

N° examen :

CONCOURS D'ACCES 2012
 EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Nom et prénom :

CNE :

Signature obligatoire :

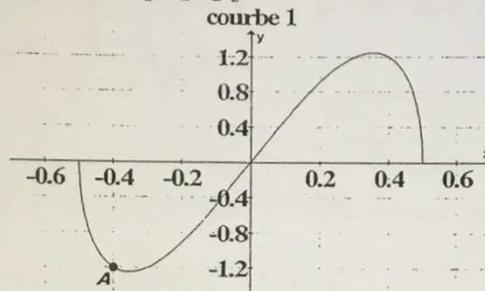
Le candidat est informé que toute copie ne portant pas le nom du candidat sera éliminée sans possibilité de recours. Le candidat est informé que toute hachure ou marque au stylo du code à barre de cette copie expose à l'élimination systématique de la copie. Le candidat doit s'assurer que cette feuille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

Durée : 30 mn

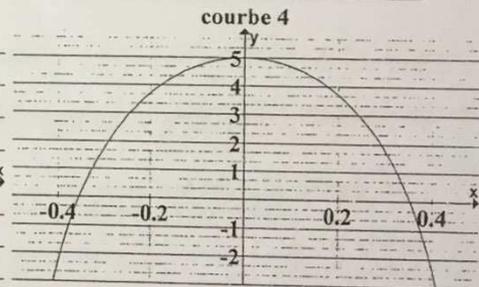
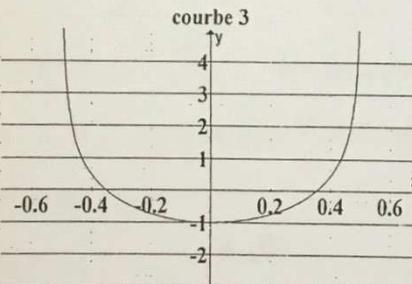
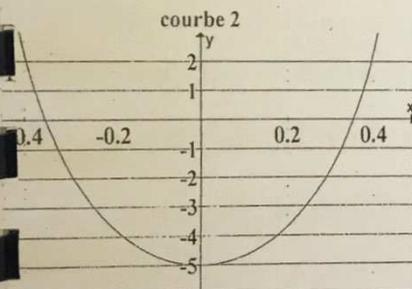
CONCOURS D'ACCES 2012
 EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Nombre de questions : 5

I- f est une fonction définie et dérivable sur $]-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}[$ et la courbe qui la représente est la suivante :



1- parmi les courbes suivantes (2, 3 et 4) laquelle représente f' fonction dérivée de f ?



2- répondre par oui ou par non aux propositions suivantes :

a- $f''(x)$ est négatif pour tout $x \in]-\frac{1}{2}, 0[$

b- $f''(x)$ s'annule pour $x = 0$

3- donner l'équation de la tangente à C_f au point $A(-\frac{2}{5}, -\frac{6}{5})$

y=

II- Dans le plan complexe, Déterminer l'ensemble des points M d'affixe Z tel que : $|\bar{z} - 3 + 2i| = 2$

L'ensemble des points :

NE
RIEN
ECRIRE

لا تكتب هنا

III- Calculer :

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{4x^2 + x - 1} - 2x =$$

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

IV- Calculer :

$$\int_0^1 \frac{x}{x^4 + 2x^2 + 1} d(x) =$$

$$\int_0^\pi \cos^4(x) \sin(x) d(x) =$$

V- On considère la suite numérique (U_n) $n \in \mathbb{N}$ définie par : $U_0 = 2$ et $\ln(U_{n+1}) = 2 + \ln(U_n)$

1- écrire U_1 en fonction de e .

$$U_1 =$$

2- écrire U_{n+1} en fonction de U_n .

$$U_{n+1} =$$

3- donner le sens de variation de (U_n) .

4- calculer :

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

N° examen :



Nom et prénom :

Signature obligatoire :

CNE :

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 lumière monochromatique de longueur d'onde $\lambda_0 = 600 \text{ nm}$, se propage dans le vide à la vitesse $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$.

1- Calculer la fréquence ν de cette lumière

$\nu =$

2- Cette lumière se propage dans le verre, d'indice de réfraction $n = 1.5$.

2-1- calculer la vitesse de propagation dans le verre

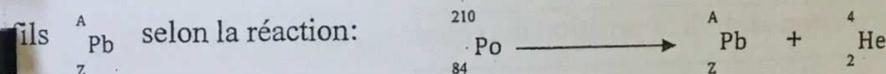
$v =$

2-2- calculer la longueur d'onde λ dans le verre

$\lambda =$

Exercice ②

La désintégration du noyau de polonium ${}_{84}^{210}\text{Po}$ donne naissance à une particule α et un noyau



1- Calculer les valeurs de A et Z

A =

Z =

2- Déduire dans le système international des unités, la valeur de la constante radioactive λ du noyau ${}_{84}^{210}\text{Po}$, sachant que la demi-vie radioactive ($t_{1/2}$) est de 138j.

$\lambda =$

3- On prépare un échantillon radioactif d'activité $a_0 = 5 \text{ Bq}$ à l'instant $t = 0$ de sa préparation.

Calculer la masse m_0 de ${}_{84}^{210}\text{Po}$ nécessaire pour préparer cet échantillon, sachant qu'il se

compose uniquement d'atomes de ${}_{84}^{210}\text{Po}$.

