

CB144N345M

1. Combien de solutions réelles l'équation $x^3 - 3x + 1$ admet-elle ?

- A 0
- B 1
- C 2
- D 3

i La bonne réponse est d) 3. En effet, l'analyse de la fonction $f(x) = x^3 - 3x + 1$, continue sur \mathbb{R} , montre trois changements de signe et, par le théorème des valeurs intermédiaires, elle admet trois racines réelles distinctes.

2. Quelle est la probabilité de tirer successivement deux **As** dans un jeu de **52** cartes standard ?

- A $\frac{6}{1326}$
- B $\frac{4}{663}$
- C $\frac{1}{169}$
- D $\frac{1}{663}$

i La bonne réponse est a) $\frac{6}{1326}$, car la probabilité de tirer un **As** est $\frac{4}{52}$ et, après ce tirage, $\frac{3}{51}$ pour le deuxième, donnant $(4 \times 3)/(52 \times 51) = 12/2652$, soit $1/221$, équivalent à $6/1326$.

3. On définit une suite par $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = 3u_n + 2$. Quelle est l'expression explicite de u_n ?

- A $2 \cdot 3^n - 1$
- B $2 \cdot 3^n + 1$
- C $3^{(n+1)} - 1$
- D $3^n + 2^n$

i La bonne réponse est a) $u_n = 2 \cdot 3^n - 1$, obtenue en résolvant la récurrence linéaire par la méthode de la solution générale de l'équation homogène puis en trouvant une solution particulière.

4. Laquelle de ces expressions est égale à $\ln \frac{(e^5 \sqrt{e})}{e^2}$?

- A $\frac{7}{2}$
- B 3
- C $\frac{11}{2}$
- D \sqrt{e}

i La bonne réponse est a) $\frac{7}{2}$, puisque $\ln((e^5 \cdot e^{(1/2)})/e^2) = \ln(e^{(5+\frac{1}{2}-2)}) = \ln(e^{(7/2)}) = 7/2$.

5. Soit $g(x) = \frac{(2x^2+3x-5)}{(x-1)}$. Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

- A $g(x)$ admet une asymptote oblique d'équation $y = 2x + 5$
- B $g(x)$ admet une asymptote verticale d'équation $x = 1$
- C $g(x)$ n'est pas définie pour $x = -5$
- D $g(x)$ est bornée sur \mathbb{R}

i La bonne réponse est a) car la division polynomiale montre que $g(x) = 2x + 5$ pour $x \neq 1$, indiquant une asymptote oblique

6. Calculer $\int_0^1 (3x^2 + 4x) dx$.

- A 3
- B 1
- C 4
- D 2

i La bonne réponse est a) 3, puisque l'antiderivée de $3x^2 + 4x$ est $x^3 + 2x^2$, et en évaluant de 0 à 1, on obtient $1 + 2 = 3$.

7. Résoudre l'équation $3^{(2x)} = 5 \cdot 3^x$

- A $x = \log_3 5$
- B $x = \log_5 3$
- C $x = 5$
- D $x = \frac{3}{5}$

i La bonne réponse est a) $x = \log_3 5$, car en posant $t = 3^x$ l'équation devient $t^2 = 5t$, donc $t = 5$ et ainsi $x = \log_3 5$.

8. Quel est le centre du cercle d'équation $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 3 = 0$?

- A (3, -2)
- B (-3, 2)
- C (3, 2)
- D (-3, -2)

i La bonne réponse est a) (3, -2), obtenue en complétant les carrés pour x et y dans l'équation pour obtenir sa forme canonique.

9. Combien de maxima locaux la fonction $f(x) = -x^4 + 2x^2$ admet-elle ?

- A 0
- B 1
- C 2
- D 3

i La bonne réponse est c) 2, car l'étude de $f'(x)$ révèle des changements de signe indiquant des maxima locaux en $x = -1$ et $x = 1$, et un minimum en $x = 0$.

10. Parmi les valeurs suivantes, laquelle est une solution de l'équation $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ sur $[0, 2\pi]$?

- A $\pi/4$
- B $3\pi/4$
- C $5\pi/6$
- D $7\pi/4$

i La bonne réponse est b) $3\pi/4$, l'une des deux solutions (l'autre étant $5\pi/4$) dans l'intervalle donné.

11. Une population double en 5 ans selon une croissance exponentielle. Par quel facteur sa taille est-elle multipliée en 10 ans ?

