

CONCOURS D'ADMISSION
FACULTE DE MEDECINE - FACULTE DE MEDECINE DENTAIRE- FACULTE DE PHARMACIE
12 JUILLET 2024

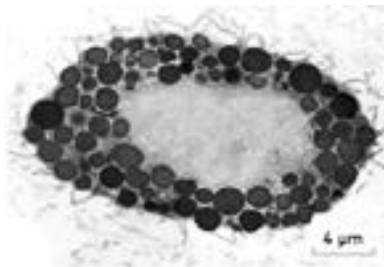
ÉPREUVE ÉCRITE DE BIOLOGIE
Durée : 2h Coefficient : 2

ATTENTION

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

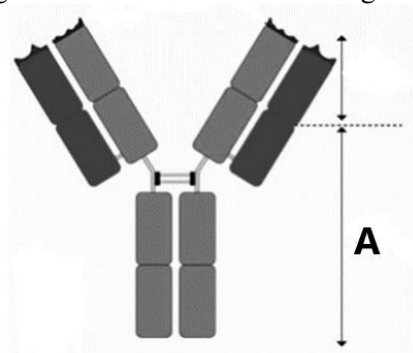
RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE
UNE SEULE RÉPONSE EXACTE (1 point / question)

1. Tous ces événements caractérisent la réaction inflammatoire d'un tissu sauf un seul, lequel ?
 - A. Augmentation de l'afflux sanguin au niveau du site inflammatoire.
 - B. Augmentation de la perméabilité capillaire au niveau du tissu inflammé.
 - C. Rougeur du tissu inflammé.
 - D. Entrée des débris cellulaires dans les capillaires responsables de la formation d'œdème au niveau du tissu inflammé
 - E. Libération massive d'histamine et vasodilatation
2. La cellule ci-après est une cellule riche en granule d'histamine (petits cercles noir et gris), il s'agit d'un (Choisir la proposition qui convient),



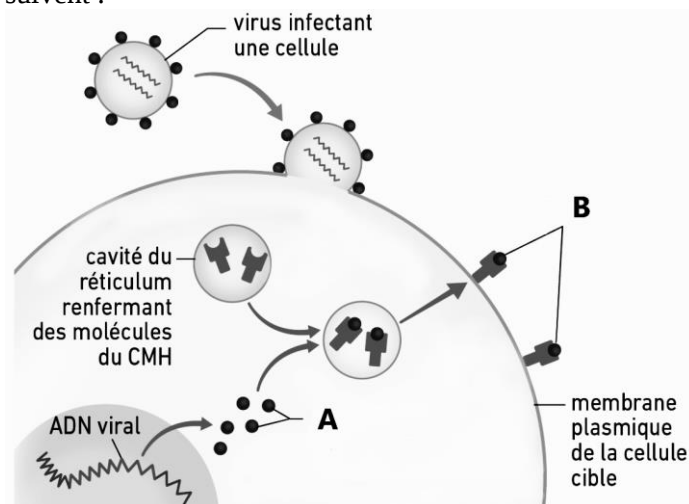
- A. globule rouge,
 - B. macrophage,
 - C. granulocyte,
 - D. lymphocyte,
 - E. mastocyte.
3. Les macrophages sont des cellules (Éliminer la proposition qui ne convient pas)
 - A. circulantes dans le sang,
 - B. anucléées,
 - C. présentes dans les tissus,
 - D. peuvent résulter de la transformation sur place de cellules circulantes,
 - E. capables de phagocytose.
 4. Des cellules suivantes, laquelle n'appartient pas à la lignée myéloïde ?
 - A. Eosinophile.
 - B. Mastocyte.
 - C. Monocyte.
 - D. Lymphocyte.
 - E. Neutrophile.

5. L'agent infectieux de la typhoïde est (Choisir la proposition qui convient) :
- la bactérie Clostridium,
 - le virus de l'influenza,
 - le protozoaire Plasmodium,
 - la bactérie Streptococcus,
 - la bactérie Salmonella.
6. L'agent infectieux de la pneumonie et/ou de la méningite est (Choisir la proposition qui convient) :
- la bactérie Clostridium,
 - la bactérie Streptococcus,
 - le protozoaire Plasmodium,
 - la bactérie Salmonella,
 - le virus de l'influenza.
7. Concernant la réaction inflammatoire associée à la réponse immunitaire innée et les événements qui s'y manifestent, choisir l'ordre chronologique qui convient :
- Lésion de la peau- douleur- vasodilatation- recrutement des cellules immunitaires vers le tissu atteint -phagocytose des éléments agresseurs- initiation de la réponse adaptative par les CPA.
 - Lésion de la peau-vasodilatation-initiation de la réponse adaptative par les CPA-phagocytose des éléments agresseurs- douleur-recrutement des cellules immunitaires vers le tissu atteint.
 - Lésion de la peau-initiation de la réponse adaptative par les CPA-recrutement des cellules immunitaires vers le tissu atteint-vasodilatation-phagocytose des éléments agresseurs-douleur.
 - Lésion de la peau-vasodilatation- douleur-recrutement des cellules immunitaires vers le tissu atteint- initiation de la réponse adaptative par les CPA-phagocytose des éléments agresseurs
 - Lésion de la peau-recrutement des cellules immunitaires vers le tissu atteint-phagocytose des éléments agresseurs-vasodilatation-douleur-initiation de la réponse adaptative par les CPA.
8. Le médiateur chimique libéré des cellules lésées suite à une agression, et provoquant une douleur est/sont :
- Les prostaglandines.
 - Les opioïdes endogènes.
 - L'histamine.
 - La norépinephrine.
 - La sérotonine.
9. C'est une molécule d'immunoglobuline. La lettre A dans la figure indique :



- Le site antigénique.
- Les régions variables.
- Les régions constantes.
- Les chaînes légères.
- Les chaînes lourdes.

(10 ,11). Cette figure représente une cellule infectée par un virus. Répondre aux questions 10 et 11 qui suivent :



Modifié d'après SVT 1er collection Baude et Jusserand. Ed. Bordas 2019

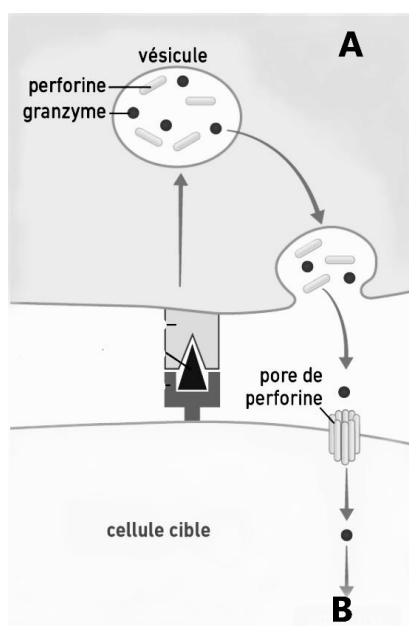
10. Attribuer à la lettre A de la figure la proposition qui lui convient :

- A. Molécules du CMH.
- B. Molécules d'anticorps anti-peptides viraux.
- C. Fragments de l'ADN cellulaire.
- D. Peptides viraux issus de l'expression des gènes viraux.
- E. Fragments de l'ADN viral.

11. Attribuer à la lettre B de la figure la proposition qui lui convient :

- A. Molécules du CMH présentant un peptide viral.
- B. Molécules d'anticorps anti-peptides viraux.
- C. Fragments de l'ADN cellulaire.
- D. Peptides viraux issus de l'expression des gènes viraux.
- E. Fragments de l'ADN viral.

(12, 13). Cette figure représente le contact d'une cellule immunitaire avec une cellule de l'organisme infectée par un agent viral. Répondre aux questions 12 et 13 qui suivent :



Modifié d'après SVT 1er collection Baude et Jusserand. Ed. Bordas 2019

12. Attribuer à la lettre A de la figure la proposition qui lui convient :
- Lymphocyte T4.
 - Macrophage.
 - Lymphocyte Tc.
 - Plasmocyte.
 - Lymphocyte B.
13. Attribuer à la lettre B de la figure la proposition qui lui convient :
- Sécrétion d'immunoglobulines.
 - Dégranulation de la cellule cible et libération d'interleukines.
 - Apoptose cellulaire.
 - Cancérisation de la cellule cible.
 - Phagocytose cellulaire.
14. Concernant les effecteurs de la réponse immunitaire adaptative, plus particulièrement les plasmocytes, éliminer la proposition qui ne convient pas :
- Un plasmocyte à une durée de vie de 10 à 30 jours.
 - Les plasmocytes peuvent sécréter 5000 molécules d'anticorps par seconde.
 - Un plasmocyte synthétise et secrète des anticorps différents entre eux.
 - Les anticorps sécrétés par un plasmocyte sont semblables aux anticorps fixés sur la membrane du lymphocyte B dont il dérive.
 - Les plasmocytes sont des leucocytes circulants.
15. De la sélection clonale à la production des cellules effectrices dans la réponse immunitaire adaptative, éliminer la proposition qui ne convient pas :
- La sélection clonale précède la différenciation clonale.
 - Les lymphocytes B reconnaissent directement les antigènes circulants.
 - L'amplification clonale précède la différenciation clonale.
 - Les lymphocytes T ne reconnaissent l'antigène que s'il est présenté par une cellule de l'immunité innée.
 - L'amplification clonale des lymphocytes précède la sélection clonale.
16. Expérience de Claman, 1966 : Des lymphocytes sont prélevés chez des souris normales et placés en culture dans un milieu permettant leur survie. Des souris de même souche sont soumises à des traitements (ablation du thymus et irradiation) qui détruisent tous leurs lymphocytes et les rendent immunodéficientes. Ces souris ont été réparties en trois lots et reçoivent des injections de lymphocytes issus de la mise en culture. Un quatrième lot de souris non traités sert de témoins. Les souris de tous les lots reçoivent ensuite une injection de globules rouges de mouton (GRM) qui jouent le rôle d'antigène. Une semaine plus tard, du sérum est prélevé chez chacune des souris et mis en présence de GRM afin de rechercher la présence d'anticorps anti-GRM. La démarche expérimentale est dressée dans le tableau ci-contre.

TABLEAU DE LA DEMARCHE EXPERIMENTALE	SOURIS			
	Lot 1	Lot 2	Lot 3	Lot4
Traitement initial	Ablation du thymus + irradiation			Aucun
Injection 1	Lymphocytes B	Lymphocytes T	Lymphocytes B et T	Aucune
Injection 2	GRM	GRM	GRM	GRM

Modifié d'après SVT 1er collection Baude et Jusserand. Ed. Bordas 2019

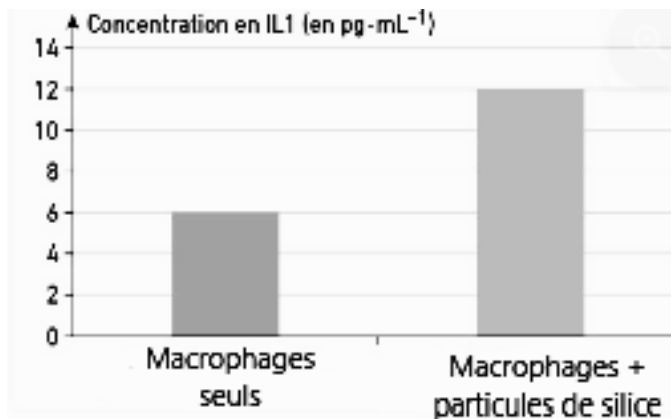
Les souris qui ont fabriqué des anticorps-anti-GRM sont (choisir la proposition qui convient) :

- seules les souris du lot 1,
- seules les souris du lot 2,
- les souris du lot 1 et 2,
- les souris du lot 3 et 4,
- seules les souris du lot 3.

17. Concernant les organes lymphoïdes et la production de cellules immunocompétentes, éliminer la proposition qui ne convient pas :

- A. Toutes les cellules du système immunitaire se forment par multiplication des cellules souches dans la moelle rouge des os.
- B. Les lymphocytes B après maturation gagnent la circulation.
- C. Moelle osseuse, thymus et rate constituent les organes lymphoïdes primaires.
- D. Les ganglions lymphatiques sont des organes lymphoïdes périphériques.
- E. Les lymphocytes T et B peuvent circuler d'un organe périphérique à un autre.

18. Des macrophages de souris ont été mis en culture en présence de particules de silice. Au bout de 12 heures, on mesure la concentration de l'interleukine-1 (IL-1) dans le surnageant des boîtes de culture. Choisir la proposition qui convient :



La production de l'IL-1, telle que montrée dans la figure

- A. est un marqueur spécifique aux particules de silice,
- B. est témoin de l'apoptose des macrophages,
- C. est témoin de l'activation des macrophages,
- D. est un indicateur de la réaction entre les particules de silice et le milieu de culture,
- E. est témoin de la production d'anticorps anti-particules de silice.

19. Concernant la maladie de la mucoviscidose, éliminer la proposition qui ne convient pas :

- A. Il s'agit d'une maladie à transmission autosomique récessive,
- B. La mutation touche un gène qui code pour une protéine appelée CFTR,
- C. C'est une maladie affectant l'appareil respiratoire et digestif,
- D. Il s'agit d'une maladie monogénique,
- E. Est une maladie curable.

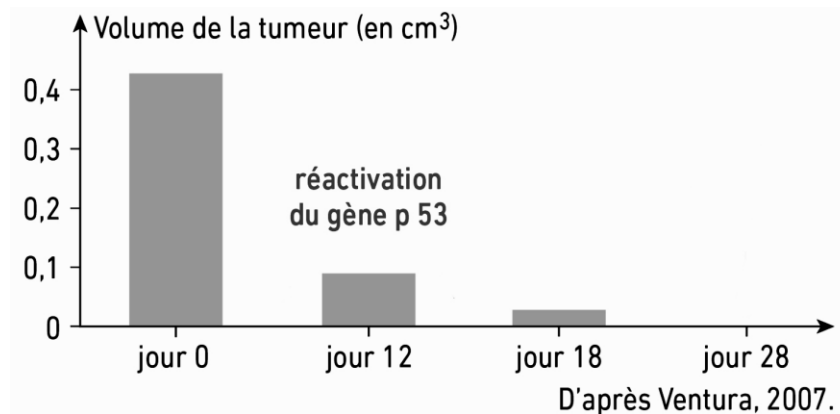
20. La drépanocytose est une maladie qui affecte

- A. le muscle squelettique,
- B. les lymphocytes,
- C. les hématies,
- D. les leucocytes,
- E. les plaquettes sanguines.

21. Parmi les différentes approches de la thérapie génique nous pouvons citer tout ce qui suit sauf :

- A. Suppléer un gène déficient.
- B. Supprimer ou réparer un gène anormal directement dans la cellule.
- C. Remplacer l'ADN par un autre pour obtenir des protéines fonctionnelles.
- D. Produire des cellules modifiées en les dotant de propriétés anti-tumorales par exemple.
- E. Modifier des virus pour qu'ils détruisent des cellules cancéreuses.

22. Des souris chez qui le gène du p53 est rendu inactif, ont été irradiées. Ces souris développent une tumeur. La réactivation du gène p53 chez ces souris donnent les résultats montrés dans la figure ci-contre. D'après ces résultats, il ne convient pas de dire que le gène p53



- A. est protecteur des cancers,
 - B. joue un rôle dans le contrôle du cycle cellulaire,
 - C. disparaît avec la disparition de la tumeur,
 - D. joue un rôle dans l'apoptose des cellules cancéreuses,
 - E. est une cible thérapeutique potentielle antitumorale.
23. Le complément dans la réponse immunitaire à médiation humorale se définit comme étant
- A. des anticorps secondaires circulants dans le sang à la recherche d'une cible,
 - B. un ensemble d'anticorps mémoires mis en réserve dans les lymphocytes mémoires,
 - C. des protéines membranaires spécifiques aux lymphocytes B,
 - D. un ensemble de protéines plasmatiques à activité enzymatique pouvant se lier au complexe antigène-anticorps,
 - E. un ensemble complémentaire de complexes antigène-anticorps dans la réaction immunitaire.
24. Concernant la réaction immunitaire à médiation humorale, éliminer la proposition qui ne convient pas :
- A. Les macrophages ont à leur surface des récepteurs pour la région variable des anticorps.
 - B. Les anticorps peuvent créer des ponts entre une cellule étrangère et un phagocyte.
 - C. L'opsonisation est la liaison entre un macrophage, une cellule cible et un anticorps.
 - D. Les anticorps se lient à un antigène à la surface d'une cellule étrangère par leur région variable.
 - E. L'opsonisation est la liaison entre un phagocyte, une cellule cible et un anticorps.
25. Qu'est-ce que la séropositivité ? choisir la proposition qui convient :
- A. Une maladie génétique qui affecte le système immunitaire.
 - B. L'absence totale d'anticorps dans le sang.
 - C. Une mesure de la quantité des lymphocytes dans le sang.
 - D. Un individu avec un groupe sanguin rhésus positif.
 - E. La présence d'anticorps spécifiques dans le sang indiquant une infection.
26. Compléter la phrase suivante par ce qui convient parmi les propositions suivantes : Une infection virale peut activer certaines cellules immunitaires capables de détruire spécifiquement les cellules infectées par le virus. Il s'agit de
- A. lymphocytes B,
 - B. lymphocytes T4,
 - C. lymphocytes Tc,
 - D. plasmocytes,
 - E. macrophages.

