

Université Mohamed Khider Biskra

Département des Sciences Agronomiques

Spécialité : Sciences vétérinaires

Module : Génétique

Année universitaire : 2023 – 2024

Durée : 1 heure et demi

Nom et prénom :

Groupe :

EXAMEN De remplacement du Premier Semestre

Exercice 1 (3,5 points)

Répondez par vrai ou faux et corrigez les réponses fausses

1/ L'arbre généalogique est une courbe de la généalogie ascendante, descendante ainsi que les collatéraux d'un individu. Le pedigree résume en deux schémas un petit nombre d'informations sur le patrimoine génétique d'une famille. La majorité des individus d'une famille doivent y figurer [] (1 point).

L'arbre généalogique ou pedigree est une représentation graphique (0,25) de la généalogie ascendante, descendante ainsi que les collatéraux d'un individu. Le pedigree résume en un seul (0,25) schéma un grand (0,25) nombre d'informations sur le patrimoine génétique d'une famille. Tous (0,25) les individus d'une famille doivent y figurer

2/ Un test-cross ou test de croisement permet de déterminer le phénotype d'un organisme qui présente un génotype récessif et révéler les différents gamètes produits par cet individu. [](0,75 points).

Un test-cross ou test de croisement permet de déterminer le génotype d'un organisme (individu) (0,25) qui présente un phénotype (0,25) dominant (0,25) et révéler les différents gamètes produits par cet individu.

3/ Le système ABO se définit par l'absence totale des Ag A et B à l'intérieur des hématies [](1 point).

Le système ABO se définit par la présence (0,25) ou l'absence (0,25) des Ag A et/ou (0,25) B à la surface (0,25) des hématies.

4/ Le centimorgan correspond à deux millions de paires de bases environ (2000 kb) [] (1 point).

Le centimorgan correspond à un million (0,25) de paires de bases environ (1000 kb) (0,25).

5/ Les histones sont des acides aminés autour desquelles l'ARN s'enroule pour former des structures appelées nucléosomes.

Les histones sont des protéines (0,25) autour desquelles l'ADN (0,25) s'enroule pour former des structures appelées nucléosomes

6/ l'ARNm possède une durée de vie assez longue, cette durée varie en fonction de la queue poly B qui se trouve à sa fin.

L'ARNm possède une durée de vie courte (0,25), cette durée de vie varie en fonction de la queue poly A (0,25) qui se trouve à sa fin.

Exercice 2 (5,5 points)

Donnez la définition des termes suivants

1/Crossing-over (2,25 points)

Le crossing-over est un échange de matériel génétique qui se fait par un échange de fragment de chromatides non sœurs situées au centre d'une tétrade c'est-à-dire entre deux chromosomes homologues appariés. Le crossing-over est un processus aléatoire permettant une recombinaison strictement réciproque entre deux chromosomes homologues. Il se déroule au cours de la prophase I de la méiose. Ce phénomène est à l'origine de brassage intrachromosomique.

2/ Un gène létal (1,5 points)

Un gène est dit létal s'il entrave (0,25) le développement normal (0,25) de l'individu et provoque sa mort (0,25), il est transmis, d'une génération à une autre (0,25). L'allèle létal peut être dominant (0,25) ou récessif (0,25).

3/Un organisme hermaphrodite (0,75 points)

Un organisme hermaphrodite (bisexué) (0,25) possède des organes génitaux mâles (0,25) et femelles (0,25).

4/Un gène hypostatique (1 point)

Un gène hypostatique est un gène dont son (0,25) expression (0,25) est masquée (0,25) ou modifiée (0,25).

5/Les mutations somatiques (0,75)

Les mutations somatiques affectent les cellules somatiques (non reproductive) (0,25) et touchent certaines parties de l'organisme (0,25). Elle n'est pas transmise à la descendance (0,25).

Exercice 3

1/ Quelles sont les lois de Mendel (2,75 points)

Première loi (0,25) : L'homogénéité ou l'uniformité (0,25) des hybrides de la première génération filiale F1 (0,25) issus de parents de lignées pures (0,25).

Deuxième loi (0,25) : La disjonction ou ségrégation (séparation) (0,25) des caractères ou allèles (0,25).

3ème loi (0,25) Les phénotypes observés (0,25) montrent que les deux caractères (0,25) se transmettent indépendamment (0,25) l'un de l'autre.

2/ Quelles sont les caractéristiques des gènes (2 points)

1. Entités stables (0,25) mais occasionnellement (0,25), ils peuvent subir des changements (0,25) dans leur séquence suite aux mutations (0,25).

2. Pour chaque gène la descendance (0,25) hérite deux allèles (0,25), chacun est apporté par un des deux chromosomes (0,25) reçus des parents (0,25).

3/ Quelles sont les règles d'établissement d'un arbre généalogique (2,25 points)

1. Chaque ligne horizontale correspond à une génération (0,25). Cette dernière est numérotée en chiffres romains (0,25).

2. La forme des symboles indique le sexe (0,25) :

- Les cercles représentent les femmes (ou les femelles) (0,25).

- Les carrés représentent les hommes (ou les mâles) (0,25).

