

CONCOURS D'ENTREE 2006  
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.

Ne rien écrire dans cette case

Le candidat doit s'assurer que cette feuille est bien imprimée recto-verso.

ANONYMAT :

L'ensemble de ce sujet comporte : 3 exercices

Durée : 30 mn

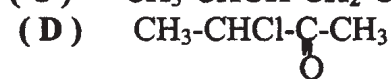
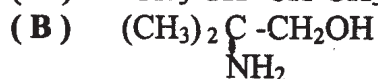
NOTE :

Ne rien écrire dans cette case

ANONYMAT :

Exercice I

On considère les molécules suivantes :



1) Quelle molécule présente un carbone asymétrique ?  
.....

2) Quelle molécule présente une isomérisation Z et E ?  
.....

3) Quelle molécule en s'oxydant conduit à un acide carboxylique ?  
.....

Exercice II

On considère l'amide de formule brute générale  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{ON}$  et de masse molaire égale à  $59 \text{ g.mol}^{-1}$ .  
On donne :  $M(\text{N}) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$      $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$      $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$      $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

1) Donner la formule brute de cet amide. (calculer n)  
.....  
.....  
.....

2) Ecrire la formule semi-développée de chaque isomère de cet amide et nommer les .

3) La réaction du chlorure d'acyle (C) avec l'ammoniac conduit à l'un des isomères de cet amide :

3-a) Ecrire l'équation de la réaction et donner le nom du composé (C) .

**3-b)** On obtient le composé (C) et d'autres produits à partir d'une réaction entre un composé organique (D) et le chlorure de thionyle  $\text{SOCl}_2$ .

Ecrire l'équation de cette réaction et donner le nom du composé (D).

**Exercice III**

Toutes les solutions sont à  $25^\circ\text{C}$

Soit la solution  $S_A$  d'acide méthanoïque  $\text{H}_2\text{CO}_2$ , de concentration  $C_A = 10^{-1} \text{ mol.l}^{-1}$  et de  $\text{pH} = 2,5$

1) Démontrer que cet acide est un acide faible.

.....  
.....  
.....

2) Ecrire son équation de réaction avec l'eau.

3) Citer les entités chimiques présentes dans la solution et donner leur concentration (sauf l'eau).

.....  
.....  
.....

4) En déduire le  $\text{pKa}$  de  $\text{HCOOH} / \text{HCOO}^-$ .

.....  
.....  
.....

5) Calculer  $\alpha$  le coefficient de dissociation de l'acide méthanoïque dans la solution  $S_A$ .

.....  
.....  
.....

**Concours d'entrée 2006**  
**Epreuve de mathématiques**

Anonymat

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

**Concours d'entrée 2006**  
**Epreuve de mathématiques**

Anonymat

Nombre de questions : 6

I- On considère la fonction définie par :

$$f(x) = \frac{x^2 - 3x + 3}{2x - 2} \quad \text{et } C_f \text{ est la courbe représentative de la fonction } f$$

Donner les équations des asymptotes à  $C_f$ :

II- On considère la fonction numérique  $f_m$  de la variable réelle  $x$  définie par:

$$f_m(x) = \frac{x^2 - 4}{4} - \frac{m}{2} \ln \frac{x}{2}$$

1- Calculer

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f_m(x) =$

2- Calculer  $\lim_{x \rightarrow 0} f_m(x)$  en 0 dans les cas suivants :

$m < 0 : \lim_{x \rightarrow 0} f_m(x) =$ 
 $m = 0 : \lim_{x \rightarrow 0} f_m(x) =$ 
 $m > 0 : \lim_{x \rightarrow 0} f_m(x) =$

3- Déterminer la fonction dérivée  $f'_m(x)$  :

$f'_m(x) =$

4- Compléter, suivant les valeurs de  $m$ , le tableau de variation de la fonction  $f_m(x)$

$m < 0$

$m = 0$

$m > 0$

x	
$f_m(x)$	

x	
$f_m(x)$	

x	
$f_m(x)$	

5- Trouver le point  $A(x,y)$  qui appartient à toutes les courbes de  $f_m(x)$  :

$A( \quad , \quad )$

III- On considère dans le plan complexe un point M d'affixe Z. Déterminer l'ensemble E des points M qui vérifie la condition suivante :  $|Z - 3 + 4i| = |Z + 6|$