27. Compléter la phrase suivante par ce qui convient parmi les propositions suivantes : Les lymphocytes T cytotoxiques sont

- A. des cellules circulantes dans le sang et dispersées dans les tissus.
- B. des cellules qui possèdent plusieurs types de récepteurs T par lymphocyte,
- C. des lymphocytes capables de détecter les cellules anormales,
- D. des cellules qui possèdent des récepteurs T pour le système de complément,
- E. des lymphocytes capables à la fois de sécréter des anticorps et de se lier aux antigènes,

28. Compléter la phrase suivante par ce qui convient parmi les propositions suivantes : La vaccination consiste à injecter chez un individu

- A. malade l'agent pathogène atténué afin de déclencher une réaction immunitaire qui le protégera spécifiquement et durablement contre une maladie infectieuse,
- B. malade l'agent pathogène vivant afin de déclencher une réaction immunitaire qui le protégera spécifiquement et durablement contre une maladie infectieuse,
- C. sain l'agent pathogène vivant et atténué afin de déclencher une réaction immunitaire qui le protégera spécifiquement et durablement contre une maladie infectieuse,
- D. malade la toxine de l'agent pathogène infectieux afin de déclencher une réaction immunitaire qui le protégera spécifiquement et durablement contre une maladie infectieuse,
- E. sain la toxine de l'agent pathogène afin de déclencher une réaction immunitaire qui le protégera spécifiquement et durablement contre une maladie infectieuse.

29. Laquelle de ces maladies infectieuses suivantes n'est pas causée par un agent viral ?

- A. Oreillons.
- B. Varicelle.
- C. Rougeole.
- D. Choléra.
- E. Rubéole.

30. Laquelle des maladies suivantes dont le vaccin est une anatoxine ?

- A. Diphtérie.
- B. Hépatite B.
- C. Coqueluche.
- D. Grippe.
- E. Poliomyélite.

31. Concernant les adjuvants associés aux vaccins, choisir la proposition qui convient :

- A. ne sont pas immunogènes.
- B. Sont des agents conservateurs du principe actif.
- C. permettent de renforcer l'immunogénicité du vaccin.
- D. sont neutres immunologiquement.
- E. sont obligatoires à tous types de vaccins.

32. La couverture vaccinale dans une population doit être forte pour que certaines catégories de personnes qui ne peuvent être vaccinées soient protégées. Ce sont principalement : tout ce qui suit est correcte à l'exception d'une seule proposition, laquelle ?

- A. Les nourrissons de moins de 1 an.
- B. Les personnes en traitement de certains cancers.
- C. Les personnes immunodéprimées.
- D. Les femmes enceintes par mesure de précaution.
- E. Les adolescents agités.

33. Des associations suivantes concernant la vaccination et les vaccins, laquelle ne convient pas ?

- A. Chez un groupe d'individus où la couverture vaccinale est suffisante : les personnes vaccinées protègent aussi les personnes non vaccinées.
- B. Les vaccins sont des médicaments singuliers : administrés à des individus sains.

- C. Les vaccins comme tous les médicaments : peuvent provoquer des allergies.
 - D. Chez un groupe d'individus où la couverture vaccinale est trop faible : tout le monde risque d'attraper la maladie.
 - E. Couverture vaccinale : immunité de groupe.
34. La vaccination thérapeutique a pour objectif
- A. de modifier les gènes qui contrôlent la sécrétion des cytokines secrétées par les lymphocytes,
 - B. de soigner une maladie comme le cancer,
 - C. d'atténuer la réaction inflammatoire par inhibition des lymphocytes,
 - D. de bloquer le système immunitaire naturel et le remplacer par un autre plus performant et durable,
 - E. de prévenir l'apparition d'une maladie.
35. Les anticorps monoclonaux sont des anticorps
- A. issus de clones de cellules fabriquées au laboratoire,
 - B. formés d'une seule chaîne lourde et d'une seule chaîne légère,
 - C. issus d'un seul clone de plasmocytes donc tous identiques,
 - D. constitués de chaînes lourdes uniquement,
 - E. non circulants mis en réserve dans les organes lymphoïdes primaires.
36. La maladie hémolytique du fœtus et du nouveau-né, est
- A. une maladie génétique transmise par le père,
 - B. une maladie génétique à transmission autosomique dominante,
 - C. une conséquence d'une maladie génétique liée au sexe,
 - D. une conséquence d'une réponse immunitaire maternelle,
 - E. une conséquence d'une maladie génétique touchant les groupes sanguins.
37. Quel est le rôle principal de l'insuline dans la régulation de la glycémie ?
- A. Augmenter la production de glucose par le foie
 - B. Stimuler l'absorption de glucose par les cellules effectrices
 - C. Inhiber la sécrétion de glucagon
 - D. Décomposer le glycogène en glucose
 - E. Réduire la sensibilité des cellules au glucose
38. Vous mélangez dans une erlenmeyer contenant 50 ml de sérum physiologique, 50 microgrammes d'insuline et 2 grammes de glucose. Après 30 minutes à une température de 37°C, choisir la proposition qui convient :
- A. La quantité d'insuline diminue progressivement dans le mélange suite à son utilisation par le glucose.
 - B. La quantité de glucose sera consommée progressivement par l'insuline.
 - C. Les 2 g de glucose nécessitent 2 g d'insuline.
 - D. La quantité du glucose ne change pas dans le mélange.
 - E. Cette expérience simule ce qui se passe chez un individu diabétique.
39. La glycémie chez une personne saine, choisir la proposition qui ne convient pas :
- A. est un bon indicateur de la fonction endocrinienne pancréatique,
 - B. augmente après un stress,
 - C. chute après un effort,
 - D. est en moyenne de 1 g/l à jeun,
 - E. est la concentration du glycogène plasmatique transformé en glucose.
40. La classification des enzymes se fait principalement selon
- A. leur structure tridimensionnelle,
 - B. leur poids moléculaire,
 - C. leur nature chimique,

- D. le type de réaction catalysée,
 - E. leur durée d'action, rapide ou longue.
41. Concernant l'insuline, choisir la proposition qui convient :
- A. Elle a une affinité structurale pour le glucose.
 - B. Sa demi-vie s'allonge en fonction des repas.
 - C. Elle serait activée en contact avec le glucose sanguin.
 - D. Elle agit via un récepteur membranaire présent sur les cellules effectrices.
 - E. Traverse la membrane des cellules effectrices et régule les gènes qui contrôlent la glycémie.
42. Concernant le glucagon, choisir la proposition qui convient :
- A. Est une molécule qui fait trois fois la taille de l'insuline.
 - B. Est sécrétée par les cellules alpha des ilots de Langerhans.
 - C. Présente des récepteurs sur toutes les cellules de l'organisme.
 - D. Est sécrété surtout pendant la nuit pour stabiliser la glycémie au réveil.
 - E. A une demi-vie de plusieurs heures chez une personne saine.
43. On isole des ilots de Langerhans de pancréas de souris et on les met en culture dans un milieu enrichi en glucose. Dans le surnageant, choisir la proposition qui convient :
- A. On retrouve de l'insuline.
 - B. On retrouve de l'insuline et du glucagon.
 - C. Le glucose disparaît alors que l'insuline persiste.
 - D. Le glucose disparaît alors que l'insuline et le glucagon persistent.
 - E. On retrouve du glucose et du glucagon.
44. Concernant les cellules bêta pancréatiques, choisir la proposition qui convient :
- A. Elles sont en majorité dans les îlots de Langerhans pour la sécrétion de l'insuline et en petit nombre dans le foie pour le stockage du glucose.
 - B. Elles produisent du glucagon à jeun.
 - C. Leur nombre ne change pas dans le diabète de type 2.
 - D. Elles sont à la fois des cellules exocrines et endocrines.
 - E. Elles produisent de l'insuline à jeun.
45. Concernant les effets des hormones suivantes, choisir la proposition qui convient :
- A. Le glucagon inhibe la glycogénolyse.
 - B. Le glucagon stimule la glycogénogenèse.
 - C. L'insuline stimule la glycogénolyse.
 - D. L'insuline inhibe la glycogénogenèse.
 - E. Le cortisol stimule la lipolyse.
46. Parmi les signes du diabète maigre ou diabète juvénile, éliminer la proposition qui ne convient pas :
- A. Glycémie élevée.
 - B. Urine sucrée.
 - C. Insuline élevée.
 - D. Urine abondante.
 - E. Perte de l'appétit.
47. L'adrénaline est une hormone qui, choisir la proposition qui convient :
- A. Est sécrétée par les corticosurrénales.
 - B. Inhibe la glycogénolyse.
 - C. Inhibe la lipolyse.
 - D. inhibe la néoglucogénèse.
 - E. augmente la glycémie.

48. Une baisse du taux de glucose sanguin favorise, éliminer la proposition qui ne convient pas:
- A. Une inhibition de la lipolyse.
 - B. Une sécrétion de cortisol.
 - C. Une stimulation de la glycogénolyse.
 - D. Une sécrétion du glucagon.
 - E. Une sécrétion de l'adrénaline.
49. Le foie, choisir la proposition qui convient :
- A. Est le seul organe de stockage du glycogène.
 - B. Reçoit le glucose libéré par le pancréas.
 - C. Est la réserve de glucides de tout le corps.
 - D. Est sensible à l'insuline.
 - E. Est défaillant chez les diabétiques.
50. Le dépistage du diabète de type 1 se fait par
- A. Une radiographie du pancréas.
 - B. Le dosage des enzymes pancréatiques.
 - C. La mesure de la glycémie à jeun.
 - D. Un examen d'un frottis sanguin.
 - E. Un examen histologique du pancréas.
51. Le réflexe achilléen se traduit par
- A. l'extension du gros orteil,
 - B. la flexion du genou,
 - C. la flexion du gros orteil,
 - D. l'extension du pied,
 - E. la contraction du muscle quadriceps de la cuisse.
52. Le réflexe rotulien se traduit par
- A. l'extension du gros orteil,
 - B. la flexion du genou,
 - C. la flexion du gros orteil,
 - D. l'extension du pied,
 - E. la contraction du muscle quadriceps de la cuisse.
53. Concernant le réflexe myotatique, éliminer la proposition qui ne convient pas :
- A. Il intervient dans le maintien de la posture.
 - B. Il intervient dans le maintien de l'équilibre du corps.
 - C. N'est pas sous contrôle des centres nerveux supérieurs.
 - D. Est la contraction du muscle par rapport à son propre étirement.
 - E. Est un acte réflexe médullaire proprioceptif.
54. Dans la boucle réflexe du réseau neurones-muscles responsable du réflexe achilléen, éliminer la proposition qui ne convient pas :
- A. Les neurones sensitifs partent du muscle extenseur du pied.
 - B. Les neurones moteurs innervent les deux muscles extenseur et fléchisseur du pied.
 - C. Le réseau neuronal est polysynaptique.
 - D. Le centre nerveux est le fuseau neuromusculaire.
 - E. Les muscles impliqués sont le muscle extenseur et fléchisseur du pied.
55. Laquelle des structures suivantes n'est pas associée au fuseau neuromusculaire ?
- A. Terminaison nerveuse motrice gamma.
 - B. Terminaison nerveuse sensitive.
 - C. Fibres musculaires intrafusoriales.
 - D. Terminaison nerveuse motrice alpha.

- E. Capsule conjonctive neuromusculaire.
56. Concernant les mécanismes du réflexe myotatique, éliminer la proposition qui ne convient pas :
- A. Au cours de l'étirement passif du muscle, le message nerveux est communiqué par les fibres sensitives du nerf rachidien à la moelle épinière.
 - B. Il existe des collatérales des fibres sensitives qui conduisent le message vers les centres nerveux supérieurs.
 - C. Il existe des fibres motrices sous le contrôle de centre nerveux supérieurs.
 - D. Les fibres motrices gamma et alpha sont derrière le tonus musculaire.
 - E. Les fibres motrices alpha innervent les extrémités contractiles du fuseau neuromusculaire.
57. L'encéphale comprend toutes ces structures nerveuses sauf une seule laquelle ?
- A. Moelle épinière.
 - B. Cervelet.
 - C. Bulbe rachidien.
 - D. Cerveau.
 - E. Tronc cérébral.
58. Concernant l'électroencéphalographie, éliminer la proposition qui ne convient pas :
- A. Elle permet d'enregistrer les ondes cérébrales.
 - B. L'enregistrement se fait sur l'individu éveillé.
 - C. On enregistre l'activité bioélectrique des neurones cérébraux.
 - D. Elle nécessite la pose des électrodes sur les yeux et le cuir chevelu.
 - E. Elle ne nécessite pas une anesthésie de l'individu.
59. Toutes ces attributions sont communes dans la nomenclature des lobes du cortex cérébral sauf une seule, laquelle ?
- A. Frontal.
 - B. Sagittal.
 - C. Temporal.
 - D. Occipital.
 - E. Pariétal.
60. Parmi ces molécules, laquelle est un neuropeptide ?
- A. Noradrénaline.
 - B. Sérotonine.
 - C. Acétylcholine.
 - D. Substance P.
 - E. GABA
61. Laquelle des molécules suivantes exerce un effet analgésique (diminue la douleur) ?
- A. Endorphines.
 - B. GABA.
 - C. Substance P.
 - D. Dopamine.
 - E. Acétylcholine.
62. Laquelle des molécules suivantes est mise en cause dans le développement de la maladie de Parkinson ?
- A. Acétylcholine.
 - B. GABA.
 - C. Sérotonine.
 - D. Enképhalines.
 - E. Dopamine.

63. Le curare, alcaloïde d'origine végétal, interfère par son action avec
- A. la dopamine,
 - B. la substance P,
 - C. la sérotonine,
 - D. les endorphines,
 - E. l'acétylcholine.
64. La cocaïne, alcaloïde extrait de la feuille de coca, interfère par son action avec
- A. le GABA,
 - B. la noradrénaline,
 - C. la substance P,
 - D. les endorphines,
 - E. l'acétylcholine.
65. Les amphétamines comme la drogue ecstasy ou les médicaments « coupe-faim » interfèrent par leur action avec
- A. le GABA,
 - B. l'acétylcholine,
 - C. la dopamine,
 - D. la substance P,
 - E. les endorphines.
66. Les médicaments anxiolytiques (anti-angoisse) interfère par leur action avec
- A. le GABA,
 - B. l'acétylcholine,
 - C. la dopamine,
 - D. la substance P,
 - E. les endorphines.
67. Concernant les fonctions du cervelet dans une activité physique, elle contrôle, éliminez la proposition qui ne convient pas :
- A. La force de la contraction musculaire pendant l'activité.
 - B. Le choix de l'activité physique.
 - C. La posture pendant le mouvement qu'impose cette activité physique.
 - D. La durée de la contraction musculaire pendant le mouvement.
 - E. L'équilibre pendant le mouvement qu'impose cette activité physique
68. La morphine, est une molécule qui s'approche par ses effets
- A. des prostaglandines,
 - B. de l'histamine,
 - C. des endorphines,
 - D. des interleukines,
 - E. du curare.
69. Concernant les méthodes de contraception, choisir la proposition qui convient :
- A. Elles empêchent toutes, la rencontre des cellules reproductrices.
 - B. Elles sont réservées aux femmes.
 - C. Elles protègent toutes des IST ou infections sexuellement transmissibles,
 - D. Elles sont basées sur des moyens mécaniques ou chimiques.
 - E. Elles accélèrent la survenue de la ménopause.
70. Le nombre d'ovules libérés par une femme en une année est
- A. plusieurs milliers,
 - B. plusieurs centaines,
 - C. environ douze,

- D. un par ovaire,
 - E. égal au nombre de cycles d'une année.
71. Concernant le préservatif masculin, éliminer la proposition qui ne convient pas:
- A. Est un moyen de contraception.
 - B. Ne nécessite pas une prescription médicale.
 - C. Permet d'éviter une grossesse.
 - D. Protège du risque de transmission du virus du SIDA.
 - E. Empêche l'éjaculation
72. Concernant la pilule contraceptive, choisir la proposition qui convient :
- A. Empêche l'ovulation.
 - B. N'est efficace que si elle est prise pendant la période d'ovulation.
 - C. Peut être prise une seule fois avant un rapport sexuel, afin d'éviter une grossesse.
 - D. Assure une contraception parfaite même s'il y a un oubli lors de la prise.
 - E. Nécessite une ordonnance médicale.
73. Normalement, les règles mensuels chez la femme ne se produisent plus, éliminer ce qui ne convient pas :
- A. S'il y eu fécondation.
 - B. S'il y a nidation.
 - C. S'il y a eu éjaculation.
 - D. S'il y a eu formation d'une cellule-œuf.
 - E. S'il y a eu une grossesse.
74. Le fonctionnement cyclique des ovaires est déterminé par, choisir la proposition qui convient :
- A. Le fonctionnement cyclique de l'utérus.
 - B. La production cyclique de LH et FSH.
 - C. La production cyclique d'œstrogène et de progestérone.
 - D. La production cyclique d'un ovule.
 - E. La durée du cycle sexuel.
75. Concernant les organes reproducteurs féminins et le cycle sexuel, éliminer la proposition qui ne convient pas :
- A. L'utérus est un organe musculaire.
 - B. Lors de la menstruation, la partie superficielle de la paroi de l'endomètre dégénère.
 - C. Durant la phase folliculaire, l'endomètre commence à s'amincir et il y a exposition des vaisseaux sanguins.
 - D. Durant la phase lutéale, l'endomètre devient plus épais et riche en sécrétion.
 - E. Les changements observés durant le cycle sexuel s'accompagnent par des changements de la température corporelle.
76. Concernant les hormones ovariennes, éliminer la proposition qui ne convient pas :
- A. Pendant la phase folliculaire, les cellules de la granulosa sécrètent des œstrogènes.
 - B. Pendant la phase lutéale, les cellules du corps jaune sécrètent à la fois des œstrogènes et de la progestérone.
 - C. Pendant la phase folliculaire, les cellules de la thèque interne sécrètent des œstrogènes.
 - D. La progestérone élève la température corporelle.
 - E. La progestérone stimule les contractions utérines.

