

Concours d'Entrée 2003
Epreuve de Sciences Naturelles

Nom et Prénom :

Date et lieu de naissance :

Signature obligatoire :

anonymat

Cette épreuve comporte 8 questions

anonymat

Question 1 : Souligner, parmi les substances suivantes, celles qui participent à l'expression des gènes : acides aminés - ADN - nucléotides - ribosomes - ARN_m - enzymes - ARN_t - acides gras - vitamines - ions minéraux - acide phosphorique - glucose.

Question 2 : Mettre "juste" ou "faux" devant chacune des propositions suivantes relatives aux modifications qui apparaissent lors de la phase lutéinique du cycle ovarien chez la femme :

- Le follicule "éclaté" se transforme en follicule secondaire :
- Les cellules de la granulosa se multiplient :
- Les cellules de la granulosa se transforment en cellules progestatives :
- Les vaisseaux sanguins pénètrent dans la granulosa :
- Les cellules de la thèque interne pénètrent dans la granulosa :

Question 3 : Juste après la nidation, le trophoblaste se différencie pour donner les annexes embryonnaires : le placenta et les enveloppes embryonnaires. L'embryon devient alors protégé par deux enveloppes embryonnaires. Donner l'appellation et l'origine de chacune de ces deux enveloppes :

Enveloppe embryonnaire	appellation	origine
enveloppe externe	-----	-----
enveloppe interne	-----	-----

Question 4 : Remplir les espaces vides dans le texte suivant concernant la réponse immunitaire non spécifique : Pendant 30 à 60 minutes après le début de l'inflammation, on observe une attraction de cellules immunitaires migratrices vers le lieu de l'infection. Ce phénomène est appelé Les cellules attirées sont premièrement suivies des Cette attraction a lieu sous l'influence de substances chimiques dont et(citer deux substances).

Question 5 : Pour s'opposer de façon spécifique aux substances étrangères à l'organisme qui sont appelés antigènes, le système immunitaire utilise deux stratégies différentes. Citer les :

Deux organes lymphoïdes centraux participent à cette opération. Citer les :

Deux sortes de lymphocytes sont impliqués dans ce processus. Citer les :

N° de table :

Signature obligatoire

Nom et Prénom.....

Date de naissance.....

Le candidat est informé que toute copie ne portant pas le nom du candidat sera éliminée sans possibilité de recours.

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

L'ensemble de ce sujet comporte : 2 exercices et 1 problème

Durée : 30 mn

Ne rien écrire dans cette case

ANONYMAT :

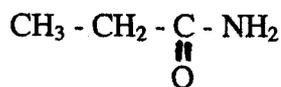
NOTE :

Ne rien écrire dans cette case

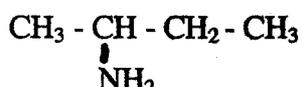
ANONYMAT :

Exercice I

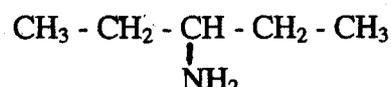
On considère les trois molécules suivantes :



(A)



(B)



(C)

1) Une seule de ces molécules présente une isomérisation optique. Laquelle?

2) Représenter dans l'espace les deux énantiomères de cette molécule.

3) Quelle est la fonction chimique présente dans la molécule (A)

4) L'action de l'iodure de méthyle ICH_3 sur la molécule (B) donne le produit de réaction (D).
Ecrire l'équation bilan de la réaction.

5) Donner le nom du produit (D) de la réaction.

Exercice II

On considère les solutions A, B, C, toutes les trois de même concentration (1,0 mol/l) :

A = HCl

B = CH₃COOH

C = HCOOH

$$pK_1 = 4,70 \quad K_1 = 2,0 \cdot 10^{-5}$$

$$pK_2 = 3,75 \quad K_2 = 1,8 \cdot 10^{-4}$$

1) On mélange des volumes égaux de A et B. Calculer le pH de la solution D ainsi obtenue.

pH =

2) On mélange des volumes égaux de B et C. Calculer le pH de la solution E ainsi obtenue.

pH =

on donne $\log 2 = 0,3$ et $\log 5 = 0,7$

Problème

1) On dissout un volume V d'acide chlorhydrique HCl dans de l'eau distillée, on obtient une solution aqueuse S_A de HCl de volume V_A = 0,5 l et de concentration C_A = 0,25 mol/l.

On donne V_m = 24 l.mol⁻¹. Toutes les solutions sont à la température de 25°C et K_e = 10⁻¹⁴.

Calculer le volume V.

V =

2) On prend un volume V_{A1} de la solution S_A, on ajoute V_E = 120 cm³ d'eau distillée, on obtient une solution diluée S'_A de pH = 2. Sachant que l'acide chlorhydrique est un acide fort, donner la concentration C'_A de la solution S'_A et en déduire le volume V_{A1} utilisé.

C'_A =

V_{A1} =

3) On dose un volume V_B = 20 cm³ d'une solution aqueuse de l'ammoniac NH₃ de concentration C_B par la solution S_A de HCl de concentration C_A = 0,25 mol/l. Le point d'équivalence est atteint à un pH de 5,8 lorsqu'on a versé un volume V_A = 16 cm³ de la solution S_A.

3.1 - NH₃ est-elle une base forte ou faible? Justifier.

3.2 - Ecrire l'équation bilan de la réaction du dosage.

3.3 - Calculer la concentration C_B de la solution d'ammoniac.

C_B =

Anonymat

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

CONCOURS D'ENTREE 2003
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Anonymat

Nombre de questions : 6

$$Z = \frac{(\sqrt{2}-1) + i(\sqrt{2}+1)}{-\sqrt{2} + i}$$

1) On considère le nombre complexe : $Z =$

- Ecrire Z sous forme algébrique
- Donner le module et l'argument de Z
- Déterminer n pour que Z soit imaginaire pure

$$\begin{aligned} Z &= \\ |Z| &= \quad \text{Arg} Z = \\ n &= \end{aligned}$$

2) Résoudre l'équation complexe ($Z \in \mathbb{C}$)

$$Z^2 - 2Z \sin \theta + 2 \sin^2 \theta = 0$$

θ est un paramètre réel tel que $\theta \in [-\pi, +\pi]$

- Déterminer les modules et arguments de Z' et Z'' .

$$Z' = \quad Z'' =$$

$$\|Z'\| =$$

$$\|Z''\| =$$

$$\text{Arg } Z' =$$

$$\text{Arg de } Z'' =$$

3) Résoudre l'équation différentielle : $y'' - 5y' + 6y = 3 \cos(2x - \pi/2)$

- Donner une solution particulière
- Donner la solution générale

$$y_0(x) =$$

$$y(x) =$$

4) Soient les points $A(-1/2, 0, 0)$, $B(1/2, 0, 0)$, $C(0, 1, 0)$, et un point M de l'espace

- Donner les composantes du vecteur $\vec{MA} \wedge \vec{MB}$

- Donner les composantes du point M_0 tel que :

$$\vec{M_0A} \wedge \vec{M_0B} = \vec{M_0C}$$

- Déterminer l'ensemble des points M dans le plan (yoz) tels que :

$$\vec{MA} \wedge \vec{MB} = \vec{MC}$$

5) On considère la fonction numérique f de la variable réelle x , définie par :

$$f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$$

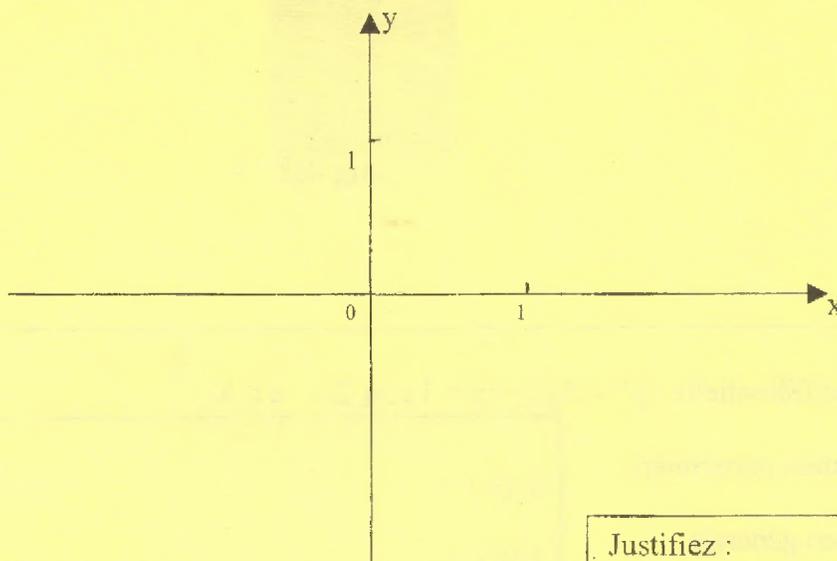
- Donner le domaine de définition :
- Calculer la dérivée $f'(x)$:
- Donner le tableau de variation de f :

$D =$
$f'(x) =$

x	
$f'(x)$	
$f(x)$	

- Donner l'équation de la tangente au point $A(0,0)$
- Représentation graphique de la tangente au point A et de $f(x)$

$y =$



- Justifiez l'existence d'une fonction réciproque de f
- Donner la fonction réciproque et son domaine de définition
- Représenter graphiquement $f^{-1}(x)$ [en traits pointillés]

Justifiez :
$f^{-1}(x) =$
$x \in$

6) Une urne contient 6 boules blanches numérotées de 1 à 6 et 5 boules noires numérotées de 1 à 5. On tire au hasard et simultanément 4 boules de l'urne. Toutes les boules ont la même probabilité d'être tirées.

- Déterminer le nombre N_1 de tirages possibles
- Déterminer le nombre N_2 de tirages possibles donnant 3 boules blanches et une boule noire
- Calculer la probabilité p d'avoir 4 boules blanches

$N_1 =$
$N_2 =$
$p =$

Anonymat

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

Anonymat

NOMBRE DE QUESTIONS : 5

Données numériques pour toute l'épreuve : $g = 10\text{m/s}$, $\sqrt{10} = 3,16$, $\ln 2 = 0,69$

1) On considère O le centre optique d'une lentille sphérique mince dans l'air, AB un objet et A'B' son image tels que : $\overline{OA} = +3\text{ cm}$ $\overline{OA}' = +4\text{ cm}$

- Donner la nature de l'objet
- Calculer la distance focale de la lentille
- Calculer la puissance de la lentille
- La lentille est constituée de deux portions de sphère de rayon R_1 et R_2 tels que $R_1 = R_2 = R$, Calculer R ($n = 1,5$)

Objet :
 $\overline{OF}'_1 =$
 C =
 R =

On accole une deuxième lentille à la première, l'image A''B'' se forme à l'infini.

- Calculer la distance focale de la deuxième lentille .
- Quelle est la nature de la deuxième lentille .
- Calculer la distance focale de l'ensemble des deux lentilles .

$\overline{OF}'_2 =$
 Nature :
 $\overline{OF}' =$

2) Un corps de masse $m = 100\text{g}$ est accrochée à un ressort à spires non jointives de constante de raideur $k = 100\text{ N/m}$, de masse négligeable et de longueur à l'équilibre $l_0 = 20\text{ cm}$.

a-On comprime le ressort à une longueur $l_1 = 12\text{ cm}$. A l'instant $t = 0$, on relâche le ressort sans vitesse initiale

- Calculer l'énergie cinétique du corps m
- Calculer l'énergie potentielle du ressort
- Calculer la vitesse du corps m lorsqu'il passe par O
- Calculer la période d'oscillation du ressort
- Donner l'équation horaire du mouvement

$E_c =$
 $E_p =$
 $v =$
 $T =$
 $x(t) =$

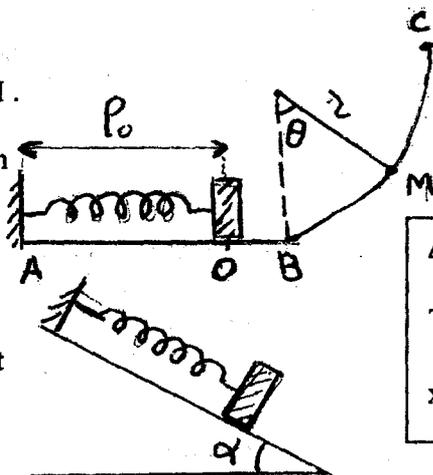
b-Le corps se déplace sans frottements sur un rail constitué par une portion de droite AB et une portion de cercle BC de rayon $r = 40\text{ cm}$. A un instant donné lors de son passage par le point O le corps est libéré, et s'arrête au point M (voir schéma)

- Calculer l'angle θ .
- Calculer la réaction du rail sur le corps au point M .

$\cos \theta =$
 $R =$

c-Le même ressort avec le corps est placé sur un plan incliné ($\alpha = 30^\circ$) (Schéma). La masse m glisse sans frottements

- Calculer l'élongation du ressort .
- On tire la masse m de sa position d'équilibre d'une distance $X_m = 4\text{cm}$, puis on la libère sans vitesse initiale . On considère , l'instant $t = 0$ l'instant du 1^{er} passage de m par la position d'équilibre
- Calculer la période d'oscillation du ressort .
- Donner l'équation horaire du mouvement .



