



République du Sénégal
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
ECOLE POLYTECHNIQUE DE THIES
BP. A10 - Thiès, Tel : 76 223 61 77 / 221 77 643 55 59
Email: scolarite@ept.sn ou dir.etudes@ept.sn

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ÈRE} ANNEE A L'EPT
SESSION DU 23 JUIN 2018

INFORMATIONS AUX CANDIDATS

- Répondre directement sur la fiche réponse imprimée sur le dossier du concours d'entrée (**ne pas répondre sur les épreuves**).
- Tous les candidats doivent traiter les **quatre épreuves**.
- Durée des Epreuves : **03 HEURES : 15H - 18H.**
- N'oubliez pas d'écrire votre **numéro et vos prénom (s) et nom**.
- Indiquez votre option par ordre de préférence sur la fiche en mettant **1 - 2 ou 3**
- **Ne rien écrire sur la case anonymat**
- Se munir de votre **pièce d'identité nationale**.

BONNE CHANCE

CONCOURS D'ENTRÉE À L' EPT

SESSION 2018

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Choisir la bonne réponse pour chaque question (sur le dossier du concours)

1. On considère les fonctions suivantes : $f(x) = \sqrt[3]{x-2}$, $g(x) = |3x-2|$, $h(x) = |9x^2-4|$. Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

- a) f n'est pas dérivable en $x = 2/3$ b) g est dérivable en $x = 2/3$
c) h est dérivable en $x = 2/3$ d) g et h ne sont pas dérivables en $x = 2/3$

2. Pour quelles valeurs de m et b la fonction définie par

$$f(x) = \begin{cases} 4-x^2 & \text{si } x \geq 1 \\ mx+b & \text{si } x < 1 \end{cases}$$

est dérivable sur $\mathbb{R}$?

- a) $m = 2$ et $b = 1$ b) $m = -2$ et $b = 5$ c) $m = -2$ et $b = -5$ d) $m = 2$ et $b = -1$.

3. Pour tout $b \in \mathbb{R}$, $\int_0^b |2x|dx$ est égale à

- a) b^2 b) $-b^2$ c) $-b|b|$ d) $b|b|$.

4. On pose $I = \int_0^1 \frac{x}{x^2+1} dx$. Alors

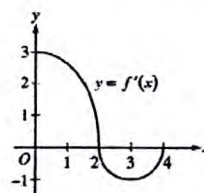
- a) $I = \frac{\pi}{4}$ b) $I = \ln \sqrt{2}$ c) $I = \ln 2$ d) $I = -\frac{\pi}{4}$.

5. On pose $J = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x^2 + \sin x + \cos x - 1}$. Alors

- a) $J = 1$ b) $J = +\infty$ c) $J = -\infty$ d) $J = -1$.

6. Soit f une fonction continue sur $[0, 4]$ et dérivable sur $]0, 4[$ telle que le graphe de f' est donné par la figure ci-dessous. Laquelle des inégalités suivantes est vraie ?

- a) $f(0) < f(2) < f(4)$ b) $f(0) > f(2) = f(4)$
c) $f(0) < f(4) < f(2)$ d) $f(4) < f(0) < f(2)$.



7. Si f est une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que $f(1) = -1$ et $f'(x) \geq -1$ pour tout $x \in \mathbb{R}$ alors la plus grande valeur possible de $f(0)$ est

- a) 0 b) -1 c) 1 d) 2.

8. Si $f'(x) = -f(x)$ et $f(1) = 1$ alors $f(x)$ est donnée par

- a) e^{-x} b) e^{x-1} c) e^{1-x} d) e^{-x-1} .

9. Si $f(x) = 2x$ pour $|x| < 1$ et $f(x) = 2 \times \text{sign}(x)$ pour $|x| \geq 1$ alors $\int_{-2}^2 f(x)dx$ est égale à

- a) -2 b) 0 c) 1 d) 2.

