

CONCOURS D'ENTRÉE À L' EPT

SESSION 2019
ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

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

1. On pose $I = \int_{-1}^1 (x^3 + x \ln(x^2 + 1)) dx$
a) $I = 0$ b) $I = \ln 2$ c) $I = 1$ d) $I = -1$.
2. Si le reste de la division euclidienne de $x^2 - 2x + k$ par $x - 1$ est 1 alors
a) $k = -2$ b) $k = 2$ c) $k = -1$ d) $k = 1$.
3. Soient f et g deux fonctions continues sur $[0, 1]$ telles que $\int_0^1 f(x) dx = 2$ et $\int_0^1 g(x) dx = -1$.
Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?
a) $f(x) > g(x)$ pour tout $x \in [0, 1]$ b) $\int_0^1 (f(x) + g(x)) dx = 1$
c) $\int_0^1 f(x)g(x) dx = -2$ d) $\int_0^1 (f(x) + g(x)) dx + \int_0^1 f(x)g(x) dx = -1$.
4. Soit f une fonction dérivable sur un intervalle contenant 1 telle que $f(x) = \ln(1 + x^2 + f(x)^2) - \ln 2$ pour tout $x \in \mathbb{R}$ et $f(1) = 0$ alors
a) $f'(1) = 0$ b) $f'(1) = 1$ c) $f'(1) = \frac{1}{2}$ d) $f'(1) = 2$.
5. Si f est définie par $f(x) = (x^2 + 1)^{x+1}$ pour tout $x \geq 0$ alors
a) $f'(1) = 4(2 + \ln 2)$ b) $f'(1) = 4$ c) $f'(1) = 8$ d) $f'(1)$ n'existe pas.
6. L'ensemble des points (e^t, t) tels que $t \in \mathbb{R}$ est le graphe de la fonction
a) $x \in \mathbb{R} \mapsto \frac{1}{e^x}$ b) $x \in \mathbb{R} \mapsto e^x$ c) $x \in \mathbb{R}_+^* \mapsto \ln x$ d) $x \in \mathbb{R}_+^* \mapsto \frac{1}{\ln x}$.
7. Soit f définie par $f(x) = \sqrt{16 + \sin x}$. La valeur approchée de f en $x = 0.16$ obtenue à partir de la tangente en $x = 0$ est :
a) 4 b) 4,02 c) 4,16 d) 4,32.
8. Soit $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ telle que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$. Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?
a) Pour tout $x \in \mathbb{R}$ on a $-1 \leq f(x) \leq 1$.
b) La fonction f est croissante sur \mathbb{R} .
c) Il existe $x \in \mathbb{R}$ tel que $f(x) = 0$.
d) Si f est croissante alors $-1 \leq f(x) \leq 1$ pour tout $x \in \mathbb{R}$.
9. Soit $f : D_f \rightarrow \mathbb{R}$ avec $D_f =]-1, 0[\cup]0, 1[$. Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?
a) Si f est dérivable sur D_f avec $f'(x) = 0$ pour tout $x \in D_f$ alors elle est constante sur D_f .
b) Si f est constante sur D_f alors elle est dérivable sur D_f et $f'(x) = 0$ pour tout $x \in D_f$.
c) Si f est constante sur $] -1, 0[$ et sur $]0, 1[$ alors elle est constante sur D_f .
d) Si f est croissante et dérivable sur D_f alors il existe au moins un $x \in D_f$ tel que $f'(x) > 0$.

10. Soit f une fonction non constante définie sur $[0, 1]$ à valeurs dans \mathbb{R} telle que :

$$\forall \varepsilon > 0 \exists \eta > 0 \mid \forall x \in [0, 1], 0 \leq 1 - x \leq \eta \Rightarrow 0 \leq f(x) - 1 \leq \varepsilon.$$

Laquelle des affirmations suivantes est fausse ?

