

CONCOURS D'ADMISSION
FACULTES de MEDECINE et de MEDECINE DENTAIRE
17 JANVIER 2026

ÉPREUVE ÉCRITE DE BIOLOGIE

Durée : 2h Coefficient : 2

ATTENTION

Le candidat doit vérifier que l'épreuve de Biologie comporte 18 pages

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

1. Concernant les caractéristiques morphologiques et fonctionnelles du neurone, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. Le neurone est une unité multicellulaire.
- B. Le neurone est une cellule dont la membrane plasmique est remplacée par une gaine de myéline.
- C. Le neurone est une cellule diploïde uninucléée.
- D. Le neurone est une cellule qui transmet des potentiels d'action mais ne les génère pas.
- E. Le neurone est une cellule germinale sécrétrice de neurotransmetteurs.

2. Concernant le phénomène de mutation, éliminez la proposition qui ne convient pas parmi les suivantes :

- A. Un agent mutagène est un facteur de nature chimique ou physique qui augmente le taux de mutation de l'ADN dans une cellule.
- B. Le phénomène de mutation mène à l'extinction des populations.
- C. Le benzène est un agent mutagène.
- D. Nos cellules possèdent plusieurs systèmes enzymatiques capables de contrôler l'ADN et de réparer les erreurs, au cours de la réplication ou après celle-ci.
- E. Une mutation est une modification dans la molécule d'ADN qui a échappé aux processus de réparation.

3. Le caryotype d'une cellule de notre organisme s'interprète par :

- A. La quantité de l'ADN dans toutes les cellules de l'organisme.
- B. La couleur des chromosomes lors de la méiose.
- C. La densité des gènes sur un chromosome.
- D. Le nombre et la forme des chromosomes dans une cellule.
- E. La forme de la cellule pendant la méiose.

4. Le potentiel de repos du neurone est facilement perturbé par une stimulation. Cette perturbation est à l'origine d'un potentiel d'action, qui parcourt transitoirement cette cellule. Partant de ce contexte, choisir de ce qui suit la suite d'évènements qui représente au mieux ce phénomène :

- A. Potentiel de repos-Stimulation-Inversion de polarité-Dépolarisation-Repolarisation-Hyperpolarisation-Potentiel de repos.
- B. Potentiel de repos-Stimulation-Inversion de polarité-Dépolarisation-Hyperpolarisation-Repolarisation-Potentiel de repos.
- C. Potentiel de repos-Stimulation-Dépolarisation-Inversion de polarité-Repolarisation-Hyperpolarisation-Potentiel de repos.
- D. Potentiel de repos-Stimulation-Dépolarisation-Inversion de polarité- Hyperpolarisation-Repolarisation- Potentiel de repos.
- E. Potentiel de repos-Stimulation-Inversion de polarité-Stimulation-Dépolarisation-Repolarisation-Potentiel de repos.

5. Concernant la télophase de la mitose, quelle proposition ne convient pas parmi les suivantes ?

- A. Formation de deux noyaux-fils.
- B. Séparation du cytoplasme.
- C. Formation d'une enveloppe nucléaire autour de chaque lot de chromatides.
- D. Le mot télophase vient du grec *telos*, c.-à-d. fin.
- E. Chaque lot de chromatides arrive à un pôle de la cellule et se condense.

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

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

7. Concernant l'anaphase de la mitose, quelle proposition ne convient pas parmi les suivantes ?

- A. Le mot anaphase vient du grec *ana*, c.-à-d. en haut.
- B. Rupture des centromères.
- C. Deux lots identiques de chromatides migrent en sens opposé.
- D. Les deux chromatides de chaque chromosome double se séparent
- E. La décondensation des chromosomes est maximale.

8. Au cours de la mitose, il arrive parfois que les chromosomes subissent une non-disjonction. Dans ce contexte, quelle proposition ne convient pas parmi les suivantes ?

- A. Cette non-disjonction conduit à une aneuploïdie.
- B. Certains herbicides comme l'atrazine augmente la probabilité des non-disjonctions des chromosomes.
- C. Une non-disjonction provient souvent d'un problème de séparation des cellules-filles au cours de la mitose.
- D. Une non-disjonction opérée dans un gamète peut conduire, s'il participe à la fécondation, à l'apparition d'une trisomie dans la cellule-œuf.
- E. Une non-disjonction opérée dans un gamète peut conduire, s'il participe à la fécondation, à l'apparition d'une monosomie dans la cellule-œuf.

9. En se basant sur une fonction, propriété, ou caractéristique, de chacun des items mentionnés dans les différentes propositions, éliminez l'association qui ne convient pas :

- A. Colchicine-colchique.
- B. Taxol-microtubule.
- C. Vinblastine-microtubule.
- D. Colchicine-microtubule.
- E. Taxol-pervenche de Madagascar.

10. Concernant la phase G1 du cycle cellulaire, éliminez la proposition qui ne convient pas parmi les suivantes :

- A. Pendant cette phase les chromosomes sont simples.
- B. Pendant cette phase chaque chromosome est constitué d'une unique molécule d'ADN.
- C. La lettre G de G1, vient de l'anglais *Gap* = intervalle.
- D. Pendant cette phase les chromosomes sont à deux chromatides chacun.
- E. Pendant cette phase, la quantité d'ADN par cellule reste constante.

11. La spermatogenèse se déroule en plusieurs phases successives. A quelle phase appartient la formation des spermatocytes I ?

- A. Accroissement.
- B. Maturation.
- C. Méiose.
- D. Différenciation.
- E. Multiplication.

12. Régulièrement, au bout de X jours, certaines spermatogonies entament une méiose. Attribuer à X le chiffre qui lui convient parmi les suivants :

- A. 5 jours.
- B. 16 jours.
- C. 38 jours.
- D. 74 jours.
- E. 120 jours.

13. A quelle valeur optimale de température, la réplication de l'ADN est initiée, en utilisant la technique de PCR ?

- A. 42 °C.
- B. 54 °C.
- C. 60 °C.
- D. 72 °C.
- E. 95 °C.

14. L'amplification d'un fragment d'ADN par PCR et sa visualisation nécessite tout ce qui suit à l'exception de :

- A. Amorces.
- B. Thermocycleur.
- C. ADN-polymérase.
- D. Gel agarose.
- E. Rayons X.

15. Concernant les mécanismes d'apparition d'anomalies chromosomiques, éliminer la proposition qui ne convient pas parmi les suivantes :

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

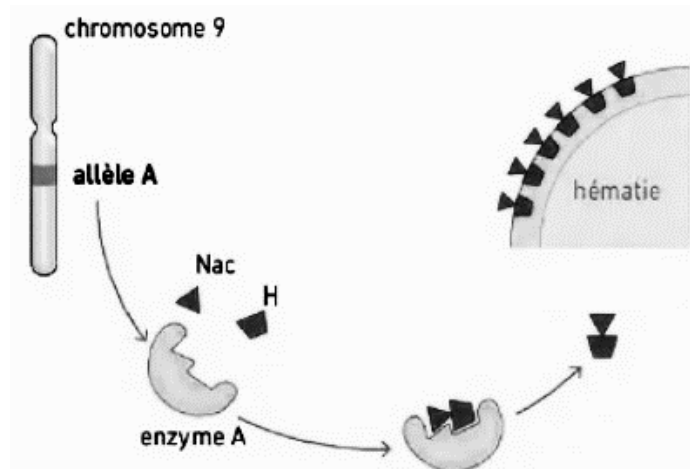
16. Ecrire dans le sens 5'/3' la séquence d'ARN copiée par l'ARN polymérase à partir d'une matrice d'ADN suivante AGCCCGCTTCGATGCGGGCT. Choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. AGCCCGCATCGAAGCGGGCT.
- B. AGCCCGCUACGAAGCGGGCU.
- C. UCGGGCGAAGCUACGCCCGA.
- D. AGCCCGCAUCGAAGCGGGCU.
- E. ACGGGCGAAGCUACGCCCGT.

17. La multiplication par mitose d'une cellule initiale produit, théoriquement, un clone de cellules génétiquement identiques. Des mutations peuvent se produire, mais elles restent peu fréquentes. A chaque division, quelle est la probabilité qu'un nucléotide soit modifié chez l'Homme ?

- A. De l'ordre de 10^{-6} .
- B. De l'ordre de 10^{-9} .
- C. De l'ordre de 10^{-10} .
- D. De l'ordre de 10^{-12} .
- E. De l'ordre de 10^{-19} .

18. La synthèse des marqueurs du système ABO résulte d'une expression génétique qui se fait en plusieurs étapes. La dernière étape (voir schéma) est une réaction chimique qui consiste à fixer une substance sur un précurseur nommé H catalysée par une enzyme codée par un gène situé sur le chromosome 9. Il existe plusieurs allèles de ce gène. Dans ce contexte, et en s'appuyant sur les données de cette figure, les hématies porteront dans ce cas, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :



D'après SVT Tle Ed. Bordas 2020.

- A. Le marqueur du groupe sanguin AB.
- B. Le marqueur du groupe Sanguin A.
- C. Le marqueur du groupe Sanguin B.
- D. Le marqueur du groupe Sanguin O.
- E. Le groupe sanguin n'est pas identifiable à ce stade.

19. Chez les mammifères, l'expression : « le sexe mâle est hétérogamétique » voudrait dire que :

- A. Le sexe mâle est déterminé par le nombre de chromosomes.
- B. Le sexe mâle est déterminé par des gamètes qui sont fécondables.
- C. Le sexe mâle est déterminé par la présence de deux chromosomes sexuels différents X et Y.
- D. Le sexe mâle est déterminé par l'alternance des mitoses et méioses de gamètes différents.
- E. Le sexe mâle est déterminé par le nombre de gamète.

20. Dans le neurone, comme dans toute autre cellule vivante, l'équilibre ionique de part et d'autre de la membrane cellulaire n'est jamais atteint. Ceci, est dû,

- A. à l'absence de canaux ioniques membranaires au repos.
- B. à l'inactivation de la pompe Na/K, ATP-dépendante au repos.
- C. à un mécanisme qui pompe activement le Na⁺ de l'intérieur vers l'extérieur du neurone et y fait rentrer le K⁺.
- D. à la présence d'une gaine de myéline.
- E. à l'épaisseur de la membrane plasmique.

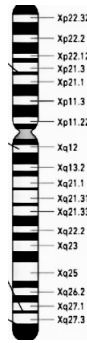
21. Laquelle des maladies génétiques suivantes se manifeste par un nanisme ?

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

22. Laquelle des maladies génétiques suivantes a pour cause un trouble dans l'expression du récepteur au facteur de croissance FGF ?

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

23. Quel titre convient le mieux, à attribuer, à cette photo du chromosome ?



D'après SVT Tle, Ed. Bordas 2020.

- A. Superposition de nucléotides.
- B. Chromosome rayé.
- C. ADN en rayures.
- D. Allèles en rayures.
- E. Carte génique d'un chromosome.

24. Un individu est constitué de cellules qui résultent de mitoses à partir d'une cellule-œuf initiale. Le nombre de divisions qui ont lieu au cours d'une vie humaine est estimé à :

- A. 10^{12} .
- B. 10^{15} .
- C. 10^{17} .
- D. 10^{20} .
- E. 10^{30} .

25. Quelle association parmi les suivantes n'est pas cohérente ?

- A. Fécondation-cellule-œuf-diploïdie.
- B. Individu-mosaïque de clones-mutation-sous clones.
- C. Phénotype dominant-gène-transmission allélique.
- D. Brassage interchromosomique-crossing-over- gènes indépendants.
- E. Génétique moléculaire-PCR-Bio-informatique.

26. Concernant la fécondation, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. Elle annule le brassage génétique observé lors de la méiose.
- B. Elle contribue à la variabilité génétique des individus d'une espèce.
- C. Elle assure une séparation indépendante des allèles de chaque gène.
- D. Elle réunit les gamètes en fonction du bagage génétique qu'ils contiennent.
- E. Elle neutralise les mutations.

27. Concernant les chiasmas : un chiasma entre deux chromosomes homologues, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. peut se produire aléatoirement en différents endroits des chromosomes ;
- B. peut s'observer pendant la prophase de la seconde division méiotique ;
- C. est un évènement cytoplasmique ;
- D. contribue au brassage interchromosomique ;
- E. détermine le nombre de divisions de la cellule.

28. Le brassage interchromosomique, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. a lieu en prophase I de la méiose ;
- B. a lieu en prophase de la mitose.
- C. fait intervenir des crossing-over ;
- D. est lié à la disjonction aléatoire des chromosomes homologues ;
- E. a lieu lors de la seconde division de la méiose.

29. Concernant le génotype des individus, toutes les propositions suivantes sont correctes à l'exception d'une seule, laquelle ?

- A. En fin de la première division de la méiose, chaque cellule produite reçoit avec une probabilité équivalente, l'un ou l'autre des chromosomes de chaque paire.
- B. Pour n paires de chromosomes, un individu peut former 2^n gamètes différents par leur assortiment de chromosomes.
- C. Dans l'espèce humaine, l'analyse génétique se fait par une étude géologique.
- D. Au niveau de la prophase de la première division méiotique, les chromatides se cassent et se ressoudent, conduisant ainsi à un échange d'une portion du chromosome.
- E. Le mécanisme de crossing-over est aléatoire quant à sa localisation et permet l'échange d'allèles entre deux chromosomes homologues.

30. Concernant la méiose, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. La méiose est une succession de deux mitoses sans interphase ;
- B. Les crossing-over sont à l'origine du brassage interchromosomique ;
- C. Le nombre de chromosomes par cellule est divisé par deux lors de la seconde division de la méiose ;
- D. La méiose, à l'inverse de la fécondation, elle permet d'obtenir des cellules diploïdes ;
- E. La méiose sépare les chromosomes homologues dans des cellules différentes.

31. Concernant le crossing-over inégal, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. est un crossing-over incomplet ;
- B. est un phénomène environnemental ;
- C. résulte généralement d'un échange entre chromosomes non homologues ;
- D. permute deux gènes sur un même chromosome ;
- E. participe à l'enrichissement du génome.

32. Concernant les anomalies chromosomiques, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. ne sont observées que sur le chromosome 21 ;
- B. sont toujours létales ;
- C. sont souvent la cause d'avortements spontanés ;
- D. sont non identifiables ;
- E. ne concernent que les gamètes sexuels.

33. Concernant les propriétés du neurone, toutes les propositions suivantes sont correctes à l'exception d'une seule, laquelle ?

- A. La membrane plasmique du neurone est riche en canaux ioniques voltage-dépendants.
- B. Le potentiel membranaire de repos du neurone est négatif.
- C. Le milieu intracellulaire du neurone est riche en ions potassium.
- D. Le milieu extracellulaire du neurone est pauvre en ions sodium.
- E. Le milieu extracellulaire du neurone est riche en ions chlorures.

34. Une translocation, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. est à l'origine de troubles chez l'individu chez qui elle se produit ;
- B. peut conduire à des anomalies chromosomiques dans la descendance de l'individu qui en est porteur ;
- C. résulte d'un échange anormal entre chromosomes homologues ;
- D. permet toutefois un appariement normal des chromosomes lors de la méiose ;
- E. est synonyme de brassage génétique.

35. Concernant les remaniements chromosomiques, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. La duplication d'un gène conduit à la mise en place d'une barrière de reproduction ;
- B. Une duplication génique n'enrichit le génome que si elle est associée à des mutations ;
- C. Les remaniements chromosomiques peuvent engendrer une spéciation rapide ;
- D. Il est impossible de situer dans le temps le moment où une duplication génique s'est produite ;
- E. Les accidents génétiques de la méiose entraînent toujours des anomalies handicapantes.

36. Concernant les différents types d'anomalies chromosomiques, une translocation se définit comme, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. Scission d'un chromosome en deux chromosomes distincts ;
- B. Soudure de deux chromosomes non homologues ;
- C. Cassure d'un chromosome, retournement puis soudure ;
- D. Cassure de deux chromosomes non homologues et soudure après échange réciproque d'une partie de chromosomes ;
- E. Migration anormale d'un chromosome en anaphase I ou II donnant un gamète ayant un chromosome supplémentaire.

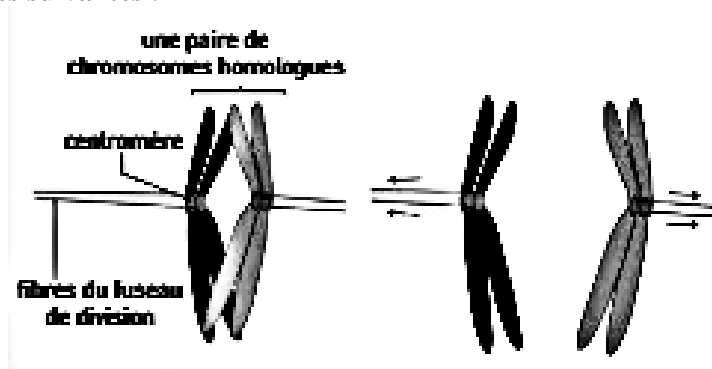
37. Les scientifiques estiment que si deux molécules présentent au moins 20 % d'acides aminés commun cela signifie que les gènes qui codent ces molécules sont apparentés, et constituent, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. Une famille multigénique.
- B. Une famille monosomique.
- C. Une famille mutée.
- D. Une famille homologue.
- E. Une famille ancestrale.

