

مباراة مفتوحة لقبول طلاب في شهادة الكفاءة
في كلية التربية في الجامعة اللبنانية للتعين بوظيفة
استاذ تعليم ثانوي/ اختصاص العلوم الطبيعية في
ملاك وزارة التربية والتعليم العالي.

الوقت : ساعتان

مسابقة في الثقافة العامة باللغة العربية.

نتج عن التقدم العلمي في عصرنا الحالي مشكلات بيئية واجتماعية .
اشرح هذا الرأي ، مبيناً دور العلم في معالجة هذه المشكلات ومسؤولية المواطن في الحد منها .

بيروت، في ١٢/٤/٢٠٠٨

اللجنة الفاحصة

مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة ٢٠٠٨/٤/٥ لقبول طلاب في شهادة الكفاءة في كلية التربية
في الجامعة اللبنانية للتعيين بوظيفة أستاذ تعليم ثانوي

الاختصاص: علوم طبيعية باللغة الفرنسية. الوقت: أربع ساعات

مسابقة في الاختصاص المطلوب / عدد صفحات المسابقة (٦).

ملاحظة : يرجى وضع الإجابة بالتسلسل وفقا لتدرج أرقام الأسئلة و بالقدر المحدد لها .

Génétique et biotechnologie

- 1 – Est-ce que le site d'initiation de la transcription est le même que celui de l'initiation de la traduction ? Expliquer (maximum de 3 lignes).
- 2 – Un gène donné peut coder deux versions différentes de la même protéine par un mécanisme connu sous le nom de:
- 3 – Un ARNt donné est chargé avec un acide aminé spécifique. Quel est l'acteur responsable de ce chargement spécifique ?
- 4 – Est-ce que l'ADNc contient des introns ? Justifier votre réponse (maximum de 3 lignes).
- 5 – Quels sont les rôles de la coiffe en 5' et la queue poly-A en 3' ? (maximum de 3 lignes).
- 6 – Si la thymine constitue 15% des bases d'un ADN donné, quel sera le pourcentage de la cytosine ?
- 7 – Quels sont les deux outils moléculaires possibles utilisés pour cribler une banque d'ADN (ADNc et/ou génomique)?
- 8 – Quelle est la cause de la formation d'un caryotype 47,XXY ? (maximum de 3 lignes).
- 9 – Quelles seraient les conséquences possibles (au niveau de l'information génétique) d'une erreur non corrigée pendant :
 - a – la réplication d'un exon d'un gène donné ? (maximum de 3 lignes).
 - b – la transcription du même gène ? (maximum de 3 lignes).
- 10 – Combien y a-t-il de cadres de lecture possibles dans l'ARNm dans le sens 5'-3' ? Définir un « cadre de lecture ouvert ». (maximum de 3 lignes).
- 11 – Est-ce que la traduction produit directement une protéine fonctionnelle ? Justifier votre réponse. (maximum de 3 lignes).

12 – Quels sont les phénotypes et les pourcentages des individus issus du croisement $AaBbCc \times aabbcc$ où « A » et « B » sont liés d'une façon absolue ? (Justification non requise).

13 – Nommer deux anomalies chromosomiques qui causent le syndrome de Down.

14 – Expliquer brièvement comment diagnostiquer la présence du VIH chez un patient avant l'étape de la séropositivité (étape d'infection précoce)? (maximum de 4 lignes).

15 – Les gènes « a » et « b » sont liés avec un taux de recombinaison de 10%. Quels sont les phénotypes et les pourcentages de chacun des descendants du croisement suivant ? (Justification non requise).

$ab+/a+b \times ab/ab$

16 – Si une cellule diploïde normale contient $2n$ chromosomes, quel sera le nombre des chromosomes des cellules suivantes:

a – une cellule monosomique

b – une cellule tétrasomique

c – une cellule double trisomique

d – une cellule tétraploïde

17 – Si vous étiez un généticien, quel conseil donneriez-vous à une mère âgée de 38 ans et qui est à sa dixième semaine de grossesse ? Justifier votre conseil. (maximum de 3 lignes).

18 – Quelles sont la nature et les propriétés des sondes utilisées pour l'empreinte de l'ADN ? (maximum de 3 lignes).

19 – Donner trois causes responsables du polymorphisme de l'ADN.

20 – Nommer deux enzymes (autres que les ADN polymérases) impliquées dans la réplication.

Reproduction (répondre par un mot ou une phrase au maximum)

21 - A quelle étape de la méiose a lieu le crossing-over?

22 - Y a-t-il une ou plusieurs réplifications d'ADN durant le cycle cellulaire ? Préciser la phase du cycle pendant laquelle elle (s) se produit (sent).

23 - Parmi les cellules suivantes de la lignée germinale, lesquelles présentent des chromosomes à une chromatide : spermatogonie, spermatocyte II, spermatide, ovocyte I, et deuxième globule polaire?

24 - Donner l'emplacement histologique et le rôle des cellules de Leydig et des cellules de Sertoli.

25 - Quel est le rôle des mitochondries de la pièce intermédiaire du spermatozoïde ?

