

FACULTES de MEDECINE et de MEDECINE DENTAIRE

**ÉPREUVE ÉCRITE DE CULTURE GENERALE**

Durée : 2h

**ATTENTION**

**Le candidat doit vérifier que l'épreuve de culture générale comporte 13 pages**

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE  
UNE SEULE RÉPONSE EST EXACTE**

**1. « *Guernica* » est un tableau qui dénonce les horreurs de la guerre. Il est l'œuvre de**

- A. Delacroix.
- B. Dalì.
- C. Picasso.
- D. Klimt.

**2. Parmi ces grands musiciens du XIX<sup>e</sup> siècle, chassez l'intrus :**

- A. Brahms.
- B. Vivaldi.
- C. Chopin.
- D. Verdi.

**3. Quel pays a lancé la première bombe atomique sur le Japon ?**

- A. L'URSS.
- B. Le Royaume-Uni.
- C. Les États-Unis.
- D. La France .

**4. D'où Guillaume le Conquérant était-il originaire ?**

- A. De Suisse.
- B. D'Écosse.
- C. D'Espagne.
- D. De Normandie.

**5. Quel surnom est souvent donné aux gardiens de la paix des Nations Unies ?**

- A. Casques blancs.
- B. Jambes rouges.
- C. Casques bleus.
- D. Barbes bleues.

**6. Quelle langue est la plus parlée au monde en termes de locuteurs natifs ?**

- A. L'espagnol.
- B. Le chinois mandarin.
- C. Le hindi.
- D. L'anglais.

**7. Léonard de Vinci était, en plus d'un artiste, un**

- A. architecte, anatomiste, inventeur
- B. architecte, sportif, inventeur
- C. botaniste, anatomiste, inventeur
- D. architecte, anatomiste, agriculteur.

**8. Qui a écrit « *Le portrait de Dorian Gray* » ?**

- A. André Gide.
- B. Edgar Poe.
- C. Oscar Wilde.
- D. François Mitterrand.

**9. Bianca Castafiore..... Cochez la réponse fausse**

- A. est une cantatrice milanaise,
- B. est amoureuse du Capitaine Haddock,
- C. a perdu ses bijoux,
- D. est la tante de Hergé.

**10. Elle a chanté « *Göttingen* » et « *Une petite cantate* ? ». Qui est-elle ?**

- A. Édith Piaf.
- B. Barbara.
- C. Dalida.
- D. Anne Sinclair.

**11. Qui a été surnommé « l'homme qui tire plus vite que son ombre » ?**

- A. Al Capone.
- B. Lucky Luke.
- C. Clint Eastwood.
- D. John Wayne.

**12. Parmi ces présidents de la République libanaise, chasser l'intrus**

- A. Alfred Naccache.
- B. Camille Chamoun.
- C. Charles Malek.
- D. Bechara el Khoury.

**13. Compléter le vers « Un seul être vous manque**

- A. et la vie se termine.
- B. et tout est dépeuplé.
- C. et la vie devient dure.
- D. et tout est vide autour de vous.

**14. Compléter le vers « To be, or not to be,**

- A. to have or not to have.
- B. that is the question.
- C. is the central issue.
- D. no one can solve it.

**15. Quelle est l'affirmation fautive?**

- A. Socrate a été l'élève d'Aristote.
- B. Platon a été l'élève de Socrate.
- C. Aristote a été l'élève de Platon.
- D. Alexandre le Grand a été l'élève d'Aristote.

**16. Compléter le dicton: « Fontaine**

- A. de jouvence mérite le détour.
- B. et source sont pleines d'eau.
- C. je ne boirai pas de ton eau.
- D. de vie est pleine d'amour.

**17. Compléter le vers « Un tiens vaut mieux**

- A. que le mien.
- B. que deux tu l'auras.
- C. que le nôtre.
- D. que le vôtre.

**18. Qu'est-ce qu'un (e) agnostique?**

- A. Une personne qui prône la non-violence.
- B. Un homme ou une femme qui considère comme inutile toute spéculation métaphysique, et estime inconnaissable le fond des choses.
- C. Une personne qui est un adepte, un partisan inconditionnel de telle ou telle doctrine.
- D. Un opposant, un rival, un adversaire.

**19. Qu'est-ce que la paupérisation ?**

- A. Une déformation des paupières propre aux Asiatiques.
- B. Un appauvrissement d'une partie de la population ou de toute la population d'un pays.
- C. La conservation d'économies non investies, et cela sur un laps de temps important.
- D. Un récit inventé de toutes pièces et qu'on veut faire passer pour véridique.

**20. Pouvez-vous compléter la phrase : « Bien que cette femme .....réussi sa carrière, elle est restée humble. » ?**

- A. aie.
- B. est.
- C. ai.
- D. ait.

**21. Pouvez-vous compléter la phrase : « Il était ..... à tout pour réussir. » ?**

- A. près.
- B. prête.
- C. prêt.
- D. praie.

**22. Laquelle de ces abréviations est correcte ?**

- A. Mr pour Monsieur.
- B. Me pour Madame.
- C. M. pour Monsieur.
- D. Mt. pour Maître.

**23. Pouvez-vous compléter la phrase : « n'abandonne pas, .....advienne. » ?**

- A. quoiqu'il.
- B. quoi qu'il .
- C. quoique il.
- D. quoi qu'ils.

**24. Quel est le sens du mot antépénultième ?**

- A. Qui est placé en tête de phrase.
- B. Qui est démodé.
- C. Qui est situé juste devant l'avant-dernier.
- D. Qui est très éloigné.

**25. Qu'est-ce qu'un idéogramme ?**

- A. Un caractère d'imprimerie portant plusieurs lettres juxtaposées (fi, fl, ff, etc.) et permettant d'éviter un espacement défectueux.
- B. L'entrelacement des initiales d'un nom.
- C. Un signe graphique qui, dans certaines langues, exprime une idée.
- D. Un dessin publicitaire constituant le symbole d'une firme, d'une marque.

**26. Une exégèse est**

- A. une raison, un prétexte.
- B. une interprétation philologique, historique, juridique ou doctrinale d'un texte.
- C. un commentaire détaillé, une interprétation précise.
- D. une disposition prise à l'égard de quelqu'un pour le tenir systématiquement à l'écart.

**27. L'adjectif impubère qualifie**

- A. ce qui est inconvenant, indécent.
- B. ce qui est glabre, dépourvu de pilosité.
- C. une personne qui n'a pas encore atteint l'âge ou l'état de la puberté.
- D. une personne arrogante.

**28. Un épicurien est**

- A. une personne qui s'astreint à une grande austérité.
- B. un bon vivant, une personne qui jouit de tous les plaisirs de la vie.
- C. un être inculte, ignorant, grossier.
- D. un adepte des cures thermales.

**29. L'anorexie est**

- A. un astre du système solaire.
- B. la perte de l'appétit.
- C. un trouble de l'émission de la parole.
- D. un état extrême d'affaiblissement du corps.

**30. L'adjectif laudatif est-il synonyme de**

- A. opiacé.
- B. louangeur, flatteur.
- C. révulsif.
- D. soporifique.

**31. Qu'entend-on par fratrie ?**

- A. Dans l'Antiquité grecque, un groupement de familles, sur une base religieuse, sociale et politique.
- B. L'ensemble des frères et sœurs d'une même famille.
- C. La réunion de plusieurs clans, généralement totémiques.
- D. Une coopérative agricole.

**32. Qu'est-ce qu'un expédient ?**

- A. Un employé d'administration chargé de recopier les états
- B. Un moyen, peu honnête souvent, de résoudre, pour un temps seulement, une difficulté, un embarras financier, etc.
- C. Un expéditeur de marchandises
- D. Un professionnel ayant acquis de sérieuses connaissances dans son domaine

**33. Apollinaire est**

- A. un dieu grec.
- B. une station thermale réputée.
- C. un grand poète français.
- D. un peintre du XVII<sup>e</sup> siècle.

**34. Que désigne le mot entregent ?**

- A. L'art de profiter intelligemment de son argent .
- B. L'adresse à se faire valoir en société et à utiliser ses relations à son avantage, pour obtenir quelque chose.
- C. Un enchevêtrement, un emmêlement.
- D. Une personne qui sert d'intermédiaire dans une intrigue galante.

**35. « *Ne me quitte pas* » est un des plus grands succès de la chanson française. Son compositeur et principal interprète est**

- A. Nina Simone.
- B. Georges Brassens.
- C. Jacques Brel.
- D. Edith Piaf.

**36. Si vous êtes dans la Vallée des Reines, vous êtes**

- A. en Égypte.
- B. en Inde.
- C. en Chine.
- D. en France.

**37. « *2001, l'Odyssée de l'espace* » a été adapté au cinéma par**

- A. George Lucas.
- B. Alfred Hitchcock.
- C. Stanley Kubrick.
- D. Steven Spielberg.

**38. Écrivain français né en Algérie, il publia notamment *L'étranger*.**

- A. Jean-Paul Sartre.
- B. Tahar ben Jelloun.
- C. Albert Camus.
- D. Sully Prudhomme.

**39. Steve Jobs a été le cofondateur et le directeur général de**

- A. Microsoft.
- B. Dell.
- C. Apple.
- D. Philips.

**40. Quelle langue parle-t-on à Zagreb ?**

- A. Le croate.
- B. Le russe.
- C. Le tchèque.
- D. Le roumain.

**41. Dans quelle langue Homère écrivait-il ?**

- A. Latin.
- B. Égyptien ancien.
- C. Grec ancien.
- D. Gaulois.

**42. Dans quel pays la plupart des Sikhs vivent-ils ?**

- A. USA.
- B. Israël.
- C. Inde.
- D. Chine.

**43. Comment s'appelle le quatrième Calife ?**

- A. Othman bin Affan.
- B. Haroun el Rachid.
- C. Ali bin Abi Taleb.
- D. Abou Bakr.

**44. En quelle année, Bachir Gemayel a-t-il été élu président de la République libanaise ?**

- A. 1958.
- B. 1989.
- C. 1982.
- D. 1975.

**45. Compléter le proverbe « Il n'y a pire eau**

- A. que l'eau potable.
- B. que l'eau de pluie.
- C. que l'eau qui dort.
- D. que l'eau boueuse.

**46. Compléter le vers « Et rose elle a vécu**

- A. l'espace d'une journée.
- B. la vie d'une rose.
- C. une saison fleurie.
- D. ce que vivent les roses.

**47. « Let it be » est une chanson**

- A. de Frank Sinatra.
- B. des Beatles.
- C. des Rolling Stones.
- D. de John Lennon.

**48. Quelle langue, autrefois écrite avec l'alphabet arabe, a adopté l'alphabet latin dans les années 1920 ?**

- A. Le persan.
- B. Le turc.
- C. Le bosniaque .
- D. Le grec.

**49. Quelle langue d'Europe est la plus proche de l'arabe ?**

- A. Le yiddish.
- B. Le maltais.
- C. Le turc.
- D. Le macédonien.

**50. « Yesterday » est une chanson**

- A. de Frank Sinatra.
- B. des Beatles.
- C. des Rolling Stones.
- D. de John Lennon.

**51. À propos de Saïd Akl, chasser l'intrus :**

- A. C'est l'un des plus grands poètes de langue arabe.
- B. Il a qualifié Feyrouz d'ambassadrice auprès des étoiles.
- C. C'est un chantre de l'arabité et de l'arabisme.
- D. C'est un nationaliste libanais.

**52. Le nom *Liban* ..... Cocher la réponse fausse :**

- A. vient de la racine sémitique signifiant « blanc » et « lait ».
- B. est mentionné dans trois des douze tablettes de l'Épopée de Gilgamesh (2900 av. J.-C.).
- C. est attesté 71 fois dans la Bible.
- D. désignait autrefois la plaine de la Béqaa.

**53. Quel est le nom du pape François ?**

- A. Joseph Ratzinger.
- B. Jean-Luc Mélenchon.
- C. Jorge Mario Bergoglio.
- D. Francesco Moser .

**54. Parmi ces films de Charlie Chaplin, chasser l'intrus :**

- A. *The kid.*
- B. *Le dictateur (The Great Dictator).*
- C. *Monsieur Verdoux.*
- D. *Psycho.*

**55. Quelle est la capitale du Liechtenstein ?**

- A. Vaduz.
- B. Schaan.
- C. Bratislava.
- D. Salzbourg.

**56. Le roumain est une langue proche**

- A. du russe et du bulgare.
- B. de l'italien et du français.
- C. du hongrois.
- D. du serbe et du croate.

**57. Les lémuriens..... Cocher la réponse fausse**

- A. sont des primates.
- B. sont endémiques de l'île de Madagascar.
- C. sont arrivés depuis le continent africain, il y a 62 à 65 millions d'années.
- D. atteignent habituellement la taille d'un gorille mâle.

**58. Tripoli a un nom grec qui signifie**

- A. Tribunal.
- B. Trois cités.
- C. Trois fleuves.
- D. Ville côtière.

**59. « *La Bohème* » commence ainsi : « Je vous parle d'un temps que les moins de 20 ans ne peuvent pas connaître ». Qui la chante ?**

- A. Puccini.
- B. Aznavour.
- C. Bécaud.
- D. Julien Clerc.

**60. Le Nouveau Testament comporte**

- A. un Évangile.
- B. deux Évangiles.
- C. trois Évangiles.
- D. quatre Évangiles.

**61. Lequel de ces films n'est pas une comédie musicale ?**

- A. Un Américain à Paris (*An American in Paris*).
- B. Autant en emporte le vent (*Gone with the Wind*).
- C. La mélodie du bonheur (*The Sound of Music*).
- D. My Fair lady .



**62. Quelle est l'orthographe exacte?**

- A. Saveures méditerranéennes.
- B. Saveurs méditerranéennes.
- C. Saveurs méditerannéennes.
- D. Saveures méditerannéennes.

**63. Un film produit à Bollywood est**

- A. britannique.
- B. burkinabé.
- C. américain.
- D. indien.

**64. Quel est le fondateur de la V<sup>e</sup> République en France ?**

- A. François Mitterrand.
- B. Michel Tournier.
- C. Charles De Gaulle.
- D. Pierre Mendès-France.

**65. Qui était Georges Méliès ?**

- A. Un réalisateur français du courant « réalisme poétique ».
- B. Un réalisateur, illusionniste et magicien français.
- C. L'inventeur de la caméra.
- D. Le réalisateur du documentaire « Le chagrin et la pitié ».

**66. « Va je ne te hais point » a dit Chimène à Rodrigue. De quelle pièce de théâtre s'agit-il ?**

- A. *Andromaque*.
- B. *Bérénice*.
- C. *Le Cid*.
- D. *Ruy Blas*.

**67. Parmi ces grands écrivains libanais, chasser l'intrus :**

- A. Georges Schehadé.
- B. Farjallah Haïk.
- C. Nagib Mahfouz.
- D. Charles Corm.

**68. Parmi ces grands poètes français, chasser l'intrus :**

- A. Louis Aragon.
- B. Paul Éluard.
- C. Jacques Prévert.
- D. Michel Onfray.

**69. Le Liechtenstein est Cochez la réponse fausse :**

- A. une monarchie constitutionnelle.
- B. bordé par la Suisse à l'ouest et au sud, par l'Autriche à l'est et par la mer au nord.
- C. sa superficie est de 160 km<sup>2</sup>.
- D. sa population est estimée à 36 000 habitants.

**70. « Ô temps suspends ton vol », a dit le poète. De qui s'agit-il ?**

- A. Victor Hugo.
- B. Jean Genet.
- C. Alphonse de Lamartine.
- D. Gilbert Cesbron.

**71. Qu'est-ce qu'un plouc ?**

- A. Un paysan, une personne rustre, qui manque de savoir-vivre.
- B. Une grosse vis.
- C. Un ouvrier manutentionnaire.
- D. Un escroc, un bandit.

**72. Qu'est-ce que la pérennité ?**

- A. Le caractère, la qualité de ce qui dure toujours ou très longtemps.
- B. L'oubli, la perte du souvenir.
- C. La brièveté, une courte durée.
- D. Une longue errance.

**73. Le népotisme est**

- A. le fait de porter son attention, son affection et sa contemplation uniquement sur soi-même.
- B. l'abus qu'un homme en place fait de sa position en faveur de sa famille.
- C. un mot nouvellement créé, le sens nouveau attribué à un mot existant déjà.
- D. l'étude des étoiles nouvellement découvertes.

**74. L'échelle de Richter est**

- A. un ensemble d'os de la main.
- B. une graduation utilisée dans la mesure de l'intensité des séismes.
- C. une échelle utilisée pour mesurer la force du vent.
- D. la représentation graphique de la situation économique et sociale d'un État.

**75. Lequel de ces mots est mal orthographié ?**

- A. Bonhomme.
- B. Bonhomie.
- C. Baril.
- D. Barique.

**76. Compléter cette citation « Un homme averti**

- A. est prévenu.
- B. va s'angoisser.
- C. en vaut deux.
- D. ne dort pas.

**77. L'adjectif cyclothymique qualifie**

- A. une personne appartenant à un type psychologique caractérisé par l'alternance de phases dépressives et de phases euphoriques.
- B. une région soumise à de fréquentes perturbations atmosphériques.
- C. ce qui revient à intervalles réguliers.
- D. un mot qui se lit de gauche à droite comme de droite à gauche.

**78. Un apostat est**

- A. un usurpateur.
- B. un sceau, une marque.
- C. une protestation, une contestation.
- D. une personne qui a renoncé publiquement à une religion, à une doctrine, à un parti.

**79. Qu'est-ce qu'un audit ?**

- A. Une salle aménagée en vue de l'enregistrement d'émissions de radio et de télévision.
- B. L'ensemble de personnes qui écoutent un conférencier.
- C. Le contrôle de l'exécution des objectifs d'une entreprise, le contrôle de son fonctionnement.
- D. La personne chargée de procéder aux écoutes téléphoniques.

**80. Quel mot d'origine altaïque désigne un sorcier qui parle aux esprits ?**

- A. Prêtre.
- B. Chaman.
- C. Derviche.
- D. Abbé.

**81. Qu'entend-on par placebo ?**

- A. Une substance inactive substituée à un médicament pour étudier l'action réelle de ce dernier, en dehors des facteurs psychiques qui accompagnent son administration.
- B. Le liquide dans lequel baigne l'embryon pendant la gestation, chez les mammifères.
- C. Un courtisan, une personne complaisante.
- D. Un double lavabo placé dans la salle de bain.

**82. Qu'entend-on par nirvâna ?**

- A. Dans la religion bouddhique, l'anéantissement suprême, où réside la sérénité parfaite.
- B. Un savant brahmane.
- C. Un système de notation phonétique.
- D. Une étoile qui augmente brusquement d'éclat, semblant constituer une étoile nouvelle.

**83. Un viatique est..... Cocher la réponse fausse :**

- A. de l'argent, des provisions que l'on donne pour faire un voyage.
- B. un secours, une aide, un soutien, un atout.
- C. un sacrement administré à un malade en danger de mort.
- D. un passage aménagé à travers des propriétés privées.

