

CB366N345M

1. Calculer la dérivée de la fonction

$$f(x) = \tan(x)$$

pour tout

x

où la fonction est définie.

- (A) $f'(x) = \sec^2(x)$
(B) $f'(x) = \csc^2(x)$
(C) $f'(x) = \tan(x)$
(D) $f'(x) = \sin(x)$

2. Déterminer la valeur de l'intégrale

$$\int_0^{\pi/2} \cos^2(x) dx$$

.

- (A) $\frac{\pi}{2}$
(B) $\frac{\pi}{4}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) 1

3. Quelle est la solution de l'équation différentielle

$$y' = y$$

avec la condition initiale

$$y(0) = 1$$

?

- (A) $y(x) = x$
(B) $y(x) = 1$
(C) $y(x) = e^x$
(D) $y(x) = e^{-x}$

4. Une urne contient 6 boules rouges et 4 boules bleues. On tire successivement deux boules sans remise. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule de chaque couleur ?

- (A) $\frac{12}{45}$
- (B) $\frac{4}{9}$
- (C) $\frac{24}{90}$
- (D) $\frac{2}{5}$

5. Quelle est l'équation chimique correctement équilibrée représentant la combustion complète du méthane (CH_4) ?

- (A) $2\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- (B) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{C} + 2\text{H}_2\text{O}$
- (C) $\text{CH}_4 + 4\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (D) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

6. Dans le système ABO, quel génotype correspond au groupe sanguin O ?

- (A) ii
- (B) $I^A I^A$
- (C) $I^A i$
- (D) $I^B i$

7. Laquelle de ces affirmations distingue la méiose de la mitose ?

- (A) Le nombre de chromosomes reste constant
- (B) Deux divisions cellulaires successives se produisent
- (C) Les cellules filles sont identiques à la cellule mère
- (D) Il n'y a pas de crossing-over

8. Calculer la limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+2x)}{x}$$

.

- (A) 1
- (B) 0
- (C) $+\infty$
- (D) 2

9. Quelle est l'équation de l'asymptote horizontale de la fonction

$$f(x) = \frac{2x^2+3}{x^2-1}$$

?

- ☐ (A) $y = 2$
- ☐ (B) $y = 0$
- ☐ (C) $y = 1$
- ☐ (D) $y = \frac{3}{2}$

10. Résoudre le système linéaire suivant :

$$\begin{cases} 3x + 2y = 8 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

.

- ☐ (A) $(x, y) = (2, 2)$
- ☐ (B) $(x, y) = (1, 2)$
- ☐ (C) $(x, y) = (3, 1)$
- ☐ (D) $(x, y) = (2, 3)$

11. Deux résistances de 4 Ω et 8 Ω sont montées en série. Quelle est la résistance totale ?

- ☐ (A) 4 Ω
- ☐ (B) 8 Ω
- ☐ (C) 12 Ω
- ☐ (D) 16 Ω

12. Quelle est la concentration en ions H^+ dans cette solution ?

- ☐ (A) $10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$
- ☐ (B) $10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$
- ☐ (C) $10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$
- ☐ (D) $10^{-9} \text{ mol L}^{-1}$

13. Quel agent pathogène est responsable du tétanos ?

- ☐ (A) *Clostridium tetani*
- ☐ (B) *Plasmodium falciparum*
- ☐ (C) *Mycobacterium tuberculosis*
- ☐ (D) Virus de la rougeole

14. Quelles sont les espèces de *Plasmodium* responsables du paludisme chez l'être humain ?

- ☐ (A) P. falciparum
- ☐ (B) Toutes les réponses
- ☐ (C) P. vivax
- ☐ (D) P. malariae

15. Parmi les acides gras suivants, lesquels sont insaturés ?

- ☐ (A) L'acide stéarique
- ☐ (B) L'acide palmitique
- ☐ (C) L'acide oléique
- ☐ (D) L'acide linoléique

16. Soit $g(x) = \ln(\sin x)$ définie pour $x \in (0, \pi)$. Quelle est son dérivée $g'(x)$?

- ☐ (A) $g'(x) = \cot(x)$
- ☐ (B) $g'(x) = \csc(x) \cot(x)$
- ☐ (C) $g'(x) = \csc(x)$
- ☐ (D) $g'(x) = \tan(x)$

17. Calculer la somme

$$\sum_{k=1}^5 k^3$$

.

- ☐ (A) 210
- ☐ (B) 55
- ☐ (C) 225
- ☐ (D) 275

18. Quelle est la solution générale de l'équation

$$\cos(2x) = 0$$

sur l'intervalle

$$[0, 2\pi]$$

?

