

**EPT**



République du Sénégal  
Ministère de l'Enseignement Supérieur,  
des Universités, des CUR et de la Recherche Scientifique  
**ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIES**  
B.P. A10 THIES Tél. : (221) 33 951.13. 84 / Fax (221) 33 951 14.76  
Site web : [www.polytechniquesn.org](http://www.polytechniquesn.org)

---

**CONCOURS D'ENTREE EN 1<sup>ÈRE</sup> ANNEE A L'EPT**  
**SESSION JUIN 2010**  
\*\*\*\*\*

**INFORMATIONS AUX CANDIDATS**

\*\*\*\*\*

- Répondre directement sur la fiche réponse imprimée sur le dossier du concours d'entrée.
- Tous les candidats doivent traiter les **quatre épreuves**.
- Les Candidats composeront sur les mêmes dossiers car il n'y a plus d'option en première année.
- Durée des Epreuves : **03 HEURES**
- N'oubliez pas d'écrire votre **numéro et vos prénom (s) et nom**.
- Se munir de votre **pièce d'identité nationale**.

**BONNE CHANCE**

**CONCOURS D'ENTREE A L'EPT****SESSION JUIN 2010****EPREUVE DE MATHEMATIQUES**

1 - Laquelle des égalités suivantes est vraie ?

a)  $\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha}$

b)  $\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}$

c)  $\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$

d)  $(\operatorname{tg}(\alpha + \beta)) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}$

2 - Donner un argument de  $\sqrt[12]{4 + 3i}$

a)  $12 \operatorname{arctg} \frac{3}{4}$  ;    b)  $\frac{1}{12} \operatorname{arctg} \frac{4}{3}$  ;    c)  $\frac{1}{12} \operatorname{arctg} \frac{3}{4}$  ;    d)  $12 \operatorname{arctg} \frac{3}{4}$

3 - Calculer  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + x + x^2} - 1}{\sin 2x}$

a) 0 ;    b)  $-\infty$  ;    c)  $\frac{1}{4}$  ;    d)  $\frac{1}{2}$

4 - Calculer  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+h} - 2}{h}$

a)  $+\infty$  ;    b)  $\frac{1}{2}$  ;    c)  $\frac{1}{4}$  ;    d) 0

5 – Calculer  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[n]{e} + \sqrt[n]{e^2} + \dots + \sqrt[n]{e^n}}{n}$

- a) 1 ;   b)  $e - 1$  ;   c)  $e + 1$  ;   d)  $\frac{1}{e}$

6 – Evaluer l'intégrale  $\int \frac{dx}{\sin x \cos x}$

- a)  $\text{Ln} \left| \frac{x}{2} \right| + c$  ;                      b)  $\text{Ln} \left| \text{tg} \left( \frac{x}{2} \right) \right| + c$   
c)  $\text{Ln} |\text{tg} x| + c$  ;                      d)  $\text{Ln} \left| \frac{x}{2} + \text{tg} \frac{x}{2} \right| + c$

7 – Evaluer l'intégrale  $\int \frac{dx}{\sin x}$

- a)  $\text{Ln} |\sin x| + c$  ;   b)  $\text{Ln} |\cos x| + c$  ;   c)  $\text{tg} \left( \frac{x}{2} \right) + c$  ;   d)  $\text{Ln} \left| \text{tg} \left( \frac{x}{2} \right) \right| + c$

8 – L'équation  $\cos 2x + \sqrt{2} \sin 2x = -1$  a pour solutions dans  $\mathbb{R}$  :

- a)  $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$                       ou                       $x = -\frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$   
b)  $x = \frac{\pi}{6} + k\pi$                       ou                       $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$   
c)  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$                       ou                       $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$   
d)  $x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$                       ou                       $x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

9 – Si  $b > a$ , laquelle des inégalités est vraie :

- a)  $b^n - a^n \geq nb^{n-1}(b-a)$  ;   b)  $b^n - a^n \leq nb^{n-1}(b-a)$   
c)  $b^n - a^n < nb^{n-1}(b-a)$  ;   d)  $b^n - a^n > nb^{n-1}(b-a)$

10 -  $\forall Z \in C, \forall \omega \in C$ , la somme

$$S = z \bar{z} + \omega \bar{\omega} - \omega \bar{z} - \bar{\omega} z \text{ est :}$$

- a) un réel positif ;
- b) un réel négatif ;
- c) un imaginaire pur ;
- d) un nombre complexe de la forme  $a + ib$ .

