

CONCOURS D'ENTRÉE À L' EPT

SESSION 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

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

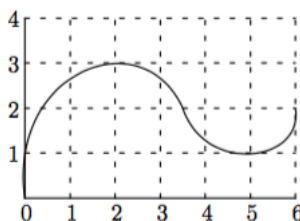
1. Combien de points critiques admet $f(x) = (x-1)^3(x+1)^4$?

- 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) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} = f'(2)$ b) $f'(1) \leq f'(2)$
c) $f''(5) \geq 0$ d) $f''(2) \leq 0$.

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 $f(x) = \lim_{n \rightarrow +\infty} (x^2 + x^3 + \dots + x^n)$ 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 $A = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h) - f(h)}{h}$?

- 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 ?

- a) Une fonction exponentielle b) Une fonction parabolique
c) Une fonction affine d) Une fonction cubique.

8. 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 point de I .
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 dérivable sur D_f avec $f'(x) \geq 0$ 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 $f(x_0) \geq f(x)$ 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) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$ pour tout $x_0 \in]0, 1[$.
11. L'aire S de la surface totale d'un parallélépipède rectangle, de base carrée, de côté 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) $S = 2\pi h^2 + 2\pi r h$ b) $S = 2\pi r^2 + 4\pi r h$ c) $S = 2\pi r h + 4\pi h^2$ d) $S = 2\pi r^2 + 2\pi r h$.
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) $9\pi m/min$ 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 $l = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$, $a \neq 2$?

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

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

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

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

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

CONCOURS D'ENTRÉE en 1^{ère} 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 ${}_{92}^{238}\text{U}$ donne un noyau fils et une particule α :
 - a) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{88}^{236}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$
 - b) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{236}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$
 - c) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$
 - d) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{236}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$
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 $S = 100 \text{ cm}^2$ séparées par une épaisseur $e = 1 \text{ mm}$? On donne $\varepsilon_0 = \frac{1}{36\pi \times 10^9}$
 - a) $C = 88.10^{-6} \mu\text{F}$
 - b) $C = 8,8.10^{-6} \mu\text{F}$
 - c) $C = 88.10^{-6} \text{ F}$
 - d) $C = 88.10^{-6} \text{ nF}$
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 α expulsée avec une vitesse $v = 20000 \text{ km/s}$? $m(\text{He}) = 4,0026 \text{ U}$; $1\text{U} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $1\text{MeV} = 1,6 \cdot 10^{-13} \text{ J}$
- $1,33 \cdot 10^{-12} \text{ J}$; $8,3 \text{ MeV}$
 - $0,133 \cdot 10^{-12} \text{ J}$; $0,83 \text{ MeV}$
 - $13,3 \cdot 10^{-12} \text{ J}$; $0,083 \text{ MeV}$
 - $133 \cdot 10^{-12} \text{ J}$; $3,8 \text{ MeV}$
7. Un fil d'aluminium de section circulaire possède une résistance électrique de 1Ω . Quelle est son diamètre ? On donne $l = 196\text{m}$ (l : longueur du fil), $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi \times 10^9}$.
- $d = 2510^{-3} \text{ m}$
 - $d = 2,510^{-3} \text{ cm}$
 - $d = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$
 - $d = 2,5 \text{ mm}$
8. L'expression algébrique de la f.é.m. induite est :
- $e = -\frac{d^2\phi}{dt^2}$
 - $e = \frac{d\phi}{dt}$
 - $e = -\frac{d\phi}{dt}$
 - $e = d\phi x dt$
9. Quelle est l'énergie d'un photon de longueur d'onde dans le vide $= 450 \text{ nm}$. On donne $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
- $4,4 \cdot 10^{-18} \text{ J}$
 - $4,4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
 - $0,2 \cdot 10^{19} \text{ J}$
 - $0,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
10. On appelle période radioactive ou demi-vie d'un radionucléide la durée nécessaire à la désintégration :
- de la totalité de ses noyaux
 - du quart de ses noyaux
 - de la moitié de ses noyaux
 - 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 $r_0 = 0,53 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. L'intensité des forces d'interaction électrostatiques entre le proton et l'électron vaut :
- $2,8 \cdot 10^{-8} \text{ N}$
 - $82 \cdot 10^{-8} \text{ N}$
 - $0,82 \cdot 10^{-8} \text{ N}$
 - $8,2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$

On donne : $K = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$

12. Une bobine, comportant $N=16000$ spires est assimilée à un solénoïde de longueur $1,0\text{ m}$. Quelle est la valeur du champ magnétique créé par le passage d'un courant d'intensité $I = 1,0 \cdot 10^3\text{ A}$? On donne : $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\text{ SI}$.
- 20 T
 - $0,20\text{ T}$
 - $0,020\text{ T}$
 - $2,20\text{ T}$
13. La puissance moyenne reçue par un circuit (RLC) apparaît sous forme thermique dans :
- la bobine pure
 - le condensateur
 - la résistance
 - 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 $G = 6,67 \cdot 10^{-11}\text{ SI}$; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$; $m_e = 9,10 \cdot 10^{-31}\text{ kg}$.
- $3,7 \cdot 10^{-47}\text{ N}$
 - $3,7 \cdot 10^{-27}\text{ N}$
 - $37 \cdot 10^{-47}\text{ N}$
 - $37 \cdot 10^{-27}\text{ N}$
15. Une masse marquée 1 kg 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 : $g = 10\text{ SI}$
- 30 J
 - 30 kJ
 - $0,30\text{ J}$
 - $0,30\text{ kJ}$
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 $4,6\text{ s}$ après le lâcher. La vitesse du son dans l'air est 340 m/s et $g = 10\text{ SI}$. Quelle est la hauteur de la falaise ?
- 935 m
 - $9,35\text{ m}$
 - $93,5\text{ m}$
 - $93,5\text{ km}$
17. La période des oscillations d'un circuit (LC) d'inductance $L = 0,10\text{ H}$ et de capacité $C = 0,10\text{ }\mu\text{F}$ est :
- $1,0 \cdot 10^{-4}\text{ s}$
 - $6,3 \cdot 10^{-3}\text{ s}$
 - $6,3 \cdot 10^{-4}\text{ s}$
 - $3,6 \cdot 10^{-3}\text{ s}$

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 :

- a) $\frac{I_m}{U_m}$
- b) $\frac{I_m^2}{U_m}$
- 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) $0,6 \text{ m/s}$
- c) 60 m/s
- d) $0,06 \text{ m/s}$

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 1^{ère} 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 he _____ lives there.
a- Already
b- Still
c- Always
d- yet
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 wet.
a- if
b- unless
c- less
d- if and unless could be used here.

7. What _____ do if you were in my position?
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
11. I _____ 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 man _____ answered 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 problems, 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 ____ next 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

CONCOURS D'ENTRÉE en 1^{ère} 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