77. Ecrire dans le sens 5'/3' la séquence d'ARN copiée par l'ARN polymérase à partir d'une matrice d'ADN suivante AGCCCGCTTCGATGCGGGCT. Choisir la proposition qui convient :

- A. AGCCCGCATCGAAGCGGGCT.
- B. AGCCCGCUACGAAGCGGGCU.
- C. UCGGGCGAAGCUACGCCCCGA.
- D. AGCCCGCAUCGAAGCGGGCU.
- E. ACGGGCGAAGCUACGCCCCGT.

78. Une maladie congénitale est une maladie, éliminez la proposition qui ne convient pas:

- A. Qui touche les organes génitaux
- B. Qui peut être mortelle
- C. Qui est présente dès la naissance.
- D. Qui peut être héréditaire.
- E. Qui peut résulter d'un accident durant le développement embryonnaire

79. Un virus et une cellule cancéreuse partagent entre eux une des propositions suivantes, laquelle ?

- A. Appartiennent à la même famille d'agents pathogènes.
- B. Sont incurables.
- C. Stimulent la réponse immunitaire à médiation humorale.
- D. Sont des agents infectieux.
- E. Sont transmissibles.

80. Ecrire dans le sens 5'/3' la séquence d'ADN complémentaire de la séquence suivante CGATCATATAAAGA. Choisir la proposition qui convient :

- A. ATCGACGCGCCCTC.
- B. TCTTTATATCATGC.
- C. GCTAGTATATTTCT.
- D. TCTTTATATGATCG.
- E. TCGGGCGCGTCGAT.

81. Une cellule cancéreuse, choisir la proposition qui convient :

- A. Est le produit de facteurs sociaux et environnementaux.
- B. Échappe au système immunitaire.
- C. Est souvent introduite par un microorganisme pathogène.
- D. Est invisible.
- E. Est transmissible d'un individu à un autre.

82. On mesure la quantité d'ADN présente dans une cellule diploïde à la phase G1 du cycle cellulaire. Si cette quantité est de 4X, alors quelle est la quantité d'ADN présente dans la même cellule pendant la métaphase de la méiose II ?

- A. 2 X
- B. 2X/2
- C. 4X/2
- D. 4X
- E. 8X

83. Concernant la méiose, un chromosome de chaque paire homologue se trouve à chaque pôle de la cellule lors de, choisir la proposition qui convient :

- A. La télophase II
- B. L'anaphase I
- C. La prophase II
- D. La télophase I
- E. L'anaphase II

84. Pour savoir si deux couples d'allèles sont liés ou indépendants, choisir la proposition qui convient:
- A. On fait une ELISA.
 - B. On réalise un crossing-over.
 - C. On mesure la taille du gène.
 - D. On réalise un caryotype.
 - E. On réalise un test-cross.
85. Concernant les anomalies affectant le nombre des chromosomes, une monosomie s'écrit
- A. $n-1$
 - B. $n-2$
 - C. $2n-n$
 - D. $2n-1$
 - E. $2n-2$
86. Après une infection grippale, l'évolution avec le temps (de j_0 à la guérison) du processus immunitaire se dessine comme suit. Choisir la proposition qui convient :
- A. Cellules de l'immunité innée-lymphocytes-anticorps-médiateurs chimiques de l'immunité innée.
 - B. Cellules de l'immunité innée-médiateurs chimiques de l'immunité innée-lymphocytes-anticorps.
 - C. Médiateurs chimiques de l'immunité innée-cellules de l'immunité innée-lymphocytes-anticorps.
 - D. Lymphocytes-cellules de l'immunité innée-médiateurs chimiques de l'immunité innée-anticorps.
 - E. Lymphocytes-anticorps-médiateurs chimiques de l'immunité innée-cellules de l'immunité innée.
87. Une séquence nucléotidique est traduite quand elle est sous forme. Choisir la proposition qui convient :
- A. D'acides aminés.
 - B. D'ARNt.
 - C. D'ARNr.
 - D. D'ARNm.
 - E. D'ADN.
88. Les différentes variétés d'un gène sont appelées. Choisir la proposition qui convient :
- A. Séquences.
 - B. Génome.
 - C. Génotypes.
 - D. Brins.
 - E. Allèles.
89. Concernant le patrimoine génétique et sa conservation, éliminer la proposition qui ne convient pas :
- A. La méiose est précédée d'une interphase comme la mitose.
 - B. Un chromosome simple correspond à une molécule d'ADN.
 - C. Un chromatide correspond à une molécule d'ADN
 - D. La prophase de la mitose est plus longue que celle de la méiose.
 - E. Les gènes du système sanguin ABO sont polymorphes.
90. Concernant le phénotype, retrouver le bon enchaînement chronologique parmi les suivants :
- A. Séquence d'acides aminés modifiées - mutation d'un allèle - phénotype macroscopique modifié - altération de la fonction de la protéine codée - phénotype cellulaire altéré.
 - B. Mutation d'un allèle - phénotype cellulaire altéré - séquence d'acides aminés modifiées - phénotype macroscopique modifié - altération de la fonction de la protéine codée.

- C. Phénotype cellulaire altéré - mutation d'un allèle-phénotype macroscopique altéré-séquence d'acides aminés modifiée- altération de la fonction de la protéine codée
 - D. Phénotype cellulaire altéré - phénotype macroscopique modifié - mutation d'un allèle - séquence d'acides aminés modifiées – altération de la fonction de la protéine codée.
 - E. Mutation d'un allèle - séquence d'acides aminés modifiée – altération de la fonction de la protéine codée - phénotype cellulaire altéré - phénotype macroscopique modifié.
91. Concernant la liaison antigène-anticorps, éliminez la proposition qui ne convient pas :
- A. Les anticorps neutralisent les antigènes en formant avec eux des complexes immuns.
 - B. Un antigène peut lier plusieurs anticorps sur plusieurs épitopes.
 - C. Chaque anticorps est spécifique d'un seul épitope.
 - D. L'anticorps ne reconnaît que les antigènes solubles.
 - E. L'anticorps se lie à l'épitope antigénique.
92. Concernant le répertoire immunitaire, choisir la proposition qui convient :
- A. Est l'ensemble des monocytes, lymphocytes et macrophages circulants dans le sang.
 - B. Est l'ensemble des vaccins effectués par un individu durant toute sa vie.
 - C. Est la diversité des médiateurs chimiques comme les interleukines secrétées par les cellules immunitaires.
 - D. Est la diversité des récepteurs B et T qui permettent de reconnaître une infinité d'antigènes différents par notre organisme.
 - E. Est l'ensemble des organes lymphoïdes primaires.
93. Une jeune femme a eu des règles successives le 1 Juillet, le 29 Juillet et le 26 Août. La durée de son cycle sexuel est environ de :
- A. Trois mois.
 - B. Deux mois.
 - C. 48 jours.
 - D. 35 jours.
 - E. 28 jours.
94. Quel événement se produit uniquement pendant la méiose et non dans la mitose ?
- A. La duplication de l'ADN.
 - B. La séparation des chromatides sœurs.
 - C. L'appariement des chromosomes homologues.
 - D. La formation du fuseau mitotique.
 - E. La condensation des chromosomes.
95. Quel est le rôle principal du caryotype dans le diagnostic médical ?
- A. Déterminer le sexe de l'individu.
 - B. Identifier les mutations génétiques ponctuelles.
 - C. Mesurer la taille des chromosomes.
 - D. Détecter les anomalies chromosomiques.
 - E. Analyser l'expression des gènes.
96. Quelle est la principale différence entre une trisomie et une monosomie dans un caryotype humain?
- A. Une trisomie implique un chromosome supplémentaire, tandis qu'une monosomie implique un dédoublement de chromosomes
 - B. Une trisomie se produit uniquement sur les autosomes, tandis qu'une monosomie se produit sur les chromosomes sexuels.
 - C. Une trisomie affecte toujours le développement physique, tandis qu'une monosomie affecte toujours le sexe de l'individu.
 - D. Une trisomie implique un chromosome supplémentaire, tandis qu'une monosomie implique un chromosome en moins.
 - E. Une trisomie est toujours létale, tandis qu'une monosomie ne l'est jamais.

97. Quel est le mécanisme génétique à l'origine du syndrome de Klinefelter ?
- A. Une délétion d'un segment du chromosome 21
 - B. Une duplication du chromosome 18
 - C. Une translocation entre les chromosomes 9 et 22
 - D. Une non-disjonction des chromosomes sexuels, entraînant un caryotype 47, XXY
 - E. Une inversion du chromosome 7
98. En fin du cycle menstruel, la régression du corps jaune, entraîne
- A. une chute des gonadostimulines,
 - B. une chute de la température corporelle centrale,
 - C. une chute de la FSH,
 - D. l'arrêt du cycle,
 - E. une chute des hormones ovariennes.
99. Concernant le cycle ovarien, éliminer la proposition qui ne convient pas:
- A. En cas de fécondation et de nidation, les hormones placentaires maintiennent le corps jaune à l'état fonctionnel tout le long de la gestation.
 - B. En phase lutéale du cycle ovarien, le corps jaune produit œstrogènes et progestérone en quantités importantes.
 - C. Les 14 premiers jours d'un cycle de 28 jours sont caractérisés par un développement graduel des follicules ovariens.
 - D. En phase folliculaire du cycle ovarien, seules les progestérones sont fabriquées par les follicules en croissance.
 - E. La FSH intervient dans la maturation des follicules cavitaires.
100. Concernant les techniques utilisées dans les laboratoires d'immunologie, l'abréviation ELISA, signifie :
- A. Enzyme-Leukocyte Immuno Sorbent Antigen.
 - B. Enzyme-Leukocyte Immuno Sensitive Antigen.
 - C. Enzyme-Linked Immuno Sensitive Assay.
 - D. Enzyme-Leukocyte Immuno Sensitive Assay.
 - E. Enzyme- Linked Immuno Sorbent Assay.

CONCOURS D'ADMISSION
FACULTE DE MEDECINE - FACULTE DE MEDECINE DENTAIRE- FACULTE DE PHARMACIE
13 JUILLET 2024

ÉPREUVE ÉCRITE DE CHIMIE

Durée : 2h Coefficient : 1,5

ATTENTION

Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Chimie comporte 14 pages

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

Question 1. Sachant que le pK_a du couple CH_3COOH/CH_3COO^- est égal à 4,7 :

- A. CH_3COOH est prédominant à pH 6
- B. Il y a codominance avec une concentration en CH_3COOH plus élevée à pH 7
- C. Les concentrations en CH_3COOH et CH_3COO^- sont identiques à pH 5
- D. Il y a codominance avec une concentration en CH_3COOH plus élevée à pH 4,5
- E. Il y a codominance avec une concentration en CH_3COO^- plus élevée à pH 4

Question 2. Sachant que le pK_a du couple NH_4^+/NH_3 est égal à 9,2, NH_4^+ est :

- A. Un acide fort
- B. Un acide faible
- C. Une base faible
- D. Un ampholyte
- E. Un acide indifférent

Question 3. Lors de l'introduction d'acide chlorhydrique HCl dans un solvant aqueux, les espèces présentes dans le bécher sont :

- A. HCl et H_2O
- B. HCl, Cl^- , H_3O^+ et H_2O
- C. Cl^- , H_3O^+ et H_2O
- D. HCl, Cl^- et H_3O^+
- E. Cl^- et H_3O^+

Question 4. L'introduction dans l'eau de l'espèce CH_3O^- conduit à la présence exclusive dans le bécher de CH_3OH et HO^- en solution aqueuse. CH_3O^- est :

- A. Une base forte
- B. Une base faible
- C. Un ampholyte
- D. Un acide fort
- E. Une base indifférente

Question 5. On envisage la réaction entre $HCOOH$ et CH_3NH_2 . Connaissant les pK_a des couples $CH_3NH_3^+/CH_3NH_2$ et $HCOOH/HCOO^-$ respectivement égaux à 10,7 et 3,8, la réaction a lieu entre :

- A. Un acide fort et une base forte
- B. Un acide fort et une base faible
- C. Un acide faible et une base forte
- D. Un acide faible et une base faible
- E. Un acide fort et une base indifférente

Question 6. On souhaite préparer 500 mL d'une solution de chlorure d'ammonium NH_4Cl de concentration $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$ à partir de cristaux purs à 98%. La masse de chlorure d'ammonium solide à prélever est de :

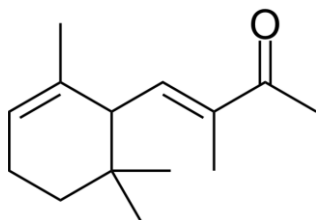
- A. 4,01 g
- B. 3,93 g
- C. 4,09 g
- D. 16,05 g
- E. 16,38 g

Données : Masses molaires de H (1 g.mol^{-1}), N (14 g.mol^{-1}) et Cl ($35,5 \text{ g.mol}^{-1}$)

Question 7. Le suivi cinétique d'une espèce colorée se fait par :

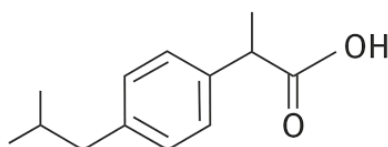
- A. Spectroscopie infrarouge
- B. Dosage conductimétrique
- C. Dosage pH-métrique
- D. Mesure d'absorbance
- E. Dosage acido-basique en présence d'un indicateur coloré

Question 8. La molécule suivante possède une fonction :



- A. Aldéhyde
- B. Acide carboxylique
- C. Amide
- D. Cétone
- E. Alcool

Question 9. La molécule d'Ibuprofène ci-dessous possède une fonction :



- A. Ester
- B. Acide carboxylique
- C. Amide
- D. Cétone
- E. Alcool

Question 10. On obtient une solution tampon :

- A. En mélangeant CH_3COOH et HCl avec CH_3COOH en excès
- B. En mélangeant NaCl et HCl avec NaCl en excès
- C. En mélangeant CH_3COO^- et NaOH avec CH_3COO^- en excès
- D. En mélangeant CH_3COO^- et NaCl avec CH_3COO^- en excès
- E. En mélangeant CH_3COO^- et HCl avec CH_3COO^- en excès

Question 11. On titre 20,0 mL d'une solution d'acide sulfurique H_2SO_4 par une solution de soude NaOH de concentration égale à $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$. Sachant que l'équivalence est observée pour un volume de soude versé égal à 9,3 mL, la concentration de la solution d'acide sulfurique est égale à :

- A. $3,22.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
- B. $6,44.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
- C. $1,40.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$
- D. $3,49.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
- E. $6,98.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

Question 12. La vitamine C ou acide ascorbique de formule $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ (monoacide faible) est vendue en pharmacie sous forme de comprimés. Pour déterminer la masse d'acide ascorbique présente dans un comprimé, on prend un comprimé qui est écrasé puis dissout dans un peu d'eau distillée dans un bécher. Le contenu du bécher est transvasé dans une fiole jaugée de 100 mL complétée avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. De la solution obtenue, on prélève un volume de 10 mL que l'on dose par une solution de NaOH de concentration $0,02 \text{ mol.L}^{-1}$ en présence d'un indicateur coloré convenable. Sachant que le volume de soude versé à l'équivalence est de 14 mL, la masse d'acide ascorbique présente dans le comprimé est de :

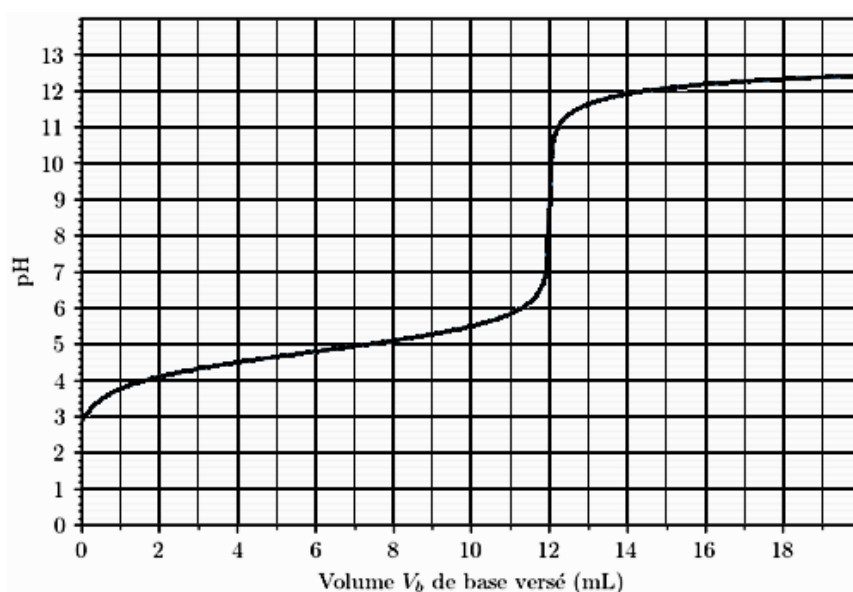
- A. 459,2 mg
- B. 492,8 mg
- C. 251,4 mg
- D. 4,93 g
- E. 49,3 mg

Données : Masses molaires de H (1 g.mol^{-1}), C (12 g.mol^{-1}) et O (16 g.mol^{-1})