38. Concernant le potentiel d'action nerveux, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. L'amplitude du potentiel d'action ne varie pas lors de sa propagation le long de la fibre nerveuse.
- B. Les neurones dépourvus de gaine de myéline génèrent de petits potentiels d'action, à l'inverse les neurones myélinisés en engendrent des plus grands.
- C. Le potentiel d'action est la réponse du neurone au repos.
- D. Le potentiel d'action est codé par l'expression de gènes spécifiques du système nerveux.
- E. Le potentiel d'action augmente pendant la croissance du neurone.

39. D'après la séquence d'évènements montrés dans la figure ci-contre, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :



D'après SVT 1ere, Ed. Bordas 2019.

- A. Cette séquence montre une non-disjonction des chromosomes.
- B. Cette séquence montre la séparation des chromatides de chaque chromosome double.
- C. Cette séquence s'observe lors de la mitose.
- D. Cette séquence s'observe lors de la première division de la méiose.
- E. Cette séquence s'observe lors de la deuxième division de la méiose.

40. Le nombre des acides aminés qui entrent dans la composition de toutes les protéines du vivant est de, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

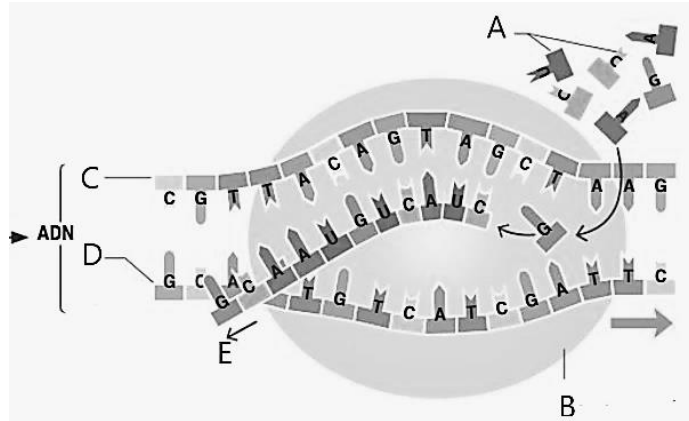
- A. 10.
- B. 15.
- C. 20.
- D. 25.
- E. 30.

41. Des anomalies de l'hémoglobine peuvent être responsables de, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

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

Questions 42 à 46.

42. Ce dessin représente d'une manière très schématisée la transcription de l'ADN en ARN. Dans ce contexte, attribuer à la lettre indicative A dans le schéma, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :



- A. Brin non transcrit.
- B. Nucléotides précurseurs.
- C. Brin transcrit.
- D. ARN-polymérase.
- E. ARNm.

43. Attribuer à la lettre indicative B dans le schéma de la Q42, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

- A. ARN-polymérase.
- B. ARNm.
- C. Brin non transcrit.
- D. Nucléotides précurseurs.
- E. Brin transcrit.

44. Attribuer à la lettre indicative C dans le schéma de la Q42, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

- A. Brin transcrit.
- B. Brin non transcrit.
- C. Nucléotides précurseurs.
- D. ARN-polymérase.
- E. ARNm.

45. Attribuer à la lettre indicative D dans le schéma de la Q42, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

- A. Nucléotides précurseurs.
- B. Brin non transcrit.
- C. Brin transcrit.
- D. ARN-polymérase.
- E. ARNm.

46. Attribuer à la lettre indicative E dans le schéma de la Q42, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

- A. ARNm.
- B. Brin non transcrit.
- C. Nucléotides précurseurs.
- D. Brin transcrit.
- E. ARN-polymérase.

47. A chaque codon de l'ARNm correspond un acide aminé, toujours le même. Trois codons n'ont pas d'acide aminé dédié, sont qualifiés de, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. Codons faux-sens.
- B. Codons-mutants.
- C. Codons non-sens.
- D. Codons silencieux.
- E. Codons-drop.

48. Ils (elles) se trouvent dans l'ARN pré-messager et pas dans l'ARN messager. Il s'agit :

- A. Des liaisons peptidiques.
- B. De la petite sous-unité du ribosome.
- C. Des codons.
- D. Des introns.
- E. Des acides aminés.

49. Concernant l'expression du patrimoine génétique, toutes les propositions suivantes sont correctes, à l'exception d'une seule, laquelle ?

- A. Le code génétique permet la traduction de l'ARNm en protéines.
- B. L'ensemble des ARN et des protéines d'une cellule constitue le phénotype moléculaire.
- C. Le phénotype moléculaire avec les facteurs environnementaux détermine le phénotype cellulaire.
- D. L'expression des gènes est régulée par des molécules spécifiques dites facteurs de transduction.
- E. L'assemblage des acides aminés en protéines constitue la traduction.

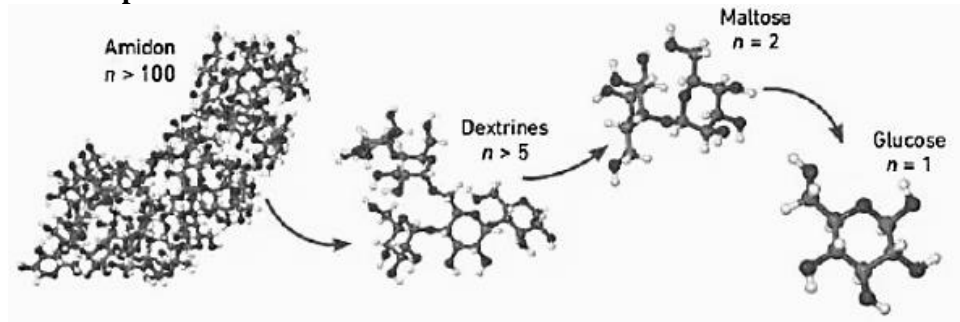
50. Concernant les mécanismes de la traduction, choisir l'ordre d'événements qui convient parmi les suivants :

- A. Mise en place de l'acide aminé correspondant au codon-Début de la traduction au niveau du codon initiateur-Déplacement du ribosome le long de l'ARNm-Etablissement des liaisons peptidiques entre les acides aminés-Fin de la traduction lorsque le ribosome rencontre un codon-stop.
- B. Début de la traduction au niveau du codon initiateur- Mise en place de l'acide aminé correspondant au codon-Déplacement du ribosome le long de l'ARNm-Etablissement des liaisons peptidiques entre les acides aminés-Fin de la traduction lorsque le ribosome rencontre un codon-stop.
- C. Début de la traduction au niveau du codon initiateur-Déplacement du ribosome le long de l'ARNm-Mise en place de l'acide aminé correspondant au codon-Etablissement des liaisons peptidiques entre les acides aminés-Fin de la traduction lorsque le ribosome rencontre un codon-stop.
- D. Début de la traduction au niveau du codon initiateur- Mise en place de l'acide aminé correspondant au codon- Etablissement des liaisons peptidiques entre les acides aminés- Déplacement du ribosome le long de l'ARNm-Fin de la traduction lorsque le ribosome rencontre un codon-stop.
- E. Début de la traduction au niveau du codon initiateur- Déplacement du ribosome le long de l'ARNm-Etablissement des liaisons peptidiques entre les acides aminés-Mise en place de l'acide aminé correspondant au codon-Fin de la traduction lorsque le ribosome rencontre un codon-stop.

51. Retrouver l'ordre chronologique adéquat, concernant l'effet d'une mutation sur l'expression phénotypique d'un gène :

- A. Séquence d'acides aminés modifiées - phénotype macroscopique modifié - altération de la fonction de la protéine codée - phénotype cellulaire altéré - mutation d'un allèle.
- 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. Mutation d'un allèle - phénotype macroscopique modifié - phénotype cellulaire altéré - séquence d'acides aminés modifiées - altération de la fonction de la protéine codée.
- D. Mutation d'un allèle - séquence d'acides aminés modifiée - altération de la fonction de la protéine codée - phénotype cellulaire altéré - phénotype macroscopique modifié.
- E. Phénotype cellulaire altéré - mutation d'un allèle-phénotype macroscopique altéré-séquence d'acides aminés modifiée- altération de la fonction de la protéine codée.

52. D'après les données de cette figure, nous pouvons dire qu'il s'agit, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :



- A. de l'expression génique du glucose.
- B. de la transcription de l'amidon.
- C. de la traduction de l'amidon.
- D. de l'hydrolyse de l'amidon.
- E. de l'expression génique de l'amidon.

53. Laquelle des molécules suivantes n'est pas une enzyme ?

- A. Peroxyde d'hydrogène.
- B. Catalase.
- C. Amylase.
- D. Tyrosine-hydroxylase.
- E. ADN-polymérase.

54. Quel item parmi les suivants permet de lutter contre le stress oxydatif ?

- A. Le dioxygène
- B. L'alcool pur.
- C. L'eau oxygénée.
- D. La catalase.
- E. Les oxydases.

55. Dans un tube à essai, vous mélanger de l'eau et de l'amidon. Quel agent des suivants donne une coloration bleu-nuit lorsqu'il est ajouté à ce mélange ?

- A. Ovalbumine.
- B. Acide chlorhydrique.
- C. Glucose.
- D. Eau iodée.
- E. Amylase.

56. Compléter cette phrase en choisissant la proposition qui convient parmi les suivantes : Une enzyme X agit en catalysant,

- A. sa propre activité pour différents substrats ;
- B. une réaction différente en fonction des tissus de l'organisme où l'enzyme est exprimée ;
- C. toutes les réactions chimiques auxquelles participe un même substrat ;
- D. une seule réaction chimique pour un substrat bien déterminé ;
- E. une seule réaction chimique pour différents substrats.

57. Compléter cette phrase en choisissant la proposition qui convient parmi les suivantes : La vitesse d'une réaction enzymatique suit une cinétique,

- A. Infinie ;
- B. décroissante ;
- C. constante ;
- D. croissante ;
- E. sinusoïdale.

58. Concernant les enzymes, choisir la proposition qui ne convient pas parmi les suivantes :

- A. La plupart des enzymes sont des protéines.
- B. La synthèse des enzymes résulte de l'expression de gènes spécifiques.
- C. Une enzyme se retrouve modifiée en fin de réaction.
- D. Le complexe enzyme-substrat est un état transitoire.
- E. Une enzyme peut être mutée.

59. Concernant les enzymes et leurs propriétés, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. Toutes les cellules d'un individu contiennent les mêmes enzymes.
- B. La durée de vie du complexe enzyme-substrat est égale à la durée de vie de la cellule où la réaction a lieu.
- C. La vitesse d'une réaction enzymatique est inversement proportionnelle à la quantité du substrat.
- D. Si deux enzymes agissent sur un même substrat, leurs sites actifs sont identiques.
- E. Une enzyme est doublement spécifique : un seul type de réaction et un seul type de substrat.

60. Concernant les enzymes et les réactions enzymatiques, choisir la proposition qui ne convient pas parmi les suivantes :

- A. L'équipement enzymatique des cellules caractérise leur spécialisation.
- B. Une enzyme ne peut catalyser qu'un seul type de réaction.
- C. Une enzyme ne reconnaît qu'un seul substrat.
- D. La vitesse de réaction d'une enzyme peut atteindre 1000 cycles par seconde.
- E. La vitesse de la réaction enzymatique est la quantité d'enzymes utilisée par unité de temps.

61. Concernant les propriétés des enzymes, choisir la proposition qui ne convient pas parmi les suivantes :

- A. Les enzymes sont souvent désignées par le suffixe « yse », e.g. hydrolyse, catalyse, etc.
- B. Les enzymes résultent de la transcription en ARN de l'ADN, et de la traduction en protéines.
- C. Enzyme + 10 substrats X donne : Enzyme + 0 substrat X + produits.
- D. La vitesse de catalyse enzymatique augmente avec la concentration en enzyme.
- E. Chaque cellule possède son propre profil enzymatique.

62. L'élastase est une protéase produite par certains globules blancs lors d'une infection. Elle catalyse l'hydrolyse de l'élastine, une protéine fibreuse qui se trouve dans les parois des alvéoles pulmonaires. L'alpha-1 antitrypsine ($\alpha 1$ AT) est une protéine produite par le foie et agissant au niveau des alvéoles pulmonaires. Elle se fixe à l'élastase et la bloque d'une manière irréversible. Certaines mutations du gène codant pour l' $\alpha 1$ AT rendent cette protéine inefficace, ce qui expose les parois des alvéoles pulmonaires à leur destruction, et entrainer des difficultés respiratoires. A partir de ces données, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. L'élastase est une enzyme dont le substrat est l' $\alpha 1$ AT.
- B. L' $\alpha 1$ AT est une enzyme dont le substrat sont les alvéoles pulmonaires.
- C. L' $\alpha 1$ AT renforce l'action de l'élastase.
- D. L' $\alpha 1$ AT exerce un rôle protecteur des alvéoles pulmonaires contre l'action de l'élastase.
- E. Le rôle de l'élastase est de protéger les poumons de l'élastine.

63. Concernant l'appareil génital du sexe féminin et le cycle sexuel, choisir la proposition qui ne convient pas parmi les suivantes :

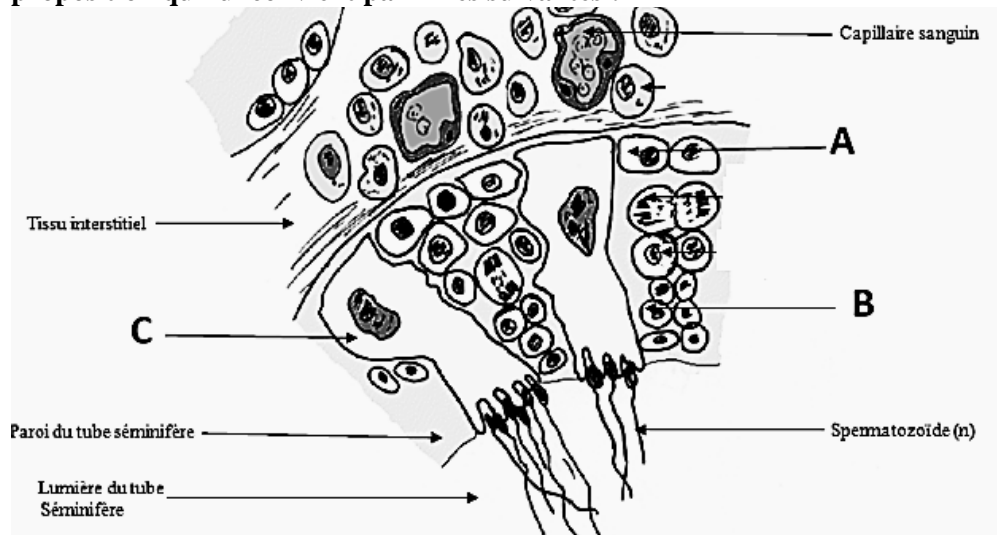
- A. L'utérus est un organe musculaire.
- B. La durée du cycle sexuel chez la femme est d'environ 28 jours.
- C. Lors de la menstruation la partie superficielle de l'endomètre dégénère.
- D. Pendant la phase lutéale, l'endomètre devient plus épais.
- E. En phase sécrétoire, l'endomètre prend l'aspect d'un entonnoir.

64. Concernant le contrôle des sécrétions ovariennes par le complexe hypothalamo-hypophysaire, une ablation de l'antéhypophyse chez une souris femelle, entraine, choisir la proposition qui ne convient pas parmi les suivantes :

- A. Apparition de caractères sexuels mâles chez la souris femelle.
- B. Absence de la folliculogénèse.
- C. Absence de l'ovogénèse.
- D. Arrêt de l'activité cyclique des ovaires.
- E. Atrophie des ovaires.

Questions 65 à 67.

65. Microphotographie d'une coupe transversale d'un tube séminifère montrant les différents stades cellulaires de la spermatogenèse. Attribuer à la lettre indicative A dans le schéma, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :



D'après : étapes-de-la-spermatogenèse-ce-processus-renferme-4-étapes-multiplication-à-la-p/4299446116836494/

- A. Cellule de Leydig.
- B. Cellule de Sertoli.
- C. Spermatogonies (2n).
- D. Spermatocytes II (n).
- E. Spermatides (n).

66. Attribuer à la lettre indicative B dans le schéma de la Q65, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

- A. Spermatides (n).
- B. Cellule de Leydig.
- C. Spermatogonies (2n).
- D. Cellule de Sertoli.
- E. Spermatocytes II (n).

67. Attribuer à la lettre indicative C dans le schéma de la Q65, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

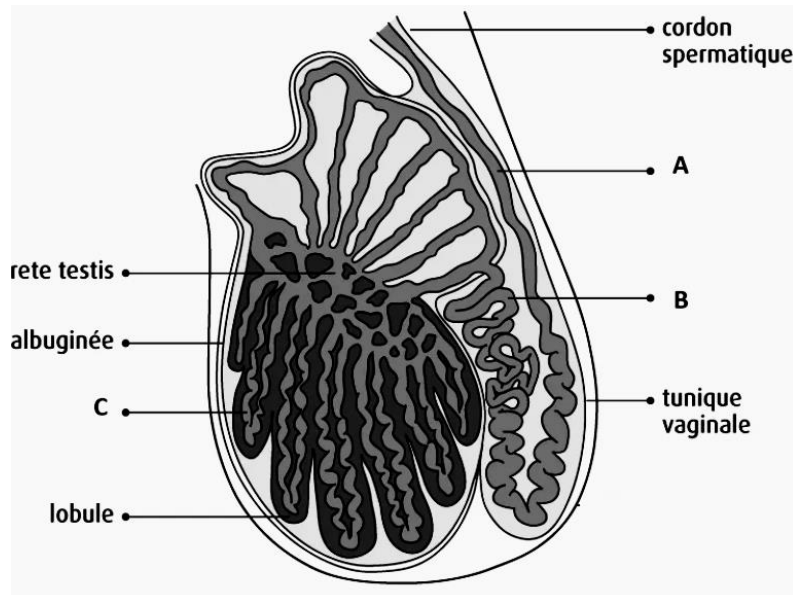
- A. Spermatogonies (2n).
- B. Cellule de Leydig.
- C. Cellule de Sertoli.
- D. Spermatocytes II (n).
- E. Spermatides (n).