- A 4
- B $2\sqrt{2}$
- C 8
- D 2

i La bonne réponse est a) 4, car doubler deux fois (2×2) sur 10 ans multiplie la population par 4.

12. Dans un triangle, deux côtés mesurent 5 et 7, et l'angle compris entre eux est de 60° . Quelle est la longueur du troisième côté ?

- A** $\sqrt{39}$
- B** 6
- C** $\sqrt{74}$
- D** 12

i La bonne réponse est a) $\sqrt{39}$, d'après la loi des cosinus :
 $c^2 = 5^2 + 7^2 - 2 \times 5 \times 7 \times \cos 60^\circ = 74 - 35 = 39$.

13. Quelle est l'unité du champ électrique dans le Système International (SI) ?

- A** Newton par coulomb (N/C)
- B** Newton (N)
- C** Volt (V)
- D** Joule (J)

i La bonne réponse est a) N/C, l'unité du champ électrique définie par la force par unité de charge.

14. Lorsque l'on double la compression d'un ressort idéal, le travail nécessaire à cette compression est :

- A** quadruplé
- B** doublé
- C** inchangé
- D** réduit de moitié

i La bonne réponse est a) quadruplé, car le travail est proportionnel au carré de l'allongement ou de la compression ($W = \frac{1}{2}kx^2$).

15. Pour une lentille convergente, si l'objet est placé à une distance inférieure à la distance focale, l'image formée est :

- A** virtuelle, droite et agrandie
- B** réelle, renversée et agrandie
- C** réelle, renversée et réduite
- D** virtuelle, renversée et agrandie

i La bonne réponse est a) car un objet situé entre la lentille et son foyer produit une image virtuelle, droite et agrandie.

16. Lequel de ces phénomènes met en évidence la nature ondulatoire de la lumière ?

- A la diffraction de la lumière
- B l'effet photoélectrique
- C l'émission de photons
- D la propagation rectiligne de la lumière

i La bonne réponse est a) la diffraction, phénomène caractéristique du comportement ondulatoire de la lumière.

17. Aux CNTP, 22,4 L d'un gaz parfait correspondent à :

- A 1 mole
- B 2 moles
- C 0,5 mole
- D 22,4 moles

i La bonne réponse est a) 1 mole, car le volume molaire d'un gaz parfait aux CNTP est environ 22,4 L.

18. Dans la réaction $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$, quelle masse de dichlore (Cl_2 , $M = 71 \text{ g/mol}$) faut-il pour consommer 54 g d'aluminium ($M = 27 \text{ g/mol}$) ?

- A 213 g
- B 142 g
- C 106,5 g
- D 71 g

i La bonne réponse est a) 213 g, puisque 54 g d'Al (2 moles) nécessitent 3 moles de Cl_2 , soit $3 \times 71 = 213 \text{ g}$.

19. Deux résistances R_1 et R_2 montées en parallèle ont une résistance équivalente égale à :

- A $\frac{(R_1 \times R_2)}{(R_1 + R_2)}$
- B $R_1 + R_2$
- C $\sqrt{R_1 + R_2}$
- D $\frac{(R_1 + R_2)}{2}$

i La bonne réponse est a) $\frac{(R_1 \times R_2)}{(R_1 + R_2)}$, formule classique pour deux résistances en parallèle.

20. Une voiture tourne à vitesse constante sur une piste circulaire. On peut en déduire que :

- A** son accélération est dirigée vers le centre du cercle
- B** sa vitesse reste constante
- C** son énergie cinétique augmente sans cesse
- D** l'accélération est nulle

i La bonne réponse est a) car même à vitesse constante, la direction change, impliquant une accélération centripète dirigée vers le centre.

21. L'élément chimique Hg représente :

- A** le mercure
- B** l'argent
- C** le plomb
- D** le hafnium

i La bonne réponse est a) le mercure, élément liquide à température ambiante et dont le symbole chimique est Hg.

22. Une solution aqueuse de pH = 13 à 25 °C est :

- A** fortement basique
- B** faiblement acide
- C** neutre
- D** fortement acide

i La bonne réponse est a) fortement basique, puisque $\text{pH} > 7$ indique une solution basique et 13 est très élevé.