- ☐ (A) $x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$
- ☐ (B) $x = 0, \pi$
- ☐ (C) $x = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$
- ☐ (D) $x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$

19. Dans une cellule eucaryote, quel organite est le siège principal de la synthèse des lipides ?

- ☐ (A) Le réticulum endoplasmique lisse
- ☐ (B) Les mitochondries
- ☐ (C) Les ribosomes
- ☐ (D) Le noyau

20. Quelle est la loi de probabilité associée au nombre de succès dans une série d'épreuves indépendantes ayant chacune deux issues possibles ?

- ☐ (A) La loi normale
- ☐ (B) La loi binomiale
- ☐ (C) La loi exponentielle
- ☐ (D) La loi uniforme

21. Quelle grandeur physique se mesure en henrys (H) ?

- ☐ (A) La résistance électrique
- ☐ (B) La capacité électrique
- ☐ (C) L'inductance
- ☐ (D) La puissance

22. Lequel des phénomènes suivants correspond à un transport passif à travers la membrane cellulaire ?

- ☐ (A) La phagocytose
- ☐ (B) L'endocytose médiée par récepteur
- ☐ (C) La pompe Na^+/K^+
- ☐ (D) L'osmose

23. Quelle est la valeur de la constante de gravitation universelle G (ordre de grandeur) ?

- ☐ (A) $6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
- ☐ (B) $9,81 \times 10^{-2} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
- ☐ (C) $1,00 \times 10^0 \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
- ☐ (D) $3,00 \times 10^8 \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

- 24.** Quelle est l'énergie cinétique d'un objet de masse 0,2 kg se déplaçant à 10 m/s ?
- ☐ (A) 1 J
 - ☐ (B) 10 J
 - ☐ (C) 20 J
 - ☐ (D) 100 J
- 25.** Lorsqu'un rayon de lumière passe de l'air dans l'eau, il est dévié. Ce phénomène porte le nom de :
- ☐ (A) Réflexion
 - ☐ (B) Diffusion
 - ☐ (C) Réfraction
 - ☐ (D) Polarisation
- 26.** Quelle molécule agit comme accepteur final d'électrons dans la chaîne respiratoire mitochondriale ?
- ☐ (A) Le dioxyde de carbone (CO_2)
 - ☐ (B) L'eau (H_2O)
 - ☐ (C) Le glucose
 - ☐ (D) Le dioxygène (O_2)
- 27.** Soit la fonction $h(x) = x^4 - 2x^2 + 1$. Quelle est la factorisation correcte de $h(x)$?
- ☐ (A) $h(x) = (x^2 - 1)^2$
 - ☐ (B) $h(x) = (x^2 + 1)^2$
 - ☐ (C) $h(x) = (x - 1)^4$
 - ☐ (D) $h(x) = (x^2 - 1)(x^2 + 1)$
- 28.** Quel est le rôle principal de l'hémoglobine ?
- ☐ (A) Transmettre des impulsions nerveuses
 - ☐ (B) Transporter le dioxygène
 - ☐ (C) Dégrader le glucose
 - ☐ (D) Maintenir la pression osmotique

29. Quelle est la période de la fonction

$$f(x) = \sin(3x)$$

?

- ☐ (A) π
- ☐ (B) 3π
- ☐ (C) $\frac{2\pi}{3}$
- ☐ (D) 2π

30. Dans une population en équilibre de Hardy-Weinberg, si la fréquence de l'allèle récessif est 0,4, quelle est la fréquence attendue des individus homozygotes récessifs ?

- ☐ (A) 0,24
- ☐ (B) 0,36
- ☐ (C) 0,64
- ☐ (D) 0,16

31. Comment appelle-t-on le changement de phase direct de l'état solide à l'état gazeux ?

- ☐ (A) La sublimation
- ☐ (B) La fusion
- ☐ (C) L'évaporation
- ☐ (D) La condensation

32. Dans une suite logique, chaque terme est obtenu en multipliant le précédent par 2 puis en ajoutant 1 : $u_0 = 3$. Quel est u_3 ?

