

ECOLE SUPERIEURE POLYTECHNIQUE

Dossier N° _____

Prénoms _____

Nom _____

Date et Lieu de Naissance

TESTS 2015

NOTE AU CANDIDAT

❖ TOUS LES CANDIDATS DEVRONT TRAITER LES MATIERES SUIVANTES :

- Mathématiques
- Français
- Anglais

❖ LA PARTIE SPECIFIQUE A CHAQUE OPTION COMPREND :

- *Options Analyses Biologiques, Génie Chimique, Industries Alimentaires* : Chimie, Biologie et Physique
- *Option Génie Civil* : Physique et Electricité
- *Option Electronique-Electrotechnique-Automatique et Informatique Industrielle (E.E.A.I)* : Physique et Electricité
- *Options Informatique et Télécommunications et Réseaux* : Physique, Logique et Electricité
- *Option Génie Mécanique et Systèmes Industriels* : Physique et Electricité
- *Option Gestion* : Economie

Epreuve de Français

I - 1) Cochez la bonne case

- 2) a) Des vaches paissent
b) Des vaches paissent
c) Des vaches pèssent
d) Des vaches pèssent
- 3) a) Soient trois triangles équilatéral
b) Soient trois triangle équilatéraux
c) Soient trois triangles équilatéraux
d) Soient trois triangles équilatéreux
- 4) a) Ils allaient à brides abattus
b) Ils allaient à bride abattus
c) Ils allaient à brides abattues
d) Ils allaient à bride abattue
- 5) a) C'est maintenant une vieille femme perclus
b) C'est maintenant une vieille femme percluse
c) C'est maintenant une vieille femme percluze
d) C'est maintenant une vieille femme percluz
- 6) a) Il y eut trois coups francs
b) Il y eût trois coups-franc
c) Il y eut trois coups-francs
d) Il y eût trois coups franc
- 7) a) Ces réunions franches-maçonnes sont fréquentes
b) Ces réunions franc-maçonnes sont fréquentes
c) Ces réunions francs-maçones sont fréquente
d) Ces réunions franches-maçones sont fréquentes
- 8) a) C'est une amitié de fraîche date
b) C'est une amitié de fraîches dates
c) C'est une amitié de fraîche-date
d) C'est une amitié de fraîche-dates
- 9) a) Je l'aime quoiqu'il fasse
b) Je l'aime quoi qu'il fasse
c) Je l'aime quoiqu'il fasses
d) Je l'aime quoique qu'il fasse
- 10) a) Hypophise
b) Hipophise
c) Hipophyse
d) Hypophyse
- a) Shisme
b) Schisme
c) Chisme
d) Schysme

H - 11)

- a) à cor et à cri
- b) à cors et à cri
- c) à cors et à cris
- d) à cor et à cris

12)

- a) Insonscient
- b) Inconciant
- c) Insonciant
- d) Insoncient

13)

- a) Incontentieux
- b) Incontancieux
- c) Incontentieu
- d) Incontencieux

14)

- a) Une djélabah
- b) Une djélabah
- c) Une djellaba
- d) Une djellabah

15)

- a) Voies la pièce qu'ils ont laissée sans dessus dessous
- b) Voie la pièce qu'ils ont laissé sens dessus dessous
- c) Voies la pièce qu'ils ont laissée sans dessus-dessous
- d) Voies la pièce qu'ils ont laissée sens dessus dessous

16)

- a) Ils se sont rencontré et se sont parlés de temps à autres
- b) Ils se sont rencontrés et se sont parlé de temps à autres
- c) Ils se sont rencontrés et se sont parlé de temps à autres
- d) Ils se sont rencontré et se sont parlés de temps à autre

17)

- a) Une brèche
- b) Une brèche
- c) Une brèche
- d) Une breiche

18)

- a) Peut ou prone
- b) Peu ou prone
- c) Peu ou prou
- d) Peue ou prout

19)

- a) Quoique tu aies fait, tu peux t'amander
- b) Quoi que tu aies fait, tu peux t'amander
- c) Quoique tu aies fait, tu peux t'amender
- d) Quoi que tu aies fait, tu peux t'amender

20)

- a) N'oublie pas ce que je t'ai dit ! Ne fumes pas trop
- b) N'oublies pas ce que je t'ai dit ! Ne fumes pas trop
- c) N'oubli pas ce que je t'ai dis ! Ne fume pas trop
- d) N'oublie pas ce que je t'ai dit ! Ne fume pas trop

ESP ENGLISH TEST 2015

Please choose the best answer (A, B, C or D) to complete the sentence :

1. My aunt is going to stay with me.
 - A. How do you do?
 - B. How long for?
 - C. How was it?

2. When do you study?
 - A. at school
 - B. in the evenings
 - C. in the library

3. I can't find my keys anywhere - I have left them at work.
 - A. can
 - B. must
 - C. ought
 - D. would

4. When a car pulled out in front of her, Jane did well not to control of her bicycle.
 - A. lose
 - B. fail
 - C. drop
 - D. miss