23. Lors d'un choc parfaitement élastique entre deux corps isolés, les grandeurs conservées sont :

- A** la quantité de mouvement et l'énergie cinétique
- B** la quantité de mouvement seulement
- C** l'énergie cinétique seulement
- D** ni l'une ni l'autre

i La bonne réponse est a) car, en choc élastique, la quantité de mouvement et l'énergie cinétique se conservent.

24. Parmi les ondes suivantes, celle qui ne peut pas se propager dans le vide est :

- A** une onde sonore
- B** une onde radio
- C** un rayonnement infrarouge
- D** un rayon X

i La bonne réponse est a) car le son nécessite un milieu matériel pour se propager, contrairement aux ondes électromagnétiques.

25. Au cours de laquelle de la méiose se produit l'échange de segments entre chromosomes homologues (crossing-over) ?

- A** en prophase I
- B** en métaphase II
- C** en anaphase I
- D** en prophase II

i La bonne réponse est a) car le crossing-over se produit lors de la prophase I, lors de l'appariement des chromosomes homologues.

26. Quel organe sécrète principalement l'insuline ?

- A** le pancréas
- B** le foie
- C** les glandes surrénales
- D** la rate

i La bonne réponse est a) le pancréas, où les cellules bêta des îlots de Langerhans produisent l'insuline.

27. Chez la femme, la fécondation a généralement lieu dans :

- A** la trompe de Fallope
- B** l'utérus
- C** l'ovaire
- D** le vagin

i La bonne réponse est a) la trompe de Fallope, site habituel de la fécondation.

28. L'unité fonctionnelle du rein chargée de la filtration est :

- A** le néphron
- B** l'alvéole
- C** le neurone
- D** le glomérule

i La bonne réponse est a) le néphron, l'unité de base du rein responsable de la filtration sanguine et de la formation de l'urine.

29. Le groupe sanguin donneur universel est :

- A** O négatif
- B** AB positif
- C** O positif
- D** A négatif

i La bonne réponse est a) O négatif, car ses globules rouges ne portent ni antigène A ni B et sont rhésus négatif.

30. Quel vaisseau transporte le sang oxygéné des poumons vers le cœur ?

- A** la veine pulmonaire
- B** l'artère pulmonaire
- C** l'aorte
- D** la veine cave

i La bonne réponse est a) la veine pulmonaire, qui ramène le sang oxygéné des poumons au cœur.

31. Dans l'ARN, quelle base azotée est présente à la place de la thymine de l'ADN ?

- A** l'uracile (U)
- B** la thymine (T)
- C** la cytosine (C)
- D** l'adénine (A)

i La bonne réponse est a) l'uracile, qui remplace la thymine dans l'ARN.

32. Dans la cellule végétale, la photosynthèse s'effectue dans :

- A** les chloroplastes
- B** les mitochondries
- C** le noyau
- D** la vacuole

i La bonne réponse est a) les chloroplastes, organites contenant la chlorophylle pour la photosynthèse.

33. Le paludisme est provoqué par :

- A** un parasite protozoaire transmis par les moustiques
- B** un virus transmis par l'eau contaminée
- C** une bactérie véhiculée par l'air
- D** un champignon microscopique

i La bonne réponse est a) un parasite protozoaire (Plasmodium) transmis par les moustiques du genre Anopheles.

34. La couche la plus épaisse de la Terre est :

- A** le manteau
- B** le noyau interne
- C** la croûte terrestre
- D** le noyau externe

i La bonne réponse est a) le manteau, qui constitue la majeure partie du volume terrestre.

35. Le principal gaz à effet de serre additionnel est :

- A** le dioxyde de carbone (CO₂)
- B** le dioxygène (O₂)
- C** l'ozone (O₃)
- D** le diazote (N₂)

i La bonne réponse est a) le CO₂, dont l'augmentation par les activités humaines joue un rôle clé dans le réchauffement climatique.

36. Une carence prolongée en vitamine C entraîne :

- A** le scorbut
- B** le rachitisme
- C** la cécité nocturne
- D** un goitre

i La bonne réponse est a) le scorbut, caractérisé par des gencives qui saignent et une mauvaise cicatrisation.

37. Le Tour du Faso 2023 a été remporté par :

- A** Paul Daumont
- B** Mathias Sorgho
- C** Rutger Wouters
- D** Achraf Ed-Doghmiy

i La bonne réponse est a) Paul Daumont, cycliste burkinabè vainqueur du Tour du Faso 2023.