68. Une lésion sélective de l'hypothalamus postérieure induite chez une femelle de singe, entraîne, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. Diminution de la concentration plasmatique de la LH et augmentation de celle de la FSH.
- B. Diminution de la concentration plasmatique de la FSH et augmentation de celle de la LH.
- C. Augmentation incontrôlable des concentrations plasmatiques de la LH et la FSH.
- D. Aucun effet sur les concentrations plasmatiques de la LH et de la FSH.
- E. Diminution drastique des concentrations plasmatiques de la LH et la FSH.

Questions 69 à 71.

69. Dessin montrant une coupe longitudinale d'un testicule et de l'épididyme. Attribuer à la lettre indicative A dans le schéma, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :



D'après : <https://cancer.ca/fr/cancer-information/cancer-types/testicular/what-is-testicular-cancer/the-testicles>.

- A. Epididyme.
- B. Tube séminifère.
- C. Canal défèrent.
- D. Lobules.
- E. Scrotum.

70. Attribuer à la lettre indicative B dans le schéma de la Q69, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

- A. Canal défèrent.
- B. Epididyme.
- C. Tube séminifère.
- D. Lobules.
- E. Scrotum.

71. Attribuer à la lettre indicative C dans le schéma de la Q69, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

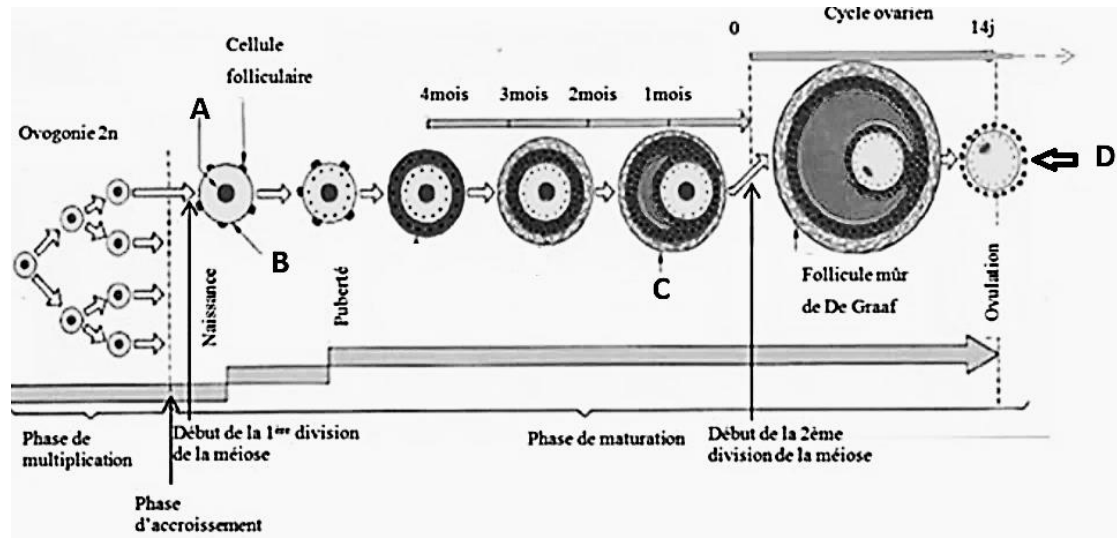
- A. Lobules.
- B. Epididyme.
- C. Tube séminifère.
- D. Canal défèrent.
- E. Scrotum.

72. Quelle association parmi les suivantes n'est pas cohérente ?

- A. Reproduction-Fécondation.
- B. Col de l'utérus-Glaire cervicale.
- C. Implantation-Gestation.
- D. Embryon-Régression du corps jaune.
- E. Endomètre-Dentelle utérine.

Questions 73 à 76.

73. Schéma montrant la corrélation entre ovogenèse et folliculogénèse. Attribuer à la lettre indicative A dans le schéma, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :



D'après : <http://mediatheque.accesmad.org/educmad/mod/page/view.php?id=31542>

- A. Ovocyte I.
- B. Ovocyte I en prophase I.
- C. Ovocyte II en métaphase II.
- D. Ovotide.
- E. Ovogonie.

74. Attribuer à la lettre indicative B dans le schéma de la Q73, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

- A. Ovocyte I.
- B. Ovotide.
- C. Ovogonie.
- D. Follicule primordiale.
- E. Follicule primaire.

75. Attribuer à la lettre indicative C dans le schéma de la Q73, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

- A. Follicule tertiaire.
- B. Follicule secondaire.
- C. Follicule primitive.
- D. Follicule primordiale.
- E. Follicule primaire.

76. Attribuer à la lettre indicative D dans le schéma de la Q73, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

- A. Ovocyte I.
- B. Ovocyte I en prophase I.
- C. Ovocyte II en métaphase II.
- D. Ovotide.
- E. Ovogonie.

77. Des marqueurs biologiques peuvent être utilisés pour caractériser un individu ou un groupe d'individus. Quelle proposition parmi les suivantes ne s'applique pas ?

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

78. Nous pouvons évaluer la position relative de certaines gènes le long d'un chromosome en réalisant, choisir le moyen qui convient le mieux parmi les suivants :

- A. une puce à ADN ;
- B. un caryotype standard ;
- C. une électrophorèse sur gel ;
- D. une technique de FISH ;
- E. une amplification par PCR.

79. « Un gène, une enzyme », une expression qui voudrait dire, choisir la proposition qui ne convient pas parmi les suivantes :

- A. Un gène peut être remplacé par une enzyme sur la molécule d'ADN.
- B. Les enzymes résultent de l'expression de gènes spécifiques.
- C. Un gène est le « plan de fabrication » des enzymes.
- D. Un gène détient l'information nécessaire à la synthèse d'enzymes.
- E. L'ADN contient des gènes dont la séquence de nucléotides participe à l'expression d'enzymes.

80. Pour produire trois ovules, le nombre de divisions que doit subir trois ovocytes est estimé à,

- A. 3.
- B. 6.
- C. 9.
- D. 12.
- E. 24.

81. A l'issue de la prophase 1 de la méiose, les deux chromosomes homologues de chaque paire ne se séparent pas totalement, ils restent associés par des points de contacts appelés, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

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

82. Concernant le cycle ovarien, choisir la proposition qui ne convient pas parmi les suivantes :

- A. En phase folliculaire du cycle ovarien, seules les progestérones sont fabriquées par les follicules en croissance.
- B. En cas de fécondation et de nidation, les hormones placentaires maintiennent le corps jaune à l'état fonctionnel tout le long de la gestation.
- C. En phase lutéale du cycle ovarien, le corps jaune produit œstrogènes et progestérone en quantités importantes.
- D. Les 14 premiers jours d'un cycle de 28 jours sont caractérisés par un développement graduel des follicules ovariens.
- E. La FSH intervient dans la maturation des follicules cavitaires.

83. Concernant les anomalies affectant le nombre des chromosomes, une monosomie s'écrit, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. $2n-1$.
- B. X-Y.
- C. $n-1$.
- D. $2n-n$.
- E. 2X-X.

84. 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 I ?

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

85. Le fonctionnement cyclique des ovaires est déterminé par, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. la durée du cycle sexuel ;
- B. le fonctionnement cyclique de l'utérus ;
- C. la production cyclique d'hormones hypophysaires ;
- D. la production cyclique d'œstrogène et de progestérone ;
- E. le nombre des jours par mois.

86. Le nombre d'ovules libérés par une femme en une année est

- A. de plusieurs centaines ;
- B. de plusieurs dizaines ;
- C. de 2, tous les 15 jours à raison d'un ovule par ovaire ;
- D. de 1 tous les 15 jours ;
- E. 12 à 14 ovules par an.

87. Les gènes du HLA, se trouvent localisés sur le chromosome,

- A. X.
- B. Y.
- C. 6.
- D. 8.
- E. 21.

88. Supposons, pour simplifier, qu'un individu possède seulement 500 gènes (plutôt que 20000 ou 25000) avec 2 allèles pour chaque gène (plutôt que plusieurs). Il peut avoir alors,

- A. 500 combinaisons possibles des différents allèles.
- B. 1000 combinaisons possibles des différents allèles.
- C. 2^{500} combinaisons possibles des différents allèles.
- D. 3^{500} combinaisons possibles des différents allèles.
- E. 4^{500} combinaisons possibles des différents allèles.

89. Concernant la méiose, choisir la proposition qui ne convient pas :

- A. Au cours de l'anaphase I, l'élongation des fibres du fuseau de division fait migrer deux chromosomes homologues aux pôles opposés de la cellule.
- B. La prophase de la méiose est plus longue que celle de la mitose.
- C. Au cours de la prophase I, chaque chromosome s'approche de son homologue et s'y accole.
- D. Au cours de la métaphase I, ce sont les chiasmas des chromosomes homologues qui se placent dans le plan équatorial de la cellule et non pas les centromères.
- E. Le passage de l'état diploïde à l'état haploïde a lieu dès la première division de la méiose.

90. Concernant l'ovogenèse, choisir la proposition qui ne convient pas :

- A. La première division de la méiose reprend dans l'ovocyte du follicule à maturité.
- B. Chez la femme un stock d'environ un million de follicules primordiaux se constitue avant la naissance.
- C. Chaque follicule primordial contient un ovocyte I qui a déjà entamé la méiose (prophase I)
- D. L'ovulation se produit au stade d'ovocyte II.
- E. Les ovocytes I restent bloquer en prophase I jusqu'à la fécondation.

91. Concernant la réplication de l'ADN, choisir la proposition qui ne convient pas :

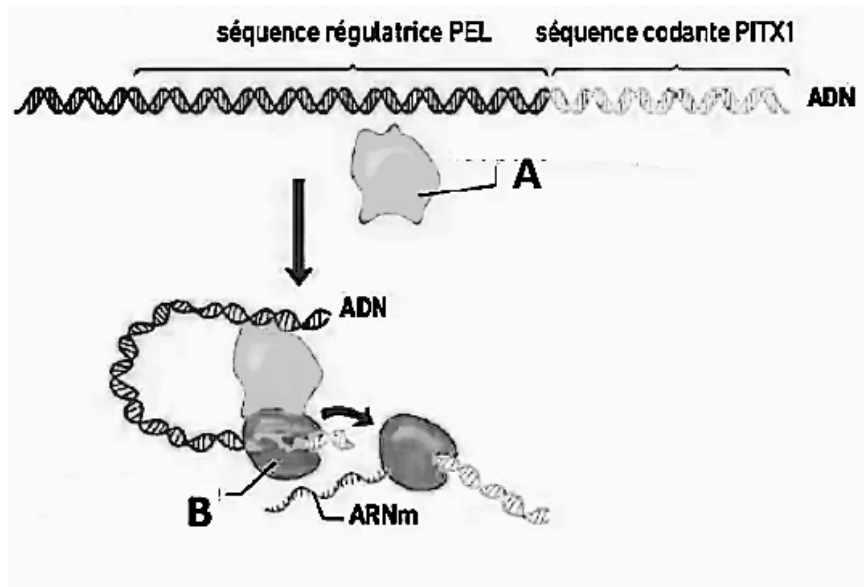
- A. L'ADN-polymérase assure à la fois l'ouverture de la molécule d'ADN initiale et la création de liaisons entre les nucléotides pour former les deux nouveaux brins.
- B. Les deux nouveaux brins de la molécule d'ADN se forment par ajout de nucléotides libres présents dans le cytoplasme de la cellule, selon la complémentarité des nucléotides A-T et C-G.
- C. Chaque molécule ADN fille issue de la réplication comporte un brin hérité de la molécule ADN mère et un brin nouvellement formé.
- D. La réplication débute à plusieurs endroits de la molécule d'ADN.
- E. La réplication de la molécule d'ADN est terminée quand les « yeux de réplication » se joignent.

92. Dans une hématie drépanocytaire, l'hémoglobine (Hb) est sous forme de,

- A. HbA1
- B. HbA2
- C. HbA
- D. HbS
- E. HbF

Questions 93 et 94.

93. Ce dessin représente la régulation de l'expression du gène PITX1. Attribuer à la lettre indicative A dans le schéma, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :



D'après SVT 1ere, Ed. Bordas 2019.

- A. Séquence nucléotidique.
- B. ARN pré messenger.
- C. Facteur de transcription.
- D. ARN-polymérase.
- E. ADN-Polymérase.

94. Attribuer à la lettre indicative B dans le schéma de la Q93, la proposition qui lui convient parmi les suivantes :

- A. ARN-polymérase.
- B. Séquence nucléotidique.
- C. ARN pré messenger.
- D. Facteur de transcription.
- E. ADN-Polymérase.

95. A qui appartient l'effet cytoprotecteur contre les dérivés d'oxygène toxiques, générés par H_2O_2 ?

- A. Catalase.
- B. Hémoglobine A.
- C. Dioxygène.
- D. Endonucléases.
- E. Hydroxylase.

96. Un déficit enzymatique, d'origine génétique, altérant l'utilisation du glucos-6-phosphate, entraîne, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. Le diabète.
- B. Le nanisme.
- C. La mort de l'individu.
- D. Le favisme.
- E. L'apoptose des mitochondries.

97. Concernant le synchronisme des événements caractérisant les cycles ovarien et utérins, choisir de ce qui suit, l'ordre correcte des événements qui s'y manifestent :

- A. Menstruation - prolifération de la muqueuse utérine - follicule mûr - œstrogène-ovulation-spiralisation des artères de la muqueuse utérine – progestérone - corps jaune.
- B. Menstruation - prolifération de la muqueuse utérine – œstrogène - follicule mûr – progestérone – ovulation - spiralisation des artères de la muqueuse utérine - corps jaune.
- C. Progestérone – menstruation - prolifération de la muqueuse utérine – œstrogène - follicule mûr – ovulation - spiralisation des artères de la muqueuse utérine - corps jaune.
- D. Menstruation – œstrogène - prolifération de la muqueuse utérine - follicule mûr - ovulation-progestérone - spiralisation des artères de la muqueuse utérine – corps jaune.
- E. Prolifération de la muqueuse utérine – œstrogène - follicule mûr – ovulation - spiralisation des artères de la muqueuse utérine - menstruation – progestérone - corps jaune.

98. L'expression « ciseaux biologiques » d'ADN est utilisée pour faire référence, choisir la proposition qui convient parmi les suivantes :

- A. A des ciseaux biodégradables
- B. Aux facteurs de transcription.
- C. Aux codons non-sens.
- D. Aux introns.
- E. Aux enzymes de restrictions.

99. La technique du « *genome-editing* », récompensée par le prix Nobel de chimie en 2020 est désignée par l'abréviation, parmi les propositions suivantes, choisir l'orthographe exacte de l'abréviation :

- A. CRISPER-Cas9.
- B. CRSPR-Cas9.
- C. CRISPR-Cas9.
- D. CRISRP-Cas9.
- E. CRISP-Cas9

100. Un exemple d'une mutation, touchant une enzyme avec un effet bénéfique, et est retrouvée chez 30 % des humains, il s'agit du phénotype de,

- A. la lactase dégénéréscente ;
- B. la lactase absorbante ;
- C. la lactase non-persistante ;
- D. la lactase persistante ;
- E. la lactase dormante.

ÉPREUVE ÉCRITE DE CHIMIE

Durée : 2h Coefficient : 1.5

ATTENTION

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

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

Question 1. L'atome qui a le numéro atomique 7 est :

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

Question 2. L'atome pour qui $Z = 16$ est :

- A. O
- B. N
- C. S
- D. Si
- E. P

Question 3. L'atome ^{14}C possède :

- A. 14 neutrons
- B. 6 neutrons
- C. 12 neutrons
- D. 7 neutrons
- E. 8 neutrons

Question 4. L'isotope le plus stable du potassium, $^{39}_{19}\text{K}$, possède :

- A. 19 nucléons
- B. 19 neutrons
- C. 39 neutrons
- D. 20 neutrons
- E. 20 nucléons

Question 5. L'ion $^{51}_{24}\text{Cr}^{3+}$ possède :

- A. 48 électrons
- B. 54 électrons
- C. 24 électrons
- D. 27 électrons
- E. 21 électrons

Question 6. Le tableau périodique comprend :

- A. 7 colonnes
B. 18 colonnes
C. 17 colonnes
D. 20 colonnes
E. 15 colonnes

Question 7. Un trication est un atome qui :

- A. Perd 3 électrons
B. Gagne 3 électrons
C. Perd 3 protons
D. Perd 3 nucléons
E. Gagne 3 nucléons


Question 8. La configuration électronique de $^{35}_{17}\text{Cl}$ est :

- A. $K^2L^8M^{15}$
B. $K^2L^8M^7$
C. $K^2L^6M^9$
D. $K^2L^8M^8$
E. $K^2L^8M^6$

Question 9. L'atome le plus électronégatif du tableau périodique est :

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

Question 10. Un carbanion est une molécule organique dont un atome de carbone est chargé

négativement comme dans cette molécule . Cet atome de carbone possède alors :

- A. 8 électrons
B. 6 électrons
C. 5 électrons
D. 7 électrons
E. 9 électrons

Question 11. L'élément qui appartient à la famille des halogènes est :

[illegible]

- A. L'atome A
B. L'atome B
C. L'atome C
D. L'atome D
E. L'atome E

Question 12. L'atome de sodium $^{23}_{11}\text{Na}$ se situe dans la case :

A simplified periodic table grid is shown, with elements A, B, C, D, and E marked. The grid is organized into four rows and several columns. The elements are located as follows:

- Row 1:** Element D is in the first column. Element C is in the last column.
- Row 2:** Element A is in the second column. Element B is in the fourth column. Element E is in the fifth column.

