

CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN
DE POLICE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE
DE LA POLICE NATIONALE

Mardi 15 avril 2008 de 11 heures à 12 heures (heure de Paris)

Spécialité : **BIOLOGIE**

Epreuve :

QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLES

Durée : 1 heure

Ce questionnaire comporte 12 pages (60 questions). Assurez-vous que l'exemplaire du sujet qui vous a été distribué comporte bien la totalité des pages.

Répondez aux questions à l'aide de la grille sur la copie ci-jointe.

Chaque question comporte **une seule bonne réponse.** Cocher la case correspondant à votre choix.

Vous devez obligatoirement utiliser un stylo à encre bleue ou noire et conserver la même couleur durant toute l'épreuve.

L'usage du crayon à papier, du correcteur de type blanc et de l'effaceur d'encre est strictement interdit.

Le non respect de cette disposition entraînera le rejet de la copie.

Barème (pour chaque question) :

Réponse correcte :	1 point	Réponses multiples :	0 point
Réponse incorrecte :	0 point	Rature :	0 point
Absence de réponse :	0 point		

CALCULATRICES STRICTEMENT INTERDITES

1 - Parmi ces affirmations concernant les érythrocytes, laquelle est juste ?

- A. Ils sont toujours anucléés
- B. Ils sont issus de l'hématopoïèse
- C. Ils sont responsables de la coagulation
- D. Ils sont aussi appelés « globules blancs »

2 - Les étapes de la PCR sont :

- A. Amplification → hybridation → élongation
- B. Dénaturation → hybridation → élongation
- C. Hybridation → élongation → amplification
- D. Dénaturation → hybridation → terminaison

3 - Lors de la traduction, l'acide ribonucléique de transfert reconnaît :

- A. Un triplet
- B. Un codon
- C. Un anti-triplet
- D. Un anti-codon

4 - Le substrat de la catalase est :

- A. H_2O
- B. H_2O_2
- C. O_2
- D. aucun parmi les trois substrats précédents

5 - L'Acide désoxyribonucléique mitochondrial est :

- A. Circulaire, monocaténaire
- B. Linéaire, monocaténaire
- C. Circulaire, bicaténaire
- D. Linéaire, bicaténaire

6 - Une mutation par délétion :

- A. Modifie toujours le cadre de lecture
- B. Est toujours silencieuse
- C. Entraîne toujours la synthèse d'un polypeptide plus court
- D. A toujours un effet sur la structure primaire du polypeptide synthétisé

7 - Quel couple d'amorces utiliseriez-vous pour amplifier, par PCR, la séquence d'ADN suivante :

5'- ATGCATTGCCCTACGGCATTATACGATATCGACATT -3'

- A. 5'- ATGCATT -3' et 5'- AATGTCG -3'
- B. 5'- AUGCAUU -3' et 5'- AAUGUCG -3'
- C. 5'- TTACGTA -3' et 5'- AATGTCG -3'
- D. 5'- ATGCATT -3' et 5'- GCTGTAA -3'

8 - Les helminthes sont :

- A. Des parasites procaryotes
- B. Des symbiotes eucaryotes
- C. Des parasites eucaryotes
- D. Des symbiotes procaryotes

9 - La méiose peut donner naissance à :

- A. Deux cellules diploïdes génétiquement identiques
- B. Quatre cellules haploïdes génétiquement identiques
- C. Quatre cellules diploïdes génétiquement identiques
- D. Quatre cellules haploïdes génétiquement différentes

10 - La chromatographie par exclusion moléculaire :

- A. Fait intervenir l'hydrophobicité des molécules
- B. Fait intervenir le pH isoélectrique des molécules
- C. Est aussi nommée « chromatographie échangeuse d'ions »
- D. Permet l'élution des molécules de haut poids moléculaire en premier

11 - Le code génétique est :

- A. Redondant, commun à toutes les espèces, chevauchant
- B. Non redondant, spécifique d'une espèce, chevauchant
- C. Non redondant, commun à toutes les espèces, non chevauchant
- D. Redondant, commun à toutes les espèces, non chevauchant

12 - Le northern blotting est une technique de séparation :

- A. Des ADN
- B. Des ARN
- C. Des lipides
- D. Des protéines

13 - La PCR en temps réel peut-être une technique :

- A. De quantification de l'ADN
- B. Chromatographique
- C. De séquençage
- D. D'extraction de l'ADN

14 - Parmi ces affirmations, laquelle est fausse ?

Le séquençage de l'ADN :

- A. Fait nécessairement intervenir des fluorochromes
- B. Fait nécessairement intervenir des didésoxynucléotides
- C. Fait nécessairement intervenir une étape d'électrophorèse
- D. Fait nécessairement intervenir une étape de synthèse d'ADN

15 - Pour préparer une solution de tampon EDTA 1X à partir d'une solution-mère 10X, vous mesurez :

- A. 2,5 mL de tampon, puis 25 mL d'eau
- B. 10 mL de tampon, puis 100 mL d'eau
- C. 2,5 mL de tampon, puis 22,5 mL d'eau
- D. 2,5 mL de tampon, puis 225 mL d'eau

16 - La technique de SDS-PAGE est destinée à :

- A. Séparer des fragments d'ADN selon leur charge
- B. Séparer des fragments d'ADN selon leur taille
- C. Séparer des fragments protéiques selon leur pHi
- D. Séparer des fragments protéiques selon leur taille

17 - Parmi les définitions suivantes, laquelle peut être celle d'un nucléoside ?