10. Si $f(x) = \frac{1}{x+1}$ et $g(x) = 2x$ quel est l'ensemble des solutions de l'équation $(g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$?
 a) $\{-\frac{1}{3}\}$ b) $\{-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\}$ c) $\{\frac{1}{3}\}$ d) $\{-\frac{1}{3}, 0\}$.
11. On considère la fonction f définie par
- $$f(x) = \begin{cases} 3x-1 & \text{si } x < 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \\ 2x+5 & \text{si } x > 0 \end{cases}$$
- On pose $l = \lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(h) - f(0^+)}{h}$
 a) $l = 3$, b) $l = 2$, c) $l = 1$, d) $l = +\infty$.
12. Soit f la fonction définie à la question 11. On pose $l = \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(h) - f(0^-)}{h}$
 a) $l = 1$, b) $l = 2$, c) $l = 3$, d) $l = -\infty$.
13. On pose $g(x) = e^{-x} \sin x$ et $l = \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$
 a) $l = +\infty$, b) $l = 0$, c) $l = -\infty$, d) n'existe pas.
14. On pose $U_n = \frac{1}{1+n} + \frac{1}{2+n} + \dots + \frac{1}{n+n}$ et $l = \lim_{n \rightarrow +\infty} U_n$
 a) $0 < l < 1$, b) $l > 1$, c) $l = 0$, d) $l = 1$.
15. On considère la suite (u_n) définie par $u_{n+1} = \sqrt{u_n + 1}$, $u_1 = 1$ et on pose $l = \lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$
 a) $l = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{3})$, b) $l = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{5})$, c) $l = \frac{1}{2}(1 + \sqrt{2})$, d) $l = 1 + \sqrt{5}$.
16. L'équation de la tangente à la courbe $y = x^2$ au point $x = \frac{1}{3}$ est
 a) $y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{9}$, b) $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$, c) $y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{9}$, d) $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}$.
17. On pose $l = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{x}$
 a) $l = 1$, b) $l = +\infty$, c) $l = 0$, d) $l = 2$.
18. On pose $l = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 - x + 5}{5x^2 + 6x - 3}$
 a) $l = \frac{3}{5}$, b) $l = \frac{2}{5}$, c) $l = \frac{4}{5}$, d) $l = \frac{1}{5}$.
19. On pose $l = \lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 e^{-x}$
 a) $l = +\infty$, b) $l = 0$, c) $l = 1$, d) $l = \frac{1}{2}$.
20. On pose $l = \lim_{x \rightarrow 0^+} x^2 \ln x$
 a) $l = 1$, b) $l = -\infty$, c) $l = 0$, d) $l = +\infty$.

CONCOURS D'ENTREE en 1^{ère} année 2018
EPREUVE DE PHYSIQUE
SESSION DU 23 JUIN 2018

Choisir la bonne réponse pour chaque question (cochez sur le dossier du concours)

On donne $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$, $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ SI}$.

$N = 6 \cdot 10^{23}$ (nombre d'Avogadro), $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$ et $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Question 1 Une montgolfière s'élève avec une vitesse constante de 10 m/s. A une altitude de 70 m, on laisse tomber un paquet à l'instant $t=0$. Le paquet atteindra le sol à l'instant t égal à :

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| A | B | C | D |
| 3,5 s | 4,9 s | 6,1 s | 3,8 s |

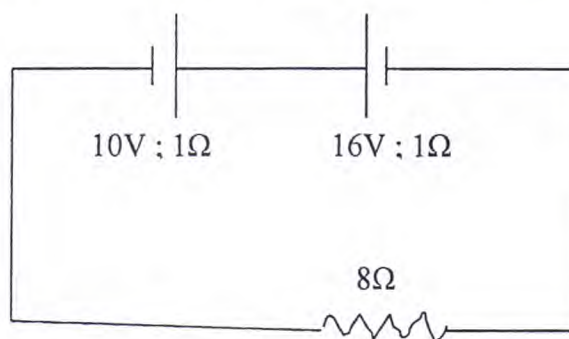
Question 2 Soient g_0 l'accélération de la pesanteur au sol, g_h sa valeur à une altitude h et R le rayon de la Terre. Alors :

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------|--|--|
| A | B | C | D |
| $g_h = g_0 \frac{R}{R+h}$ | $g_h = g_0 \frac{R}{h}$ | $g_h = g_0 \left(\frac{R}{h}\right)^2$ | $g_h = g_0 \left(\frac{R}{R+h}\right)^2$ |

Question 3 La période T d'un satellite à l'altitude h est égale à :

- | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------|----------|
| A | B | C | D |
| $2\pi \sqrt{\frac{(R+h)^3}{g_0 R^2}}$ | $2\pi \sqrt{\frac{(R+h)}{g_0 R}}$ | $2\pi(R+h)$ | $2\pi h$ |

Question 4 Quelle est en ampère l'intensité du courant dans le circuit suivant :



- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| A | B | C | D |
| 1,8 | 1 | 0,6 | 2,25 |

Question 5 Quelle est en tesla l'induction magnétique créée par un long conducteur rectiligne parcouru par un courant de 8 A, en un point de l'espace situé à 1 m du fil ?

- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| A | B | C | D |
| $1,6 \cdot 10^{-7}$ | $0,8 \cdot 10^{-7}$ | $0,5 \cdot 10^{-7}$ | 10^{-7} |

Question 6 Quelle est en m/s, la vitesse d'un électron soumis à une d.d.p de 5000 V ?

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

- | | | | |
|----------------|------------------|------------------|------------------|
| A | B | C | D |
| $3 \cdot 10^6$ | $5,6 \cdot 10^7$ | $1,3 \cdot 10^6$ | $4,2 \cdot 10^7$ |

Question 7 Quelle est l'unité internationale du flux du champ magnétique ?

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| A | B | C | D |
| Tesla | Watt | Weber | Joule |

Question 8 Parmi les relations suivantes, laquelle porte le nom de Laplace ?

- | | | | |
|----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| A | B | C | D |
| $\vec{F} = q\vec{E}$ | $\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$ | $E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ | $B = \frac{\mu_0 I}{2r}$ |

Question 9 On considère un long solénoïde ayant n spires par unité de longueur et parcouru par un courant I. Le champ magnétique au centre est égal à :

- | | | | |
|---------------------|------------|-----------|----------|
| A | B | C | D |
| $\frac{\mu_0 I}{n}$ | $\mu_0 nI$ | $\mu_0 I$ | 0 |

Question 10 Dans le système international, le champ électrique s'exprime en :

- | | | | |
|----------|-------------------|----------|----------|
| A | B | C | D |
| V/m | C ² /m | N/m | Ah |

Question 11 Quelle devra être en volts la tension appliquée entre les « D » d'un cyclotron pour qu'un électron ait une trajectoire circulaire de rayon 1,5 m au premier tour ? Le champ magnétique utilisé est perpendiculaire au cyclotron et vaut 2 T.

- | | | | |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|
| A | B | C | D |
| $8 \cdot 10^{11}$ | $2 \cdot 10^{12}$ | $3 \cdot 10^7$ | $2 \cdot 10^5$ |

Question 12 Quel est le moment d'inertie d'une masse ponctuelle m par rapport à un axe (Δ) distant de r ?

- | | | | |
|--------------------|---------------------|----------|--------------------|
| A | B | C | D |
| $\frac{1}{2} mr^2$ | $\frac{1}{12} mr^2$ | mr^2 | $\frac{1}{3} mr^2$ |

Question 13 Dans un circuit RLC série, soit ϕ le déphasage entre la tension et le courant. Qu'appelle-t-on facteur de puissance

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|---------------|
| A | B | C | D |
| $\sin \phi$ | $\tan \phi$ | $\cos \phi$ | $\cos^2 \phi$ |

Question 14 La fréquence de résonance d'un circuit RLC série est :

- | | | | |
|-----------------|---------------|-----------------|------------------------|
| A | B | C | D |
| $\omega = 1/LC$ | $\omega = LC$ | $\omega = CL^2$ | $\omega = 1/\sqrt{LC}$ |

Question 15 L'unité internationale de la capacité d'un condensateur est :

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| A | B | C | D |
| Ah | F | V/C | V/m |

Question 16 Le moment d'une force, dans le système international s'exprime en :

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| A | B | C | D |
| Nm | Watt | N/m | Pa |

Question 17 Quelle est l'expression de la loi de décroissance radioactive ?

- | | | | |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| A | B | C | D |
| $N(t) = \frac{N_o}{t}$ | $N(t) = \frac{N_o}{\lambda t}$ | $N(t) = N_o \exp(-\lambda t / 2)$ | $N(t) = N_o \exp(-\lambda t)$ |

Question 18 La période d'une substance radioactive est de 138 jours. Pour un échantillon contenant $8 \cdot 10^7$ noyaux, combien en restera-t-il au bout de 276 jours ?

