les cas suivants :

de  $f(x) = x^2 \ln(x)$  avec  $x > 0$ .

$$\begin{cases} U_0 = f(x) = x^2 \ln(x) \\ U_1 = 2x \ln(x) + x \\ U_2 = 2 \ln(x) + 3 \end{cases}$$

b)  $f$  est une fonction dérivable de  $\mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ .

Donc :  $f'(x) = 2x \ln(x) + x$

Et on a :  $f''(x) = 2 \ln(x) + 3$



## Question 3

### Énoncé

- 1) Vérifier que :  $(\forall x \in [0, \frac{\pi}{3}]) \frac{(\sin x)^2}{\cos x} = \frac{1}{\cos x} - \cos x$
- 2) Soit F la fonction définie sur  $[0, \frac{\pi}{3}]$  par :  $F(x) = \ln[\tan(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4})]$ 
  - a- Vérifier que :  $F(\frac{\pi}{3}) = \ln(2 + \sqrt{3})$
  - b- Montrer que la fonction F est une primitive de la fonction f définie sur  $[0, \frac{\pi}{3}]$  par :  $f(x) = \frac{1}{\cos x}$
  - c- Calculer l'intégrale :  $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{(\sin x)^2}{\cos x} dx$ .



## Question 3

### Corrigé

*(The content of this section is extremely blurry and illegible. It appears to contain mathematical or scientific text, possibly including equations and diagrams, but the specific details cannot be discerned.)*

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

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



## Question 3

### Corrigé

Soit  $f$  une fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x - 3 & \text{si } x \leq 1 \\ \ln(x) & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Étudiez les variations de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x - 3 & \text{si } x \leq 1 \\ \ln(x) & \text{si } x > 1 \end{cases}$$



## Question 3

### Corrigé



## Question 4

### Énoncé

Une urne **A** contient deux boules noires et une boule blanche, et une urne **B** contient une boule noire et deux boules blanches. Toutes les boules dans les deux urnes sont indiscernables au toucher. On tire aléatoirement successivement et sans remise deux boules de l'urne **A** et on tire une seule boule de l'urne **B**. (le nombre de boules tirées est 3).

- 1) Calculer la probabilité d'avoir 3 boules de même couleur.
- 2) Calculer la probabilité d'avoir deux boules blanches et une boule noire.



## Question 4

### Corrigé

1) Soit  $f$  l'application définie sur  $\mathbb{R}^2$  par  $f(x, y) = (x^2 + y^2, x^2 - y^2)$

$$\begin{aligned} \text{On a } f(1, 1) &= (1^2 + 1^2, 1^2 - 1^2) \\ &= (2, 0) \end{aligned}$$

2) Soit  $g$  l'application définie sur  $\mathbb{R}^2$  par  $g(x, y) = (x^2 + y^2, x^2 - y^2)$

$$\begin{aligned} \text{On a } g(1, 1) &= (1^2 + 1^2, 1^2 - 1^2) \\ &= (2, 0) \end{aligned}$$

