

Epreuve de Mathématiques

Durée : 1 heure  
Coefficient : 1

Modalités : QCM

Consignes générales :

Le sujet comporte 11 pages (page de garde non comprise) et 40 questions.

Consignes spécifiques :

- **Une seule** réponse juste par question. De nombreuses questions sont indépendantes. La difficulté des questions est répartie de façon aléatoire.
- Des points négatifs seront affectés aux réponses fausses.
- Calculatrice et documents non autorisés

**Exercice 1**

Soit la fonction  $f(x) = \frac{\cos(5x+\pi)}{x}$  définie sur  $\mathbb{R}^*$  :

Bordeaux 2017

1 réponse juste par question

Points négatifs

**1. La fonction f est**

- a) périodique de période  $10\pi$
- b) périodique de période  $5\pi$
- c) périodique de période  $11\pi$
- d) périodique de période  $\frac{2\pi}{5}$
- e) non périodique

**2. La limite en  $+\infty$  de f(x) est égale à**

- a)  $+\infty$
- b)  $-\infty$
- c) 0
- d) -1
- e) n'existe pas

**3. La limite en  $0^+$  de f(x) est égale à**

- a)  $+\infty$
- b)  $-\infty$
- c) 0
- d) -1
- e) n'existe pas

**4. La dérivée de f(x) est**

- a)  $\frac{-5\sin(5x+\pi)}{x} - \frac{\cos(5x+\pi)}{x^2}$
- b)  $\frac{5\sin(5x+\pi)}{x} + \frac{\cos(5x+\pi)}{x^2}$
- c)  $\frac{-\sin(5x+\pi)}{5x} - \frac{\cos(5x+\pi)}{x^2}$
- d)  $\frac{5\sin(5x+\pi)}{x} - \frac{\cos(5x+\pi)}{x^2}$
- e)  $\frac{-5\sin(5x+\pi)}{x^2} - \frac{\cos(5x+\pi)}{x^2}$

### Exercice 2

5. La fonction  $f(x) = (\sin(3x + 2)) \times (\cos(6x + 4))$

- a) est périodique de période  $\frac{\pi}{3}$
- b) est périodique de période  $\frac{2\pi}{3}$
- c) est périodique de période  $\pi$
- d) est périodique de période  $6\pi$
- e) n'est pas périodique

### Exercice 3

On donne, ci-dessous, le tableau de variation de la fonction  $f$

$x$	$-\infty$	$-1$	$0$	$1$	$+\infty$	
$f'$	-	-	0	+	0	-
$f$	$+\infty$	$+\infty$	0	1	-1	$-\infty$

Diagramme de variation : une courbe descendante de  $+\infty$  à  $-\infty$  passant par  $+\infty$  à  $x = -1$ ,  $0$  à  $x = 0$ ,  $1$  à  $x = 1$ , et  $-1$  à  $+\infty$ .

6. La courbe représentative de  $f$

- a) n'admet pas de droites asymptotes
- b) admet au plus une droite asymptote
- c) admet au moins deux droites asymptotes
- d) admet au moins deux droites asymptotes horizontales
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

7. L'équation  $f(x) = -1$

- a) n'admet aucune solution positive
- b) admet une unique solution positive
- c) admet exactement deux solutions positive
- d) admet exactement trois solutions positive
- e) admet une infinité de solutions positives

8. L'équation  $f(x) = 0$

- a) n'admet aucune solution
- b) admet une unique solution
- c) admet exactement deux solutions
- d) admet exactement trois solutions
- e) admet exactement quatre solutions

Téléchargé sur :

9. L'équation  $f(x) = 0,5$

- a) n'admet aucune solution
- b) admet une unique solution
- c) admet exactement deux solutions
- d) admet exactement trois solutions
- e) admet exactement quatre solutions

10. La limite en  $+\infty$  de la dérivée de  $f$  est

- a) égale à  $-1$
- b) égale à  $-\infty$
- c) égale à  $+\infty$
- d) égale à  $0$
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

#### Exercice 4

11. La fonction  $g(x) = \ln(x+2) + \ln(x+3)$

- a) est strictement croissante sur son ensemble de définition
- b) est strictement décroissante sur son ensemble de définition
- c) est constante sur son ensemble de définition
- d) n'est pas monotone sur son ensemble de définition
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

