

N° table :

CONCOURS D'ACCES 2009  
EPREUVE DES SCIENCES NATURELLES



Nom et prénom : .....

Date de naissance : .....

Signature obligatoire :

Le candidat est informé que toute copie ne portant pas le nom du candidat  
sera éliminée sans possibilité de recours. Le candidat est informé que toute hachure  
marquée au stylo du code à barre de cette copie expose à l'élimination systématique de la copie  
Le candidat doit s'assurer que cette feuille est bien imprimée recto-verso

Durée : 30 mn

CONCOURS D'ACCES 2009  
EPREUVE DES SCIENCES NATURELLES



Au cours du processus de la respiration cellulaire : A. les cellules consomment de l'oxygène

- B. Les cellules libèrent du CO<sub>2</sub> C. les cellules consomment des substances nutritives D. l'énergie est libérée  
E. les substances organiques sont oxydées par le CO<sub>2</sub>.

Sur une coupe de tubes séminifères, on observe au microscope optique : A. des cellules en méiose

- B. des cellules germinales C. des spermatozoïdes haploïdes D. des cellules nutritives de Sertoli  
E. des spermatogonies haploïdes.

5. L'ovaire est un organe ovaire qui :

- A. est constitué de 2 zones (corticale et médullaire) B. contient des follicules de tailles différentes  
C. contient des cellules de la granulosa autour de l'ovocyte D. est sous contrôle hormonal  
E. contient le corps jaune au moment de l'ovulation.

6. A propos de la relation caractère / gène :

- A. chaque caractère est codé par un gène B. les caractères sont transmis à travers plusieurs générations  
C. chaque caractère présente 2 allèles D. un être vivant est caractérisé par un ensemble de caractères  
E. les allèles d'un caractère occupent des sites différents sur le chromosome.

Le crossing over entraîne :

- A. la formation de nouveaux chromosomes B. la formation de gamètes génétiquement différents  
C. le brassage intra chromosomique des allèles D. la diversification des générations  
E. la perte de certains chromosomes.

7. Lors de la prophase I de la méiose, il y a :

- A. formation du fuseau de division B. appariement des chromosomes homologues  
C. apparition des chromosomes en filaments fins D. disparition de l'enveloppe nucléaire  
E. disparition de la membrane plasmique.

8. Lors de la télophase II de la méiose, il y a :

- A. disparition du fuseau de division B. étranglement à l'équateur  
C. transformation des chromosomes en chromatine D. réapparition de l'enveloppe nucléaire  
E. disparition du nucléole.

Pendant l'interphase du cycle cellulaire : A. la cellule synthétise des protéines B. la cellule se prépare à la mitose

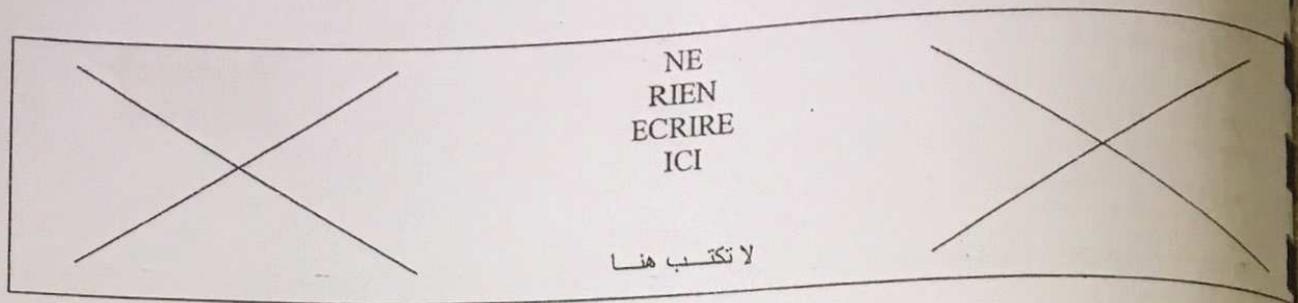
- C. l'ADN est dédoublé D. les chromosomes sont dupliqués  
E. le fuseau mitotique est formé.