**84. Qu'appelle-t-on commisération ?**

- A. En anatomie, le point de jonction de certaines parties.
- B. Un corps administratif.
- C. Un sentiment de compassion.
- D. Du mépris, de la dureté.

**85. Une monographie est**

- A. La vie d'une personne écrite par elle-même.
- B. Un petit tableau.
- C. Une étude écrite par une seule personne.
- D. Une étude très détaillée sur un point d'art, d'histoire, de géographie, sur un monument, sur un objet.

**86. Quelle est la langue officielle du Pérou ?**

- A. Le portugais.
- B. Le péruvien.
- C. L'espagnol.
- D. Le français.

**87. Le pays des Magyars est**

- A. la République tchèque.
- B. la Roumanie.
- C. la Hongrie.
- D. l'Ouzbékistan.

**88. L'adjectif évanescent signifie..... Cocher la réponse fausse :**

- A. hautain, condescendant.
- B. indéfinissable, insaisissable.
- C. qu'on aperçoit d'une manière fugitive.
- D. qui disparaît par degrés, qui s'efface peu à peu.

**89. Un introverti est**

- A. une personne qui fixe son intérêt sur ce qui se passe en elle-même, et reste indifférente au monde extérieur.
- B. une personne qui introduit en un lieu une chose nouvelle.
- C. une personne qui a l'intuition pour qualité maîtresse.
- D. un individu à l'humeur changeante, capricieuse.

**90. Lequel de ces mots est mal orthographié ?**

- A. Bourrage.
- B. Courage.
- C. Courroucé.
- D. Courroux.

**91. Compléter cette citation « Au royaume des aveugles,**

- A. la lumière est reine.
- B. l'obscurité est reine.
- C. les borgnes sont rois.
- D. les hommes sont égaux.

**92. Que veut dire « hideux » ?**

- A. Horrible à voir, laid, repoussant.
- B. Caché, secret.
- C. Esthétique, harmonieux.
- D. Triste, pathétique.

**93. On désigne par quart monde**

- A. le Sud-Est asiatique.
- B. des personnes particulièrement démunies, tant au plan professionnel qu'au plan de la santé, au plan culturel, etc.
- C. l'ensemble des personnes de race noire.
- D. l'Australie et la Nouvelle-Zélande.

**94. Qu'entend-on par pogrom ?**

- A. Une substance qui favorise la digestion.
- B. Un sermon.
- C. Un mouvement marqué par des pillages et des massacres.
- D. Une spécialité culinaire russe.

**95. Un numerus clausus est**

- A. un acte d'annulation, de résiliation.
- B. une limitation du nombre des personnes admises à un grade, à une fonction.
- C. l'ultime article d'une loi.
- D. l'attribution d'un ordre de classement à un document.

**96. Un esthète est**

- A. une personne qui affecte le culte du beau au détriment des autres valeurs.
- B. un moine qui vit en communauté.
- C. un individu qui mène une vie austère.
- D. une personne qui aime l'art et qui le considère comme une valeur essentielle.

**97. Ce qui est indicible est**

- A. inexprimable, indescriptible.
- B. révolté, peu obéissant.
- C. indivisible, monolithique.
- D. défini par un indice, par une cotation.

**98. Qu'est-ce qu'un magnat ?**

- A. Un membre de la haute noblesse hongroise, autrefois.
- B. Un personnage important et puissant, du monde économique, industriel, financier.
- C. Un individu obsédé par une idée fixe.
- D. Un aimant.

**99. Qu'est-ce qu'un lobby ?**

- A. Un coup, au tennis.
- B. Un état-major, une équipe de collaborateurs.
- C. Un groupe de pression.
- D. Un tic, une habitude.

**100. La xénophobie est**

- A. la peur des grands espaces vides.
- B. une violente hostilité à l'égard des étrangers.
- C. une figure de rhétorique.
- D. la peur de la foule.

**ÉPREUVE ÉCRITE DE PHYSIQUE**

Durée : 2h Coefficient : 1.5

**ATTENTION**

Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Physique comporte 7 pages

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE  
UNE SEULE RÉPONSE EST EXACTE****Les 26 questions sont obligatoires.****Lorsqu'il est nécessaire, prendre  $g = 9,80 \text{ m.s}^{-2}$ .****Uniquement l'usage des calculatrices non programmables est autorisé.****Partie A : 0,25 point pour chaque réponse correcte****1. Quelle est l'unité équivalente au Joule ?**

- A.  $\text{kg.m}^2.\text{s}^{-2}$
- B.  $\text{kg.m}^{-2}.\text{s}^{-2}$
- C.  $\text{kg.m.s}^{-1}$
- D.  $\text{kg.m}$
- E.  $\text{kg.m.s}$

**2. 1 Angstrom vaut :**

- A.  $10^1 \text{ nm}$
- B.  $10^{-1} \text{ nm}$
- C.  $10^{-2} \text{ nm}$
- D.  $10^{-3} \text{ nm}$
- E.  $10^{-4} \text{ nm}$

**3. On laisse tomber une bille du haut d'un barrage de hauteur  $h = 62,3 \text{ m}$  avec une vitesse initiale de  $120 \text{ m.min}^{-1}$  quelle est la vitesse de l'objet arrivé au sol ?**

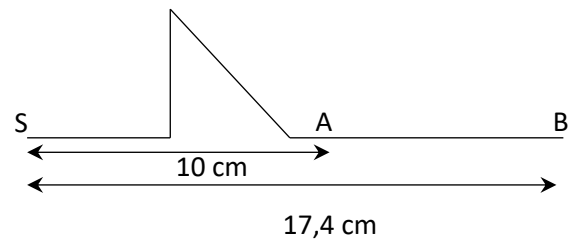
- A.  $25 \text{ m/s}$
- B.  $35 \text{ m/s}$
- C.  $125 \text{ m/s}$
- D.  $126 \text{ m/s}$
- E.  $340 \text{ m/s}$

4. Un mobile autoporteur, de masse  $m = 800 \text{ g}$ , glisse sans frottement sur un plan incliné faisant un angle  $\alpha = 10^\circ$  avec l'horizontale. La réaction du plan incliné a pour valeur :

- A. 0 N
- B. 1,36 N
- C. 7,72 N
- D. 7,84 N
- E. 9,80 N

5. Une onde se propage avec une célérité de  $20 \text{ cm/s}$  depuis la source S. Par rapport au point A, le point B est affecté par l'onde avec un retard de :

- A. 0 s
- B. 0,37 s
- C. 0,50 s
- D. 0,87 s
- E. 7,4 s



6. On considère deux grains de sable de même masse  $m = 10 \text{ g}$ , placés à une distance  $d = 10 \text{ cm}$  l'une de l'autre. On suppose que ces deux grains sont électrisés et qu'ils portent respectivement une charge  $q$  et  $-q$ . Quelle devrait être la valeur de la charge  $q$  pour que la force d'attraction gravitationnelle et la force d'attraction électrostatique aient même valeur ?

- A. 0,86 pC
- B. 0,86 nC
- C. 0,74  $\mu\text{C}$
- D. 0,96 pC
- E. 12 pC

7. Quel est l'énoncé de la première loi de la réflexion ?

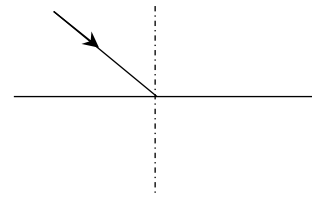
- A. Le rayon réfléchi se trouve dans le plan d'incidence.
- B. Le rayon réfléchi et le rayon émergent appartiennent à un même plan.
- C. L'angle d'incidence est égal à l'angle de réflexion.
- D. L'angle de réflexion dépend de l'indice de réfraction  $n$ .
- E. L'angle d'incidence est formé par le rayon incident et la normale.

8. Une lentille mince est une lentille :

- A. qui a les bords minces,
- B. qui a les bords épais,
- C. convergente,
- D. qui a une épaisseur faible par rapport à son diamètre,
- E. qui a une vergence inférieure à 1 dioptrie.

**Partie B : 1 point pour chaque réponse correcte**

9. Un pinceau lumineux, situé dans l'air, frappe un bloc de verre d'indice de réfraction 1,52 sous une incidence  $i = 31,0^\circ$ . Une partie se réfracte et une autre se réfléchit. Le rayon réfracté forme un angle  $\alpha$  avec le rayon réfléchi. Quel est la valeur de  $\alpha$  ?

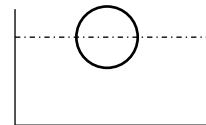


- A.  $39,2^\circ$
- B.  $129,2^\circ$
- C.  $140,4^\circ$
- D.  $150,4^\circ$
- E.  $160,2^\circ$

10. Quelle est la vergence d'une lentille mince qui donne d'un objet réel une image virtuelle, deux fois plus grande que l'objet et située à 10 cm du centre optique de cette lentille ?

- A. - 20 dioptries
- B. - 10 dioptries
- C. - 5 dioptries
- D. + 10 dioptries
- E. + 20 dioptries

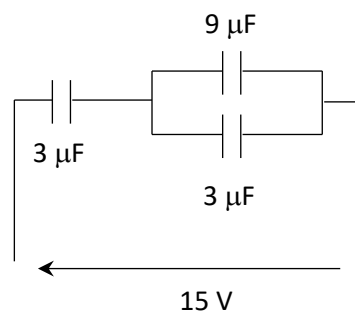
11. Un boulet sphérique de masse 1964 g, flotte à la surface d'un récipient rempli de Mercure telle que la moitié du boulet est immergée. La masse volumique du Mercure est de  $13,6 \times 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ . Quel est le rayon du boulet ?



- A. 20 mm
- B. 27 mm
- C. 33 mm
- D. 37 mm
- E. 41 mm

12. On considère le montage électrique ci-contre :  
Quelle est l'énergie stockée par le condensateur de capacité  $9 \mu\text{F}$  ?

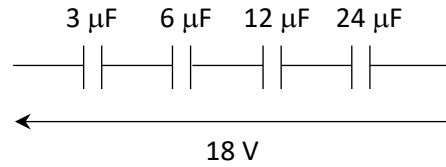
- A.  $4,05 \times 10^{-5} \text{ J}$
- B.  $5,40 \times 10^{-5} \text{ J}$
- C.  $3,45 \times 10^{-4} \text{ J}$
- D.  $1,01 \times 10^{-4} \text{ J}$
- E.  $2,81 \times 10^{-3} \text{ J}$





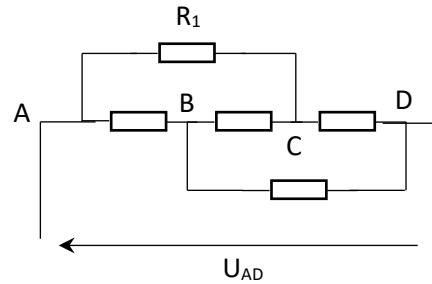
13. Une tension de 18 V est appliquée aux bornes de quatre condensateurs initialement neutres et placés en série. Quelle est la tension aux bornes du condensateur de capacité  $12 \mu\text{F}$  ?

- A. 0,13 V
- B. 2,4 V
- C. 4,5 V
- D. 4,8 V
- E. 7,5 V



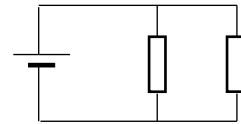
14. On considère l'association de 4 conducteurs ohmiques du montage de la figure ci-contre. On donne :  $U_{AB} = 5 \text{ V}$ ,  $U_{BD} = 15 \text{ V}$ ,  $U_{CD} = 8 \text{ V}$  et  $R_1 = 15 \Omega$ . Quelle est l'énergie dissipée dans  $R_1$  en 1 h 40 min 15 s ?

- A. 4 812 J
- B. 28 872 J
- C. 57 744 J
- D. 72 180 J
- E. 491 225 J



15. Un générateur de f.é.m. 15 V et de résistance intérieure  $1 \Omega$  est placé en dérivation avec deux conducteurs ohmiques  $R_1$  et  $R_2$ .  $R_1$  a pour valeur  $12 \Omega$  alors que  $R_2$  est constitué par un fil de cuivre de longueur 100 m et de résistivité  $1,7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ . Le rendement du générateur est de 80%. Quelle est le diamètre du fil ?

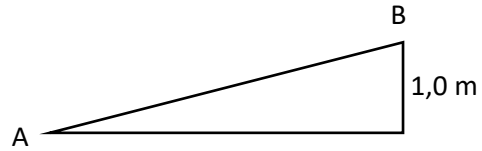
- A. 0,12 mm
- B. 0,15 mm
- C. 0,40 mm
- D. 0,52 mm
- E. 0,60 mm



16. Une particule de masse  $m_1$  se déplaçant à la vitesse  $\vec{v}$  heurte une particule immobile de masse  $m_2$  puis se lie à elle. Après la collision, l'ensemble se déplace à la vitesse  $\vec{v}'$ . Quelle est alors la perte en énergie cinétique ?

- A.  $\frac{m_1 m_2}{2(m_1 + m_2)} v^2$
- B.  $\frac{m_1 m_2}{2(m_1 - m_2)} v^2$
- C.  $\frac{2 m_1 m_2}{(m_1 + m_2)} v^2$
- D.  $\frac{(m_1 + m_2)}{2 m_1 m_2} v^2$
- E.  $\frac{2(m_1 + m_2)}{m_1 m_2} v^2$

17. Un skieur de masse 50 kg, monte la plus grande pente AB d'un plan incliné. Au point A sa vitesse est de 5 m/s.  $AB = 4,5$  m. On supposera que la force de frottement a la même direction que la vitesse mais un sens contraire. Quelle doit-être la valeur de la force de frottement  $f$  supposée constante, pour que le skieur atteigne tout juste le point B avec une vitesse nulle ?



- A. 0,55 N  
 B. 1,79 N  
 C. 30,0 N  
 D. 248 N  
 E. 516 N

18. Un solide S de masse 1360 g, est abandonné sans vitesse initiale du haut d'un plan incliné de  $30^\circ$  sur l'horizontale. Il glisse sans frottement. Son énergie mécanique initiale est de 196 J. A quelle date, le solide S, perd trois quarts de son énergie potentielle initiale ?

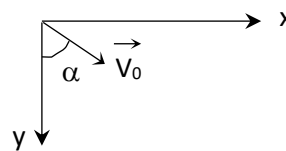
- A. 1,7 s  
 B. 3,0 s  
 C. 3,7 s  
 D. 3,8 s  
 E. 4,0 s

19. Dans l'exercice précédent, le solide S est maintenant soumis à une force de frottement  $f$  de même direction que la vitesse mais de sens contraire avec  $f = k V$ . Abandonné sans vitesse initiale, le solide S atteint une vitesse limite de 32,4 km/h. Quelle est la valeur de  $k$  ?

- A. 0,10  
 B. 0,21  
 C. 0,74  
 D. 0,82  
 E. 0,96

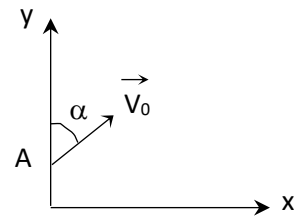
20. Un projectile est lancé avec une vitesse  $\vec{V}_0$  qui fait un angle  $\alpha$  avec la verticale. Sa trajectoire aura pour équation :

- A.  $y = \frac{-g}{2 v_0^2 \sin^2 \alpha} x^2 + \tan \alpha x$   
 B.  $y = \frac{g}{2 v_0^2 \sin^2 \alpha} x^2 - \cotan \alpha x$   
 C.  $y = \frac{-g}{2 v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + \cotan \alpha x$   
 D.  $y = \frac{g}{v_0^2 \sin^2 \alpha} x^2 + \tan \alpha x$   
 E.  $y = \frac{g}{2 v_0^2 \sin^2 \alpha} x^2 + \cotan \alpha x$



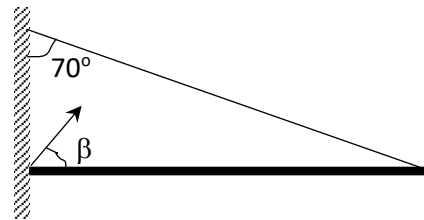
21. Un projectile de masse 2000 g, est lancé à partir d'un point A avec une vitesse  $\vec{V}_0$  qui fait un angle de  $45,8^\circ$  avec la verticale. Sa quantité de mouvement 8 s après le lancer est de  $152 \text{ kg.m.s}^{-1}$ . Quelle est la norme de sa vitesse initiale  $\vec{V}_0$  ?

- A. 2,0 m/s
- B. 2,2 m/s
- C. 3,0 m/s
- D. 3,5 m/s
- E. 4,0 m/s



22. Une barre de longueur L et de masse 7,4 kg est maintenue en équilibre suivant l'horizontale comme le montre la figure ci-contre. Le fil a une masse négligeable. La réaction du mur  $\vec{R}$  fait un angle  $\beta$  avec l'horizontale. Quelle est la valeur de  $\beta$  ?

- A.  $20^\circ$
- B.  $30^\circ$
- C.  $33^\circ$
- D.  $35^\circ$
- E.  $42^\circ$



23. Partant du repos, un mobile se déplace en ligne droite pour parcourir une distance  $AB = 300 \text{ m}$  en deux phases. Durant la première phase, le mouvement est rectiligne uniformément accéléré d'accélération  $a_1$  de norme  $2 \text{ m.s}^{-2}$ . Durant la seconde phase le mouvement est rectiligne uniformément retardé d'accélération  $a_2$  de norme  $1 \text{ m.s}^{-2}$ . Le mobile s'arrête au point B. Quelle est la durée du trajet AB ?

- A.  $t = 8 \text{ s}$
- B.  $t = 12 \text{ s}$
- C.  $t = 17 \text{ s}$
- D.  $t = 30 \text{ s}$
- E.  $t = 40 \text{ s}$

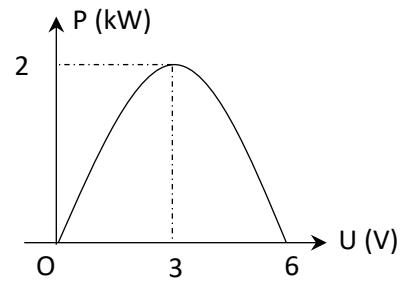
24. Dans un repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  orthonormé le vecteur position d'un mobile M est donné par :  $\vec{OM} = t \vec{i} + \frac{1}{2} t^2 \vec{j}$ . Dans le repère de Frenet, quelle est l'expression de l'accélération normale  $a_n$  ?

- A.  $a_n = \frac{t}{(t^2+1)^{1/2}}$
- B.  $a_n = \frac{2t}{(t^2+1)^{1/2}}$
- C.  $a_n = \frac{1}{(t^2+1)^{1/2}}$
- D.  $a_n = \frac{t^2}{(t^2+1)^{1/2}}$
- E.  $a_n = \frac{1}{t^2+1}$

25. Une voiture électrique est capable de parcourir 400 km à la vitesse de 110 km/h en développant une puissance mécanique de 49 962 W. Le rendement du moteur électrique est de 95%. La batterie de cette voiture délivre une tension de 350 V. Quelle est la capacité Q de cette batterie ?
- A. 220 Ah
  - B. 489 Ah
  - C. 519 Ah
  - D. 546 Ah
  - E. 659 Ah

26. Le graphique ci-contre représente la puissance UI délivrée par une source de tension en fonction de la tension U à ses bornes. Quelle est la valeur de la résistance interne de ce générateur ?