- A. A
B. B
C. C
D. D
E. E

Question 13. L'atome de néon appartient à la famille des :

- A. Gaz rares
- B. Alcalins
- C. Alcalino-terreux
- D. Métaux de transition
- E. Halogènes

Question 14. L'atome ${}^{79}_{35}\text{Br}^-$ possède :

- A. 36 neutrons
B. 35 neutrons
C. 79 neutrons
D. 45 neutrons
E. 44 neutrons

Question 15. L'atome ${}^{64}_{30}\text{Zn}^{2+}$ possède :

- A. 30 protons, 34 neutrons et 28 électrons
B. 30 protons, 34 neutrons et 30 électrons
C. 30 protons, 34 neutrons et 32 électrons
D. 28 protons, 36 neutrons et 28 électrons
E. 30 protons, 32 neutrons et 28 électrons

Question 16. La configuration électronique de C^+ est :

- A. K^2L^2
B. K^2L^3
C. K^2L^4
D. K^2L^5
E. $K^2L^8M^1$

Question 17. L'atome $^{31}_{15}\text{P}$ possède :

- A. 3 électrons de valence
B. 4 électrons de valence
C. 5 électrons de valence
D. 6 électrons de valence
E. 7 électrons de valence

Question 18. L'atome d'oxygène possède :

- A. 3 électrons de valence
- B. 4 électrons de valence
- C. 5 électrons de valence
- D. 6 électrons de valence
- E. 7 électrons de valence

Question 19. Les alcalino-terreux possèdent dans leur structure :

- A. 1 électron de valence
- B. 2 électrons de valence
- C. 3 électrons de valence
- D. 6 électrons de valence
- E. 7 électrons de valence

Question 20. Un halogène possède :

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

Question 21. L'ion Cl^- possède :

- A. 0 électron célibataire
- B. 1 électron célibataire
- C. 2 électrons célibataires
- D. 2 doublets non-liants
- E. 3 doublets non-liants

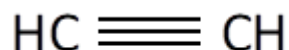
Question 22. La molécule NH_3 est :

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

Question 23. Sachant que le numéro atomique du silicium est 14, la molécule de dioxyde de silicium est :

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

Question 24. Cette molécule a une géométrie :

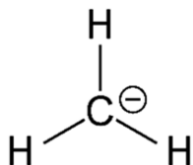


- A. Triangulaire plane
- B. Linéaire
- C. Coudée
- D. Tétraédrique
- E. Pyramide trigonale

Question 25. La molécule d'eau a pour type VSEPR :

- A. AX_2
- B. AX_3
- C. AX_4
- D. AX_2E_2
- E. AX_3E

Question 26. Dans la molécule ci-après, l'atome de carbone a pour type VSEPR :

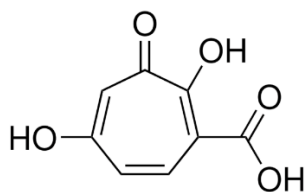


- A. AX_2
- B. AX_3
- C. AX_4
- D. AX_2E_2
- E. AX_3E

Question 27. Combien de liaisons polaires possède la molécule de dioxyde de carbone ?

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

Question 28. La molécule ci-dessous possède :



- A. 5 liaisons polaires
- B. 7 liaisons polaires
- C. 8 liaisons polaires
- D. 10 liaisons polaires
- E. 15 liaisons polaires

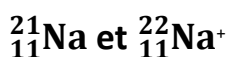
Question 29. Voici 5 affirmations.

- H_2O est une molécule polaire
- NH_3 est une molécule polaire
- CH_4 est une molécule apolaire
- CO_2 est une molécule polaire
- HF est une molécule polaire

Parmi ces affirmations, combien sont correctes ?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

Question 30. Parmi ces propositions :



Combien sont relatives à des isotopes :

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

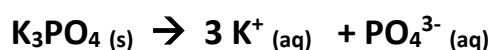
Question 31. La dissolution totale de 0,2 mole de chlorure d'aluminium **AlCl₃** conduit à la formation de :

- A. 1 mole de Al³⁺ et 3 moles de Cl⁻
- B. 0,2 mole de Al³⁺ et 0,6 mole de Cl⁻
- C. 0,2 mole de Al³⁺ et 0,2 mole de Cl³⁻
- D. 0,2 mole de Al et 0,6 mole de Cl
- E. 0,6 mole de Al³⁺ et 0,2 mole de Cl⁻

Question 32. La fluorine (ou fluorure de calcium) est un solide ionique dont la dissolution de chaque molécule conduit à la formation de :

- A. 1 molécule de Ca⁺ et 1 molécule de F⁻
- B. 1 molécule de Ca et 2 molécules de F
- C. 1 molécule de Ca et 2 molécules de F⁻
- D. 2 molécules de Ca⁺ et 1 molécule de F²⁻
- E. 1 molécule de Ca²⁺ et 2 molécules de F⁻

Question 33. On souhaite préparer 500 mL d'une solution de phosphate de potassium de concentration molaire en ion potassium [K⁺] = 0,60 mol.L⁻¹. L'équation-bilan de la dissolution du phosphate de potassium est :



Sachant que les masses molaires de l'oxygène, du potassium et du phosphore sont respectivement de 16 g.mol^{-1} , 39 g.mol^{-1} et 31 g.mol^{-1} , la masse de K_3PO_4 (s) pur à prélever est de :

- A. 21,2 g
- B. 0,1 g
- C. 42,4 g
- D. 3,9 g
- E. 11,7 g

Question 34. Une étiquette de flacon de solution commerciale d'acide chlorhydrique (solution aqueuse de chlorure d'hydrogène HCl) indique les informations suivantes :

- Pourcentage massique en chlorure d'hydrogène : 35,3 %
- Densité : 1,18

Sachant que les masses molaires de H et Cl sont respectivement de 1 g.mol^{-1} et $35,5 \text{ g.mol}^{-1}$, la concentration molaire de cette solution de HCl est de :

- A. $9,7 \text{ mol.L}^{-1}$
- B. $8,2 \text{ mol.L}^{-1}$
- C. $12,0 \text{ mol.L}^{-1}$
- D. $11,4 \text{ mol.L}^{-1}$
- E. $91,6 \text{ mol.L}^{-1}$

Question 35. Sachant que les masses molaires de H, O, S et Cu sont respectivement égales à 1 g.mol^{-1} , 16 g.mol^{-1} , 32 g.mol^{-1} et $63,5 \text{ g.mol}^{-1}$, la masse de $\text{CuSO}_4, 5\text{H}_2\text{O}$ à prélever pour préparer 100 mL de solution de sulfate de cuivre de concentration molaire $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ est de :

- A. 1,595 g
- B. 2,495 g
- C. 2,975 g
- D. 15,950 g
- E. 24,950 g

Question 36. On dispose d'une solution de glucose dont la concentration est de $0,005 \text{ mol.L}^{-1}$. On prélève un volume de 10 mL de cette solution à l'aide d'une pipette jaugée, que l'on verse ensuite dans une fiole jaugée de volume 50 mL. De l'eau est ajoutée dans la fiole pour compléter, puis on agite. La concentration en glucose dans la fiole jaugée est de :

- A. $0,005 \text{ mol.L}^{-1}$
- B. $0,0005 \text{ mol.L}^{-1}$
- C. $0,001 \text{ mol.L}^{-1}$
- D. $0,002 \text{ mol.L}^{-1}$
- E. $0,025 \text{ mol.L}^{-1}$

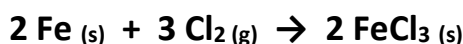
Question 37. Soit la réaction suivante.



Sachant qu'initialement les quantités de matière de H_2O_2 et de Fe^{2+} sont respectivement égales à $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ et $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$, la quantité de matière maximale de Fe^{3+} qui peut se former est de :

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

Question 38. Soit la réaction suivante :



On fait réagir 13,95 g de fer et un volume de 7,2 L de dichlore gazeux. Sachant que les masses molaires de Cl et Fe sont respectivement égales à $35,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ et $55,8 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ et que $V_M = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$, à la fin de cette réaction totale :

- A. Le dichlore est le réactif limitant et il reste 0,050 mol de fer
- B. Le dichlore est le réactif limitant et il reste 0,025 mol de fer
- C. Le fer est le réactif limitant et il reste 0,05 mol de dichlore
- D. Le fer est le réactif limitant et il reste 0,40 mol de dichlore
- E. Le fer et le dichlore ont été totalement consommés

Question 39. La demi-équation d'oxydation du couple $\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$ est :

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

Question 40. La demi-équation de réduction du couple IO_3^-/I_2 est :

- A. $\text{IO}_3^- + 6 \text{ H}^+ + 5 \text{ e}^- = \text{I}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$
- B. $2 \text{ IO}_3^- + 6 \text{ H}^+ + 4 \text{ e}^- = \text{I}_2 + 3 \text{ H}_2\text{O}$
- C. $2 \text{ IO}_3^- + 12 \text{ H}^+ + 10 \text{ e}^- = \text{I}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$
- D. $\text{I}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} = 2 \text{ IO}_3^- + 12 \text{ H}^+ + 10 \text{ e}^-$
- E. $2 \text{ IO}_3^- + 6 \text{ H}^+ + 4 \text{ e}^- = \text{I}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$

Question 41. On envisage la réaction suivante :



Les deux couples mis en jeu sont :

- A. I_2 / I^- et $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} / \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$
- B. I^- / I_2 et $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} / \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$
- C. I^- / I_2 et $\text{S}_4\text{O}_6^{2-} / \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
- D. I_2 / I^- et $\text{S}_4\text{O}_6^{2-} / \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
- E. $\text{I}_2 / 2 \text{ I}^-$ et $\text{S}_4\text{O}_6^{2-} / 2 \text{ S}_2\text{O}_3^{2-}$

Question 42. La réaction entre l'oxydant du couple $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$ et le réducteur du couple $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}_{(s)}$ a pour équation-bilan :

- A. $2 \text{MnO}_4^- + 5 \text{Cu}_{(s)} + 16 \text{H}^+ = 2 \text{Mn}^{2+} + 5 \text{Cu}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{MnO}_4^- + 5 \text{Cu}_{(s)} + 16 \text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 5 \text{Cu}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O}$
- C. $2 \text{Mn}^{2+} + 5 \text{Cu}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O} = 2 \text{MnO}_4^- + 5 \text{Cu}_{(s)} + 16 \text{H}^+$
- D. $\text{MnO}_4^- + \text{Cu}_{(s)} = \text{Mn}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$
- E. $2 \text{MnO}_4^- + \text{Cu}_{(s)} + 8 \text{H}^+ = 2 \text{Mn}^{2+} + \text{Cu}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O}$

Question 43. Pour vérifier le degré alcoolique dans une bouteille de cidre, on dose l'éthanol (alcool de formule $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) contenu dans le cidre par une solution de dichromate de potassium $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ en milieu acide. On dose $V = 10,0 \text{ mL}$ de cidre de concentration C en éthanol. Il faut verser $V = 9,6 \text{ mL}$ de la solution de dichromate de potassium de concentration $C_0 = 5,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ afin d'obtenir l'équivalence du dosage. Sachant que les couples mis en jeu sont $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$ et $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2/\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, la concentration en éthanol dans le cidre est égale à :

- A. $0,48 \text{ mol.L}^{-1}$
- B. $0,32 \text{ mol.L}^{-1}$
- C. $0,72 \text{ mol.L}^{-1}$
- D. $1,44 \text{ mol.L}^{-1}$
- E. $0,78 \text{ mol.L}^{-1}$

Question 44. Connaissant les couples $\text{Cu}^{2+}_{(aq)}/\text{Cu}_{(s)}$ ($E^\circ = 0,34 \text{ V}$) et $\text{Zn}^{2+}_{(aq)}/\text{Zn}_{(s)}$ ($E^\circ = -0,76 \text{ V}$) mis en jeu dans une pile Daniell, l'équation-bilan de la réaction ayant lieu dans la pile est :

- A. $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}$
- B. $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{Zn}_{(s)} \rightarrow 2 \text{Cu}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}$
- C. $\text{Cu}_{(s)} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Zn}_{(s)}$
- D. $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{Zn}_{(s)}$
- E. $2 \text{Cu}^{2+} + \text{Zn}_{(s)} \rightarrow 2 \text{Cu}_{(s)} + \text{Zn}^{2+}$

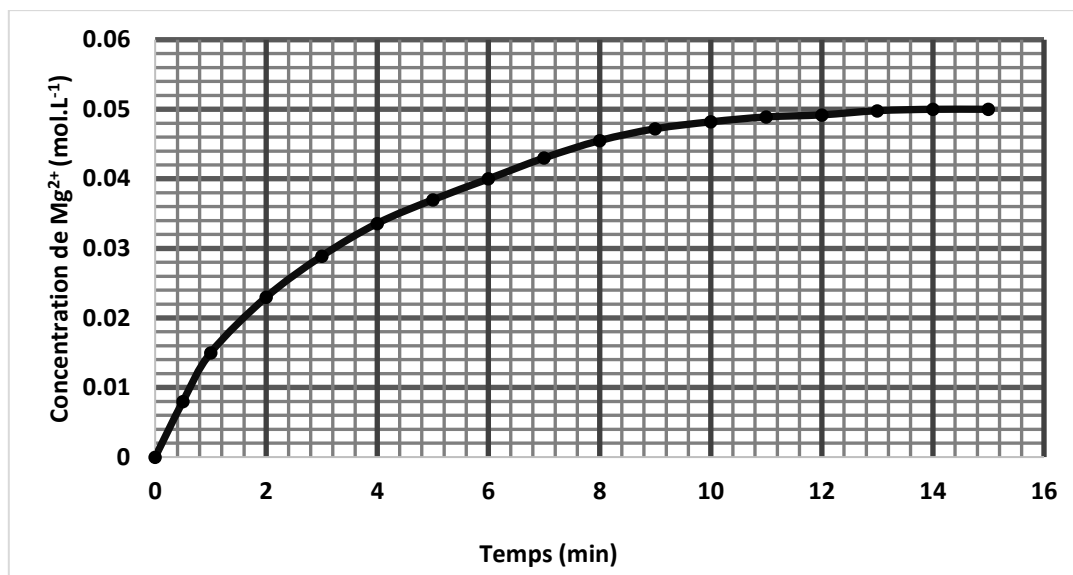
Question 45. On réalise trois expériences entre les ions thiosulfate $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ et les ions oxonium H_3O^+ , dans lesquelles les concentrations initiales des réactifs sont identiques et égales à C . Pour chaque expérience, le temps de demi réaction est déterminé et présenté ci-dessous :

Expérience	Conditions	Temps de demi-réaction (min)
1	$T = 20^\circ \text{C}$ et $C = 1,5 \text{ mol.L}^{-1}$	3,0
2	$T = 30^\circ \text{C}$ et $C = 1,5 \text{ mol.L}^{-1}$	1,5
3	$T = 20^\circ \text{C}$ et $C = 2,0 \text{ mol.L}^{-1}$	2,5

L'analyse de ce tableau nous permet de conclure que :

- A. Seule la température est un facteur cinétique
- B. Seule la concentration est un facteur cinétique
- C. L'expérience 3 met en évidence l'effet d'un catalyseur
- D. 3 facteurs cinétiques ont été utilisés lors de ces expériences
- E. La température et la concentration des réactifs sont les facteurs cinétiques utilisés lors de ces expériences

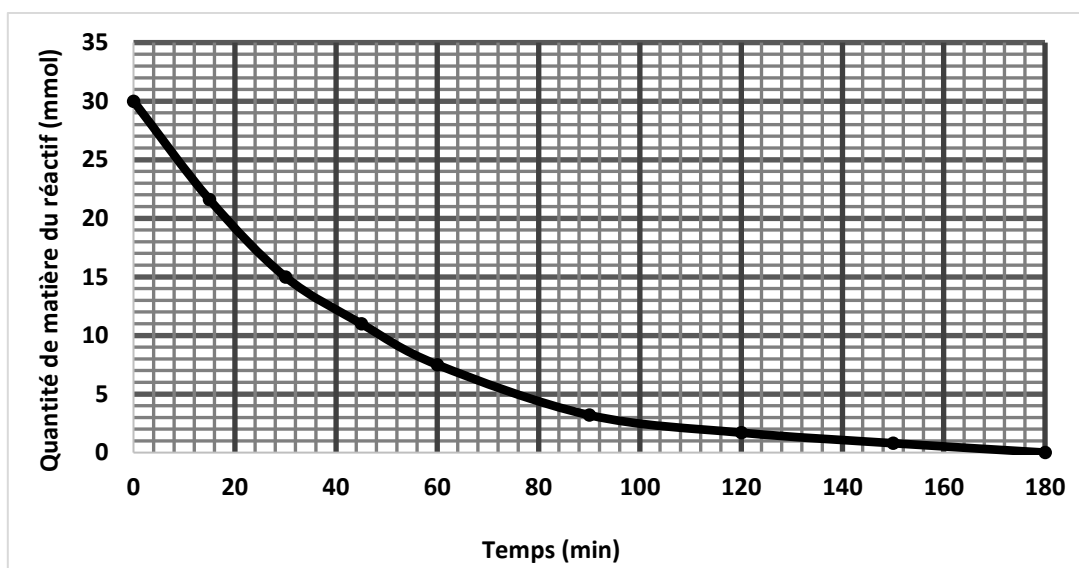
Question 46. On introduit dans un erlenmeyer un ruban de magnésium Mg de masse $m = 3 \text{ g}$ auquel on ajoute un volume $V = 30 \text{ mL}$ d'une solution d'acide chlorhydrique HCl de concentration $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. Il se produit un dégagement de dihydrogène H_2 ainsi que la formation d'ions Mg^{2+} . Voici la courbe d'évolution de la concentration en ions Mg^{2+} en fonction du temps :