12. L'équation  $\ln(x+2) = -\ln(x+3)$

- a) n'admet aucune solution
- b) admet une unique solution
- c) admet exactement deux solutions
- d) admet exactement trois solutions
- e) admet une infinité de solutions

13. Les solutions de l'équation  $x^2 + 2x + 10 = 0$  sont

- a)  $2 + 6i$  et  $2 - 6i$
- b)  $-2 + 6i$  et  $-2 - 6i$
- c)  $-1 + 3i$  et  $-1 - 3i$
- d)  $1 + 3i$  et  $1 - 3i$
- e)  $-2$  et  $4$

**Exercice 3**

On considère la suite  $(u_n)$  définie par  $u_0=1$  et pour tout entier  $n$   $u_{n+1} = \frac{2u_n}{2+3u_n}$

et la suite  $(v_n)$  par  $v_n = 1 + \frac{2}{u_n}$

**14. La suite  $(u_n)$**

- a) est arithmétique de raison  $-\frac{3}{5}$
- b) est arithmétique de raison 3
- c) est géométrique de raison  $\frac{2}{5}$
- d) est géométrique de raison 3
- e) n'est ni arithmétique ni géométrique

**15. La suite  $(v_n)$**

- a) est arithmétique de raison  $-\frac{3}{5}$
- b) est arithmétique de raison 3
- c) est géométrique de raison  $\frac{2}{5}$
- d) est géométrique de raison 3
- e) n'est ni arithmétique ni géométrique

**16. Le terme général de la suite  $(u_n)$  s'exprime pour tout entier  $n$**

- a)  $\frac{2}{2+3n}$
- b)  $\frac{2}{2-3n}$
- c)  $\frac{2}{3n-2}$
- d)  $\frac{2}{3+2n}$
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

### Exercice 6

Dans cet exercice on se place dans le plan complexe orienté, on considère l'origine O et les points A, B et C.

On note l'angle  $\widehat{CAB} = \alpha$

A d'affixe  $z_A = i$

B d'affixe  $z_B = -1-2i$

C d'affixe  $z_C = -2 + i$ ,

17. A  $2\pi$  près l'argument de  $z_B - z_A$  est

- a)  $\frac{\pi}{4}$
- b)  $\frac{5\pi}{4}$
- c)  $\frac{3\pi}{4}$
- d)  $\frac{\pi}{4}$
- e)  $\frac{\pi}{2}$

18. A  $2\pi$  près l'argument de  $z_C - z_A$  est

- a)  $\frac{\pi}{4}$
- b)  $\frac{5\pi}{4}$
- c)  $\frac{3\pi}{4}$
- d)  $\frac{\pi}{4}$
- e)  $\frac{\pi}{2}$

19.  $\sin(\alpha)$  vaut

- a) 1
- b) -1
- c)  $\frac{1}{2}$
- d)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- e)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

### Exercice 7

Soit le nombre complexe  $z = 5 (\cos \theta + i \sin \theta)$

20. Le nombre complexe  $(-z)$  a pour argument à  $2\pi$  près

- a)  $\theta$
- b)  $-\theta$
- c)  $\theta + \pi$
- d)  $\theta + \frac{\pi}{2}$
- e)  $\frac{\pi}{2} - \theta$

21. Le nombre complexe  $\bar{z}$  a pour argument à  $2\pi$  près

- a)  $\theta$
- b)  $-\theta$
- c)  $\theta + \pi$
- d)  $\theta + \frac{\pi}{2}$
- e)  $\frac{\pi}{2} - \theta$

22. Le nombre complexe  $i\bar{z}$  a pour argument à  $2\pi$  près

- a)  $\theta$
- b)  $-\theta$
- c)  $\theta + \pi$
- d)  $\theta + \frac{\pi}{2}$
- e)  $\frac{\pi}{2} - \theta$

### Exercice 8

Soit le nombre complexe  $z = -3ie^{i\frac{2\pi}{3}}$

23. A  $2\pi$  près l'argument de  $z$  est

- a)  $\frac{11\pi}{6}$
- b)  $\frac{\pi}{6}$
- c)  $\frac{5\pi}{6}$
- d)  $-\frac{\pi}{6}$
- e)  $\frac{\pi}{2}$