11 Donner l'image  $M'$  du point  $M(1, 0, -1)$  par la translation de vecteur  $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$

- a)  $M'(3, 0, 3)$  , b)  $M'(0, 3, 3)$  ; c)  $M'(1, 3, 1)$  ; d)  $M'(3, 3, 0)$

12 Donner l'image  $M'$  du point  $M(2, 1, 3)$  par l'homothétie de centre 0 et de rapport  $\frac{1}{2}$

- a)  $M'\left(1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$  ; b)  $M'\left(\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}\right)$  ; c)  $M'\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, 1\right)$  ; d)  $M'\left(1, \frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$

13 Au début d'une certaine année appelée 1ère année, l'effectif de la population d'un pays est  $P_1$ . Chaque année cet effectif s'accroît de  $\frac{1}{50}$  de sa valeur.

L'effectif  $P_n$  de la population au début de la 4<sup>ème</sup> année est :

- a)  $P_n = P_1 + P_1 \left(\frac{51}{50}\right)^n$  , b)  $P_n = P_1 \times \left(\frac{51}{50}\right)^{n-1}$  , c)  $P_n = P_1 \times \left(\frac{51}{50}\right)^n$  ,
- d)  $P_n = P_1 + P_1 \left(\frac{51}{50}\right)^{n-1}$

14 Donner le nombre de termes  $n$  et la raison  $q$  d'une progression géométrique sachant que le premier terme est 3, le dernier terme 192 et la somme des termes 381

- a)  $n=7$  , b)  $n=6$  c)  $n=7$  , d)  $n=8$   
 $q=3$                        $q=2$                        $q=2$                        $q=2$

15 Donner la solution  $S$  de l'inéquation

$$2(2x - 1) < 3\sqrt{(x + 2)(3 - x)}$$

- a)  $S = ]-2, +2]$  , b)  $S = \left[-2, \frac{1}{2}\right]$  , c)  $S = \left[\frac{1}{2}, 2\right]$  , d)  $S = [-2, +2[$

16  $l = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{x}$

- a)  $l = 2$  , b)  $l = 1$  , c)  $l = \frac{1}{2}$  , d)  $l = e$



17  $l = \lim_{x \rightarrow 0^+} x^2 \ln x$

a)  $l = +\infty$  , d)  $l = -\infty$

$l = 1$  , b)  $l = 0$  c)

18 Soit  $f(x) = \begin{cases} e^{\frac{-1}{x^2}} & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$

a)  $f'(0) = e$  , c)  $f'(0) = 0$  , d)  $f'(0) = -1$

$f'(0) = 1$  , b)

19 Soit  $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$

a)  $f'(0) = 2$  , c)  $f'(0) = \frac{1}{2}$  , d)  $f'(0) = 0$

$f'(0) = 1$  , b)

20 Soit la suite  $(U_n)$  définie par  $U_{n+1} = \sqrt{U_n + 1}$  ,  $U_1 = 1$

a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (U_n) = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{5})$  b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = \sqrt{5}$  , c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (U_n) = 1 + \sqrt{5}$

d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = \frac{1}{2}\sqrt{5}$

17  $l = \lim_{x \rightarrow 0^+} x^2 \ln x$

a)  $l = +\infty$  , d)  $l = -\infty$

$l = 1$  , b)  $l = 0$  c)

18 Soit  $f(x) = \begin{cases} e^{\frac{-1}{x^2}} & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$

a)  $f'(0) = e$  , c)  $f'(0) = 0$  , d)  $f'(0) = -1$

$f'(0) = 1$  , b)

19 Soit  $f(x) = \begin{cases} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$

a)  $f'(0) = 2$  , c)  $f'(0) = \frac{1}{2}$  , d)  $f'(0) = 0$

$f'(0) = 1$  , b)

20 Soit la suite  $(U_n)$  définie par  $U_{n+1} = \sqrt{U_n + 1}$  ,  $U_1 = 1$

a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (U_n) = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{5})$  b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = \sqrt{5}$  , c)  $\lim_{n \rightarrow \infty} (U_n) = 1 + \sqrt{5}$

d)  $\lim_{n \rightarrow \infty} U_n = \frac{1}{2}\sqrt{5}$

**CONCOURS D'ENTREE A L'EPT****SESSION JUIN 2010****EPREUVE DE PHYSIQUE**

Choisir la bonne réponse pour chaque question.