Le ribosome est une structure cytoplasmique qui : A. est formée de 2 sous-unités B. porte les peptides sur le site P

- C. porte les acides aminés sur le site A D. participe à la synthèse des protéines  
E. participe à la transcription de l'ADN en ARNm.

9. Le gène :

- A. est la plus petite partie de l'ADN B. code pour des enzymes C. code pour des protéines D. est constitué de nucléotides  
E. est composé de l'Uracyle.



- 11. Pendant la transcription de l'ADN en ARN messager :**
- A. la polymérase sépare les 2 brins d'ADN  
 B. les nucléotides se rassemblent  
 C. les enzymes de transcription suivent le même sens  
 D. de nombreux yeux de transcription se forment  
 E. les deux brins d'ADN sont transcrits.
- 12. En génie génétique, le transfert du gène d'une hormone humaine (insuline ou hormone de croissance) dans une bactérie nécessite :**
- A. l'isolement du gène de l'hormone  
 B. l'ouverture du plasmide de la bactérie  
 C. l'insertion du gène de l'hormone dans le plasmide  
 D. la prolifération des bactéries transformées  
 E. la prolifération des bactéries transformées en milieu sans oxygène.
- 13. La carte chromosomique :**
- A. varie d'une espèce à l'autre  
 B. est de nombre déterminé dans la même espèce  
 C. permet de détecter les anomalies chromosomiques  
 D. est réalisée sur un échantillon de cellules  
 E. est étudiée à l'œil nu.
- 14. Parmi les organes qui stockent les cellules immunitaires :**
- A. les amygdales  
 B. les ganglions des aisselles  
 C. la rate  
 D. les ganglions des plis de laine  
 E. la moelle osseuse.
- 15. Parmi les moyens non spécifiques de la défense immunitaire, on compte :**
- A. les sécrétions muqueuses  
 B. des sécrétions chimiques comme la sueur  
 C. des bactéries non pathogènes  
 D. les couches de la peau  
 E. les organes lymphoïdes.
- 16. A propos des sous populations lymphocytaires :**
- A. les LT4 portent les marqueurs membranaires CD4  
 B. les LT8 portent les marqueurs membranaires CD8  
 C. une partie des LT4 est transformée en lymphocytes mémoires  
 D. une partie des LT8 est transformée en lymphocytes cytotoxiques  
 E. les lymphocytes se différencient sans l'intervention des cellules présentatrices d'antigènes.
- 17. Au cours de la réaction immunitaire spécifique :**
- A. la phagocytose permet une défense rapide  
 B. la réponse à médiation humorale fait intervenir les Ac  
 C. la réponse à médiation cellulaire fait intervenir les Lymphocytes T  
 D. la réponse immunitaire siège dans les organes lymphoïdes II  
 E. les anticorps sont synthétisés par les lymphocytes T.
- 18. concernant les sécrétions pendant la réponse immunitaire :**
- A. les cellules présentatrices de l'Ag sécrètent l'IL1  
 B. les lymphocytes T sécrètent l'IL2  
 C. les lymphocytes B sécrètent les anticorps  
 D. l'interleukine permet la prolifération des lymphocytes  
 E. les macrophages sécrètent le complexe immun.
- 19. A propos du virus et de la maladie du SIDA :**
- A. le virus du SIDA est un rétrovirus  
 B. le virus du SIDA infecte les lymphocytes T  
 C. le taux des lymphocytes 4 diminue après infection par le virus du SIDA  
 D. les maladies opportunistes accompagnent le SIDA  
 E. le diagnostic du SIDA porte sur la recherche du virus responsable de la maladie.
- 20. La maladie du SIDA se transmet :**
- A. par des objets tranchants  
 B. par des rapports sexuels non protégés  
 C. de la mère au fœtus  
 D. à travers le sang  
 E. par l'air

N° table :

CONCOURS D'ACCES 2009  
EPREUVE DE CHIMIE



Nom et prénom : .....

Date de naissance : .....