24. A  $2\pi$  près l'argument de  $z^3$  est

a)  $\frac{11\pi}{6}$

b)  $\frac{\pi}{6}$

c)  $\frac{5\pi}{6}$

d)  $\frac{\pi}{6}$

e)  $\frac{\pi}{2}$

25. Le module de  $z^3$  est

a) 9

b) 3

c) -9

d) -3

e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

**Exercice 9**

Soit la fonction numérique définie par  $f(x) = \frac{4x^2}{(x+1)^2}$

26. La limite en  $-\infty$  de  $f(x)$  est égale à

a)  $+\infty$

b)  $-\infty$

c) 0

d) 4

e) 1

27. La limite en 0 de  $f(x)$  est égale à

a)  $+\infty$

b)  $-\infty$

c) 0

d) 4

e) 1

Téléchargé sur :

28. La limite en 1 de  $f(x)$  est égale à

- a)  $+\infty$
- b)  $-\infty$
- c) 0
- d) 4
- e) -1

29. La limite en -1 de  $f(x)$  est égale à

- a)  $+\infty$
- b)  $-\infty$
- c) 0
- d) 4
- e) 1

30. Sur son ensemble de définition la fonction  $f$  est

- a) strictement croissante
- b) strictement décroissante
- c) constante
- d) monotone
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

31. Sur  $[0; +\infty[$  la fonction  $f$  est

- a) strictement croissante
- b) strictement décroissante
- c) constante
- d) non monotone
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

32. Sur  $] -1; 0]$  la fonction  $f$  est

- a) strictement croissante
- b) strictement décroissante
- c) constante
- d) non monotone
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

Téléchargé sur :

33. La valeur de l'intégrale  $\int_0^2 \frac{1}{5x+2} dx$  est

- a)  $3 \ln(2)$
- b)  $\ln(3) + \ln(2)$
- c)  $\frac{1}{5} (\ln(2) + \ln(3))$
- d)  $\frac{1}{2} (\ln(2) + \ln(3))$
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

34. La valeur de l'intégrale  $\int_0^2 \frac{1}{(x+3)^2} dx$  est

- a)  $(\ln(5))^2 - (\ln(3))^2$
- b)  $2[(\ln(5))^2 - (\ln(3))^2]$
- c)  $\frac{1}{6}$
- d)  $\frac{2}{15}$
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

35. La valeur de l'intégrale  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x)(\sin x)^2 dx$  est

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{1}{3}$
- c)  $\frac{1}{4}$
- d) 0
- e) 1

# Téléchargé sur :

36. La valeur de l'intégrale  $\int_0^1 x e^{x^2} dx$  est

- a) e-1
- b) 2(e-1)
- c) 2(e<sup>2</sup>-1)
- d)  $\frac{e^2-1}{2}$
- e)  $\frac{e-1}{2}$

37. Une primitive de la fonction  $(\cos(2x+3))(\sin(2x+3))$  est

- a)  $\frac{1}{2} \sin^2(2x+3)$
- b)  $\frac{1}{2} \cos^2(2x+3)$
- c)  $\frac{1}{4} \sin^2(2x+3)$
- d)  $\frac{1}{4} \cos^2(2x+3)$
- e)  $\sin^2(2x+3)$

38. Une primitive de la fonction  $\frac{1}{x^2} e^{\frac{1}{x}}$  est

- a)  $-e^{\frac{1}{x}}$
- b)  $-e^{\frac{1}{x^2}}$
- c)  $\frac{1}{x} e^{\frac{1}{x}}$
- d)  $-\frac{1}{x} e^{\frac{1}{x}}$
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

**Exercice 12**

Soit  $X$  une variable aléatoire suivant une loi normale centrée réduite.

Soit un nombre réel  $a$ .

39. Alors la probabilité  $P(X \leq -2)$

- a) est égale 0,5
- b) est strictement inférieure à 0,5
- c) est strictement supérieure à 0,5
- d) est négative
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte

40. La probabilité  $P(X \leq a)$

- a) est égale 0,5
- b) est strictement inférieure à 0,5
- c) est strictement supérieure à 0,5
- d) est négative
- e) aucune des solutions proposées ci-dessus n'est correcte