**Question1** Un ascenseur de 300kg démarre avec une accélération de  $2\text{m.s}^{-2}$ .On donne  $g=9,8\text{ m.s}^{-2}$ . Quelle est la tension du câble qui le soutient quand l'ascenseur commence à monter ?

- | A    | B    | C    | D   |
|------|------|------|-----|
| 2940 | 3540 | 2340 | 600 |

**Question2** Un projectile est lancé ( on prendra :  $g= 10\text{ m.s}^{-2}$ ) avec une vitesse  $v_0 = 5\text{ m/s}$  d'un point O situé au sol. Pour atteindre un point A situé au sol à une distance  $d= 1,25\text{ m}$  du point O, l'angle de tir doit être égal à :

- | A          | B          | C          | D          |
|------------|------------|------------|------------|
| $30^\circ$ | $45^\circ$ | $60^\circ$ | $15^\circ$ |

**Question3** Quel est en newtons le module de la force nécessaire pour arrêter sur 50m, un véhicule de 800kg qui se déplace à la vitesse de 72 km/h sur une route horizontale ?

- | A   | B    | C     | D    |
|-----|------|-------|------|
| 800 | 3200 | 57600 | 1600 |

Quelle est en newtons la force exercée sur le sol d'un ascenseur par un homme de 75 kg dans les cinq cas suivants (**Questions 4 à 8**) ? On prendra  $g=9,8\text{ m.s}^{-2}$ **Question4**

L'ascenseur est au repos.

- | A | B  | C   | D   |
|---|----|-----|-----|
| 0 | 75 | 735 | 720 |

**Question5**L'ascenseur monte avec une vitesse constante de  $2\text{m.s}^{-1}$ .

- | A   | B | C   | D   |
|-----|---|-----|-----|
| 735 | 0 | 980 | 712 |

**Question6**L'ascenseur descend avec une vitesse constante de  $3\text{m.s}^{-1}$ 

- | A   | B   | C | D   |
|-----|-----|---|-----|
| 735 | 750 | 0 | 712 |

**Question7**L'ascenseur monte avec une accélération constante de  $1,5\text{m.s}^{-2}$ 

- | A   | B   | C     | D     |
|-----|-----|-------|-------|
| 900 | 735 | 847,5 | 622,5 |

**Question8**L'ascenseur descend avec une accélération constante de  $1,5\text{m.s}^{-2}$ 

- | A   | B   | C     | D     |
|-----|-----|-------|-------|
| 750 | 800 | 847,5 | 622,5 |



**Question9** Donner la bonne réponse concernant la vitesse d'une vibration sinusoïdale d'équation :

$$x = A \sin(\omega t + \varphi) :$$

- |          |                                    |                                     |           |
|----------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| <b>A</b> | <b>B</b>                           | <b>C</b>                            | <b>D</b>  |
| 0        | $A\omega \cos(\omega t + \varphi)$ | $-A\omega \cos(\omega t + \varphi)$ | $A\omega$ |

**Question10** Quelle est en  $\mu\text{m}$  la longueur d'onde de la lumière utilisée avec des fentes d'Young écartées de 0,8mm, qui donnent une interfrange  $i = 0,304 \text{ mm}$  sur un écran placé à 0,5m des fentes ?