Question 13. On prépare une solution tampon en mélangeant dans un bécher 50,0 mL d'une solution d'ammoniaque NH_3 de concentration $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ et 100,0 mL d'une solution de chlorure d'ammonium NH_4Cl de concentration $0,8 \text{ mol.L}^{-1}$. Sachant que le pK_a du couple $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ est égal à 9,2, le pH de cette solution tampon est de :

- A. 9,20
- B. 9,00
- C. 8,90
- D. 9,40
- E. 9,50

Question 14. Voici la courbe de titrage d'un acide faible par une base forte :



Le pK_a de cet acide faible est de :

- A. 4,8
- B. 3,0
- C. 8,5
- D. 6,0
- E. 9,0

Question 15. Dans un bécher de 250 mL, on mélange 100 mL d'une solution de HCl de concentration $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$, 50 mL d'une solution de NaOH de concentration $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$ et on ajoute 50 mL d'eau distillée. Le pH de ce mélange est égal à :

- A. 1,18
- B. 1,90
- C. 2,00
- D. 1,78
- E. 1,30

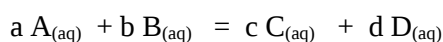
Question 16. Différents indicateurs colorés sont disponibles au laboratoire :

Indicateur coloré	Zone de virage
Bleu de thymol	1,2 – 2,8
Vert de bromocrésol	3,8 – 5,4
Rouge de chlorophénol	6,6 – 8,4
Jaune d'Alizarine R	10 – 12
Carmin d'indigo	11,6 – 14

L'indicateur coloré est le plus approprié pour le dosage d'une solution de HCl par une solution de NaOH est le :

- A. Bleu de thymol
- B. Vert de bromocrésol
- C. Rouge de chlorophénol
- D. Jaune d'Alizarine R
- E. Carmin d'indigo

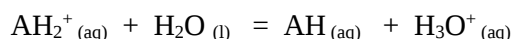
Question 17. Soit l'équilibre chimique :



Si on introduit initialement dans un bécher un mélange de C et D en solution aqueuse :

- A. Il ne se passe rien
- B. On forme C et D, et il reste des espèces A et B
- C. On forme A et B, et C et D ont disparu
- D. On forme A et B, et il reste des espèces C et D
- E. On forme C et D, et A et B ont disparu

Question 18. Soit l'équilibre chimique



Sachant qu'à l'équilibre les concentrations des espèces AH_2^+ , AH et H_3O^+ sont respectivement égales à $6,2 \cdot 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$, $5,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ et $6,5 \cdot 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$, la constante d'équilibre de cette réaction vaut :

- A. $5,2 \cdot 10^{-10}$
- B. $5,8 \cdot 10^{-10}$
- C. $6,4 \cdot 10^{-10}$
- D. $7,0 \cdot 10^{-10}$
- E. $1,7 \cdot 10^9$

Question 19. Sachant que le pK_a du couple $CH_3NH_3^+/CH_3NH_2$ est égal à 10,7, la valeur de la constante d'équilibre de la dissociation dans l'eau de CH_3NH_2 est égale à :

- A. 10,7
- B. $2,0 \cdot 10^{-11}$
- C. $5,0 \cdot 10^{10}$
- D. 3,3
- E. $5,0 \cdot 10^{-4}$

Question 20. L'hydroxyde de cadmium $Cd(OH)_2(s)$ se dissocie partiellement en ions Cd^{2+} et HO^- . La constante d'équilibre de cette réaction s'écrit :

- A. $K_s = 1$
- B. $K_s = [Cd^{2+}][HO^-]$
- C. $K_s = [Cd^{2+}][HO^-]/[Cd(OH)_2]$
- D. $K_s = [Cd^{2+}][HO^-]^2$
- E. $K_s = [Cd(OH)_2]/([Cd^{2+}][HO^-]^2)$

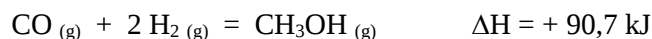
Question 21. Sachant que le pK_a du couple HF/F^- est de 3,20, l'équilibre de dissociation dans l'eau de HF est :

- A. $6,31 \cdot 10^{-4} = \frac{[F^-] [H_3O^+]}{[HF]}$
- B. $3,2 = \frac{[F^-] [H_3O^+]}{[HF]}$
- C. $3,2 = \frac{[HF]}{[F^-] [H_3O^+]}$

D.
$$6,31 \cdot 10^{-4} = \frac{[\text{HF}]}{[\text{F}^-] [\text{H}_3\text{O}^+]}$$

E.
$$1,58 \cdot 10^{-11} = \frac{[\text{F}^-] [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HF}]}$$

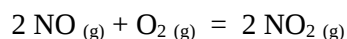
Question 22. Soit l'équilibre chimique de formation du méthanol :



On peut favoriser la synthèse du méthanol :

- A. En diminuant la quantité de dihydrogène
- B. En diminuant la pression dans le milieu réactionnel
- C. En ajoutant un catalyseur
- D. Non, c'est impossible
- E. En augmentant la température du milieu réactionnel

Question 23. Soit l'équilibre chimique de cette réaction exothermique dans le sens direct (Sens 1) :



Quelle action permet de déplacer l'équilibre dans le sens indirect (Sens 2) ?

- A. Ajouter O_2 dans le milieu réactionnel
- B. Eliminer le NO_2 formé du milieu réactionnel
- C. Diminuer la pression dans le milieu réactionnel
- D. Ajouter NO dans le milieu réactionnel
- E. Diminuer la température du milieu réactionnel

Question 24. Laquelle de ces réactions sera déplacée dans le sens direct (Sens 1) après une augmentation de pression ?

- A. $\text{PCl}_{5(\text{g})} = \text{PCl}_{3(\text{g})} + \text{Cl}_{2(\text{g})}$
- B. $\text{CO}_{(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})} = \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_{2(\text{g})}$
- C. $\text{CaCO}_{3(\text{s})} = \text{CaO}_{(\text{s})} + \text{CO}_{2(\text{g})}$
- D. $\text{NH}_4^+_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} = \text{NH}_{3(\text{aq})} + \text{H}_3\text{O}^+_{(\text{aq})}$
- E. $\text{N}_{2(\text{g})} + 3 \text{H}_{2(\text{g})} = 2 \text{NH}_{3(\text{g})}$

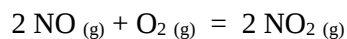
Question 25. On envisage la réaction entre l'acide HCOOH et l'ampholyte HPO_4^{2-} . La constante d'équilibre associée à cette réaction a pour expression :

- A.
$$K_c = \frac{[\text{HCOOH}] [\text{HPO}_4^{2-}]}{[\text{HCOO}^-] [\text{H}_2\text{PO}_4^-]}$$
- B.
$$K_c = \frac{[\text{HCOOH}] [\text{HPO}_4^{2-}]}{[\text{HCOO}^-] [\text{H}_3\text{PO}_4]}$$
- C.
$$K_c = \frac{[\text{HCOO}^-] [\text{H}_2\text{PO}_4^-]}{[\text{HCOOH}] [\text{HPO}_4^{2-}]}$$

D.
$$K_c = \frac{[\text{HCOO}^-] [\text{PO}_4^{3-}]}{[\text{HCOOH}] [\text{HPO}_4^{2-}]}$$

E.
$$K_c = \frac{[\text{HCOO}^-] [\text{H}_3\text{PO}_4]}{[\text{HCOOH}] [\text{HPO}_4^{2-}]}$$

Question 26. Soit l'équilibre chimique suivant.



La constante d'équilibre associée à cette réaction a pour expression :

A.
$$K_c = \frac{2 [\text{NO}_2]}{2 [\text{NO}] [\text{O}_2]}$$

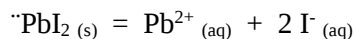
B.
$$K_p = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2 [\text{O}_2]}$$

C.
$$K_p = \frac{2 [\text{NO}_2]}{2 [\text{NO}] [\text{O}_2]}$$

D.
$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2 [\text{O}_2]}$$

E.
$$K_p = \frac{[\text{NO}]^2 [\text{O}_2]}{[\text{NO}_2]^2}$$

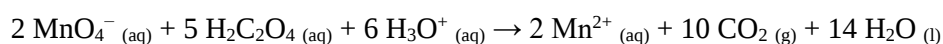
Question 27. Une solution saturée d'iodure de plomb PbI_2 est un équilibre entre ce solide et ses ions issus de la dissolution de PbI_2 dans l'eau pure :



Sachant que la concentration en ions I^- produits est de $0,0026 \text{ mol.L}^{-1}$, la constante d'équilibre K_s a pour valeur :

- A. $1,45.10^{-5}$
- B. $6,76.10^{-6}$
- C. $1,76.10^{-8}$
- D. $3,38.10^{-6}$
- E. $8,79.10^{-9}$

Question 28. Les ions permanganate réagissent avec l'acide oxalique selon l'équation-bilan :



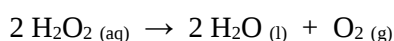
Le tableau ci-dessous présente le temps Δt nécessaire pour décolorer le mélange réactionnel pour 3 mélanges distincts :

	Mélange (A)	Mélange (B)	Mélange (C)
$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 : C_1 = 2,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	$V_1 = 20 \text{ mL}$	$V_1 = 20 \text{ mL}$	$V_1 = 20 \text{ mL}$
H_2SO_4 concentré	$V_2 = 10 \text{ mL}$	$V_2 = 10 \text{ mL}$	$V_2 = 10 \text{ mL}$
Eau distillée	0	60 mL	0
Température θ	20 °C	20 °C	40 °C
$\text{KMnO}_4 : C_3 = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$	$V_3 = 10 \text{ mL}$	$V_3 = 10 \text{ mL}$	$V_3 = 10 \text{ mL}$
Δt	$\Delta t_{(A)} = 140 \text{ s}$	$\Delta t_{(B)} = 190 \text{ s}$	$\Delta t_{(C)} = 22 \text{ s}$

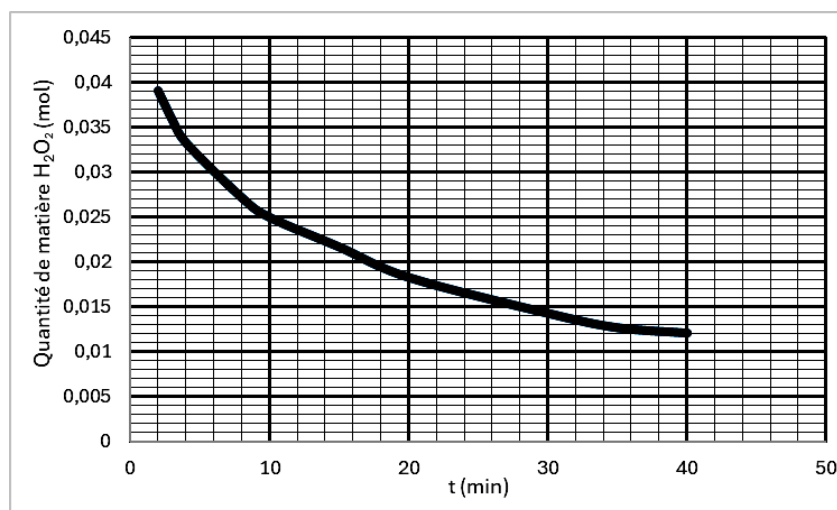
L'analyse de tableau :

- A. Met en évidence l'effet de 3 facteurs cinétiques différents
- B. Met en évidence l'effet du même facteur cinétique dans les mélanges B et C
- C. Ne met pas en évidence l'effet d'un facteur cinétique
- D. Met en évidence un effet catalytique dans le mélange B
- E. Met en évidence l'effet de 2 facteurs cinétiques différents

Question 29. On étudie la cinétique de décomposition de l'eau oxygénée selon l'équation-bilan :



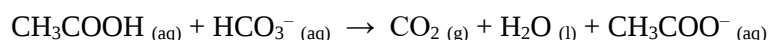
Expérimentalement, on verse un volume $V = 50 \text{ mL}$ d'une solution d'eau oxygénée de concentration molaire $0,893 \text{ mol.L}^{-1}$ dans une fiole de 100 mL . À $t = 0$, on verse dans la fiole 2 mL d'une solution de nitrate de fer(III) afin d'accélérer la décomposition de l'eau oxygénée. Le suivi de l'évolution de la quantité de matière de H_2O_2 en fonction du temps donne la courbe suivante :



Le temps de demi-réaction est égal à :

- A. 20 min
- B. 12 min
- C. 11 min
- D. 10 min
- E. 13 min

Question 30. L'acide éthanóïque réagit avec l'ion hydrogénocarbonate suivant une réaction lente. L'équation-bilan de la réaction considérée comme totale est :



La vitesse de cette réaction peut être augmentée :

- A. En diminuant la température
- B. Par une trempe
- C. En augmentant la pression
- D. En ajoutant de l'eau dans le milieu réactionnel
- E. En augmentant la masse d'hydrogénocarbonate de sodium introduite initialement

Question 31. On souhaite préparer 250 mL d'une solution d'ions dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ de concentration égale à $0,015 \text{ mol.L}^{-1}$. Connaissant les masses molaires de K (39 g.mol^{-1}), Cr (52 g.mol^{-1}) et O (16 g.mol^{-1}), la masse de dichromate de potassium $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, solide pur à 99 %, à prélever est de :

- A. 1,103 g
- B. 1,092 g
- C. 1,114 g
- D. 0,810 g
- E. 0,818 g

Question 32. La demi-équation d'oxydation 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. $\text{Cr}^{3+} + 7 \text{ H}_2\text{O} = \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{ H}^+ + 9 \text{ e}^-$
- E. $2 \text{ Cr}^{3+} + 7 \text{ H}_2\text{O} = \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{ H}^+ + 6 \text{ e}^-$

Question 33. Au cours d'un effort physique, le glucose est décomposé en acide pyruvique $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3_{(\text{aq})}$. Celui-ci est ensuite transformé en acide lactique $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3_{(\text{aq})}$ par oxydo-réduction. L'accumulation d'acide lactique dans les muscles est à l'origine des crampes musculaires. Sachant que les couples mis en jeu sont $\text{O}_2_{(\text{g})}/\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ et $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3_{(\text{aq})}/\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3_{(\text{aq})}$:

- A. L'acide pyruvique est un réducteur
- B. L'acide pyruvique est oxydé par l'eau
- C. L'acide lactique est réduit en acide pyruvique
- D. L'acide pyruvique subit une réduction
- E. L'équation-bilan de la réaction de transformation de l'acide pyruvique en acide lactique fait apparaître la consommation de H^+

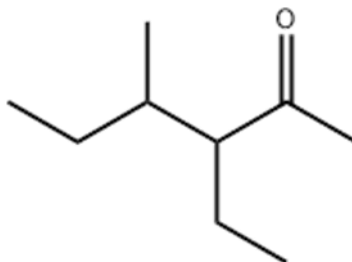
Question 34. On s'intéresse à la pile zinc-argent. Connaissant les couples redox mis en jeu, Zn^{2+}/Zn ($E^\circ = -0,76 \text{ V}$) et Ag^+/Ag ($E^\circ = 0,80 \text{ V}$) :

- A. Les électrons se déplacent de l'électrode d'argent vers l'électrode de zinc
- B. L'électrode de zinc est le pôle + de la pile
- C. La réaction mise en jeu a pour équation-bilan $\text{Ag}^+ + \text{Zn} \rightarrow \text{Ag} + \text{Zn}^{2+}$
- D. Le zinc est réduit en Zn^{2+}
- E. L'électrode de zinc est l'anode

Question 35. Sachant que les potentiels standards des couples $\text{MnO}_4^-/_{(\text{aq})}\text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})}$ et $\text{HCOOH}_{(\text{aq})}/\text{HCHO}_{(\text{aq})}$ sont respectivement égaux à 1,51 V et -0,03 V, l'équation-bilan de la réaction favorable entre les espèces de ces couples est :

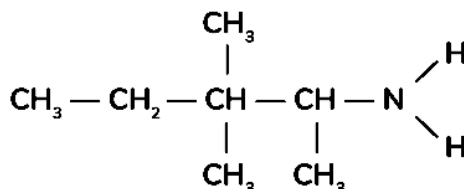
- A. $5 \text{HCHO} + 2 \text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ \rightarrow 5 \text{HCOOH} + 2 \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$
- B. $5 \text{HCHO} + 2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+ \rightarrow 5 \text{HCOOH} + 2 \text{Mn}^{2+} + 3 \text{H}_2\text{O}$
- C. $5 \text{HCOOH} + 2 \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 5 \text{HCHO} + 2 \text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+$
- D. $5 \text{HCOOH} + 2 \text{Mn}^{2+} + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 5 \text{HCHO} + 2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+$
- E. $7 \text{HCHO} + 2 \text{MnO}_4^- + 6 \text{H}^+ \rightarrow 7 \text{HCOOH} + 2 \text{Mn}^{2+} + 3 \text{H}_2\text{O}$

Question 36. La molécule suivante s'appelle :



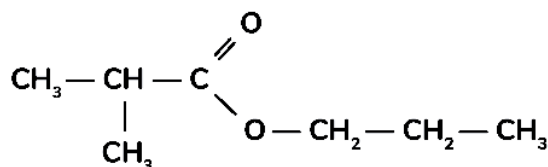
- A. 3-éthyl-4-méthylhexan-2-one
- B. 4-éthyl-3-méthylhexan-5-one
- C. 3-éthyl-4-méthylhexanal
- D. 4-éthyl-3-propylhexan-2-one
- E. 4-éthyl-3-propylhexanal

Question 37. La molécule suivante s'appelle :



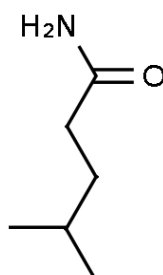
- A. 1,2,2-triméthylbutan-1-amine
- B. 3,3-diméthylpentan-2-amine
- C. 3,3-diméthylpentan-4-amine
- D. 3,3-diéthylpentan-2-amine
- E. 3,3,4-triméthylbutan-4-amine

Question 38. La molécule suivante s'appelle :



- A. Butanoate de propyle
- B. Propanoate de propyle
- C. Propanoate de 2-méthylpropyle
- D. 2-méthylpropanoate de propyle
- E. Propanoate de butyle

Question 39. La molécule suivante s'appelle :



- A. 4-méthylpentanone-1-amine
- B. 2-méthylhexanamide
- C. 4-méthylpentan-1-amine
- D. 2-méthylpentanamide
- E. 4-méthylpentanamide

Question 40. L'oxydation ménagée du 2-méthylbutan-2-ol :

- A. Donne un aldéhyde
- B. Donne une cétone
- C. Est impossible
- D. Donne un acide carboxylique
- E. Donne un mélange d'aldéhyde et d'acide carboxylique

Question 41. On dispose au laboratoire d'un réactif inconnu. Un test à la 2,4-dinitrophénylhydrazine (ou 2,4-DNPH) a conduit à la formation d'un précipité jaune-orangé. Un second test en présence de liqueur de Fehling a conduit quant à lui à l'obtention d'un précipité rouge brique.