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------|
| A | B | C | D |
| $4 \cdot 10^7$ | $6 \cdot 10^7$ | $2 \cdot 10^7$ | 10^7 |

Question 19 Un photon a une énergie égale à 2 eV. Quelle est sa longueur d'onde en nm?

- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| A | B | C | D |
| 800 | 620 | 510 | 380 |

Question 20 Pour extraire un électron d'un métal, il faut lui fournir une énergie W_s .

Si $W_s = 3,4$ eV calculer la fréquence seuil ν_s ?

- | | | | |
|------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| A | B | C | D |
| $8,2 \cdot 10^{14}$ Hz | $2 \cdot 10^{10}$ Hz | $3 \cdot 10^{16}$ Hz | $7,6 \cdot 10^5$ Hz |

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ère} ANNEE A L'EPT
EPREUVE DE FRANCAIS
SESSION DU 23 JUIN 2018

Mettre une croix sur la bonne réponse (cochez sur le dossier du concours)

1. Quelle est la phrase correcte ?

- a. Les veuves sont les ayants droits aux allocations
- b. Les veuves sont les ayant droit aux allocations
- c. Les veuves sont les ayants droit aux allocations
- d. Les veuves sont les ayant droits aux allocations

2. Quelle est la phrase correcte ?

- a. Les deux stars se sont appréciées et se sont embrassées
- b. Les deux stars se sont appréciés et se sont embrassés
- c. Les deux stars se sont apprécié et se sont embrassé
- d. Les deux stars se sont appréciées et se sont embrassé

3. Un distique désigne :

- a. Une moitié d'alexandrin
- b. Une strophe de deux vers
- c. Un vers de deux syllabes
- d. Deux vers comportant la même rime

4. Quel courant littéraire s'est développé en France au XX^{ème} siècle ?

- a. Le romantisme
- b. Le parnasse
- c. Le symbolisme
- d. Le surréalisme

5. Quelle est la nature de la proposition subordonnée contenue dans la phrase suivante ?

« Nous ne savons pas quand nous pourrons partir »

- a. Subordonnée relative
- b. Subordonnée infinitive
- c. Subordonnée conjonctive
- d. Subordonnée interrogative

6. Quelle est la phrase correcte ?

- a. Les automobiles que nous avons entendu klaxonner roulaient à vive allure
- b. Les automobiles que nous avons entendues klaxonner roulaient à vive allure
- c. Les automobiles que nous avons entendus klaxonner roulaient à vive allure
- d. Les automobiles que nous avons entendu klaxonné roulaient à vive allure

7. Quelle est la phrase correcte ?

- a. Ils sont venus à cheval et non à voiture
- b. Ils sont venus en cheval et non en voiture
- c. Ils sont venus à cheval et non en voiture
- d. Ils sont venus en cheval et non à voiture

8. Quelle est la phrase correcte ?

- a. Elles portaient des jupes bleu marine et des robes marron
- b. Elles portaient des jupes bleues marines et des robes marrons
- c. Elles portaient des jupes bleu marines et des robes marrons
- d. Elles portaient des jupes bleus marines et des robes marron

9. Quelle est la fonction de la subordonnée soulignée ?

« Si le vent s'était calmé, nous serions partis »

- a. Complément circonstanciel de temps
- b. Complément circonstanciel de condition
- c. Complément circonstanciel d'opposition
- d. Complément circonstanciel de cause

10. Lequel de ces écrivains est un romancier ?

- a. Charles Baudelaire
- b. Arthur Rimbaud
- c. Léopold Sedar Senghor
- d. Gustave Flaubert

11. Quelle est la fonction du mot souligné dans la phrase suivante ?

« Ces biens, ils nous les ont légués »

- a. Complément d'objet direct
- b. Complément d'objet indirect
- c. Complément d'objet second
- d. Attribut du sujet

12. Quelle est la phrase correcte ?

- a. Les filles ont beau pleurer, elles n'ont pas été secourues
- b. Les filles ont beau pleuré, elles n'ont pas été secourues
- c. Les filles ont beau pleurées, elles n'ont pas été secourues
- d. Les filles ont beau pleurés, elles n'ont pas été secourues

13. Quelle figure de style avons-nous dans le vers suivant ?

« Pour qui sont ces serpents qui sifflent sur vos têtes »