5. According to Richard's the train leaves at 7 o'clock.
 - A. opinion
 - B. advice
 - C. knowledge
 - D. information

6. When you stay in a country for some time you get used to the people's of life.
 - A. habit
 - B. custom
 - C. way
 - D. system

7. The builders are good progress with the new house.
 - A. getting
 - B. doing
 - C. making
 - D. taking

8. What differences are there the English spoken in the UK and the English spoken in
the US?
 - A. among
 - B. between
 - C. beside
 - D. with

9. At 6 p.m. I started to get angry with him because he was late ...
A. as usual.
B. in general.
C. typically.
D. usually.
10. you get your father's permission, I'll take you skiing next weekend.
A. although
B. provided
C. as
D. unless
11. A local company has agreed to the school team with football shirts.
A. contribute
B. supply
C. give
D. produce

For the question below, choose the best sentence (A, B, OR C) to complete the conversation.

12. Could you tell me your surname?
A. Would you like me to spell it?
B. Do you like my family name?
C. How do I say that?
13. This plant looks dead.
A. It's in the garden.
B. It only needs some water.
C. It's sleeping.
14. I hope it doesn't rain.
A. So do I.
B. Will it be wet?
C. Of course not.
15. Are you going to come inside soon?
A. Forever.
B. Not long.
C. In a minute.
16. Who gave you this book?
A. I bought it.
B. For my birthday.
C. My uncle was.
17. How much butter do I need for this cake?
A. I'd like one.
B. I'll use some.
C. I'm not sure.
18. How long are you here for?
A. Since last week.
B. Ten days ago.
C. Till tomorrow.
19. That's my coat over there.
A. Can you pass it on?
B. No, you haven't!
C. Here it goes.
20. Do you know my brother Charlie?
A. Sorry, he's not here.
B. I don't think I do.
C. I know.

Test de Mathématiques – Industrie 2015

1. Soit (I_n) la suite définie sur \mathbb{N}^* par $I_n = \int_1^n t^2 e^t dt$, on a :
- (a) $I_{n+1} = e - (n-1)I_n$ (b) $I_{n+1} = e + (n-1)I_n$ (c) $I_{n+1} = -e - (n-1)I_n$ (d) autre.
2. Soient $A(1)$, $B(-1)$. A tout point $M(z)$, on associe $M'(z')$ tel que $z' = -\frac{1}{\bar{z}}$
- (a) $\frac{z'+1}{z'-1} = \frac{\bar{z}-1}{\bar{z}+1}$ (b) $\frac{z'+1}{z'-1} = -\frac{\bar{z}-1}{\bar{z}-1}$ (c) $\frac{z'-1}{z'+1} = \frac{\bar{z}-1}{\bar{z}-1}$ (d) $\frac{z'+1}{z'-1} = -\frac{\bar{z}-1}{\bar{z}-1}$
3. Est correct
- (a) $\cos x \rightarrow 1$ en $+\infty$. (b) $|x-1|$ est dérivable sur \mathbb{R} .
- (c) $\cos x \rightarrow -1$ en $+\infty$. (d) $\int_{-4}^4 x^3 e^{-x} dx = 0$.
4. Soient $z = \sqrt{3} + i$, alors z^2 vaut
- (a) $32\bar{z}$. (b) $-32\bar{z}$. (c) $-16\bar{z}$. (d) $16\bar{z}$.
5. Soit $z = -\tan\left(\frac{3\pi}{10}\right)\left(\sin\left(\frac{\pi}{5} + i\cos\frac{\pi}{5}\right)\right)$. A $2k\pi$ près, l'argument de z vaut :
- (a) $\frac{13\pi}{10}$. (b) $-13\frac{\pi}{10}$. (c) $3\frac{\pi}{10}$. (d) $-\frac{\pi}{10}$.
6. Est vrai
- (a) $\int_0^2 |x-1| dx = -1$ (b) $\int_0^1 x^2 e^x dx \geq \int_0^1 x e^x dx$
- (c) $\int_0^2 |x-1| dx = 1$ (d) $\ln x > 0, \forall x \geq 1$
7. Soit le complexe $z = -3\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$. On a :
- (a) $z = -3\left(\cos\frac{7\pi}{6} + i\sin\frac{7\pi}{6}\right)$. (b) $z = -3\left(\cos\frac{7\pi}{6} - i\sin\frac{7\pi}{6}\right)$.
- (c) $z = -3\left(\cos\frac{5\pi}{6} + i\sin\frac{5\pi}{6}\right)$. (d) $z = -3\left(\cos\frac{5\pi}{6} - i\sin\frac{5\pi}{6}\right)$.
8. Soit n un entier naturel. Le nombre $(1+i\sqrt{3})^n$ est un imaginaire pur si n s'écrit
- (a) $n=3k + \frac{1}{2}$ (b) $n=3\left(k + \frac{1}{2}\right)$ (c) $n=k + \frac{1}{2}$ (d) $n=3k+1$
9. On considère les intégrales $J_n = \int_2^{2n} \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$; $n \in \mathbb{N}^*$; alors
- (a) $J_n = (n-1)\sqrt{\ln 16}$ (b) $J_n = (\sqrt{n-1})\sqrt{\ln 16}$ (c) $J_n = (\sqrt{n}-1)\sqrt{\ln 16}$ (d) $J_n = \sqrt{\ln 2^n} - \sqrt{\ln 2}$
10. On donne $J = \int_{\pi^6}^{\pi^3} \frac{\sin x}{\cos x} dx$; alors
- (a) $\frac{2\pi}{6\sqrt{3}} \leq J \leq \frac{\pi}{6}\sqrt{3}$ (b) $\frac{\pi}{6\sqrt{3}} \leq J \leq \frac{\pi}{6}\sqrt{3}$ (c) $\frac{\pi}{12} \leq J \leq \frac{1}{2}$ (d) $\frac{\pi}{6\sqrt{3}} \leq J \leq \frac{\pi}{2.6}\sqrt{3}$
11. Une primitive de $f(x) = \frac{\ln^2(x)}{x}$ est :
- $a(x) = \frac{-2\ln^2(x) + \ln(x) - 2}{x}$ $b(x) = \frac{-2\ln^2(x) - \ln(x) - 2}{x}$ $c(x) = \frac{-\ln^2(x) - 2\ln(x) - 2}{x}$ $d(x) = \frac{\ln^2(x) - 2\ln(x) - 2}{x}$