- A. Désoxyribose + base azotée
- B. Ribose + Base azotée + phosphate
- C. Désoxyribose + base azotée + phosphate
- D. Désoxyribose + base azotée + triphosphate

18 - Concernant la structure des immunoglobulines :

- A. Chaque chaîne lourde possède un domaine variable, trois domaines constants ; chaque chaîne légère possède un domaine constant, un domaine variable
- B. Chaque chaîne lourde possède trois domaines variables, un domaine constant ; chaque chaîne légère possède un domaine constant, un domaine variable
- C. Chaque chaîne lourde possède trois domaines variables, trois domaines constants ; chaque chaîne légère possède un domaine constant, un domaine variable
- D. Chaque chaîne lourde possède un domaine variable, un domaine constant ; chaque chaîne légère possède trois domaines constants, un domaine variable

19 - Le leptotène intervient pendant :

- A. La télophase mitotique
- B. La prophase mitotique
- C. La prophase méiotique
- D. L'anaphase méiotique

20 - Un organisme pouvant vivre sur un milieu minimum en synthétisant les composés nécessaires à sa propre croissance est dit :

- A. Auxotrophe
- B. Organotrophe
- C. Prototrophe
- D. Hétérotrophe

21 - Parmi les molécules suivantes, laquelle est une enzyme ?

- A. L'insuline
- B. La kératine
- C. L'hémoglobine
- D. L'albumine

22 - Dans le cycle de Krebs, le fumarate est :

- A. Hydraté en malate
- B. Hydraté en succinate
- C. Oxydé en succinate
- D. Oxydé en α -cétoglutarate

23 - Parmi les acides aminés basiques, vous citeriez :

- A. La cystéine et la lysine
- B. la sérine et l'arginine
- C. L'alanine et la phénylalanine
- D. La lysine et l'arginine

24 - Listeria monocytogenes est :

- A. Un bacille Gram négatif
- B. Un coccus Gram négatif
- C. Un bacille Gram positif
- D. Un coccus Gram positif

25 - Lorsque plusieurs flagelles sont regroupés en un pôle d'une bactérie, sa ciliature est dite :

- A. Monotriche
- B. Amphitriche
- C. Péritriche
- D. Lophotriche

26 - Parmi les affirmations suivantes, laquelle est juste ?

- A. Les coenzymes sont toujours de nature minérale
- B. Les coenzymes sont toujours de nature organique
- C. Les coenzymes interagissent toujours avec la partie protéique de l'enzyme par des liaisons faibles
- D. Les cofacteurs métalliques sont des coenzymes

27 - Parmi les voies métaboliques suivantes, laquelle ne se situe pas dans le cytoplasme ?

- A. La voie des pentoses phosphate
- B. La glycolyse
- C. La biosynthèse des acides gras
- D. Le cycle du citrate

28 - La peau adulte est composée de 3 couches superposées : l'épiderme, le derme et :

- A. Le sous-derme
- B. L'endoderme
- C. L'hypoderme
- D. Le basoderme

29 - Le lysosyme est :

- A. Un organite intracellulaire
- B. Un résidu lipidique à chaîne ramifiée
- C. Une enzyme
- D. Un acide aminé

30 - Le sorbitol est obtenu après réduction :

- A. Du D-galactose
- B. Du D-glucose
- C. Du D-fructose
- D. Du glycérol

31 - Le chloramphénicol :

- A. Colore les chloroplastes
- B. Inhibe la sécrétion de la chlorophille
- C. Dégrade la chlorophille
- D. Inhibe la synthèse protéique

32 - Un pas de double hélice d'ADN (34 Å) correspond à :

- A. 2 bases
- B. 5 bases
- C. 10 bases
- D. 15 bases

33 - Les fragments d'Okazaki sont générés pendant :

- A. La digestion de l'ADN par une enzyme de restriction
- B. La néo-synthèse de l'ADN
- C. La synthèse de l'ARN
- D. La digestion de l'ARN

34 - La dénaturation d'une protéine est :

- A. Toujours irréversible
- B. Réversible si obtenue de façon brutale
- C. Réversible si obtenue de façon douce
- D. Impossible

35 - Le pH isoélectrique d'une protéine est le pH correspondant à une solubilité :

- A. De 50% en solution aqueuse
- B. De 50% en solvant organique
- C. De 100%
- D. De 0%

36 - L'enzyme responsable de la synthèse des ARNt (ARN de transfert) est :

- A. L'ARN polymérase I
- B. L'ARN polymérase II
- C. L'ARN polymérase III
- D. L'ARN polymérase IV

37 - Le tissu musculaire humain dérive :

- A. De l'ectoderme
- B. De l'endoderme
- C. Du mésoderme
- D. Du parenderme

38 - Le temps de doublement de la bactérie E Coli en milieu favorable est d'environ :