Signature obligatoire :

Le candidat est informé que toute copie ne portant pas le nom du candidat sera éliminée sans possibilité de recours. Le candidat est informé que toute hachure ou marque au stylo du code à barre de cette copie expose à l'élimination systématique de la copie. Le candidat doit s'assurer que cette feuille est bien imprimée recto-verso.  
Durée : 30 mn

CONCOURS D'ACCES 2009  
EPREUVE DE CHIMIE



## Problème

On dispose d'une solution d'acide méthanoïque dont le  $pK_a = 3,75$ . Sa concentration est de  $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ , son pH est égal à 2,9.

1) Donner la formule développée de l'acide méthanoïque

2) L'acide méthanoïque est-il un acide fort ?

3) quelle est sa base conjuguée ?

4) On fait réagir 40 ml d'acide méthanoïque avec une solution d'hydroxyde de sodium toutes deux de même concentration ( $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ )

4.1- Ecrire l'équation bilan de la réaction

4.2- Quel volume d'hydroxyde de sodium faut-il ajouter à l'acide pour avoir le point d'équivalence ?

V=

NE  
RIEN  
ECRIRE  
ICI

لا تكتب هنا

- 4.3- Quel volume d'hydroxyde de sodium faut-il ajouter à l'acide pour que le mélange ait un pH égal à son pKa ?

V=

- 4.4- Comment appelle-t-on la solution obtenue ?

- 4.5- Quelle propriété présente-t-elle ?

### Exercice

Soient les molécules :



- 1) Quel type d'isomérisation existe-il entre A et B ?

- 2) L'une de ces molécules présente une stéréoisomérisation. Représenter et nommer chacun des deux stéréoisomères.

N° table :

CONCOURS D'ENTREE 2009  
EPREUVE DE PHYSIQUE



Nom et prénom :

Date de naissance :

Signature obligatoire :

Candidat est informé que toute copie ne portant pas le nom du candidat sera éliminée sans possibilité de recours. Le candidat est informé que toute hachure ou marque au stylo du code à barre de cette copie expose à l'élimination systématique de la copie. Le candidat doit s'assurer que cette feuille est bien imprimée recto-verso. Durée : 30 mn

CONCOURS D'ENTREE 2009  
EPREUVE DE PHYSIQUE



**Exercice-1**

Une onde transversale d'élongation  $y_1 = 10\text{mm}$ , se propage à la vitesse  $v_1$  le long d'un axe  $ox$ . Une deuxième onde d'élongation  $y_2 = -4\text{mm}$ , se propage à la vitesse  $v_2$  en sens inverse, sur le même axe. A l'instant  $t = 0\text{s}$ , les deux ondes (1) et (2) se trouvent respectivement en positions  $o$  et  $A$ . On donne :  $v_1 = 30\text{cm/s}$ ,  $v_2 = 20\text{cm/s}$ ,  $d = oA = 50\text{cm}$

Ecrire  $x$ , abscisse du point  $M$  lieu de rencontre des deux ondes, en fonction de :  $v_1$ ,  $v_2$ ,  $d$ .

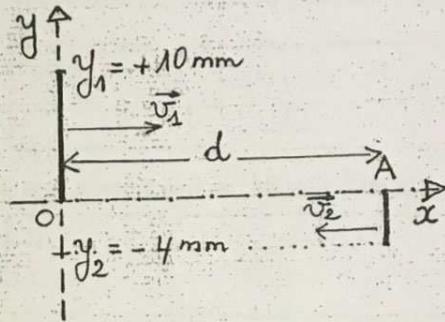
$x =$

2- Calculer l'élongation  $y$  de l'onde résultante au point  $M$

$y =$

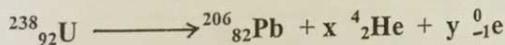
Calculer  $t_M$ , la date de rencontre des deux ondes au point  $M$

$t_M =$



**Exercice-2**

l'uranium  $^{238}_{92}\text{U}$  subit une série de désintégrations naturelles successives représentées par l'équation bilan suivante :