Ce réactif inconnu appartient à la famille :

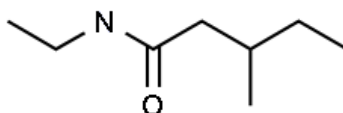
- A. Des aldéhydes
- B. Des alcools primaires
- C. Des acides carboxyliques
- D. Des cétones
- E. Des alcools secondaires

Question 42. On réalise l'oxydation ménagée d'un alcool par une solution acidulée de permanganate de potassium (KMnO_4). Le produit formé a donné un précipité jaune-orangé avec la 2,4-dinitrophénylhydrazine (ou 2,4-DNPH) et n'a pas réagi en présence de liqueur de Fehling.

Cet alcool est le :

- A. 3-méthylhexan-3-ol
- B. 2-méthylbutan-1-ol
- C. 1-méthylbutan-1-ol
- D. Butan-2-ol
- E. 2-méthylbutan-2-ol

Question 43. La molécule suivante est synthétisée à partir :



- A. D'acide hexanoïque et d'éthanamide
- B. D'éthanamine et d'acide 2-méthylbutanoïque
- C. D'éthanamine et de 3-méthylpentanal
- D. D'éthanamine et d'acide 3-méthylpentanoïque
- E. D'acide hexanoïque et d'éthanamine

Question 44. Connaissant les masses molaires de H (1 g.mol⁻¹), C (12 g.mol⁻¹) et O (16 g.mol⁻¹), la combustion complète de 650 g de 3-éthylhexan-2-ol nécessite une quantité de matière de dioxygène de :

- A. 62,5 mol
- B. 55 mol
- C. 60 mol
- D. 57,5 mol
- E. 12 mol

Question 45. Après avoir introduit un volume $V_0 = 2$ mL d'une solution commerciale d'hypochlorite de sodium ($\text{Na}^+ + \text{ClO}^-$) dans une fiole jaugée de volume 100 mL, on complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. À un volume $V = 10,0$ mL de cette solution obtenue, on ajoute environ 10 mL d'une solution d'iodure de potassium ($\text{K}^+ + \text{I}^-$) à 15 % en masse (en excès) et 5,0 mL d'acide éthanique CH_3COOH à 3,0 mol.L⁻¹ (en excès). Le diiode obtenu est ensuite titré par une solution de thiosulfate de sodium ($2 \text{Na}^+ + \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$) de concentration $C = 2,0 \cdot 10^{-2}$ mol.L⁻¹. Le volume équivalent V_{eq} est égal à 16,0 mL.

Connaissant $E^\circ(\text{ClO}^-/\text{Cl}^-) = 0,89$ V, $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,54$ V et $E^\circ(\text{S}_4\text{O}_6^{2-}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 0,08$ V, la concentration de la solution commerciale d'hypochlorite de sodium est égale à :

- A. $1,60 \cdot 10^{-2}$ mol.L⁻¹
- B. $6,40 \cdot 10^{-2}$ mol.L⁻¹
- C. $8,00 \cdot 10^{-2}$ mol.L⁻¹
- D. $8,00 \cdot 10^{-1}$ mol.L⁻¹
- E. 1,6 mol.L⁻¹

Question 46. Sachant que les potentiels standards des couples $\text{Hg}_{(\text{aq})}^{2+}/\text{Hg}_{2(\text{aq})}^{2+}$ et $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}(\text{aq})/\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ sont respectivement égaux à 0,91 V et 2,01 V, l'expression de la constante d'équilibre de la réaction favorable entre les espèces de ces couples est :

- A.
$$K_c = \frac{[\text{SO}_4^{2-}]^2 [\text{Hg}^{2+}]^2}{[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}] [\text{Hg}_2^{2+}]}$$
- B.
$$K_c = \frac{4 [\text{SO}_4^{2-}] [\text{Hg}^{2+}]}{[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}] [\text{Hg}_2^{2+}]}$$
- C.
$$K_c = \frac{[\text{SO}_4^{2-}] [\text{Hg}^{2+}]}{[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}] [\text{Hg}_2^{2+}]}$$

D.
$$K_c = \frac{[S_2O_8^{2-}] [Hg_2^{2+}]}{[SO_4^{2-}]^2 [Hg^{2+}]^2}$$

E.
$$K_c = \frac{[S_2O_8^{2-}] [Hg_2^{2+}]}{4 [SO_4^{2-}] [Hg^{2+}]}$$

Question 47. Combien existe-t-il, en tenant compte d'éventuels énantiomères R et S, d'alcools de formule brute $C_5H_{12}O$?

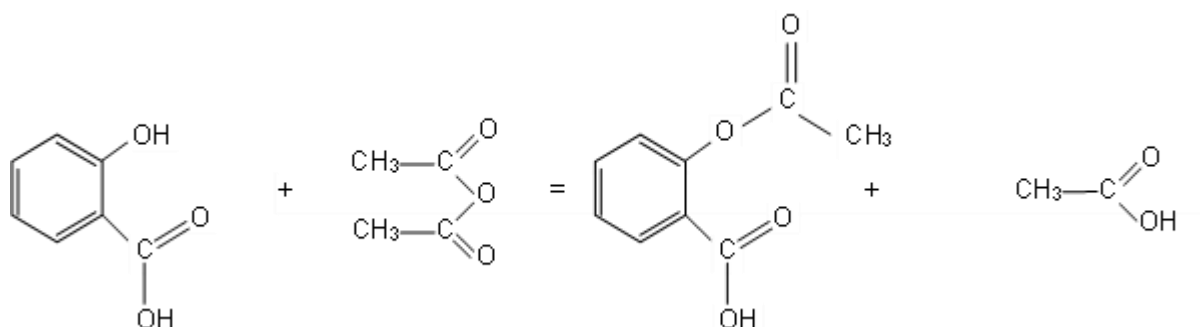
- A. 8
- B. 9
- C. 10
- D. 11
- E. 12

Question 48. On dispose d'une amine saturée et non cyclique qui présente un pourcentage massique en azote de 19,18 %.

Connaissant les masses molaires de H (1 g.mol^{-1}), C (12 g.mol^{-1}) et N (14 g.mol^{-1}), cette amine est :

- A. La pentan-2-amine
- B. La 2-méthylbutan-1-amine
- C. L'hexan-3-amine
- D. La 3-méthylhexan-2-amine
- E. La méthylpropan-1-amine

Question 49. L'aspirine est un ester obtenu par la réaction entre l'anhydride éthanóïque et l'acide salicylique :



La réaction est menée en introduisant 13,8 g d'acide salicylique et 25 mL d'anhydride éthanóïque de masse volumique $1,08 \text{ kg.L}^{-1}$. Après réaction et purification, la masse d'aspirine obtenue est de 10,8 g.

Connaissant les masses molaires de H (1 g.mol^{-1}), C (12 g.mol^{-1}) et O (16 g.mol^{-1}), le rendement de cette synthèse est de :

- A. 60 %
- B. 67 %
- C. 58 %
- D. 62 %
- E. 65 %

Question 50. On envisage la réaction entre 5,10 g d'acide 3-méthylpentanoïque et 1,55 g de méthylamine, conduisant à la formation d'eau et d'un produit P.

Connaissant les masses molaires de H (1 g.mol^{-1}), C (12 g.mol^{-1}), N (14 g.mol^{-1}) et O (16 g.mol^{-1}), la masse maximale de P pouvant être formée est de :

- A. 6,46 g
- B. 5,75 g
- C. 5,68 g
- D. 8,00 g
- E. 5,61 g

Question 51. La combustion complète de 39,6 g d'un alcool tertiaire donne 48,6 g d'eau. Connaissant les masses molaires de H (1 g.mol^{-1}), C (12 g.mol^{-1}) et O (16 g.mol^{-1}), l'alcool utilisé est le :

- A. 3-méthylpentan-3-ol
- B. 3-méthylbutan-2-ol
- C. 2-méthylbutan-2-ol
- D. 2-méthylpropan-2-ol
- E. 3-méthylhexan-3-ol

CONCOURS D'ADMISSION
FACULTE DE MEDECINE - FACULTE DE MEDECINE DENTAIRE- FACULTE DE PHARMACIE
13 JUILLET 2024

ÉPREUVE ÉCRITE DE CULTURE GÉNÉRALE

Durée : 1h45

ATTENTION

Le candidat doit vérifier que l'épreuve de culture générale comporte 14 pages

RÉPONDRE DIRECTEMENT SUR LA GRILLE JOINTE

UNE SEULE RÉPONSE EXACTE (1 point / question)

1. Quelle langue étudie un helléniste ?
 - A. Le sanskrit.
 - B. L'hébreu.
 - C. Le grec.
 - D. Le latin.
 - E. Le sumérien.
2. Comment s'appelle la plus célèbre des sculptures de Giacometti ?
 - A. *L'homme qui marche.*
 - B. *Le Chercheur.*
 - C. *L'homme qui dort.*
 - D. *Le Penseur.*
 - E. *la Pietà.*
3. Quelle langue parle un lusophone ?
 - A. Le catalan.
 - B. Le basque.
 - C. Le portugais.
 - D. Le lituanien.
 - E. Le lusignan.
4. Parmi les villes suivantes, quelle est la capitale du Burkina Faso ?
 - A. Ouagadougou.
 - B. Bujumbura.
 - C. Bertha.
 - D. Bandar.
 - E. Kigali.
5. Qu'est-ce que la métépsychose ?
 - A. Une psychose qui conduit à se prendre pour Dieu.
 - B. Une forme d'hypnose très efficace.
 - C. Le passage des âmes d'un corps dans un autre.
 - D. Une psychose hallucinatoire chronique.
 - E. Une psychose et i-une névrose en même temps.
6. Qui a inventé la photographie en 1816 ?
 - A. Nicéphore Niépce.
 - B. Thomas Edison.
 - C. Louis Lumière.
 - D. Auguste Lumière.
 - E. Cartier Bresson.

7. Quels sont les personnages créés par Edgar P. Jacobs ?
A. Boule et Bill.
B. Johan et Pirlouit.
C. Tintin et Milou.
D. Blake et Mortimer.
E. Tanguy et Laverdure.
8. Les célèbres neiges du Kilimandjaro se trouvent
A. au Japon,
B. en Tanzanie,
C. au Népal,
D. au Tibet,
E. en Italie.
9. Le Chili est bordé par
A. l'océan Atlantique,
B. la mer des Caraïbes,
C. l'océan Pacifique,
D. l'océan Indien,
E. le détroit de Behring.
10. Le Mayflower est entré dans l'histoire pour avoir été le bateau à bord duquel
A. les premiers colons sont arrivés en Amérique,
B. Christophe Colomb a découvert l'Amérique,
C. le marquis de La Fayette s'est rendu aux Amériques lors de la guerre d'Indépendance,
D. Abraham Lincoln a proclamé l'abolition de l'esclavage,
E. George Bush a lancé la guerre,
11. Qui est le créateur de Lucky Luke ?
A. Morris.
B. Franquin.
C. Hergé.
D. Van Hamme.
E. Peeters.
12. De quelle nationalité est David Bowie ?
A. Anglais.
B. Américain.
C. Canadien.
D. Irlandais.
E. Australien.
13. « *West Side Story* » est une adaptation musicale à New York de
A. *Roméo et Juliette*,
B. *Othello*,
C. *Hamlet*,
D. *Le songe d'une nuit d'été*,
E. *Autant en emporte le vent*.
14. La mer Morte est appelée ainsi car
A. elle contient trop de sel et rien ne peut y vivre,
B. elle a été à l'origine d'un naufrage ayant entraîné plus de 3 000 morts,
C. celui qui l'a découverte est mort tout de suite après,
D. elle est l'objet de conflits territoriaux,
E. elle se vide de son eau.

15. Qui a fait rédiger le Code civil ?
A. Napoléon I^{er}.
B. Napoléon III.
C. Condorcet.
D. Charles de Gaulle.
E. François Mitterrand.
16. Qui est surnommé le père de la désobéissance civile ?
A. Martin Luther King.
B. Le Mahatma Gandhi.
C. Ernesto Guevara.
D. Yasser Arafat.
E. Menahem Begin.
17. Où se trouve le lac Majeur ?
A. En Italie.
B. En Russie.
C. Aux États-Unis.
D. Au Congo.
E. En Suisse.
18. Où s'installe la papauté entre 1378 et 1423 ?
A. Avignon.
B. Aix-La-Chapelle.
C. Venise.
D. Florence.
E. Milan.
19. Que s'est-il passé le 18 juin 1940 ?
A. L'appel à la résistance du général de Gaulle depuis Londres sur les ondes de la BBC.
B. Le discours du Maréchal Pétain annonçant l'armistice aux Français.
C. L'entrée des troupes allemandes dans Paris.
D. L'accord de Munich.
E. La chute de Berlin.
20. Pour Marx, la religion est
A. une névrose obsessionnelle,
B. l'opium du peuple,
C. la seule force de volonté des faibles,
D. une forme de rêve éveillé,
E. L'avenir de l'humanité.
21. Qu'est-ce qu'une épître ?
A. Une lettre.
B. Un fragment de l'Ancien Testament.
C. Une moquerie en vers.
D. Une sourate.
E. Un meuble destiné à la lecture.
22. Lequel de ces mots est mal orthographié ?
A. Grelotter.
B. Frisotter.
C. Dorlotter.
D. Ballotter.
E. Radoter.

23. Lequel de ces mots est mal orthographié ?
- A. Cafétéria.
 - B. Béchamel.
 - C. Combatif.
 - D. Cauchemard.
 - E. Combattant.
24. Qu'entend-on par abrogation ?
- A. L'annulation d'une loi, de mesures.
 - B. Le fait de rendre un texte plus court, en effectuant des coupes.
 - C. L'action de renoncer solennellement à une opinion, à une religion.
 - D. Une erreur de jugement.
 - E. Une manœuvre dérogatoire.
25. Lequel de ces adverbes est mal orthographié ?
- A. Pertinemment.
 - B. Eminamment.
 - C. Savamment.
 - D. Fervemment.
 - E. Évidemment.
26. *Les Demoiselles d'Avignon* de Pablo Picasso (1907) est considéré comme un des premiers tableaux
- A. surréalistes,
 - B. cubistes,
 - C. baroques,
 - D. réalistes,
 - E. impressionnistes.
27. Compléter le proverbe « Pierre qui roule
- A. c'est le mythe de Sisyphe,
 - B. n'amasse pas mousse,
 - C. mieux que pierre qui stoppe,
 - D. heurte plus fort,
 - E. se casse plus fort.
28. Quand arrête-t-on de parler de Préhistoire pour parler d'Histoire ?
- A. Avec la naissance de Jésus-Christ.
 - B. Avec l'invention de l'écriture.
 - C. Avec la découverte de l'Amérique.
 - D. Avec l'invention du feu.
 - E. Après le Déluge.
29. Louis XVI était issu de la dynastie des
- A. Bourbons,
 - B. Plantagenêts,
 - C. Mérovingiens,
 - D. Windsor,
 - E. Stuart.
30. Un consortium est
- A. un ensemble de personnes ayant, fortuitement, des intérêts communs,
 - B. un établissement commercial ou financier dépendant d'un autre,
 - C. une association d'entreprises constituée avec un but économique ou financier commun,
 - D. une assemblée religieuse,

- E. une réunion syndicale.
31. Un contempteur est
- A. un individu qui est du même temps que le narrateur, ou une personne qui est du temps présent,
 - B. une personne qui se plaît dans la méditation,
 - C. une personne qui dénigre, qui méprise,
 - D. un historien spécialisé dans l'étude de la vie des personnages,
 - E. un conteur chevronné.
32. Quel est le dernier des livres qui composent la Bible ?
- A. La Genèse.
 - B. L'épître de Jude.
 - C. L'Apocalypse.
 - D. L'Exode.
 - E. Le Livre des Rois.
33. Quel est l'organisme international dont l'objet est la protection de l'enfance ?
- A. L'UNESCO
 - B. L'UNICEF
 - C. L'OCDE
 - D. L'OMS
 - E. L'UNRWA
34. Chassez l'intrus parmi ces grands pacifistes :
- A. Martin Luther King.
 - B. Tolstoï.
 - C. Gandhi.
 - D. Staline.
 - E. Mandela.
35. La guerre des Six jours
- A. a précédé la guerre de Trente ans,
 - B. a immédiatement suivi la guerre de Trente ans,
 - C. a opposé Israël à certains pays arabes,
 - D. a opposé l'Iran et l'Iraq,
 - E. a opposé la Grèce à la Turquie.
36. Le roi David s'illustra dans sa jeunesse en tuant :
- A. un dragon
 - B. Goliath
 - C. un crocodile
 - D. Bethsabée
 - E. Salomon
37. Bechir II Chebab a gouverné le Liban :
- A. de 1683 à 1711.
 - B. de 1858 à 1864.
 - C. de 1788 à 1840.
 - D. de 1860 à 1914.
 - E. de 1861 à 1899.
38. Que désigne le terme Renaissance ?
- A. Le renouveau annuel de la nature.