La vitesse de formation de Mg^{2+} après 5 minutes est égale à :

- A. $3,3 \text{ mmol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$
- B. $2,1 \text{ mmol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$
- C. $4,9 \text{ mmol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$
- D. $0,33 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$
- E. $0,0075 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$

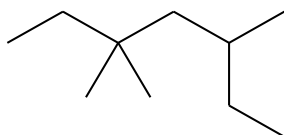
Question 47. On réalise le suivi cinétique de la décomposition d'un réactif, conduisant à la formation de deux produits. Voici la courbe d'évolution de quantité de matière du réactif en fonction du temps :



Le temps de demi-réaction est égal à :

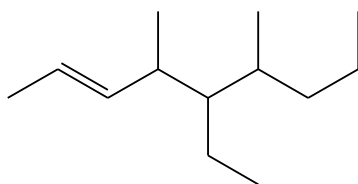
- A. 15 min
- B. 20 min
- C. 30 min
- D. 35 min
- E. 90 min

Question 48. Cette molécule s'appelle :



- A. 2-éthyl-4,4-diméthylhexane
- B. 3,3-diméthylheptane
- C. 3,5,5-triméthylhexane
- D. 3,3,5-triméthylheptane
- E. 3,3,5-triméthyloctane

Question 49. Cette molécule s'appelle :



- A. 5-éthyl-4,6-diméthyl-2-nonène
- B. 5-éthyl-4,6-diméthyl-7-nonène
- C. 5-éthyl-4,6,8-triméthyl-2-octène
- D. 4-éthyl-1,3,5-triméthyl-6-octène
- E. 5-éthyl-4,6-diméthyl-nonane

Question 50. Voici 4 propositions de noms de molécules organiques :

- 2-méthyl-3-propylpentane
- 2,2,2-triméthylhexane
- 2,3-diméthyl-3-éthylhexane
- 2,2,3,3-tétraméthylpentane

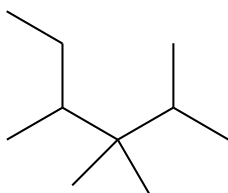
Parmi ces 4 propositions de noms, combien sont correctes d'après les règles IUPAC ?

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3
- E. 4

Question 51. La combustion complète de 0,5 mol de 3-éthyl-2,2,4-triméthylpentane conduit à la consommation de :

- A. 7 mol de dioxygène
- B. 5,5 mol d'eau
- C. 7,75 mol de dioxygène
- D. 5 mol d'eau
- E. 15,5 mol de dioxygène

Question 52. La molécule ci-dessous a pour isomère :



- A. Le undécane
- B. Le 3-méthyl-octane
- C. Le 3-méthylheptane
- D. Le 4-éthyl-octane
- E. Le 2,2,3,4-tétraméthylpentane

Question 53. Sans tenir compte de la stéréoisomérisie et d'éventuels carbones asymétriques de configuration R ou S, combien existe-t-il d'isomères d'alcane acycliques à sept atomes de carbone :

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9
- E. 10

Question 54. La combustion complète de 0,7 mol d'un alcane conduit à la production de 215,6 g de dioxyde de carbone. Sachant que les masses molaires de H, C et O sont respectivement égales à 1 g.mol⁻¹, 12 g.mol⁻¹ et 16 g.mol⁻¹, cet alcane est :

- A. Le 2,3-diméthylpentane
- B. L'hexane
- C. Le 2,3,4-triméthylheptane
- D. Le 3-éthylhexane
- E. Le 4-méthyl-octane

CONCOURS D'ADMISSION
FACULTES de MEDECINE et de MEDECINE DENTAIRE
16 JANVIER 2026
ÉPREUVE ÉCRITE DE CULTURE GENERALE
Durée : 1h45.

ATTENTION

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

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

1. Qui fut le premier empereur romain ?

- A. Jules César
- B. Auguste
- C. Néron
- D. Trajan
- E. Constantin

2. Quelle invention est attribuée à Gutenberg ?

- A. Le papier
- B. La boussole
- C. L'imprimerie
- D. La poudre
- E. Le microscope

3. Quel roi de France fut surnommé le Roi Soleil ?

- A. Louis XIII
- B. Louis XIV
- C. Louis XV
- D. François Ier
- E. Henri IV

4. Quelle guerre opposa Athènes et Sparte ?

- A. Guerre médique
- B. Guerre du Péloponnèse
- C. Guerre de Troie
- D. Guerre punique
- E. Guerre civile

5. Quel continent est considéré comme le berceau de l'humanité ?

- A. Asie
- B. Europe
- C. Afrique
- D. Amérique
- E. Océanie

6. On fait commencer le Moyen Âge généralement en :

- A. 476
- B. 800
- C. 1000
- D. 1200
- E. 1492

7. Le mont Everest se situe dans :

- A. Andes
- B. Alpes
- C. Himalaya
- D. Oural
- E. Atlas

8. Le pôle Sud se situe sur :

- A. Groenland
- B. Antarctique
- C. Arctique
- D. Sibérie
- E. Alaska

9. La Seconde Guerre mondiale se termine en :

- A. 1943
- B. 1944
- C. 1945
- D. 1946
- E. 1947

10. Qui était le leader de l'Afrique du Sud contre l'apartheid ?

- A. Kofi Annan
- B. Nelson Mandela
- C. Desmond Tutu
- D. Kwame Nkrumah
- E. Haile Selassie

11. La guerre froide oppose principalement :

- A. Europe et Asie
- B. USA et URSS
- C. Chine et Japon
- D. Afrique et Europe
- E. Nord et Sud

12. L'ONU est fondée en :

- A. 1919
- B. 1939
- C. 1945
- D. 1950
- E. 1960

13. Le traité de Versailles date de :

- A. 1914
- B. 1918
- C. 1919
- D. 1929
- E. 1933

14. L'URSS a été dissoute en ?

- A. 1989
- B. 1990
- C. 1991
- D. 1993
- E. 1995

15. Rôle d'un président ?

- A. Législatif
- B. Exécutif
- C. Judiciaire
- D. Municipal
- E. Syndical

16. Une constitution est :

- A. Une Loi locale
- B. Une Loi fondamentale
- C. Un Traité
- D. Un Décret
- E. Une coutume

17. Un parti politique sert à :

- A. Juger
- B. Gouverner seul
- C. Défendre des idées
- D. Commander une armée
- E. Enseigner le civisme

18. Rôle du Pouvoir judiciaire :

- A. Fait les lois
- B. Applique les lois
- C. Interprète les lois
- D. Vote
- E. Gouverne

19. Parmi ces films célèbres, lequel est muet ?

- A. Titanic
- B. Modern Times
- C. Avatar
- D. Inception
- E. Matrix

20. Qui est le réalisateur de Jurassic Park ?

- A. Cameron
- B. Nolan
- C. Spielberg
- D. Kubrick
- E. Scorsese

21. Quel studio se rapporte à l'animation japonaise ?

- A. Disney
- B. Pixar
- C. Ghibli
- D. DreamWorks
- E. Illumination

22. Parmi ces films célèbres, lequel est en noir et blanc ?

- A. Avatar
- B. Casablanca
- C. Titanic
- D. Gladiateur
- E. Inception

23. Guernica se rapporte à ?

- A. Dalí
- B. Miró
- C. Picasso
- D. Velázquez
- E. Goya

24. La Nuit étoilée est de ?

- A. Monet
- B. Van Gogh
- C. Renoir
- D. Cézanne
- E. Manet

25. Lequel appartient au Surréalisme ?

- A. Dalí
- B. Monet
- C. Picasso
- D. Rembrandt
- E. Turner

26. Le Penseur est de ?

- A. Rodin
- B. Michel-Ange
- C. Donatello
- D. Bernin
- E. Phidias

27. Tintin est

- A. Belge
- B. Néerlandais
- C. Suisse
- D. Canadien
- E. Français

28. Les mangas viennent de/du :

- A. Chine
- B. Corée
- C. Japon
- D. Vietnam
- E. Thaïlande

29. Lucky Luke est un :

- A. Policier
- B. Cowboy
- C. Pirate
- D. Ninja
- E. Chevalier

30. Beethoven appartient à la musique :

- A. Baroque
- B. Classique
- C. Romantique
- D. Moderne
- E. Jazz

31. Mozart est :

- A. Italien
- B. Français
- C. Autrichien
- D. Allemand
- E. Suisse

32. Bach appartient à la musique

- A. Romantique
- B. Baroque
- C. Classique
- D. Moderne
- E. Jazz

33. Le piano est un instrument à

- A. Vent
- B. Percussion
- C. Cordes
- D. Cuivre
- E. Bois

34. Chopin a pratiqué quel instrument ?

- A. Violon
- B. Piano
- C. Flûte
- D. Trompette
- E. Batterie

35. Les Misérables sont de :

- A. Zola
- B. Hugo
- C. Balzac
- D. Flaubert
- E. Camus

36. L'Étranger est de

- A. Sartre
- B. Camus
- C. Gide
- D. Proust
- E. Malraux

37. Madame Bovary est de

- A. Zola
- B. Balzac
- C. Flaubert
- D. Maupassant
- E. Stendhal

38. Se rapporte à la poésie romantique :

- A. Hugo
- B. Voltaire
- C. La Fontaine
- D. Molière
- E. Rabelais

39. Don Quichotte est de

- A. Cervantès
- B. Dante
- C. Goethe
- D. Tolstoï
- E. Kafka

40. 1984 est de

- A. Orwell
- B. Huxley
- C. Bradbury
- D. Asimov
- E. Wells

41. Lequel est un fromage français ?

- A. Gouda
- B. Brie
- C. Cheddar
- D. Feta
- E. Mozzarella

42. L'espagnol est parlé en/au :

- A. Brésil
- B. Mexique
- C. Italie
- D. Mozambique
- E. Namibie

43. Le portugais est parlé en/au :

- A. Europe
- B. Afrique
- C. Amérique du Sud
- D. Tous les précédents
- E. Aucun des précédents

44. L'arabe est une langue :

- A. Unique
- B. Indo-européenne
- C. Sémitique
- D. Slave
- E. Persane

45. Le japonais est écrit avec le système suivant :

- A. Alphabet latin
- B. Kanji
- C. Hiéroglyphes
- D. Runes
- E. Cyrillique

46. L'espéranto est une langue :

- A. Naturelle
- B. Artificielle
- C. Morte
- D. Régionale
- E. Antique

47. Un raisonnement spécieux est un raisonnement :

- A. Complexe
- B. Faux mais séduisant
- C. Rigoureux
- D. Scientifique
- E. Inachevé

48. Le mot « vaticination » désigne :

- A. Une critique violente
- B. Une décision juridique
- C. Une prédiction inspirée ou prophétique
- D. Une hésitation
- E. Un mensonge volontaire

49. Lequel est un antonyme exact de prolix ?

- A. Taciturne
- B. Concis
- C. Muet
- D. Silencieux
- E. Austère

50. Subrepticement signifie :

- A. Lentement
- B. Par contrainte
- C. De manière cachée et furtive
- D. De façon évidente
- E. Par obligation morale

51. Une personne pusillanime est :

- A. Excessivement ambitieuse
- B. Courageuse
- C. Peureuse
- D. Autoritaire
- E. Ironique

52. Un discours lénifiant est :

- A. Brutal
- B. Agressif
- C. Exagérément rassurant et apaisant
- D. Ironique
- E. Polémique

53. Quelle phrase est orthographiquement correcte ?

- A. Les lettres qu'il a écrites étaient longues.
- B. Les lettres qu'il a écrit étaient longues.
- C. Les lettres qu'il a écrite étaient longues.
- D. Les lettres qu'il a écrits étaient longues.
- E. Les lettres qu'il écrivaient étaient longues.

54. Quelle phrase est correcte ?

- A. Elle s'est permise de partir.
- B. Elle s'est permis de partir.
- C. Elle s'est permise à partir.
- D. Elle s'est permises de partir.
- E. Elle s'est permis à partir.

55. Choisissez la forme correcte :

- A. Ils se sont succédés
- B. Ils se sont succédées
- C. Ils se sont succédé
- D. Ils se sont succédant
- E. Ils se sont succéder

56. Quelle graphie est correcte ?

- A. Un casse-tête
- B. Un casse tête
- C. Un cassetête
- D. Un casse-tetes
- E. Un cassetêtes

57. Quelle phrase est correcte ?

- A. Quelque soit la raison
- B. Quelque soient les raisons
- C. Quelles que soient les raisons
- D. Quelle que soit les raisons
- E. Quelles que soit les raisons

58. Dans « Il se peut qu'il vienne », le mode utilisé est imposé par :

- A. Le futur
- B. Le sens hypothétique
- C. La négation
- D. L'expression impersonnelle
- E. Le pronom relatif

59. Quelle phrase contient une apposition ?

- A. Paris est une ville magnifique.
- B. Paris, capitale de la France, est magnifique.
- C. Paris qui est une ville est magnifique.
- D. Paris est magnifiquement grande.
- E. Paris est une capitale magnifique.

60. Dans « Il n'y a que toi qui puisses comprendre », puisses est au subjonctif parce que :

- A. Il suit un pronom personnel
- B. Il dépend d'un superlatif
- C. Il exprime un doute
- D. Il suit que
- E. Il est à la forme négative

61. Le Code d'Hammourabi date approximativement de :

- A. -3000
- B. -2500
- C. -1750
- D. -1200
- E. -800

62. La paix de Westphalie (1648) met fin à :

- A. La guerre de Sept Ans
- B. La guerre de Trente Ans
- C. Les guerres de Religion françaises
- D. La guerre de Succession d'Espagne
- E. La guerre civile anglaise

63. Quelle civilisation est associée à la cité de Carthage ?

- A. Grecque
- B. Égyptienne
- C. Punique
- D. Assyrienne
- E. Perse

64. Qui fut le premier empereur du Saint-Empire romain germanique ?

- A. Otton 1er
- B. Charlemagne
- C. Frédéric Barberousse
- D. Henri IV
- E. Louis le Pieux

65. La crise des missiles de Cuba a lieu sous la présidence de :

- A. Eisenhower
- B. Kennedy
- C. Johnson
- D. Nixon
- E. Truman

66. La guerre du Vietnam s'achève en :

- A. 1973
- B. 1974
- C. 1975
- D. 1976
- E. 1978

67. La Palme d'or est décernée à :

- A. Berlin
- B. Venise
- C. Cannes
- D. Locarno
- E. Toronto

68. Citizen Kane est réalisé par :

- A. Hitchcock
- B. Welles
- C. Kubrick
- D. Ford
- E. Lang

69. Le néoréalisme au cinéma est un courant :

- A. Allemand
- B. Français
- C. Italien
- D. Japonais
- E. Américain

70. Qui a composé La Passion selon saint Matthieu ?

- A. Mozart
- B. Bach
- C. Haendel
- D. Beethoven
- E. Vivaldi

71. Quel compositeur est sourd à la fin de sa vie ?

- A. Schubert
- B. Brahms
- C. Beethoven
- D. Liszt
- E. Wagner

72. Le baroque musical couvre approximativement :

- A. 1450–1550
- B. 1550–1650
- C. 1600–1750
- D. 1700–1800
- E. 1750–1850

73. Quel compositeur est russe ?

- A. Sibelius
- B. Dvořák
- C. Tchaikovsky
- D. Grieg
- E. Liszt

74. Les Beatles sont originaires de :

- A. Londres
- B. Manchester
- C. Liverpool
- D. Birmingham
- E. Leeds

75. Le Conseil de sécurité de l'ONU compte :

- A. 10 membres
- B. 12 membres
- C. 15 membres
- D. 18 membres
- E. 20 membres

76. Le FMI a pour rôle principal :

- A. Le commerce mondial
- B. Le développement humanitaire
- C. La stabilité financière
- D. La sécurité collective
- E. La régulation écologique

77. Le Brexit devient effectif en :

- A. 2016
- B. 2017
- C. 2019
- D. 2020
- E. 2021

78. La Cour pénale internationale siège à :

- A. Genève
- B. New York
- C. Bruxelles
- D. La Haye
- E. Luxembourg

79. Le G20 regroupe :

- A. Les pays les plus pauvres
- B. Les démocraties libérales
- C. Les principales économies mondiales
- D. Les pays de l'OTAN
- E. Les pays émergents uniquement

80. La bataille de Lépante (1571) oppose principalement :

- A. Catholiques et protestants
- B. Chrétiens et Ottomans
- C. Français et Espagnols
- D. Byzantins et Arabes
- E. Perses et Grecs

