

LICENCE SCIENCES 1^{ERE} ANNEE 2008-2009

MENTION(S) : SV, CB & MPC

NOM DE L'U.E : BIOLOGIE CELLULAIRE 1

RESPONSABLE DU SUJET : PETRA TRYOEN

DUREE 1H30

(CALCULETTES ET/OU DOCUMENTS NON AUTORISES)

(TYPE DE FEUILLE DE REPONSE POUR LES QCM TYPE 4)

- Le devoir comporte 20 questions.
Les questions numérotées de 1 à 5 portent sur les cours de M Nicolas Matt.
Les questions numérotées de 6 à 10 portent sur les cours de Mme Virginie Laurent-Gydé.
Les questions numérotées de 11 à 20 portent sur les cours de Mme Petra Tryoen.
- Les réponses sont à porter sur une feuille de codage à remettre à la fin de l'épreuve. Ecrivez votre numéro d'anonymat et codez-en les chiffres dans les cases prévues. Les erreurs de codage du numéro d'anonymat seront pénalisées.
- Réponse juste : 1 point; pas de réponse : 0 point.
- *Conseils aux étudiants* : lisez attentivement chaque question et prenez le temps d'y réfléchir calmement. Faites en sorte de remettre une copie propre et claire.
- Ne pas répondre à l'encre rouge.

DUREE DE L'EPREUVE : 1 h 30

Question 1

Classiquement, au niveau de la chromatine, un octamère d'histone est composé de (cochez la ou les bonnes réponses) :

- A. 2H2A, 2H2B, 2H3, 2H4
- B. 3H2A, 3H2B, H3, H4
- C. 8H1
- D. 4H1, 2H3, 2H4
- E. 1H1, 2H2A, 2H2B, 1H3, 2H4

Question 2

Le réticulum endoplasmique lisse joue un rôle dans : (cochez la ou les bonnes réponses)

- A. le stockage du Ca²⁺
- B. la détoxification dépendante des cytochromes P450
- C. la biosynthèse des hormones stéroïdes
- D. la biosynthèse des phospholipides membranaires
- E. la biosynthèse des protéines transmembranaires

Question 3

Quel est le nom donné aux empilements de saccules golgiennes ? (codez le nom complet)

Question 4

Dans quel siècle Van Leeuwenhoek a observé les fameux « animalicules » à l'aide de sa lentille grossissante ? (codez le numéro avec les nombres arabes)

Question 5

Quel est le nom de protéines impliquées dans la formation des vésicules recouvertes lors de la pinocytose ? (codez le nom complet)

Question 6

Le cytosol des cellules animales :

- 1. est constitué de cytoplasme et d'organites, de protéines, de matériel génétique et de glucides
- 2. est constitué de hyaloplasme
- 3. permet le maintien et le déplacement de la cellule
- 4. contient des globules lipidiques, ribosomes, particules de glycogène
- 5. assure le transport de signaux via les microtubules

Quelle est la combinaison ne regroupant que des propositions correctes ?

- A. 1+2 B. 1+3 C. 1+4 D. 1+5 E. 2+3 F. 2+4 G. 2+5 H. 3+4 I. 3+5 J. 4+5

Question 7 :

Les filaments d'actine :

1. sont formés de monomères d'actine G d'une taille de 20 nm de diamètre chacun.
2. sont déstabilisés par la phalloïdine
3. forment des polymères d'actine de type α , β , γ selon les types cellulaires
4. ont un rôle à jouer dans le déplacement de la cellule et la résistance mécanique
5. participent à la construction des fibres de stress consolidées par de l' α -actinine et la tropomyosine

Quelle est la combinaison ne regroupant que des propositions correctes ?

- A. 1+2 B. 1+3 C. 1+4 D. 1+5 E. 2+3 F. 2+4 G. 2+5 H. 3+4 I. 3+5 J. 4+5

Question 8 :

Retrouver à quelle structure correspond la description suivante : « contient des ions et des petites molécules identiques à celles du hyaloplasme, des protons et du cytochrome C » Cochez la bonne réponse.

1. Espace intermembranaire de la mitochondrie
2. Membrane externe de la mitochondrie
3. Membrane interne du chloroplaste
4. Espace intermembranaire du chloroplaste
5. Membrane externe du chloroplaste

Question 9 :

La photosynthèse :

1. La phase lumineuse de la photosynthèse prend place dans l'espace intermembranaire du chloroplaste
2. La phase lumineuse fournit de l'ADP et du NADP à la phase chimique, « obscure » de la photosynthèse
3. Les ATP synthétases des chloroplastes sont positionnés après les cytochromes oxydases a-a3
4. La phase lumineuse de la photosynthèse qui se passe dans les thylakoïdes utilise de l'eau et produit de l'oxygène
5. Le cycle de Calvin utilise du NADPH, du CO₂ et la fonction carboxylase de la RubisCO

Quelle est la combinaison ne regroupant que des propositions correctes ?

- A. 1+2 B. 1+3 C. 1+4 D. 1+5 E. 2+3 F. 2+4 G. 2+5 H. 3+4 I. 3+5 J. 4+5

Question 10 :

Quelle(s) est (sont) l' (les) enzyme(s) qui participe(nt) à la fonction oxydative des peroxyosomes d'animaux ?

Cochez la ou les bonnes réponses.

1. Aminotransférases
2. Flavoprotéines (oxydases à coenzymes)
3. Peroxydases
4. Malate synthétases
5. Ammonium lyases

Question 11 :

La mitose :

1. génère 4 cellules filles absolument identiques à la cellule de départ, après un seul cycle cellulaire.
2. ne permet pas la division des cellules de la lignée germinale.
3. est précédée par la phase G₂ dans le cycle cellulaire
4. est la phase la plus courte du cycle cellulaire
5. est divisée en trois étapes : prophase, métaphase et anaphase

Quelle est la combinaison ne regroupant que des propositions correctes ?