- ☐ (A) 7
- ☐ (B) 31
- ☐ (C) 15
- ☐ (D) 63

33. Lequel des composés suivants est un polyalcène (polymère d'alcène) ?

- ☐ (A) Le polyamide
- ☐ (B) L'amidon
- ☐ (C) Le polyéthylène
- ☐ (D) La cellulose

34. Si
 $f(x) = x^x$
pour
 $x > 0$
, quelle est la dérivée
 $f'(x)$
?

- ☐ (A) x^x
- ☐ (B) x^{x-1}
- ☐ (C) $\ln(x^x)$
- ☐ (D) $x^x(1 + \ln x)$

35. Quelle est la formule brute des alcènes ?

- ☐ (A) C_nH_{2n}
- ☐ (B) C_nH_{2n+2}
- ☐ (C) C_nH_{2n-2}
- ☐ (D) C_nH_{2n+1}

36. Lequel de ces gaz a été isolé en 1774 par Joseph Priestley ?

- ☐ (A) Le dihydrogène
- ☐ (B) Le dioxygène
- ☐ (C) Le diazote
- ☐ (D) Le dioxyde de soufre

37. On considère la fonction $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$. Quelle est la valeur de l'intégrale $\int_0^1 f(x) dx$?

- ☐ (A) $\ln(2)$
- ☐ (B) $\ln(1+x)$
- ☐ (C) $\arctan(1)$
- ☐ (D) $\frac{\pi}{4}$

38. Où se sont déroulés les Jeux olympiques d'été de 2024 ?

- ☐ (A) À Paris, France
- ☐ (B) À Los Angeles, États-Unis
- ☐ (C) À Tokyo, Japon
- ☐ (D) À Rome, Italie

39. Quel est le thème officiel de l'Expo 2025 qui se tiendra à Osaka ?

- ☐ (A) Le progrès social par la technologie
- ☐ (B) Concevoir la société du futur pour nos vies
- ☐ (C) Connecter les esprits, Construire le futur
- ☐ (D) Un monde sans frontières

40. Quel pays a été admis comme membre du BRICS en 2024 aux côtés de l'Arabie saoudite et de l'Iran ?

- ☐ (A) Le Mexique
- ☐ (B) La Turquie
- ☐ (C) L'Éthiopie
- ☐ (D) Le Royaume-Uni

41. Quelle ville a accueilli le sommet du G20 en 2024 ?

- ☐ (A) New Delhi
- ☐ (B) Bali
- ☐ (C) Riyad
- ☐ (D) Rio de Janeiro

42. Qui occupe depuis janvier 2017 la fonction de Secrétaire général de l'ONU ?

- ☐ (A) António Guterres
- ☐ (B) Ban Ki-moon
- ☐ (C) Kofi Annan
- ☐ (D) Amina Mohammed

43. Quel pays a accueilli la Coupe du monde masculine de cricket en 2023 ?

- ☐ (A) L'Australie
- ☐ (B) L'Inde
- ☐ (C) L'Angleterre
- ☐ (D) Le Pakistan

- 44.** Quel est le siège du secrétariat permanent de la Zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf) ?
- ☐ (A) Nairobi (Kenya)
 - ☐ (B) Addis-Abeba (Éthiopie)
 - ☐ (C) Accra (Ghana)
 - ☐ (D) Lagos (Nigeria)
- 45.** Quel événement mondial célèbre a fêté en 2024 ses 60 ans d'existence depuis sa création en 1964 au Japon ?
- ☐ (A) Les Jeux Paralympiques
 - ☐ (B) Le Mouvement des Non-Alignés
 - ☐ (C) Le comité olympique chinois
 - ☐ (D) Le bullet train Shinkansen
- 46.** Quel pays a organisé la CAN féminine 2022 et en a été champion ?
- ☐ (A) Le Maroc
 - ☐ (B) L'Afrique du Sud
 - ☐ (C) Le Nigeria
 - ☐ (D) Le Cameroun
- 47.** Quelle mission spatiale de la NASA lancée en octobre 2024 a pour objectif d'explorer la lune de Jupiter Europe ?
- ☐ (A) Artemis II
 - ☐ (B) Lucy
 - ☐ (C) Europa Clipper
 - ☐ (D) Osiris-Rex
- 48.** Quel est le thème de la Journée internationale de la Terre en 2024 ?
- ☐ (A) Une seule Terre
 - ☐ (B) L'eau et l'énergie
 - ☐ (C) Réparer la planète
 - ☐ (D) Planet vs. Plastics

49. Quel pays a abrité les Jeux de la Francophonie en 2023 ?

- ☐ (A) La République démocratique du Congo
- ☐ (B) La Côte d'Ivoire
- ☐ (C) Le Congo
- ☐ (D) Le Cameroun

50. Quelle nation a remporté la médaille d'or au relais 4 × 100 m masculin lors des Mondiaux d'athlétisme 2023 ?

- ☐ (A) Le Canada
- ☐ (B) Les États-Unis
- ☐ (C) La Jamaïque
- ☐ (D) La Grande-Bretagne