1- Calculer  $x$  et  $y$

$x =$

$y =$

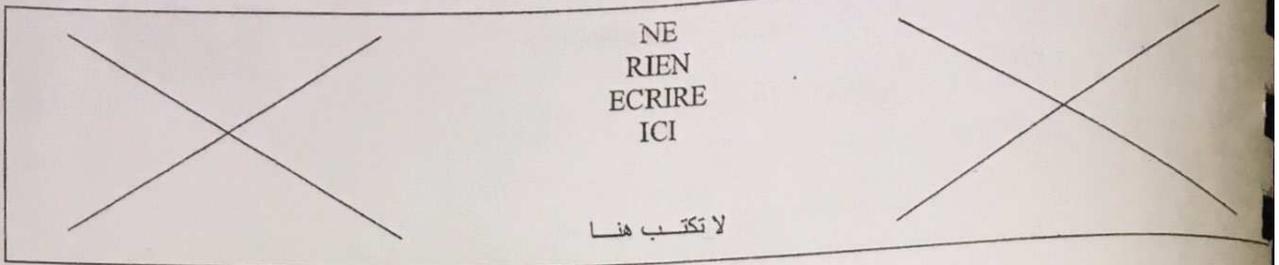
On considère un échantillon d'uranium  $^{238}_{92}\text{U}$  contenant  $N_0$  (U) noyaux à la date  $t = 0\text{s}$ . Le nombre de noyaux  $N$  (Pb) de plomb  $^{206}_{82}\text{Pb}$  formés à la date  $t$ , représente  $3/4$  du nombre initial  $N_0$ (U) :  $(N(\text{Pb}) = 3/4 N_0(\text{U}))$

1- Exprimer  $N$  (Pb) en fonction de  $N_0$  (U),  $t$ ,  $\lambda$  (constante radioactive de  $^{238}_{92}\text{U}$ )

$N$  (Pb) =

2- Exprimer la date  $t$  en fonction de  $t_{1/2}$  : demi-vie de  $^{238}_{92}\text{U}$

$t =$

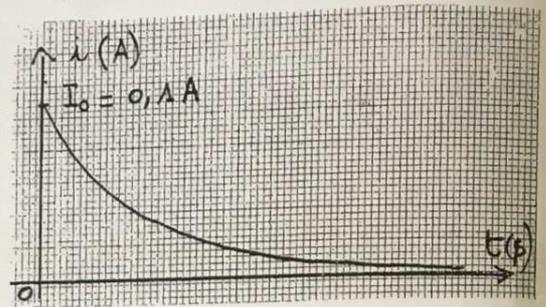


**Exercice-3**

On représente sur la figure ci- dessous l'intensité du courant électrique qui traverse le circuit RC au cours de la charge du condensateur de capacité  $C = 1\mu\text{F}$  sous une tension constante  $E = 10\text{V}$

1- Ecrire l'intensité  $i$  à la date  $t$  en fonction de  $R$ ,  $C$ ,  $E$ , et  $t$

$i =$



2- Calculer  $R$

$R =$

3- Exprimer  $i_1$  à la date  $t_1 = RC$  en fonction de  $I_0$  et  $e$  ( $e = 2,71$ )

$i_1 =$

4- Exprimer l'énergie emmagasinée dans le condensateur à la date  $t_2 = RC \cdot \ln 2$  en fonction de  $C$  et  $E$

$\mathcal{E} =$

**Exercice-4**

Un solide ponctuel de masse  $m = 100\text{g}$  est soumis à un ensemble de forces dont la résultante est :  $\vec{F} = 0,2\vec{i} + 0,4\vec{j}$   
 On considère que le mouvement s'effectue dans le plan  $(o, \vec{i}, \vec{j})$  et à l'instant initial  $t = 0\text{s}$ , le solide se trouve à la position initiale  $o$  du repère  $(o, \vec{i}, \vec{j})$  avec une vitesse initiale  $\vec{v}_0 = 4\vec{i} + 8\vec{j}$

1- Déterminer les coordonnées du vecteur accélération  $\vec{a}$  du solide dans le repère  $(o, \vec{i}, \vec{j})$

$a_x =$

$a_y =$

2- Déterminer les coordonnées du vecteur vitesse  $\vec{v}$  du solide à la date  $t$

$v_x =$

$v_y =$

3- Ecrire l'équation  $y = f(x)$  de la trajectoire du solide dans le repère  $(o, \vec{i}, \vec{j})$