- a) $\exists \varepsilon > 0 \exists \eta > 0 \mid \forall x \in [0, 1], 0 \leq 1 - x \leq \eta \Rightarrow 0 \leq f(x) - 1 \leq \varepsilon.$
- b) $\forall \varepsilon > 0 \exists \eta > 0 \mid \forall x \in [0, 1], 0 \leq 1 - x \leq \eta \Rightarrow 0 \leq f(x) - 1 \leq 2\varepsilon.$
- c) $\forall \varepsilon > 0 \exists \eta > 0 \mid \forall x \in [0, 1], 0 \leq 1 - x \leq 2\eta \Rightarrow 0 \leq f(x) - 1 \leq \varepsilon.$
- d) $\exists \varepsilon > 0 \mid \forall \eta > 0, \exists x \in [0, 1], 0 \leq 1 - x \leq \eta \text{ et } f(x) - 1 > \varepsilon.$

11. La forme trigonometrique du nombre complexe $z = -1 + i\sqrt{3}$ est

- a) $e^{\frac{i2\pi}{3}},$ b) $2e^{\frac{i2\pi}{3}},$ c) $2e^{\frac{-i2\pi}{3}},$ d) $e^{-\frac{i2\pi}{3}}.$

12. La forme trigonometrique du nombre complexe $z = -2 - i2\sqrt{3}$ est

- a) $4e^{\frac{-i4\pi}{3}},$ b) $2e^{\frac{i4\pi}{3}},$ c) $4e^{\frac{i4\pi}{3}},$ d) $2e^{\frac{-i4\pi}{3}}.$

13. Calculer $z = \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{10}$

- a) $z = i,$ b) $z = -i,$ c) $z = 1,$ d) $z = -1.$

14. Le carré du module d'un nombre complexe $z = \frac{2-4i}{5+7i}$ est

- a) $\frac{10}{37},$ b) $\frac{37}{10},$ c) $\frac{5}{37},$ d) $\frac{37}{5}.$

15. On pose $S = a + (a + d) + (a + 2d) + \dots + (a + (n - 1)d)$

- a) $S = \frac{1}{2}(2a + (n - 1)d),$ b) $S = \frac{1}{2}n(2a + (n - 1)d)$
- c) $S = n(2a + (n - 1)d),$ d) $S = (2a + (n - 1)d).$

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

- a) $l = 1,$ b) $l = \frac{1}{2},$ c) $l = 2,$ d) $l = 0.$

17. Soit $s = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(x)}{\sqrt{x}}$

- a) $s = +\infty,$ b) $s = 1,$ c) $s = 2,$ d) $s = 0.$

18. On pose $t = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x^2}$

- a) $t = \frac{1}{2},$ b) $t = 1,$ c) $t = +\infty,$ d) $t = 0.$

19. Calculer $I = \int_1^8 \sqrt{1 + 3x} dx$

- a) $I = 12,$ b) $I = 26,$ c) $I = 13,$ d) $I = 39.$

20. Evaluer $J = \int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{1+x}}$

- a) $J = 1,$ b) $J = 4,$ c) $J = 2,$ d) $J = \frac{1}{2}.$

CONCOURS D'ENTREE en 1^{ère} année à l'EPT

SESSION DU 15 JUIN 2019

EPREUVE DE PHYSIQUE

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

1. Un solide ponctuel est lancée verticalement vers le haut à partir d'un point situé à $1,50\text{ m}$ au-dessus du sol. La balle atteint son altitude maximale à $0,60\text{ m}$ au-dessus du point de lancement. On néglige la résistance de l'air et on donne $g = 9,8\text{ m.s}^{-2}$. Quelle est la vitesse de lancement de la balle ?
 - a) $v = 3,43\text{ m.s}^{-1}$
 - b) $v = 9,8\text{ m.s}^{-1}$
 - c) $v = 3,8\text{ m.s}^{-1}$
 - d) $v = 4,2\text{ m.s}^{-1}$
2. Un pendule simple est constitué d'un fil auquel est fixé un solide de masse m . Le pendule est suspendu à l'intérieur d'une voiture roulant sur une route horizontale. La voiture démarre avec une accélération constante. On donne $a = 4\text{ m.s}^{-2}$ $g = 9,8\text{ N.Kg}^{-1}$ $m = 0,10\text{ Kg}$. Quelle est la tension du fil ?
 - a) $T = 0,105\text{ N}$
 - b) $T = 10,5\text{ N}$
 - c) $T = 0\text{ N}$
 - d) $T = 1,05\text{ N}$
3. La période d'un oscillateur harmonique est :
 - a) $2\pi\sqrt{km}$
 - b) $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$
 - c) $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
 - d) $2\pi\sqrt{\frac{mg}{k}}$
4. Un électron pénètre dans un champ magnétique uniforme \vec{B} perpendiculaire à \vec{v}_0 de valeur 10^{-3} T . La norme du vecteur vitesse est égale à 10^7 m.s^{-1} . On donne $\frac{e}{m} = 1,76.10^{11}\text{ C.Kg}^{-1}$. Quel est le rayon du cercle décrit ?
 - a) $R = 5,6\text{ cm}$
 - b) 56 cm
 - c) $5,6\text{ m}$
 - d) $0,56\text{ cm}$