$\Delta l_0 =$
 $T =$
 $x(t) =$

3) Une bobine d'inductance $L = 1 \text{ mH}$ est parcourue par un courant dont l'intensité a pour expression : $i = t^2 + 3$

- Donner le flux créé par la bobine en fonction du temps
- Calculer la f.e.m d'auto-induction à $t = 1 \text{ s}$

$\Phi =$ $e =$

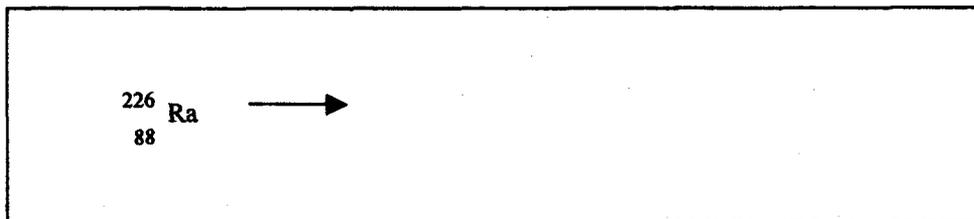
4) Une capacité $C = 1 \mu\text{F}$ est chargée sous une tension continue $U = 100 \text{ Volts}$

- Calculer la charge de C
- A l'instant $t = 0$, on branche la capacité chargée aux bornes d'une bobine $L = 10 \text{ mH}$
- Calculer la période propre de ce circuit
- Donner l'expression de la charge de la capacité en fonction du temps
- Donner l'expression de la tension aux bornes de C en fonction du temps
- Calculer l'énergie fournie par la charge Q

$Q =$ $T =$ $q(t) =$ $u(t) =$ $E =$

5) Un noyau de radium ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ donne une réaction nucléaire avec naissance d'un noyau de radon (Rn) et d'un noyau d'hélium (He)

- Ecrire l'équation de la réaction



- Donner le nombre de neutrons du Radon .
- Calculer le nombre de décomposition pour 2,26 mg de Radium par seconde en Becquerels .
 $\lambda = 10^{-11} \text{ s}^{-1}$ constante de désintégration
 $m(\text{noyau de Radium}) = 226,0957$ unité de masse
- Calculer la perte de masse lors de la désintégration d'une mole de radium .
 $m(\text{noyau de Radon}) = 222,0866$ unité de masse
 $m(\text{noyau d'Hélium}) = 4,003873$ unité de masse
- Calculer l'énergie créée .
- Calculer la période de désintégration du Radium .

$N =$ $dn =$ $\Delta m =$ $E =$ $T =$

Nom/ Prénom :

Table n° :

Date et lieu de naissance :

Signature :

Entourer les propositions justes dans les questions suivantes : (Répondre sur la feuille de questions)

- Q1. Le gène :
A. est constitué d'une séquence de nucléotides
B. code pour une protéine
C. est porté par les chromosomes
D. est un fragment d'ARN
E. peut subir des mutations.
-
- Q2. La molécule d'ADN :
A. conserve la même quantité durant le cycle cellulaire
B. est constituée d'un seul brin
C. porte des codons variés
D. est constituée de nucléotides
E. est constituée de bases azotées.
-
- Q3. La méiose :
A. aboutit à la formation des gamètes
B. comporte deux divisions réductionnelles
C. peut générer des anomalies chromosomiques
D. favorise le crossing-over entre chromosomes homologues
E. permet la séparation des chromosomes homologues.
-
- Q4. Lors de la transmission des caractères héréditaires chez les diploïdes :
A. les deux allèles d'un gène donné sont différents chez les homozygotes
B. les allèles se séparent lors de la formation des gamètes
C. les allèles d'un même gène occupent le même locus
D. un caractère récessif s'exprime chez un sujet hétérozygote
E. un caractère dominant s'exprime chez un sujet hétérozygote.
-
- Q5. A propos de la reproduction humaine :
A. l'acrosome facilite la pénétration du spermatozoïde dans l'ovule
B. les testicules produisent des gamètes mâles
C. les cellules de Leydig secrètent la testostérone
D. l'ovaire comporte des follicules de tailles différentes
E. l'ovocyte I est fécondable.
-
- Q6. A propos de la spermatogenèse :
A. elle a lieu dans les tubes séminifères
B. elle est sous contrôle hormonal
C. elle commence à la puberté
D. les cellules germinales sont nourries par les cellules de Sertoli
E. le spermatide est une cellule diploïde.
-
- Q7. L'ovaire sécrète deux hormones dont :
A. l'oestradiol (oestrogènes)
B. la gonadotrophine
C. la progestérone
D. la LH
E. la FSH.
-
- Q8. Lors de la maturation des follicules ovariens :
A. le follicule est constitué d'un ovocyte et d'une enveloppe cellulaire
B. les hormones hypophysaires exercent un rétrocontrôle
C. le nombre de cellules de la granulosa diminue
D. le follicule mûr expulse l'ovocyte
E. le follicule éclaté se transforme en corps jaune.
-
- Q9. Lors du cycle ovarien, il y a :
A. variations de sécrétions d'hormones
B. formation du corps jaune
C. maturation des follicules
D. ovulation
E. implantation de la cellule œuf.
-
- Q10. Pendant l'accouchement :
A. le col de l'utérus se dilate
B. le fœtus est expulsé
C. le placenta reste dans l'utérus
D. le taux de progestérone augmente dans le sang
E. les contractions utérines se rapprochent.

Q11. Parmi les méthodes contraceptives, on dénombre :
A. les pilules oestroprogestatives
B. les pilules progestatives C. le stérilet D. le préservatif masculin E. l'ablation d'un seul ovaire.

Q12. L'hérédité humaine :
A. les arbres généalogiques permettent son étude
B. les cartes chromosomiques permettent son étude C. la trisomie 21 s'accompagne d'un handicap mental
D. la drépanocytose est liée à l'allèle HbS E. la maladie de Klinefelter (47,XXY) affecte les femmes.

Q13. Les protéines du CMH (système HLA) :
A. sont codées par un seul gène
B. sont codées par le chromosome 11 C. forment deux classes
D. jouent un rôle dans la défense de l'organisme E. permettent de distinguer le soi du non soi.

Q14. Entourer les organes lymphoïdes dans la liste suivante :
A. la moelle épinière B. les reins
C. les ganglions lymphatiques D. la rate E. le thymus.

Q15. A propos des leucocytes :
A. les granulocytes sont dépourvus de vésicules de phagocytose
B. les granulocytes sont anucléés C. les monocytes peuvent quitter la circulation sanguine
D. les monocytes sont des cellules phagocytaires E. les monocytes se transforment en macrophages dans les tissus.

Q16. A propos des lymphocytes :
A. les lymphocytes B synthétisent des anticorps
B. les lymphocytes T se subdivisent en LT4 et LT8 C. les lymphocytes cytotoxiques possèdent les récepteurs T8
D. les lymphocytes T4 sécrètent l'interleukine 2 E. les lymphocytes T mémoires possèdent les récepteurs T8.

Q17. Les lymphocytes B :
A. deviennent actifs après contact avec l'antigène
B. acquièrent leur maturité dans le thymus C. rejoignent les organes lymphoïdes périphériques
D. naissent dans la moelle osseuse E. d'un même clone produisent le même anticorps.

Q18. Lors d'une infection par le VIH, on note :
A. la multiplication du virus dans la cellule cible
B. la lyse de la cellule infectée C. l'intégration du génome viral dans l'ADN
D. l'intervention des globules rouges E. la synthèse des protéines virales dans la cellule cible.

Q19. Le virus du SIDA (VIH) :
A. infecte les cellules portant les récepteurs membranaires CD4
B. se fixe par sa protéine gp120 sur la cellule cible C. peut être transmis de la mère au fœtus
D. est actuellement neutralisé par un vaccin E. peut être détecté par l'analyse sérique Western Blot.

Q20. La vaccination :
A. provoque une réponse immunitaire acquise
B. induit la production d'anticorps C. engendre une mémoire immunitaire
D. protège en cas de mutations du microbe E. nécessite des rappels.

CONCOURS D'ENTREE 2004
EPREUVE DE CHIMIE

N° de table :

Signature obligatoire

Nom et Prénom.....

Date de naissance.....

Le candidat est informé que toute copie ne portant pas le nom du candidat sera éliminée sans possibilité de recours.

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

L'ensemble de ce sujet comporte : 1 exercice et 1 problème

Durée : 30 mn

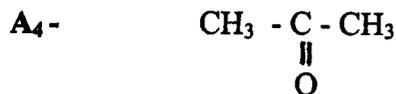
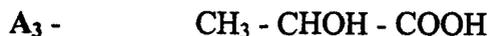
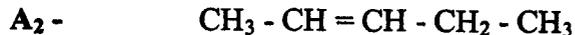
Ne rien écrire dans cette case
ANONYMAT:

NOTE :

Ne rien écrire dans cette case
ANONYMAT:

Exercice

On considère les composés suivants :



1 - Donner le nom de chaque composé

A₁.....

A₂.....

A₃.....

A₄.....

2 - Donner la représentation dans l'espace des isomères de conformation du composé A₁

3 - Parmi les quatre composés cités (A₁, A₂, A₃, A₄), deux présentent des isomères de configuration . Préciser pour chacun le type d'isométrie.

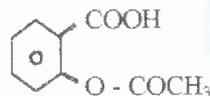
3 - a) Composé → isométrie

3 - b) Composé → isométrie

4 - Donner les représentations dans l'espace de chaque stéréoisomère pour chacun de ces deux composés .

Problème

L'aspirine est un composé organique dont la formule développée est :



Sa masse molaire est de 180 g.mol^{-1} .

1 - Quelles sont les fonctions présentes dans cette molécule?

2 - On dissout un comprimé d'aspirine dans 250mL d'eau. La solution S_A obtenue a un pH de 2,8.
Est-elle acide ou basique?

3 - Laquelle des solutions titrantes suivantes (S_T) doit-on choisir pour doser cette solution?

(Entourer la bonne réponse)

- A - Acide chlorhydrique
- B - Hydroxyde de sodium
- C - Permanganate de potassium en milieu acide
- D - Acide oxalique
- E - Acide phosphorique

4 - On prélève 10mL de la solution S_A que l'on dose par la solution titrante S_T de concentration $C_T = 1.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
Soit $V_T = 11,2 \text{ mL}$ le volume de S_T versé .

4 - a) Ecrire l'équation de la réaction .

4 - b) Calculer la concentration molaire de la solution S_A .

C =

4 - c) En déduire la masse d'aspirine contenue dans un comprimé.

m =

CONCOURS D'ENTREE 2004
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Répondre en entourant les propositions justes.

I) On considère une suite géométrique définie par : premier terme $u_1 = 16$ et $u_4 = 2$

1- La raison est égale à :

- A/ $1/(2\sqrt{2})$
- B/ $1/2$
- C/ 2
- D/ $2\sqrt{2}$
- E/ Autre réponse

2- $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$ lorsque $n \rightarrow \infty$ est égale à :

- A/ 0
- B/ $1/2$
- C/ 8
- D/ 32
- E/ Autre réponse

II) On considère dans \mathbb{C} l'équation : $z^3 + (2-i)z^2 + (i+1)z + 6i + 2 = 0$

1- Cette équation admet une solution réelle :

- A/ $z_1 = 2$
- B/ $z_1 = 1$
- C/ $z_1 = -2$
- D/ $z_1 = -1$
- E/ $z_1 = 0$

2- Les solutions complexes de cette équation sont :

- A/ $z_2 = i - 1$ $z_3 = i + 1$
- B/ $z_2 = -i + 2$ $z_3 = i + 2$
- C/ $z_2 = 2i - 1$ $z_3 = -i + 1$
- D/ $z_2 = 2i - 2$ $z_3 = -i + 2$
- E/ Autre réponse

III) On considère le plan (P) définie par le point A (2,1,-1) et son vecteur normal n (1,-2,-2)

1- L'équation du plan est :

- A/ $2x + y - z = 0$
- B/ $x - 2y - 2z + 2 = 0$
- C/ $2x + y - z - 4 = 0$
- D/ $2x + y - z - 2 = 0$
- E/ Autre réponse

2- La distance du point B (-1,-1,1) par rapport au plan est égale à :

- A/ $1/9$
- B/ $1/3$
- C/ 1
- D/ 3
- E/ Autre réponse

IV) Dans un service de réanimation, une infirmière surveille deux malades. En une heure la probabilité d'intervenir auprès d'un malade est de 0,2 pour le premier et de 0,3 pour le deuxième. Les causes d'intervention auprès des malades sont indépendantes. La probabilité pour que l'infirmière n'intervienne pas pendant une heure est égale à :