$y =$

N° table :

CONCOURS D'ACCES 2009  
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES



Nom et prénom : .....  
Date de naissance : ..... Signature obligatoire :

Le candidat est informé que toute copie ne portant pas le nom du candidat sera éliminée sans possibilité de recours. Le candidat est informé que toute hachure marquée au stylo du code à barre de cette copie expose à l'élimination systématique de la copie. Le candidat doit s'assurer que cette feuille est bien imprimée recto verso  
Durée : 30 min

CONCOURS D'ACCES 2009  
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES



Nombre de questions 6

I- On considère la fonction définie par  $f(x) = \cos^4 x - 2 \cos^2 x$  et  $C_f$  la courbe représentative de la fonction  $f$ .

1) Donner le domaine de définition de  $f$  :

$D_f =$

2) Donner l'équation de l'axe de symétrie de  $C_f$  :

3) Répondre par **vrai** ou **faux** devant les propositions suivantes :

a- La fonction est croissante sur  $[0, \pi/4]$

b-  $f'(x)$  s'annule pour  $x = \pi$

II- Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \cos \frac{\frac{\pi}{2}x + 2}{2x - 1} =$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{3} - \sqrt{x^2 - x}}{\sqrt{2x}} =$$

III- On considère les nombres complexes suivants :

$$z_1 = 1 - i\sqrt{3}$$

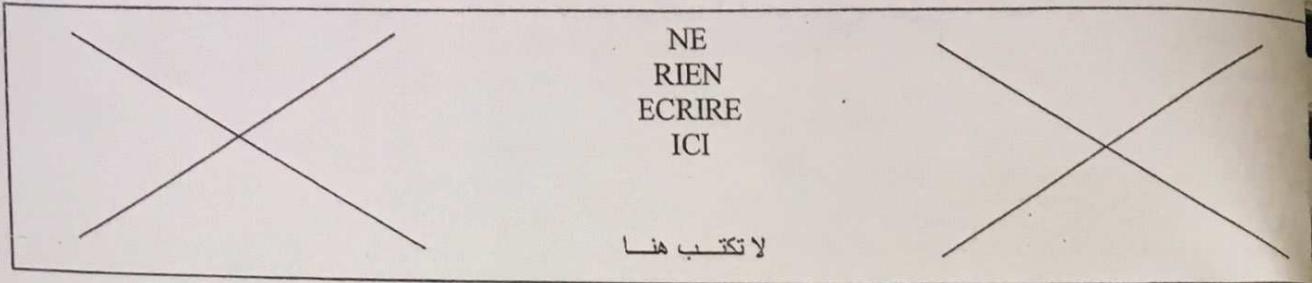
$$z_2 = 1 - i$$

$$Z = \frac{z_1}{z_2}$$

Déterminer ce qui suit :

$|Z| =$

$\text{Arg } Z =$



IV- Calculer :

$$\int_0^2 x e^{\frac{-x}{2}} dx =$$
$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \cos 2x dx =$$

V- On considère la sphère (S) qui passe par le point A(2,1,1) et de centre  $\Omega(3,0,1)$ .

1- Donner le rayon de la sphère (S).

r =

2- Soit la droite (D) définie par la représentation paramétrique suivante :

$$\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -2 - t \\ z = 1 + t \end{cases}$$

Déterminer l'intersection entre (S) et (D) :

L'intersection :

VI - 2 paniers  $S_1$  et  $S_2$  contiennent chacun des boules rouges et des boules noires.  $S_1$  contient 10 boules et  $S_2$  contient 12 boules. Le nombre total de boules noires est 10. On choisit au hasard un panier et on en extrait une boule.

Cocher la case correspondant à la réponse juste.

1- Si la probabilité d'obtenir une boule noire provenant de  $S_1$  est de  $1/5$ , alors  $S_1$  contient 2 boules noires.

Vrai       faux

2- Si la probabilité d'obtenir une boule rouge provenant de  $S_2$  est de  $1/3$ , alors  $S_2$  contient 8 boules rouges.

Vrai       faux