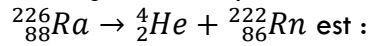
5. Une bobine de résistance $R = 9\Omega$ et d'inductance $L = 0,85H$ est parcourue par un courant d'intensité $2,0 A$. Quelle est l'énergie magnétique emmagasinée dans la bobine ?
- $1,7 J$
 - $0,90 J$
 - $17 J$
 - $34 J$
6. Un électron (charge: $-e = -1,6 \cdot 10^{-19}C$; masse $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}Kg$) se trouve dans un champ électrique uniforme de valeur $E = 100V.m^{-1}$. Quelle est la valeur de son accélération ?
- $1,8 \cdot 10^3 m.s^{-2}$
 - $1,8 \cdot 10^{13} m.s^{-2}$
 - $1,8 \cdot 10^{15} m.s^{-2}$
 - $18 \cdot 10^{20} m.s^{-2}$
7. La période d'un pendule simple de longueur $60 cm$ est :
- $1,55 s$
 - $15,5 s$
 - $0,15 s$
 - $0,55 s$

On donne $g = 9,8 m.s^{-2}$.

8. Un circuit comporte un conducteur ohmique de résistance $R = 47 \Omega$ et un condensateur de capacité $= 0,10\mu F$. Quelle est la valeur de la constante de temps ?
- $\tau = 47 ms$
 - $\tau = 4710^7 ms$
 - $\tau = 4,7 \mu s$
 - $\tau = 74 ms$
9. Un oscillateur harmonique horizontal de constante de raideur $k = 25 N.m^{-1}$ et de masse $m = 300 g$, a une vitesse maximale de $0,8 m.s^{-1}$. L'amplitude du mouvement est :
- $X_m = 0,88 cm$
 - $X_m = 8,8 cm$
 - $X_m = 8,8 mm$
 - $X_m = 0,88 m$
10. Le travail d'extraction d'un électron d'une cathode photoémissive au césium ($\lambda_0 = 0,66\mu m$) est :
- $0,3 \cdot 10^{-19} J$
 - $0,03 \cdot 10^{-19} J$
 - $3 \cdot 10^{-19} J$
 - $0,33 \cdot 10^{-19} J$

λ_0 : longueur d'onde limite ; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} J.s$.

11. L'énergie libérée par la transformation du radium en radon selon l'équation suivante



- a) 4,84 Mev
- b) 0,484 Mev
- c) 48 Mev
- d) 8,44 Mev

On donne : $m(\text{Ra})=226,0254 \text{ U}$; $m(\text{Rn})=222,0176 \text{ U}$; $m(\text{He})=4,0026 \text{ U}$.

12. Une particule chargée qui pénètre dans un champ magnétique uniforme \vec{B} avec \vec{v}_0 perpendiculaire à \vec{B} a un mouvement :

- a) rectiligne uniforme
- b) circulaire uniforme
- c) sinusoïdal
- d) parabolique

13. La pulsation propre ω_0 d'un circuit (LC) est :

- a) $\omega_0^2 = LC$
- b) $\omega_0^2 = \frac{L}{C}$
- c) $\omega_0^2 = \frac{1}{LC}$
- d) $\omega_0^2 = \frac{C}{L}$

14. Le vecteur accélération d'un mouvement circulaire uniforme est :

- a) centripète
- b) centrifuge
- c) tangente
- d) nul

15. A la résonance l'intensité i et la tension u appliquées sont :

- a) en opposition de phase
- b) en phase
- c) en quadrature de phase
- d) égales

16. La bande passante d'un dipôle (R, L, C) est d'autant plus étroite que sa résistance est :

- a) plus grande
- b) plus petite
- c) moyenne
- d) égale à la capacité C

17. L'énergie d'un photon de longueur d'onde λ est :

- a) $E = \frac{hc}{\lambda}$
- b) $E = hc\lambda$
- c) $E = \frac{h\lambda}{c}$
- d) $E = \frac{c}{h\lambda}$