- A/ $0,06$
- B/ $0,66$
- C/ $0,5$
- D/ $0,44$
- E/ Autre réponse

V) On considère la fonction définie par : $f(x) = x - x \ln|x|$

1- Le domaine de définition est :

- A/ $]-\infty, +\infty[$
- B/ $]-\infty, 0[$
- C/ $]0, +\infty[$
- D/ $]-\infty, 0[\cup]0, +\infty[$
- E/ Autre réponse

2- $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ lorsque x tend vers $+\infty$ est égale à :

- A/ 1
- B/ 0
- C/ $-\infty$
- D/ $+\infty$
- E/ Autre réponse

3- $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ lorsque x tend vers 0^+ est égale à :

- A/ 1
- B/ 0
- C/ $-\infty$
- D/ $+\infty$
- E/ Autre réponse

4- La dérivée $f'(x)$ est égale à :

- A/ $]-\infty, +\infty[$ $f'(x) = \ln x$
- B/ $]-\infty, 0[$ $f'(x) = 2 - \ln(-x)$
- C/ $]-\infty, 0[$ $f'(x) = -\ln x$
- D/ $]0, +\infty[$ $f'(x) = -\ln x$
- E/ Autre réponse

5- L'équation de la tangente au point d'abscisse $x = e$ est :

- A/ $y = x + 2e$
- B/ $y = -x + 2e$
- C/ $y = -x + e$
- D/ $y = x$
- E/ Autre réponse

6- Entourer la ou les propositions justes :

- A/ $f'(x)$ positive sur l'intervalle $]1, +\infty[$
- B/ $f(x)$ est croissante dans l'intervalle $]0, 1[$
- C/ $f(x)$ est croissante dans l'intervalle $]1, +\infty[$
- D/ l'axe des ordonnées est une direction asymptotique de la courbe représentative de $f(x)$
- E/ la droite d'équation $x = 0$ est un axe de symétrie de la courbe représentative de $f(x)$

7- L'intégrale entre (1) et (e) de $(\int_1^e x \ln x \, dx)$ est égale à :

- A/ e
- B/ $e + 1$
- C/ $1/2$
- D/ $(e^2 + 1)/4$
- E/ Autre réponse

NOM ET PRENOM :

DATE DE NAISSANCE :

SIGNATURE OBLIGATOIRE :

EPREUVE DE PHYSIQUE

Exercice-1 (4 points)

Une lentille mince convergente (L) de distance focale $\overline{OF}' = 5\text{cm}$ donne une image réelle inversée A'B' d'un objet réel AB.

Donner la position \overline{OA} de l'objet AB en fonction de \overline{OF}' sachant que l'agrandissement de la lentille $\gamma = -1$

$\overline{OA} =$

A.N :

$\overline{OA} =$

Exercice-2 (5 points)

Le noyau d'azote ${}^{13}_7\text{N}$ se désintègre en donnant une particule β^+ et un noyau ${}^A_Z\text{X}$

1-calculer A et Z du noyau ${}^A_Z\text{X}$

A = Z =

2- On dispose d'un échantillon de ${}^{13}_7\text{N}$ de masse m_0 à l'instant $t = 0$, à l'instant t la masse de l'échantillon est $m = (1/8) m_0$

Calculer t sachant que la période de désintégration de ${}^{13}_7\text{N}$ est $T = 10\text{mn}$

$t =$

Exercice-3 (5 points)

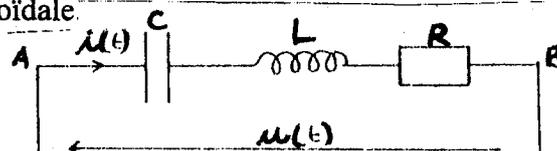
Le schéma suivant représente un dipôle électrique R,L,C en série

On applique aux bornes de ce dipôle une tension sinusoïdale

$u(t) = 6\sqrt{2} \cos(1000t + \frac{\pi}{3})$, il est alors parcouru par

un courant électrique $i(t) = 0,2\sqrt{2} \cos(1000t)$

On donne $C = 5\mu\text{F}$



1-Calculer la résistance R

R =

2-Donner l'expression de L en fonction De Z, R, C, ω

L =

Exercice-4 (6 points)

On considère 2 poulies P_1 et P_2 accolées, homogènes de masses négligeables et de rayons respectivement R_1 et R_2 . Elles tournent sans frottement autour d'un même axe (Δ) .
On enroule autour de P_1 un fil inextensible de masse négligeable et on suspend à l'une de ses extrémités un corps (S) de masse m . Sur l'autre poulie P_2 on enroule un autre fil inextensible de masse négligeable et on attache son extrémité à un ressort à spires non jointives de raideur k et de longueur à vide l_0 l'autre extrémité du ressort étant fixée à un support immobile

1- A l'équilibre, écrire l'allongement Δl_e du ressort en fonction de m , R_1 , R_2 , k , g

$\Delta l_e =$

On donne : $g = 10 \text{N/kg}$, $m = 0,1 \text{kg}$, $R_1 = 5 \text{cm}$, $R_2 = 10 \text{cm}$, $k = 20 \text{N/m}$

A.N :

$\Delta l_e =$

2- On déplace le corps (S) de sa position d'équilibre vers le bas d'une distance X_m et on le relâche sans vitesse initiale à l'instant $t=0$, on considère la position à l'équilibre comme l'origine des déplacements (O) .

2-1 -Ecrire l'équation différentielle du mouvement du corps (S)

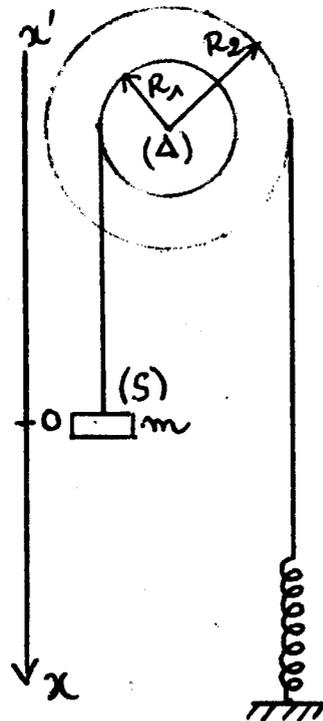
En fonction de \ddot{x} , x , k , m , R_1 , R_2 .

2-2- Donner l'expression de la pulsation ω_0 .
en fonction de m , k , R_1 , R_2 .

$\omega_0 =$

Calculer ω_0 .

$\omega_0 =$



Concours d'accès à la Faculté de Médecine
Epreuve des Sciences Naturelles - Juillet 2005 -

Nom/Prénom :

n° d'examen :

N° CIN :

Entourer les lettres A, B, C, D ou E correspondant aux propositions justes

Énoncé I. L'information génétique est transmise sous forme d'un message codé, d'une génération de cellules ou d'êtres vivants à la génération suivante.

Question 1. A propos des modalités de transmission de l'information génétique :

- A. l'ADN est dupliqué avant la transmission de l'information génétique
- B. la méiose permet la transmission de l'information génétique
- C. les gènes sont situés sur l'ADN
- D. la mutation est transmissible
- E. un gène code pour plusieurs caractères.

Question 2. La mitose est une modalité de transmission de l'information génétique d'une génération de cellules à la suivante et qui concerne, entre autres :

- A. les cellules embryonnaires
- B. les cellules folliculaires de la granulosa
- C. les ovogonies
- D. les spermatogonies
- E. les cellules mortes.

Question 3. Mettre une croix sous le mode de transmission de chacune des maladies de la liste suivante :

Maladie	transmission sexuelle	transmission héréditaire
Hépatite B	-----	-----
Syphilis	-----	-----
SIDA	-----	-----
Drépanocytose	-----	-----

Énoncé II. L'ablation de l'hypophyse chez une femelle adulte de mammifère entraîne l'atrophie de ses ovaires et l'arrêt de son cycle ovarien. Ces troubles disparaissent après injection chez l'animal d'un extrait hypophysaire.

Question 1. L'extrait hypophysaire

- A. renferme des hormones
- B. stimule la maturation folliculaire
- C. régule le cycle ovarien
- D. est sous rétro contrôle de l'ovaire
- E. intervient de manière non cyclique.

N° de table :

Signature obligatoire

CONCOURS D'ENTREE 2005
EPREUVE DE CHIMIE

Nom et Prénom.....
Date de naissance.....

Le candidat est informé que toute copie ne portant pas le nom du candidat sera éliminée sans possibilité de recours.

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

L'ensemble de ce sujet comporte : 1 exercice et 1 problème

Durée : 30 mn

Ne rien écrire dans cette case

ANONYMAT :

NOTE :

Ne rien écrire dans cette case

ANONYMAT :

Exercice

1 - Ecrire la formule semi-développée de tous les isomères d' alcools correspondant à la formule brute $C_4H_{10}O$ et donner leur nom.

2 - Une de ces molécules présente une isomérisation optique. Laquelle? Justifier la réponse donnée.

3 - Représenter les énantiomères de cette molécule.

4 - La réaction du permanganate de potassium $KMnO_4$ en milieu acide avec l'un de ces alcools conduit à un composé cétonique. Donner le nom de cet alcool et écrire la réaction correspondante.

Problème

I) On considère l'alcool A dont la masse molaire M est égale à 46 g.mol^{-1} .

1 - Donner la formule brute de A .

~~_____~~

2 - L'alcool A réagit avec l'acide éthanoïque $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ pour donner un produit E et de l'eau .

2 . a) - Donner l'équation bilan de la réaction et le nom du composé E .

2 . b) - Deux autres réactifs C ou D peuvent réagir avec A pour obtenir le même produit E. Donner les formules semi-développées de ces deux réactifs ?

C

D

2 . c) - Sachant que la réaction du réactif C avec l'alcool A , se fait par une réaction complète et rapide, donne un gaz plus le produit E . Donner l'équation bilan de cette réaction.

II) - Pour doser l'alcool dans le sang d'un être humain , on prend 10ml de sang , on extrait l'alcool éthanolique.

On dose la solution d'alcool extraite par une solution de bichromate de potassium $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ de concentration $M = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol / l}$, en milieu acide. L'équilibre est atteint lorsque le volume versé est de 10 ml.

a) - Quel est le rôle du bichromate de potassium $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$?

.....

b) - Ecrire l'équation de la réaction .

c) - Calculer et donner en g / l la concentration d'alcool dans le sang .

.....

.....

.....

C =

On donne les masses atomiques molaires:

$M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$

$M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$

$M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

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

CONCOURS D'ENTREE 2005
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Entourer les propositions justes

I) Soit la fonction définie par :

$$f(x) = \begin{cases} |x| \ln x^2 & x < 0 \\ [x(-x+1)]^{1/2} & 0 \leq x \leq 1 \\ (x-1)/(2x-3) & x > 1 \end{cases}$$

1) Entourer la ou les propositions justes :

- A/ Le domaine de définition est $]-\infty, 3/2 [\cup] 3/2, +\infty [$
- B/ Le domaine de définition est $]-\infty, 0 [\cup] 0, 3/2 [\cup] 3/2, +\infty [$
- C/ f est continue pour $x = 0$
- D/ f est dérivable pour $x = 0$
- E/ f est dérivable pour $x = 1$

2) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ est égale à :

- A/ $-\infty$
- B/ $+\infty$
- C/ 0
- D/ 1/2
- E/ Autre réponse

3) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ est égale à :

- A/ $-\infty$
- B/ $+\infty$
- C/ 0
- D/ 1/2
- E/ Autre réponse

4) Entourer la ou les propositions justes :

- A/ f(x) est croissante dans l'intervalle $]-1/e, 0 [$
- B/ f(x) est croissante dans l'intervalle $]1/2, 1 [$
- C/ L'axe oy est une direction asymptotique de f(x)
- D/ La courbe représentative de f(x) admet une demi tangente verticale à gauche de 1
- E/ La courbe représentative de f(x) admet une demi tangente de coefficient directeur $-1/2$ à droite de 1

II) Soit la fonction définie par : $f(x) = x + e^x / (1 + e^x)$

- A/ La courbe représentative de f admet une direction asymptotique au voisinage de $+\infty$
- B/ La courbe représentative de f admet une asymptote d'équation $y = 1 + x$
- C/ La courbe représentative de f admet une asymptote d'équation $y = x$
- D/ La courbe représentative de f admet l'axe des abscisses comme asymptote
- E/ La courbe représentative de f est au dessus de l'asymptote au voisinage de $+\infty$

III) Calculer les intégrales I et J :

$$I = \int_0^{\pi/3} (1/\cos x) dx$$

- A/ $I = 2$
- B/ $I = \pi/3$
- C/ $I = \ln \sqrt{3}$
- D/ $I = \ln(2 + \sqrt{3})$
- E/ Autre réponse

$$J = \int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$$

- A/ $J = 1/2$
- B/ $J = 1$
- C/ $J = \pi/2$
- D/ $J = \pi/4$
- E/ Autre réponse

IV) On considère les nombres complexes :

$$z = \rho (\cos \theta + i \sin \theta)$$

$$Z = z - (\cos \pi/2 + i \sin \pi/2) \bar{z}$$

θ est un nombre réel appartenant à l'intervalle $] \pi/4 , 5\pi/4 [$

A/ $|Z| = 2\rho$

Arg $|Z| = \pi/4$

B/ $|Z| = -2\rho \sin(\theta - \pi/2)$

Arg $|Z| = 5\pi/2$

C/ $|Z| = 2\rho \sin(\theta - \pi/2)$

Arg $|Z| = 3\pi/2$

D/ $|Z| = 2\rho \sin(\theta - \pi/4)$

Arg $|Z| = 3\pi/4$

E/ Autre réponse

V) Soient A, B, C trois points d'affixes respectives :

a = 2 + i b = -1 + i c = -1 - 2i

A/ Le triangle ABC est rectangle en B

B/ Le triangle ABC est isocèle

C/ Le triangle ABC est équilatéral

D/ A, B et C appartiennent à un cercle de centre $\Omega(1/2, -1/2)$

E/ A, B et C appartiennent à un cercle de rayon $r = \sqrt{2}/2$

VI) Soit $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ un repère orthonormal de l'espace.