$m_0 =$

4- Calculer l'activité de cet échantillon à l'instant $t = 30 \text{ j}$

a =

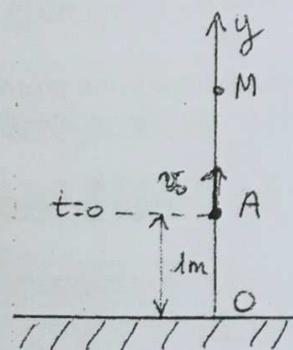
On donne Nombre d'Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ $M(\text{Po}) = 210 \text{ g.mol}^{-1}$ $\ln 2 = 0,7$

NE
RIEN
ECRIRE

لا تكتب هنا

Exercise ③

On lance verticalement vers le haut un corps solide avec une vitesse $v_0 = 5 \text{ m.s}^{-1}$ à la date $t=0$ à partir d'un point A situé à la distance $OA=1\text{m}$ de l'origine de l'axe Oy orienté positivement vers le haut. Le corps solide s'arrête au point M. On néglige les effets de résistance de l'air.



1- Calculer l'accélération a_0 du centre de gravité G du solide.

$a_0 =$

2- Ecrire l'expression de la vitesse $v(t)$ et de la trajectoire $y(t)$ du centre de gravité G.

$v(t) =$

$y(t) =$

3- Déduire le temps t_M correspondant à la position maximale y_M atteinte par le solide.

$t_M =$

4- Calculer la hauteur maximale y_M atteinte par le solide.

$y_M =$

5- Déterminer l'instant t_f de la chute de solide sur le sol (au point O).

$t_f =$

Exercise ④

La tension aux bornes d'un condensateur (fig.1) est exprimée par la relation $u(t) = U(1 - e^{-t/\tau})$.

Calculer $u(t)$ à l'instant $t=0$ et à l'instant $t=\infty$

$u(t=0) =$

$u(t=\infty) =$

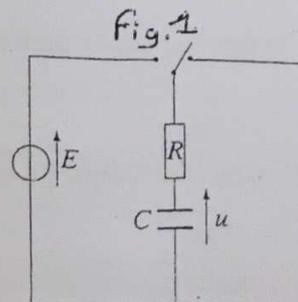
est-ce que le condensateur est en état de charge ou de décharge ?

Donner l'expression de la charge q du condensateur.

$q =$

Calculer l'intensité de courant dans le régime permanent

$i =$



N° examen :

CONCOURS D'ACCES 2012
EPREUVE DE SCIENCES NATURELLES



Nom et prénom :

CNE :

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 2012
EPREUVE DE SCIENCES NATURELLES



Cocher la proposition fausse pour chacune des questions suivantes :

QUESTION 1. Le gène :

- est transcrit en ADN
- est constitué de codons
- code pour une protéine
- peut porter des mutations.

Question 2. La molécule d'ADN :

- est une double chaîne
- est transcrite en ARNm
- porte de nombreux gènes
- est constituée d'acides aminés.

QUESTION 3. L'ARNt

- participe à la synthèse des glucides
- porte le site de fixation d'un acide aminé
- porte l'anticodon
- contient trois boucles.

Question 4. Le ribosome :

- participe à la synthèse des protéines
- est composé de 2 sous unités
- prend naissance dans le nucléole
- participe à la transcription des gènes

QUESTION 5. L'ARN polymérase intervient dans :

- la duplication de l'ADN
- la transcription de l'ADN
- la synthèse des protéines
- l'association des nucléotides.

Question 6. La molécule d'insuline

- a un gène spécifique
- est synthétisée dans le pancréas
- est composée d'acides aminées
- fait augmenter la glycémie.

QUESTION 7. Durant le cycle cellulaire :

- la cellule se divise en interphase
- le cytoplasme se divise
- les chromosomes se dédoublent
- la quantité d'ADN varie.

Question 8. Lors de la métaphase :

- le fuseau de division apparaît
- les chromosomes sont sur l'équateur
- l'enveloppe nucléaire disparaît
- le nucléole persiste.

QUESTION 9. Le caryotype d'une cellule :

- est toujours normal
- comporte des autosomes
- comporte des gonosomes
- est l'ensemble des chromosomes de la cellule.

Question 10. Le fuseau de division :

- facilite la migration des chromosomes
- permet la fixation des chromosomes
- se trouve dans le cytoplasme
- disparaît en prophase.

NE
RIEN
ECRIRE

?? ???? ???

QUESTION 11. Le spermatozoïde :

- est haploïde
- sécrète la testostérone
- passe par le stade spermatide
- est formé dans le tube séminifère.

QUESTION 12. La cellule de Sertoli

- joue un rôle nutritif
- est présente dans le tube séminifère
- sécrète le liquide folliculaire
- est diploïde.

QUESTION 13. L'ovaire est constitué de :

- thèque fibreuse
- spermatogonies
- follicules
- ovogonies.

QUESTION 14. Parmi les organes du système immunitaire

- la rate
- le thymus
- le foie
- les ganglions lymphoïdes.

QUESTION 15. Parmi les moyens de l'immunité naturelle :

- la peau
- les vaisseaux sanguins
- les muqueuses
- la sueur.

QUESTION 16. Le phagocyte :

- reconnaît l'antigène
- assure la phagocytose
- sécrète l'anticorps
- sécrète l'interleukine.

QUESTION 17. Les lymphocytes T :

- deviennent matures dans le thymus
- se transforment en plasmocytes
- se transforment en lymphocytes cytotoxiques
- portent les marqueurs CD4 ou CD8.

QUESTION 18. L'anticorps :

- a cinq types
- stimule les protéines du complément
- comporte plusieurs chaînes lourdes
- neutralise son antigène spécifique.

QUESTION 19. Le virus VIH :

- attaque les lymphocytes T
- peut être détecté dans les urines
- peut rester en latence dans l'organisme
- est transmis par des objets tranchants.

QUESTION 20. La vaccination:

- est utilisée contre des maladies graves
- stimule l'immunité spécifique du corps
- fait intervenir des cellules mémoires
- utilise une toxine atténuée.