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (\sqrt{1+x+x^2} - 1)$ vaut : a) 0 b) 1/2 c) 2 d) $+\infty$

13. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x^2 + 3x + 2} - x$ vaut : a) 0 b) 3/2 c) 2/3 d) $+\infty$

14. L'intégrale $I = \int_1^2 x \ln(1 + \frac{1}{x}) dx$ égale :

a) $I = -\frac{3}{2} \ln 3 - 2 \ln 2 + \frac{1}{2}$ b) $I = 2 \ln 3 - \frac{3}{2} \ln 2 + \frac{1}{2}$ c) $I = -\frac{3}{2} \ln 2 - 2 \ln 3 + \frac{1}{2}$ d) $I = -\frac{3}{2} \ln 3 - 2 \ln 2 - \frac{1}{2}$

15. L'intégrale : $I_n = \int_1^e (\ln x)^n dx$ égale : a) $I_n = e^{-n} - 1$ b) $I_n = e^n$ c) $I_{n+1} = e - (n+1)I_n$ d) $I_{n+1} = eI_n$

16. Deux suites (U_n) et (V_n) sont liées par $V_n = \ln(1 - \frac{1}{U_n})$; Si (V_n) est géométrique de raison 2 et de

premier terme $\ln(2)$, alors : a) $U_n = \frac{1}{1-4^n}$ b) $U_n = \frac{1}{1-2e^{2n}}$ c) $U_n = \frac{1}{1-2^{n+1}}$ d) $U_n = \frac{1}{1-2^{2^n}}$

17. Toto a 5 clés d'apparence identique, dont une seule est bonne pour ouvrir une porte. Etourdi, il remet après chaque essai, la clé essayée dans le trousseau de clés. Quelle est la probabilité P de l'évènement : « ouvrir la porte au 4^{ème} essai » ?

a) $P = \frac{1}{5}$ b) $P = \frac{13}{5}$ c) $P = \frac{4^3}{5^4}$ d) $P = \frac{4}{5}$

18. Cette fois-ci Toto élimine après chaque essai, la clé essayée non satisfaisante. Soit la variable aléatoire X : « ouvrir la porte à l'essai numéro X ». On a

a) $P(X=4) = \frac{1}{5!}$ b) $P(X=4) = \frac{4!}{5!}$ c) $P(X=4) = \frac{1}{5}$ d) $P(X=4) = \frac{4^3}{5^4}$

19. Une urne contient 6 boules blanches et 4 boules rouges. On tire et on remet une boule. Quelle est la probabilité P de l'évènement : « la 3^{ème} boule tirée est blanche » ?

a) $P = \frac{1}{5}$ b) $P = \frac{3}{5}$ c) $P = \frac{3}{10}$ d) $P = \frac{7}{10}$

20. On met dans une urne deux dés. L'un est bien équilibré, l'autre indique toujours 6. On tire un dé de l'urne et on le lance : un 6 apparaît. Quelle est la probabilité P pour qu'il s'agisse du dé équilibré ?

a) $P = \frac{1}{2}$ b) $P = \frac{5}{12}$ c) $P = \frac{3}{7}$ d) $P = \frac{7}{12}$

Chimie

1. Quel est le pH d'une solution H_2SO_4 contenant 0,05 mole dans 100 mL de solution ? :

- A. 0
B. 0,25
C. 0,3
D. 0,5

2. Quel est le nombre d'oxydation de C dans CH_3COOH ?

- A. 0
B. 1
C. -1
D. une autre valeur.