- A.  $1,5 \times 10^{-3} \Omega$
- B.  $2,0 \times 10^{-3} \Omega$
- C.  $3,0 \times 10^{-3} \Omega$
- D.  $3,5 \times 10^{-3} \Omega$
- E.  $4,5 \times 10^{-3} \Omega$



FACULTES de MEDECINE et de MEDECINE DENTAIRE

**ÉPREUVE ÉCRITE DE CHIMIE**

Durée : 2h Coefficient : 1.5

**ATTENTION**

**Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Chimie comporte 12 pages**

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE  
UNE SEULE RÉPONSE EST EXACTE.**

**Uniquement l'usage des calculatrices non programmables est autorisé.**

**Question 1. L'atome pour qui  $Z=6$  est :**

- A. N
- B. C
- C. O
- D. Cl
- E. F

**Question 2. L'atome  $^{197}_{79}\text{Au}$  possède :**

- A. 197 protons
- B. 197 électrons
- C. 79 neutrons
- D. 118 neutrons
- E. 118 protons

**Question 3. L'atome  $^{67}_{29}\text{Cu}$  possède :**

- A. 67 nucléons
- B. 29 nucléons
- C. 96 nucléons
- D. 38 nucléons
- E. 65 nucléons

**Question 4. L'atome  $^{55}_{25}\text{Mn}$  possède :**

- A. 55 protons
- B. 25 électrons
- C. 55 neutrons
- D. 30 protons
- E. 55 électrons

**Question 5. La configuration électronique du carbone est :**

- A.  $K^2L^2$
- B.  $K^2L^5$
- C.  $K^2L^4$
- D.  $K^2L^8M^2$
- E.  $K^2L^8M^4$

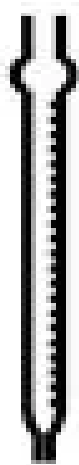
**Question 6. L'atome le plus électronégatif de la classification périodique est :**

- A. Le fluor
- B. L'hélium
- C. L'oxygène
- D. Le chlore
- E. Le carbone

**Question 7. La molécule de dioxyde de carbone  $CO_2$  :**

- A. A des liaisons polaires car l'atome de carbone est plus électronégatif que l'atome d'oxygène
- B. Possède 2 liaisons doubles
- C. A des atomes d'oxygène qui possèdent chacun 3 doublets non-liants
- D. Est polaire
- E. Est coudée

**Question 8. Ceci est :**



- A. Une burette graduée
- B. Une éprouvette graduée
- C. Une pipette graduée
- D. Une pipette jaugée
- E. Une fiole graduée

**Question 9. La préparation d'une solution par dilution se fait dans :**

- A. Un erlenmeyer
- B. Une ampoule à décanter
- C. Un bécher
- D. Une éprouvette graduée
- E. Une fiole jaugée

**Question 10. Un alcène contenant 9 atomes de carbone dans sa structure aura pour formule brute :**

- A.  $C_9H_{20}$
- B.  $C_9H_{18}$
- C.  $C_9H_{16}$
- D.  $C_9H_{19}$
- E.  $C_9H_{22}$

**Question 11. L'atome  $^{79}_{35}Br^-$  possède :**

- A. 35 électrons
- B. 79 électrons
- C. 80 électrons
- D. 34 électrons
- E. 36 électrons

**Question 12. L'atome  $^{98}_{42}Mo^+$  possède :**

- A. 42 électrons
- B. 43 électrons
- C. 41 électrons
- D. 97 électrons
- E. 55 électrons

**Question 13. Parmi ces propositions, qui sont des isotopes :**

- A.  $^{27}_{27}Co$  et  $^{28}_{28}Ni$
- B.  $^{59}_{27}Co^+$  et  $^{59}_{27}Co$
- C.  $^{59}_{28}Co$  et  $^{59}_{27}Co$
- D.  $^{59}_{27}Co$  et  $^{60}_{27}Co$
- E.  $^{59}_{27}Co$  et  $^{60}_{28}Co$

**Question 14. La configuration électronique de  $^{17}_{11}Na$  est :**

- A.  $K^2L^8M^1$
- B.  $K^2L^6M^3$
- C.  $K^2L^8M^7$
- D.  $K^2L^6M^8N^1$
- E.  $K^2L^4$

**Question 15. La configuration électronique de  ${}_4Be^{2+}$  est :**

- A.  $K^2L^2$
- B.  $K^2L^4$
- C.  $K^2L^1$
- D.  $K^2$
- E.  $K^2L^3$

**Question 16. L'atome  $^{25}_{12}\text{Mg}$  possède :**

- A. 12 électrons de valence
- B. 13 électrons de valence
- C. 25 électrons de valence
- D. 2 électrons de valence
- E. 8 électrons de valence

**Question 17. Dans sa structure,  $_{17}\text{Cl}$  possède :**

- A. 3 électrons célibataires
- B. 1 électron célibataire
- C. 2 électrons célibataires
- D. 4 électrons célibataires
- E. 2 doublets non-liants

**Question 18. Dans sa structure, l'atome de phosphore (Z=15) possède :**

- A. 1 doublet non-liant
- B. 3 doublets non-liants
- C. 4 électrons célibataires
- D. 2 électrons célibataires
- E. 2 doublets non-liants

**Question 19. Dans sa structure, l'anion  $_{8}\text{O}^-$  possède :**

- A. 1 doublet non-liant
- B. 3 électrons célibataires
- C. 2 électrons célibataires
- D. 2 doublets non-liants
- E. 3 doublets non-liants

**Question 20. La molécule  $\text{CH}_4$  a pour type VSEPR :**

- A.  $\text{AX}_3$
- B.  $\text{AX}_4\text{E}_1$
- C.  $\text{AX}_4$
- D.  $\text{AX}_3\text{E}_1$
- E.  $\text{AX}_2\text{E}_2$

**Question 21. La molécule  $\text{H}_2\text{O}$  a pour type VSEPR :**

- A.  $\text{AX}_3$
- B.  $\text{AX}_2\text{E}_2$
- C.  $\text{AX}_3\text{E}_2$
- D.  $\text{AX}_1$
- E.  $\text{AX}_2$



**Question 22. La molécule d'ammoniac  $\text{NH}_3$  est :**

- A. Triangulaire plane
- B. Linéaire
- C. Coudée
- D. Octaédrique
- E. Tétraédrique

**Question 23. La molécule de méthanal  $\text{H}_2\text{CO}$  est :**

- A. Octaédrique
- B. Coudée
- C. Triangulaire plane
- D. Tétraédrique
- E. Linéaire

**Question 24. La molécule  $\text{HCl}$  :**

- A. A un atome d'hydrogène plus électronégatif que l'atome de chlore
- B. Possède 2 liaisons simples entre H et Cl
- C. Possède 1 liaison double entre H et Cl
- D. Est polaire
- E. Est coudée

**Question 25. La dissolution totale de 1 mol de chlorure de calcium dans l'eau conduit à la formation de :**

- A. 1 mol de  $\text{Ca}^+$  et 1 mol de  $\text{Cl}^-$
- B. 1 mol de  $\text{Ca}^{2+}$  et 1 mol de  $\text{Cl}^{2-}$
- C. 1 mol de  $\text{Ca}^{2+}$  et 1 mol de  $\text{Cl}^-$
- D. 1 mol de  $\text{Ca}^{2+}$  et 2 mol de  $\text{Cl}^-$
- E. 1 mol de  $\text{Ca}^{2+}$  et 2 mol de  $\text{Cl}^{2-}$

**Question 26. Sachant que les masses molaires du fer et du chlore sont respectivement de  $56 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  et  $35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , la dissolution complète de 0,1 mol de  $\text{FeCl}_3$  (s) permet la formation de :**

- A. 3,55 g d'ions chlorure
- B. 16,8 g d'ions chlorure
- C. 5,6 g d'ions chlorure
- D. 16,25 g d'ions chlorure
- E. 10,65 g d'ions chlorure

**Question 27.** On réalise la dissolution complète de 0,2 mol de  $\text{CuCl}_2$  dans 200 mL d'eau. Sachant que les masses molaires de Cl et Cu sont respectivement égales à  $35,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $63,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  Le pourcentage massique des ions chlorure en solution est de :

- A. 6,26 %
- B. 7,10 %
- C. 3,13 %
- D. 6,63 %
- E. 11,86 %

**Question 28.** On souhaite préparer 500 mL d'une solution de permanganate de potassium  $\text{KMnO}_4$  de concentration égale à  $0,015 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . Sachant que les masses molaires de O, K et Mn sont respectivement égales à  $16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $39 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  et  $55 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  et que le solide utilisé est pur à 98 %, la masse de  $\text{KMnO}_4$  pesée est égale à :

- A. 1,185 g
- B. 1,161 g
- C. 1,209 g
- D. 2,418 g
- E. 0,825 g

**Question 29.** On souhaite préparer 200 mL d'une solution fille de  $\text{CaCl}_2$  de concentration égale à  $0,15 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . Sachant que l'on dispose de 100 mL d'une solution de  $\text{CaCl}_2$  de concentration égale à  $0,5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , le volume de solution mère prélevé est de :

- A. 100 mL
- B. 60 mL
- C. 50 mL
- D. 30 mL
- E. 10 mL

**Question 30.** Soit la réaction de chloration de l'éthane.



Sachant qu'initialement les quantités de matière de dichlore et d'éthane sont égales à 2 mol, la valeur de l'avancement maximal est égale à :

- A. 2 mol
- B.  $3,33 \cdot 10^{-2}$  mol
- C.  $3,33 \cdot 10^{-1}$  mol
- D. 4 mol
- E.  $6,67 \cdot 10^{-1}$  mol

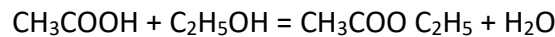
**Question 31.** La vitesse d'une réaction chimique :

- A. Est croissante
- B. Diminue avec le temps
- C. Diminue en présence d'un catalyseur
- D. Est indépendante de la concentration des réactifs introduits
- E. Est maintenue constante lors d'une trempe

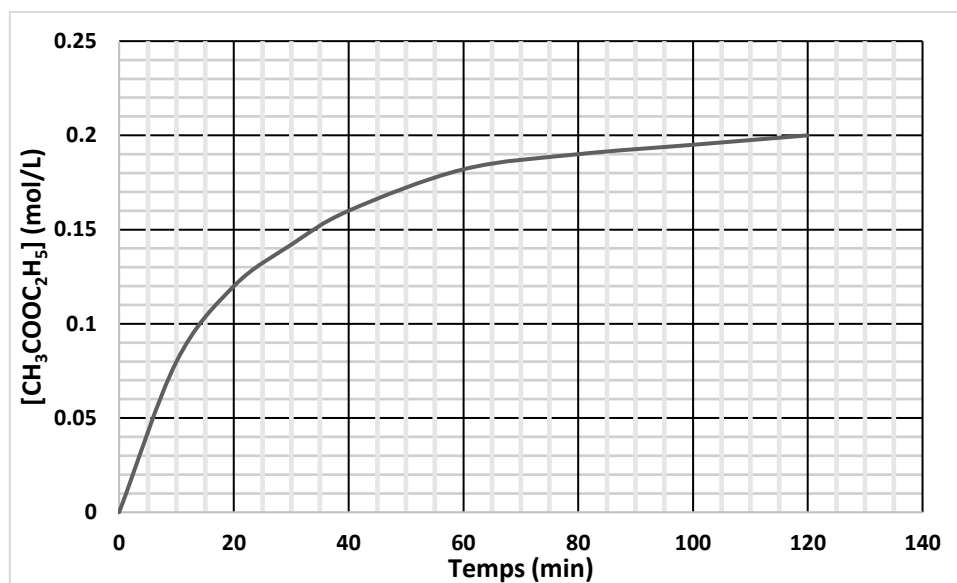
**Question 32. Une réaction chimique peut être accélérée :**

- A. En diluant le milieu réactionnel
- B. En effectuant une trempe
- C. En diminuant la concentration des réactifs
- D. En introduisant initialement des produits de la réaction
- E. En chauffant

**Question 33. On réalise le suivi cinétique de la formation de l'éthanoate d'éthyle suivant la réaction :**



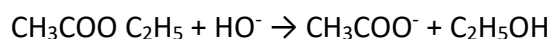
**A différents temps, la concentration d'éthanoate d'éthyle formé a pu être mesurée et la courbe suivante a été obtenue.**



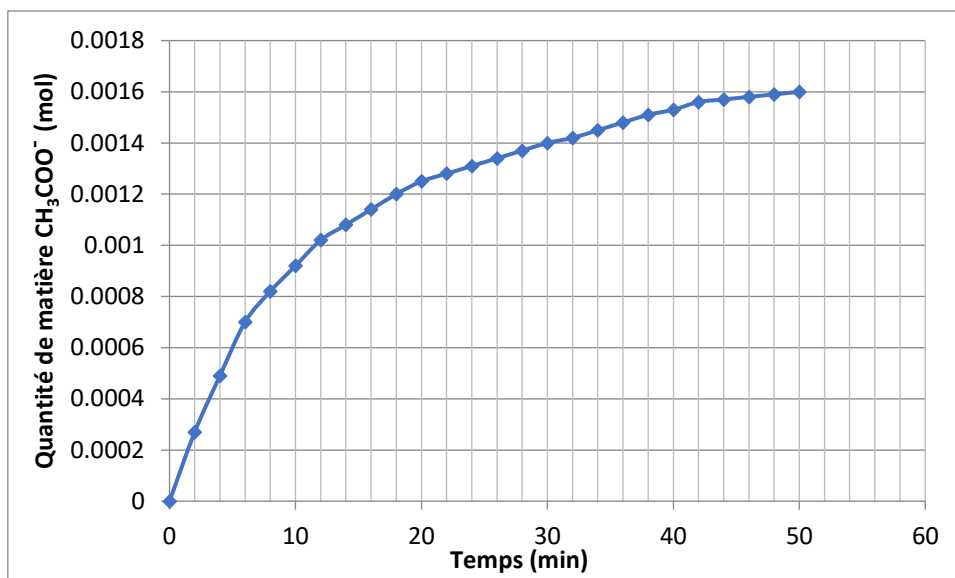
**La vitesse de formation de l'ester après 60 minutes de réaction est égale à :**

- A. 0,75 mol.L<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>
- B. 1333 mol.L<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>
- C. 0,75 L.mol<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>
- D. 1,33 mol.L<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>
- E. 0,75 mmol.L<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>

**Question 34. On étudie la réaction de saponification de l'éthanoate d'éthyle**



**Initialement, 100 mL d'une solution de CH<sub>3</sub>COO C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> de concentration 0,016 mol.L<sup>-1</sup> et 100 mL d'une solution de HO<sup>-</sup> de concentration 0,02 mol.L<sup>-1</sup> sont introduits. Le graphique ci-dessous présente l'évolution de la quantité de matière de CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup> avec le temps.**



Le temps de demi-réaction est égal à :

- A. 25 min
- B. 50 min
- C. 8 min
- D. 16 min
- E. 12 min

Question 35. La demi-équation de réduction du couple  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$  est :

- A.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 9 \text{e}^- = \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{e}^- = \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{e}^- = 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$
- D.  $2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O} = \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{e}^-$
- E.  $\text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O} = \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{e}^-$

Question 36. La demi-équation d'oxydation du couple  $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2$  est :

- A.  $\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$
- B.  $\text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- = \text{H}_2\text{O}_2$
- C.  $2 \text{H}_2\text{O}_2 = \text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$
- D.  $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$
- E.  $2 \text{H}_2\text{O}_2 = \text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^-$

Question 37. Durant un titrage, la solution titrante est placée dans :

- A. Un ballon
- B. Une éprouvette graduée
- C. Une ampoule à décanter
- D. Une burette graduée
- E. Une pipette jaugée

**Question 38.** On réalise un titrage de 20 mL d'une solution de diiode  $I_2$  par une solution de thiosulfate de sodium  $Na_2S_2O_3$  de concentration égale à  $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ . Sachant que les couples mis en jeu sont  $I_2/I^-$  et  $S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}$  et que le volume de thiosulfate versé à l'équivalence est égal à 10,5 mL, la concentration de la solution inconnue de diiode est égale à :

- A.  $2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- B.  $3,81 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- C.  $1,05 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- D.  $2,10 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
- E.  $5,25 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

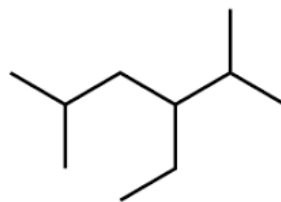
**Question 39.** Dans une pile :

- A. Il y a transfert d'électrons de la cathode vers l'anode
- B. Il y a une réaction de réduction à l'anode
- C. Le pôle positif se situe à l'anode
- D. Les réactifs sont en contact direct
- E. Il y a transfert d'électrons du pôle - vers le pôle +

**Question 40.** La pile Daniell est constituée des couples  $Zn^{2+}/Zn$  ( $E^\circ = -0,76 \text{ V}$ ) et  $Cu^{2+}/Cu$  ( $E^\circ = 0,34 \text{ V}$ ). L'équation-bilan de la réaction ayant lieu dans la pile est :

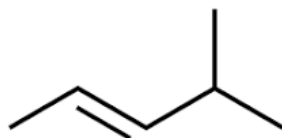
- A.  $Cu + Zn^{2+} = Cu^{2+} + Zn$
- B.  $Cu^{2+} + Zn = Cu + Zn^{2+}$
- C.  $2 Cu^{2+} + Zn = Cu + 2 Zn^{2+}$
- D.  $2 Cu^{2+} + Zn = 2 Cu + Zn^{2+}$
- E.  $2 Cu + Zn^{2+} = 2 Cu^{2+} + Zn$

**Question 41.** Cette molécule s'appelle :



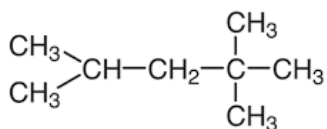
- A. 3-éthyl-2,5-diméthylhexane
- B. 3-éthyl-2,6-diméthylheptane
- C. 2,3-diéthyl-5-méthylhexane
- D. 2-méthyl-4-isopropylhexane
- E. 2,3,5-triméthylhexane

Question 42. Cette molécule s'appelle :



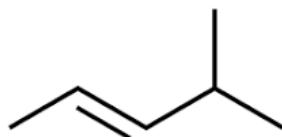
- A. 2-méthylpent-3-ène
- B. 2-méthylpentane
- C. 4-méthylpent-2-ène
- D. 4,4-diméthylbut-2-ène
- E. Hex-2-ène

Question 43. Cette molécule s'appelle :



- A. 2,4,4-triméthylhexane
- B. 2,2-diméthylhexane
- C. 2,4-diméthylhexane
- D. 1,1,3,3-tétraméthylbutane
- E. 2,2,4-triméthylpentane