- Les losanges représentent les fœtus dont les sexes ne sont pas encore connus (0,25).

- Un trait horizontal entre un cercle et un carré indique que la femme et l'homme forment un couple (0,25).

Si le cercle ou le carré est coloré cela signifie que l'individu en question exprime le caractère (trait) étudié (0,25).

- Lorsque la moitié de la forme (cercle ou carré) est colorée. L'individu en question présente un caractère intermédiaire (0,25), par exemple une forme mineure de la maladie.

4/ Citez les éléments essentiels à la réplication d'ADN

Une matrice d'ADN (0,25)

2. Précurseur, ce sont les quatre dNTP (0,25)

3. Les ADN polymérases ce sont les enzymes fondamentales de la réplication (0,25).

4. Cations bivalents (ex : Mg^{2+}) (0,25)

5. Amorces d'ARN avec une extrémité 3'-OH libre (0,25).

6. Enzymes et protéines spécifiques (0,25).

Université Mohamed Khider Biskra

Département des Sciences Agronomiques

Spécialité : Sciences vétérinaires

Module : Génétique

Année universitaire : 2023 – 2024

Durée : 1 heure et demi

Nom et prénom :

Groupe :

EXAMEN DE RATTRAPAGE

Exercice 1

1) Quelles sont les principales différences entre l'ADN et l'ARN en termes de structure et de fonction ? (5,25 points)

Trois différences principales (0,25) existent entre l'ARN et l'ADN

- Le sucre (0,25) dans les molécules d'ARN est le ribose (0,25) et non le désoxyribose (0,25) (ADN désoxyribose).

- Dans l'ARN (0,25), l'uracile (0,25) remplace la thymine (0,25). (ADN thymine et ARN uracile)

- L'ARN (0,25) existe sous forme d'une seule chaîne polynucléotidique (simple brin) (0,25). Elle est plus courte (0,25) que la double chaîne d'ADN (0,25).

Il existe d'autres variations entre l'ARN et l'ADN

- Les ARN (0,25) sont moins stables (0,25) que l'ADN (0,25).

- Les ARN se localisent principalement dans le cytoplasme (0,25) mais ils peuvent (0,25) se retrouver dans le noyau (0,25). Tandis que, l'ADN (0,25) est localisé essentiellement dans le noyau (0,25) mais il peut exister dans le cytoplasme (0,25) (c'est l'ADN mitochondrial) (0,25).

2) Expliquez brièvement les six éléments essentiels à la réplication de l'ADN ? (6 points)

1. Une matrice d'ADN (0,25) : chacun brin parental (0,25) sert de matrice (0,25) pour la synthèse (0,25) d'un nouveau (0,25) brin d'ADN (0,25).

2. Précurseur (0,25), ce sont les quatre dNTP (0,5) (dATP, dTTP, dCTP et dGTP).

Les dNTP apportent l'énergie (0,25) nécessaire à la polymérisation (0,25) du nouveau brin (0,25).

3. Les ADN polymérases (0,25) ce sont les enzymes fondamentales (0,25) de la réplication (0,25).

4. Cations (0,25) bivalents (0,25) (ex : Mg^{2+})

5. Amorces d'ARN (0,5) avec une extrémité (0,25) 3'-OH libre (0,5).

6. Enzymes (0,25) et protéines (0,25) spécifiques.

3) Donnez la définition d'un test-cross ? (2,5 points)

Un test-cross ou test de croisement (0,25) (syn. **croisement de contrôle**) permet de déterminer le génotype (0,25) d'un individu qui présente un phénotype dominant (0,25) et révéler les différents gamètes (0,25) produits par cet individu.

Un test cross est un croisement (0,25) entre un individu (0,25) de génotype inconnu (0,25) et un individu testeur (0,25) homozygote (0,25) récessif (0,25).

4) Donner la définition du polyallélisme ? (1,5 points)

On parle de polyallélisme lorsqu'un gène (0,25) possède plus (0,25) de deux (0,25) formes alléliques (0,25). Polyallélisme : plusieurs allèles (0,5).

5) Quelle est la différence entre un gène épistatique et un gène hypostatique en génétique ? (1,75 points)

Un gène **épistatique** est un gène qui masque (0,25) ou supprime (0,25) l'effet (0,25) d'un autre gène (0,25).

Un gène **hypostatique** est un gène dont son expression (0,25) est masquée (0,25) ou modifiée (0,25).

6) Décrivez le système de détermination sexuelle XX/XO et donnez des exemples d'espèces où ce système est rencontré ? (3 points)

Dans ce système, l'individu hétérogamétique (0,25) est un mâle (0,25). Il ne comporte qu'un seul (0,25) chromosome sexuel X (0,25), en l'absence (0,25) total (0,25) de son homologue Y (0,25). Ce dernier est symbolisé par O (0,25) qui indique son absence (0,25).

Les femelles sont homogamétiques (0,5). Elle ne produit qu'un seul (0,25) type de gamètes X (0,25).

Ce type de système est rencontré chez les sauterelles (0,25), les criquets (0,25), les cafards (0,25) et quelques autres espèces d'insectes (0,25).