CONCOURS D'ENTRÉE À L'EPT

SESSION 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

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

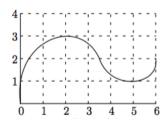
1. Combien de points critiques admet $f(x) = (x-1)^3(x+1)^4$?

a)
$$I = 3$$
 b) $I = 7$ c) $I = 6$ d) $I = 2$.

2. **On pose** $I = \int_0^1 (2^x - 1) dx$.

a)
$$I = -1$$
 b) $I = 1$ c) $I = 0.442$ d) $I = -0.442$.

3. Soit f une fonction telle que la courbe représentative est donnée ci-dessous



Laquelle des affirmations suivantes est fausse?

a)
$$\lim_{x \to 5} \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} = f'(2)$$
 b) $f'(1) \le f'(2)$
c) $f''(5) \ge 0$ d) $f''(2) \le 0$.

4. Soient f et g deux fonctions continues sur \mathbb{R} telles que f(x) = k - g(x), $\int_0^1 g(x) dx = \int_1^2 f(x) dx$ et $\int_1^2 g(x) dx = -k$. Donc on a

a)
$$\int_0^1 g(x) dx = k$$
 b) $\int_0^1 g(x) dx = 2k$ c) $\int_0^1 g(x) dx = -k$ d) $\int_0^1 g(x) dx = -2k$.

5. Si $f(x) = \lim_{n \to +\infty} (x^2 + x^3 + \dots + x^n)$ avec |x| < 1 alors

a)
$$f(x) = \frac{1}{1-x}$$
 b) $f(x) = \frac{x^2}{1-x}$ c) $f(x) = x^2 + x^3 + \dots$ d) $f(x) = 0$.

6. Soit f une fonction dérivable en 0. Que peut-on dire de la limite $A = \lim_{h \to 0} \frac{f(2h) - f(h)}{h}$?

a) n'existe pas b)
$$A = 2f'(0)$$
 c) $A = 0$ d) $A = f'(0)$.

7. Si le nombre de cas de COVID-19 par jour est constant, laquelle des fonctions suivantes peut représenter le nombre de cas cumulés ?

1

a) Une fonction exponentielle b) Une fonction parabolique

c) Une fonction affine d) Une fonction cubique.

 $8. \ \ \textbf{Laquelle des affirmations suivantes est vraie?}$

- a) Toute fonction f définie sur un intervalle I est au moins continue en un point de I.
- b) Toute fonction f définie sur un intervalle I est au moins dérivable en un point de I.
- c) Toute fonction f continue sur un intervalle I est au moins dérivable en un point de I.
- d) Il existe une fonction f continue sur un intervalle I et n'est dérivable en aucun un point de I.
- 9. Soit $f: D_f \to \mathbb{R}$ 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 dérivable sur D_f avec $f'(x) \ge 0$ pour tout $x \in D_f$ alors elle est croissante sur D_f .
 - d) Si f est dérivable sur D_f avec f'(x) > 0 pour tout $x \in D_f$ alors elle est bijective.
- 10. Soit f une fonction continue sur [0,1] telle que f(0)=1 et f(1)=0. Laquelle des affirmations suivantes peut être fausse ?
 - a) Il existe $x_0 \in [0,1]$ tel que $f(x_0) \ge f(x)$ pour tout $x \in [0,1]$.
 - b) Il existe $x_0 \in [0, 1]$ tel que $f(x_0) = 1/2$.
 - c) f([0,1]) = [0,1].
 - d) $\lim_{x \to x_0} f(x) = f(x_0)$ pour tout $x_0 \in]0,1[$.
- 11. L'aire S de la surface totale d'un parallélépipède rectangle, de base carrée, de coté y et de hauteur x est donnée par
 - a) $S = 2x^2 + 4xy$ b) $S = 4x^2 + xy$ c) $S = 2y^2 + 4xy$ d) $S = 4y^2 + xy$.
- 12. L'aire S de la surface totale d'un cylindre droit, de base circulaire de rayon r et de hauteur h est donnée par
 - a) $S = 2\pi h^2 + 2\pi rh$ b) $S = 2\pi r^2 + 4\pi rh$ c) $S = 2\pi rh + 4\pi h^2$ d) $S = 2\pi r^2 + 2\pi rh$.
- 13. La pente de la tangente à la parabole $y = -x^2 + 5x 6$ à ses points d'intersection avec l'axe des x est donnée par
 - a) m = 1 et m = -1 b) m = -1 et m = -1 c) m = 1/2 et m = -1/2 d) m = -1/2 et m = -1/2.
- 14. Un liquide remplit un réservoir cylindrique de 6m de rayon à la vitesse de $8m^3/min$. À quelle vitesse sa surface monte-t-elle ?
 - a) $\frac{9\pi}{2}$ m/min b) $\frac{2}{9\pi}$ m/min c) 9π m/min d) $\frac{2}{9}$ m/min.
- 15. On considère la fonction définie sur [1,3] par $f(x) = x^2 4x + 3$. La valeur x_0 du Théorème de Rolle pour f est :
 - a) $x_0 = \frac{3}{2}$ b) $x_0 = 1$ c) $x_0 = 2$ d) $x_0 = 3$.
- 16. La valeur x_0 du théorème de Rolle pour $g(x) = \sin x$ sur $[0, \pi]$ est
 - a) $x_0 = \frac{\pi}{3}$ b) $x_0 = \frac{\pi}{4}$ c) $x_0 = \frac{\pi}{6}$ d) $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
- 17. La valeur x_0 du théorème des accroissements finis pour $f(x) = 3x^2 + 4x 3$ sur [1,3] est
 - a) $x_0 = 2$ b) $x_0 = \frac{3}{2}$ c) $x_0 = \frac{5}{2}$ d) $x_0 = 1$.
- 18. On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{x-2}$. Quelle est la limite $l = \lim_{h \to 0} \frac{f(a+h) f(a)}{h}$, $a \ne 2$?