Question 44. Cette molécule :



- A. A une configuration R
- B. A une configuration Z
- C. A une configuration S
- D. A une configuration Cis
- E. A une configuration E

Question 45. Le pentane et le 2,2-diméthylpropane sont :

- A. Des isomères de fonction
- B. Des isomères de position
- C. Des stéréoisomères R
- D. Des isomères de squelette
- E. Des stéréoisomères S

**Question 46. La combustion complète de 1 mol d'octane conduit à la consommation de :**

- A. 25 mol de dioxygène
- B. 8 mol d'eau
- C. 12,5 mol de dioxygène
- D. 9 mol d'eau
- E. 12 mol de dioxygène

**Question 47. On envisage la réaction entre les ions  $\text{ClO}^-$  et  $\text{I}^-$ . Sachant que les couples mis en jeu sont  $\text{ClO}^-/\text{Cl}^-$  et  $\text{I}_2/\text{I}^-$ , l'équation-bilan de la réaction est :**

- A.  $\text{ClO}^- + \text{I}^- = \text{Cl}^- + \text{I}_2$
- B.  $\text{ClO}^- + \text{I}^- + \text{H}^+ = \text{Cl}^- + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{ClO}^- + 2 \text{I}^- + 2 \text{H}^+ = \text{Cl}^- + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{ClO}^- + 2 \text{I}^- + \text{H}^+ = \text{Cl}^- + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- E.  $2 \text{ClO}^- + 2 \text{I}^- + 4 \text{H}^+ = 2 \text{Cl}^- + \text{I}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

**Question 48. Le peroxyde d'hydrogène  $\text{H}_2\text{O}_2$  se décompose par une réaction de dismutation (il réagit sur lui-même). Sachant que les couples mis en jeu sont  $\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2$  et  $\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$ , l'équation-bilan de la réaction est :**

- A.  $2 \text{H}_2\text{O}_2 = 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- B.  $2 \text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- C.  $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- D.  $2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 2 \text{H}_2\text{O}_2$
- E.  $2 \text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + 2 \text{O}_2$

**Question 49. En tenant compte d'éventuels stéréoisomères Z ou E ; combien existe-t-il d'isomères d'alcènes de formule brute  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  :**

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7
- E. 8

**Question 50. Sans tenir compte d'éventuels stéréoisomères R ou S ; combien existe-t-il d'isomères de formule brute  $\text{C}_7\text{H}_{16}$  :**

- A. 7
- B. 8
- C. 9
- D. 10
- E. 11

**Question 51. La combustion complète de 0,2 mol d'un alcane conduit à la production de 36 g d'eau. Sachant que les masses molaires de H, C et O sont respectivement égales à 1 g.mol<sup>-1</sup>, 12 g.mol<sup>-1</sup> et 16 g.mol<sup>-1</sup>, cet alcane est :**

- A. L'octane
- B. Le 2-méthylheptane
- C. Le décane
- D. Le 2,2-diméthylnonane
- E. Le 2,3,5-triméthylhexane

**Question 52. La combustion complète de 19,6 g de 2-méthylhex-2-ène conduit à la production de :**

- A. 21,6 g d'eau
- B. 22,4 g de dioxyde de carbone
- C. 25,2 g d'eau
- D. 52,8 g de dioxyde de carbone
- E. 28,8 g d'eau



FACULTES de MEDECINE et de MEDECINE DENTAIRE

**ÉPREUVE ÉCRITE DE CULTURE GÉNÉRALE - ETUDE DE TEXTE**

Durée : 1.5h

**ATTENTION**

**Le candidat doit vérifier que l'épreuve de culture générale comporte 4 pages**

**Aucune activité n'a des effets positifs aussi profonds que la lecture de livres.**

Notre cerveau n'est pas fait pour encaisser le bombardement sensoriel auquel nous exposent les flux des réseaux sociaux, les séries à la chaîne et les jeux vidéo.

**Y a-t-il une exposition raisonnable aux écrans ?**

Quel que soit l'âge, la règle est simple : le moins, le mieux et le plus tard possible. Au-delà de ce principe général, la littérature existante suggère que l'absence d'écran est la meilleure solution pour les enfants de moins de 5-6 ans. Durant les premières années, les écrans n'apportent rien et coûtent très cher à la construction cognitive et émotionnelle de l'enfant.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) dans un rapport de synthèse conclut qu'une heure par jour, c'est le maximum entre 2 et 5 ans, mais que « *moins, c'est mieux* ». Après 6 ans, trente à soixante minutes par jour constituent un maximum au-delà duquel des effets délétères significatifs deviennent détectables sur la santé intellectuelle, émotionnelle et physique des enfants et ados. Ce n'est pas un hasard si Steve Jobs limitait strictement le temps d'écran de ses enfants.

**Y a-t-il un « bon » numérique ?**

C'est celui qui nous rend plus intelligent, nourrit la pensée et façonne notre humanité, par opposition au numérique qui nous abrutit. Consulter des tutoriels ou supports éducatifs, lire *Libération* en ligne, accéder à toutes sortes de connaissances, apprendre à coder et à utiliser des logiciels bureautiques (tableurs, traitement de texte...), etc.

Tout cela ne pose évidemment aucune difficulté ; et cette liste est bien sûr non exhaustive. Le problème n'est pas dans l'usage que les enfants pourraient théoriquement faire de ces outils, mais dans l'usage qu'ils en font réellement. Entre 75 % à 90 % du temps d'écran des enfants est consacré aux usages récréatifs dommageables.

## **Les parents doivent-ils négocier sans cesse avec leurs enfants pour qu'ils lâchent leurs écrans**

Même s'il n'y a pas de solutions miracles, certaines stratégies ont fait leurs preuves. Premièrement, retarder autant que possible l'usage de ces outils. Plus l'enfant est exposé tôt, plus cela augmente le risque de surconsommation ultérieure. Deuxièmement, poser des règles précises et contraignantes, de durée, de conditions, (pas le soir après 20 heures, pas pendant les repas), et de contenu (respecter a minima les règles d'âge déjà très laxistes en France). Troisièmement, expliquer les règles et leur raison d'être. Les règles brutalement imposées sont bien moins efficaces que les règles collégialement discutées et acceptées. Quatrièmement, enfin, réduire les opportunités d'usage, par exemple, en évitant les écrans dans la chambre ou en réalisant qu'un collégien n'a pas forcément besoin d'un smartphone ou d'une console de jeux. Et que l'on ne me sorte pas la fable du paria social qui n'aura plus de copains s'il ne joue pas à *GTA*, ne regarde pas Hanouna et n'est pas sur TikTok. Cyberharcèlement, dépression, anxiété, difficultés scolaires sont des risques bien plus puissants et documentés que l'existence d'un supposé isolement social. (...).

## **La lecture : une machine à fabriquer de l'intelligence**

La lecture agit positivement sur toutes les dimensions fondamentales de notre humanité. D'autres activités ont des impacts positifs, l'art, la musique, le sport, etc. mais aucune n'a des effets aussi profonds, généraux et transférables que la lecture de livres. Elle a des effets positifs documentés sur notre fonctionnement intellectuel à travers son action sur l'intelligence, dans le sens restrictif du QI, le langage, les connaissances générales, la créativité, les capacités de rédaction et de synthèse et l'expression orale.

Mais ce n'est pas tout. La lecture de romans structure aussi fortement sur nos intelligences émotionnelle et sociale. Si je vois Emma Bovary à la télé, je n'ai aucun accès à la complexité de ses pensées. Lorsque je lis le roman, je rentre littéralement dans la tête d'Emma et je peux comprendre les ressorts intimes de sa pensée et de ses actions. Mieux, je peux éprouver ces derniers.

Les études montrent que les situations sociales et émotionnelles réellement expérimentées et littéralement éprouvées activent les mêmes circuits cérébraux. Au bout du compte, les lecteurs de fictions ont une meilleure empathie ainsi qu'une plus grande capacité à comprendre les autres et à se comprendre eux-mêmes. Des bienfaits qui s'expriment dès vingt à trente minutes quotidiennes de lecture. Un investissement modeste au regard des gains moissonnés.

Près de 87 % des enfants déclarent qu'ils aiment lire, et puis cela se perd... Comment cultiver le plaisir de lire chez nos enfants ? Là encore, il n'y a pas de solution miracle. En ce domaine, le rôle de la famille est essentiel. D'abord, il faut faire en sorte que l'enfant se construise une identité de lecteur. Il faut lui montrer que dans cette famille les livres sont importants, en l'emmenant à la bibliothèque, en lui lisant des histoires, en insistant sur l'importance de lire et si possible en lisant soi-même devant lui. Ensuite, il faut l'accompagner dans son apprentissage.

L'écrit est un monde à part. Sa langue est plus riche et plus complexe. (...). Enfin, il faut réduire le temps d'écrans en évitant les négociations commerciales du type «si tu lis un peu tu pourras jouer sur ta console ». L'approche est contre-productive, car elle fait de la lecture une corvée et efface toute notion de plaisir et de motivation intrinsèque.

### **Lecture sur papier ou lecture sur écran ?**

Quand le texte est simple, la différence est nulle. Plus le texte devient exigeant plus la supériorité du papier émerge. D'abord, il y a les facteurs de distraction qui nous détournent du contenu : liens hypertextes, notifications fréquentes, impulsions constantes à aller vérifier nos boîtes mail ou nos réseaux sociaux. Mais cela n'explique pas tout. La supériorité du papier demeure même lorsque ces sources distrayantes sont supprimées et que la lecture se fait sur liseuse.

Plusieurs facteurs rendent compte de ce résultat. Premièrement, il semble plus difficile de se concentrer sur écran que sur papier, même pour les jeunes générations. Ensuite, les ouvrages imprimés ont une unité spatiale qui permet de se repérer plus facilement dans le texte et, ce faisant, de construire une représentation plus fine du contenu. La chronologie, par exemple, se repère inconsciemment au nombre de pages tournées.

### **Toutes les lectures n'ont pas le même impact.**

Prenez le langage. Plus l'enfant lit, plus il augmente son lexique. On estime que chaque tranche d'un million de mots lus – à peu près dix classiques comme *Bel Ami* – accroît le vocabulaire de 1 000 unités. Or, le volume de mots n'est pas le même dans un livre et une BD. En outre, dans la BD et tous les supports imagés, il y a un contexte.

Les émotions des personnages sont données par le dessin. Dans le livre il faut les exprimer. Le vocabulaire émotionnel est alors infiniment plus riche et gradé. Pour la colère, on parlera de rage, de fureur, d'emportement, d'irritation, de courroux, de déchaînement, d'irascibilité, etc. C'est pareil pour la grammaire, le livre a des phrases plus longues, davantage de relatives, de formes passives, de temps conjugués.

Langage, compétence en lecture et réussite scolaire sont positivement liés à la lecture de livres. L'impact des BD et mangas est nul. Celui des réseaux sociaux et des blogs tend à être négatif. Cela ne veut pas dire qu'il faut renoncer aux BD ou aux mangas qui pourraient avoir des effets positifs sur d'autres champs comme l'imaginaire. Cela signifie que pour les champs fondamentaux du langage, du développement émotionnel, rien ne remplace les livres.

**Michel Desmurget, *Libération*, 28 décembre 2023**

**Êtes-vous d'accord avec cet auteur, qui affirme la supériorité de la lecture dans la formation de l'intelligence ? Aimez-vous lire ? Si oui, à quelles sortes d'ouvrages va votre préférence ? Si non, pourquoi n'aimez-vous pas lire ? Est-ce que vous faites une différence entre la lecture sur papier et la lecture sur écran ? Partagez-vous l'avis de l'auteur sur ce point ? Pourquoi toutes les lectures ne se valent-elles pas ?**

**Donnez un commentaire de 700 mots sur ce texte que vous venez de lire en vous inspirant des interrogations ci-dessus.**

NB : Vous devez obligatoirement respecter le nombre de mots exigé (700 mots avec une marge de plus ou moins 10%) et mentionner le nombre de mots à la fin de votre copie.

**Barème de correction/20**

Présentation générale de la copie : 1 point

Idées : 5 points

Plan et structuration de la pensée : 3 points

Lexique : 3 points

Orthographe et grammaire : 5 points

Syntaxe : 3 points

CONCOURS D'ADMISSION - 13 Janvier 2024  
FACULTÉS DE MÉDECINE ET DE MÉDECINE DENTAIRE  
ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES  
Durée : 1h30 – Coefficient : 1.5

**ATTENTION**

Les candidats doivent vérifier que le sujet comporte 9 pages

**NB:**

1. Répondre directement sur la grille jointe (**une seule réponse exacte** par question).
2. Les calculatrices sont **interdites**.
3. La notation  $\ln$  désigne le **logarithme népérien**.
4. La notation  $|x|$  désigne la **valeur absolue** du nombre  $x$ .

---

1.  $\ln 72 - 2 \ln 3 =$

- A:  $-3 \ln 3$
- B:  $4 \ln 2$
- C:  $3 \ln 2$
- D:  $2 \ln 3$ .

2.  $\ln(\sqrt{13} - 2)^4 + \ln(\sqrt{13} + 2)^4 =$

- A:  $3 \ln 8$
- B:  $8 \ln 3$
- C:  $\ln(\sqrt{13} - 2)^2$
- D:  $\ln(\sqrt{13} + 2)^2$ .

3. Soient  $f$  et  $g$  les fonctions définies sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = e^x + e^{-x}$  et  $g(x) = e^x - e^{-x} + x$ . Alors:

- A:  $f$  est paire et  $g$  est impaire
- B:  $f$  est impaire et  $g$  est paire
- C:  $f$  et  $g$  sont paires
- D: aucune des réponses précédentes.

4. Soit  $\Delta$  le domaine de définition de la fonction  $f : x \mapsto \frac{1}{x - \sqrt{x^2 + 1}}$ . Alors:

- A:  $\Delta = ]-1, 1[$       B:  $\Delta = \mathbb{R}$       C:  $\Delta = \mathbb{R} \setminus [-1, 1]$       D:  $\Delta = \mathbb{R} \setminus ]-1, 1[$

5. Soit  $l = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3n^4 + (-1)^n}{n - 4n^3}$  et  $l' = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^4 + (-1)^n + 2}{n + 4n^4}$ . Alors:

- A:  $l.l' = 0$   
 B:  $l.l' = -\infty$   
 C:  $l.l' = +\infty$   
 D:  $l.l' = -\frac{3}{16}$

6. Identifier l'assertion vraie:

- A:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n + \sin n + 1}{\cos n + 2} = 0$   
 B:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 + 2}{2 + \ln n} = 0$   
 C:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(\ln n)^2}{n + 1} = 0$   
 D:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sin n^2}{n} = +\infty$

7. Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  la suite définie par récurrence par  $u_0 = 1$ , et pour tout  $n \geq 0$ ,  $u_{n+1} = \sqrt{6 + u_n}$ . Alors:

- A:  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est croissante, majorée, et  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 3$   
 B:  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est croissante, non majorée, et  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 3$   
 C:  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est décroissante, minorée, et n'admet pas de limite  
 D:  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  n'est ni croissante ni décroissante, et  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 3$

8. Soit  $f : [-1, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$  une fonction continue, strictement croissante sur  $[-1, 1]$  et sur  $[5, +\infty[$ , strictement décroissante sur  $[1, 5]$ , et telle que  $f(-1) = 2$ ,  $f(1) = 3$ ,  $f(5) = -2$  et  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty$ . L'équation  $f(x) = k$  admet exactement deux solutions distinctes si et seulement si:

- A:  $k \in ]-2, 2[ \cup \{3\}$   
 B:  $k \in [-2, 2] \cup \{3\}$   
 C:  $k \in ]2, 3[ \cup \{-2\}$   
 D:  $k < -2$

9. Soit  $f$  une fonction dérivable sur  $]0, +\infty[$  telle que le produit de  $f$  par sa dérivée est constant. Alors on peut avoir:

- A:  $f(x) = e^{-x}$       B:  $f(x) = \frac{1}{x+5}$       C:  $f(x) = -\frac{2}{x^2+4}$       D:  $f(x) = -2\sqrt{x}$

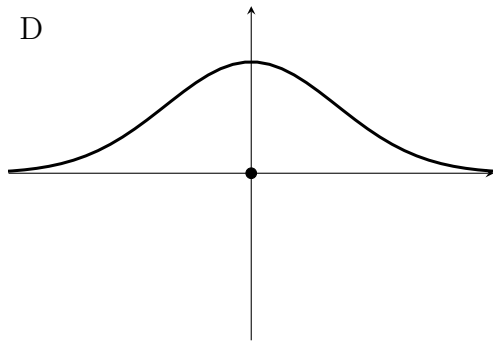
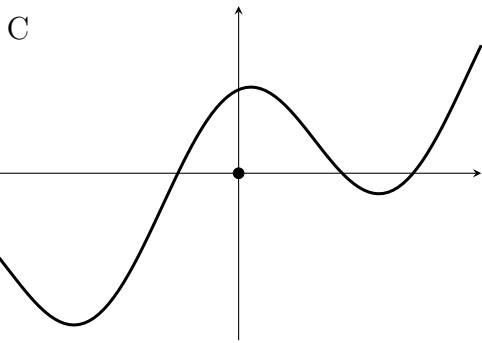
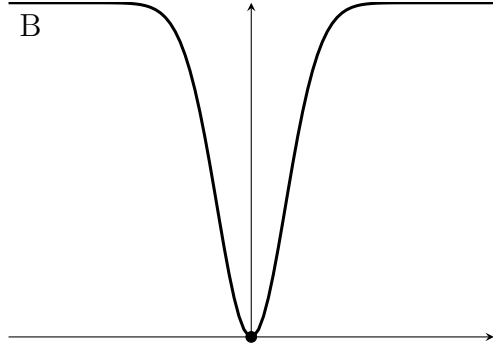
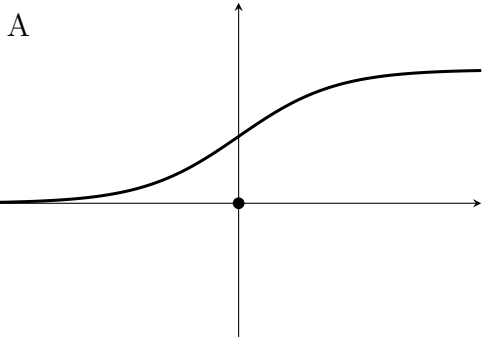
10. La somme de trois nombre est 738. L'un de ces nombres,  $a$ , est égal à 80% de la somme des deux autres. Quelle est la valeur de  $a$  ?
- A: 417  
B: -186  
C: 224  
D: 328
11. Le périmètre d'un triangle équilatéral est 126  $cm$ , et sa hauteur est  $k\sqrt{3} cm$ . Quelle est la valeur de  $k$ ?
- A:  $k = 20$   
B:  $k = 21$   
C:  $k = 22$   
D:  $k = 23$
12. Dans le plan rapporté à un repère orthonormé, la parabole d'équation  $y = (x - 5)^2$  coupe la droite d'équation  $y = 16$  en deux points  $A$  et  $B$ . Quelle est la longueur du segment  $[A, B]$ ?
- A: 5  
B: 6  
C: 7  
D: 8
13. Une machine peut placer une ligne de cônes le long de l'autoroute à un rythme de 20 cônes par minute. Les cônes sont espacés de 10 mètres en moyenne. Laquelle des équations suivantes pourrait être utilisée pour calculer la distance totale  $d$  (en mètres) couverte par les cônes en fonction du temps  $t$  (en minutes) ?
- A:  $d = \frac{t}{30}$   
B:  $d = 200t$   
C:  $d = 20t - 10$   
D:  $d = 10t + 20$
14. Soit une suite arithmétique dont le premier terme est  $a_1$  et la raison est  $d$ . Si le troisième terme est 7 et le sixième terme est 16, quelle est la valeur de  $a_1$  ?
- A: 1.5  
B: 2  
C: 1  
D: 3