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> |
| 0,486    | 0,304    | 0,203    | 0,605    |

**Question11** Quelle est en nF la capacité équivalente des trois condensateurs suivants montés en série  $C_1 = 2\text{nF}$ ,  $C_2 = 4\text{nF}$  et  $C_3 = 8\text{nF}$

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> |
| 14       | 64       | 1,14     | 0,875    |

**Question12** Quelle est en nF la capacité équivalente des trois condensateurs suivants montés en parallèle  $C_1 = 2\text{nF}$ ,  $C_2 = 4\text{nF}$  et  $C_3 = 8\text{nF}$

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> |
| 14       | 64       | 1,14     | 0,875    |

**Question13** Quelle est l'unité internationale d'une différence de potentiel électrique :

- |              |          |          |          |
|--------------|----------|----------|----------|
| <b>A</b>     | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> |
| Ohm $\Omega$ | Ampère A | Volt V   | Watt W   |

**Question14** Quelle est l'unité internationale d'une force électromotrice :

- |              |          |          |          |
|--------------|----------|----------|----------|
| <b>A</b>     | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> |
| Ohm $\Omega$ | Ampère A | Volt V   | Watt W   |

**Question15** Quelle est l'unité internationale de l'énergie électrique :

- |          |               |                    |          |
|----------|---------------|--------------------|----------|
| <b>A</b> | <b>B</b>      | <b>C</b>           | <b>D</b> |
| Watt W   | Watt-heure Wh | Kilowatt-heure KWh | Joule J  |

**Question16** Quelle est l'unité internationale de la quantité d'électricité :

- |          |           |          |                    |
|----------|-----------|----------|--------------------|
| <b>A</b> | <b>B</b>  | <b>C</b> | <b>D</b>           |
| Watt W   | Coulomb C | Ampère A | Kilowatt-heure KWh |

**Question17** Quelle est en mètres par seconde la vitesse d'un électron soumis à une différence de potentiel de 4550 V ?

On donne : masse de l'électron  $9,1 \cdot 10^{-28} \text{ g}$  et charge de l'électron  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- |                                 |          |                                     |                                 |
|---------------------------------|----------|-------------------------------------|---------------------------------|
| <b>A</b>                        | <b>B</b> | <b>C</b>                            | <b>D</b>                        |
| $2 \cdot 10^7 \text{ m.s}^{-1}$ | 0        | $16 \cdot 10^{14} \text{ m.s}^{-1}$ | $4 \cdot 10^7 \text{ m.s}^{-1}$ |

**Question18** L'impédance complexe d'un circuit RL série est ( $j^2 = -1$ ) :

- |          |          |                |            |
|----------|----------|----------------|------------|
| <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b>       | <b>D</b>   |
| $jRL$    | $R + jL$ | $R + jL\omega$ | $jL\omega$ |

**Question19** La période T d'un pendule composé (masse m, moment d'inertie I, b étant la distance qui sépare le centre de gravité de l'axe de rotation) est :

- |                             |                             |                           |                           |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>A</b>                    | <b>B</b>                    | <b>C</b>                  | <b>D</b>                  |
| $2\pi \sqrt{\frac{mgb}{I}}$ | $2\pi \sqrt{\frac{I}{mgb}}$ | $2\pi \sqrt{\frac{b}{I}}$ | $2\pi \sqrt{\frac{b}{g}}$ |

**Question20** Quel angle critique (seuil de disparition du rayon réfracté) correspond au passage de la lumière du verre (indice de réfraction 1,54) à l'eau (indice de réfraction 1,33)

- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| <b>A</b>   | <b>B</b>   | <b>C</b>   | <b>D</b>   |
| $60^\circ$ | $45^\circ$ | $30^\circ$ | $15^\circ$ |