38. La conférence de Berlin (1884-1885) avait pour objectif :

- A** d'organiser le partage colonial de l'Afrique
- B** de préparer la Première Guerre mondiale
- C** de planifier la décolonisation de l'Afrique
- D** de condamner la traite esclavagiste

i La bonne réponse est a) organiser le partage colonial de l'Afrique entre les puissances européennes.

39. La guerre froide (1947-1991) désigne la période de tensions entre :

- A** les États-Unis et l'URSS (et leurs alliés)
- B** les États-Unis et la Chine populaire
- C** la Grande-Bretagne et l'Allemagne
- D** la Corée du Nord et la Corée du Sud

i La bonne réponse est a) car la guerre froide opposait les États-Unis et l'URSS dans une rivalité idéologique et géopolitique.

40. Quel pays a quitté l'Union européenne suite au référendum de 2016 ?

- A** le Royaume-Uni
- B** la France
- C** la Grèce
- D** l'Allemagne

i La bonne réponse est a) le Royaume-Uni, officiellement sorti de l'UE en 2020 après le référendum de 2016.

41. Qui a remporté le prix Goncourt 2023 ?

- A** Jean-Baptiste Andrea
- B** Mohamed Mbougar Sarr
- C** Brigitte Giraud
- D** David Diop

i La bonne réponse est a) Jean-Baptiste Andrea, lauréat du prix Goncourt 2023 pour son roman « Veillez sur elle ».

42. Quel écrivain sénégalais a remporté le prix Goncourt en 2021 ?

- A** Mohamed Mbougar Sarr
- B** Tahar Ben Jelloun
- C** Camara Laye
- D** Scholastique Mukasonga

i La bonne réponse est a) Mohamed Mbougar Sarr, premier auteur d'Afrique subsaharienne à remporter ce prix en 2021.

43. Parmi ces propositions, laquelle est correctement conjuguée au subjonctif ?

- A** Il faut que tu fasses de ton mieux.
- B** Il faut que tu fait de ton mieux.
- C** Il faut que tu feras de ton mieux.
- D** Il faut que tu fasse de ton mieux.

i La bonne réponse est a) « fasses » est la forme correcte du subjonctif présent pour « tu ».

44. Quelle phrase est orthographiée correctement (accord du participe passé) ?

- A** Les fleurs que j'ai mises dans le vase ont fané.
- B** Les fleurs que j'ai mis dans le vase ont fané.
- C** Les fleurs que j'ai mise dans le vase ont fané.
- D** Les fleurs que j'ai met dans le vase ont fané.

i La bonne réponse est a) car « mises » s'accorde correctement avec le complément d'objet placé avant l'auxiliaire.

45. Que signifie l'expression « brûler la chandelle par les deux bouts » ?

- A** Gaspiller ses ressources par excès
- B** Ménager ses efforts et économiser
- C** Hésiter entre deux décisions opposées
- D** Échouer de façon spectaculaire

i La bonne réponse est a) car cette expression signifie utiliser ses ressources (temps, argent, énergie) de manière excessive et imprudente.

46. Victor Hugo est l'auteur de :

- A** Le Dernier jour d'un condamné
- B** Candide ou l'Optimisme
- C** Le Père Goriot
- D** Les Trois Mousquetaires

i La bonne réponse est a) Le Dernier jour d'un condamné, œuvre engagée de Victor Hugo dénonçant la peine capitale.

47. Dans l'expression « cette obscure clarté qui tombe des étoiles », on identifie :

- A** un oxymore
- B** une métaphore
- C** une hyperbole
- D** une allégorie

i La bonne réponse est a) un oxymore, car l'association de « obscure » et « clarté » crée une contradiction apparente.

48. Complétez : « Bien qu'il ___ tard, il travaille encore. »

- A** soit
- B** est
- C** était
- D** sera

i La bonne réponse est a) « soit », le verbe au subjonctif requis après « bien que ».

49. Lequel de ces romans est une œuvre d'Émile Zola ?

- A** Germinal
- B** Madame Bovary
- C** Le Père Goriot
- D** Lorenzaccio

i La bonne réponse est a) Germinal, roman naturaliste décrivant la vie des mineurs au XIXe siècle.

50. Une personne qualifiée d'« obséquieuse » est :

- A** excessivement polie et flatteuse par intérêt
- B** d'une honnêteté brutale
- C** grossière et insolente
- D** paresseuse et peu scrupuleuse

i La bonne réponse est a) car le terme décrit quelqu'un de trop poli et flatteur dans un but intéressé.