81. Le protestantisme naît au :

- A. XIV^e siècle
- B. XV^e siècle
- C. XVI^e siècle
- D. XVII^e siècle
- E. XVIII^e siècle

82. « Péremptoire » signifie :

- A. Incertain
- B. Autoritaire
- C. Évasif
- D. Lent
- E. Ironique

83. « Fallacieux » signifie :

- A. Faux mais plausible
- B. Évident
- C. Illégal
- D. Incomplet
- E. Moral

84. Un propos laconique est :

- A. Très long
- B. Très imagé
- C. Très bref
- D. Très technique
- E. Très violent

85. « Sémillant » signifie :

- A. Triste
- B. Lent
- C. Vif et joyeux
- D. Rêveur
- E. Fatigué

86. Qui a écrit Les Frères Karamazov ?

- A. Tolstoï
- B. Gogol
- C. Dostoïevski
- D. Tourgueniev
- E. Tchekhov

87. Kafka est originaire de :

- A. Vienne
- B. Berlin
- C. Prague
- D. Budapest
- E. Munich

88. Le prix Nobel de littérature est décerné par :

- A. L'ONU
- B. L'Académie française
- C. L'Académie suédoise
- D. L'UNESCO
- E. Le PEN Club

89. Ulysse est un roman de :

- A. Woolf
- B. Joyce
- C. Faulkner
- D. Eliot
- E. Beckett

90. Le détroit de Béring sépare:

- A. Europe et Asie
- B. Asie et Amérique
- C. Afrique et Europe
- D. Océan Indien et Pacifique
- E. Atlantique et Pacifique

91. Le climat méditerranéen se caractérise par :

- A. Étés humides
- B. Hivers secs
- C. Étés secs
- D. Pluies équatoriales
- E. Neiges permanentes

92. Quelle phrase est correcte ?

- A. Quelque soient les circonstances
- B. Quelles que soient les circonstances
- C. Quel que soient les circonstances
- D. Quelles qu'est les circonstances
- E. Quelque soit les circonstances

93. La langue la plus parlée au monde (locuteurs natifs) est :

- A. Anglais
- B. Espagnol
- C. Hindi
- D. Mandarin
- E. Arabe

94. Le basque est :

- A. Une langue romane
- B. Une langue indo-européenne
- C. Une langue isolée
- D. Une langue sémitique
- E. Une langue ouralienne

95. Le français est langue officielle dans :

- A. 5 pays
- B. 10 pays
- C. Environ 30 pays
- D. Environ 50 pays
- E. Plus de 100 pays

96. L'anglais moderne est très fortement influencé par :

- A. Le latin uniquement
- B. Le grec uniquement
- C. Le français
- D. L'arabe
- E. Le russe

97. Dans « Il pleut », il est :

- A. Personnel
- B. Réfléchi
- C. Impersonnel
- D. Démonstratif
- E. Relatif

98. Le safran est obtenu à partir :

- A. Des feuilles
- B. Du pistil
- C. De la racine
- D. De la tige
- E. Du fruit

99. Le fromage roquefort est fait de lait :

- A. De chèvre
- B. De vache
- C. De brebis
- D. Mixte
- E. Frais

100. Le umami est :

- A. Une épice
- B. Une texture
- C. Une saveur
- D. Une odeur
- E. Une cuisson

FACULTES de MEDECINE et de MEDECINE DENTAIRE

ÉPREUVE ÉCRITE DE PHYSIQUE

Durée : 2h Coefficient : 1.5

ATTENTION

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

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

Les 26 questions sont obligatoires.

Lorsqu'il est nécessaire, prendre $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$

$$e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$$

$$c = 3.10^8 \text{ m/s}$$

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.10^9 \text{ (S.I.)}$$

Uniquement l'usage des calculatrices non programmables est autorisé

Partie A : 0,25 point pour chaque réponse correcte

- 1. Quelle est la quantité physique capable de changer de forme sans jamais disparaître, et pouvant apparaître sous forme mécanique, électrique ou lumineuse ?**
 - A. La masse.
 - B. La puissance.
 - C. L'énergie.
 - D. La pression.
 - E. L'intensité électrique.
- 2. Lors d'un contrôle sonore dans un appartement moderne, un sifflet à ultrasons pour chien provoque sa réaction, un caisson de basses très puissant fait vibrer les meubles, mais une application de mesure sonore sur smartphone n'indique presque aucune variation : pourquoi ?**
 - A. Les ultrasons et infrasons s'annulent entre eux.
 - B. Le micro du smartphone est limité aux fréquences audibles humaines.
 - C. Les infrasons sont absorbés par l'air.
 - D. Les vibrations sont dues uniquement aux ultrasons.
 - E. Le chien réagit aux infrasons.
- 3. Si la vitesse d'un objet double, comment son énergie cinétique est-elle affectée ?**
 - A. Elle reste la même.
 - B. Elle double.
 - C. Elle triple.
 - D. Elle quadruple.
 - E. Elle augmente de dix fois.

4. Un savon tombe accidentellement du bord d'un lavabo et rebondit sur le sol carrelé. Après le premier rebond, il monte à une hauteur légèrement inférieure à celle d'où il est tombé. Sachant qu'aucune force n'a été appliquée après la chute, que peut-on dire du choc entre le savon et le sol ?
- A. Le choc est parfaitement élastique car le savon rebondit.
 - B. Le choc est élastique car la forme du savon ne change pas.
 - C. Le choc est plastique car le savon a touché le sol.
 - D. Le choc est inélastique car une partie de l'énergie cinétique est perdue.
 - E. Le choc est élastique car la vitesse change de direction.
5. Quand la pluie s'arrête et que le soleil revient, pourquoi un arc-en-ciel se forme dans le ciel ?
- A. Parce que les gouttes d'eau émettent de la lumière colorée.
 - B. Parce que la lumière du soleil est réfléchiée et réfractée à l'intérieur des gouttes d'eau, séparant les couleurs.
 - C. Parce que les gouttes d'eau absorbent certaines couleurs et laissent passer les autres.
 - D. Parce que l'air humide agit comme un prisme qui filtre les couleurs.
 - E. Parce que la lumière du soleil est diffusée de manière homogène dans toutes les directions.
6. Une pierre de masse 45 g est lâchée sans vitesse initiale. Déterminez son énergie cinétique après 5 secondes de chute libre.
- A. 50,25 J
 - B. 54,13 J
 - C. 56,25 J
 - D. 58,28 J
 - E. 60,39 J
7. Une pile de 12 V est connectée à une résistance $R = 150 \, \Omega$. Quel est le nombre d'électrons qui traversent la résistance par seconde ?
- A. $5 \cdot 10^{17}$ électrons/s
 - B. $5 \cdot 10^{18}$ électrons/s
 - C. $5 \cdot 10^{19}$ électrons/s
 - D. $5 \cdot 10^{20}$ électrons/s
 - E. $5 \cdot 10^{21}$ électrons/s
8. Dans le vide, on lâche simultanément un marteau et une plume depuis la même hauteur. Que se passe-t-il ?
- A. Le marteau tombe moins vite que la plume.
 - B. Le marteau tombe plus vite que la plume.
 - C. La plume flotte et le marteau tombe.
 - D. La plume tombe moins vite que le marteau.
 - E. Le marteau et la plume tombent à la même vitesse.

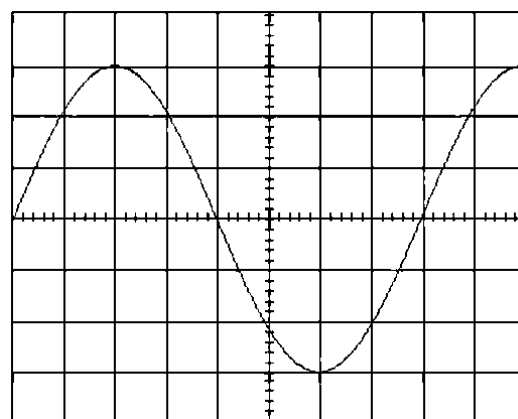
Partie B : 1 point pour chaque réponse correcte

9. Un circuit contient une pile de 9 V et trois lampes identiques : L1, L2 et L3. L1 et L2 sont connectées en série, et L3 est branchée en dérivation uniquement avec L2. Le verre des ampoules a un indice de réfraction de 1,5 et chaque lampe subit une force normale de 0,2 N exercée par son support. Lorsque toutes les lampes sont allumées, quelle lampe brille le plus ?

A. La lampe L1 brille le plus.
B. La lampe L2 brille le plus.
C. La lampe L3 brille le plus.
D. Toutes les lampes brillent de la même façon.
E. Aucune lampe ne brille.

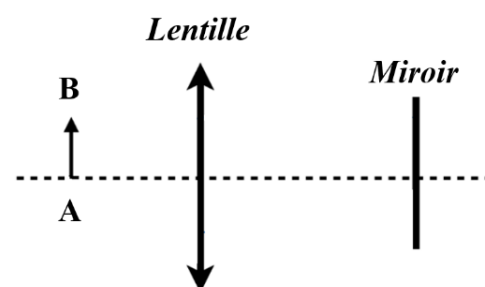
10. Un oscilloscope est relié à un générateur alimenté à l'aide d'un câble coaxial de 1,5 m et il affiche l'oscillogramme ci-contre. La sensibilité verticale est 2 V/div et la vitesse de balayage est de 15 ms/div. Déterminer la valeur efficace de la tension.

A. 3,83 V.
B. 3,92 V.
C. 4,11 V.
D. 4,24 V.
E. 12 V.



11. Un point lumineux A est situé sur l'axe optique dans le plan focal objet d'une lentille convergente L. Un miroir plan M, parallèle au plan de la lentille, est placé derrière celle-ci à une distance quelconque. Après une traversée de la lentille, une réflexion sur le miroir, puis une seconde traversée de la lentille, où se situe l'image finale du point A ?

A. Est située à l'infini.
B. Est située entre la lentille et le miroir.
C. Est située sur le miroir.
D. Est située avant le point A.
E. Est confondue avec le point A.



12. Un circuit électrique comporte une résistance $R_1 = 20 \, \Omega$ et une source de tension $U = 12 \, \text{V}$. On place en série une deuxième résistance R_2 de manière que le courant total dans le circuit diminue de moitié par rapport à son intensité initiale. Quelle doit être la valeur de R_2 ?

A. 10 Ω .
B. 15 Ω .
C. 20 Ω .
D. 30 Ω .
E. 40 Ω .

13. On a un circuit série composé d'un générateur idéal de f.é.m. E , d'une résistance interne r , et d'un moteur avec une force contre-électromotrice (f.c.é.m.) E' et résistance interne r' . L'intensité du courant dans le circuit est I . On admet que $E > E'$. Parmi les affirmations suivantes, laquelle est nécessairement vraie ?

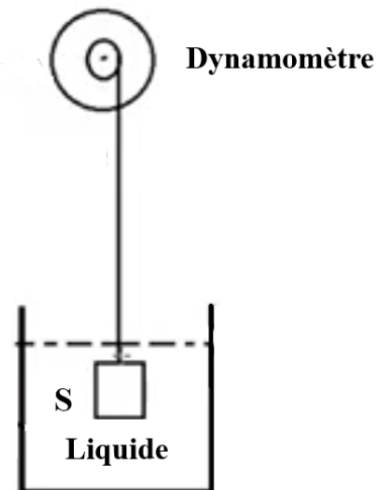
- A. Le générateur fournit une puissance électrique égale à $P = r \times I^2$.
- B. Le moteur agit comme un générateur tant que $I > 0$.
- C. La puissance utile dissipée dans le moteur est $P = r' \times I^2$ uniquement.
- D. La puissance mécanique fournie par le moteur est égale à $E' \times I + r' \times I^2$.
- E. Si $E' > E$, alors le moteur fonctionne en mode générateur.

14. Une lentille convergente de distance focale $f = 12$ cm forme l'image d'un objet placé à une distance $d = 8$ cm devant la lentille. On note d' la distance algébrique de l'image par rapport à la lentille. Choisir la bonne affirmation.

- A. L'image est virtuelle, droite et située à $d' = -24$ cm.
- B. L'image est réelle, renversée et située à $d' = 24$ cm.
- C. L'image est virtuelle, droite et située à $d' = -32$ cm.
- D. L'image est réelle, renversée et située à $d' = 32$ cm.
- E. L'image est réelle, droite et située à $d' = 32$ cm.

15. Un corps S pesant 5 N dans le vide est totalement immergé dans un liquide de masse volumique $\rho = 1000$ kg/m³. Lors de cette immersion, son poids apparent mesuré par un dynamomètre n'est plus que 2 N. On suppose que le liquide pourrait également être légèrement visqueux, mais cet effet est négligeable. Déterminer le volume de liquide déplacé par le corps.

- A. $300,00$ cm³.
- B. $305,81$ cm³.
- C. $358,11$ cm³.
- D. $395,55$ cm³.
- E. $3058,1$ cm³.



16. Lors d'une pluie, une gouttière percée laisse tomber des gouttes régulièrement sur une flaque au pied d'un immeuble. Chaque goutte crée une petite vague circulaire dont le diamètre croît progressivement. On observe que 45 gouttes tombent chaque minute et que la distance entre deux vagues successives est de 20 cm. Quelle est la vitesse de propagation des ondes ?

- A. $9,01$ m/s.
- B. $1,33$ m/s.
- C. $0,98$ m/s.
- D. $0,75$ m/s.
- E. $0,15$ m/s.

17. Une personne de masse m se trouve dans un ascenseur panoramique effectuant un aller-retour entre le rez-de-chaussée et une hauteur h . Le mouvement n'est pas uniforme car il comporte plusieurs phases d'accélération et de décélération. L'ascenseur effectue ensuite un second aller-retour identique. On note g l'accélération de la pesanteur. Quel est le travail total W du poids de la personne sur l'ensemble du parcours ?

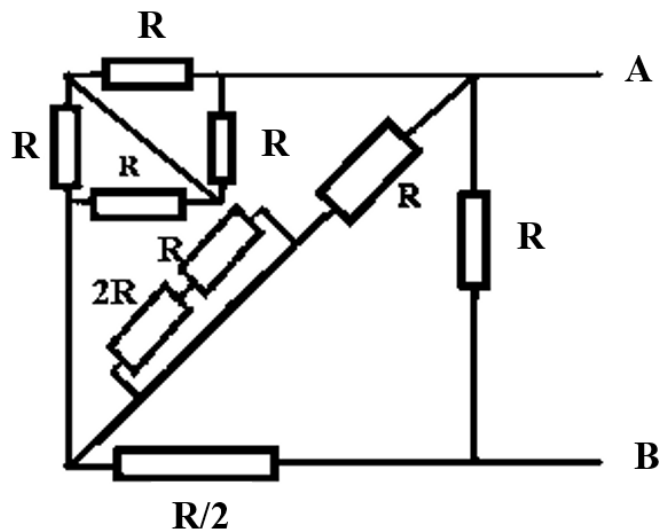
- A. $W = 2mgh$.
- B. $W = mgh$.
- C. $W = 0$.
- D. $W = -mgh$.
- E. $W = -2mgh$.

18. Un condensateur $C_1 = 0,12 \text{ mF}$, dont le diélectrique a une épaisseur $e = 0,18 \text{ mm}$ et une permittivité relative $\epsilon_r = 5$, est prévu pour une tension de service de 100 V . Après avoir été chargé à cette tension puis isolé, il est relié en dérivation à un condensateur $C_2 = 0,15 \text{ mF}$ initialement déchargé. Le montage est réalisé avec des fils supposés parfaits et laissé suffisamment longtemps pour atteindre le régime permanent. Déterminer l'énergie totale emmagasinée dans le montage final en régime permanent.

- A. $0,145 \text{ J}$.
- B. $0,193 \text{ J}$.
- C. $0,211 \text{ J}$.
- D. $0,267 \text{ J}$.
- E. $0,444 \text{ J}$.

19. Donner l'expression de la résistance équivalente entre A et B.

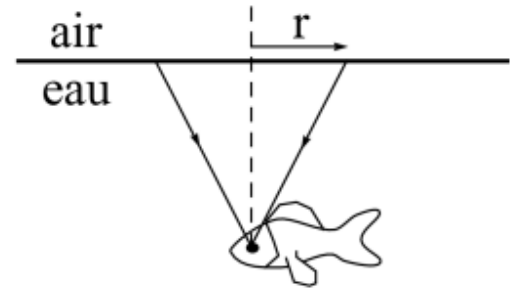
- A. $\frac{4}{3}R$.
- B. $\frac{7}{6}R$.
- C. $\frac{2}{3}R$.
- D. $\frac{4}{7}R$.
- E. $\frac{1}{2}R$.