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

19. Soit la fonction g définie par $g(x) = \sqrt{x-4}$. Trouver la limite $s = \lim_{h \to 0} \frac{g(a+h)-g(a)}{h}$, a > 4

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

20. Que peut-on dire de $t = \lim_{x \to +\infty} \frac{a_0 x^m + a_1 x^{m-1} + \dots + a_m}{b_0 x^n + b_1 x^{n-1} + \dots + b_n}$ avec $a_0 b_0 \neq 0$ et m, n des entiers positifs tels que m < n?

a) pas de limite b) $t = \frac{b_0}{a_0}$ c) $t = \frac{a_0}{b_0}$ d) t = 0.

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation École Polytechnique de THIÈS (EPT)

B.P. A-10 THIÈS

Tél. (221) 76 223 61 77 /76 223 61 73

Email. scolarite@ept.sn

CONCOURS D'ENTRÉE en 1ère année à l'EPT **SESSION DU 08 AOÛT 2020**

ÉPREUVE DE PHYSIQUE

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

- 1. La désintégration radioactive de l'uranium $^{238}_{92}U$ donne un noyau fils et une particule lpha :
 - a) $^{238}_{92}U \rightarrow ^{236}_{88}Th + ^{2}_{4}He$

 - b) $^{238}_{92}U \rightarrow ^{236}_{90}Th + ^{2}_{2}He$ c) $^{238}_{92}U \rightarrow ^{234}_{90}Th + ^{4}_{2}He$ d) $^{238}_{92}U \rightarrow ^{236}_{90}Th + ^{4}_{2}He$
- 2. L'énergie d'un atome est :
 - a) continue
 - b) discontinue
 - c) nulle
 - d) constante
- 3. Quelle est la capacité d'un condensateur plan constitué de deux plaques métalliques de surface $S=100~cm^2$ séparées par une épaisseur e=1mm ? On donne $\varepsilon_0=\frac{1}{36\pi\times 10^9}$
 - a) $C = 88.10^{-6} \mu F$
 - b) $C = 8.8.10^{-6} \mu F$
 - c) $C = 88.10^{-6}F$
 - d) $C = 88.10^{-6} nF$
- 4. Le mouvement d'un satellite autour de la terre est :
 - a) rectiligne uniforme
 - b) sinusoïdal
 - c) circulaire uniforme
 - d) parabolique
- 5. Un satellite géostationnaire évolue dans le plan de l'équateur :
 - a) d'Est en Ouest
 - b) d'Ouest en Est
 - c) du pôle Nord au pôle Sud
 - d) du pôle Sud au pôle Nord