1) L'ensemble des points M dont les coordonnées vérifient l'équation $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y + 2z + 9 = 0$ est :

A/ L'ensemble vide

B/ Le cercle de centre $\Omega(2, -3, 1)$

C/ La sphère de centre $\Omega(-2, 3, -1)$

D/ La sphère de rayon $r = 3$

E/ La sphère de rayon $r = \sqrt{5}$

2) L'intersection de l'ensemble des points M avec le plan d'équation $2x + y - 2z + 1 = 0$ est :

A/ L'ensemble vide

B/ Le point M(5, 0, 4)

C/ Le cercle de rayon $r = \sqrt{5}$

D/ Le cercle de rayon $r = 2/3$

E/ Le cercle de centre $\Omega(-\frac{22}{9}, \frac{25}{9}, -\frac{5}{9})$

VII) Un sac contient 10 boules : 2 blanches, 3 noires, 5 rouges. On tire au hasard et simultanément 2 boules.

On considère les événements suivants :

Ⓐ : parmi les 2 boules tirées une seule est blanche

Ⓑ : parmi les 2 boules tirées une seule est noire

1) La probabilité de l'événement Ⓐ est égale à :

A/ 0,133

B/ 0,355

C/ 0,466

D/ 0,688

E/ Autre réponse

2) La probabilité de l'événement Ⓑ est égale à :

A/ 0,133

B/ 0,355

C/ 0,466

D/ 0,688

E/ Autre réponse

3) La probabilité de l'événement Ⓐ ∩ Ⓑ est égale à :

A/ 0,133

B/ 0,355

C/ 0,466

D/ 0,688

E/ Autre réponse

4) La probabilité de l'événement Ⓐ ∪ Ⓑ est égale à :

A/ 0,133

B/ 0,355

C/ 0,466

D/ 0,688

E/ Autre réponse

NOM ET PRENOM :
 DATE DE NAISSANCE :
 SIGNATURE OBLIGATOIRE :

Exercice-1

Un faisceau de lumière blanche arrive perpendiculairement sur la première face d'un prisme (triangle rectangle) en verre d'angle $\hat{A}=30^\circ$. A la sortie de la deuxième face on obtient plusieurs rayons réfractés parmi eux le rayon rouge et le bleu

1-Donner l'expression de l'angle de déviation D en fonction de i' et \hat{A} .

i' : angle de réfraction au point J

$D =$

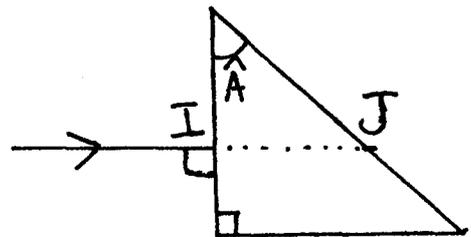
On donne : indice de réfraction du prisme pour le rayon rouge $n_R = 1,50$ et pour le rayon bleu $n_B = 1,52$

2-Calculer $\sin(i_R')$, i_R' : angle de réfraction du rayon rouge au point J

$\sin(i_R') =$

3-Calculer $\sin(i_B')$, i_B' : angle de réfraction du rayon bleu au point J

$\sin(i_B') =$



Exercice-2

Un circuit électrique (fig. 1) est constitué d'un dipôle électrique R L C en série, d'un ampèremètre et d'un générateur basse fréquence (GBF) qui alimente le circuit par une tension sinusoïdale $u(t) = U\sqrt{2}\cos(2\pi Nt)$ de fréquence N réglable

Le courant électrique qui traverse ce circuit a pour expression $i(t) = I\sqrt{2}\cos(2\pi Nt + \varphi)$

On fait varier la fréquence N de la tension d'alimentation et on mesure l'intensité efficace I et on obtient la courbe suivante (fig. 2)

Données : $U = 4,6 \text{ V}$ $I_0 = 20 \text{ mA}$ $N_0 = 580 \text{ Hz}$ $N_1 = 550 \text{ Hz}$ $N_2 = 600 \text{ Hz}$

1-Calculer R

$R =$

2- Calculer le facteur de qualité Q du circuit

$Q =$

3-Donner l'expression de l'impédance Z en fonction de R lorsque $N = N_2$.

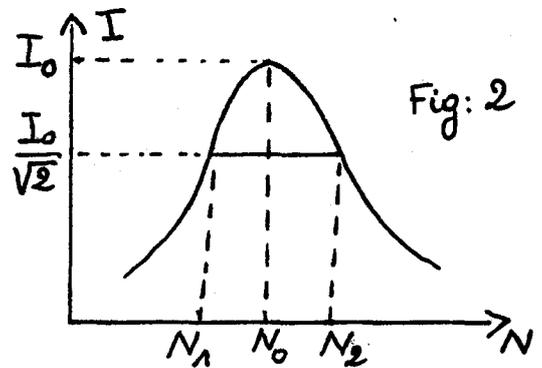
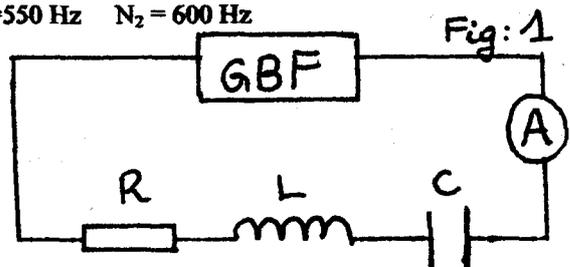
$Z =$

4-Calculer la phase φ lorsque $N = N_2$

$\varphi =$

5-Exprimer l'intensité $i(t)$ en fonction du temps lorsque $N = N_2$

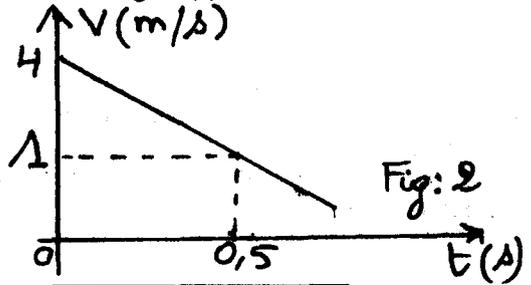
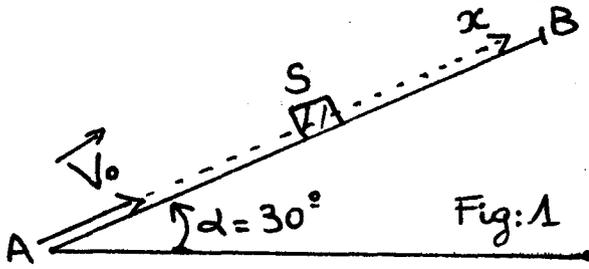
$i(t) =$



Exercice-3

un solide (S) est lancé à la vitesse initiale $V_0 = 4 \text{ m/s}$ à partir d'un point A le long d'un plan incliné AB faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale (figure 1), (S) décrit un mouvement de translation rectiligne .

La variation de la vitesse de (S) en fonction du temps est représentée sur la figure (2)



1- Déterminer graphiquement l'accélération a_x de ce mouvement.

2- A quel instant t le solide (S) s'arrêtera-t-il?

3- Donner l'expression de a_x en fonction de α , g , m , f . f : étant l'intensité de la force des frottements supposée constante et opposée au sens du mouvement .

4- Calculer f . Données : $\alpha = 30^\circ$ $m = 100\text{g}$ $g = 10\text{m/s}^2$

Exercice-4

On considère la réaction de fusion nucléaire ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \longrightarrow {}^{90}_{36}\text{Kr} + {}^{142}_{\text{x}}\text{Ba} + \text{Y} {}^1_0\text{n}$

1-Calculer X et Y

2-Calculer la variation de la masse Δm résultante de la réaction en utilisant l'unité u

3-Calculer en eV l'énergie E libérée par cette réaction. Données :

$$m(\text{Kr}) = 89,9197\text{u} \quad m(\text{Ba}) = 141,9163\text{u} \quad m(\text{U}) = 235,0439\text{u} \quad m(\text{n}) = 1,0086\text{u} \quad 1\text{u} = 931,5\text{MeV}/c^2$$

Exercice-5

Les niveaux énergétiques de l'atome d'hydrogène obéissent à la loi $E_n = \frac{-E_0}{n^2}$, $E_0 = 13,6\text{eV}$
 n : représente le niveau énergétique de l'atome ($n \in \mathbb{N}^*$)

On envoie sur cet atome à l'état fondamental successivement trois rayonnements (1), (2), (3) d'énergies respectives : $E_1 = 8,2\text{eV}$ $E_2 = 10,2\text{eV}$ $E_3 = 14,6\text{eV}$

1- Lequel parmi ces rayonnements permet l'ionisation de l'atome d'hydrogène ?

2-Calculer en eV l'énergie cinétique E_c de l'électron éjecté

3-Calculer la vitesse de l'électron éjecté. Données : $m = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{Kg}$ $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$

5) Pendant le cycle ovarien chez la femme :

- A. la phase folliculaire dure 14 jours
- B. les cellules de la granulosa sécrètent l'hormone œstrogène
- C. le follicule primordial subit une croissance importante
- D. le follicule éclaté se transforme en corps jaune
- E. l'ovocyte se transforme en cellules progestatives.

6) Quelques jours après la fécondation :

- A. l'embryon s'implante dans l'utérus
- B. le trophoblaste sécrète l'hormone HCG
- C. l'HCG est détectable dans le sang de la femme enceinte
- D. le corps jaune involu
- E. la sécrétion de progestérone s'arrête.

7) Lors du phénomène de phagocytose d'une bactérie :

- A. la membrane du phagocyte adhère à la paroi bactérienne
- B. la bactérie est enfermée dans le phagosome
- C. des lysosomes digèrent la bactérie
- D. le phénomène est facilité par l'intervention d'anticorps
- E. la bactérie envoie des pseudopodes.

8) Les virus sont essentiellement constitués de matériel génétique et d'enzymes et ils :

- A. sont obligatoirement cultivés sur des cellules
- B. tuent rapidement la cellule hôte
- C. sont éliminés par le phénomène de phagocytose
- D. sont moins bien éliminés par un organisme vacciné
- E. sont capables de réaliser des synthèses.

9) Certains des globules blancs suivants interviennent dans l'immunité spécifique :

- A. le granulocyte
- B. le macrophage
- C. le monocyte
- D. le lymphocyte B
- E. le lymphocyte T.

10) Dans la liste suivante, mettre une croix devant ce qui se rapporte à chacune des deux populations de lymphocytes T, les LT4 et les LT8 :

	LT4	LT8
Stimule d'autres lymphocytes		
Possède le marqueur membranaire CD4		
Transforme les LB en cellules productrices d'anticorps		
Possède le marqueur membranaire CD8		
Se transforme en cellule tueuse		
Détruit les cellules porteuses d'antigènes anormaux		
Prend naissance dans la moelle osseuse		
Achève sa maturation dans le thymus		

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

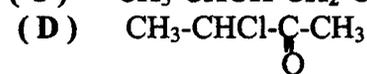
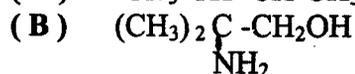
NOTE :

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 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 SOCl_2 .

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

Exercice III

Toutes les solutions sont à 25°C

Soit la solution S_A d'acide méthanoïque H_2CO_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 pK_a de $\text{HCOOH} / \text{HCOO}^-$.