- B. Une période de la culture européenne faisant suite au Moyen-âge.
 - C. Un mouvement politique allemand.
 - D. L'opposé de la décadence.
 - E. Une classification botanique.
39. Qui a peint le plafond de l'Opéra de Paris ?
- A. Michel Ange.
 - B. Picasso.
 - C. Leonard de Vinci.
 - D. Raphael.
 - E. Chagall.
40. En quel siècle l'écrivain Alexandre Dumas a-t-il vécu ?
- A. XX°.
 - B. XVIII°.
 - C. XVII°.
 - D. XIX°.
 - E. XVI°.
41. Quel empire dominait le Proche-Orient jusqu'à la Première Guerre Mondiale ?
- A. Byzantin.
 - B. Omeyyade.
 - C. Ottoman.
 - D. Babylonien.
 - E. Mamelouk.
42. Qui est l'auteur du *Tartuffe* et du *Misanthrope* ?
- A. Racine.
 - B. Gustave Flaubert.
 - C. Molière.
 - D. Corneille.
 - E. Jean Genet.
43. Lequel de ces philosophes ne vivait pas durant l'Antiquité ?
- A. Pythagore.
 - B. Plotin.
 - C. Baruch Spinoza.
 - D. Platon.
 - E. Aristote.
44. Un insulaire est-il ?
- A. Un individu armé qui aime à vivre seul.
 - B. Une personne qui habite une île.
 - C. Un médicament employé dans le traitement du diabète.
 - D. Un haut dignitaire de l'Empire romain.
 - E. Un diabétique.
45. Quels frères sont considérés les inventeurs du cinéma ?
- A. Les frères Lumière.
 - B. Les frères Talbot.
 - C. Les frères Dupont.
 - D. Les frères Laurel.
 - E. Dupont et Dupond.

46. Avec quels autres pays les États-Unis étaient alliés durant la Seconde Guerre Mondiale ?
- A. France et Italie.
 - B. Royaume Uni et URSS.
 - C. Allemagne et France.
 - D. Allemagne et Italie.
 - E. Royaume Uni et Italie.
47. A quoi servait le Colisée de Rome (1^{er} siècle après J.C.) ?
- A. Au palais de l'Empereur.
 - B. À montrer des spectacles en tous genres.
 - C. À un complexe funéraire.
 - D. À un lieu de culte.
 - E. Aux courses de chevaux.
48. Quelle est la capitale de la Norvège ?
- A. Stockholm.
 - B. Oslo.
 - C. Helsinki.
 - D. Copenhague.
 - E. Reykjavik.
49. En quel siècle Diderot a-t-il écrit son Encyclopédie :
- A. Le siècle de l'Obscurité.
 - B. Le siècle des Guerres Mondiales.
 - C. Le siècle des Lumières.
 - D. Le siècle de la Peste.
 - E. Le Siècle du Savoir.
50. Le Roi Louis XIV incarnait un pouvoir :
- A. Complaisant.
 - B. Absolu.
 - C. Dilettante.
 - D. Dissolu.
 - E. Farfelu.
51. Où se situe la ville de Vancouver ?
- A. Aux Etats-Unis.
 - B. En France.
 - C. Au Canada.
 - D. En Suisse.
 - E. Aux Pays-Bas.
52. Quel est le plus long fleuve d'Afrique ?
- A. L'Amazone.
 - B. La Tamise.
 - C. Le Nil.
 - D. Le Mississippi.
 - E. Le Danube.
53. Quelle chaîne de montagnes se partagent l'Italie, l'Autriche, la France et la Suisse ?
- A. Les Pyrénées.
 - B. L'Auvergne.

- C. Le Caucase.
 - D. Les Alpes.
 - E. Les Pyrénées.
54. À quel groupe de musique appartenait Paul Mc Cartney ?
- A. *Rolling Stones*.
 - B. *Beatles*.
 - C. *Abba*.
 - D. *Pink Floyd*.
 - E. *Coldplay*.
55. L'interprète principale de *Petra* est :
- A. Salwa Katrib.
 - B. Sabah.
 - C. Feyrouz.
 - D. Majida Roumi.
 - E. Elissa.
56. Qu'est-ce que la jurisprudence ?
- A. La qualité de prudence chez un juge.
 - B. La prudence de la justice.
 - C. Le droit de se protéger face à un jugement qui paraît arbitraire.
 - D. L'ensemble des jugements passés que l'on peut utiliser comme référence dans une décision de justice.
 - E. La prudence dans le Jura.
57. L'accord de Taëf fut signé:-
- A. en juin 1958
 - B. en octobre 1989
 - C. en juillet 2007
 - D. en novembre 1943
 - E. en mars 2005
58. Que désigne le mot versatilité ?
- A. Le caractère d'une personne inconstante, lunatique.
 - B. La technique propre à un poète.
 - C. Le défaut d'un navire mal équilibré.
 - D. La contenance d'une barrique.
 - E. La cohérence en politique.
59. L'adjectif grégaire a-t-il le sens de ?
- A. Rural, campagnard.
 - B. Servile.
 - C. Avaricieux, pingre
 - D. Qui provoque le regroupement, qui tend à suivre un même comportement.
 - E. Un fidèle de Saint Grégoire.
60. Qu'est-ce qu'un poncif ?
- A. Une formule banale.
 - B. Un dessin piqué de trous.
 - C. Un dignitaire de l'Église catholique.
 - D. Une pierre dont on se sert pour polir.
 - E. Un homme qui ponce.

61. Que nomme-t-on cadastre ?
- A. L'ensemble des écuyers militaires.
 - B. Une équipe de quatre joueurs, à la pétanque.
 - C. L'ensemble des documents qui permettent la détermination des propriétés immobilières.
 - D. Un char de parade attelé de quatre chevaux de front.
 - E. Une voiture à deux places.
62. Le mot grisou désigne-t-il ?
- A. Un maître spirituel, en Inde.
 - B. Un champignon comestible commun.
 - C. Un gaz inflammable.
 - D. Un type d'ouvrière jeune et coquette des romans du XIX^e siècle.
 - E. Un camaïeu de gris.
63. Quel est le sens de l'adjectif prolix ?
- A. Qui se répand, qui se multiplie rapidement.
 - B. Qui est concis, bref.
 - C. Qui fait des dépenses inconsidérées.
 - D. Qui est trop long, bavard.
 - E. Un protestant réformé.
64. L'abnégation consiste-t-elle dans le fait de ?
- A. Renoncer publiquement à une opinion.
 - B. Se sacrifier, renoncer - au bénéfice d'autrui - à ce qui est pour soi essentiel.
 - C. Commettre des erreurs de jugement.
 - D. Nier l'existence de toute divinité.
 - E. Adorer le Néant.
65. Qu'est-ce qu'un schisme ?
- A. Une école de pensée islamique.
 - B. Une roche métamorphique feuilletée.
 - C. Une scission, une séparation intervenant au sein d'une Église, d'un parti.
 - D. Le plan d'un ouvrage littéraire.
 - E. Une forme ancienne du chiisme.
66. L'adjectif séculaire qualifie-t-il ?
- A. Un organisme laïc, par opposition à un organisme religieux.
 - B. Ce qui a lieu, ce qui revient tous les vingt-cinq ans.
 - C. Ce qui existe depuis un ou plusieurs siècles.
 - D. La fraction du clergé qui n'appartient pas aux ordres religieux soumis à des règles.
 - E. Un anticlérical.
67. L'adjectif potentiel a-t-il le sens de ?
- A. Qui existe virtuellement, en puissance.
 - B. Qui concerne la pendaison.
 - C. Électrique.
 - D. Tyrannique, autoritaire.
 - E. Dynamique.
68. L'adjectif imminent est-il synonyme de ?
- A. Très proche, qui est près de se produire.
 - B. Qui résulte de la volonté divine.
 - C. Remarquable, supérieur.

- D. Menaçant, inquiétant.
 - E. Très respectable.
69. Lequel de ces écrivains n'appartient pas au mouvement littéraire du romantisme ?
- A. Lamartine.
 - B. Hugo.
 - C. Byron.
 - D. Aragon.
 - E. Chateaubriand.
70. Qui a peint « *la Liberté guidant le peuple* » ?
- A. Claude Monet.
 - B. Léonard de Vinci.
 - C. Eugène Delacroix.
 - D. Georges de la Tour.
 - E. Gérard Darmanin.
71. La Tchécoslovaquie n'existe plus depuis :
- A. 1983.
 - B. 1993.
 - C. 2003.
 - D. 2013.
 - E. 1973.
72. La capitale de la Confédération helvétique est :
- A. Zürich.
 - B. Bâle.
 - C. Genève.
 - D. Berne.
 - E. Mulhouse.
73. Laquelle de ces pièces n'a pas été écrite par Racine ?
- A. *Le marchand de Venise*.
 - B. *Bérénice*.
 - C. *Phèdre*.
 - D. *Athalie*.
 - E. *Andromaque*.
74. Comment s'appelle le chef du village dans Astérix ?
- A. Abraracourcix.
 - B. Assurancetourix.
 - C. Idefix.
 - D. Cetautomatix.
 - E. Panoramix.
75. Lequel de ces pays ne faisait pas partie de l'ex-Yougoslavie ?
- A. La Serbie.
 - B. La Moldavie.
 - C. La Bosnie.
 - D. La Croatie.
 - E. Le Monténégro.
76. Qui décida de construire le mur de Berlin ?
- A. Les Américains.

- B. Les Allemands.
 - C. Les Soviétiques.
 - D. Les Tchèques.
 - E. Les Autrichiens.
77. Le fascisme est un mouvement politique totalitaire fondé par :
- A. Adolf Hitler.
 - B. Jean-Marie Le Pen.
 - C. Benito Mussolini.
 - D. Jordan Bardella.
 - E. Marion Maréchal.
78. Si vous visitez l'île de Sardaigne, vous êtes... ?
- A. en Grèce,
 - B. en Turquie,
 - C. en Italie,
 - D. en Bosnie,
 - E. en France.
79. Quelle est la définition du mot misanthrope ?
- A. Une personne qui hait ou méprise les femmes.
 - B. Une personne qui mérite le mépris.
 - C. Une personne qui manifeste un orgueil démesuré.
 - D. Une personne qui manifeste de l'aversion pour le genre humain.
 - E. En physique, une entropie négative.
80. Le Japon est également appelé :
- A. L'empire du Soleil-Levant.
 - B. L'empire du Milieu.
 - C. L'empire du Dragon.
 - D. L'empire de l'Orient.
 - E. La Montagne des Samouraïs.
81. Parmi les films de Charlie Chaplin, chassez l'intrus :
- A. *Le Dictateur*.
 - B. *La Ruée vers l'or*.
 - C. *Monsieur Verdoux*.
 - D. *Cris et chuchotements*.
 - E. *Les Temps modernes*.
82. Toutes les langues suivantes, sauf une, appartiennent à la famille des langues romanes :
- A. Français.
 - B. Italien.
 - C. Hollandais.
 - D. Portugais.
 - E. Catalan.
83. Que signifie le préfixe « intra » ?
- A. *Après de*.
 - B. *Privé de*.
 - C. *À l'intérieur*.
 - D. *Vers*.
 - E. *Avec*.

84. En quelle année s'est déroulée la révolution russe ?
- A. 1905
 - B. 1914
 - C. 1917
 - D. 1933
 - E. 1990
85. L'assemblée des cardinaux chargée d'élire un pape s'appelle :
- A. Conclave
 - B. Concile
 - C. Concordat
 - D. Contumace
 - E. Liturgie
86. À Baalbeck, le Temple dit de Jupiter a été achevé et inauguré :
- A. Au VI^e siècle av. J.-C.
 - B. Au II^e siècle av. J.-C.
 - C. Au III^e siècle ap. J.-C.
 - D. Au VII^e siècle ap. J.-C.
 - E. Au XI^e siècle av. J.-C.
87. Un visage glabre est un visage :
- A. Émacié.
 - B. Diaphane.
 - C. Imberbe.
 - D. Impassible.
 - E. Hirsute.
88. Un arraisonnement est l'action :
- A. De convaincre quelqu'un par de bonnes raisons.
 - B. De procéder au contrôle d'un navire en mer.
 - C. D'interpeller un individu pour un contrôle d'identité.
 - D. De charger la cargaison d'un navire.
 - E. De poser un problème philosophique.
89. La figure de style qui consiste à atténuer l'expression de sa pensée pour faire entendre le plus en disant le moins (par exemple, « ce n'est pas mauvais » pour dire « c'est très bon ») s'appelle :
- A. Une litote.
 - B. Une métaphore.
 - C. Un euphémisme.
 - D. Une hyperbole.
 - E. Une redondance.
90. Laquelle de ces propositions signifie : « modifier quelque chose dans le but de tromper »
- A. Trompeter.
 - B. Imiter.
 - C. Détériorer.
 - D. Falsifier.
 - E. Vénérer.

91. Qu'est-ce qu'un pléonasme ?
- A. La répétition de mots ayant le même sens.
 - B. La répétition de mots ayant une signification différente.
 - C. Le doublement de deux syllabes.
 - D. Un doux euphémisme.
 - E. Une logorrhée.
92. Parmi les cinq propositions suivantes, quel est le synonyme d'acrimonie ?
- A. Regrets.
 - B. Hargne.
 - C. Jalousie.
 - D. Envie.
 - E. Avarice.
93. Qui a écrit *le Comte de Monte-Cristo* ?
- A. William Shakespeare.
 - B. Alphonse Allais.
 - C. Alexandre Dumas.
 - D. Victor Hugo.
 - E. Jules Renard.
94. Donner une réponse sibylline signifie que cette réponse est :
- A. Malhonnête.
 - B. Fausse.
 - C. Obscure.
 - D. Courte.
 - E. Sympathique.
95. Agir de façon insidieuse signifie que cela est fait de manière :
- A. Intelligente.
 - B. Judicieuse.
 - C. Sournoise.
 - D. Impertinente.
 - E. Bienveillante.
96. Qu'est-ce qu'un compte-rendu exhaustif ?
- A. Un compte-rendu édulcoré.
 - B. Un compte-rendu fantaisiste.
 - C. Un compte-rendu élogieux.
 - D. Un compte-rendu complet.
 - E. Un compte-rendu fatigant à lire.
97. Quel est le sens de l'adjectif cosmopolite ?
- A. Où se trouvent, où sont groupés des gens de nationalités très diverses.
 - B. Sale, crasseux.
 - C. Relatif à l'Univers, au cosmos.
 - D. Mondain et superficiel.
 - E. Bourgeois et réactionnaire.
98. Le mot abhorrer signifie :
- A. Dresser, élever.
 - B. Porter ostensiblement.
 - C. Repousser avec horreur.

- D. Admirer.
- E. Regretter.

99. « Il harangua la foule » signifie :

- A. Il traversa la foule.
- B. Il tenta de séduire la foule.
- C. Il adressa un discours à la foule.
- D. Il canalisa la foule.
- E. Il céda à la pression de la foule.

100. Quelle est la proposition fausse concernant le quotidien *L'Orient-Le Jour* :

- A. L'un des plus anciens journaux francophones du Proche-Orient.
- B. Va fêter ses 100 ans.
- C. Est né de la fusion de deux journaux l'Orient et Le Jour.
- D. Possède une version en arabe.
- E. Possède une version en anglais.

ÉPREUVE ÉCRITE DE CULTURE GÉNÉRALE

Durée : 1h15

ATTENTION

Le candidat doit vérifier que l'épreuve de culture générale comporte 2 pages

J'arrive où je suis étranger

Rien n'est précaire comme vivre
Rien comme être n'est passager
C'est un peu fondre pour le givre
Et pour le vent être léger
J'arrive où je suis étranger

Un jour tu passes la frontière
D'où viens-tu mais où vas-tu donc
Demain qu'importe et qu'importe hier
Le cœur change avec le chardon
Tout est sans rime ni pardon

Passe ton doigt là sur ta tempe
Touche l'enfance de tes yeux
Mieux vaut laisser basses les lampes
La nuit plus longtemps nous va mieux
C'est le grand jour qui se fait vieux

Les arbres sont beaux en automne
Mais l'enfant qu'est-il devenu
Je me regarde et je m'étonne
De ce voyageur inconnu
De son visage et ses pieds nus

Peu à peu tu te fais silence
Mais pas assez vite pourtant
Pour ne sentir ta dissemblance
Et sur le toi-même d'antan
Tomber la poussière du temps

C'est long vieillir au bout du compte
Le sable en fuit entre nos doigts
C'est comme une eau froide qui monte
C'est comme une honte qui croît
Un cuir à crier qu'on corroie

C'est long d'être un homme une chose
C'est long de renoncer à tout
Et sens-tu les métamorphoses
Qui se font au-dedans de nous
Lentement plier nos genoux

Ô mer amère ô mer profonde
Quelle est l'heure de tes marées
Combien faut-il d'années-secondes
À l'homme pour l'homme abjurer
Pourquoi pourquoi ces simagrées

Rien n'est précaire comme vivre
Rien comme être n'est passager
C'est un peu fondre pour le givre
Et pour le vent être léger
J'arrive où je suis étranger.