L'ensemble E est :

IV- On considère dans C l'équation (E) :  $Z^4 - 4Z^3 + 14Z^2 - 36Z + 45 = 0$

Résoudre dans C l'équation (E) sachant qu'elle admet 2 solutions imaginaires pures :

$Z_1 =$

$Z_2 =$

$Z_3 =$

$Z_4 =$

V- On considère les suites  $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$  et  $(V_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définies comme suit :

$$U_0 = 0 \quad U_{n+1} = \frac{U_n + 4}{U_n + 1}$$

$$V_n = \frac{U_n - 2}{U_n + 2}$$

1- Donner la nature de la suite  $(V_n)$  :

2- Ecrire  $V_n$  en fonction de n :

$V_n =$

3- Calculer :

$\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n =$

$\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n =$

VI- Un individu se présente à une administration et cherche le secrétariat. Le palier comporte 4 portes identiques dont l'une est celle du secrétariat.

Calculer les probabilités  $P(A_1), P(A_2), P(A_3), P(A_4)$  des évènements suivants:

1-  $A_1$ : il trouve la porte du secrétariat au 1<sup>er</sup> essai

$P(A_1) =$

2-  $A_2$ : il trouve la porte du secrétariat au 2<sup>ème</sup> essai

$P(A_2) =$

3-  $A_3$ : il trouve la porte du secrétariat au 3<sup>ème</sup> essai

$P(A_3) =$

4-  $A_4$ : il trouve la porte du secrétariat au 4<sup>ème</sup> essai

$P(A_4) =$

NOM ET PRENOM :.....  
 DATE DE NAISSANCE :.....  
 SIGNATURE :.....

**Exercice : 1**

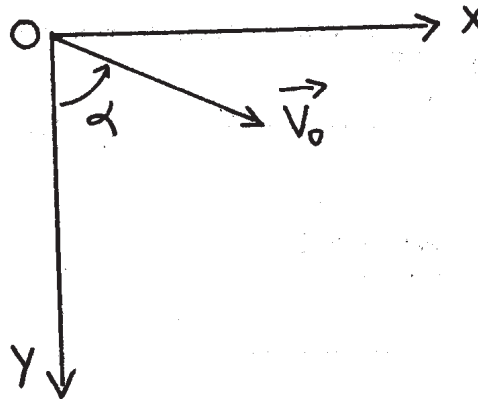
Un projectile ponctuel est lancé à l'instant initial  $t = 0$  d'un point O centre de repère (OXY) avec une vitesse  $V_0$  faisant un angle  $\alpha$  avec l'axe OY. On néglige les frottements avec l'air et on considère que l'intensité du champ de pesanteur  $g$  est constante.

1- Ecrire l'équation horaire  $x = f(t)$

$x =$

2- Ecrire l'équation horaire  $y = g(t)$

$y =$



**Exercice : 2**

Un pendule simple de longueur  $l$  et de masse  $m$  oscille sans frottements entre les positions extrêmes A et B. Le pendule est abandonné à l'instant initial  $t = 0$  sans vitesse initiale à partir de la position A et arrive à la position B à l'instant  $t = 1$  s.

On donne :  $\pi^2 = 10$ ,  $g = 10\text{m/s}^2$ . et on considère que l'amplitude  $\theta_m$  est faible.

1- Donner l'équation différentielle du mouvement en fonction de  $\theta$ ,  $\ddot{\theta}$ ,  $g$ ,  $l$ .

2- Calculer  $l$ .

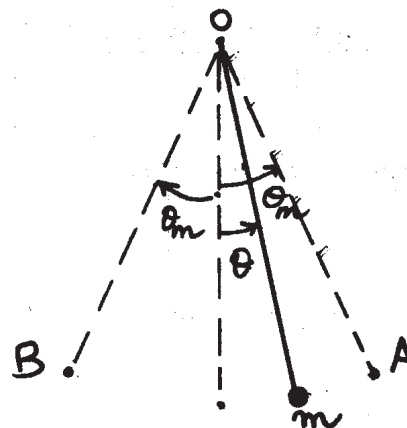
$l =$

3- Calculer l'accélération normale  $a_N$  au point A

$a_N =$

4- Exprimer l'accélération tangentielle  $a_T$  en fonction de  $g$  et  $\theta_m$  au point A