18. Les isotopes d'un élément chimique sont les nucléides caractérisés par une même valeur :

- a) du nombre de charge Z
- b) du nombre de masse A
- c) du nombre de neutrons
- d) du nombre de neutrons et d'électrons

19. La période et la constante radioactive sont :

- a) inversement proportionnelles
- b) proportionnelles
- c) opposées
- d) égales

20. Le rapport entre le carré de la période et le cube du rayon de l'orbite d'un satellite :

- a) est constant
- b) dépend de la masse
- c) dépend de la vitesse
- d) varie

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation

Ecole Polytechnique de THIES (EPT)

B.P. A-10 THIES

Tél. (221) 76 223 61 77 /76 223 61 73

Email. scolarite@ept.sn

**CONCOURS D'ENTREE en 1^{ère} année à l'EPT
SESSION DU 15 JUIN 2019**

EPREUVE D'ANGLAIS

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

1. The increase in the number of cars on the road has resulted _____ more and more traffic jams.

- a. in
- b. to
- c. at
- d. for

2. Scientists _____ a new planet.

- a. had just discover
- b. has just discover
- c. have just discover
- d. have just discovered

3. The bus _____ before I reached the bus-stop.

- a. arrive
- b. arrived
- c. had arrived
- d. have arrive

4. The manager _____ soon.

- a. will arrive
- b. is arriving
- c. has arrive
- d. arrives

5. They were late _____ usual.

- a. as
- b. like
- c. in
- d. for

6. I was late. _____, the others were all on time.

- a. Although
- b. However
- c. Despite
- d. In spite

7. - ____ tired, he managed to finish it on time.
a. Though
b. Despite
c. Either.
d. How
8. I regard them ____ friends.
a. like
b. as
c. of
d. at
9. We must finish it ____ we leave.
a. before
b. until
c. Either
d. if
10. "I've been taking English lessons for 3 months but I ____ haven't made much progress".
a. already
b. still
c. always
d. yet
11. I won't be able to do it ____ you help me.
a. if
b. unless
c. as
d. otherwise
12. - What would you do if the police you?
a. arrested
b. arrest
c. is arrest
d. has arrested
13. I there if I'd known about it
a. would never have gone
b. would never go
c. would never had gone
d. would have never go
14. there, you could have helped me
a. Unless you had been
b. Had you been
c. Have you been
d. If you have been

15. It's ages since we

- a. spoke
- b. have spoken
- c. speak
- d. have been speaking

16. He yet

- a. hasn't arrived
- b. didn't arrive
- c. arrives
- d. wasn't arriving

17. She often goes out ____ night.

- a. in
- b. on
- c. at
- d. of

18. The class is ____ Tuesdays and Thursdays.

- a. in
- b. on
- c. at
- d. of

19. I ____ a lot of progress at the moment.

- a. make
- b. am making
- c. made
- d. had made

20. It ____ me a lot at the moment.

- a. worries
- b. is worrying
- c. worried
- d. had worried

CONCOURS D'ENTREE en 1^{ère} année à l'EPT
SESSION DU 15 JUIN 2019

EPREUVE DE FRANÇAIS

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

1. Quelle est la phrase correcte ?
 - a. Les cerises que les enfants ont mangé ne sont pas mûres
 - b. Les cerises que les enfants ont mangées ne sont pas mûres
 - c. Les cerises que les enfants ont mangés ne sont pas mûrs
 - d. Les cerises que les enfants ont manger ne sont pas mûrs
2. Que signifie l'expression : « **Battre en brèche** » ?
 - a. S'enfuir
 - b. Arriver le premier
 - c. Combattre avec succès
 - d. Echouer lamentablement
3. Quelle figure de style avons-nous dans la phrase suivante ?
« **Les rochers ressemblaient à d'immenses crapauds** »
 - a. Une litote
 - b. Une métaphore
 - c. Une allitération
 - d. Une comparaison
4. Quelle est la phrase correcte ?
 - a. Les maisons que la police a fait fouiller étaient suspectes
 - b. Les maisons que la police a faits fouiller étaient suspects
 - c. Les maisons que la police a faites fouiller étaient suspectes
 - d. Les maisons que la police a faite fouiller étaient suspectes
5. Quelle est la phrase correcte ?
 - a. Quelles que soient les interventions, ils ne passeront pas
 - b. Quelques soient les interventions, ils ne passeront pas
 - c. Quelque soit les interventions, ils ne passeront pas
 - d. Quelle que soit les interventions, ils ne passeront pas
6. A quel temps est le verbe souligné ?
« **Nous savions que vous viendriez** »