26 - Donner l'origine de l'acrosome. Quelles sont les enzymes qu'il libère ?

- 27 - A quel stade précis de la méiose se trouve le gamète femelle au moment de l'ovulation ?
- 28 - A partir de quelles structures cellulaires du follicule ovarien se forme le corps jaune?
- 29 - Quelle est l'origine de la glaire cervicale? Préciser son rôle en dehors de la période de fécondation.
- 30 - A quel stade de son développement, l'embryon s'attache-t-il à la muqueuse utérine?
- 31 - Combien de temps s'écoule entre la fécondation et l'implantation de l'embryon?
- 32 - Quelles sont les principales hormones libérées par le placenta?

Botanique

- 33 - Au cours de la photosynthèse, quels sont les produits des réactions dépendantes de la lumière (phase claire) ? Précisez la localisation de ces réactions dans le chloroplaste.
- 34 - Nommer les enzymes qui fixent le CO_2 chez les plantes C_3 et C_4 .
- 35 - Quelle est l'origine du dioxygène libéré lors de la photosynthèse?
- 36 - Citer dans l'ordre les différentes étapes de formation des vaisseaux de bois.
- 37 - Nommer les vaisseaux conducteurs de la sève brute et ceux de la sève élaborée. Lequel des deux types de vaisseaux est formé de cellules vivantes?

Immunologie

- 38- L'injection d'un vaccin à une personne stimule la production des anticorps. Cette réponse immunitaire spécifique demande une interaction entre les lymphocytes B et T. Ainsi, ce vaccin est un antigène dépendant du TH.
- a - Comment un lymphocyte B peut-il être une cellule présentatrice d'antigène? (3 lignes)
- b - Comment les lymphocytes TH reconnaissent cet antigène. (2 lignes)
- c - Est-ce que l'interaction précédente est suffisante pour compléter la coopération entre les lymphocytes T et B. (3 lignes)
- d - Quels sont les effets des cytokines produits par les lymphocytes TH sur la réponse des lymphocytes B. (Préciser les types de cytokines sécrétées lorsque les lymphocytes TH impliqués sont des lymphocytes TH1).
- 39- Normalement chez l'adulte les lymphocytes T reconnaissent les protéines du soi et du non-soi. Les cellules impliquées dans cette reconnaissance sont des lymphocytes T tolérants. Cette tolérance a été acquise par les lymphocytes T durant la maturation et la différenciation de ces cellules dans le thymus.

- a - Enumérer les principales étapes du développement des lymphocytes dans le thymus. (2 lignes)
- b - Préciser les sites dans le thymus où se déroulent ces étapes. (1 ligne)
- c - Décrire les mécanismes associés au processus de sélection des lymphocytes T dans le thymus. (6 lignes)
- d - Dédire les conséquences de cette sélection. (2 lignes)

40- Certaines personnes ont une allergie pour le venin d'abeilles et développent une réaction d'hypersensibilité, par contre d'autres personnes ne présentent pas cette allergie. Un individu a été piqué par une abeille et développe les symptômes suivants quelques minutes après la piqûre : difficulté de respiration, œdème, et hypotension. Cet individu a été hospitalisé directement.

- a- Nommez la réaction allergique observée. Justifier (2 lignes)
- b- Définir la réaction d'hypersensibilité. (2 lignes)
- c- Quelle est la classe d'immunoglobuline responsable pour initier cette réaction d'hypersensibilité ? Indiquer le rôle des lymphocytes TH dans la production de cette classe d'immunoglobuline. (2 lignes)
- d- Les symptômes observés après la piqûre ont été causés par la libération de certains médiateurs. Nommer les et indiquer leurs sources. (2 lignes)

Neurophysiologie (réponse : 3 lignes par question au maximum)

- 41 - Pourquoi le potentiel de membrane n'est pas égal au potentiel d'équilibre du K^+ ?
- 42 - Pourquoi les membranes sont-elles plus perméables à des molécules non polaires qu'à la plupart des molécules polaires et ionisées ? Comment le courant va-t-il passer donc entre l'intérieur et l'extérieur de la membrane ?
- 43 - Par quel mécanisme une augmentation de la concentration intracellulaire de sodium pourrait-elle augmenter l'exocytose ?
- 44 - Quel est le mécanisme ionique qui interrompt la dépolarisation d'un neurone ?
- 45 - Si un neurone moteur de la moelle épinière reçoit de l'information en provenance de divers régions de l'encéphale, s'agit-il d'un exemple de convergence ou de divergence?
- 46 - Si un neurotransmetteur s'unit à un récepteur et ferme les canaux potassiques, est-ce qu'il y aura formation d'un PPSE ou un PPSI et pourquoi ?
- 47 - Que se passe-t-il au niveau d'une synapse si on inhibe l'inhibiteur en présynaptique ?
- 48 - Pourquoi les synapses chimiques transmettent l'information de façon unidirectionnelle?
- 49 - Expliquer pourquoi les effets d'un premier messager ne cessent pas immédiatement quand on élimine ce messager?

50 - Un muscle isolé avec son nerf moteur est placé dans un milieu physiologique dépourvu de calcium.