$a_T =$



**Exercice : 3**

Un faisceau d'électrons pénètre par le point O dans une région de longueur  $l = 20\text{cm}$  où règne un champ électrostatique uniforme  $\vec{E}$  de module  $E = 2 \cdot 10^4 \text{V/m}$ . et un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$  perpendiculaire à  $\vec{E}$

Certains électrons traversent cette région selon un mouvement rectiligne uniforme pendant la durée  $\Delta t = 2\mu\text{s}$  à la vitesse  $\vec{v}$

1- Calculer la vitesse  $v$

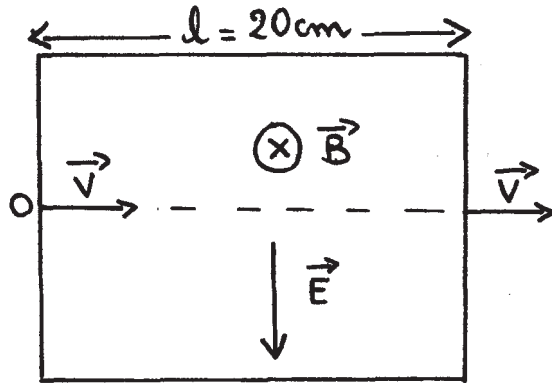
$v =$

2- Exprimer  $B$  en fonction de  $E$  et  $v$

$B =$

3- Calculer  $B$

$B =$



**Exercice : 4**

Un faisceau lumineux monochromatique horizontal SI arrive au point I, parallèlement à la base BC d'un prisme ABC d'angle  $A = 45^\circ$  et d'indice de réfraction  $n = \sqrt{2}$

On donne :  $\sin(30^\circ) = 1/2$   $\sin(45^\circ) = \sqrt{2}/2$   $\sin(60^\circ) = \sqrt{3}/2$

1- Déterminer l'angle d'incidence  $i$  et l'angle de réfraction  $r$  au point I

$i =$

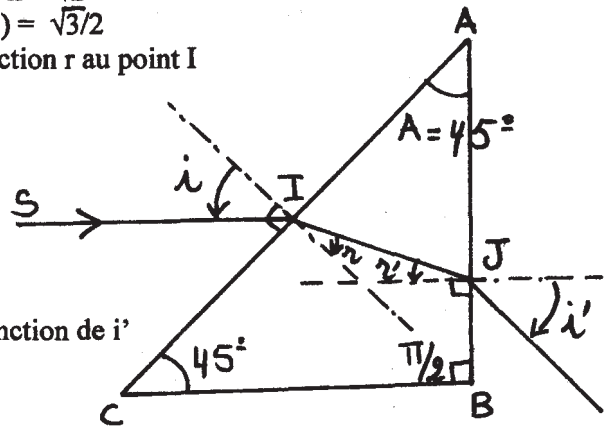
$r =$

2- Calculer l'angle d'incidence  $r'$  au point J

$r' =$

3- Ecrire l'expression de l'angle de déviation  $D$  en fonction de  $i'$

$D =$

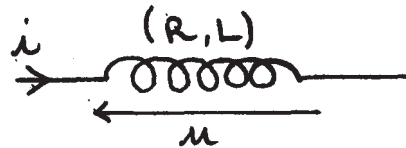


**Exercice : 5**

On considère une bobine de résistance  $R = 20\Omega$  et d'inductance  $L = 0,4\text{H}$ . on fait passer dans cette bobine un courant électrique d'intensité  $i$  variable avec le temps  $t$  selon la loi,  $i = at$ , avec  $a = 510^{-2} \text{A/s}$

1- Donner la ddp  $u$  à l'instant  $t$  en fonction de  $R, L, a, t$

$u =$



2- Calculer l'énergie électromagnétique  $E_m$  à l'instant  $t = 1\text{s}$

$E_m =$

Concours d'accès à la Faculté de Médecine  
Epreuve des Sciences Naturelles - Juillet 2006

Nom/ Prénom : \_\_\_\_\_ n° d'examen : \_\_\_\_\_  
CIN n° : \_\_\_\_\_

Entourez toutes les propositions justes dans les questions suivantes

1) Concernant la relation gène –protéine :

- A. un gène code pour une seule protéine
- B. le gène détermine la nature des acides aminés de la protéine
- C. la protéine peut avoir un rôle structural comme l'hémoglobine (HbA)
- D. la protéine peut avoir un rôle enzymatique comme l'insuline
- E. tous les acides aminés diffèrent entre l'HbA et l'HbS.