- a. Imparfait de l'indicatif
 - b. Présent du subjonctif
 - c. Présent du conditionnel
 - d. Futur antérieur
7. Quelle est la phrase correcte ?
- a. Les documents dont ils se réfèrent n'existent pas
 - b. Les documents auxquels ils se réfèrent n'existent pas
 - c. Les documents qu'ils se réfèrent n'existent pas
 - d. Les documents pour lesquels ils se réfèrent n'existent pas
8. Quelle est la phrase correcte ?
- a. Ces soit-disantes sages-femmes sont inexpérimentées
 - b. Ces soit-disant sages-femmes sont inexpérimentées
 - c. Ces sois-disants sages-femmes sont inexpérimentées
 - d. Ces soi-disant sages-femmes sont inexpérimentées
9. Quelle est la fonction de la subordonnée soulignée ?
« Je parlerai fort pour que tous m'entendent »
- a. Complément circonstanciel de cause
 - b. Complément circonstanciel de conséquence
 - c. Complément circonstanciel de concession
 - d. Complément circonstanciel de but
10. Quelle est la phrase correcte ?
- a. Les amateurs de bonne chair préfèrent manger au restaurant
 - b. Les amateurs de bonne chère préfèrent manger au restaurant
 - c. Les amateurs de bonne chaire préfèrent manger au restaurant
 - d. Les amateurs de bon cher préfèrent manger au restaurant
11. Quelle est la fonction du mot souligné ?
« Les enfants ont trouvé ce gâteau délicieux »
- a. Complément d'objet direct
 - b. Complément du nom
 - c. Attribut du COD
 - d. Epithète
12. Un distique désigne :
- a. Un groupe de deux vers
 - b. Un duo d'opéra
 - c. Un vers de deux syllabes
 - d. Une strophe de dix vers
13. Quelle est la phrase correcte ?
- a. Les cloches que nous avons entendues tinter sont fêlées
 - b. Les cloches que nous avons entendu tinter sont fêlées
 - c. Les cloches que nous avons entendus tinter sont fêlées
 - d. Les cloches que nous avons entendus tintées sont fêlées
14. Quelle est la phrase correcte ?
- a. Elles se sont parlées et se sont saluées
 - b. Elles se sont parlé et se sont salué

- c. Elles se sont parlé et se sont saluées
d. Elles se sont parlées et se sont salué
15. Quelle est la phrase correcte ?
a. Fatou a reçu des perles vertes olives et bleues ciel
b. Fatou a reçu des perles vert olive et bleu ciel
c. Fatou a reçu des perles verts olives et bleus ciel
d. Fatou a reçu des perles vert olives et bleu ciels
16. Quelle est la phrase correcte ?
a. Les sacrifices que ces labeurs ont coûtées sont énormes
b. Les sacrifices que ces labeurs ont coûté sont énormes
c. Les sacrifices que ces labeurs ont coûter sont énormes
d. Les sacrifices que ces labeurs ont coûtés sont énormes
17. Comment appelle-t-on ce type de vers ?
« De la musique encore et toujours »
a. Un alexandrin
b. Un ennéasyllabe
c. Un décasyllabe
d. Un octosyllabe
18. Quelle est la phrase correcte ?
a. Dans peu de temps nous seront confiées des tâches importantes
b. Dans peu de temps nous seront confiés des tâches importantes
c. Dans peu de temps nous serons confiés des tâches importantes
d. Dans peu de temps nous seront confié des tâches importantes
19. Lequel de ces écrivains est un célèbre dramaturge ?
a. Léopold Sédar Senghor
b. Charles Baudelaire
c. Emile Zola
d. Jean Racine
20. Quelle est la phrase correcte ?
a. Les anecdotes relatés dans la presse nous ont plus
b. Les anecdotes relatées dans la presse nous ont plues
c. Les anecdotes relatées dans la presse nous ont plu
d. Les anecdotes relaté dans la presse nous ont plues