Ministère de la Communication, de
l'Economie Numérique et de la Poste

CONCOURS D'ENTREE EN LICENCE — Session : 2017

EPREUVE : MATHEMATIQUES
Durée : 1h30

Sur la feuille « GRILLES DE REPONSES », ***cochez dans chacun des cas la bonne réponse.***
Une réponse juste apporte 2 points, une réponse fausse retranche 1 point.
L'absence de réponse ne rapporte ni ne retranche de point

Q1. Soit (u_n) une suite géométrique de premier terme $u_0 = 2$ et de raison $q = \frac{1}{2}$.
Alors pour tout entier naturel n :

A : $u_{n+1} = 2u_{n+1}$; B : $u_{n+1} = u_n + 2$
C : $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n$; D : $u_{n+1} = u_n + \frac{1}{2}$

Q2. La suite (u_n) définie par $u_n = 4\left(\frac{4}{5}\right)^n$ pour tout entier naturel n a pour limite :

A : $+\infty$; B : 0 ; C : 4 ; D : 5

Q3. Pour tout réel , le nombre réel $e^{a/2}$ est égal à :

A : $\sqrt{e^a}$; B : $\frac{e^a}{2}$; C : $\frac{e^a}{e^2}$; D : $e\sqrt{a}$

Q4. L'équation $lnx = \frac{1}{2}$ a pour solution réelle :

A : $\frac{1}{2}e$; B : 2 ; C : $\sqrt{e}$

Q5. Une primitive de la fonction $f(x) = lnx$ sur $]0;+\infty[$ est :

A : $\frac{1}{x}$; B : $xlnx$; C : $xlnx - x$; D : e^x

Q6. Soit f la fonction définie sur $]0\,;+\infty[$ par $f(x) = \frac{lnx}{x}$. La dérivée de f est :

A : $f'(x) = \frac{lnx-1}{x^2}$; B : $f'(x) = \frac{1-lnx}{x^2}$; C : $f'(x) = \frac{1}{x^2}$; D : $f'(x) = \frac{1+lnx}{x^2}$.

Q7. Soit la fonction f définie sur $]0\,;+\infty[$ par $f(x) = 2x - xlnx$.

A : $f(3e) = 6e - 3eln3$; B : $f(3e) = 3e(1 - ln3)$

C : $f(3e) = 3e^2\ln(3e)$; D : $f(3e) = eln3$

Q8. Soit la fonction f définie sur $]0\,;+\infty[$ par $f(x) = xlnx$.

A : $f'(x) = lnx + 1$; B : $f'(x) = 1$; C : $f'(x) = lnx$; D : $f'(x) = \frac{1}{x}$

Q9. Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = xe^{-x}$

A : $f(ln2) = ln2$; B : $f(ln2) = -2ln2$;

C : $f(ln2) = 2ln2$; D : $f(ln2) = \frac{1}{2}ln2$

Q10. L'intégrale $\int_2^6 \frac{5}{x}dx$ vaut :

A : $5(ln6 - ln2)$; B : $5(ln6 + ln2)$

C : $\frac{1}{5}(ln6 - ln2)$; D : $ln12$

Q11. Soit $I = \int_0^1 3e^{3x}\,dx$. La valeur de I est

A : $I = e^3 - 1$; B : $I = 3e^3 - 3$; C : $I = 19{,}1$; D : $I = 1 - e^3$

Q12. On considère l'équation différentielle (E) : y''(x) + 2y'(x) + 2y(x) = 0 pour tout réel x.
Une solution de (E) est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

A : $f(x) = e^{-x}\sin x$; B : $f(x) = e^{-x}\cos x$;

C : $f(x) = 2e^{-x}\sin x$; D : $f(x) = e^{-x}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$

Q13. Le réel $ln4ln(\sqrt{2})$ est égal à :

A : $\ln(4 + \sqrt{2})$; B : $\ln(4\sqrt{2})$; C : $(ln2)^2$

Q14. Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x^2 + x + 1)e^{-x} + 1$. $\lim_{x\to+\infty} f(x)$ vaut

A : $+\infty$; B : 0 ; C : -1 ; D : $-\infty$

Q15. Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x^2 + x + 1)e^{-x} - 1$. La courbe de f admet une asymptote d'équation :

A : $x = 1$; B : $y = -1$; C : $y = x - 1$; D : $y = 1$

Q16. Un argument de $z = \frac{1+i}{1-i\sqrt{3}}$ est :

A : $-\frac{\pi}{12}$; B : $\frac{\pi}{12}$; C : $\frac{5\pi}{12}$; D : $\frac{7\pi}{12}$

Q17. Une de ces équations admet deux solutions complexes conjuguées.

A : $z^2 + 3iz + 4 = 0$; B : $z^2 + 3iz - 4 = 0$;

C : $z^2 + 3z + 4 = 0$; D : $z^2 + 3z - 4 = 0$

Q18. La fonction qui vérifie $f(x + y) = f(x)f(y)$ pour tous les x et y dans son domaine de définition est :

A : $f(x) = \ln(2x)$; B : $f(x) = \frac{1}{2}\ln(x)$; C : $f(x) = e^{2x}$; D : $f(x) = \frac{1}{2}e^x$

Q19. La suite réelle $(u_n)_{n\geq 0}$ définie par $u_n = 2n + (-1)^n$ est :

A : croissante ; B : décroissante ;

C : non monotone ; D : croissante et décroissante selon la parité de n

Q20. Si on fait le changement de variable $u = at$ $(a > 0)$ dans l'intégrale $\int_0^1 f(t)dt$ on obtient :

A : $\int_0^1 f(\frac{u}{a})du$; B : $\int_0^a f(\frac{u}{a})du$; C : $a\int_0^1 f(\frac{u}{a})du$; D : $\frac{1}{a}\int_0^a f(\frac{u}{a})du$

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

N° DE TABLE :

SIGNATURE DU CANDIDAT

NOM :

PRENOMS :

Date de naissance : / /

A N O N Y M A T

GRILLES DE REPONSES

A N O N Y M A T

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Date : .... / .... / 2017

Signatures des surveillants

1) ………………………. 3) ………………………

2) …………………………

	A	B	C	D
Q1	☐	☐	☐	☐
Q2	☐	☐	☐	☐
Q3	☐	☐	☐	☐
Q4	☐	☐	☐	☐
Q5	☐	☐	☐	☐
Q6	☐	☐	☐	☐
Q7	☐	☐	☐	☐
Q8	☐	☐	☐	☐
Q9	☐	☐	☐	☐
Q10	☐	☐	☐	☐

	A	B	C	D
Q11	☐	☐	☐	☐
Q12	☐	☐	☐	☐
Q13	☐	☐	☐	☐
Q14	☐	☐	☐	☐
Q15	☐	☐	☐	☐
Q16	☐	☐	☐	☐
Q17	☐	☐	☐	☐
Q18	☐	☐	☐	☐
Q19	☐	☐	☐	☐
Q20	☐	☐	☐	☐

	/40	**/20**
NOTE		