- 6. Quelle est l'énergie cinétique d'une particule lpha expulsée avec une vitesse v= $20000 \ km/s$? $m \ (He) = 4{,}0026 \ U$; $1U = 1{,}67. \ 10^{-27} kg$; $1MeV = 1{,}6. \ 10^{-13} J$
 - a) $1,33.10^{-12} J$; 8,3 MeV
 - b) $0.133.10^{-12}J$; 0.83 MeV
 - c) $13,3.10^{-12} J$; 0,083 MeV
 - d) $133.10^{-12}J$; 3.8 MeV
- 7. Un fil d'aluminium de section circulaire possède une résistance électrique de 1Ω . Quelle est son diamètre ? On donne l=196m (I : longueur du fil), $\varepsilon_0=\frac{1}{36\pi\times 10^9}$.
 - a) $d = 2510^{-3} m$
 - b) $d = 2,510^{-3} cm$
 - c) $d = 2.5.10^{-3} mm$
 - d) $d = 2.5 \, mm$
- 8. L'expression algébrique de la f.é.m. induite est :
 - a) $e = -\frac{d^2\varphi}{dt^2}$

 - b) $e = \frac{d\varphi}{dt}$ c) $e = -\frac{d\varphi}{dt}$
 - d) $e = d\varphi x dt$
- 9. Quelle est l'énergie d'un photon de longueur d'onde dans le vide $=450 \ nm$. On donne

$$h = 6,62.10^{-34} J.s$$
; $C = 3.10^8 m/s$

- a) $4,4.10^{-18}$ J
- b) $4,4.10^{-19} J$
- c) $0.2.10^{19} J$
- d) $0.2.10^{-19}$ I
- 10. On appelle période radioactive ou demi-vie d'un radionucléide la durée nécessaire à la désintégration:
 - a) de la totalité de ses noyaux
 - b) du quart de ses noyaux
 - c) de la moitié de ses noyaux
 - d) du tiers de ses noyaux
- 11. Dans l'atome d'hydrogène, l'électron décrit une orbite circulaire autour d'un noyau constitué d'un seul proton. Le rayon de l'orbite vaut $r_0 = 0.53.\,10^{-10}\,m$. L'intensité des forces d'interaction électrostatiques entre le proton et l'électron vaut :
 - a) $2.8.10^{-8} N$
 - b) $82.10^{-8} N$
 - c) $0.82.10^{-8} N$
 - d) $8,2.10^{-8}$ N

On donne : $K = 9.10^9 \, SI$

- 12. Une bobine, comportant N=16000 spires est assimilée à un solénoïde de longueur 1,0 m. Quelle est la valeur du champ magnétique créé par le passage d'un courant d'intensité $I=1,0.10^3A$? On donne : $\mu_0=4\pi.10^{-7}$ SI.
 - a) 20 T
 - b) 0,20 *T*
 - c) 0,020 T
 - d) 2,20 *T*
- 13. La puissance moyenne reçue par un circuit (RLC) apparaît sous forme thermique dans :
 - a) la bobine pure
 - b) le condensateur
 - c) la résistance
 - d) le condensateur et la résistance
- 14. Quelle est l'intensité des forces d'interaction gravitationnelle entre l'électron et le proton dans l'atome d'hydrogène ?

On donne $G=6,67.\,10^{-11}\,SI;\; m_p=~1,67.\,10^{-27}kg;\; m_e=~9,10.\,10^{-31}kg.$

- a) $3.7.10^{-47}N$
- b) $3.7.10^{-27}N$
- c) $37.10^{-47}N$
- d) $37.10^{-27}N$
- 15. Une masse marquée 1kg est maintenue immobile à 3 m au-dessus du sol. Calculer l'énergie mécanique du système. L'énergie potentielle au sol est nulle.

On donne : g = 10.SI

- a) 30 *J*
- b) 30 *kJ*
- c) 0,30 *J*
- d) $0,30 \, kJ$
- 16. Une pierre est lâchée sans vitesse initiale du haut d'une falaise qui surplombe l'eau. L'observateur entend le bruit du choc de la pierre sur l'eau 4,6 s après le lâcher. La vitesse du son dans l'air est $340 \ m/s$ et g=10. SI. Quelle est la hauteur de la falaise ?
 - a) 935 m
 - b) 9,35 m
 - c) 93,5 m
 - d) 93,5 km
- 17. La période des oscillations d'un circuit (LC) d'inductance $L=0.10\,H$ et de capacité

 $C = 0.10 \ \mu F$ est:

- a) $1.0.10^{-4}$ s
- b) $6.3.10^{-3} s$
- c) $6.3.10^{-4} s$
- d) $3.6.10^{-3} s$

- 18. Une radiation monochromatique a pour longueur d'onde dans le vide $\lambda=0.5.\,10^{-6}m$. Quelle est sa fréquence ?
 - a) $6.10^{14} Hz$
 - b) $6.10^{10} Hz$
 - c) $6.10^{12} Hz$
 - d) $6.10^8 \, Hz$
- 19. L'impédance d'un dipôle (RLC) est égale à :