Louis Aragon, *La Diane française*, 1944.

À quoi, à votre avis, fait référence cette phrase : « j'arrive où je suis étranger » ? Est un pays où le poète arriverait, une situation nouvelle, une étape de la vie, un monde qu'il ne connaissait pas ? Que dit-il, à de futurs médecins, de la condition humaine ?

Comment percevez-vous l'évocation de la vie, de la vieillesse, de la mort ?

Le poète met à profit à un certain nombre d'outils stylistiques : des vers recommencés ou des allitérations pour marquer la rudesse de la vie et le martèlement du temps qui passe. Les avez-vous remarqués ?

Au-delà de la beauté formelle et de la musicalité, pouvez-vous entrevoir le message qu'il nous envoie ?

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 - Juillet 2024
ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES
Faculté de Médecine – Faculté de Médecine Dentaire – Faculté de Pharmacie
Durée : 1h30 – Coefficient : 1.5

ATTENTION

Les candidats doivent vérifier que le sujet comporte 8 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. Le prix d'un vélo est passé de 158 dollars à 181,7 dollars. De combien, en pourcentage, le prix du vélo a-t-il augmenté?

A: 10

B: 15

C: 22

D: 25

2. Lorsqu'on multiplie par 2 le rayon de la base d'un cône et par 3 sa hauteur, son volume est multiplié par:

A: 6

B: 8

C: 12

D: 18

3. Un cargo effectue le premier jour de son voyage $\frac{2}{5}$ du trajet total, le second jour il effectue $\frac{1}{2}$ du parcours du premier jour et enfin navigue 40 km au cours du troisième et dernier jour. Quelle est la distance totale parcourue par le cargo?

A: 300 km

B: 400 km

C: 200 km

D: 100 km

4. Un cycliste parcourt deux étapes à la même vitesse. Il boucle la première étape en 2h18min et la deuxième en 2h24min. La deuxième étape fait 3km de plus que la première. Quelle est la longueur de la première étape?
- A: 69 km B: 65 km C: 60 km D: 72 km
5. Une action cotée en bourse a chuté de 60%. De quel pourcentage doit-elle augmenter pour revenir à son niveau initial?
- A: 150% B: 120% C: 60% D: 40%
6. Soit f la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par $f(x) = -\frac{\ln x}{x} + x$. Alors:
- A: La droite d'équation $y = x - \frac{1}{e}$ est tangente à la courbe au point d'abscisse e .
 B: La droite d'équation $y = ex + 1$ est tangente à la courbe au point d'abscisse 1.
 C: $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$
 D: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$
7. Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé, on considère les points $A(1, 2, 3)$ et $B(2, 0, 1)$. L'ensemble des points $M(x, y, z)$ équidistants de A et B est:
- A: le plan d'équation $x - 2y + 2z - 4 = 0$
 B: le plan d'équation $x + y + z = \frac{9}{2}$
 C: Le plan d'équation $2x - 4y - 4z + 9 = 0$
 D: la droite donnée par l'équation paramétrique $x = 2t + 1, y = 3t + 2, z = t$
8. L'ensemble des solutions dans $\mathbb{C}$ de l'équation $\frac{2z - 1}{z + 1} = z$ est :
- A: $\left\{ \frac{1 - i\sqrt{2}}{3}, \frac{1 + i\sqrt{2}}{3} \right\}$
 B: $\left\{ \frac{1 - i\sqrt{3}}{2}, \frac{1 + i\sqrt{3}}{2} \right\}$
 C: $\{i, -i\}$
 D: Cette équation n'a pas de solutions dans $\mathbb{C}$.
9. Si z est le nombre complexe de module $\sqrt{2}$ et d'argument $\frac{\pi}{3}$, alors z^8 est égal à:
- A: $-8 + 8i\sqrt{3}$ B: $8 - 8i\sqrt{3}$ C: $-16i$ D: $16i$

10. Soit $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ la suite vérifiant

$$\forall n \in \mathbb{N}^*, v_1 + v_2 + \cdots + v_n = 2n^2 + n.$$

Alors $v_{100} =$

A: 299 B: 399 C: 499 D: 599

11. Soit a un nombre strictement compris entre 0 et 1. Alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} (1-a)^n (1+a)^n =$

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

12. On veut utiliser les chiffres 1, 2, 3, 4 et 5, chacun une et une seule fois, pour former un entier positif de 5 chiffres dans lequel le chiffre 1 est à gauche du chiffre 2. Un exemple d'un tel entier est 13254, ou aussi 35142. Combien d'entiers différents peut-on former de cette façon?

A: 30 B: 40 C: 60 D: 120

13. On tire au hasard et simultanément trois boules d'une urne contenant 4 boules rouges, 3 boules noires et 3 boules vertes. La probabilité que les boules tirées soient toutes de couleurs différentes vaut:

A: $\frac{2}{19}$ B: $\frac{3}{20}$ C: $\frac{3}{10}$ D: $\frac{1}{3}$

14. Si pour tout réel x , $(ax + 2)(bx + 7) = 15x^2 + cx + 14$, et que $a + b = 8$, quelles sont alors les deux valeurs possibles de c ?

A: 3 et 5
B: 6 et 35
C: 10 et 21
D: 31 et 41

15. A et B sont deux points distincts de l'espace. Soit E l'ensemble des point M de l'espace tels que le produit scalaire $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AB} = 2$. Alors E est:

A: une droite
B: un plan
C: une sphère
D: l'ensemble vide

16. Soit A un ensemble et F une fonction de A dans A . On appelle point fixe de F , tout point x de A vérifiant $F(x) = x$. Quels sont les points fixes de la fonction $F : \mathbb{C}^* \longrightarrow \mathbb{C}^*$ définie par $F(x) = 0.5 \left(x + \frac{1}{x} \right)$?

A: 0 et 1

B: 1 et -1

C: i et $-i$

D: cette fonction n'admet pas de points fixes

17. $\int_1^4 \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - x \right) dx =$

A: $-\frac{11}{2}$

B: $\frac{11}{2}$

C: $-\frac{15}{2}$

D: $\frac{15}{2}$

18. Identifier la fonction dont le graphe est symétrique par rapport à l'origine.

A: $f : x \mapsto e^x - e^{-x} + \sin x$

B: $f : x \mapsto e^{x+1} + e^{-x-1}$

C: $f : x \mapsto \frac{1}{x^2 + 1}$

D: $f : x \mapsto \sin x - \cos x$

19. Le domaine de définition de la fonction $f : x \mapsto \ln |\cos x + 1|$ est:

A: $\mathbb{R}^* \setminus \{2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

B: $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C: $\mathbb{R} \setminus \{(2k+1)\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

D: $\mathbb{R}^* \setminus \{(2k+1)\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

20. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 3x^3 + x^2 + x$. Laquelle parmi les assertions suivantes est fausse?

A: g s'annule 3 fois sur $\mathbb{R}$

B: g admet une fonction réciproque

C: g est monotone

D: $\int_{-2}^2 g(t) dt = \frac{16}{3}$

21. Le plan est rapporté à un repère orthonormé, on considère l'ensemble E des points (x, y) tels que $x = 1 + \cos y$. Alors E est symétrique par rapport à:

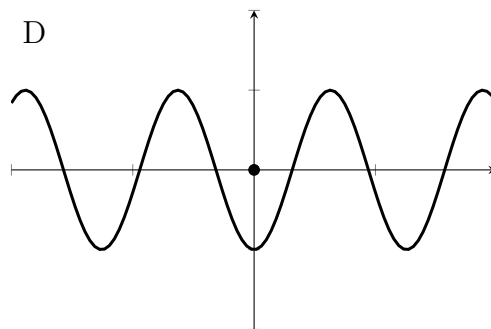
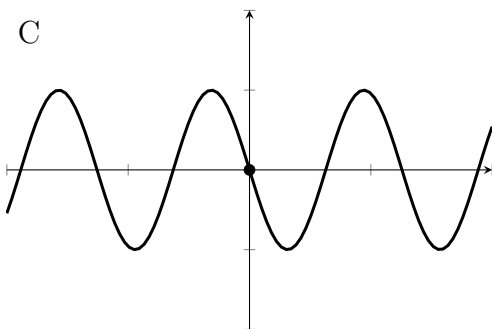
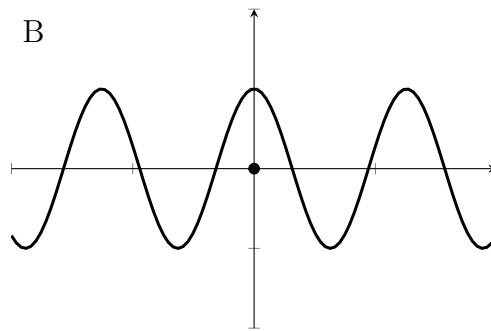
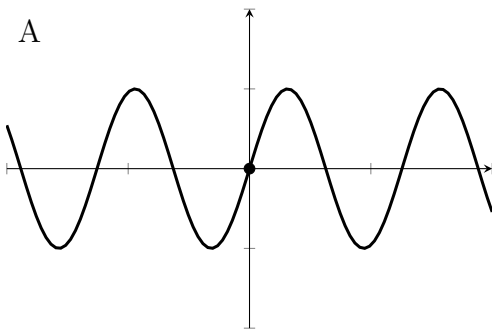
A: l'origine

B: La première bissectrice.

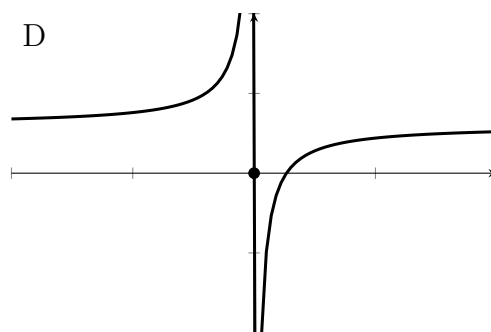
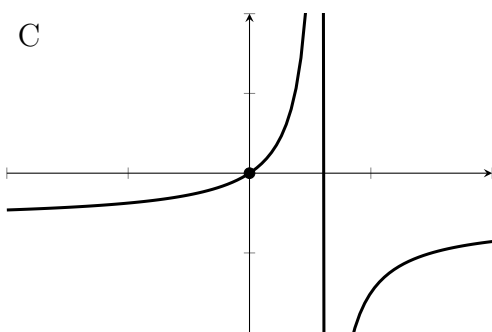
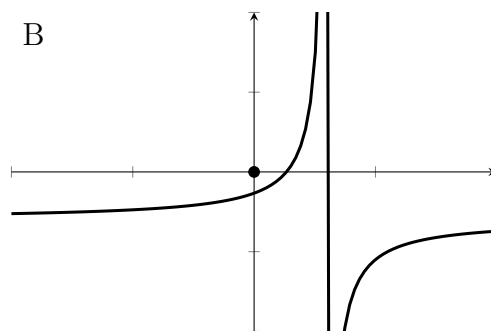
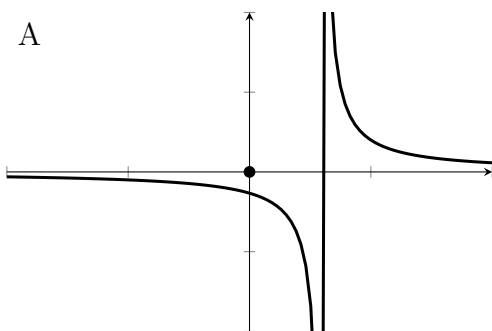
C: l'axe des ordonnées

D: l'axe des abscisses

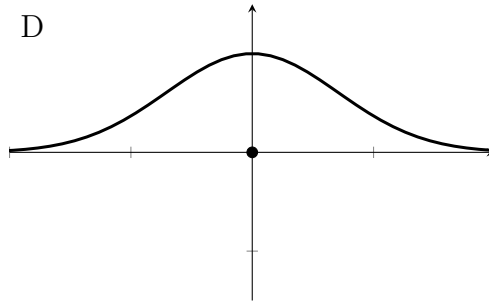
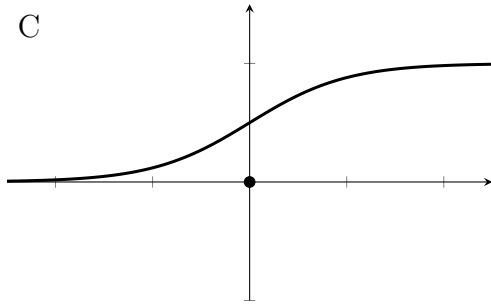
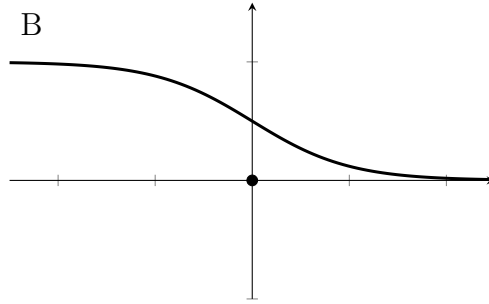
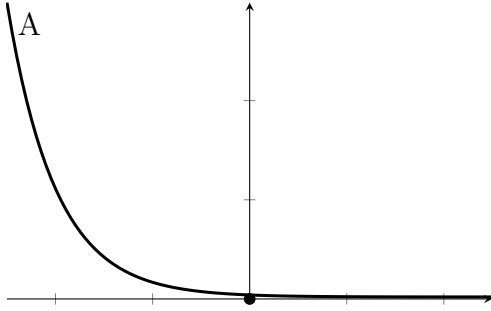
22. La courbe représentative de la fonction $x \mapsto \sin x$ est donnée par:



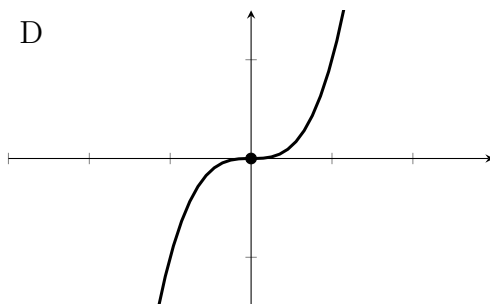
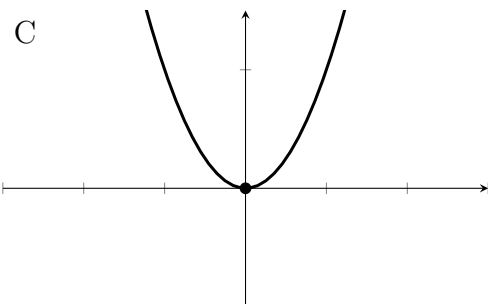
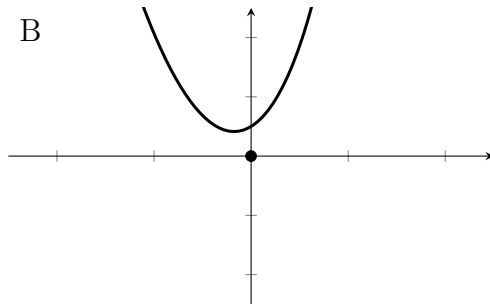
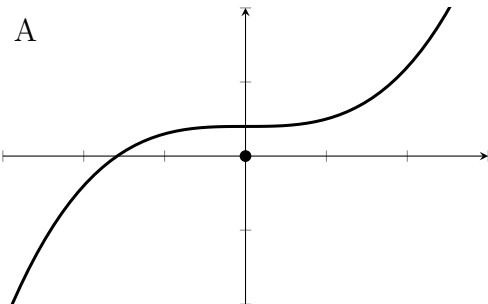
23. La courbe représentative de la fonction $x \mapsto \frac{-4 + 3x}{3 - x}$ est donnée par:



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



25. La courbe représentative de la fonction $x \mapsto x^4$ est donnée par:



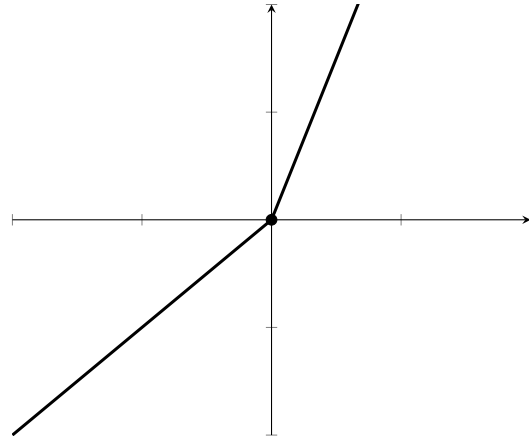
26. La courbe représentée est celle de la fonction:

A: $f : x \mapsto \sqrt{x} + x$

B: $f : x \mapsto x + |x|$

C: $f : x \mapsto 2x + |x|$

D: $f : x \mapsto 2x - |x|$



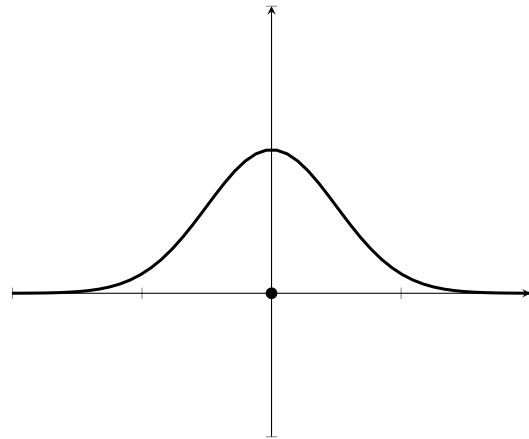
27. La courbe représentée est celle de la function:

A: $f : x \mapsto x^4 - x^2$

B: $f : x \mapsto \sin(x^2)$

C: $f : x \mapsto e^{-2x^2}$

D: $f : x \mapsto e^{2x^2}$



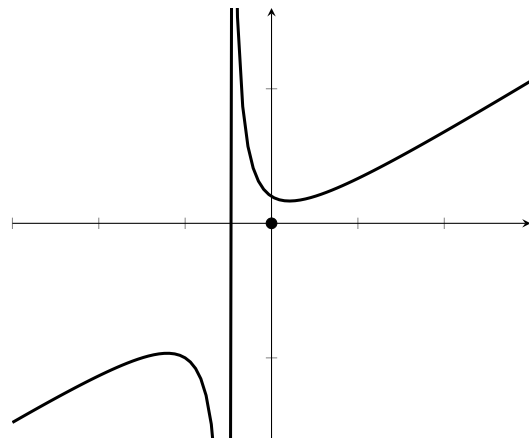
28. La courbe représentée est celle de la fonction:

A: $f : x \mapsto \frac{x^2 + 1}{x - 1}$

B: $f : x \mapsto \frac{x^2 + 1}{x + 1}$

C: $f : x \mapsto \frac{2x + 1}{x + 1}$

D: $f : x \mapsto \frac{2x + 1}{x - 1}$



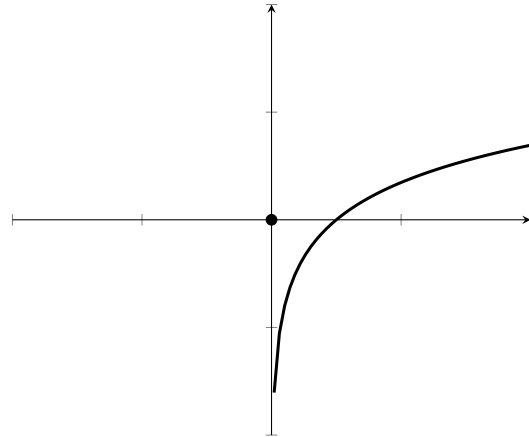
29. La courbe représentée est celle de la fonction:

A: $f : x \mapsto \sqrt{x}$

B: $f : x \mapsto \sqrt{|x|}$

C: $f : x \mapsto \ln(x)$

D: $f : x \mapsto 1 + \ln(x)$



30. Alice vagabonde dans la forêt de l'amnésie où elle est incapable de se souvenir du jour de la semaine. Elle rencontre le lion et la licorne. Le lion ment toujours les lundi, mardi et mercredi, tandis que la licorne ment toujours les jeudi, vendredi et samedi. Tous les autres jours, les deux bêtes disent toujours la vérité.

✓ “Hier était un jour où je mentais”, dit le lion.

✓ “Hier était un jour où je mentais”, dit la licorne.

A: Le lion et la licorne disent la vérité

B: Le jour de la semaine est dimanche

C: Le jour de la semaine est jeudi

D: Le lion ment

CONCOURS D'ADMISSION

FACULTE DE MEDECINE - FACULTE DE MEDECINE DENTAIRE- FACULTE DE PHARMACIE

12 JUILLET 2024

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 EXACTE (1 point / question)

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. Un condensateur a une capacité de $500 \mu\text{F}$. Exprimer cette valeur en nF.
A. $5 \times 10^{-6} \text{ F}$
B. $5 \times 10^{-5} \text{ F}$
C. $5 \times 10^{-4} \text{ F}$
D. $5 \times 10^3 \text{ F}$
E. $5 \times 10^5 \text{ F}$
2. Quelle est la masse d'une ambulance si son énergie cinétique est de $1\,035\,000 \text{ J}$ quand elle roule à une vitesse de 108 km/h ?
A. $0,18 \text{ t}$
B. $0,8 \text{ t}$
C. $1,1 \text{ t}$
D. $2,3 \text{ t}$
E. 19 t
3. Un système est dit conservatif si :
A. Son énergie mécanique ne varie pas
B. Son poids se conserve
C. Son énergie cinétique ne varie pas
D. Son énergie cinétique est égale à son énergie potentielle de pesanteur
E. Son énergie mécanique augmente d'une manière uniforme

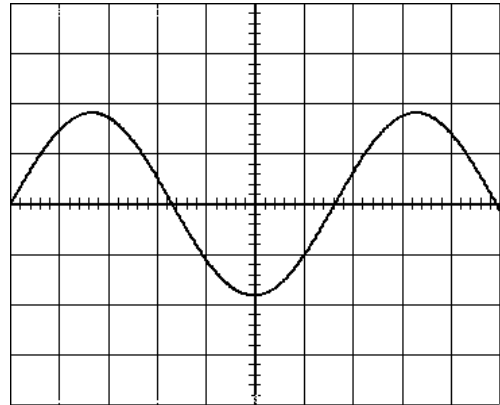
4. Un générateur de f.é.m. 12 V et de résistance intérieure $0,5 \Omega$ débite un courant d'intensité 2 A. La d.d.p. à ses bornes est de :

A. 1,0 V
 B. 6,0 V
 C. 11 V
 D. 12 V
 E. 13 V

5. Quelle est la valeur de la tension efficace mesurée sur l'oscillogramme ci-contre ?

On donne : $k_v = 2\text{V/div}$ et $k_h = 2\text{ms/div}$

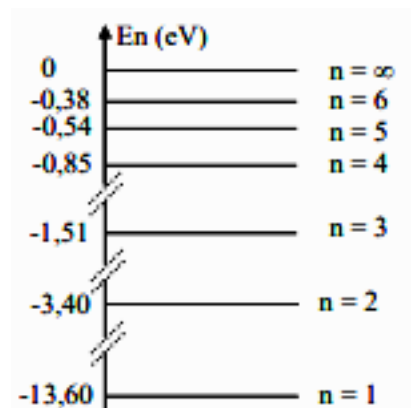
A. 1,3 V
 B. 2,5 V
 C. 2,8 V
 D. 3,6 V
 E. 5,1 V



6. La figure ci-contre montre quelques niveaux énergétiques de l'atome d'hydrogène.

Le retour d'un atome d'hydrogène d'un niveau excité ($n > 2$) au premier niveau excité donne naissance à la série de :

A. Lyman
 B. Balmer
 C. Paschen
 D. Brakett
 E. Pfund



7. Dans l'exercice précédent, lorsqu'un électron d'énergie cinétique 12,2 eV entre en collision avec un atome d'hydrogène pris dans l'état fondamental :

A. Toute l'énergie fournie par l'électron est absorbée
 B. Aucune énergie fournie par l'électron ne peut être absorbée
 C. L'atome d'hydrogène est ionisé
 D. L'atome d'hydrogène se retrouve dans le second niveau excité
 E. L'atome d'hydrogène se retrouve dans le troisième niveau excité

8. Quelle est l'intensité de la force gravitationnelle qui agit entre la Terre de masse $5,97 \times 10^{24}$ kg et un satellite de navigation GPS de masse 703 kg situé à 23 200 km du centre de la Terre ?

A. 9,8 N
 B. 98 N
 C. 200 N
 D. 354 N
 E. 520 N

Partie B : 1 point pour chaque réponse correcte

9. Un objet réel AB est placé à 40 cm d'une lentille L de vergence -2,5 dioptries. Quelle est la valeur de son grandissement γ ?
- A. $\gamma = -0,5$
 - B. $\gamma = -0,07$
 - C. $\gamma = 0,5$
 - D. $\gamma = 2,0$
 - E. $\gamma = 2,6$
10. On éclaire une cellule photoélectrique avec une lumière monochromatique de longueur d'onde 600 nm. L'énergie d'extraction d'un électron du métal est $W_o = 1,88$ eV. Quelle est la vitesse maximale d'un électron émis ?
- On donne $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ kg et $h = 6,626 \times 10^{-34}$ J.s.
- A. $2,6 \times 10^4$ km/h
 - B. $7,2 \times 10^4$ km/h
 - C. $2,6 \times 10^5$ km/h
 - D. $9,3 \times 10^5$ km/h
 - E. $5,6 \times 10^{14}$ km/h
11. Un faisceau de lumière laser, de longueur d'onde dans le vide 632,8 nm, tombe normalement sur une fente verticale de largeur b . La figure de diffraction est observée sur un écran placé perpendiculairement au faisceau laser à une distance $D = 1,5$ m de la fente. Soit L la largeur linéaire de la tache centrale.
- Sachant que $L = 6,3$ mm, calculer la largeur b de la fente utilisée.
- A. 6,30 pm
 - B. 0,15 μ m
 - C. 0,30 μ m
 - D. 0,15 mm
 - E. 0,30 mm
12. Des ultrasons ont une fréquence de l'ordre de 10 MHz. Dans le corps humain (majoritairement constitué d'eau), leur célérité est d'environ 1500 m/s. La longueur d'onde des ultrasons dans le corps humain a pour valeur :
- A. $1,5 \times 10^{-7}$ m
 - B. $1,5 \times 10^{-6}$ m
 - C. $1,5 \times 10^{-4}$ m
 - D. $1,5 \times 10^{-3}$ m
 - E. $1,5 \times 10^{13}$ m

13. Un fil en Or, de résistivité $22 \cdot 10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$, a pour longueur 500 m. Quelle est la valeur de son diamètre si sa résistance est de $9,7 \times 10^6 \Omega$?

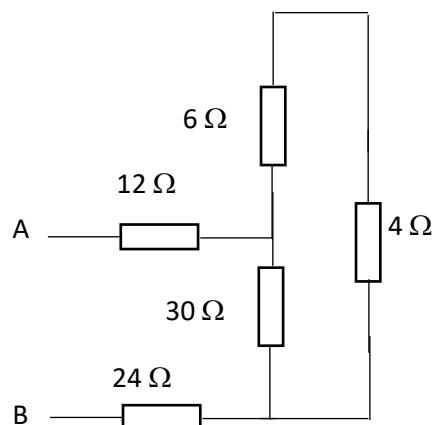
- A. $0,3 \mu\text{m}$
- B. $0,6 \mu\text{m}$
- C. $0,7 \mu\text{m}$
- D. $1,2 \mu\text{m}$
- E. $1,2 \text{ mm}$

14. Un conducteur ohmique de résistance R , est placé aux bornes d'un générateur de f.é.m. 15 V et de résistance intérieure $r = 1,0 \Omega$. Le rendement du générateur est de 94 %. Quelle est la puissance thermique dissipée par effet joule dans le générateur ?

- A. 0,52 W
- B. 0,81 W
- C. 1,0 W
- D. 1,2 W
- E. 13,5 W

15. Déterminer la résistance équivalente au dipôle AB ci-contre.

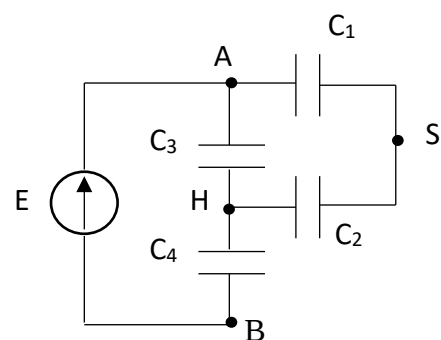
- A. $18,2 \Omega$
- B. $43,5 \Omega$
- C. $46,5 \Omega$
- D. $48,2 \Omega$
- E. $54,0 \Omega$



16. On réalise le montage de la figure ci-contre.

On donne $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 6,0 \text{ pF}$ et $E = 12 \text{ V}$.
Quelle est la valeur de la tension U_{HB} aux bornes de C_4 ?

- A. 3,5 V
- B. 4,8 V
- C. 6,1 V
- D. 6,9 V
- E. 7,2 V



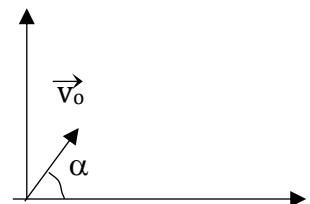
17. Quelle est la norme du vecteur position ci-dessous pour $t = 2 \text{ s}$?

$$\overrightarrow{OM} \left| \begin{array}{l} x = 2t^2 - 5t + 1 \\ y = 2t^3 - 3t \\ z = 2\sqrt{5} \end{array} \right.$$

- A. 1 m
- B. 7 m
- C. 10 m
- D. 11 m
- E. 16 m

18. Un point situé à la périphérie d'un axe de moteur tourne à une vitesse de $5,2 \text{ m/s}$. Son accélération normale est de 750 m/s^2 .
Quelle est le diamètre de l'axe du moteur ?

- A. 5 mm
- B. 7 mm
- C. 14 mm
- D. 36 mm
- E. 72 mm



19. Deux mobiles A et B se déplacent suivant une même ligne horizontale. Leurs équations horaires respectives sont :

$$x_A = -2t + 1 \quad \text{et} \quad x_B = -0,5t^2 - 2t + 9$$

Quelle est la norme de la vitesse du mobile B quand A et B se rencontrent ?

- A. 2 m/s
- B. 3 m/s
- C. 4 m/s
- D. 6 m/s
- E. 7 m/s

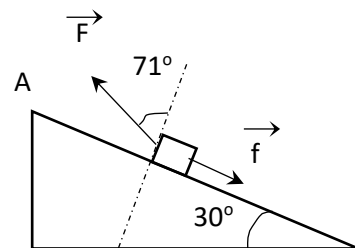
20. L'équation horaire d'un mobile est donnée par : $x = t^2 - 2t + 4$

Quand sa vitesse est de 2 m/s , son abscisse est :

- A. $x = 1 \text{ m}$
- B. $x = 2 \text{ m}$
- C. $x = 4 \text{ m}$
- D. $x = 5 \text{ m}$
- E. $x = 7 \text{ m}$

21. Un solide S de masse 20 kg, est soumis à une force de traction $\vec{F}$ et à une force de frottement $\vec{f}$ de norme 210 N. Quelle est la valeur de F si le solide S accélère à 2 m.s^{-2} en montant le plan incliné ?

A. 161 N
 B. 264 N
 C. 368 N
 D. 444 N
 E. 1069 N



22. Une balle lancée à partir du sol avec une vitesse $\vec{v}_0$, de valeur 24,5 m/s et qui fait un angle α avec l'horizontale, atterrit 4 s plus tard.

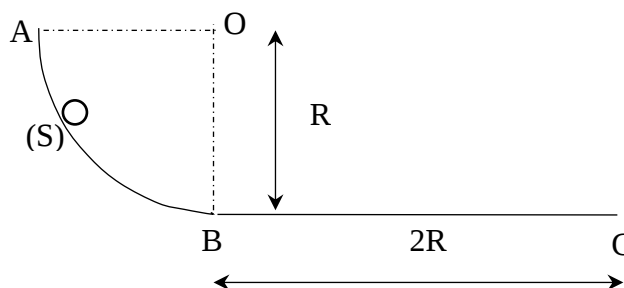
Quelle est la hauteur maximale atteinte par la balle ?

A. 10,8 m
 B. 19,6 m
 C. 29,6 m
 D. 39,2 m
 E. 58,8 m

23. Une piste (ABC) a la forme indiquée sur la figure ci-contre. (AB) est une partie circulaire de rayon $R = 0,82 \text{ m}$. Les forces de frottements sont négligées tout le long de la piste (ABC). Un solide (S), quasi ponctuel, de masse 2 kg est abandonné sans vitesse en A.

Quelle est la quantité de mouvement de (S) au point C ?

A. 8 kg.m/s
 B. 10 kg.m/s
 C. 14 kg.m/s
 D. 16 kg.m/s
 E. 32 kg.m/s



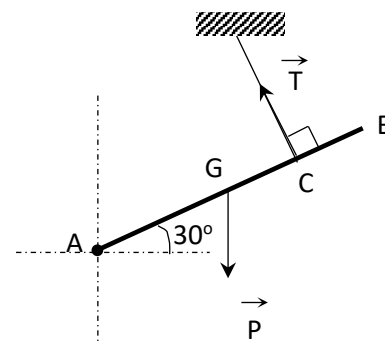
24. Un cylindre en cuivre, de hauteur 4,8 cm, est suspendu à une corde. Avant immersion, la tension de la corde vaut 1,47 N. On plonge le cylindre dans l'eau. Une fois totalement immergé, on mesure une tension de 1,32 N. Quelle est le rayon du cylindre ?

A. 1,0 cm
 B. 1,7 cm
 C. 2,2 cm
 D. 2,7 cm
 E. 2,9 cm

25. Une barre rigide et homogène, AB, de longueur L et de poids 30 N peut tourner dans un plan vertical autour d'un axe (Δ) passant par A et perpendiculaire au plan de la figure. Elle est maintenue en équilibre par un fil inextensible passant par un point C comme l'indique la figure. On donne $BC = L/4$.

Quelle est la norme de la réaction de l'axe passant par A ?

- A. 2,0 N
- B. 8,0 N
- C. 10,2 N
- D. 11,5 N
- E. 17,3 N



26. Un rayon SI, se propage dans un milieu d'indice $n_1 = 1,30$. Il arrive normalement à la surface AB d'un prisme de verre, d'indice $n_2 = 1,59$ comme l'indique la figure ci-contre.

Quelle est la valeur de l'angle de réfraction à la sortie du prisme ?

- A. $37,7^\circ$
- B. $39,2^\circ$
- C. $45,8^\circ$
- D. $52,9^\circ$
- E. $60,0^\circ$