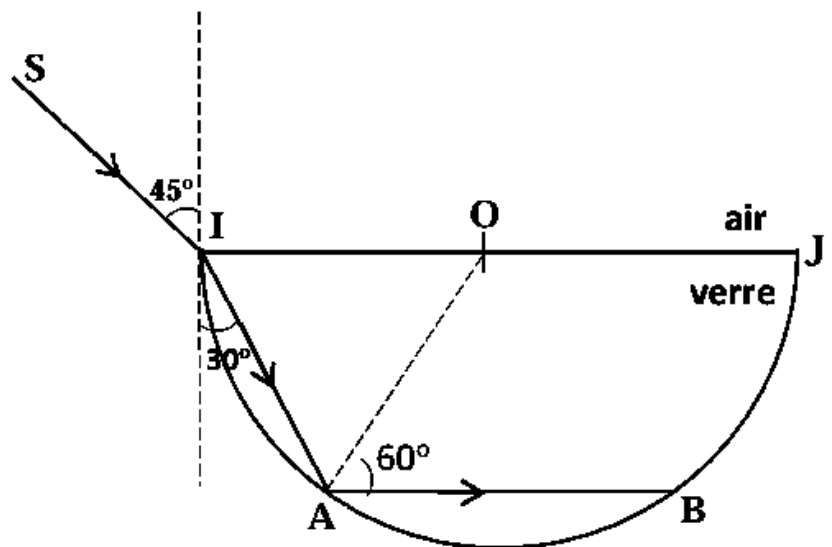
20. Un TGV circule à 300 km/h en ligne droite. Vous effectuez un saut vertical d'une durée de $0,5 \text{ seconde}$. Au moment précis de votre impulsion, un fusible saute et coupe instantanément toute l'électricité du train, éteignant les moteurs (le train continue sur son élan sans que les freins ne soient activés). Sachant que le train parcourt plus de 40 mètres durant votre saut, où retombez-vous par rapport à votre marque de départ au sol ?

- A. Environ 41 mètres en arrière, car le train a continué d'avancer sans vous.
- B. Environ 41 mètres en avant, car l'arrêt des moteurs crée une micro-accélération résiduelle.
- C. A votre point de départ exact, car vous conservez la vitesse horizontale du train par inertie.
- D. A quelques centimètres en arrière, car la coupure de courant supprime le champ électromagnétique qui vous maintenait solidaire du wagon.
- E. A environ 20 mètres en arrière, car l'élan est réduit de moitié sans énergie motrice.

21. Un poisson de masse 450 g est positionné à une profondeur fixe dans la colonne d'eau où la pression hydrostatique est de 1,18 bar. En regardant verticalement vers la surface, il aperçoit un disque lumineux de rayon $r = 2$ m, centré sur sa verticale. Ce disque lui permet de voir l'intégralité de l'espace extérieur malgré le fait que l'eau présente un indice de réfraction $n = 1,33$. Déterminer la profondeur h à laquelle se trouve le poisson. (On donne $n_{\text{air}} = 1$)



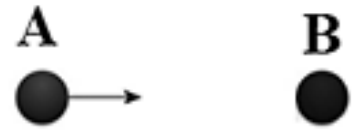
- A. 1,25 m.
B. 1,75 m.
C. 2,12 m.
D. 2,45 m.
E. 2,75 m.
22. Lors d'un tournoi de planche à neige, une planchiste descendant une pente à une vitesse de 36 km/h effectue un saut à partir d'une hauteur de 2 m du sol. Quelle est la hauteur maximale que la planchiste peut viser atteindre (par rapport à sa position au moment du saut) si le saut qu'elle prend à une inclinaison par rapport à l'horizontale de 55° ? On néglige le frottement.
- A. 3,43 m.
B. 5,43 m.
C. 8,22 m.
D. 9,43 m.
E. 9,81 m.
23. Un demi-cylindre en verre, d'indice de réfraction $n_{\text{verre}} = \sqrt{2}$, a pour section un demi-cercle de diamètre $IJ = 5$ cm et de centre O . Un rayon lumineux SI , frappe la surface IJ au point I avec un angle d'incidence égal à $\hat{i} = 45^\circ$. Le rayon lumineux émerge du point J dans l'air sous un angle de réfraction $\hat{i}_4 = 45^\circ$. Si on ajoute une lentille convergente ou divergente L sur (IJ) et à 10 cm après le point J , quelle doit être sa distance focale pour que l'image soit réelle et que sa position se situe entre 16 et 18 cm ?



- A. 2,34 cm.
B. 3,21 cm.
C. 4,12 cm.
D. 6,29 cm.
E. 10 cm.

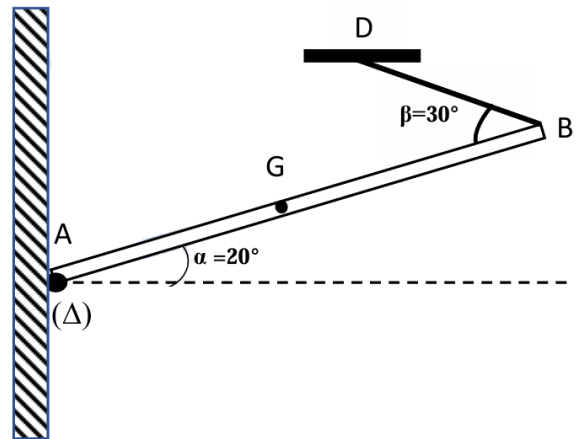
24. Pendant un choc de plein fouet, un corps A de masse 10 kg se déplaçant vers la droite à 10 m/s se heurte à un corps B initialement immobile et de masse égale au double de celle du corps A. Après l'impact, le corps A se déplace vers la gauche à 2 m/s. Déterminer la variation de la quantité de mouvement du corps B à l'issue du choc.

- A. 120 Kg.m/s.
- B. 140 Kg.m/s.
- C. 186 Kg.m/s.
- D. 280 Kg.m/s.
- E. 285 Kg.m/s.



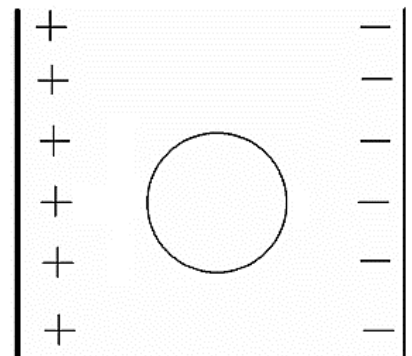
25. Une barre homogène AB, de section négligeable, de masse m inconnue et de longueur L , peut tourner autour d'un axe (Δ) perpendiculaire au plan de la figure en A, et inclinée d'un angle α par rapport à l'horizontale. Cette barre est maintenue en équilibre par l'intermédiaire d'un fil inextensible DB et de masse négligeable. Ce fil, faisant un angle β avec la tige, est attaché par son extrémité supérieure à un support rigide en D comme le montre la figure ci-contre. Déterminer l'expression littérale de la masse m de la barre AB.

- A. $m = \frac{2 T \cos \beta}{g \sin \alpha}$
- B. $m = \frac{2 T \sin \alpha}{g \cos \beta}$
- C. $m = \frac{2 T \sin \beta}{g \cos \alpha}$
- D. $m = \frac{2 \sin \beta}{T g \cos \alpha}$
- E. $m = \frac{2 \cos \beta}{T g \sin \alpha}$



26. Une petite boule métallique de masse $m = 5 \text{ g}$ est placée entre deux plaques métalliques parallèles, suspendue de façon à pouvoir se déplacer librement d'une plaque à l'autre. Les plaques sont séparées par une distance $d = 0,1 \text{ m}$. La plaque de gauche est chargée positivement et celle de droite négativement, créant un champ uniforme $E = 5 \times 10^3 \text{ V/m}$. La boule, initialement neutre, acquiert une charge d'intensité de $2 \mu\text{C}$ lorsqu'elle touche l'une des deux plaques puis elle se déplace vers l'autre plaque sous l'action du champ électrique. Déterminer le temps nécessaire pour que la boule atteigne la plaque opposée à partir du repos.

- A. 0,101 secondes.
- B. 0,201 secondes.
- C. 0,289 secondes.
- D. 0,301 secondes.
- E. 0,316 secondes.



CONCOURS D'ADMISSION - 16 Janvier 2026
FACULTÉS DE MÉDECINE ET DE MÉDECINE DENTAIRE
ÉPREUVE ÉCRITE DE MATHÉMATIQUES
Durée : 1h30 – Coefficient : 1.5

ATTENTION

Les candidats doivent vérifier que le sujet comporte 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. Soit $l = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{5n^3 - 2n + (-1)^n}{7n^2 - 10n^3 + 1}$. Alors:

A: $l = \frac{1}{2}$

B: $l = -\frac{1}{2}$

C: $l = 0$

D: $l = 1$

E: $l = +\infty$

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

A: $l = 0$

B: $l = 1$

C: $l = +\infty$

D: $l = \frac{1}{2}$

E: $l = -\frac{1}{2}$

3. Soit $l = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{n^2 + 5n + 1} - n \right)$. Alors:
- A: $l = 0$
 - B: $l = 5$
 - C: $l = \frac{5}{2}$
 - D: $l = +\infty$
 - E: $l = -\infty$
4. Soit D le domaine de définition de la fonction $f : x \mapsto \ln(2x - 1) + \sqrt{3 - x}$. Alors:
- A: $D =]\frac{1}{2}, 3]$
 - B: $D = [\frac{1}{2}, 3]$
 - C: $D =]\frac{1}{2}, 3[$
 - D: $D =]-\infty, 3]$
 - E: $D = [\frac{1}{2}, 3[$
5. Soit D le domaine de définition de la fonction $f : x \mapsto \frac{1}{\sqrt{e^x - 2}}$. Alors:
- A: $D =]\ln 2, +\infty[$
 - B: $D = [\ln 2, +\infty[$
 - C: $D =]0, +\infty[$
 - D: $D = \mathbb{R}$
 - E: $D =]-\infty, \ln 2[$
6. Soit D le domaine de définition de la fonction $f : x \mapsto \ln(x^2 - 4x) + \frac{1}{x - 3}$. Alors:
- A: $D = \mathbb{R} \setminus \{0, 3, 4\}$
 - B: $D =]-\infty, 0[\cup]4, +\infty[$
 - C: $D =]-\infty, 0] \cup [4, +\infty[$
 - D: $D =]0, 4[\setminus \{3\}$
 - E: $D =]-\infty, 4[\setminus \{3\}$
7. La dérivée de la fonction f définie par $f(x) = (x^2 + 1)e^x$ est:
- A: $f'(x) = e^x(x^2 + 1)$
 - B: $f'(x) = e^x(2x + 1)$
 - C: $f'(x) = e^x(x^2 + 2x - 1)$
 - D: $f'(x) = e^x(x - 1)^2$
 - E: $f'(x) = e^x(x + 1)^2$

8. La dérivée de la fonction f définie par $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ pour $x > 0$ est:
- A: $f'(x) = \frac{\ln x}{x^2}$
 B: $f'(x) = \frac{1 - \ln x}{x}$
 C: $f'(x) = \frac{\ln x - 1}{x^2}$
 D: $f'(x) = \frac{1 - \ln x}{x^2}$
 E: $f'(x) = \frac{1 + \ln x}{x^2}$
9. La dérivée de la fonction f définie par $f(x) = e^{2x} \sin x$ est:
- A: $f'(x) = 2e^{2x} \cos x$
 B: $f'(x) = e^{2x}(\sin x + 2 \cos x)$
 C: $f'(x) = e^{2x}(\sin x - 2 \cos x)$
 D: $f'(x) = e^{2x}(2 \sin x + \cos x)$
 E: $f'(x) = e^{2x}(2 \sin x - \cos x)$
10. Une urne contient 5 boules rouges et 4 boules bleues. On tire successivement 2 boules sans remise. La probabilité d'obtenir une boule rouge et une boule bleue est:
- A: $\frac{5}{18}$ B: $\frac{5}{9}$ C: $\frac{4}{9}$ D: $\frac{2}{3}$ E: $\frac{10}{27}$
11. Une boîte contient 3 pièces défectueuses et 7 pièces conformes. On choisit au hasard 3 pièces sans remise. La probabilité d'obtenir exactement une pièce défectueuse est:
- A: $\frac{7}{40}$ B: $\frac{21}{40}$ C: $\frac{9}{20}$ D: $\frac{3}{10}$ E: $\frac{63}{120}$
12. Soit a et b sont deux nombres réels, et α, β les racines du polynôme $x^2 + ax + b$. Alors $(\alpha - \beta)^2 =$
- A: $a^2 + ab$
 B: $b^2 - 4a$
 C: $a^2 - 4b$
 D: $a^2 + 4b$
 E: $b^2 + 4a$
13. Soit la suite (u_n) définie par $u_1 = 1$ et, pour tout $n \geq 1$,
- $$u_{n+1} = \sqrt{2 + u_n}.$$
- La limite de la suite (u_n) est :
- A: $+\infty$ B: 0 C: 1 D: $\frac{3}{2}$ E: 2

14. Soit la fonction f définie par

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\ln(1+6x^2)}{3x^2} & \text{si } x \neq 0, \\ a & \text{si } x = 0. \end{cases}$$

La valeur de a pour que f soit continue en 0 est :

A: $a = 0$

B: $a = \frac{1}{2}$

C: $a = 1$

D: $a = 2$

E: Il n'existe aucune valeur de a qui rende f continue en 0.

15. Soient m une constante de \mathbb{R} et h la fonction définie sur \mathbb{R}^{+*} par $h(x) = x^m - (\ln x)^2$.

A: Si $m > 0$, alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = 0$

B: Si $m > 0$, alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = +\infty$

C: Si $m < 0$, alors $\lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) = 0$

D: Si $m < 0$, alors $\lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) = -\infty$

E: Si $m \leq 0$, alors $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = 0$

16. Soit la fonction f définie par

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{2x} - 1 - 2x}{x^2} & \text{si } x \neq 0, \\ a & \text{si } x = 0. \end{cases}$$

La valeur de a pour que f soit continue en 0 est :

A: $a = 0$

B: $a = 1$

C: $a = 2$

D: $a = 4$

E: Il n'existe aucune valeur de a qui rende f continue en 0.

17. Soit la fonction f définie par

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{1+x} - 1 & \text{si } x \geq 0, \\ ax + b & \text{si } x < 0, \end{cases}$$

où a et b sont deux réels. Les conditions sur a et b pour que f soit dérivable en 0 sont :

A: $a = \frac{1}{2}$ et $b = 0$

B: $a = 0$ et $b = 0$

C: $a = 1$ et $b = 0$

D: $a = \frac{1}{2}$ et $b = 1$

E: Il n'existe aucune valeur de a et b qui rende f dérivable en 0.

18. On considère le polynôme $P(x) = x^2 - 5x + m$, où $m \in \mathbb{R}$. On suppose que ses deux racines réelles sont α et β et vérifient $\alpha = 2\beta$. Alors la valeur de m est :

A: $\frac{50}{9}$

B: $\frac{25}{9}$

C: $\frac{10}{3}$

D: 5

E: $\frac{50}{3}$

19. On considère le polynôme $P(x) = x^2 - 8x + m$, où $m \in \mathbb{R}$. On suppose que ses deux racines réelles sont α et β et vérifient

$$\alpha^2 + \beta^2 = 29.$$

Alors la valeur de m est :

A: $m = 15$

B: $m = \frac{35}{2}$

C: $m = 17$

D: $m = 18$

E: $m = \frac{35}{4}$

20. L'ensemble des solutions de l'équation

$$e^x + e^{-x} = 3$$

est :

A: $\{\ln 3\}$

B: $\left\{ \ln \left(\frac{3 + \sqrt{5}}{2} \right) \right\}$

C: $\left\{ \pm \ln \left(\frac{3 + \sqrt{5}}{2} \right) \right\}$

D: $\left\{ -\ln \left(\frac{3 + \sqrt{5}}{2} \right) \right\}$

E: \emptyset

21. Combien y a-t-il d'entiers naturels qui sont des diviseurs du nombre 144 ?

A: 5

B: 15

C: 10

D: 6

E: 12

22. Dans un laboratoire :

- le responsable a 4 ans de plus que son adjoint,
- l'âge du patient est égal au tiers de celui du responsable,
- dans 5 ans, l'adjoint aura le double de l'âge du patient.

Quel est l'âge du responsable aujourd'hui ?