15. Considérons la fonction  $f(x) = \frac{2x^2 - 5x - 3}{e^{2x} - 2e^x - 1}$ . Pour quelle valeur de  $x$  la fonction  $f(x)$  n'est-elle pas définie ?
- A:  $x = 0$
- B:  $x = 2$
- C:  $x = -1$
- D: Aucune des réponses précédentes
16. Dans le plan rapporté à un repère orthonormé, on considère l'ensemble  $E$  des points  $(x, y)$  tels que  $y \leq 7x$  et  $y \leq -5x + 252$ . Un point  $(a, b)$  appartient à  $E$ . Quelle est la valeur maximale possible de  $b$  ?
- A: 147
- B: 152
- C: 156
- D: 167
17. Si  $3x - y = 12$ , quelle est la valeur de  $\frac{8^x}{2^y}$  ?
- A:  $3^6$
- B:  $2^{12}$
- C:  $4^7$
- D: La donnée est insuffisante pour répondre à cette question.
18. Soit  $a, b$  deux réels non nuls, on considère les deux équations suivantes:
- $$5x + 7y = 1 \qquad ax + by = 1.$$
- On suppose que ces deux équations représentent deux droites orthogonales dans le plan rapporté à un repère orthonormé. Quelle autre paire d'équations représente aussi deux droites orthogonales ?
- A:  $10x + 7y = 1$  et  $ax - 2by = 1$
- B:  $10x + 7y = 1$  et  $2ax + by = 1$
- C:  $10x + 7y = 1$  et  $ax + 2by = 1$
- D:  $10x + 7y = 1$  et  $2ax - by = 1$

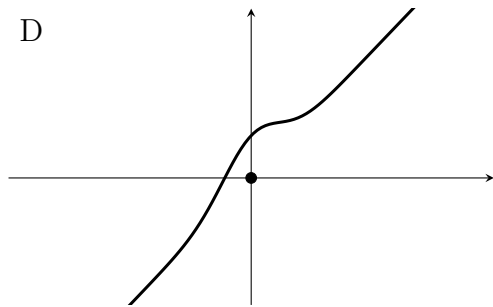
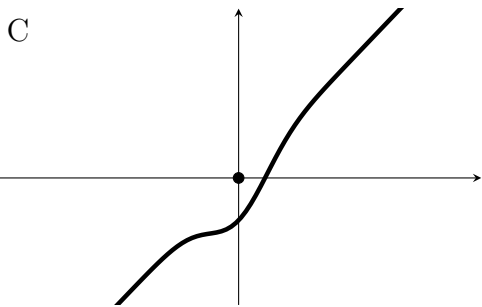
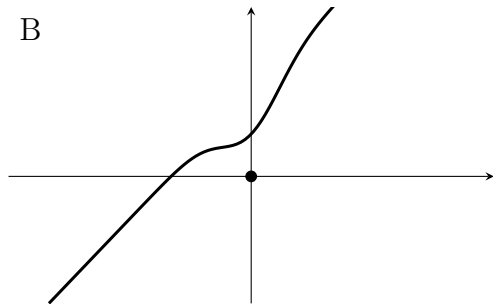
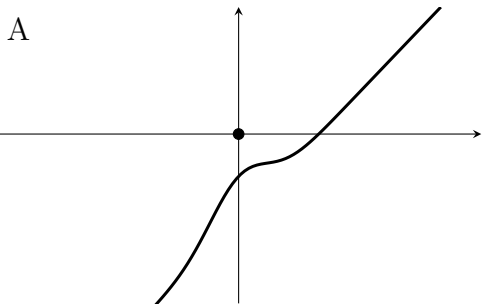


19. L'équation  $E(t) = 7(1.3)^t$  donne une estimation du nombre des employés d'un restaurant,  $t$  étant le nombre des années écoulées depuis l'ouverture de ce restaurant. Quelle est, parmi les choix suivants, la meilleure interprétation du nombre 7 ?
- A: Le nombre d'années écoulées depuis l'ouverture
  - B: Le nombre d'employés le jour de l'ouverture
  - C: L'augmentation annuelle du nombre des employés
  - D: Le pourcentage d'augmentation annuelle du nombre des employés
20. On tire au hasard et simultanément deux boules d'une urne contenant 4 boules rouges et 3 boules noires. La probabilité que les deux boules tirées soient noires vaut:
- A:  $\frac{2}{3}$
  - B:  $\frac{1}{9}$
  - C:  $\frac{1}{8}$
  - D:  $\frac{1}{7}$
21. On lance deux dés équilibrés. Quelle est la probabilité que la somme des chiffres obtenus soit égale à 6?
- A:  $\frac{1}{12}$
  - B:  $\frac{1}{6}$
  - C:  $\frac{5}{36}$
  - D:  $\frac{7}{36}$
22. On a lancé une pièce de monnaie équilibrée 5 fois de suite et on a obtenu Face à chaque fois. On veut faire un 6ème lancer. Quelle est la probabilité d'obtenir Face?
- A:  $\frac{1}{2}$
  - B:  $\frac{1}{32}$
  - C:  $\frac{1}{64}$
  - D: Aucune des réponses proposées

23. La courbe représentative de la fonction  $x \mapsto \frac{e^x}{1+e^x}$  est donnée par:

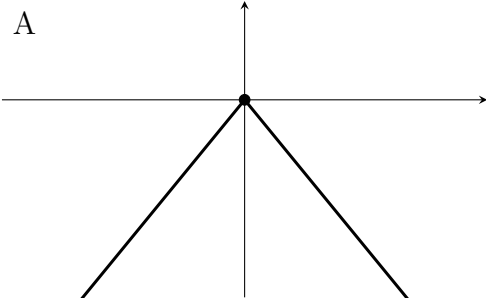


24. La courbe représentative de la fonction  $x \mapsto x - e^{-x^2}$  est donnée par:

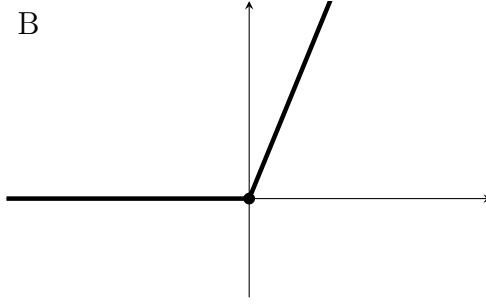


25. La courbe représentative de la fonction  $x \mapsto |x| + |-x|$  est donnée par:

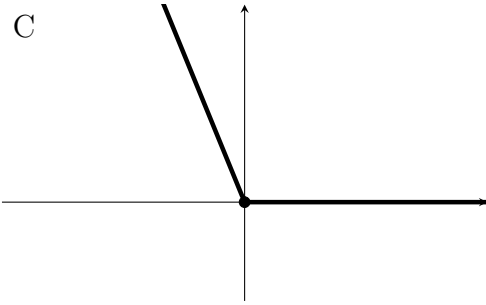
A



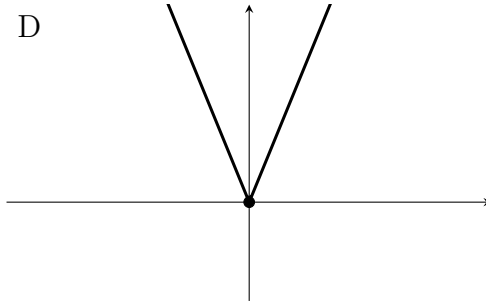
B



C

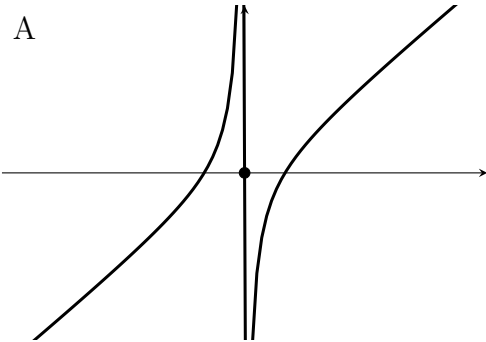


D

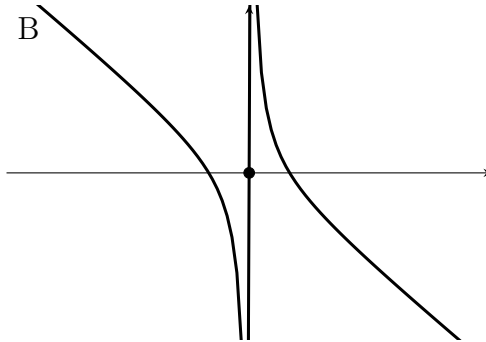


26. La courbe représentative de la fonction  $x \mapsto x + \frac{1}{x}$  est donnée par:

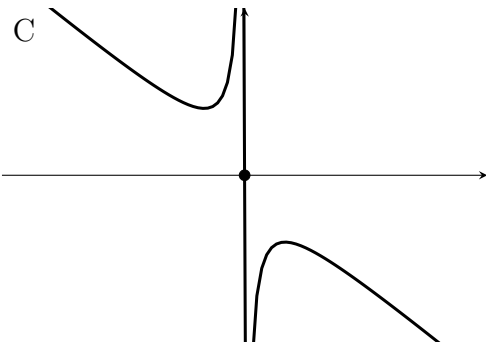
A



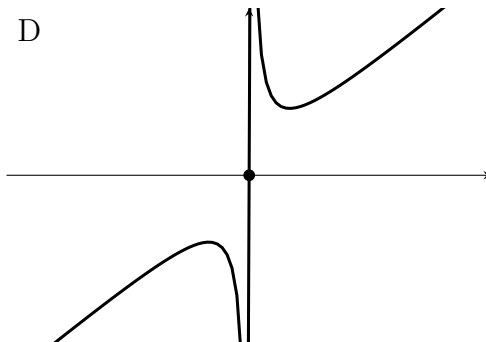
B



C

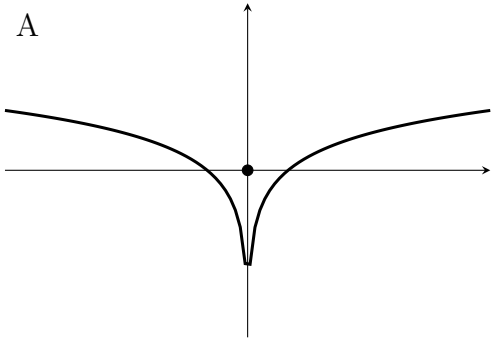


D

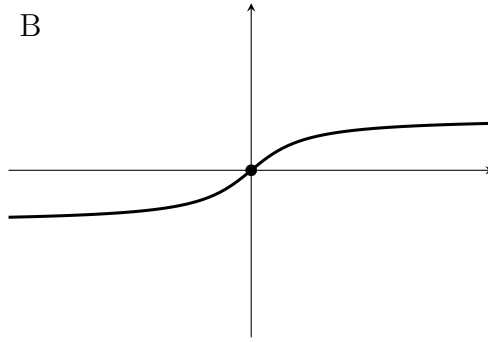


27. La courbe représentative de la fonction  $x \mapsto \sqrt{|x|}$  est donnée par:

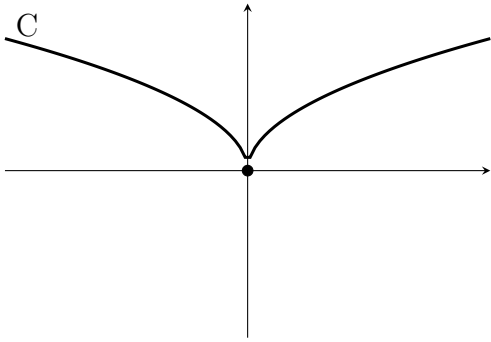
A



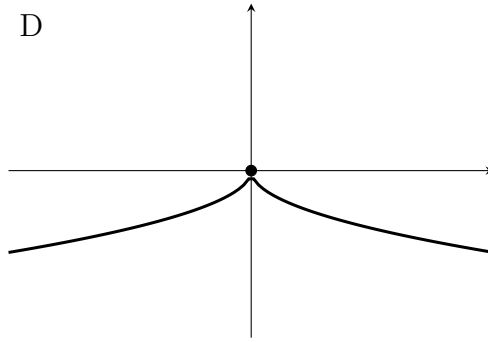
B



C

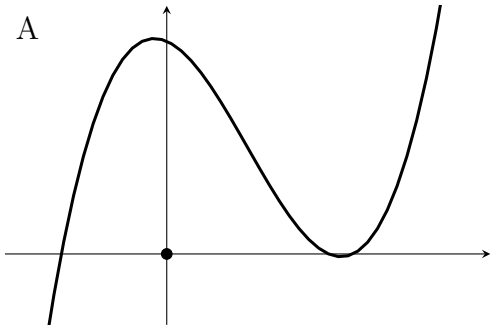


D

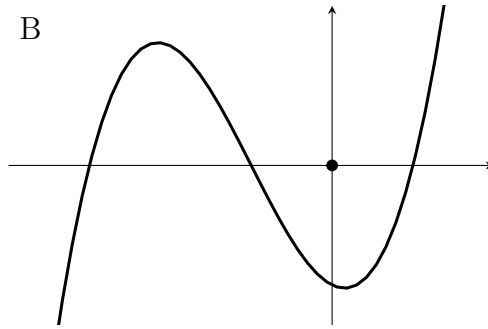


28. La courbe représentative de la fonction  $x \mapsto (x^2 - 1)(x - 3)$  est donnée par:

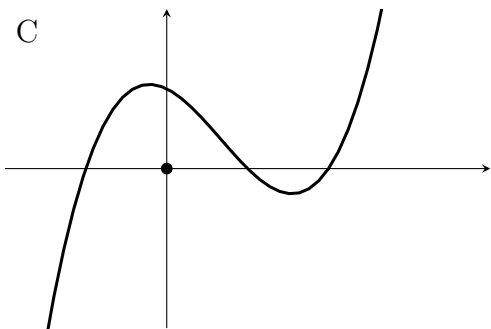
A



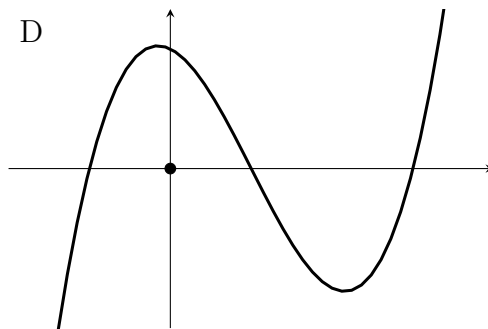
B



C

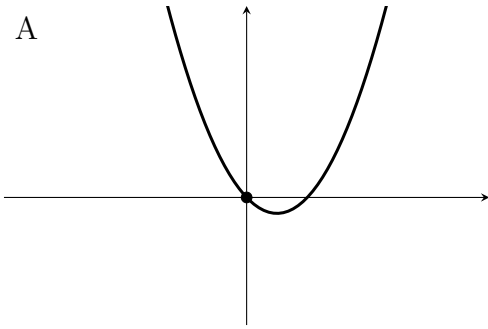


D

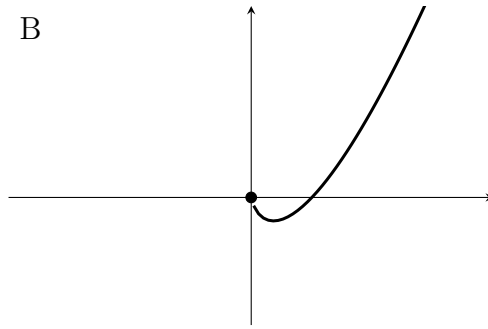


29. La courbe représentative de la fonction  $x \mapsto x \ln(x)$  est donnée par:

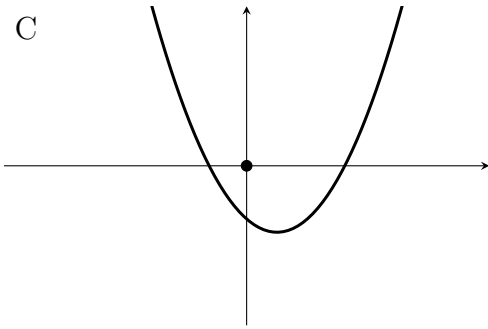
A



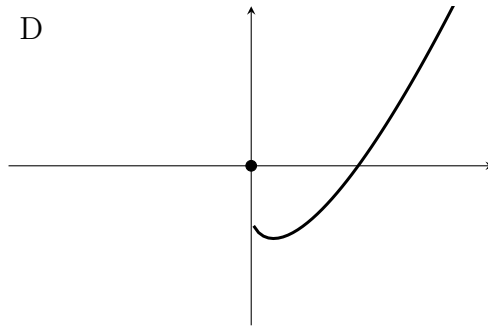
B



C

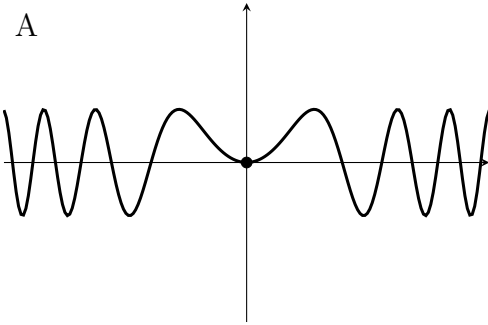


D

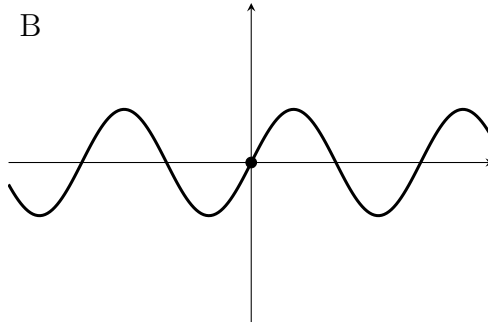


30. La courbe représentative de la fonction  $x \mapsto \sin x \cdot \cos x$  est donnée par:

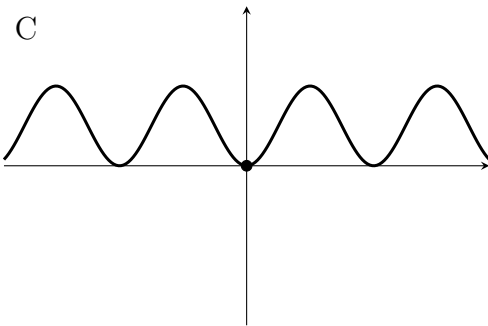
A



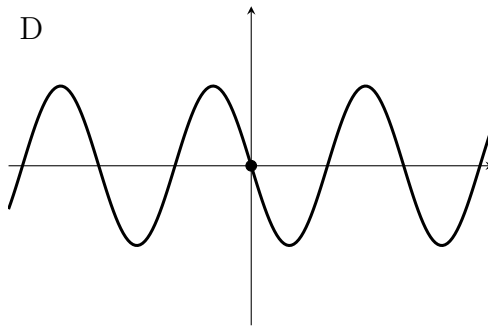
B



C



D



**ÉPREUVE ÉCRITE DE BIOLOGIE**

Durée : 2h      Coefficient : 2

**ATTENTION**

**Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Biologie comporte 17 pages**

**RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE**  
**UNE SEULE RÉPONSE EXACTE (1 point / question)**

**1. Ecrire dans le sens 5'/3', la séquence d'ADN complémentaire de la séquence suivante, AATATATAGC. Choisir l'option qui convient :**

- A. TAATATATCG.
- B. CGCGATATTA.
- C. GCTATATATT.
- D. ATTCTCGCGC.
- E. TATAGCGCCG.