51. Que prouve le « Cogito ergo sum » de Descartes ?

- A** Que l'existence précède l'essence
- B** Que la pensée de Dieu fonde la vérité
- C** Que le sujet pensant a la certitude de sa propre existence
- D** Que la raison est supérieure à l'expérience

i La bonne réponse est c) car le cogito démontre que, dès lors qu'on pense, on existe.

52. Que signifie « l'existence précède l'essence » selon Sartre ?

- A** La nature de l'homme est prédéfinie par Dieu
- B** L'homme se définit par ses actions, sans nature prédéfinie
- C** La vie humaine est dénuée de sens
- D** L'essence de l'homme est supérieure à son existence

i La bonne réponse est b) car, selon Sartre, l'homme, dépourvu d'essence préétablie, se définit par ses choix et ses actions.

53. Aristote affirme que l'homme est un « animal politique ». Cela signifie que :

- A** l'homme est l'animal le plus intelligent
- B** il est fait pour vivre en cité régie par des lois
- C** il cherche naturellement à dominer les autres
- D** il agit uniquement par intérêt individuel

i La bonne réponse est b) car Aristote soutient que l'homme réalise pleinement sa nature dans la vie en société (la polis).

54. Quelle formule correspond à l'impératif catégorique de Kant ?

- A** Agis selon la maxime qui te procure le plus de plaisir
- B** Traite autrui comme un moyen, jamais comme une fin
- C** Agis selon la maxime que tu peux vouloir voir devenir une loi universelle
- D** Ne fais pas à autrui ce que tu ne voudrais pas qu'on te fasse

i La bonne réponse est c) car Kant impose d'agir selon des maximes universalisables.

55. Laquelle de ces affirmations reflète une pensée de Nietzsche ?

- A** La pitié est la plus haute des vertus
- B** « Dieu est mort », signifiant l'effondrement des valeurs traditionnelles
- C** La morale chrétienne favorise le Surhomme
- D** Seule la raison mathématique conduit à la vérité

i La bonne réponse est b) car Nietzsche proclame la mort de Dieu pour signaler l'effondrement des valeurs religieuses.

56. Dans l'allégorie de la caverne de Platon, les ombres représentent :

- A** la réalité ultime
- B** les illusions sensibles prises pour la réalité
- C** les Idées intelligibles
- D** la connaissance scientifique

i La bonne réponse est b) car les ombres symbolisent les apparences illusoires du monde sensible, prises à tort pour la réalité.

57. Selon Rousseau, « l'homme est bon par nature, c'est la société qui le corrompt ». Laquelle des affirmations exprime cela ?

- A L'homme à l'état de nature est agressif
- B L'homme est un loup pour l'homme
- C Il est naturellement vertueux mais la société le déprave
- D L'homme est uniquement le produit de son milieu

i La bonne réponse est c) car Rousseau affirme que l'homme est initialement bon, et que c'est la société qui le pervertit.

58. Selon Freud, le psychisme humain est structuré en :

- A le conscient et le subconscient
- B le ça, le moi et le surmoi
- C l'âme et le corps
- D la raison et les passions

i La bonne réponse est b) car Freud décrit le psychisme en trois instances : le ça, le moi et le surmoi.

59. D'après Hobbes, la vie de l'homme dans l'état de nature est :

- A paisible et harmonieuse
- B « solitaire, pauvre, brutale et courte »
- C guidée par la raison pure
- D consacrée à la contemplation de Dieu

i La bonne réponse est b) car Hobbes décrit l'état de nature comme un environnement de conflits constants, rendant la vie brutale et courte.

60. Dans la Poétique d'Aristote, quel terme désigne l'effet de purgation des passions produit par la tragédie ?

- A la catharsis
- B l'empathie
- C l'ataraxie
- D l'apothéose

i La bonne réponse est a) la catharsis, qui désigne la purification émotionnelle du spectateur par la tragédie.

61. Quel philosophe empiriste soutenait que l'esprit humain est une « table rase » à la naissance ?

A René Descartes

B John Locke

C Platon

D Emmanuel Kant

i La bonne réponse est b) John Locke, qui affirme que l'esprit est une page blanche, sans idées innées, et que toute connaissance vient de l'expérience.