



CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAU  
SESSION DE MAI 2011

EPREUVE DE MATHS

FILIERES : ARCHITECTURE, URBANISME ET GESTION URBAINE

Durée : 2 H

Exercice 1 (4pts)

1) Résoudre dans  $\mathbb{R}^3$ , le système d'équations suivant : 
$$\begin{cases} x - 3y - 2z = 1 \\ 2x - y + 3z = 9 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$

2) Résoudre graphiquement le système d'inéquations suivant : 
$$\begin{cases} x + 2y - 8 \leq 0 \\ 5x - y - 21 \leq 0 \\ -3x + 2y - 6 \leq 0 \end{cases}$$

Exercice 2 (9pts)

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

- 1 : - a) Déterminer l'ensemble de définition  $D$  de  $f$  ;  
- b) Déterminer les limites de  $f$  aux bornes de  $f$  ;
- 2 : - a) Déterminer la fonction dérivée de  $f$  ;  
- b) On considère la fonction  $g$  définie par  $g(x) = x^2 - 1 + 2\ln x$  ; étudier le sens de variation de  $g$  et calculer  $g(1)$ . En déduire le signe de  $g(x)$  suivant les valeurs de  $x$  ;  
- c) Dresser le tableau de variation de  $f$ .

Exercice 3 (7pts)

Le plan complexe est rapporté à un repère orthonormé  $(o; \vec{u}; \vec{v})$  (unité graphique 2cm).

On considère la transformation  $f$  du plan qui à tout point  $M$  d'affixe  $z$  associe le point  $M'$  d'affixe  $z'$  définie par  $z' = (-\sqrt{3}+i)z$  et on définit une suite de points  $(M_n)$  de la façon suivante :

$M_0$  a pour affixe  $z_0 = e^{\frac{i\pi}{2}}$  et pour tout entier naturel  $n$  ;  $M_{n+1} = f(M_n)$ . On appelle  $z_n$  l'affixe de  $M_n$ .

- 1) Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de  $f$  (centre, rapport, angle) ;  
- 2) Placer sur le dessin les points  $M_0$  ;  $M_1$  ;  $M_2$  ;  
- 3) Montrer que pour tout entier naturel  $n$  ; on a l'égalité :  $z_n = 2^n e^{i(\frac{\pi}{2} + 5n\frac{\pi}{6})}$ .



**CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAU**  
**SESSION DE MAI 2011**

**EPREUVE DE DESSIN**

**FILIERES : ARCHITECTURE, URBANISME ET GESTION URBAINE**

**Durée : 2 H**

**Sujet au choix**

**SUJET 1**

**Dessiner une nature morte, composée de boîte en carton, d'un panier, d'un seau et d'un ballon de foot ou de basket.**

**Mettre en relief à la fois les ombres propres ou projetées et les couleurs des matières des objets.**

Format : 21 x 29,7 cm

Technique d'expression : Libre.

L'utilisation des couleurs est souhaitée.

**SUJET 2**

**Dessiner un paysage urbain en mettant l'accent sur les volumes primaires (*cube, cône, sphère, cylindre*), et sur les ombres propres et projetées.**

Format : 21 x 29,7 cm

Technique d'expression : Libre.

L'utilisation des couleurs est souhaitée.



**CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAU**  
**SESSION DE MAI 2011**  
**EPREUVE DE CULTURE GENERALE**

**FILIERES : ARCHITECTURE, URBANISME ET GESTION URBAINE**

**Durée : 1 H**

**1. Laquelle de ces merveilles du monde ne se trouve pas en Afrique ?**

- a. La grande pyramide de Gizeh
- b. Les jardins suspendus de Bagdad
- c. Le phare d'Alexandrie

**2. De quelle nationalité est l'artiste Paul Ahyl ?**

- a. Française
- b. Togolaise
- c. Haïtienne

**3. Dans quelle ville se trouve le monument de la Renaissance Africaine ?**

- a. Dakar
- b. Ouidah
- c. Le Cap

**4. Lequel des ces écrivains est l'auteur de « nations nègres et culture »**

- a. Leopold Sedar Senghor
- b. Cheikh Anta Diop
- c. Aimé Césaire

**5. Comment appelle-t-on la femelle du lièvre ?**

- a. La Truie
- b. La laie
- c. La hase

**6. Quel est le processus par lequel l'énergie d'origine solaire est introduite dans les grands cycles biochimiques du globe ?**

- a. La chimiothérapie
- b. La photosynthèse
- c. La sérologie

**7. De qui est cette citation : « au dessus du sujet, au-delà de l'objet, la science moderne se fonde sur le projet. Dans la pensée scientifique, la méditation de l'objet par le sujet prend toujours la forme du projet » ?**

- a. René Descartes dans « le discours de la méthode »
- b. Gaston Bachelard dans « le nouvel esprit scientifique »
- c. Emmanuel Kant dans « critique de la raison pure »

**8. Qu'est-ce que l'initiative PPTE ?**

- a. un programme du NEPAD
- b. un programme de réduction de la dette
- c. un programme de lutte contre le paludisme