**2. Concernant le potentiel d'action, choisir ce qui convient parmi les options suivantes :**

- A. Il est caractéristique de toutes les cellules animales.
- B. Il est exprimé en  $mV \cdot S^{-1}$ .
- C. Il traduit une variation du potentiel membranaire de repos.
- D. Son amplitude est proportionnelle à l'intensité de la stimulation cellulaire.
- E. Il est exprimé en  $mV/mS$ .

**3. Concernant les agents mutagènes, éliminer ce qui ne convient pas parmi les options suivantes :**

- A. Peuvent être une substance chimique.
- B. Peuvent être un phénomène physique.
- C. Peuvent s'intercaler entre les nucléotides de l'ADN.
- D. Peuvent créer des liaisons covalentes entre deux nucléotides consécutifs au niveau de l'ADN.
- E. Sont létales pour la cellule lorsqu'ils s'y présentent.

**4. Compléter la phrase par ce qui convient parmi les options suivantes : On appelle mutation, une modification de la molécule d'ADN**

- A. limitant sur le long terme la biodiversité génétique des populations.
- B. qui a échappé aux processus de réplication,
- C. qui a subi une ségrégation,
- D. bloquant la formation de clone cellulaire modifié,
- E. pouvant former de nouveaux allèles

**5. Concernant la molécule d'ADN, éliminer ce qui ne convient pas parmi les options suivantes :**

- A. Le génome humain est constitué de 46 molécules d'ADN.
- B. Un chromatide comporte une molécule d'ADN.
- C. Dans une seule cellule, il existe deux mètres d'ADN.
- D. Un chromosome simple comporte une molécule d'ADN.
- E. La longueur moyenne de la molécule d'ADN est environ 4,5 mm.

**6. Le séquençage des gènes gouvernant la synthèse de la chaîne  $\beta$  de l'hémoglobine anormale des individus atteints de drépanocytose a montré une modification de la séquence de leurs gènes.**

Séquence de l'allèle de l'hémoglobine normale HbA	1	2	3	4	5	6	7	8
	TAC-CAC-	GTG-	GAC-	TGA-	CTC-	CTC-	TTC	
Séquence de l'allèle de l'hémoglobine anormale HbS drépanocytose	TAC-CAC -GTG-GAC-TGA-CAC- CTC-TTC							

D'après les séquences nucléotidiques présentés dans le tableau ci-dessus, il s'agit chez les individus atteints de drépanocytose, choisir l'option qui convient :

- A. d'une superposition de nucléotides,
- B. d'une mutation par addition,
- C. d'une duplication de nucléotides,
- D. d'une mutation par délétion,
- E. d'une mutation par substitution.

**7. Dans le vocabulaire de la diversité génétique, l'acronyme anglais SNP signifie, choisir l'option qui convient :**

- A. Polyallélisme nucléaire sélectif.
- B. Pourcentage d'un nucléotide solitaire.
- C. Polymorphisme d'un seul nucléotide.
- D. Polyallélisme d'un nucléotide spécifique
- E. Polymorphisme nucléaire stricte.

**8. L'étape d'hybridation pendant la PCR, consiste (choisir ce qui convient) :**

- A. à la fabrication des brins d'ADN complémentaires des brins matrices,
- B. en la séparation des brins d'ADN,
- C. en la fixation des amorces pour l'accrochage des polymérase,
- D. à la dénaturation de l'ADN,
- E. à l'élongation de l'ADN.

**9. Compléter la phrase suivante par ce qui convient parmi les options suivantes : Lors de la réplication de l'ADN, les nouveaux brins se forment par ajout de nucléotides**

- A. libres présents dans le cytoplasme de la cellule,
- B. libres présents dans le noyau de la cellule,
- C. surnuméraires dans la molécule d'ADN mère,
- D. libres pendant l'interphase,
- E. sous l'action de l'ARN-polymérase.

**10. Compléter la phrase suivante par ce qui convient parmi les options suivantes : La réplication de l'ADN se termine quand les « yeux de réplication »**

- A. s'éloignent,
- B. se rejoignent,
- C. se fusionnent,
- D. s'effacent,
- E. se répliquent.

**11. Concernant la technique de PCR, quelle option parmi les suivantes ne convient pas ?**

- A. Enzyme.
- B. Morceaux d'ADN.
- C. Hybridation.
- D. Brin matrice.
- E. Electrophorèse.

**12. Concernant le neurone, tout ce qui suit est correcte sauf une seule option, laquelle ?**

- A. Cellule excitable,
- B. Cellule à 46 molécules d'ADN.
- C. Cellule non différenciée.
- D. Cellule diploïde.
- E. Cellule amitotique.

- 13. Concernant le génome humain, éliminer ce qui ne convient pas parmi les options suivantes :**
- A. Le chromosome 21 porte environ 200 à 300 gènes.
  - B. Un chromosome double est constitué de deux chromatides.
  - C. Pendant la phase G1 les chromosomes sont simples.
  - D. Un chromosome double est constitué de deux paires de molécules d'ADN identiques.
  - E. Une cellule somatique possède deux exemplaires de chaque type de chromosome.
- 14. Concernant la stabilité du caryotype d'une génération à la suivante, éliminer ce qui ne convient pas parmi les options suivantes :**
- A. Méiose.
  - B. Fécondation.
  - C. Gamète.
  - D. Cellule-œuf diploïde.
  - E. Mitose.
- 15. Concernant le caryotype, éliminer ce qui ne convient pas parmi les options suivantes :**
- A. L'aneuploïdie est indicatrice d'un caryotype anormal.
  - B. Le caryotype est caractérisé par la forme du fuseau achromatique durant la métaphase et le nombre des chromosomes.
  - C. La visualisation du caryotype est un outil de diagnostic génétique.
  - D. Un caryotype peut être réalisé à partir d'une cellule somatique.
  - E. Un caryotype peut être obtenu à partir d'une cellule sexuelle humaine.
- 16. La fonction, de réception des ovocytes et siège de la fécondation est attribuée (choisir l'option qui convient) :**
- A. à l'utérus,
  - B. aux ovaires,
  - C. aux oviductes,
  - D. au vagin,
  - E. au col de l'utérus.
- 17. La fonction de maturation des spermatozoïdes est attribuée (choisir l'option qui convient) :**
- A. aux glandes de Cowper,
  - B. à la prostate,
  - C. à l'épididyme,
  - D. aux canaux déférents,
  - E. aux testicules.
- 18. Pour réaliser un caryotype sur sang, nous utilisons (choisir ce qui convient) :**
- A. Le plasma sanguin.
  - B. Les protéines plasmatiques.
  - C. Les hématies.
  - D. Les lymphocytes.
  - E. Les gamètes.
- 19. Concernant la spermatogenèse, éliminer l'option qui ne convient pas :**
- A. La différenciation des spermatozoïdes a lieu durant la spermiogenèse.
  - B. La méiose caractérise la maturation des spermatocytes.
  - C. Les spermatogonies subissent des méioses intensives dans les tubes séminifères.
  - D. Les spermatogonies restent attachées à des cellules de Sertoli tout au long de leur développement.
  - E. Les spermatides dérivent des spermatocytes du deuxième ordre par une division équationnelle.
- 20. Concernant l'ultrastructure du spermatozoïde, éliminer l'option qui ne convient pas :**
- A. Flagelle.
  - B. Microtubules.
  - C. Acrosome.
  - D. Acroplasma.
  - E. Centriole.

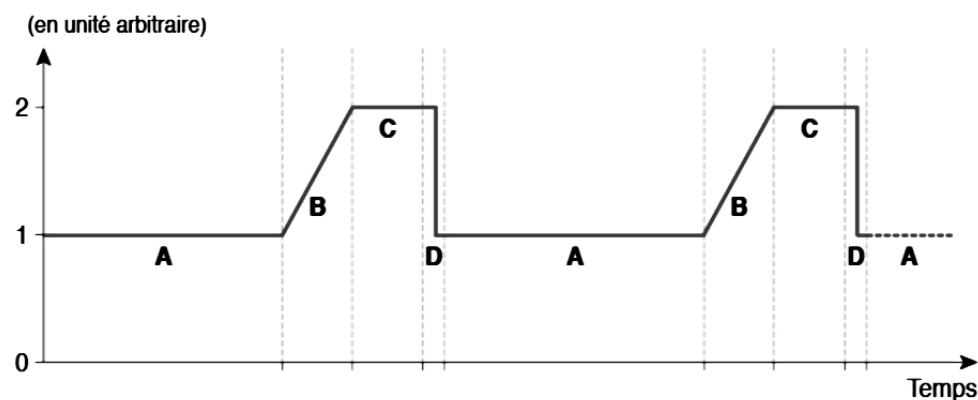


- 21. Concernant l'ultrastructure du follicule de De Graaf, éliminer l'option qui ne convient pas :**
- A. Thèque interne.
  - B. Granulosa.
  - C. Corpus albicans.
  - D. Corona radiata.
  - E. Cumulus oophorus.
- 22. Concernant l'ovogenèse, choisir l'option qui ne convient pas :**
- A. La phase d'accroissement des ovogonies se fait durant la vie embryonnaire.
  - B. La phase de multiplication des ovogonies se fait durant la vie embryonnaire.
  - C. Les ovogonies subissent des méioses intensives durant la phase de différenciation.
  - D. La phase de maturation des ovocytes a lieu durant la puberté.
  - E. Le premier globule polaire apparaît durant la phase d'accroissement.
- 23. Une seule option des suivantes caractérise la réaction acrosomique observée durant la fécondation d'un ovule par un spermatozoïde, laquelle ?**
- A. Reconnaissance ovule-spermatozoïde.
  - B. Union des pronuclei.
  - C. Accolement du spermatozoïde à la membrane ovocytaire.
  - D. Digestion enzymatique de la zone pellucide ovocytaire.
  - E. Absorption du spermatozoïde par l'ovule.
- 24. Concernant le cycle sexuel, choisir l'option qui convient :**
- A. La sécrétion des œstrogènes par les cellules de la granulosa a lieu dans la phase folliculaire et lutéale.
  - B. La sécrétion de la progestérone est assurée par les cellules folliculaires de la thèque interne.
  - C. La glaire cervicale est sécrétée par les cellules du col de l'utérus.
  - D. L'endomètre prend l'aspect de dentelle utérine pendant la phase folliculaire.
  - E. La température corporelle centrale de la femme devient supérieure à 37,2 °C durant la période ovulatoire.
- 25. Une des fonctions suivantes est attribuable à l'hormone progestérone, laquelle ?**
- A. Développement des glandes du col utérin
  - B. Développement des glandes en tube de l'endomètre
  - C. Augmentation des contractions utérines
  - D. élévation de la température corporelle
  - E. Inhibition des sécrétions des glandes de la muqueuse utérine
- 26. Concernant les rétrocontrôles ovariens sur le complexe hypothalamo-hypophysaire, choisir l'option qui ne convient pas parmi les suivantes :**
- A. Le taux de LH augmente en fin de la phase folliculaire
  - B. Le taux de GnRH diminue en phase lutéale
  - C. Le taux de FSH augmente au début de la phase folliculaire
  - D. Le taux d'œstrogène augmente en phase lutéale
  - E. Le taux de GnRH diminue en fin de la phase folliculaire
- 27. Concernant les acides nucléiques, quelle option ne convient pas ?**
- A. L'ARNt apporte les acides aminés au niveau des ribosomes.
  - B. La pyronine est un colorant pour l'ARN.
  - C. Il existe trois ARN polymérase.
  - D. Il existe trois types d'ARN.
  - E. L'ADN peut être révélé en métaphase après coloration par le vert de méthyl.
- 28. Concernant le phénomène de la traduction de l'information génétique, quelle option ne convient pas ?**
- A. La biosynthèse des protéines est un phénomène rapide de l'ordre de quelques minutes.
  - B. L'ARNt initiateur est porteur de l'anticodon alors que l'ARNm initiateur est porteur du codon.
  - C. Le même ARNm est décodé simultanément par plusieurs ribosomes.
  - D. Un polysome est un ribosome + ARNm
  - E. Un même gène ne peut être transcrit qu'une seule fois.

**29. Concernant le code génétique, quelle option parmi les suivantes ne convient pas ?**

- A. Le code génétique est le code de correspondance entre les acides nucléiques et les acides aminés.
- B. L'unité du code ou codon est un triplet de bases azotées.
- C. Il existe 64 codons ou 64 triplets possibles.
- D. Un codon redondant est un codon synonyme pour le même acide aminé.
- E. Un anticodon est synonyme du codon stop.

**30. D'après les données représentées dans le graphique ci-dessous, choisir l'option qui convient :**



- A. Il s'agit des étapes d'amplification de l'ADN par PCR
- B. Il s'agit d'une représentation de deux mitoses successives
- C. Les lettres indiquées sur le graphique représentent les différentes phases de la mitose
- D. L'axe des ordonnées représentent la vitesse de l'amplification de l'ADN par PCR
- E. L'axe des ordonnées représentent la quantité d'ADN par cellule

**31. A l'issue de la prophase 1 de la méiose, les deux chromosomes homologues de chaque paire ne se séparent pas totalement, ils restent associés par des points de contacts appelés, (choisir l'option qui convient) :**

- A. Centromère.
- B. Yeux de réplication.
- C. Poche de réplication.
- D. Chiasmas.
- E. Point de disjonction.

**32. La réplication de l'ADN a lieu, (choisir l'option qui convient) :**

- A. entre les deux divisions de la méiose,
- B. uniquement avant une mitose,
- C. uniquement avant une méiose,
- D. avant la première division de la méiose,
- E. avant la deuxième division de la méiose.

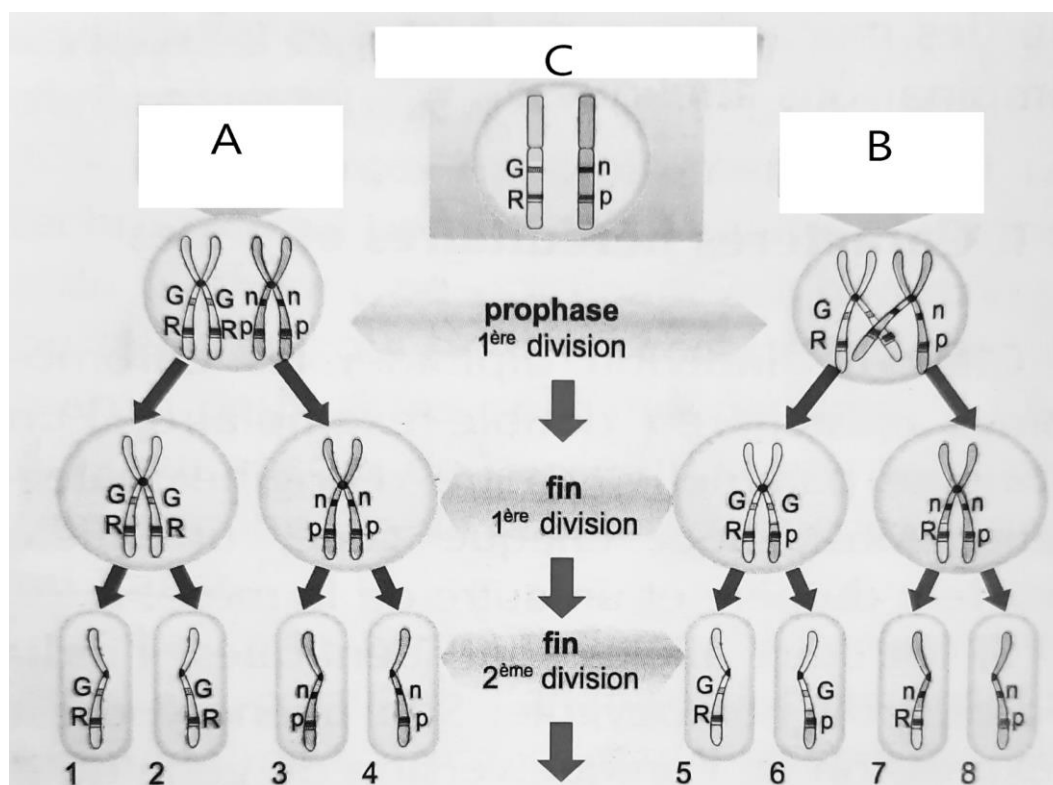
**33. Lors d'une méiose, il peut s'effectuer (choisir l'option qui convient) :**

- A. un brassage intrachromosomique puis un brassage interchromosomique,
- B. un brassage intrachromosomique entre chromosomes non homologues,
- C. un brassage interchromosomique entre chromosomes homologues,
- D. un brassage interchromosomique puis un brassage intrachromosomique,
- E. un croisement-test.

**34. L'hormone GnRH est sécrétée par, (choisir l'option qui convient) :**

- A. le follicule mûr,
- B. le corps jaune,
- C. les ovaires,
- D. l'adénohypophyse,
- E. l'hypothalamus.

35. D'après les données représentées sur cette figure, choisir l'option qui convient :



D'après SVT LLP

- A. La lettre C indique une cellule haploïde.
- B. La lettre A indique une division méiotique avec crossing-over.
- C. La lettre B indique une division méiotique anormale.
- D. 5, 6, 7 et 8 sont des gamètes de type recombinés.
- E. 1, 2, 3, 4 sont des gamètes de type parental.

36. L'hormone LH est sécrétée par, (choisir l'option qui convient) :

- A. le follicule mûr,
- B. le corps jaune,
- C. les ovaires,
- D. l'adénohypophyse,
- E. l'hypothalamus.