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

5) Calculer α 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^{er} essai

$P(A_1) =$

2- A_2 : il trouve la porte du secrétariat au 2^{ème} essai

$P(A_2) =$

3- A_3 : il trouve la porte du secrétariat au 3^{ème} essai

$P(A_3) =$

4- A_4 : il trouve la porte du secrétariat au 4^{ème} essai

$P(A_4) =$

CONCOURS D'ENTREE 2006
 EPREUVE DE PHYSIQUE

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

Exercice : 1

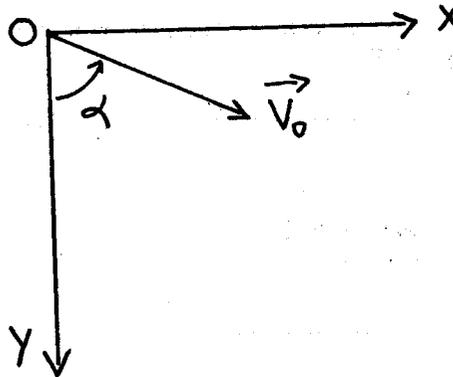
Un projectile ponctuel est lancé à l'instant initial $t = 0$ d'un point O centre de repère (OXY) avec une vitesse \vec{V}_0 faisant un angle α avec l'axe OY. On néglige les frottements avec l'air et on considère que l'intensité du champ de pesanteur g est constante.

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 θ_m est faible.

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

2- Calculer l .

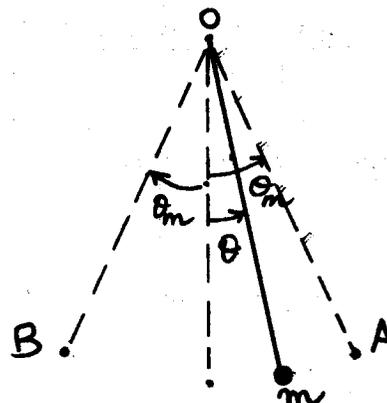
$l =$

3- Calculer l'accélération normale a_N au point A

$a_N =$

4- Exprimer l'accélération tangentielle a_T en fonction de g et θ_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 $E = 2.10^4\text{V/m}$. 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

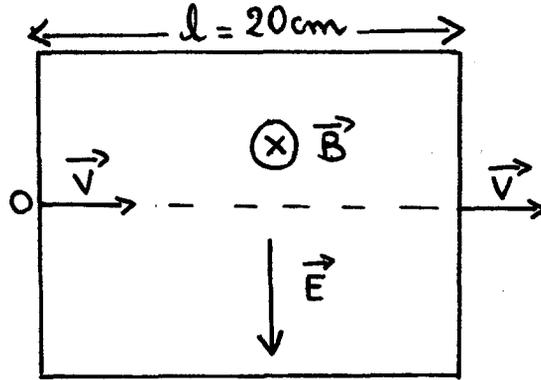
$v =$

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

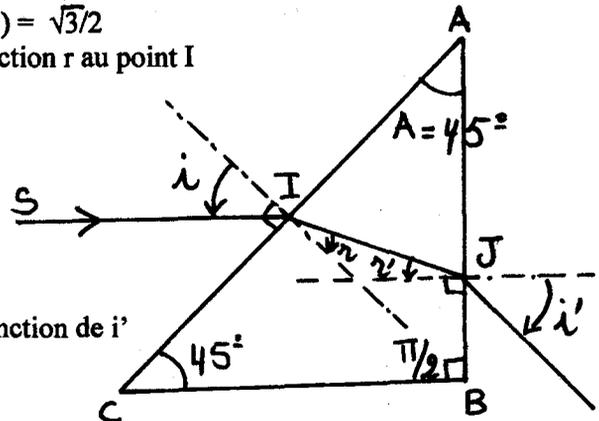
$i =$ $r =$

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'

$D =$

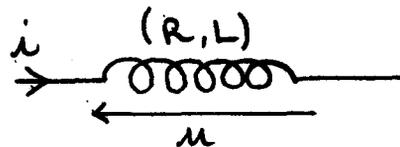


Exercice : 5

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.

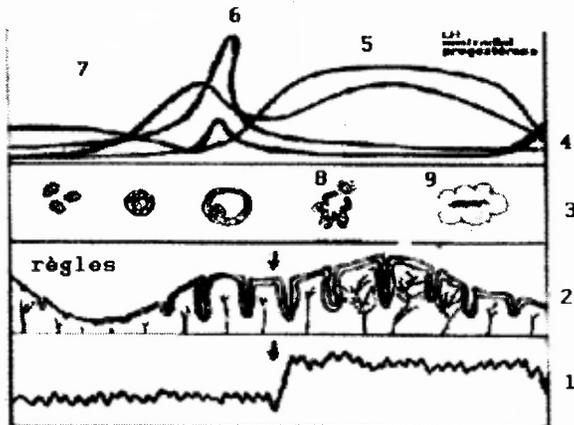
3) Lors de la formation des gamètes mâles dans le tube séminifère :

- 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 :

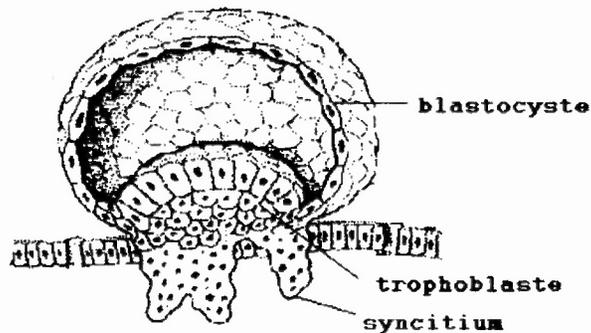
Structures	Coupe d'ovaire	Coupe de testicule
Follicule secondaire		
Tubes séminifères		
Cavité folliculaire		
Epididyme		
Follicule mûr		
Canal déférent		
Cellules de la granulosa		
Cellules de Sertoli		

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.

UNIVERSITE HASSAN II – AIN CHOCK
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - CASABLANCA
Concours d'accès à la Faculté de Médecine
Epreuve des Sciences Naturelles - Juillet 2007 -

Nom/Prénom : -----N° d'examen :

N° CIN : -----

Entourer les lettres A, B, C, D correspondant à des propositions justes

La mouche de vinaigre (drosophile) es utilisée pour l'étude de la carte chromosomique car elle possède des chromosomes géants (cf. photo ci dessus).



Question 1. La carte chromosomique d'un être vivant révèle :

- A. la position des gènes sur les chromosomes
- B. l'insertion d'un fragment sur le chromosome
- C. la suppression d'un fragment de chromosome
- D. la fusion de deux chromosomes

Question 2. Lors de l'étude des cartes chromosomiques, la technique de coloration révèle la succession des bandes sur chaque chromosome. Ceci permet de relier sur le plan phénotypique entre :

- A. la délétion d'un fragment précis de chromosome et la disparition d'un caractère donné
- B. l'apparition de nouvelles bandes et l'apparition d'un caractère nouveau
- C. la délétion d'un fragment et l'apparition d'un caractère donné
- D. l'apparition de nouvelles bandes et la disparition d'un caractère donné.

Question 3. La délétion de certaines bandes chromosomiques et leur suppression de la formule chromosomique peut être due à :

- A. l'échange de fragments par crossing-over
- B. la mutation d'une molécule donné
- C. la cassure de fragment d'un chromosome
- D. la répétition de bandes chromosomiques

Question 4. Mettre devant chaque organe du tableau suivant, une croix indiquant l'origine, le lieu de stockage et celui de prolifération des lymphocytes B et T

Organe lymphoïde	Origine lymphocytes T	Origine lymphocytes B	Réserve lymphocytes T et B	Prolifération lymphocytes T
Thymus				
Moelle osseuse				
Ganglions lymphatiques				
Rate				
amygdales				
appendice				

Question 5. Lorsqu'un antigène pénètre dans l'organisme, les cellules immunitaires interviennent après avoir subit différentes transformations dont :

- A. la prolifération des lymphocytes
- B. la prolifération des macrophages
- C. la formation de cellules présentatrices d'antigène
- D. l'apparition des plasmocytes

Question 6. En parallèle avec ceci, les cellules immunitaires secrètent plusieurs substances dont :

- A. l'interleukine 1
- B. l'insuline
- C. le facteur de complément
- D. les anticorps

Question 7. La sécrétion des hormones sexuelles mâles est sous contrôle de :

- A. la moelle osseuse
- B. l'hypothalamus
- C. l'hypophyse
- D. la thyroïde

**Concours d'entrée 2007
Epreuve de mathématiques**

Anonymat

Nom et prénom :

Date de naissance :

Signature obligatoire :

**Concours d'entrée 2007
Epreuve de mathématiques**

Anonymat

Nombre de questions 6.

I- On considère la fonction définie par : $f(x) = \frac{e^{-x}}{2x(1-x)}$

1- Donner le domaine de définition D_f de la fonction f .

$D_f =$

2- Calculer les limites de f , aux bords du domaine de définition.

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

3- Soit C la courbe représentative de la fonction f . Préciser, si elles existent, les équations :

Des asymptotes obliques :

Des asymptotes verticales :

Des asymptotes horizontales :

Des branches paraboliques :

4- Etude de la variation de la fonction f :

Entourer la ou les bonnes propositions

a- La fonction est croissante sur $] -\infty, -1 - \sqrt{5}]$

b- la fonction est décroissante sur $[-1 - \sqrt{5}, 0[$

c- la fonction est croissante sur $] 1, +\infty[$

d- Le tracé de f comporte des concavités

e- $f'(x)$ ne s'annule jamais

II - Calculer les limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-x}(4 + 3\text{Log}x) =$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 2x\text{Log}x - x + 2 =$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x^2 + \frac{x}{2} - 1}{3(x^2 - x - 2)} =$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{2x^2 + 1} - \sqrt{2x^2} =$$

III -L'espace ξ est rapporté au repère orthonormal $(o, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

1-Définir l'ensemble $E = \{M(x, y, z) \in \xi / x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 8z + 12 = 0\}$

L'ensemble E =

2-Définir l'intersection de l'ensemble E avec le plan P_1 d'équation $x - 2y + 2z - 1 = 0$

L'intersection de E et P_1 =

3- Soient les plans P_2 d'équation $2x + y + 2z - 17 = 0$ et P_3 d'équation $3x - 2z = 0$

Entourer la ou les propositions justes :

- a- le plan P_2 et l'ensemble E n'admettent pas d'intersection
- b- le plan P_2 et l'ensemble E sont tangents
- c- le plan P_3 et l'ensemble E sont tangents
- d- le plan P_3 et l'ensemble E sont sécants
- e- aucune proposition n'est juste

IV -On considère la suite (U_n) définie par :

$$U_0 = 0 ; U_{n+1} = 1/3U_n - 5 ; \forall n \in \mathbb{N}$$

Et on pose la suite (W_n) définie par :

$$W_n = U_n + 15/2 ; \forall n \in \mathbb{N}$$

1-Quelle est la nature de (W_n) ?

(W_n)

2-Ecrire W_n en fonction de n, en déduire U_n en fonction de n.

$W_n = \dots\dots\dots U_n = \dots\dots\dots$

V- Soit ABCD un tétraèdre régulier de coté = 4 et I, J, K les milieux respectifs de [BC], [AC], [AD].

Calculer les produits scalaires suivants :

$\vec{AB} \cdot \vec{AC} =$	$\vec{AI} \cdot \vec{BC} =$
$\vec{IK} \cdot \vec{AD} =$	$\vec{BK} \cdot \vec{CD} =$

VI- Pour composer l'examen de Mathématiques, l'enseignant a proposé 6 exercices dont 4 d'algèbre et 2 de géométrie. Les exercices sont mis dans des enveloppes identiques.

L'examen portera sur 4 exercices seulement.

On demande à un étudiant de tirer successivement et sans remise 4 enveloppes afin de composer l'examen.

1-Calculer la probabilité P_1 de tirer successivement 3 exercices d'algèbre puis 1 exercice de géométrie.

$P_1 =$

2-Calculer la probabilité P_2 de tirer 1 seul exercice de géométrie au cours de ces 4 tirages.

$P_2 =$

3-calculer la probabilité P_3 de tirer successivement 2 exercices de géométrie et 2 exercices d'algèbre.

$P_3 =$

CONCOURS D'ENTREE 2006
 EPREUVE DE PHYSIQUE

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

Exercice : 1

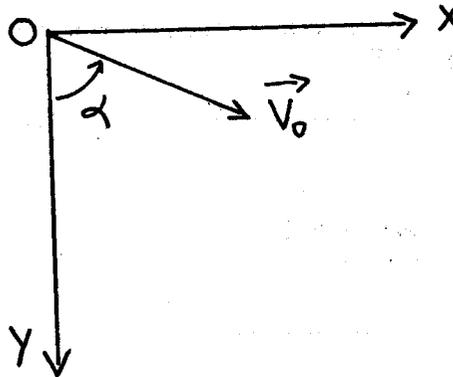
Un projectile ponctuel est lancé à l'instant initial $t = 0$ d'un point O centre de repère (OXY) avec une vitesse \vec{V}_0 faisant un angle α avec l'axe OY. On néglige les frottements avec l'air et on considère que l'intensité du champ de pesanteur g est constante.

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 θ_m est faible.

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

2- Calculer l .