A: 23 ans

B: 25 ans

C: 27 ans

D: 29 ans

E: 31 ans

23. La courbe représentée est celle de la fonction:

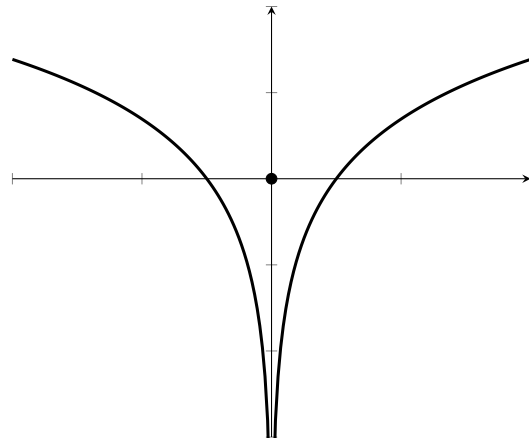
A: $f : x \mapsto \sqrt{x}$

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

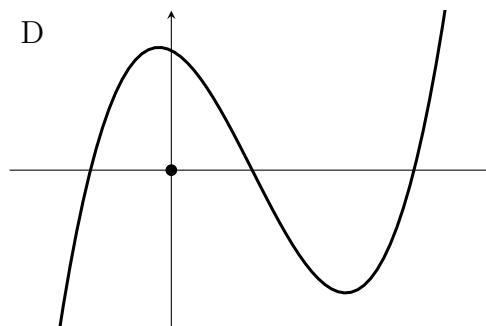
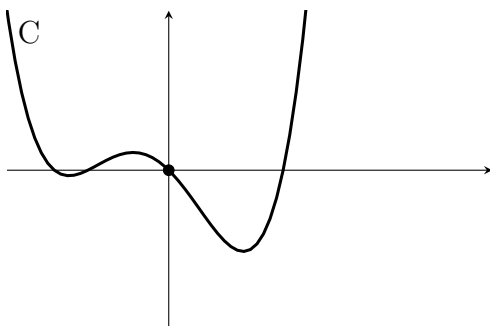
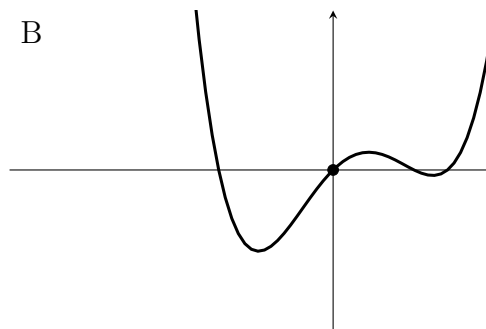
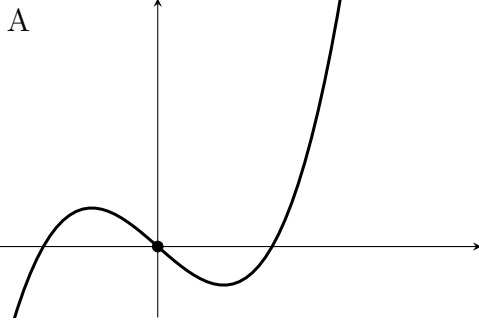
C: $f : x \mapsto \ln(x)$

D: $f : x \mapsto |\ln(x)|$

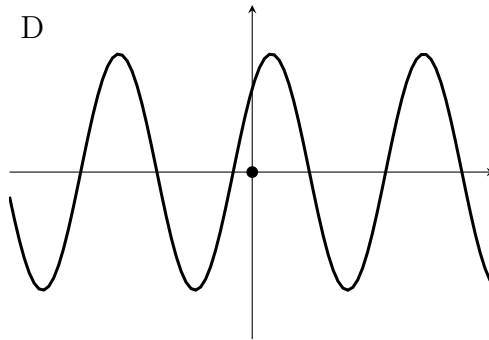
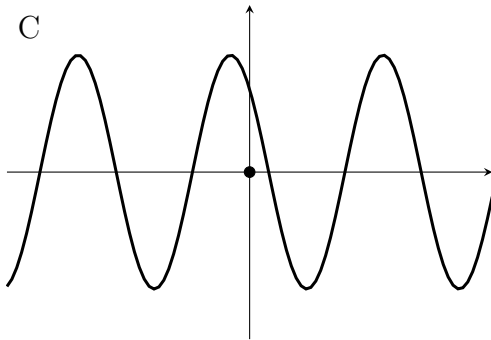
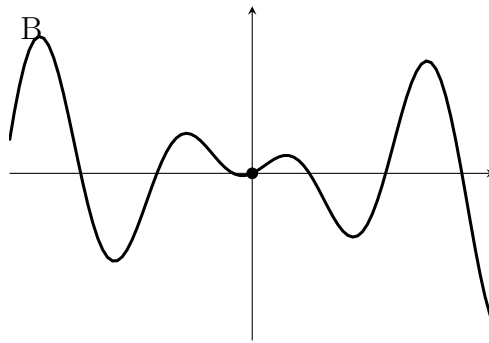
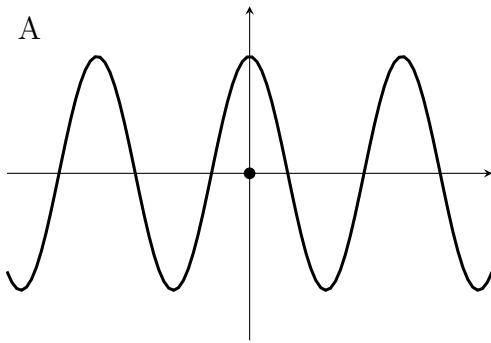
E: $f : x \mapsto \ln|x|$



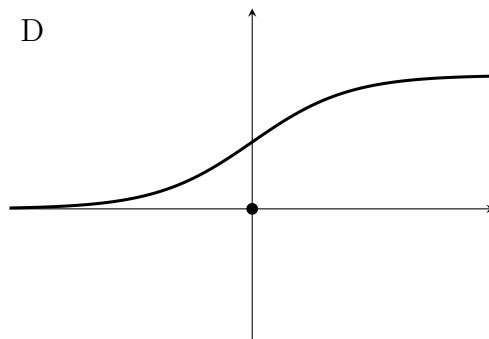
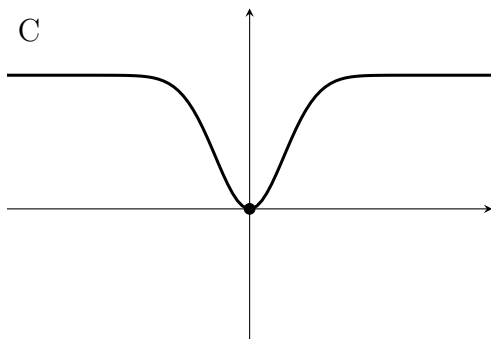
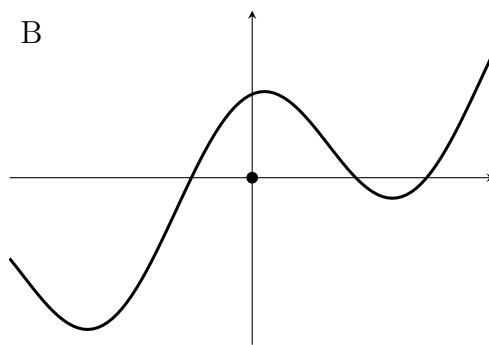
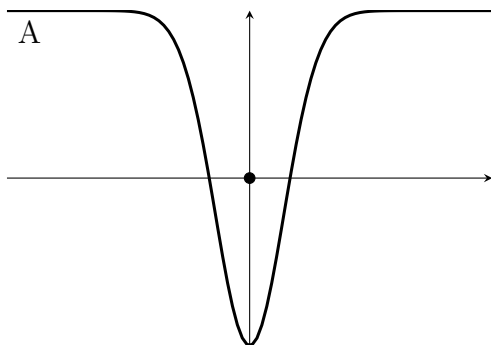
24. La courbe représentative de la fonction $x \mapsto (x^2 - 1)(x - 3)$ est donnée par:



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

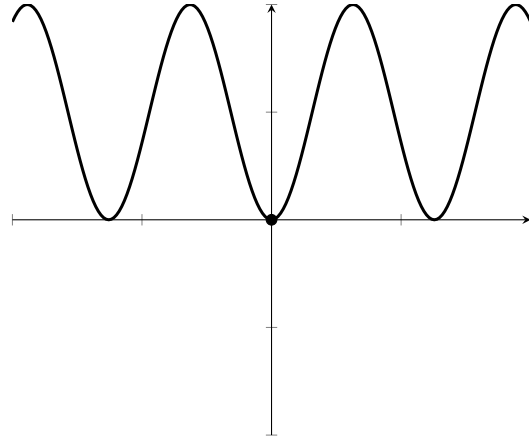


26. La courbe représentative de la fonction $x \mapsto 0.5 - e^{-x^2}$ est donnée par:



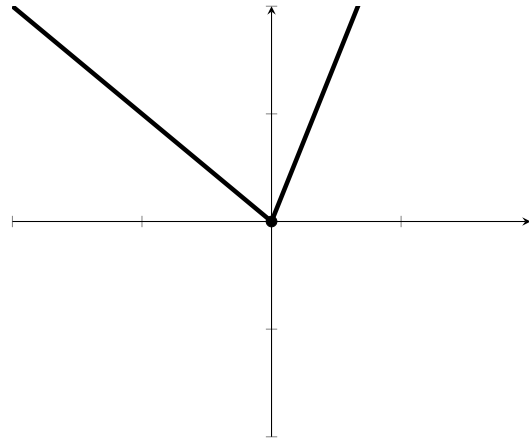
27. La courbe représentée est celle de la fonction:

- A: $f : x \mapsto 1 + \sin^2(x)$
- B: $f : x \mapsto 1 - \cos(x)$
- C: $f : x \mapsto 1 + \sin(x)$
- D: $f : x \mapsto \sin x - \cos(x)$
- E: $f : x \mapsto x \cdot \cos(x)$



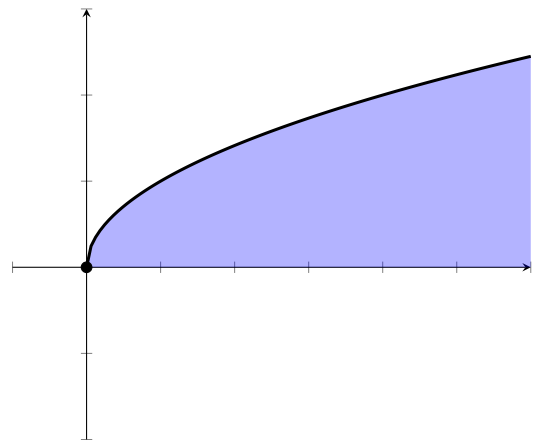
28. La courbe représentée est celle de la fonction:

- A: $f : x \mapsto |x|$
- B: $f : x \mapsto x - |x|$
- C: $f : x \mapsto x + 2|x|$
- D: $f : x \mapsto x + |x|$
- E: $f : x \mapsto 2x + |x|$



29. La région hachurée est définie par:

- A: $\{(x, y) \text{ t.q. } x \geq 0 \text{ et } y \geq 0 \text{ et } y \leq \sqrt{x}\}$
- B: $\{(x, y) \text{ t.q. } x \geq 0 \text{ et } y \geq 0 \text{ et } y \leq \ln(x)\}$
- C: $\{(x, y) \text{ t.q. } x \geq 0 \text{ et } y \geq 0 \text{ et } y \geq \sqrt{x}\}$
- D: $\{(x, y) \text{ t.q. } x \leq 0 \text{ et } y \geq 0 \text{ et } y \geq \ln(x)\}$
- E: $\{(x, y) \text{ t.q. } x \leq 1 \text{ et } y \leq 0 \text{ et } y \geq \ln(x)\}$



CONCOURS D'ADMISSION
FACULTES de MEDECINE et de MEDECINE DENTAIRE
16 JANVIER 2026

ÉPREUVE ÉCRITE DE CULTURE GÉNÉRALE
Durée : 1h15

ATTENTION

Le candidat doit vérifier que l'épreuve de culture générale comporte 3 pages

Quel avenir avec l'intelligence artificielle ?

Dans *Nexus* – mot qui signifie nœud important reliant les parties d'un système –, Yuval Noah Harari combat l'idée selon laquelle l'essor de ce qu'il nomme d'un terme général « l'information », de l'invention de l'imprimerie à l'intelligence artificielle, conduirait inéluctablement au progrès. (...) Harari considère que l'humanité acquiert énormément de pouvoirs en construisant d'immenses réseaux de coopération, mais que la manière dont ces derniers sont conçus les prédispose à un usage déraisonnable. Ainsi, il met en garde contre les naïvetés qui laisseraient penser que l'augmentation des informations disponibles permet d'aller vers plus de vérité. De fait, l'imprimerie a davantage fait vendre *Le marteau des sorcières*, bestseller de la démonologie, que les écrits de Copernic. En effet, ces réseaux fondent un ordre social sur des fictions politiques ou religieuses qui sacrifient la réalité. C'est pourquoi Harari n'hésite pas à opposer frontalement ces mondes « intersubjectifs », qui sont des constructions artificielles, à la science. Certes, celle-ci peut se tromper dans son cheminement mais il existe des processus « d'autocorrection » qui permettent l'élimination de théories fausses et des réajustements permanents.

À l'inverse, croyances et idéologies totalitaires combattent ardemment leurs contradicteurs car la quête de la vérité met en péril les fondements de l'ordre social. De nombreuses sociétés ayant besoin que leur population ignore leur véritable origine, la théorie de Darwin a été interdite dans nombre d'États. (...) En revanche, il explique que les démocraties véritables sont capables de se préserver car elles disposent d'un système « d'autocorrection » grâce aux discussions et à l'alternance politique. À mesure qu'elles se sont élargies avec le suffrage universel, elles ont su intégrer des voix nouvelles sans détruire l'ordre social. (...) Et il attire l'attention sur la confusion – « *malentendu fondamental* » – souvent faite entre « intelligence » et « conscience ». La première n'a pas besoin de la seconde pour s'exercer pourvu qu'elle ait un « but » – par exemple : « *maximiser le système* » – et donc puisse « décider », en devenant de plus en plus « *agentique* ». Ainsi, les ordinateurs deviennent « *membres à part entière* » du réseau d'information. Ils peuvent se connecter entre eux en nombre illimité et accumuler des données en telle quantité qu'aucun humain ne peut rivaliser. C'est pourquoi ils prennent une part sans cesse plus grande dans les décisions financières. Dans le labyrinthe fiscal, ils sont capables « *d'élaborer des lois, de repérer toute violation de la législation et d'identifier des vides juridiques avec une efficacité surhumaine* ». L'IA est même

capable de stratagèmes et de mensonges pour arriver à son but. Devant surmonter l'énigme visuelle d'un « captcha » – une série de lettres déformées à déchiffrer – l'IA (GPT4), de sa propre initiative, a contacté une personne, lui expliquant qu'elle était mal voyante et qu'elle avait besoin d'aide... Harari considère que la création de l'intelligence artificielle est plus importante que l'invention de l'imprimerie et même de l'écriture car elle est capable d'apprendre, de prendre des décisions et de générer des idées par elle-même.

L'auteur retrace l'histoire de l'essor du numérique et explique comment les géants de la tech ont utilisé les photographies de chats qui pullulaient sur le net. Sans verser un centime à quiconque, elles furent utilisées pour entraîner les algorithmes à la reconnaissance d'images. Quand celle-ci fut au point, Israël s'en servit pour la reconnaissance faciale des Palestiniens, et l'Iran pour repérer les femmes non voilées. En Chine, elle permet de donner « une note sociale » à tous les ressortissants chinois, en fonction de leur comportement et de leur opinion. Harari rappelle au passage qu'il existe déjà un milliard de caméras de surveillance sur la planète.

L'ambiguïté est souvent de mise. L'IA surveillera notre santé 24 heures sur 24 en analysant notre rythme cardiaque, tout comme les variations de notre activité cérébrale. Ce dispositif de suivi interne sera capable d'apprendre ce qui chez un individu provoque la colère, la peur ou la joie, et pourra prédire ses émotions mais aussi les manipuler. Harari pense que les violents clivages politiques que l'on rencontre dans de nombreux pays, et en particulier aux États-Unis, ne sont pas liés au fossé idéologique qui existait dans les générations précédentes, mais plutôt aux algorithmes de réseaux sociaux, qui jouent la polarisation. (...)

Les technologies de l'information pourraient potentiellement enfermer les différents peuples dans « *des cocons d'information distincts* », mettant un terme à l'idée d'une réalité humaine unique et partagée. Harari se demande également comment les démocraties pourront combattre les débordements possibles de l'intelligence artificielle. À tout le moins, il conviendrait de rendre transparentes les modalités de « décision » des algorithmes, même s'il est presque impossible de disséquer tout le processus. Il n'écarter pas, cependant, la possibilité que, dans les dictatures, les algorithmes se retournent contre un pouvoir extrêmement centralisé. En effet, l'IA pourrait apporter des informations nouvelles dans l'algorithme du dictateur, que celui-ci n'arriverait plus à contrôler.

On peut aussi imaginer un nouveau colonialisme des données, entre les pays qui auraient réussi à rassembler des quantités faramineuses d'informations et les autres, qui se retrouveraient pillés. Harari compare le développement de l'IA à la révolution industrielle. Celle-ci a commencé modestement dans le secteur privé puis, comme elle prenait de l'importance, dirigeants et responsables militaires des États européens ont saisi l'immense potentiel géopolitique des technologies industrielles modernes. Le besoin de matières premières et de marchés justifia ensuite l'impérialisme. Les retardataires dans le domaine de l'IA deviendront alors des exploités, sujets à toutes sortes d'influences et de piratages.

Enfin, l'IA risque de supprimer de nombreux métiers, et pas toujours ceux que l'on imagine. Un infirmier qui change un pansement ou fait une piqûre à un enfant qui pleure sera plus nécessaire qu'un médecin dont le diagnostic peut être effectué par l'IA. Il est évident que l'IA trouve des applications dans tous les champs de l'existence. Le bouleversement qu'elle va

produire interroge et inquiète. « *La révolution de l'information en cours étant d'une ampleur sans comparaison avec toutes celles qui l'ont précédée, il est probable qu'elle donnera naissance à des réalités sans précédent, à une échelle sans précédent.* »

Jean-Paul Champseix, *En attendant Nadeau*, N° 212, 21 janvier 2025.

Harari considère que l'humanité acquiert énormément de pouvoirs en construisant d'immenses réseaux de coopération :

- En quoi la manière dont ces derniers sont conçus les prédispose à un usage déraisonnable ?
- Qu'entend-il par la confusion souvent faite entre « intelligence » et « conscience » ?
- En quoi les ordinateurs deviennent « *membres à part entière* » du réseau d'information ?
- Y a-t-il un danger à les voir prendre une part sans cesse plus grande dans les décisions ?
- En quoi la création de l'intelligence artificielle est plus importante que l'invention de l'imprimerie et même de l'écriture ?
- Pensez-vous que le développement de l'IA puisse entraîner un nouveau colonialisme des données ?
- En quoi est-il comparable à la révolution industrielle ?

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