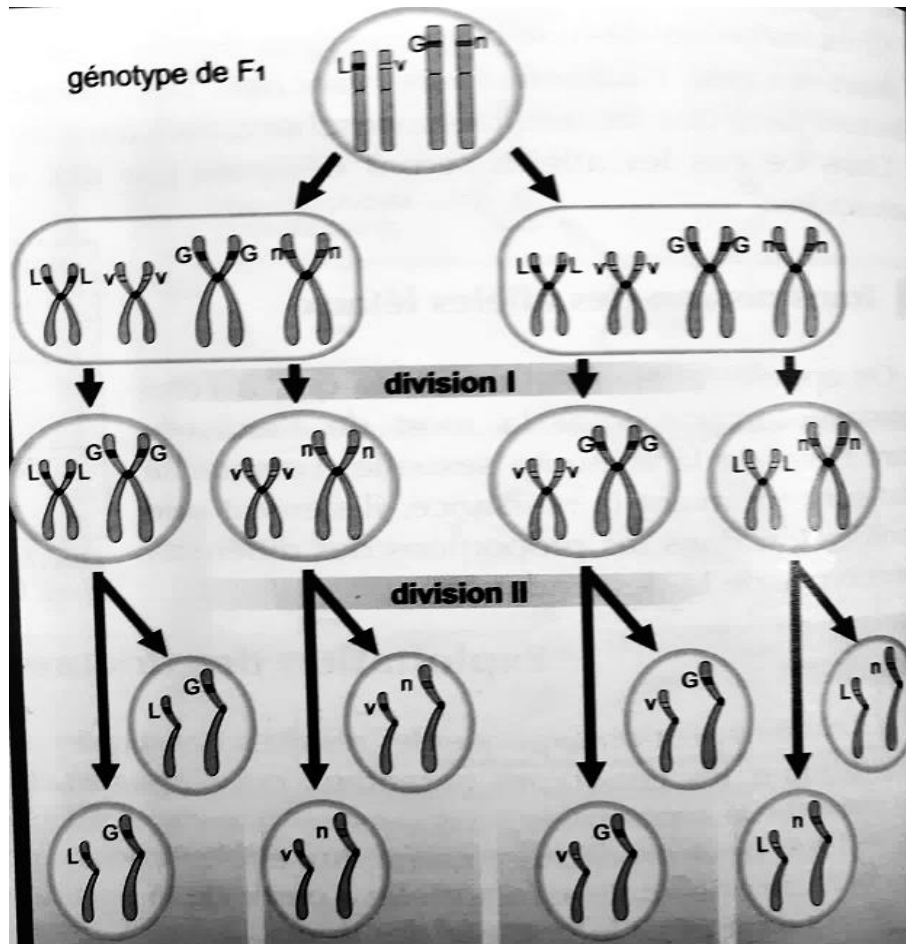
37. Concernant le brassage interchromosomique, choisir l'option qui convient :

- A. A lieu que dans des cellules diploïdes et haploïdes.
- B. A lieu lors de la prophase 1 de la méiose.
- C. Permet d'obtenir des cellules haploïdes génétiquement différentes.
- D. Correspond à la disjonction aléatoire des chromatides.
- E. Ne concerne que les gènes liés.

38. Chez l'homme, la production de spermatozoïdes est réalisée à partir de cellules souches qui se divisent tout au long de la vie à partir de la puberté. Le nombre de divisions estimé pour produire un spermatozoïde chez une homme âgé de 25 ans est de, (choisir l'option qui convient) :

- A. 825.
- B. 710.
- C. 595.
- D. 480.
- E. 365.

39. D'après les données représentées sur cette figure, choisir l'option qui ne convient pas :



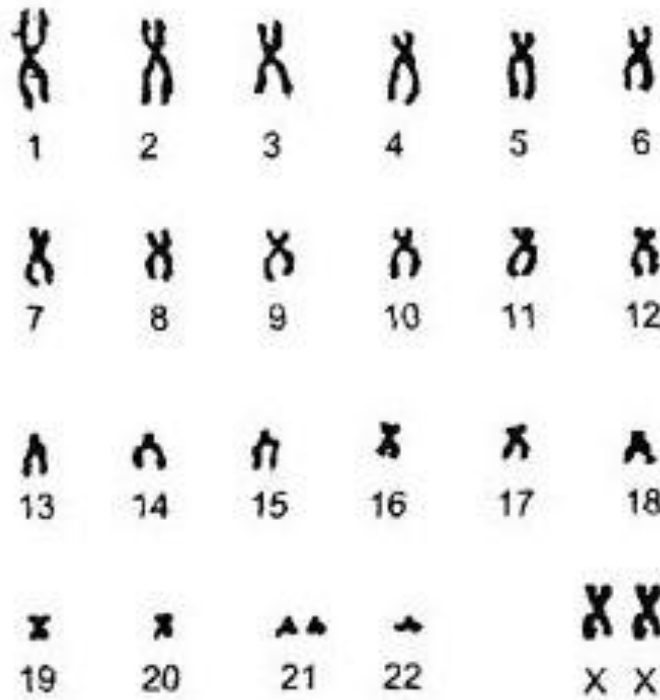
D'après SVT LLP

- A. Chaque hybride de F1 peut produire quatre types de gamètes équiprobables.
- B. Il s'agit d'une ségrégation aléatoire des chromosomes homologues lors de la méiose.
- C. Dans ce cas, les gènes sont liés et non indépendants.
- D. Des hybrides F1 croisés entre eux donnera une descendance F2 hétérogène.
- E. Les allèles sont localisés sur deux paires différentes de chromosomes.

40. Chez la souris, les pigments donnant une coloration du pelage ne sont produits qu'en présence d'un gène (C, c) dont les allèles sont C et c. Si une souris possède au moins un allèle C, sa couleur dépendra d'un second gène (A, a) porté par un autre chromosome. Les souris possédant au moins un allèle A de ce dernier gène seront grises, celles ne possédant que l'allèle a sont noires. Si une souris ne possède que l'allèle c, elle sera albinos. On croise deux souris de génotype identique, leur descendance est composée de souris noires, grises et albinos. À la vue de ce qui précède, éliminer l'option qui ne convient pas.

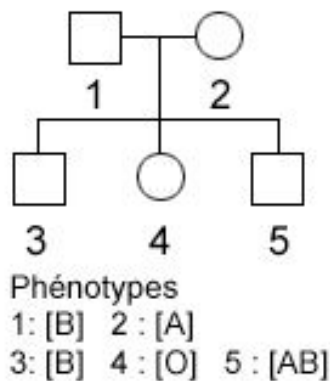
- A. Les allèles C et A sont dominants.
- B. Les souris croisées sont obligatoirement hétérozygotes pour les deux gènes.
- C. Les parents sont de phénotype [gris].
- D. Les souris albinos obtenues sont obligatoirement homozygotes pour les deux gènes.
- E. Dans la descendance, les souris grises sont les plus abondantes.

41. Ce caryotype, ... éliminer l'option qui ne convient pas :



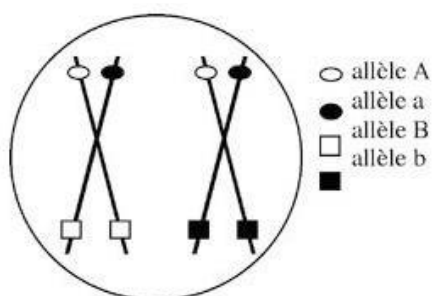
- A. Présente une anomalie chromosomique.
- B. Correspond à une cellule ayant subi la 1ère division de méiose.
- C. Ne peut provenir que de la mère.
- D. Donnera après fécondation avec un gamète normal, un enfant trisomique 21.
- E. Peut donner après fécondation avec un gamète normal, un enfant de formule chromosomique (48, XXY).

42. On étudie les groupes sanguins des membres d'une famille. Le groupe sanguin est déterminé en partie grâce au gène I, situé sur le chromosome 9, présentant 3 allèles IA, IB et IO. IA et IB sont codominants sur IO récessif. À la vue de ces données, choisir l'option qui convient :



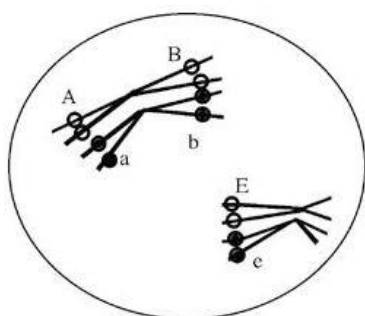
- A. Les parents 1 et 2 sont obligatoirement homozygotes pour le gène I.
- B. 3 est homozygote pour le gène I.
- C. 4 est homozygote pour le gène I.
- D. 5 est homozygote pour le gène I.
- E. 2 est homozygote pour le gène I.

43. Observer la situation ci-dessous dans cette cellule et éliminer l'option qui ne convient pas :



- A. Ne peut pas exister.
- B. Ne peut exister que dans une cellule en première division de méiose.
- C. Correspond à deux chromosomes homologues.
- D. Suppose qu'il y a eu obligatoirement un crossing-over.
- E. Ne peut exister que dans une cellule diploïde.

44. On considère chez un individu une cellule en méiose, dans laquelle la disposition des gènes est la suivante. Éliminer l'option qui ne convient pas :



- A. Il peut y avoir brassage interchromosomique entre les gènes (A, a) et (E, e).
- B. L'individu pourra former des gamètes de génotype A b E.
- C. S'il n'y a pas de brassage intrachromosomique, l'individu pourra former 4 types de gamètes.
- D. L'individu a obligatoirement reçu les allèles A, B, E de l'un de ses parents et a, b, e de l'autre.
- E. Les gamètes de génotype A B E et A b e ne sont pas équiprobables.

45. Si  $2Q$  est la quantité d'ADN après la phase S, dans une cellule en méiose, éliminer l'option qui ne convient pas :

- A. En prophase 2, cette cellule contient  $n$  chromosomes à deux chromatides.
- B. En prophase 1, la quantité d'ADN est  $2Q$ .
- C. En anaphase 1, cette cellule contient  $n$  chromosomes dupliqués.
- D. En télophase 2, la quantité d'ADN par cellule est  $Q/2$ .
- E. En métaphase 1, la quantité d'ADN est  $2Q$ .

46. Pour produire trois ovules, le nombre de divisions que doit subir trois ovocytes est estimé à, (choisir l'option qui convient) :

- A. 72.
- B. 48.
- C. 24.
- D. 12.
- E. 6.

47. Concernant la diversité génétique, éliminer l'option qui ne convient pas :

- A. La diversité génétique est liée aux mutations accumulées de génération en génération.
- B. La diversité génétique, pas plus qu'une empreinte digitale, ne peut donner d'information sur les caractéristiques de l'individu.
- C. Le nombre d'ascendants d'une personne quadruple à chaque génération.
- D. La probabilité que deux individus, excepté les vrais jumeaux, aient le même génotype est quasiment nulle.
- E. La diversité génétique se mesure par la fréquence d'allèles présents en deux exemplaires différents (gènes à l'état hétérozygote).

**48. Concernant l'histoire humaine et son génome, éliminer ce qui ne convient pas :**

- A. Les phénomènes de migration des populations diminuent la diversité génétique.
- B. La sélection naturelle diminue la diversité génétique.
- C. La diversité génétique tend à augmenter au cours du temps au sein d'une population.
- D. L'étude des mutations portées par le chromosome X a permis de définir des groupes de parenté entre hommes du monde entier.
- E. Les haplogroupes signifient des groupes de parenté entre homme du monde entier.

**49. Pour chercher la localisation d'un gène sur un chromosome, éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. Sonde moléculaire fluorescente.
- B. Hybridation fluorescente *in situ*.
- C. ADN polymérase.
- D. Séquence de nucléotides.
- E. Séquence d'ADN simple brin.

**50. Concernant la relation gène-protéine, éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. L'ensemble des protéines d'un organisme et son génome constitue le protéome.
- B. La totalité de la séquence du gène est transcrite pour former un ARN pré-messager.
- C. L'épissage touche l'ARN pré-messager.
- D. Les introns représentent 80 à 90 % de la séquence totale d'un gène.
- E. Les introns sont éliminés par épissage.

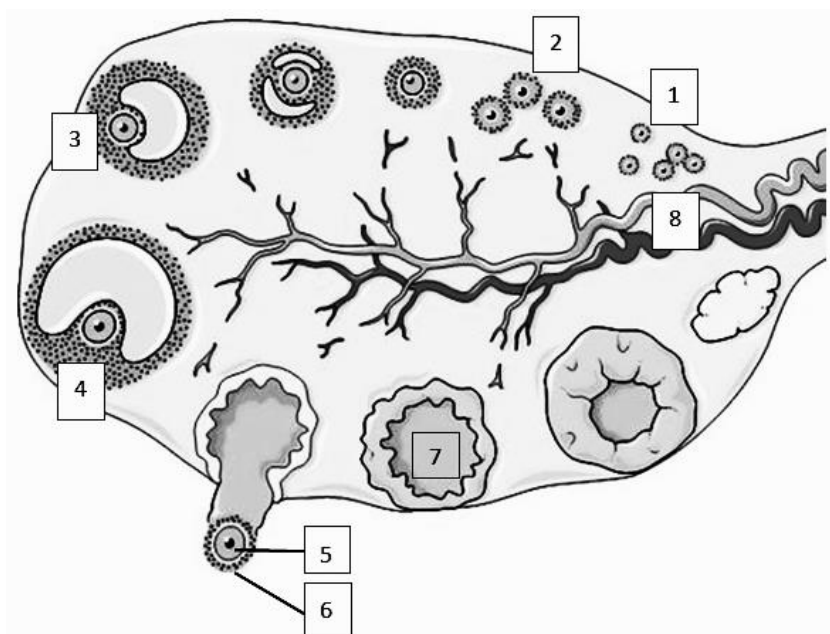
**51. L'expression « un gène, une enzyme » signifie (éliminer l'option qui ne convient pas) :**

- A. Un gène est le « plan de fabrication » de protéines.
- B. Un gène détient l'information nécessaire à la synthèse d'enzymes.
- C. Un gène peut être une enzyme.
- D. L'ADN contient des gènes dont la séquence de nucléotides participe à l'expression d'enzymes.
- E. Les enzymes jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement des cellules.

**52. Concernant l'expression génétique et rôle des facteurs de transcription, éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. Facteurs de transcription-ADN.
- B. Séquence régulatrice.
- C. ADN.
- D. ARNt.
- E. ARN polymérase.

**53. La figure ci-dessous représente une coupe microscopique d'ovaire d'un mammifère.**



**Le chiffre 7 sur la figure, correspond,**

- A. à la corona radiata
- B. au corpus albicans
- C. au corps jaune
- D. à un follicule primordial
- E. à du tissu graisseux

**54. Une séquence de 22 acides aminés est codée par, (choisir l'option qui convient) :**

- A. Une séquence de 88 nucléotides.
- B. Une séquence de 66 nucléotides.
- C. Une séquence de 44 nucléotides.
- D. Une séquence de 33 nucléotides.
- E. Une séquence de 3 nucléotides.

**55. Concernant le rôle de l'ARN polymérase, elle assure (choisir l'option qui convient) :**

- A. la traduction de l'ARNm en protéine,
- B. l'élimination des introns de l'ARN pré-messager,
- C. la conservation des exons,
- D. la transcription d'un brin de gène en ARN pré-messager,
- E. la communication de l'information génétique d'un noyau à un autre.

**56. Concernant le message nerveux, choisir l'option qui convient :**

- A. Il est stocké dans la gaine de myéline des neurones myélinisés.
- B. Il est de nature physico-chimique quelque soit le type du neurone.
- C. Il est contenu dans la membrane plasmique de l'axone des neurones non myélinisés.
- D. Il est contenu dans les récepteurs sensoriels.
- E. Il est contenu dans les canaux ioniques.

**57. Concernant le transfert du matériel génétique de la cellule mère aux cellules filles lors de la mitose, nous assistons à : (choisir l'option qui convient) :**

- A. un scan des gènes de la cellule mère,
- B. une sélection suivie d'un scan des gènes de la cellule mère,
- C. un transfert vertical des gènes de la cellule mère,
- D. un clonage suivi d'un transfert des gènes de la cellule mère,
- E. une transgénése complète du génome de la cellule mère.

**58. Les gènes conditionnent le phénotype, et la fonction de nos cellules et organes. Partant de cette base, choisir l'option qui convient :**

- A. Gène→hormones→follicules→ovaires→fonction.
- B. Gène→follicules→hormones→fonction→ovaires.
- C. Gène→follicules→hormones→ovaires→fonction.
- D. Gène→ovaires→follicules→hormones→fonction.
- E. Gène→fonction→ovaires→follicules→hormones.

**59. Concernant le potentiel de repos du neurone, choisir l'option qui convient :**

- A. Se définit comme étant une stabilité électrique de la membrane face aux stimulations.
- B. Originare d'une perméabilité sélective stricte au repos pour les ions potassium et chlore.
- C. Reflète l'hétérogénéité de la nature de la membrane plasmique du neurone.
- D. Maintenu par le travail de la pompe sodium/potassium ATPase ; plus de sodium qui sort que de potassium qui rentre au repos.
- E. Absent dans les membranes des neurones recouvertes de myéline.

**60. Concernant le message nerveux, éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. Sa vitesse de conduction est plus grande à 38°C qu'à 37°C.
- B. Sa vitesse de conduction devient plus importante avec l'augmentation du diamètre de la fibre nerveuse.
- C. Sa vitesse de conduction est modulée par la présence de gaine de myéline.
- D. Sa vitesse de conduction ne dépend pas du nombre des récepteurs sensoriels.
- E. Il échappe à la période réfractaire.



**61. Concernant le contrôle de l'activité des ovaires par le complexe hypothalamo-hypophysaire, choisir l'option qui convient :**

- A. L'adénohypophyse sécrète de manière cyclique et une fois sur deux hormones.
- B. Les ovaires détectent à tout moment les variations des concentrations sanguines de l'œstrogène et de la progestérone.
- C. La régression du corps jaune en fin du cycle entraîne un rétrocontrôle positif sur la sécrétion de la FSH.
- D. L'hypothalamus sécrète une gonadostimuline alors que l'hypophyse des gonadolibérines.
- E. L'ovulation est déclenchée par le pic de LH qui exerce un rétrocontrôle positif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire entraînant un pic de sécrétion d'œstradiol.

**62. La phase sécrétoire du cycle menstruel, choisir l'option qui convient :**

- A. Annonce le début de la phase folliculaire du cycle.
- B. Correspond à la phase lutéale du cycle.
- C. Correspond à la phase folliculaire du cycle.
- D. Correspond au moment où l'endomètre commence à se désintégrer, suivi de l'écoulement menstruel.
- E. Est associée à une diminution de la concentration d'œstrogènes et de la progestérone.

**63. La tryptophane-synthase est, (choisir l'option qui convient) :**

- A. un acide aminé essentiel,
- B. une ADN polymérase,
- C. une protéine-enzyme,
- D. un complexe protéique,
- E. un gène codant pour des acides aminés.

**64. L'hémoglobine C ou la drépanocytose est, (choisir l'option qui convient) :**

- A. le nom d'une enzyme caractéristique des hématies,
- B. le nom d'un complexe protéique des hématies,
- C. une anomalie génétique de l'hémoglobine,
- D. un agent mutagène,
- E. une maladie de la peau.