- Va-t-il se contracter si on stimule son nerf?
- Et si on le stimule directement ?
- Justifier.

51 - Le muscle est un organe effecteur. Peut-on le qualifier aussi d'organe récepteur. Justifier.

52 - Pourquoi appelle-t-on le muscle de la nuque qui est extenseur de la tête, antigravitaire ?

Régulation et métabolisme

53 - Quel est l'avantage de la régulation du taux de glucose sanguin par deux hormones à effets opposés, plutôt que d'utiliser une seule hormone qui changerait le taux de glucose dans une direction unique.

54 - Quels sont les principaux organes ou tissus cibles des effets anaboliques de l'insuline?

55 - Comment expliquez-vous la différence entre les diabétiques insulino-dépendants et les diabétiques non insulino-dépendants ? Lequel des deux types est-il plus facile à traiter?

56 - Illustrer par un schéma simple conceptuel la relation qui existe entre l'hypothalamus, l'hypophyse et les ovaires.

57 - On pratique une ablation des gonades chez une femelle immature et on les transpose chez une femelle mature; ces gonades deviennent fonctionnelles. Par contre si cette transplantation est pratiquée chez des femelles immatures, le cycle menstruel n'aura pas lieu. Quelle conclusion peut-on tirer concernant la maturité au niveau de l'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien ?

58 - Des femmes traitées pour une longue période avec des oestrogènes n'ovulent pas. Expliquer pourquoi ?

59 - Si l'hypophyse antérieure subit une ablation puis elle est transplantée dans une région vascularisée de la nuque, les sécrétions des hormones gonadotrophiques seraient-elles affectées? Justifier.

60 - On injecte des oestrogènes et du LH radioactivement marqués chez une femelle menstruée. A quel niveau de la cellule cible ces hormones seraient-elles localisées ?

61 - Des femelles matures déficientes en cholestérol ne possèdent pas de cycle menstruel. Expliquer.

62 - Parmi les deux voies de restauration de l'ATP, laquelle est utilisée dans les épreuves intenses de brèves durées et celle utilisée lors des efforts de longue durée? Justifier.

63 - Pourquoi la phosphocréatine est-elle la voie la plus rapide de restauration d'ATP?

64 - Comment évolue la VO_2 max avec l'âge? et avec l'entraînement ?

65 - Quel est le rôle du NAD^+ durant le processus de respiration cellulaire ?

Ecologie

66 - Énumérez 3 problèmes mondiaux de l'environnement.

67 - Nommez 3 problèmes locaux de l'environnement (autres que ceux cités en réponse à la 1ère question).

68 - Le Liban compte 6 types de forêts. Énumérez-en 3 et indiquez l'altitude approximative à laquelle elles se trouvent.

69 - Quels processus ont permis la constance du taux de CO_2 dans l'atmosphère jusqu'à il y a environ une quinzaine d'années?

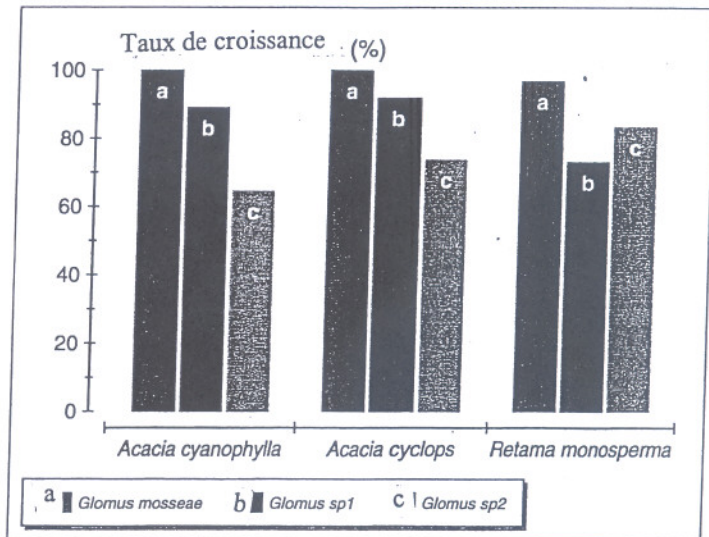
70 - Quelles sont les activités humaines qui ont perturbé l'équilibre du cycle du carbone?

71 - Donnez les conséquences majeures de l'amplification de l'effet de serre.

72 - Nommez les différents maillons d'un réseau trophique dont le maillon final serait un aigle.

73 - Par quels processus les nappes d'hydrocarbures provoquent la mort des organismes marins?

74 - Lisez le graphe qui montre les pourcentages de croissance de 3 plantes de la famille des Légumineuses (*Acacia cyanophylla*, *Acacia cyclops* et *Retama monosperma*) après inoculation de 3 Mycorhizes (*Glomus mosseae*, *Glomus sp1* et *Glomus sp2*) qui sont des champignons favorisant l'absorption des phosphates et de l'eau par les plantes. Quelles conclusions pouvez-vous en tirer?



بيروت في ٢٠٠٨/٤/١٢

الجنة الفاحصة