- 9- a. La mère, je l'ai vue gifler sa fille.  
b. La mère, je l'ai vu gifler sa fille.  
c. La mère, je l'ai vu giffler sa fille.  
d. La mère, je les vu gifler sa fille.
- 10- a. Cette pauvre fille, je l'ai vue giflée par sa mère.  
b. Cette pauvre fille, je l'ai vu giflée par sa mère.  
c. Cette pauvre fille, je l'ai vu gifflée par sa mère.  
d. Cette pauvre fille, je l'ai vu giflée par sa mère.
- 11- a. Nous aurions besoin d'autres Mandela pour que la paix règne dans le monde.  
b. Nous aurions besoin d'autre Mandela pour que la paix règne dans le monde.  
c. Nous aurions besoin d'autres Mandelas pour que la paix règne dans le monde.  
d. Nous aurions besoin d'autres Mandela pour que la paix règne dans le monde.
- 12- a. Nous cherchons des hauts-parleurs puissants.  
b. Nous cherchons des haut-parleurs puissants.  
c. Nous cherchons des hauts-parleur puissants.  
d. Nous cherchons des haut-parleur puissants.
- 13- a. Vue votre attitude, je reconnaitrai vos qualités.  
b. Vu votre attitude, je reconnaitrai vos qualités.  
c. Vu votre attitude, je reconnaitrai vos qualités.  
d. Vue votre attitude, je reconnaitrai vos qualités.
- 14- a. Elle s'est cogné contre les murs de sa cellule.  
b. Elle s'est cognée contre les murs de sa cellule.  
c. Elle s'est cogné contre les mur de sa cellule.  
d. Elle s'est cognée contre les mûrs de sa cellule.
- 15- a. La situation, nous l'avons maitrisé.  
b. La situation, nous l'avons maîtrisé.  
c. La situation, nous l'avons maitrisée.  
d. La situation, nous l'avons maîtrisée.
- 16- a. La jupe que j'ai fait confectionner par le tailleur est trop grande pour moi.  
b. La jupe que j'ai faite confectionner par le tailleur est trop grande pour moi.  
c. La jupe que j'ai fait confectionner par le tailleur ait trop grande pour moi.  
d. La jupe que j'ai faite confectionner par le tailleur ait trop grande pour moi.
- 17- a. Les laisser-aller sont inadmissibles.  
b. Les laissers-aller sont inadmissibles.  
c. Les laisser-allers sont inadmissibles.  
d. Les laissers-allers sont inadmissibles.
- 18- a. Il ne lui reste que cents vingts francs en poche.  
b. Il ne lui reste que cent vingts francs en poche.  
c. Il ne lui reste que cents vingt francs en poche.  
d. Il ne lui reste que cent vingt francs en poche.
- 19- a. Les medias sont nombreux au Sènégal.  
b. Les média sont nombreux au Sènégal  
c. Les média sont nombreux au Sénégal  
d. Les médias sont nombreux au Sénégal
- 20- a. Le jury a trouvé cette situation ambigu.  
b. Le jury a trouvé cette situation ambiguë.  
c. Le jury a trouvé cette situation ambigüe.  
d.. Le jury a trouvé cette situation ambiguë.

**CONCOURS D'ENTREE A L'EPT****SESSION JUIN 2010****EPREUVE D'ANGLAIS**

1. No sooner had they returned home ..... it started raining.  
a. before  
b. while  
c - When  
d - after
2. She was accused of ..... her husband.  
a. to murder  
b. murdering  
c - to murdering  
d - having murdering
3. I wonder ..... they will reconcile.  
a. that  
b. as  
c - whether  
d - though
4. They are used to ..... in this hotel.  
a. staying  
b. stay  
c - to staying  
d - stayed
5. An award means:  
a. price  
b. prize  
c - poster  
d - ward
6. .... do muslims pray a day?  
a. how many time  
b. when  
c - how often  
d - how
7. "Salagn – Salagn" is one of Youssou Ndour's ..... song.  
a. latest  
b. last  
c -.late  
d – least
8. Africans had better ..... themselves.  
a. united  
b. uniting  
c – to uniting  
d – unite



9. .... he woke up early he missed the train.
- a. despite c - although  
b. every day d - but
10. If I ..... you I wouldn't do that.
- a. was c - am  
b. were d - would be
11. He is angry ..... what I said.
- a. with c - on  
b. after d - about
12. It's high time we ..... smoking.
- a. stopped c - stopping  
b. stop c - to stop
13. I had given him my phone number two days .....
- a. ago c - before  
b. too d - neither
14. I wish my wife ..... pretty.
- a. is c - would have been  
b. were d - has been
15. It's no use ..... against her.
- a. plotting c - plot  
b. to plot d - didn't plot
16. He enjoys ..... vegetables raw.
- a. to eat c - eated  
b. eat d - eating
17. They ..... long before the sun rose.
- a. arrived c - arrive  
b. were arriving d - had arrived
18. Africans should rely ..... Themselves.
- a. with c - upon  
b. in d - for
19. My sister is looking ..... her restless baby.
- a. after c - at  
b. for d - in
20. .... English and French are spoken in Canada.
- a. the c - languages  
b. both d - the two