**65. Pour mesurer, au laboratoire, le potentiel de repos sur une préparation d'axone géant de calmar, nous avons besoin de tout ce qui suit sauf :**

- A. Microélectrode en verre.
- B. Fils conducteurs.
- C. Thermomètre.
- D. Solution de KCl.
- E. Solution physiologique.

**66. Un canal ionique est, (choisir l'option qui convient) :**

- A. une protéine extracellulaire munie d'un pore,
- B. une protéine à activité enzymatique,
- C. perméable à l'eau et aux ions,
- D. codé par des gènes,
- E. spécifique des structures nerveuses.

**67. Pour mettre en évidence, au laboratoire, le rôle de la pompe sodium/potassium ATP dépendante dans la polarisation de la membrane plasmique sur une préparation d'axone géant de calmar, nous avons besoin de tout ce qui suit sauf :**

- A. Eau distillée.
- B. Potassium radioactif.
- C. Sodium radioactif.
- D. Dinitrophénol.
- E. ATP.

**68. Pour enregistrer le potentiel d'action, au laboratoire, sur une préparation d'axone géant de calmar, nous avons besoin de tout ce qui suit sauf :**

- A. Microélectrode.
- B. Electrodes stimulatrices.
- C. Eau de mer.
- D. Eau distillée.
- E. Oscilloscope.

**69. Le décours du potentiel d'action est caractérisé par (choisir l'option qui convient) :**

- A. Une phase de dépolarisation durant laquelle le nombre de canaux sodiques ouverts augmente et celui des canaux potassiques ouverts reste constant.
- B. Une phase de dépolarisation durant laquelle la quantité de sodium qui rentre dans la cellule est plus importante que la quantité de potassium qui sort.
- C. Une phase de dépolarisation durant laquelle le nombre des canaux sodiques ouverts est maximum avec des canaux potassiques fermés.
- D. Une phase de dépolarisation où il y a une équiprobabilité d'ouverture entre les canaux sodiques et les canaux potassiques.
- E. Une phase de dépolarisation maintenue et stable.

**70. Le décours du potentiel d'action est caractérisé par (choisir l'option qui convient) :**

- A. Une phase de repolarisation durant laquelle la quantité de potassium qui sort est plus importante que la quantité de sodium qui rentre.
- B. Une phase de repolarisation durant laquelle le nombre des canaux sodiques ouverts reste constant et celui des canaux potassiques augmente.
- C. Une phase de repolarisation durant laquelle le nombre des canaux potassiques ouverts est maximum avec des canaux sodiques fermés.
- D. Une phase de repolarisation où il y a une équiprobabilité de fermeture entre les canaux sodiques et potassiques.
- E. Une phase de repolarisation durant laquelle l'activité de la pompe Na/K ATP-dépendante est arrêtée.

**71. Concernant les caractéristiques du message nerveux au niveau d'un nerf. Choisir l'option qui convient :**

- A. Le message nerveux est conduit le long du nerf dans le sens opposé du potentiel d'action.
- B. Les potentiels d'action ne sont pas les signaux élémentaires du message nerveux.
- C. Un nerf conduit différents types de messages nerveux.
- D. Plus le potentiel d'action est grand, plus le message nerveux est grand.
- E. Plus le message nerveux est grand, plus le potentiel d'action est grand.

**72. Concernant le brassage intra- et interchromosomique, éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. Dans le cas des gènes complètement liés, tous les allèles localisés sur un même chromosome ont tendance à être hérités en bloc.
- B. Dans le cas des gènes complètement liés, les chromosomes homologues s'apparient et se séparent à la méiose sous forme d'unités.
- C. Dans le cas de linkage partiel, les gamètes de type parental sont plus fréquents que ceux de type recombiné.
- D. Les méioses sans crossing-over sont plus fréquentes que les méioses avec crossing-over.
- E. Plus deux gènes sont éloignés, moins ils ont la chance de se recombiner.

**73. Pour estimer la distance approximative qui sépare des gènes le long d'un chromosome, on réalise, choisir l'option qui convient :**

- A. Une empreinte génétique.
- B. Une carte génique.
- C. Un séquençage.
- D. Une PCR.
- E. Une électrophorèse.

**74. Pour estimer la position relative des gènes le long d'un chromosome, on réalise, choisir l'option qui convient :**

- A. Un test-cross.
- B. Un caryotype classique.
- C. Une FISH.
- D. Une PCR.
- E. Une électrophorèse.

**75. Concernant l'équilibre génétique des populations, éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. Une population en équilibre génétique a gardé un pool de gènes stable.
- B. Une population où la fréquence allélique reste constante au fil des générations est dite en équilibre génétique.
- C. La sélection naturelle préserve l'équilibre génétique en stabilisant la fréquence allélique.
- D. La fréquence allélique est le pourcentage d'un allèle donné à un certain locus dans une population, par rapport à la totalité des allèles.
- E. La sélection naturelle est un principe proposé par Darwin.

**76. Pour pouvoir caractériser objectivement un groupe d'individus, il faut analyser leurs « marqueurs biologiques », tels que : tout ce qui suit est correcte à l'exception d'une seule option laquelle ?**

- A. Le groupe sanguin.
- B. Le quotient intellectuel.
- C. Les enzymes.
- D. Le HLA.
- E. Le type d'hémoglobine.

**77. Les traits qui nous rendent différents les uns des autres ne représentent que, choisir l'option qui convient :**

- A. 2 % du patrimoine génétique.
- B. 1 % du patrimoine génétique.
- C. 0,5 % du patrimoine génétique.
- D. 0,1 % du patrimoine génétique.
- E. 0,005 % du patrimoine génétique.

**78. Lequel des caractères héréditaires suivants est un caractère physiologique (fonctionnel) ?**

- A. Couleur de la peau.
- B. La taille.
- C. Couleur des yeux.
- D. Hb S.
- E. Hb A.

**79. Laquelle des maladies géniques suivantes se manifeste par des troubles respiratoires et digestifs très grave ?**

- A. Myopathie de Duchenne.
- B. Mucoviscidose.
- C. Hémophilie.
- D. Phénylcétonurie.
- E. Thalassémie.

**80. Laquelle des maladies géniques suivantes a pour cause un manque de dystrophine ?**

- A. Myopathie de Duchenne.
- B. Mucoviscidose.
- C. Hémophilie.
- D. Phénylcétonurie.
- E. Thalassémie.

**81. Laquelle des maladies géniques suivantes se manifeste par une déficience intellectuelle ?**

- A. Myopathie de Duchenne.
- B. Mucoviscidose.
- C. Drépanocytose.
- D. Phénylcétonurie.
- E. Thalassémie.

**82. Le symbole  $\diamond$  dans un arbre généalogique indique, choisir l'option qui convient :**

- A. Une fratrie.
- B. Des faux jumeaux.
- C. Un sujet absent.
- D. Un fœtus.
- E. Des vrais jumeaux.

**83. Un arbre généalogique permet au généticien, éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. D'établir des génotypes des individus de la généalogie.
- B. D'anticiper un diagnostic génétique dans la généalogie.
- C. De savoir si un caractère héréditaire est dominant ou récessif.
- D. De déterminer le mode de transmission d'un caractère héréditaire : autosomal ou gonosomal.
- E. De calculer la probabilité pour un couple d'avoir un garçon ou une fille.

**84. Concernant les maladies génétiques autosomales, éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. Les deux sexes sont atteints.
- B. Les sujets atteints naissent généralement de parents non atteints.
- C. Une maladie autosomale peut être dominante ou récessive.
- D. Un exemple type est la myopathie de Duchenne.
- E. Un autre exemple type est la chorée de Huntington.

**85. Concernant les anomalies chromosomiques affectant le nombre ou la structure des autosomes, je cite tout ce qui suit à l'exception d'une seule option, laquelle ?**

- A. Le syndrome de Turner.
- B. La maladie du « cri du chat ».
- C. La trisomie 21.
- D. La trisomie 21 liée.
- E. La trisomie 8.

**86. Le gène CFTR muté est impliqué dans le développement de (choisir l'option qui convient) :**

- A. L'hémophilie.
- B. La mucoviscidose.
- C. La maladie d'Alzheimer.
- D. Le diabète.
- E. La thalassémie.

**87. Les différentes approches de la thérapie génique visent actuellement à (éliminer l'option qui ne convient pas) :**

- A. Suppléer un gène déficient.
- B. Réparer un gène anormal directement dans la cellule.
- C. Modifier les ARNm.
- D. Supprimer un gène anormal directement dans la cellule.
- E. Modifier des virus pour qu'ils détruisent les cellules porteuses du gène déficient.

**88. Concernant les mécanismes d'apparition d'anomalies chromosomiques, éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. Gamète normal à  $n$  chr avec un gamète anormal à  $(n-1)$  → Cellule-œuf anormale à  $(2n-1)$  → monosomie
- B. Gamète normal à  $n$  chr avec un gamète anormal à  $(n+1)$  → Cellule-œuf anormale à  $(2n+1)$  → trisomie
- C. Gamète anormal à  $(n+1)$  chr avec un gamète anormal à  $(n+1)$  → Cellule-œuf anormale à  $(2n+1)$  → tétrasomie
- D. Il s'agit d'une non disjonction à la première division réductionnelle pour le cas de trisomie dans l'option (B)
- E. Il s'agit d'une non disjonction à la deuxième division équationnelle pour le cas de monosomie dans l'option (A)

**89. Tester vos connaissances sur la signification de certains termes : phases de la mitose et expression du phénotype. Éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. Prophase, du grec *pro*, avant.
- B. Métaphase, du grec *meta*, après.
- C. Anaphase, du grec *ana*, en haut.
- D. Télaphase, du grec *télos*, fin.
- E. Protéine, du grec *protos*, dernier.

**90. La solution de Lugol ou d'iodure de potassium ou encore eau iodée, donne une couleur (X) lorsqu'elle est mélangée avec l'amidon. Attribuer à (X) la couleur qui convient parmi les suivantes :**

- A. Brune.
- B. Rouge.
- C. Bleue-nuit.
- D. Jaune.
- E. Verte.

**91. Concernant les enzymes, leur appellation et leurs variétés, éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. L'amylase dissout l'amidon.
- B. La tryptophane synthase accélère la synthèse du tryptophane.
- C. Les catalases sont des hydrolases.
- D. Les hydrolases catalysent une réaction d'hydrolyse.
- E. L'ADN-polymérase accélère la polymérisation de l'ADN.

**92. Concernant les enzymes en général, éliminer l'option qui ne convient pas :**

- A. Les enzymes sont des macromolécules produites par nos cellules.
- B. Il existe des gènes qui codent pour chaque type d'enzymes.
- C. Il existe des déficits enzymatiques responsables de maladies métaboliques.
- D. Les enzymes favorisent la formation des catalyseurs lors de la réaction enzymatique.
- E. La taille de l'enzyme n'est pas un critère d'activité enzymatique.

**93. Dans une réaction enzymatique, tous ces paramètres conviennent sauf un seul, lequel ?**

- A. La source de production de l'enzyme.
- B. La vitesse de la réaction.
- C. La température du milieu.
- D. La spécificité de l'enzyme.
- E. Le site d'action de l'enzyme.

94. Dans un tube à essai, vous mélanger de la pepsine avec de l'ovalbumine (protéine de blanc d'œuf). Après incubation dans un bain-marie à une température et durée conformes, la couleur de la solution de ce mélange devient :

- A. Incolore.
- B. Blanche.
- C. Bleue.
- D. Jaune.
- E. Noir.

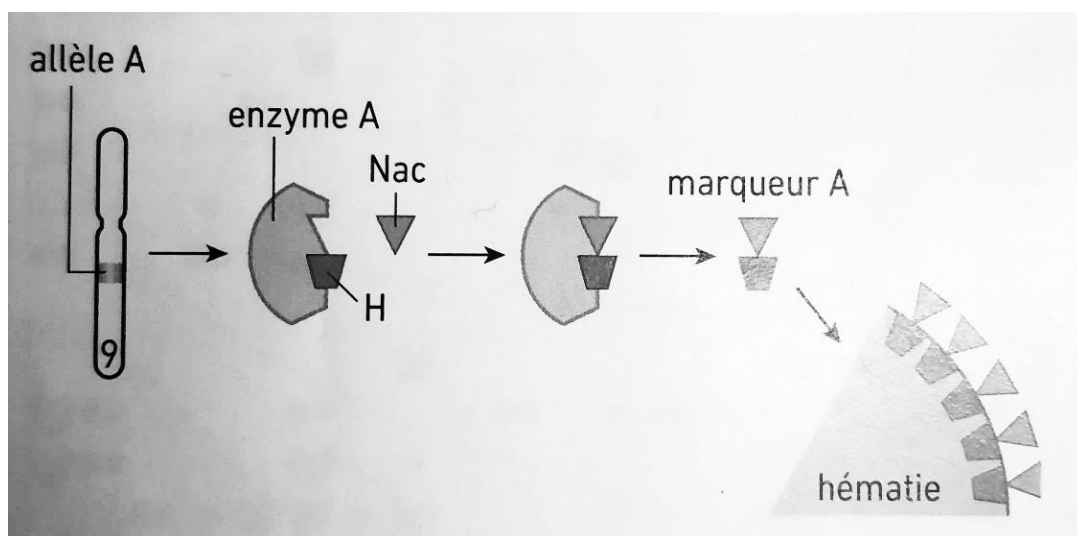
95. Concernant la réaction enzymatique en général, éliminer l'option qui ne convient pas :

- A. Le coefficient directeur de la courbe de la vitesse de réaction est positif si l'on étudie la quantité du substrat restant au cours de la réaction.
- B. Au cours d'une réaction enzymatique la quantité du substrat change.
- C. La vitesse maximale d'une réaction enzymatique est la vitesse initiale de la réaction.
- D. Au cours d'une réaction enzymatique la quantité du produit augmente.
- E. La vitesse de la réaction enzymatique est la quantité du substrat transformé par unité de temps.

96. Concernant la mesure de l'absorbance en fonction du temps d'une réaction enzyme-substrat (ES), choisir l'option qui convient parmi les suivantes :

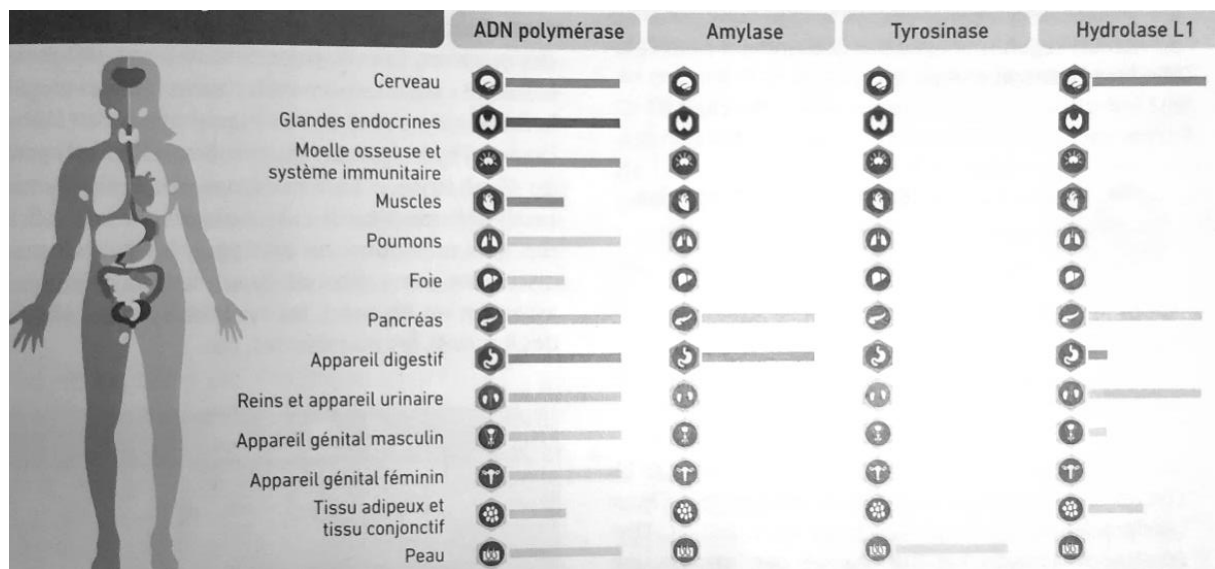
- A. L'absorbance est le résultat de l'absorption du substrat par l'enzyme.
- B. La valeur de l'absorbance est proportionnelle à la durée de la réaction ES.
- C. La valeur de l'absorbance est inversement proportionnelle à la durée de la réaction ES.
- D. L'absorbance reflète l'absorption du colorant par l'enzyme.
- E. La valeur de l'absorbance est indicatrice de la quantité du produit issu de la réaction ES.

97. Quel titre parmi les suivants convient le mieux à la figure ci-dessous ?



- A. Mitose des hématies pour l'allèle A.
- B. Ségrégation allélique du phénotype sanguin A.
- C. Voie métabolique du marqueur A des hématies.
- D. L'allèle A code pour le marqueur A.
- E. L'allèle A code les hématies du groupe sanguin A.

98. Quel titre parmi les suivants convient le mieux à la figure ci-dessous ?



- A. Fonction de quelques enzymes dans différents organes.
- B. Profil d'expression des gènes codant pour quelques enzymes dans différents organes.
- C. Expression génique de quelques enzymes dans différents organes.
- D. Profil d'expression de quelques enzymes dans différents organes.
- E. Localisation génique de quelques enzymes dans différents organes ;

99. La tyrosine est un acide aminé utilisé par des cellules différentes dans différentes voies métaboliques contribuant ainsi à leur donner une signature (spécialisation) fonctionnelle. Toutes ces cellules utilisent la tyrosine dans différentes voies métaboliques sauf une seule, laquelle ?

- A. Mélanocytes.
- B. Cellules thyroïdiennes.
- C. Globules blancs.
- D. Neurones du cerveau.
- E. Neurones périphériques.

100. Concernant le déroulement de l'ovogenèse, choisir ce qui convient :

- A. Ovogonie (2n), suivie de ovocyte premier ordre (2n) et premier globule polaire, suivie de ovocyte deuxième ordre (n), suivie de l'ovule (n) et du deuxième globule polaire.
- B. Ovogonie (2n), suivie de ovocyte premier ordre (n) et premier globule polaire, suivie de ovocyte deuxième ordre (n), suivie de l'ovule (n) et du deuxième globule polaire.
- C. Ovogonie (2n), suivie de ovocyte premier ordre (2n) et premier globule polaire, suivie de ovocyte deuxième ordre (2n), suivie de l'ovule (n) et du deuxième globule polaire.
- D. Ovogonie (2n), suivie de ovocyte premier ordre (2n), suivie de ovocyte deuxième ordre (n), suivie de l'ovule (n).
- E. Ovogonie (2n), suivie de ovocyte premier ordre (2n), suivie de ovocyte deuxième ordre (n) et du premier globule polaire, suivie de l'ovule (n) et du deuxième globule polaire.