3. Un oxydant est un réactif capable de :

- A. libérer des électrons
B. fixer l'oxygène
C. capter des électrons
D. fixer OH^-

4. On dissout dans un petit volume d'eau 0,04 g de soude (NaOH de masse molaire 40g). Quel volume de H_2SO_4 0,1 M faut-il pour neutraliser la soude ?

- A. 30 mL
B. 20 mL
C. 10 mL
D. 5 mL

5. On mélange 100 ml KCl 0,1 M avec 400 mL KCl de concentration X. La concentration de la solution finale est 0,18 M. La valeur de la concentration X est :

- A. 0,12 M
B. 0,25 M
C. 0,20 M
D. une autre valeur

6. L'air contient près de 20% d'oxygène. Le volume minimum d'air nécessaire pour assurer la combustion complète de 1 m^3 de butane est : (les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions de température et de pression)

- A. 6 m^3
B. $6,5\text{ m}^3$
C. $32,5\text{ m}^3$
D. une autre valeur

7. On place 1 mL de NaOH 0,01 M dans 1 litre d'eau. Le pH de la solution finale est :

- A. 12
B. 8
C. 9
D. une autre valeur

Physique

8. Dans quelles unités du Système International se mesure une constante de raideur d'un ressort ?

- A. $\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$
B. $\text{m}^{-2} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^2$
C. $\text{m}^{-2} \cdot \text{kg}$
D. $\text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$

9. Quand on double l'amplitude des oscillations d'un pendule simple, la période :

- A. est divisée par deux
B. est multipliée par deux
C. ne change pas si l'amplitude reste petite
D. ne change pas.

10. Le travail du poids d'un corps :

- A : est toujours positif quand le corps descend
B : est toujours moteur
C : a un signe qui dépend du choix de l'axe vertical
D : aucune des réponses ci-dessus.

11. Une force est dite conservative, si :

- A : son travail est nul
- B : son travail est indépendant du chemin suivi

- C : son travail est moteur
- D : aucune des réponses ci-dessus.

12. Deux échantillons d'un kilogramme de fer solide sont à des températures différentes.

- A : le plus froid possède davantage d'énergie que le plus chaud
- B : les deux ont la même énergie interne

- C : le plus chaud possède davantage d'énergie que le plus froid
- D : aucune des réponses ci-dessus.

13. Convertir : 1 degré =

- A : 10 rad
- B : 2π rad

- C : $(180/\pi)$ rad
- D : $(\pi/180)$ rad

Biologie

14. Pour transformer une protéine cytoplasmique en protéine sécrétée, il faut lui ajouter :

- A. une séquence signal pour le RE à l'extrémité amino-terminale,
- B. une séquence KDEL,
- C. un signal de localisation nucléaire,
- D. un domaine transmembranaire.

15. La 1^{ère} division de méiose permet de donner des cellules à :

- A. n chromosomes à une chromatide,
- B. n chromosomes à 2n chromatides,
- C. 2n chromosomes à 2 chromatides.
- D. 2n chromosomes à 1 chromatide.

16. Parmi ces protéines, laquelle permet le déplacement des vésicules sur les microtubules (protéines motrices) :

- A. clathrine,
- B. intégrine,
- C. dynéine,
- D. kinase.

17. Les lymphocytes $CD4^+$ (T_{Helper}) ont pour rôle :

- A. d'inhiber la multiplication des LB et des LTc,
- B. de stimuler la multiplication et la différenciation des CPA spécifiques de l'Ag,
- C. de sécréter des anticorps spécifiques de l'Ag,
- D. d'aider les LB à se différencier en plasmocytes.

18. On trouve des récepteurs spécifiques aux œstrogènes au niveau :

- A. des ovaires,
- B. du complexe hypothalamo-hypophysaire,
- C. de l'utérus,
- D. du placenta.

19. Le nombre de stéréo-isomères (x) possibles d'un ose est lié au nombre de carbone asymétriques (n) de l'ose par la relation:

- A. $x = 2^n$
- B. $x = n$
- C. $x = 2n$
- D. $x = 2n + 2$

20. La trypanosomiase africaine (ou maladie du sommeil) est transmise par :

- A. des spirochètes,
- B. le plasmodium,
- C. Entamoeba,
- D. des protozoaires flagellés.