 - b) $\frac{I^2 m}{U_m}$ c) $I_m \times U_m$ d) $\frac{U_m}{I_m}$
- 20. Une corde de 30 g possède une longueur de 60 cm. Quelle est la vitesse de propagation des ondes transversales dans la corde si sa tension est de 1,8 N.
 - a) 6 m/s
 - b) $0.6 \, m/s$
 - c) $60 \, m/s$
 - d) $0.06 \, m/s$

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation École Polytechnique de THIÈS (EPT)

B.P. A-10 THIÈS

Tél. (221) 76 223 61 77 /76 223 61 73

Email. scolarite@ept.sn

CONCOURS D'ENTRÉE en 1ère année à l'EPT SESSION DU 08 AOÛT 2020

ÉPREUVE D'ANGLAIS

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

1.	John moved to London 10 years ago and hea- Already b- Still c- Always d- yet	lives there.
2.	Julie walks to school. a- Already b- Still c- Always d- Yet	
3.	Do you mind it with you? a- Take b- Taking c- to take d- takening	
4.	Water at 100° C. a- boils b- is boiling c- boiled d- boil	
5.	I won't be able to do it you help me. a- if b- unless c- less d- if and unless could be used here.	
6.	I don't want to go out it's raining - I hate getting va- if b- unless c- less d- if and unless could be used here.	vet.

a- will you a- will you
b- would you
c- would you have
d- are you
8. You'll be very ill smoking.
a- if you stop
b- unless you stop
c- if you don't stop
d- unless you don't stop
9. That be true- she would never say something like that.
a- mightn't
b- can't
c- mustn't
d- couldn't
10. Do you think you open the door for me?
a- can
b- could
c- can't d- could
d- could
11.1 my grandmother as she died before I was born.
a- never knew
b- have never known
c- knew never
d- never have known
12. She away for the last two weeks.
a- has been
b- was
c- was being
d- has being
13. She told me she it ages ago.
a- Did
b- had done
c- have done
d- did and had done could be used here.
14. The mananswered the phone was rather rude.
a- which
b- that
c- whom
d- whose
15. Two guys,car had broken down, asked me for a lift.
a- whose
b- whom
c- which
d- that

16. She was promoted _	manager.
a- for	
b- to	
c- in	
d- at	
17. If you have any prob	lems, don't worry; I help you.
a- am going to	
b- will	
c- gone	
d- have been	
18. She often goes out _	Friday night.
a- in	
b- on	
c- at	
d- for	
19. The party is nex	kt week.
a- in	
b- on	
c- at	
d- none of them are	used
20. He hasn't worked	he lost his job.
a- since	
b- for	
c- by	
d- ago	

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation École Polytechnique de THIES (EPT)

B.P. A-10 THIÈS

Tél. (221) 76 223 61 77 /76 223 61 73

Email. scolarite@ept.sn

CONCOURS D'ENTRÉE en 1ère année à l'EPT SESSION DU 08 AOÛT 2020

ÉPREUVE DE FRANÇAIS

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

- 1. Quelle est la phrase correcte?
 - a) Les deux sentinelles se sont appelé et se sont données des consignes
 - b) Les deux sentinelles se sont appelés et se sont donnés des consignes
 - c) Les deux sentinelles se sont appelées et se sont donné des consignes
 - d) Les deux sentinelles se sont appelé et se sont donné des consignes
- 2. Quelle est la fonction du mot souligné dans la phrase suivante ?

Cette pandémie, nous la trouvons dangereuse

- a) Epithète
- b) Attribut du COD
- c) Complément circonstanciel de manière
- d) Complément d'objet second
- 3. Que signifie l'expression : « Dormir sur ses lauriers »
 - a) Rêver d'un avenir radieux
 - b) Avoir des insomnies
 - c) Echouer lamentablement
 - d) Ne pas poursuivre après un succès
- 4. Quelle est la phrase correcte ?
 - a) Ces malfaiteurs, nous les aurons quelles que soient leurs astuces
 - b) Ces malfaiteurs, nous les aurons quelques soient leurs astuces
 - c) Ces malfaiteurs, nous les aurons quelque soit leurs astuces
 - d) Ces malfaiteurs, nous les aurons quels que soient leurs astuces