- a. Une allitération
- b. Une assonance
- c. Une litote
- d. Une anaphore

14. Quelle est la phrase correcte ?

- a. Ces chauves souris, nous les avons entrevus survoler la maison
- b. Ces chauves-souris, nous les avons entrevu survoler la maison
- c. Ces chauves-souris, nous les avons entrevues survoler la maison
- d. Ces chauves-souris, nous les avons entrevu survolée la maison

15. Quelle est la phrase correcte ?

- a. Les données dont nous nous rappelons sont correctes
- b. Les données que nous nous rappelons sont correctes
- c. Les données auxquelles nous nous rappelons sont correctes
- d. Les données desquelles nous nous rappelons sont correctes

16. Quelle est la phrase correcte ?

- a. Il y avait trop de laissez-aller dans la maison
- b. Il y avait trop de laissers-allers dans la maison
- c. Il y avait trop de laissé-allez dans la maison
- d. Il y avait trop de laisser-aller dans la maison

17. Quelle est la phrase correcte ?

- a. Les demoiselles que nous avons faites renvoyer sont fautives
- b. Les demoiselles que nous avons faits renvoyer sont fautives
- c. Les demoiselles que nous avons fait renvoyées sont fautives
- d. Les demoiselles que nous avons fait renvoyer sont fautives

18. Quelle est la fonction du mot souligné dans la phrase suivante ?

« *Le sport et le grand air les rendent robustes* »

- a. Complément d'objet direct
- b. Attribut du complément d'objet direct
- c. Epithète
- d. Complément circonstanciel de manière

19. Qui est l'auteur du recueil de poèmes les Contemplations ?

- a. Aimé Césaire
- b. Paul Verlaine
- c. Victor Hugo
- d. Jean de La Fontaine

20. Quelle est la phrase correcte ?

- a. Les lames qu'ils ont aiguisées les ont égratignés
- b. Les lames qu'ils ont aiguisés les ont égratignés
- c. Les lames qu'ils ont aiguisé les ont égratigné
- d. Les lames qu'ils ont aiguisées les ont égratignées

**CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ère} ANNEE A L'EPT
EPREUVE D'ANGLAIS**

SESSION DU 23 JUIN 2018

Choose the correct options a, b, c, or d to complete the following answers

1- I was late., the others were all on time.

- a- Although
- b- However
- c- Despite
- d- Also

2- He works a receptionist three days a week.

- a- as
- b- like
- c- to
- d- on

3- Weather this always depresses me.

- a- as
- b- like
- c- to
- d- at

4- They came to London he got a job there

- a- because of
- b- because
- c- despite
- d- in spite of

5- We'll leave ____ we're ready.

- a- as soon as
- b- when
- c- how
- d- a and b are good.

6- I'll be glad ____ it's finished.

- a- when
- b- before
- c- only
- d- then

7 - I miss ____ in London.

- a- live
- b- living
- c- to live
- d- lived

8 - I enjoyed ____ them again.

- a- see
- b- seeing
- c- to see
- d- seen

9- I won't be able to do it ____ you help me.

- a- if
- b- unless
- c- when
- d- a and b are good.

10 - ____ you stop making that noise, I'll call the police.

- a- If
- b- Unless
- c- when
- d- a and b are good.

11- He asked me what I ____ if I failed to get the job.

- a- would do
- b- would have done
- c- would done
- d- will

12- He told me he ____ be here by three o'clock at the latest and it's half past already.

- a- will
- b- would
- c- is
- d- a and b are good..

13- If I you, I would tell him straightaway

- a- were
- b- am
- c- was
- d- is

14- If you yellow and blue, you get green

- a- will mix
- b- mix
- c- mixed
- d- have mixed

15- That ____ be true- she would never say something like that.

- a- mightn't
- b- can't
- c- mustn't
- d- will

16- Do you think you ____ open the door for me?

- a- can
- b- could
- c- can't
- d- couldn't

17- It's the first time I caviar

- a- ate
- b- have eaten
- c- eat
- d- eaten

18- The first time we was just the other day

- a- spoke
- b- have spoken
- c- speak
- d- is speaking

19 - I stopped ____ a break.

- a- for
- b- to
- c- at
- d- on

20 - She was promoted ____ manager.

- a- for
- b- to
- c- on
- d- at