- A. 24 heures
- B. 2 heures
- C. 1 heure
- D. 30 minutes

39 - En enzymologie, dans le cas d'une inhibition allostérique :

- A. L'inhibiteur est un analogue du substrat
- B. L'inhibiteur se fixe de façon covalente au site actif
- C. L'inhibiteur se fixe hors du site actif
- D. L'inhibition est irréversible

40 - La bicouche lipidique de la membrane plasmique ne contient pas :

- A. De cholestérol
- B. De phospholipides
- C. De protéines transmembranaires
- D. D'acide aminé

41 - Les télomérases :

- A. Contrôlent la longueur des chromosomes
- B. Réparent les mutations de l'ADN
- C. Sont responsables de la dégradation des lipides
- D. Sont des protéines spécifiques du télencéphale

42 - Le nucléotide Adénine s'associe à :

- A. Une autre adénine
- B. La thymine
- C. La cytosine
- D. La guanine

43 - La technique dite de « RFLP » permet de comparer l'ADN de différents individus et signifie :

- A. Replicative Function in Liquid Phase
- B. Report From Legal Police
- C. Restricted Fixation of Ligand to Protein
- D. Restriction Fragment Length Polymorphism

44 - La technique de retardement sur gel (EMSA, Electrophoretic Mobility Shift Assay) permet de :

- A. Séparer l'ADN selon sa taille
- B. De séparer les protéines selon leur taille
- C. Détecter une liaison à l'ADN d'une protéine cible
- D. D'identifier une séquence de liaison d'une protéine sur l'ADN

45 - Le nombre de paires de bases du génome humaine est de l'ordre de :

- A. 3×10^4
- B. 3×10^6
- C. 3×10^9
- D. 3×10^{12}

46 - Quel type de liaison unit la base au désoxyribose dans la molécule d'ADN ?

- A. Ester
- B. Ionique
- C. Hydrogène
- D. Béta-osidique

47 - Quelle désignation ne se rapporte pas au même phénomène :

- A. La délétion
- B. L'insertion
- C. La réplication
- D. La substitution

48 - La peau sécrète une substance bactéricide :

- A. Le sébum
- B. La sueur
- C. Le cérumen
- D. La lymphe

49 - Les abréviations V.I.H. signifient :

- A. Virus de l'immunodéficience humaine
- B. Virus immunodéficient humain
- C. Virus infectieux de l'homme
- D. Virus d'infection humaine

50 - La glycosurie est un excès de :

- A. Glycogène dans le foie
- B. Glycogène dans les urines
- C. Glucose dans le sang
- D. Glucose dans les urines

51 - Les corps gras fournissent :

- A. La vitamine A
- B. La vitamine C
- C. La vitamine D
- D. La vitamine K

52 - Quelle est l'hormone antagoniste de l'insuline ?

- A. Le glucagon
- B. Le glycogène
- C. Le glucose
- D. L'adrénaline

53 - La phagocytose est :

- A. Une étape de la coagulation
- B. L'absorption et la digestion des microbes par les polynucléaires
- C. La fusion de deux bactériophages
- D. Le franchissement de la paroi des vaisseaux par les polynucléaires

54 - La salive agit sur l'amidon qu'elle transforme en maltose grâce à :

- A. La trypsine
- B. La lipase
- C. La pepsine
- D. L'amylase

55 - Un individu de groupe sanguin 0, Rhésus positif (0+) :

- A. Peut recevoir du sang de tout le monde
- B. Peut donner son sang à tout le monde
- C. Peut donner du sang des individus 0, Rhésus négatif (0-)
- D. Peut recevoir du sang des individus 0, Rhésus positif (0+)

56 - L'hémostase :

- A. Est l'ensemble des phénomènes qui aboutissent à la formation de nouveaux vaisseaux
- B. Est l'ensemble des phénomènes qui aboutissent à la destruction des vaisseaux
- C. Est l'ensemble des phénomènes qui régulent l'homéostasie des cellules sanguines
- D. Est l'ensemble des phénomènes qui aboutissent à l'arrêt d'une hémorragie

57 - Les plaquettes :

- A. Sont issues des mégacaryocytes de la moelle
- B. Sont de grandes cellules au noyau polylobé
- C. Sont des éléments nucléés
- D. Jouent un rôle important dans l'immunité

58 - Concernant la génétique de l'hémophilie A :

- A. C'est une maladie héréditaire liée à l'X
- B. Sa transmission est autosomique dominante
- C. Le fils d'un hémophile A est lui-même hémophile A
- D. Une femme conductrice a 1 risque sur 4 d'avoir un garçon hémophile

59 - Les anticorps sont produits par :

- A. Les lymphocytes T
- B. Les lymphocytes B
- C. Les macrophages
- D. Les cellules dendritiques

60 - Les leucocytes :

- A. Sont des cellules anucléées
- B. Constituent un groupe de cellules homogènes
- C. Sont globalement spécialisés dans la défense de l'organisme contre les agressions extérieures
- D. Sont fabriqués dans la moelle osseuse