- 5. Quelle est la fonction de la proposition soulignée dans la phrase suivante ?
 - Comme il sortait, il rencontra son ami.
 - a) Complément circonstanciel de cause
 - b) Complément circonstanciel de temps
 - c) Complément circonstanciel de manière
 - d) Complément circonstanciel de conséquence
- 6. Quelle est la phrase correcte ?
 - a) Les statues que les municipalités ont faits ériger sont inclinés
 - b) Les statues que les municipalités ont fait ériger sont inclinées
 - c) Les statues que les municipalités ont faites ériger sont inclinées
 - d) Les statues que les municipalités ont faits érigés sont inclinés
- 7. Quelle est la phrase correcte ?
 - a) Les fêtes qu'ils ont passées ensemble les ont enrichis
 - b) Les fêtes qu'ils ont passés ensemble les ont enrichies
 - c) Les fêtes qu'ils ont passé ensemble les ont enrichi
 - d) Les fêtes qu'ils ont passés ensembles les ont enrichis
- 8. Comment appelle-t-on ces types de vers ?
 - « Elle alla crier famine

Chez la fourmi sa voisine »

- a) Ennéasyllabes
- b) Octosyllabes
- c) Heptasyllabes
- d) Hexasyllabes
- 9. Quelle est la phrase correcte?
 - a) Ces poules, nous les avons aperçu picorer dans le jardin
 - b) Ces poules, nous les avons aperçus picorer dans le jardin
 - c) Ces poules, nous les avons aperçu picorées dans le jardin
 - d) Ces poules, nous les avons aperçues picorer dans le jardin

10. Quelle figure de style avons-nous dans la phrase suivante ?

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

- a) Une assonance
- b) Une métaphore
- c) Un oxymore
- d) Une allitération

11. Lequel de ces écrivains est un romancier ?

- a) Léopold Sédar Senghor
- b) Aimé Césaire
- c) Albert Camus
- d) David Diop

12. Quelle est la phrase correcte?

- a) Les peines que ces suspects ont endurées sont lourdes
- b) Les peines que ces suspects ont enduré sont lourdes
- c) Les peines que ces suspects ont endurés sont lourdes
- d) Les peines que ces suspects ont endurées sont lourds

13. Quelle est la phrase correcte?

- a) Les deux stars se sont congratulés et se sont étreintes
- b) Les deux stars se sont congratulé et se sont étreint
- c) Les deux stars se sont congratulées et se sont étreintes
- d) Les deux stars se sont congratulé et se sont étreints

14. Quelle est la phrase correcte?

- a) Les corrections qu'ils ont reçues les ont amendés
- b) Les corrections qu'ils ont reçus les ont amendés
- c) Les corrections qu'ils ont reçu les ont amendé
- d) Les corrections qu'ils ont reçus les ont amendées

15. Quelle est la phrase correcte?

- a) Elles se seraient comprises si elles s'étaient adressées la parole
- b) Elles se seraient compris si elles s'étaient adressé la parole
- c) Elles se seraient compris si elles s'étaient adressés la parole
- d) Elles se seraient comprises si elles s'étaient adressé la parole

16. Quelle est la phrase correcte?

- a) Les quatre vingt dindes que nous avons élevés sont bien dodus
- b) Les quatre vingts dindes que nous avons élevées sont bien dodues
- c) Les quatre vingts dindes que nous avons élevés sont bien dodues
- d) Les quatre vingt dindes que nous avons élevées sont bien dodues

17. Quelle est la phrase correcte ?

- a) Les robes et les pagnes choisies sont verts clairs
- b) Les robes et les pagnes choisies sont vertes claires
- c) Les robes et les pagnes choisis sont vert clair
- d) Les robes et les pagnes choisi sont vert claires

18. Quelle est la phrase correcte?

- a) Les laissez-passer délivrés par les gendarmes sont truqués
- b) Les laisser-passer délivrés par les gendarmes sont truqués
- c) Les laisser-passez délivrés par les gendarmes sont truqués
- d) Les laissers-passers délivrés par les gendarmes sont truqués

19. Quelle est la phrase correcte?

- a) Les deux amies se sont plu après qu'elles se soient entrevues
- b) Les deux amies se sont plus après qu'elles se soient entrevues
- c) Les deux amies se sont plues après qu'elles se sont entrevues
- d) Les deux amies se sont plu après qu'elles se sont entrevues

20. Quelle est la phrase correcte ?

- a) Les appréhensions que les médecins ont eus ne sont pas fondés
- b) Les appréhensions que les médecins ont eues ne sont pas fondées
- c) Les appréhensions que les médecins ont eut ne sont pas fondés
- d) Les appréhensions que les médecins ont eu ne sont pas fondées