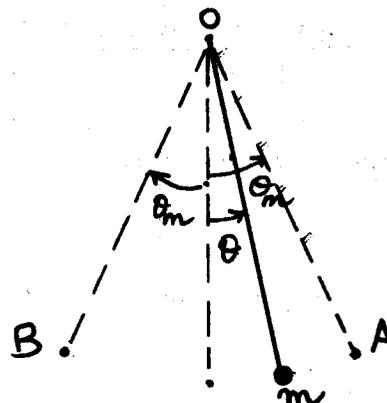
$l =$

3- Calculer l'accélération normale a_N au point A

$a_N =$

4- Exprimer l'accélération tangentielle a_T en fonction de g et θ_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 $E = 2.10^4\text{V/m}$. 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

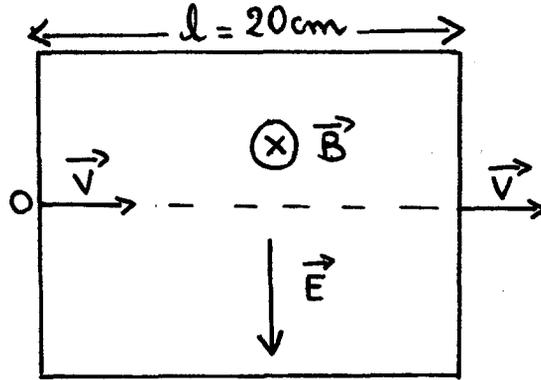
$v =$

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

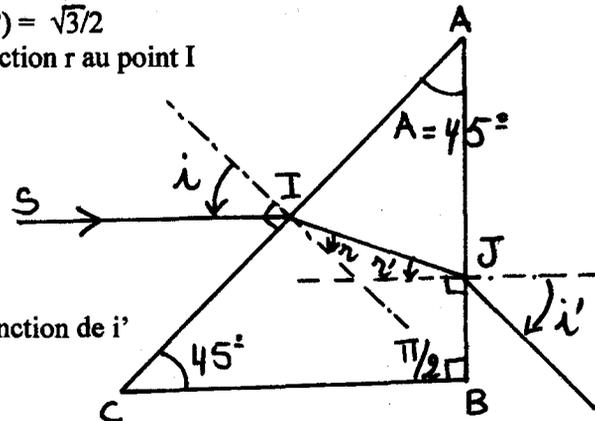
$i =$ $r =$

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'

$D =$

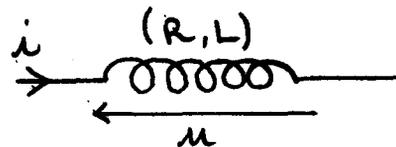


Exercice : 5

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 $t = 1\text{s}$

$E_m =$

NOM ET PRENOM :
 DATE DE NAISSANCE :
 SIGNATURE OBLIGATOIRE :

Exercice 1

Une lentille divergente L_1 de distance focale $\overline{OF}'_1 = -5$ cm , donne une image $A'B'$ d'un objet réel AB situé à une distance $\overline{OA} = -10$ cm du centre O de la lentille

1- Calculer la position de l'image $A'B'$

$\overline{OA}' =$

2- On accole une lentille L_2 à la lentille L_1 et on garde l'objet AB à la même position

2-1- Calculer la distance focale \overline{OF}' de la lentille équivalente (L_1+L_2) sachant que
 Le grandissement de la lentille équivalent (L_1+L_2) est : $\gamma = -1$

$\overline{OF}' =$

2-2- Calculer la puissance de la lentille L_2

$C_2 =$

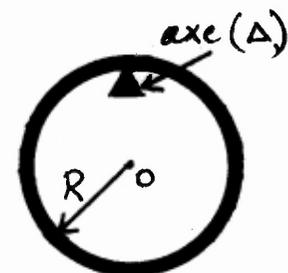
Exercice 2

Un cerceau de masse m , de rayon R , et d'épaisseur négligeable par rapport à son rayon , est placé sur un axe Δ horizontal. Son moment d'inertie par rapport à l'axe Δ est : $J_\Delta = 2mR^2$
 On écarte le cerceau de sa position d'équilibre d'un angle très faible et on le laisse osciller librement sans vitesse initiale et sans frottement.

1- Ecrire l'équation du mouvement en fonction de : $\ddot{\theta}$, θ , m , R , g et J_Δ

2- Exprimer la période propre T_0 en fonction de : R , g

$T_0 =$



3- On assimile le cerceau à un pendule simple de longueur L , qui oscille avec la même période T_0 que le cerceau . Exprimer L en fonction de R

$L =$

Exercice3

Le cobalt ${}^{60}_{27}\text{Co}$ est un noyau artificiel émetteur de particule β^- selon la réaction :



1- Déterminer A et Z

A =

Z =

2- X est un élément excité, on suppose que le retour à son état fondamental (E_1) s'effectue en une seule étape suivant le schéma(1)

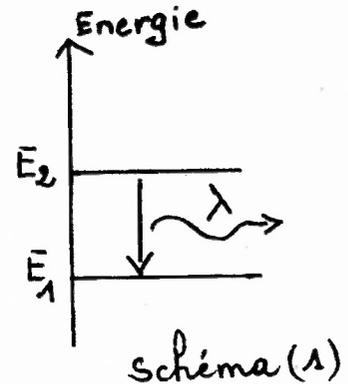
2-1- Exprimer la longueur d'onde λ de la radiation émise au cours de cette étape de désexcitation en fonction de : E_1 , E_2 , c , h

$\lambda =$

2-2- Calculer λ . on donne :

On donne : $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$
 $E_1 = 0 \text{ MeV}$ $E_2 = 6,62 \text{ MeV}$

$\lambda =$



Exercice4

Soit un circuit oscillant LC (voir figure)

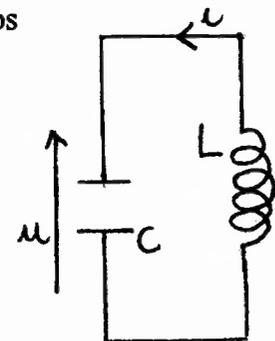
La tension aux bornes du condensateur peut s'écrire en fonction du temps $u = U_m \cos(\omega_0 t)$.

1- En déduire l'expression de l'intensité i du courant en fonction du temps

$i =$

2- Donner la relation liant la période propre T_0 et la fréquence propre ω_0

$T_0 =$



3- A l'instant $t = (5T_0)/4$, dans quel dipôle (condensateur ou bobine) l'énergie est stockée ?

N° table :

CONCOURS D'ACCES 2008
EPREUVE DES SCIENCES NATURELLES



Nom et prénom :

Date de naissance :

Signature obligatoire :

[Signature box]

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 2008
EPREUVE DES SCIENCES NATURELLES



1. La respiration cellulaire est indispensable à la vie de la cellule et elle :

- A. consomme l'oxygène de l'air
- B. extrait l'énergie du glucose
- C. siège dans les mitochondries
- D. produit l'ADP par phosphorylation de l'ATP.

2. Les mitochondries sont des organites cellulaires dont :

- A. la membrane externe ressemble à la membrane plasmique
- B. la membrane interne contient des chaînes respiratoires
- C. les chaînes respiratoires comprennent des enzymes variées
- D. les ATPosomes abritent le cycle de Krebs.

3. Lors de la production d'énergie (ATP) dans la mitochondrie :

- A. L'acide pyruvique est dégradé
- B. le CO₂ est libéré après les réactions du cycle de Krebs
- C. des protons et des électrons sont produits
- D. les électrons produits restent dans la matrice.

4. A propos de la chaîne respiratoire de la membrane mitochondriale interne :

- A. les électrons y sont transférés vers l'O₂
- B. des protons sont stockés dans l'espace intermembranaire
- C. un gradient de protons emmagasinant l'énergie est créé
- D. les protons quittent la matrice via les ATPosomes.

5. A propos des fibres musculaires :

- A. des capillaires sanguins se trouvent entre elles
- B. elles comportent des filaments épais et d'autres fins
- C. les ponts d'actomyosine s'activent en utilisant l'énergie de l'ATP
- D. le calcium reste dans le réticulum sarcoplasmique lors de la contraction musculaire.

6. Pendant une course rapide :

- A. le muscle nécessite une quantité importante d'oxygène
- B. le muscle produit l'acide lactique après épuisement de ses réserves
- C. l'accumulation de l'acide lactique entraîne une chute du pH du muscle
- D. la chute du pH du muscle entraîne la baisse de l'activité de ses enzymes.

7. Plusieurs structures cellulaires participent à la synthèse des enzymes digestives dans la cellule sécrétrice de l'acinus du pancréas dont :

- A. le réticulum endoplasmique rugueux (REG)
- B. l'appareil de Golgi
- C. les ribosomes
- D. les vésicules sécrétrices.

8. Lors de la synthèse des protéines constituant les enzymes digestives dans la cellule sécrétrice de l'acinus du pancréas :

- A. les acides aminés diffusent dans la cellule du côté basal
- B. les protéines enzymatiques sont synthétisées dans le REG
- C. les protéines se déplacent vers l'appareil de Golgi
- D. les protéines se déplacent via les vésicules transitoires.

9. Lors de la synthèse des protéines constituant les enzymes digestives de la cellule sécrétrice de l'acinus du pancréas, l'ATP est dégradée en libérant l'énergie nécessaire au (à la) :

- A. transfert des acides aminés vers le milieu intracellulaire
- B. liaison des acides aminés pour constituer les protéines
- C. transport des protéines à travers les structures cellulaires
- D. élimination des protéines vers le centre de l'acinus.

10. Pendant l'interphase du cycle cellulaire :

- A. la cellule se prépare à la synthèse durant la phase G1
- B. la phase S est appelée phase de synthèse de l'ADN
- C. la cellule se prépare à la division durant la phase G2
- D. la quantité d'ADN diminue de moitié.



NE
RIEN
ECRIRE
ICI

لا تكتب هنا

11. Lors de la réplication de l'ADN :

- A. les yeux de réplication apparaissent aux points de séparation des 2 brins B. l'enzyme ADN polymérase intervient
C. des nucléotides libres sont utilisés pour polymériser un nouveau brin D. il y a polymérisation d'un seul nouveau brin d'ADN.

12. Lors de l'anaphase de la mitose de la cellule animale, il y a :

- A. séparation des chromatides B. migration de chaque chromatide fils vers un pôle de la cellule
C. conservation de la spiralisation des chromosomes D. disparition du fuseau de division.

13. Pendant la télophase de la mitose de la cellule animale :

- A. les chromosomes se condensent en chromatine B. l'enveloppe nucléaire se forme
C. le cytoplasme se divise D. le fuseau de division persiste.

14. A propos de la relation gène / caractère :

- A. les gènes sont localisés sur l'ADN B. les gènes sont localisés sur les chromosomes
C. un gène code pour plusieurs caractères D. seules des analyses spécifiques visualisent les caractères.

15. L'information génétique est transmise :

- A. d'une génération d'individus à la génération suivante B. d'une génération de cellules à la génération suivante
C. par mitose D. par méiose.

16. Concernant la relation de l'allèle avec le gène :

- A. chaque gène est en 2 exemplaires appelés allèles B. les allèles occupent le même site sur les chromosomes homologues
C. les allèles peuvent être semblables D. les allèles peuvent être différents.

17. Lors d'une atteinte par l'anémie falciforme : (GR : globules rouges)

- A. l'hémoglobine HbS forme des chaînes longues B. la polymérisation de l'HbS entraîne la déformation des GR
C. les GR atteints adoptent la forme de faucille D. la forme des GR entrave la circulation du sang dans les vaisseaux.

18. Concernant la transcription de l'ADN en ARN messager (ARNm) :

- A. les 2 brins de l'ADN sont séparés au niveau du gène B. les nucléotides libres sont intégrés en face du gène
C. les nucléotides intégrés constituent l'ARNm D. l'ARNm porte l'ordre des acides aminés de la protéine.

19. Concernant les étapes de synthèse des protéines :

- A. les ribosomes sont le siège de production des chaînes peptidiques B. l'ARNt adapte l'acide aminé à son codon sur l'ARNm
C. l'élongation de la chaîne peptidique est assurée par glissement du ribosome sur l'ARNm
D. la synthèse s'achève lorsque le ribosome arrive au codon stop.

20. Lors de l'utilisation des techniques de génie génétique pour la synthèse de l'hormone de croissance humaine par la bactérie E. Coli :

- A. le gène de l'hormone est isolé B. le plasmide de la bactérie est ouvert
C. le gène est intégré dans le plasmide bactérien D. la bactérie produit de grandes quantités de l'hormone.