2) Au cours de la prophase de la mitose, il y a :

- A. transformation de la chromatine en chromosomes
- B. désagrégation de l'enveloppe nucléaire
- C. formation du fuseau mitotique
- D. positionnement des chromosomes sur la plaque équatoriale
- E. migration des chromosomes homologues chacun vers un pôle.

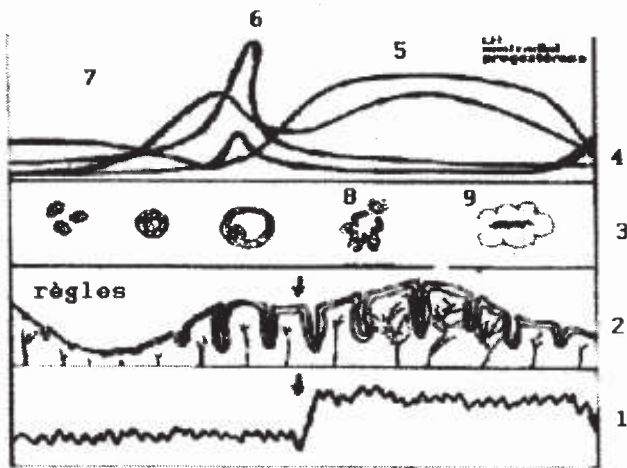
3) Lors de la formation des gamètes mâles dans le tube séminifère :

- A. la spermatogonie se transforme en spermatocyte
- B. le spermatocyte subit la méiose
- C. des spermatides haploïdes apparaissent
- D. les cellules de Sertoli jouent un rôle nourricier
- E. le spermatozoïde se transforme en spermatide.

4) Mettre une croix devant les structures observées au microscope sur une coupe de testicule d'un animal adulte ou sur une coupe d'ovaire d'une femme :

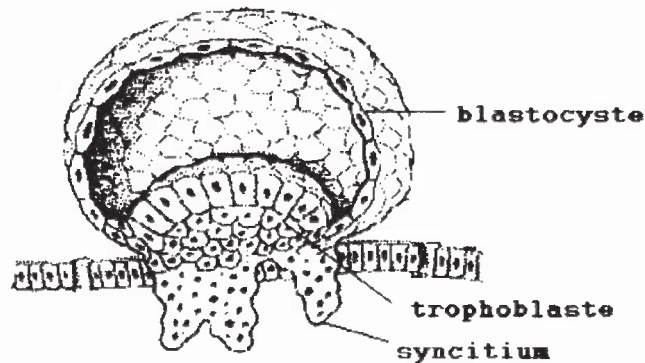
Structures	Coupe d'ovaire	Coupe de testicule
Follicule secondaire		
Tubes séminifères		
Cavité folliculaire		
Epididyme		
Follicule mûr		
Canal déférent		
Cellules de la granulosa		
Cellules de Sertoli		

**Question 8.** Mettre, dans le tableau suivant, une croix reliant chaque fonction au numéro correspondant sur le schéma en face :



Fonction	1	2	3	4	5	6	7
Courbe de température							
Epaisseur de l'endomètre							
Formation des follicules							
Sécrétion d'hormones							
Phase folliculaire							
Ovulation							
Phase progestative							

Le schéma suivant correspond à un embryon humain à 7 jours de développement :



**Question 9.** Le trophoblaste joue un rôle important chez l'embryon. Ainsi, il :

- A. intervient dans la nidation
- B. participe à la formation du placenta
- C. secrète l'hormone HCG
- D. secrète la progestérone.

**Question 10.** La méiose est un mode de division cellulaire qui intervient dans :

- A. la formation des spermatozoïdes de l'homme
- B. la formation des ovules de la femme
- C. la division de l'œuf à son début
- D. la formation des organes chez l'embryon.