**9. Lequel de ces pays africains n'appartient pas à la zone franc ?**

- a. La Guinée Bissau
- b. La Guinée Equatoriale
- c. La Guinée Conakry

- 10. En quelle année a eu lieu la dernière dévaluation du Franc CFA ?**
- 1994
  - 1997
  - 1999
- 11. Qu'est-ce qui était à la base de la crise financière de la fin des années 2000 ?**
- l'internet
  - les crédits immobiliers
  - la guerre d'Irak
- 12. Qu'est-ce qu'un tsunami ?**
- une éruption volcanique
  - un tremblement de terre
  - une vague géante provoquée par un séisme sous-marin
- 13. Quel est le gaz responsable de la dégradation de la couche d'ozone ?**
- L'hydrogène
  - L'azote
  - Le fréon
- 14. Où se trouve la source du Nil ?**
- Au barrage d'Assouan en Egypte
  - Au Lac Tanganyika au Kenya
  - La rivière Akagera au Rwanda
- 15. Qui a déchiffré les hiéroglyphes égyptiens ?**
- René Caillé
  - Champollion
  - Gutenberg
- 16. Quel est à ce jour le plus long pont au monde ?**
- La pont de la confédération au Canada
  - Le pont Vasco de Gama au Portugal
  - Le grand viaduc de Weinan Weihe, en Chine
- 17. Quel matériau a été interdit d'usage dans le bâtiment ?**
- Le plâtre
  - L'amiante
  - Le fibrociment
- 18. Qu'est-ce qu'un pixel ?**
- un écran tactile
  - une unité de surface permettant de mesurer une image numérique
  - un message électronique
- 19. Choisissez la formule correcte**
- $\sin^2x + \cos^2x = 1/x$
  - $\sin^2x + \cos^2x = 0$
  - $\sin^2x + \cos^2x = 1$
- 20. Quel théorème s'énonce comme suit : « dans un triangle rectangle, le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés »**
- Le théorème d'Euclide
  - Le théorème de Pythagore
  - Le théorème de Thalès



**CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAU**  
**SESSION DE MAI 2011**

**EPREUVE DE FRANCAIS**

**FILIERES : ARCHITECTURE, URBANISME ET GESTION URBAINE**

**Durée : 2 H**

**Sujet au choix**

**SUJET 1**

**La culture est-elle un luxe ou une nécessité ?**

**SUJET 2**

**« Et bien, quand l'homme aura épuisé le capital nourricier de sa planète, quand il aura pillé tous les magasins terrestres, quand il se sera rendu son logis inhabitable avec ses ordures radio-actives, avec ses pétroles, avec sa chimie, il émigrera sur un autre globe, qu'il mettra à sac et souillera à son tour. »**

**Commentez et discutez cette assertion à allure prophétique.**



**CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAU  
SESSION DE MAI 2011**

**EPREUVE DE PHYSIQUE**

**FILIERE : ARCHITECTURE**

**Durée : 1H**

**EXERCICE 1 : 8pts**

Une petite brindille de masse  $m = 4,0 \text{ g}$  tombe sans vitesse initiale d'une hauteur  $h = 8,0 \text{ m}$ . Pendant sa chute, elle est soumise à une action résistante  $\vec{f} = -k \cdot \vec{V}$  due à l'air de valeur  $f = 24 \text{ mN}$ . soit  $g = 10 \text{ SI}$  ;

- 1) La brindille est-elle en chute libre ? justifier ;
- 2) Etablir l'équation différentielle vérifiée par la vitesse  $V(t)$  ;
- 3) On suppose désormais la résistance de l'air négligeable ; déterminer la loi  $V(t)$  et  $Z(t)$  ;
- 4) Déterminer l'accélération et la vitesse d'arrivée au sol de la brindille ;
- 5) Quelle est la durée de la chute.

**EXERCICE 2 : 12 pts**

Un circuit série constitué d'un conducteur ohmique de résistance  $R$  et d'un condensateur de capacité  $C$  est alimenté par une source pure de tension de force électromotrice f.e.m  $E = 10 \text{ V}$  ;

- 1) Faire un schéma du circuit et établir l'équation différentielle vérifiée par la tension  $U_C(t)$  aux bornes du condensateur ;
- 2) La solution générale de cette équation est sous la forme  $U_C(t) = A + Be^{-t/\tau}$  où  $A$ ,  $B$  et  $\tau$  sont des constantes à déterminer :
  - a) En vérifiant que  $U_C(t) = A + Be^{-t/\tau}$  est solution de l'équation différentielle trouver les expressions des constantes  $A$  et  $\tau$  ;
  - b) On suppose qu'à  $t=0$  le condensateur est totalement déchargé ; déterminer  $B$ .
- 3) On suppose maintenant qu'à l'instant  $t = 0$ , on ferme l'interrupteur  $K$ , le condensateur possède une charge primitive telle que  $U_C(0) = U_0 = 2,0 \text{ V}$  ;
  - a) Déterminer  $B$  en fonction de  $E$  et de  $U_0$ . En déduire l'expression de  $U_C(t)$  ;
  - b) Sachant qu'à l'instant  $t_1 = 10 \text{ ms}$ ,  $U_C(t_1) = U_1 = 6,0 \text{ V}$  ; établir l'expression de la constante de temps  $\tau$  en fonction de  $E$ ,  $U_1$ ,  $U_0$  et de  $t_1$  puis calculer sa valeur ;
  - c) On donne  $R=1 \text{ k}\Omega$ , en déduire la capacité  $C$  du condensateur ;
  - d) Déterminer la valeur du courant électrique  $I_1$  à la date  $t_1$ .