N° table :

CONCOURS D'ACCES 2008
EPREUVE DE CHIMIE



Nom et prénom :

Date de naissance :

Signature obligatoire :

[Signature box]

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 2008
EPREUVE DE CHIMIE



Exercice I

Ecrire la formule semi-développée des composés correspondant aux noms suivants :

- 1) 3-chloro-2-méthyl-pentane
- 2) 2-méthyl-butan-1-ol
- 3) 2-éthyl-chlorure de pentanoyle
- 4) 2-méthyl-propanoate d'éthyle
- 5) Acide-2-bromo-3-méthyl-butanoïque
- 6) Anhydride éthanoïque

Exercice II

Soit l'acide carboxylique A de formule brute $C_nH_{2n}O_2$ et de masse molaire : $M = 74 \text{ g.mol}^{-1}$.
On donne : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(O) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

1) Montrer que $n = 3$.

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

2) Ecrire la formule semi-développée et donner le nom du composé A.

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

NE
RIEN
ECRIRE
ICI

لا تكتب هنا

3) Le composé organique **A** réagit avec le chlorure de thionyle SOCl_2 pour donner un composé **B**.

a) Ecrire l'équation de la réaction.

b) Donner le nom du composé **B**.

.....

4) Le propan-1-ol réagit avec un anhydride d'acide pour donner le composé **A** et un composé organique **C**.

a) Ecrire l'équation de la réaction.

b) Donner le nom du composé **C**.

.....

Exercice III

Toutes les solutions sont à 25°C

On prend un volume ($V = 20 \text{ cm}^3$) d'une solution S_A d'acide méthanoïque H_2CO_2 , de concentration $C_A = 10^{-1} \text{ mol.l}^{-1}$ et de $\text{pH} = 2,5$, on ajoute un volume ($V_e = 80 \text{ cm}^3$) d'eau distillée pour obtenir la solution S'_A .

1) Calculer la concentration C'_A de la solution S'_A .

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

2) Calculer α' le coefficient de dissociation de l'acide méthanoïque par rapport à la solution S'_A .

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

N° table :

CONCOURS D'ACCES 2008
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 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 2008
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES



Nombre de questions : 6

I- Ecrire sous forme algébrique le nombre complexe :

$$z = \frac{(\sqrt{3}-i)^3}{(1+i)^4}$$

II- Calculer le module et l'argument du nombre complexe :

$$z = (1-\sqrt{3})e^{i\frac{\pi}{3}}$$

III- On considère la fonction définie par : $f(x) = -x\sqrt{16-4x^2}$

Ecrire vrai ou faux devant chacune des propositions suivantes

a- La fonction est croissante $\forall x \in [-2; -\sqrt{2}]$

b- La fonction est croissante $\forall x \in [+ \sqrt{2}; 2]$

c- $f(x)$ s'annule pour $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$

d- $f(x) < 0 \forall x \in [-\sqrt{2}; +\sqrt{2}]$

NE
RIEN
ECRIRE
ICI

لا تكتب هنا

IV- Calculer :

$$\lim_{x \rightarrow 0} (4 - 2/x) \ln(1+3x) =$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2\sqrt{x}}{x^3 + 2x - 5} =$$

V- Calculer :

$$\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{2-x} \cos^2 \sqrt{2-x}} =$$

$$\int_0^1 \frac{\sqrt{2}(6x^2+8x)}{2\sqrt{2}(x^3+2x^2)} dx =$$

VI- On considère la suite (U_n) définie par : $U_0 = e; U_{n+1} = \sqrt[3]{U_n}, \forall n \in \mathbb{N}$

Et on pose :

$$V_n = \ln(U_n), \forall n \in \mathbb{N}$$

1- calculer V_n en fonction de n :

$$V_n =$$

2- déduire l'expression de U_n en fonction de n :

$$U_n =$$

3- on pose : $S_n = V_0 + V_1 + \dots + V_n$ et $P_n = U_0 + U_1 + \dots + U_n$

écrire l'expression de P_n en fonction de S_n .

$$P_n =$$

N° table :

CONCOURS D'ACCES 2008
 EPREUVE DE PHYSIQUE



Nom et prénom :
 Date de naissance : Signature obligatoire :

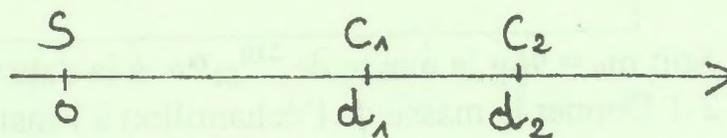
Le candidat est informé que toute copie ne portant pas le nom du candidat sera éliminée sans possibilité de recours. Le candidat est informé que toute hachure ou marque au stylo du code à barre de cette copie expose à l'élimination systématique de la copie. Le candidat doit s'assurer que cette feuille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

CONCOURS D'ACCES 2008
 EPREUVE DE PHYSIQUE



Exercice-1

Une source sonore **S** émet dans l'air un son pur de fréquence $\nu = 1000\text{Hz}$
 Le son est reçu par 2 capteurs sonores **C₁** et **C₂** situés à des distances respectives de la source **S** : **d₁** et **d₂**
C₁, **C₂** et **S** se trouvent sur la même direction
 On donne la célérité du son dans l'air $\nu = 340\text{m/s}$
 1- Calculer la longueur d'onde du son



$\lambda =$

2- On donne : $\Delta t = 10\text{ms}$ (la durée séparant la détection du son par **C₁** et **C₂**) et **d₁ = 680m**.
 Calculer **d₂**.

d₂ =

Exercice-2

Une bille de masse **m** glisse sans frottement sur un support **AB** sous forme d'un quart de cercle de rayon **r**
 La bille quitte le point **A** sans vitesse initiale
 1- Exprimer la vitesse de la bille au point **M** en fonction de : **g**, **r** et **α**

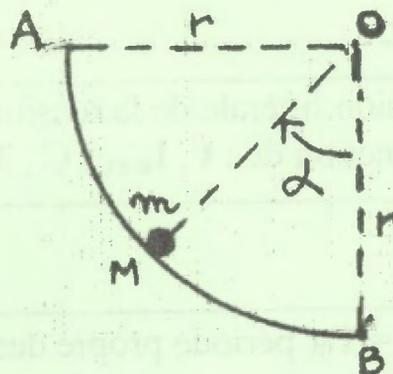
$v_M =$

2- Ecrire l'intensité de la réaction \vec{R} du support **AB**, au point **M** en fonction de : **m**, **g**, **α**

R =

3- Exprimer **R** au point **B** en fonction de **m** et **g**

R =



NE
RIEN
ECRIRE
ICI

لا تكتب هنا

Exercice-3

Le polonium $^{210}_{84}\text{Po}$ est un élément radioactif, il émet le plomb $^{206}_{82}\text{Pb}$, sa demi-vie est $t_{1/2} = 130$ jours

1- Ecrire l'équation de désintégration de cet élément

2- Soit $m_0 = 96\text{g}$ la masse de $^{210}_{84}\text{Po}$ à la date $t = 0\text{s}$

2-1 Donner la masse de l'échantillon à l'instant t en fonction de : m_0 , t , $t_{1/2}$

$m =$

2-2 Calculer m à $t = 520$ jours

$m =$

Exercice-4

On charge un condensateur de capacité $C = 1\mu\text{F}$ sous une tension continue

On branche le condensateur chargé à une bobine de résistance négligeable et d'inductance $L = 1\text{H}$

L'intensité du courant qui traverse le circuit est donnée par la courbe suivante :

1- Donner l'équation différentielle que vérifie la tension u_C aux bornes du condensateur

2- Calculer l'énergie électrique emmagasinée dans le circuit électrique

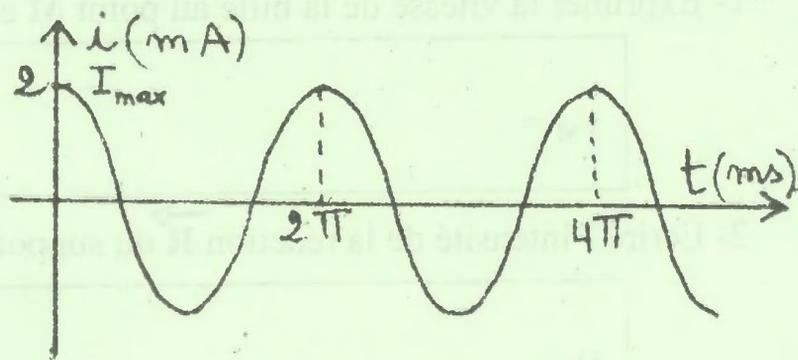
$\mathcal{E} =$

3- Ecrire l'expression littérale de la tension u_C à la date t en fonction de : t , I_{\max} , C , T_0

$u_C =$

4- Calculer u_C à $t = T_0$ (période propre des oscillations)

$u_C =$



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 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 DES SCIENCES NATURELLES



1. **Au cours du processus de la respiration cellulaire :** A. les cellules consomment de l'oxygène
B. Les cellules libèrent du CO₂ C. les cellules consomment des substances nutritives D. l'énergie est libérée
E. les substances organiques sont oxydées par le CO₂.
2. **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.
3. **L'ovaire est un organe ovalaire 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.
4. **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.
5. **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.
6. **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.
7. **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.
8. **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.
9. **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.
10. **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.

NE
RIEN
ECRIRE
ICI

لا تكتب هنا

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 immunitaire.

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'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 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 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 :

$|Z| =$

$\text{Arg } Z =$

NE
RIEN
ECRIRE
ICI

لا تكتب هنا

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



N° table :

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



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 : $v_1 = 30\text{cm/s}$, $v_2 = 20\text{cm/s}$, $d = oA = 50\text{cm}$

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

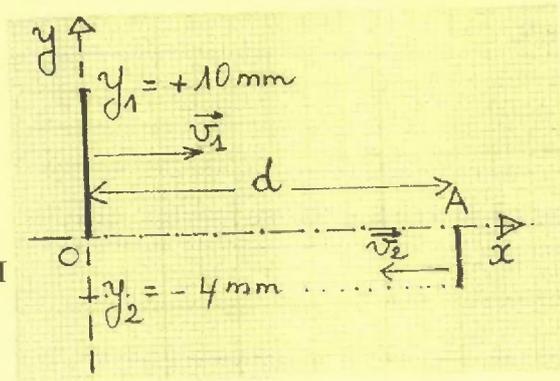
$x =$

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

$y =$

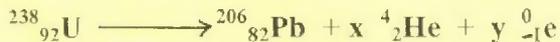
3- Calculer t_M , la date de rencontre des deux ondes au point M

$t_M =$



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

$x =$ $y =$

2- 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 (Pb) = $3/4$ N_0 (U))

2-1- Exprimer N (Pb) en fonction de N_0 (U), t , λ (constante radioactive de $^{238}_{92}\text{U}$)

N (Pb) =

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

$t =$

NE
RIEN
ECRIRE
ICI

لا تكتب هنا

Exercice-3

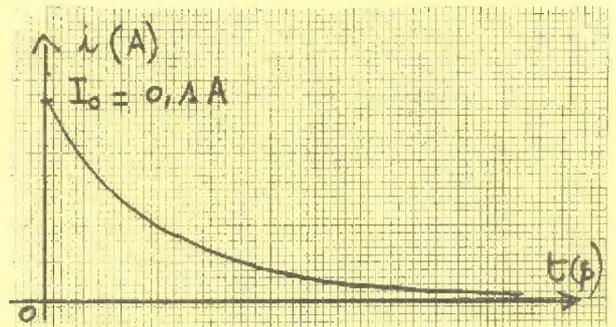
On représente sur la figure ci-dessous l'intensité du courant électrique qui traverse le circuit RC au cours de la charge du condensateur de capacité $C = 1\mu\text{F}$ sous une tension constante $E = 10\text{V}$

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

$$E =$$

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 2010
EPREUVE DES SCIENCES NATURELLES



Nom et prénom :

Date de naissance : Signature obligatoire :

كل ورقة امتحان لا تحمل اسم المرشح تعتبر لاغية. كل تشطيب أو علامة توضع على الرمز المخطط للورقة تعرض للأقصاء المباشر. على المرشح التأكد بأن الورقة مطبوعة جيدا من الجهتين.
المدة 30 دقيقة

CONCOURS D'ACCES FACULTE MEDECINE 2010 - EPREUVE DES SCIENCES
NATURELLES



Entourer toute proposition juste dans la case des réponses

1. Le follicule formé après l'ovulation est :

- A. le follicule primaire B. le follicule cavitaire C. le corps jaune D. le follicule éclaté
E. le follicule mûr

2. A l'intérieur des tubes séminifères, il existe plusieurs types de cellules dont :

- A. des cellules haploïdes B. des cellules diploïdes C. des cellules folliculaires
D. des cellules de Sertoli E. des cellules de soutien

3. Plusieurs hormones interviennent durant le cycle de l'ovaire, dont :

- A. l'estradiol B. la progestérone C. la testostérone D. l'hormone folliculo-stimulante
E. l'hormone lutéinisante

4. Le gène est un fragment du chromosome qui :

- A. porte l'information génétique B. détermine un caractère précis
C. code pour la synthèse des lipides D. est une série de nucléotides E. est une série de codons

5. La carte chromosomique ou caryotype d'un homme sain :

- A. est différente d'un individu à l'autre B. est de 46 chromosomes
C. peut être réalisée sur des lymphocytes D. révèle les anomalies génétiques
E. est analysée à l'aide d'un microscope

6. La carte chromosomique ou caryotype d'un être humain est de :

- A. 47, XXY dans le syndrome de Klinefelter B. est de 45, XO dans le syndrome de Turner
C. 46, XX chez la femme saine D. 46, XY chez l'homme sain
E. 47, XXX dans le syndrome de Down.