- A. 1+2 B. 1+3 C. 1+4 D. 1+5 E. 2+3 F. 2+4 G. 2+5 H. 3+4 I. 3+5 J. 4+5

Question 12 :

La division cellulaire :

1. nécessite une plus faible adhérence des cellules à la surface de support
2. s'achève uniquement en cas de chute de la concentration de la Cdk mitotique
3. peut être bloquée par des substances chimiques, comme la colchicine par exemple, qui se lie à la tubuline constituant les microtubules.
4. est toujours précédée par la réplication de l'ADN chromosomique.
5. nécessite la disparition de l'enveloppe nucléaire mais pas la disparition des nucléoles, car la transcription des ARN ribosomiques au sein des nucléoles durant la division cellulaire est un phénomène indispensable.

Quelle est la combinaison ne regroupant que des propositions correctes ?

- A. 1+2 B. 1+3 C. 1+4 D. 1+5 E. 2+3 F. 2+4 G. 2+5 H. 3+4 I. 3+5 J. 4+5

Question 13 :

Codez les lettres du nom de la protéine dont la phosphorylation permet la déstructuration de l'enveloppe nucléaire durant la prométaphase.

Question 14 :

Au cours de la méiose

1. nous obtenons 4 gamètes haploïdes à l'issue de la deuxième division qui est réductionnelle.
2. le crossing-over se déroule au stade du pachytène de la prophase I méiotique.
3. ce sont d'abord les chromosomes homologues qui se séparent (anaphase I) puis les chromatides sœurs des homologues qui se séparent (anaphase II).
4. l'appariement des chromosomes homologues (complexe synaptonémal) se fait parfaitement bien sur toute leur longueur, ceci est également vrai pour les chromosomes X et Y.
5. l'échange des gènes (brassage génétique) se produit entre les chromatides sœurs.

Quelle est la combinaison ne regroupant que des propositions correctes ?

- A. 1+2 B. 1+3 C. 1+4 D. 1+5 E. 2+3 F. 2+4 G. 2+5 H. 3+4 I. 3+5 J. 4+5

Question 15 :

Chez l'humain, si on considère qu'au cours de la méiose il ne se forme aucun crossing-over, quel est le nombre de combinaisons génétiques différentes possibles pour chaque embryon ?

- A. 2^{22} B. 2^{23} C. 4^{22} D. 4^{23} E. 2^{44} F. 2^{46} G. 4^{44} H. 4^{46} I. 2^{92} J. 4^{92}

Question 16 :

Codez les lettres du nom de la protéine qui se trouve dans le noyau d'un spermatozoïde mature à la place des histones.

Question 17 :

La spermatogenèse

1. est un processus complexe qui se divise en deux étapes principales 1) la différenciation des cellules germinales en spermatides et 2) la spermiogenèse.
2. se déroule dans les tubes séminifères puis se termine dans l'épididyme.
3. est sous un contrôle hormonal finement régulé par des hormones du thalamus, de la prostate et des testicules.
4. se déroule sous la protection de la barrière hémato-testiculaire, qui se met en place entre les cellules de Sertoli et des cellules de Leydig.
5. s'achève une fois que l'acrosome est en place et que les corps résiduels du spermatozoïde ont été phagocytés par des cellules de Leydig.

Quelle est la combinaison ne regroupant que des propositions correctes ?

- A. 1+2 B. 1+3 C. 1+4 D. 1+5 E. 2+3 F. 2+4 G. 2+5 H. 3+4 I. 3+5 J. 4+5

Question 18 :

Un syncytium isogénique développé à partir de 4 spermatocytes de type I contient 320 pg d'ADN nucléaire (1 pg = 10^{-12} g). Quelle est la quantité d'ADN contenue dans le noyau d'un seul spermatozoïde appartenant à la même espèce ?

- A. 320 pg B. 160 pg C. 80 pg D. 40 pg E. 20 pg F. 10 pg G. 5 pg H. 2.5 pg I. 1.25 pg

Question 19 :

L'ovogenèse

1. peut être divisée en les étapes suivantes dans l'ordre chronologique : 1) multiplication des ovogonies, 2) folliculogénèse, 3) accroissement de l'ovocyte I, 4) différenciation de l'ovocyte I, 5) ovulation, 6) maturation de l'ovocyte II en ovule.
2. se déroule sous le contrôle des hormones hypophysaires et des hormones ovariennes.
3. s'achève au moment de l'ovulation, environs tous les 28 jours chez la femme.
4. est en grande partie consacrée à la mise en place des réserves de l'œuf durant la phase vitellogénique chez les amphibiens, où les gènes ribosomiques sont transcrits sur les chromosomes en écouvillon.
5. commence avant la naissance chez la femme.

Quelle est la combinaison ne regroupant que des propositions correctes ?

- A. 1+2 B. 1+3 C. 1+4 D. 1+5 E. 2+3 F. 2+4 G. 2+5 H. 3+4 I. 3+5 J. 4+5

Question 20 :

Chez la Drosophile :

1. le plasme polaire, à l'arrière de l'embryon, détermine la lignée germinale.
2. l'ARN bicoïde à l'arrière de l'embryon est un facteur morphogénétique.
3. les ovaires sont acrotrophiques.
4. les cellules nourricières de la chambre germinative, obtenues par mitose, participent à la croissance ovocytaire.
5. le chorion est la première couche de l'enveloppe de l'œuf.

Quelle est la combinaison ne regroupant que des propositions correctes ?

- A. 1+2 B. 1+3 C. 1+4 D. 1+5 E. 2+3 F. 2+4 G. 2+5 H. 3+4 I. 3+5 J. 4+5