7. On observe lors de la métaphase de la division cellulaire :

- A. la séparation des chromosomes homologues
B. le positionnement des chromosomes à l'équateur C. la disparition de la membrane nucléaire
D. la formation du fuseau de division E. la formation de deux cellules filles

8. Pendant la télophase de la division cellulaire, il y a :

- A. transformation des chromosomes en chromatine B. disparition du fuseau de division
C. étranglement cellulaire au centre D. duplication des chromosomes
E. apparition de la membrane nucléaire

9. Au cours de l'interphase du cycle cellulaire :

- A. la cellule se prépare à la division cellulaire B. la membrane nucléaire disparaît
C. l'ADN est dupliquée D. les chromosomes sont dédoublés E. le fuseau mitotique est formé

10. Au cours de la méiose, on observe :

- A. l'individualisation des chromosomes B. l'appariement des chromosomes homologues
C. le positionnement des chromosomes sur la plaque équatoriale
D. la séparation des chromosomes homologues E. la formation de cellules diploïdes.

Case des Réponses

1. A B C D E

2. A B C D E

3. A B C D E

4. A B C D E

5. A B C D E

6. A B C D E

7. A B C D E

8. A B C D E

9. A B C D E

10. A B C D E

NE
RIEN
ECRIRE
ICI

لا تكتب هنا

CONCOURS D'ACCES FACULTE MEDECINE 2010 - EPREUVE DES SCIENCES NATURELLES

Case des réponses

11. L'ARN est une molécule constituée de :

- A. nucléotides B. bases azotées C. acides gras D. riboses E. thymine

12. La synthèse de protéines dans une cellule sécrétrice nécessite :

- A. des acides aminés B. des acides gras C. des gènes D. des ribosomes E. des enzymes

13. Au cours du processus de synthèse des protéines dans la cellule, il y a :

- A. transcription de l'ADN B. transcription de l'ARNt C. lecture de l'ARNm
D. intervention des ribosomes E. association des acides aminés

14. Les cellules immunitaires sont formées dans deux organes parmi les suivants:

- A. le thymus B. la rate C. les ganglions lymphatiques D. les amygdales
E. la moelle osseuse

15. Les cellules immunitaires sont stockées dans plusieurs organes lymphoïdes dont :

- A. le thymus B. la rate C. les ganglions lymphatiques D. les amygdales E. le sang

16. Parmi les moyens de défense immunitaire non spécifique, on dénombre :

- A. les sécrétions chimiques B. les bactéries non pathogènes C. les couches de la peau
D. les anticorps E. les cellules immunitaires

17. Parmi les cellules de la défense immunitaire, on compte :

- A. les macrophages B. les lymphocytes T C. les lymphocytes B
D. les lymphocytes à mémoire E. les globules rouges

18. Parmi les types de lymphocytes, on trouve :

- A. les plasmocytes B. les macrophages C. les granulocytes
D. les lymphocytes mémoires E. les granulocytes

19. Plusieurs substances ou produits interviennent pendant la réponse immunitaire

- A. l'Interleukine B. les anticorps C. les antigènes D. le complexe immun E. la colchicine

20. La vaccination :

- A. est la mise en mémoire d'un antigène B. fait intervenir des lymphocytes
C. utilise l'agent vaccinant vivant D. protège contre les maladies infectieuses
E. peut être pratiquée chez l'adulte.

11. A B C D E

12. A B C D E

13. A B C D E

14. A B C D E

15. A B C D E

16. A B C D E

17. A B C D E

18. A B C D E

19. A B C D E

20. A B C D E

N° table :

CONCOURS D'ACCES 2010
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.

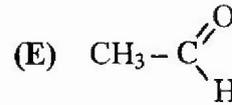
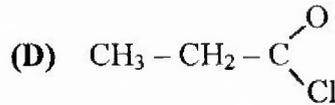
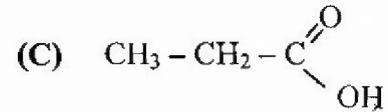
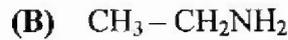
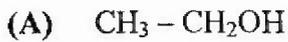
Durée : 30 mn

CONCOURS D'ACCES 2010
EPREUVE DE CHIMIE



Exercice

On considère les composés suivants :



1) Donner le nom de chaque composé.

(A)..... (B).....

(C)..... (D).....

(E).....

2) Le composé (C) réagit avec le composé (A), on obtient en plus de l'eau, le composé (F).

2-1 Ecrire l'équation de cette réaction.

2-2 Donner le nom du composé (F) et le nom de son groupement fonctionnel.

.....
.....

3) Le composé (F) peut aussi être obtenu en réagissant l'alcool (A) avec l'un des composés (B) ou (D) ou (E).

3-1 Quel est ce composé?.....

3-2 Ecrire l'équation bilan de cette réaction.

NE
RIEN
ECRIRE
ICI

لا تكتب هنا

4) L'oxydation du composé (E) avec du permanganate de potassium KMnO_4 en milieu acide conduit au composé (G)

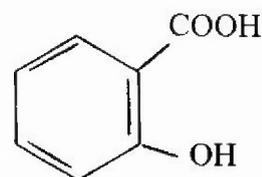
4-1 Ecrire les demi-équations d'oxydation et de réduction.

4-2 Ecrire l'équation bilan de la réaction en mentionnant le nom du composé (G).

Problème

Soit une solution S_A du composé organique dont la formule développée est :

Sa masse molaire est de 138 g.mol^{-1}



1- Quelles sont les fonctions présentes dans cette molécule?

2-Laquelle des solutions titrantes suivantes (S_T) doit-on choisir pour doser cette solution?(Entourer la bonne réponse)

- A - Acide chlorhydrique
- B - Hydroxyde de sodium
- C - Permanganate de potassium en milieu acide
- D - Acide oxalique
- E - Acide phosphorique

3- On prélève 10ml de la solution S_A que l'on dose par la solution titrante S_T de concentration

$C = 0,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. Soit $V_T = 20 \text{ ml}$ le volume de S_T versé.

3-1 Ecrire l'équation de la réaction.

3-2 Calculer la concentration molaire de la solution S_A .

3-3 En déduire la concentration massique de cette solution.



N° table :

CONCOURS D'ACCES 2010
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 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 2010
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES



Nombre de questions : 5

I- Soit f, la fonction définie par :
$$\begin{cases} f(x) = \frac{x^2 - 6x - 7}{2x + 4} ; x \leq 7 \\ f(x) = (x - a)^2 - 4 ; x > 7 \end{cases}$$

1- Déterminer la valeur de a (a > 7) pour que la fonction f soit continue à droite en x=7.

a =

2- On donne pour tout $x \leq 7$ $f'(x) = \frac{2x^2 + 8x - 10}{4(x + 2)^2}$

Ecrire vrai ou faux pour chacune des propositions suivantes :

a- La fonction est croissante sur $\forall x \in]-\infty, +5]$

b- La courbe de la fonction f admet une asymptote d'équation $y = \frac{x}{2} - 4$

c- f est décroissante sur $\forall x \in [7; 9]$

3- La courbe de la fonction f admet 3 tangentes horizontales aux points A, B, C. Précisez les.

A(,) B(,) C(,)

II- Soit h la fonction définie sur R par : $h(x) = \ln(e^{2x} + 1)$. On note C sa courbe représentative.

1- Mettre une croix devant la proposition juste. Pour tout réel x, h(x) peut s'écrire :

$h(x) = \ln e^{2x} + \ln x$

$h(x) = \ln e^{2x}$

$h(x) = x^2 + \ln(e^{2x} + 1)$

$h(x) = 2x + \ln(1 + e^{-2x})$

$h(x) = 2x \ln(1 + e^{-2x})$

2- Ecrire Vrai ou Faux devant chacune des propositions suivantes :

a- La fonction h est la composée de 2 fonctions strictement croissantes sur R

b- L'axe des abscisses est asymptote à C en $-\infty$

c- La droite $y = 2x$ est asymptote à C en $-\infty$

d- La courbe C est au dessous de l'axe des abscisses

NE
RIEN
ECRIRE
ICI

لا تكتب هنا

III- Calculer:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2+4x-5} =$$

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

IV- Calculer :

$$\int_1^3 |2x^2 - 8| dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \cos 4x + 2 \sin 2x dx =$$

V- On considère la suite (X_n) définie par :

$$X_{n+1} = \frac{2}{3} X_n + 10, \forall n \in \mathbb{N}; X_0 = 40$$

On pose :

$$U_n = X_n - 30, \forall n \in \mathbb{N}$$

1- Donner la nature et la raison de (U_n) :

Nature de (U_n) :

Raison de (U_n) :

2- Donner le sens de variation de (X_n) :

Sens de variation :

3- Calculer :

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (X_n) =$$



N° table :

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



Exercice N°1

On considère que les frottements sont négligeables et on donne $g=10 \text{ ms}^{-2}$

A la date $t=0$, on laisse tomber un corps(S1) d'une hauteur h par rapport à la terre, sans vitesse initiale. Après 2 secondes, on laisse tomber un autre corps(S2) de la même position dans les mêmes conditions que S1 et sans vitesse initiale.

Calculer la distance qui sépare (S1) et (S2) après 3 secondes de la chute de corps(S1).

Exercice N°2

Le condensateur représenté dans le schéma ci-dessus n'est pas chargé initialement. On ferme l'interrupteur K à $t=0$ (K en position (1))

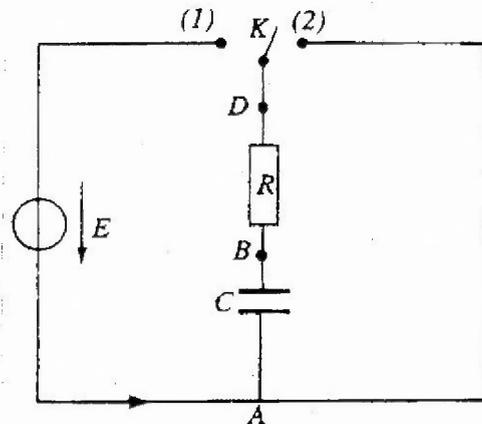
1°/ Calculer la tension u_{AB} aux bornes du condensateur :

a) A l'instant $t=0$

$u_{AB}(0) =$

b) A l'instant $t=\infty$

$u_{AB}(\infty) =$



2°/ Exprimer la tension u_{BD} aux bornes de la résistance R en fonction de R,C et u_{AB}

$u_{BD} =$

3°/ Déduire l'équation de u_{AB} en fonction du temps

$u_{AB} =$

NE
RIEN
Ecrire
ICI

لا تكتب هنا

Exercice N°3

On place horizontalement une fente de largeur (a) devant une lumière de longueur d'onde λ . On observe sur l'écran une série de taches lumineuses verticales dont la tache centrale est plus brillante et de largeur (θ).

1°/ Citer le phénomène subit par la lumière Laser.

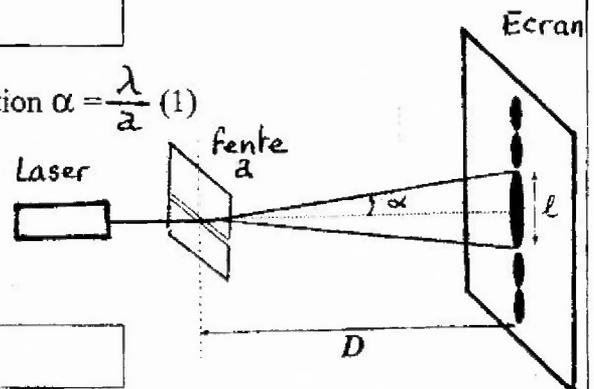
2°/ On exprime l'angle α représenté sur le schéma par la relation $\alpha = \frac{\lambda}{a}$ (1)

a) Que représente l'angle α ?

b) Donner les unités des grandeurs de la relation (1)

$\alpha =$ $\lambda =$ $a =$

c) Expliquer comment varie la largeur de la tache centrale (θ) quand on diminue la largeur de la fente(a)



3°/ Donner la relation entre l'angle α , la largeur de la tache centrale(θ) et la distance D.

On considère que α est très petit : $\text{tg } \alpha = \alpha$

Exercice N°4

La désintégration de l'iode radioactif artificiel $^{131}_{53}\text{I}$ donne un noyau fils ^A_ZX et émet une particule β^- .

1°/ Ecrire la relation de désintégration de $^{131}_{53}\text{I}$.



2°/ Calculer A et Z de noyau fils ^A_ZX

A= Z=