

Sciences de la vie. Contrôle 4
Durée : 1 heure

Barème : 8 points pour les QCM : 1 point pour chaque réponse juste.
17 points pour les questions ouvertes : le barème est indiqué à chaque question.

Nombre total des points : $8 + 17 = 25$

1	A	B	C	D	E
2	E	D	C	B	A
3	B	C	D	E	A
4	A	B	C	D	E
5	C	A	E	B	D
6	D	A	E	C	B
7	C	B	E	A	D
8	A	B	C	D	E

Barème : $(\text{nombre de points}/25 \times 5) + 1$ au $\frac{1}{4}$ de point
Résultats calculés en utilisant les fonctions d'Excel

QUESTIONS A CHOIX MULTIPLE

1. Lors d'un crossing-over au niveau du chiasma, il y a échange de :
 - A. deux portions de chromatides entre deux chromosomes homologues
 - B. deux portions de chromatides sœurs
 - C. deux portions de chromatides entre deux chromosomes non-homologues
 - D. deux portions de chromatides non-sœurs
 - E. A et D sont justes
2. La méiose est une division cellulaire particulière parce que :
 - A. deux divisions s'enchaînent successivement, chacune est précédée par une réplication des chromosomes
 - B. elle produit quatre cellules filles haploïdes génétiquement différentes
 - C. elle sépare des chromosomes homologues et non des chromatides d'un chromosome
 - D. Il n'y a pas de phase S pour les cellules germinales qui subiront une division méiotique
 - E. elle produit quatre cellules filles diploïdes génétiquement semblables
3. Un organisme à $2n = 8$ chromosomes :
 - A. possède 4 chromosomes
 - B. possède 4 paires de chromosomes homologues
 - C. est dit diploïde
 - D. est dit haploïde
 - E. B et C sont des propositions justes
4. L'image ci-contre, provient d'une cellule de drosophile ($2n = 8$).
Il s'agit d'une cellule en :
 - A. prophase I d'une méiose
 - B. anaphase I d'une méiose
 - C. prophase II d'une méiose
 - D. anaphase II d'une méiose
 - E. télophase I d'une méiose
5. Concernant le caryotype, quelle est la réponse juste parmi les suivantes ?
 - A. Un caryotype standard étudie des chromosomes de cellules en prophase
 - B. Le caryotype d'un individu triploïde peut s'écrire 44, YYY
 - C. Le caryotype varie en fonction de l'âge de l'individu
 - D. Le caryotype standard étudie des chromosomes de cellules en métaphase
 - E. Le facteur de risque principal d'une non-disjonction méiotique est l'augmentation de l'âge paternel



6. Une cellule qui contient deux fois moins d'ADN qu'une autre cellule en phase mitotique active se trouve en :

- A. phase G1
- B. phase G2
- C. prophase
- D. métaphase
- E. prometaphase

7. Qu'est-ce qui prévient la séparation des chromatides sœurs à l'anaphase I ?

- A. En méiose I, les chromosomes homologues s'apparient sur toute leur longueur pour former des tétrades. Au niveau de la plaque équatoriale, les tétrades sont attachées, de part et d'autre, à des microtubules kinétochoriens. En anaphase I chacun, des chromosomes homologues, migre vers un pôle opposé de la cellule
- B. Les chromatides sœurs restent attachées entre elles jusqu'à la transition métaphase II – anaphase II
- C. Les chromatides non sœurs restent attachées entre elles jusqu'à la transition métaphase II – anaphase II
- D. Les propositions A et B sont justes
- E. En méiose I, les chromatides sœurs de chaque chromosome homologue s'entrecroisent (crossing-over) pour former des chiasmas

8. Lequel, des événements suivants, ne se produit pas durant la mitose ?

- A. La condensation des chromosomes
- B. La réplication de l'ADN
- C. La séparation des chromatides sœurs
- D. La formation du fuseau de division
- E. La séparation des centrosomes

QUESTIONS OUVERTES

1. Chez les lapins, la couleur du pelage est déterminée par quatre allèles différents : gris-foncé nommé G ; chinchilla nommé g^{ch} ; himalaya nommé g^h ; et blanc nommé g.

- Le gris-foncé est dominant par rapport à tous les autres allèles
- Le chinchilla est dominant par rapport à l'himalaya et au blanc
- Le himalaya est dominant par rapport au blanc
- Le blanc est récessif.

a) Quels sont le(s) génotype(s) possible(s) du lapin : (2 points)

b) quel est le phénotype de : (1 point)

ghgch :

Ggh :

c) On croise un lapin blanc avec un lapin chinchilla. Dans quelles conditions peut-on obtenir un lapin blanc ? (1 point)

2) Une maladie du colon appelée polyposis intestinale est due à un gène dominant P. la chorée du Huntington est due à un gène dominant H. Un homme de génotype Aahh épouse une femme de génotype aaHh. On suppose que les deux gènes sont portés par des chromosomes différents (gènes non liés). Quelle est la probabilité d'avoir un enfant avec les deux maladies ?

3) Combien de génotypes obtient-on lorsqu'on auto-croise Aa ?

4) Chez les chats, la couleur noire des poils est contrôlée par des allèles liés au chromosome X ; un autre allèle du même locus exprime la couleur orange. Les chats hétérozygotes ont des poils en mosaïque, noirs et oranges. On croise une chatte noire avec un chat orange. Quels sont les phénotypes possibles de leur descendance et avec quelles proportions ? (2 points)

5) Afin de vérifier le type de dominance d'une plante, un horticulteur entreprend deux types d'expériences.

- Expérience n°1 : il croise des plantes à fleurs rouges et à pétales entiers avec des plantes à fleurs bleues et à pétales découpés. En F₁, on obtient 100% de plantes à fleurs violettes et à pétales découpés.

- Expériences n°2 : il croise un individu de la génération F₁ avec une plante à fleurs rouges et à pétales entier. En F₂, il obtient un rapport phénotypique de 1 :2 :1.

a) Ce type de croisement s'appelle monohybridisme ou dihybridisme ?

b) d'après l'expérience n°1, quel est le type de dominance concernant la couleur des fleurs ?

c) d'après l'expérience n°1, quel est le type de dominance concernant la forme des pétales ?

c) Est-ce que la 1^{ère} loi de Mendel (Loi de la ségrégation indépendante) est confirmée par ces expériences ?

6) Qu'est-ce qu'un test-cross (croisement de contrôle) ? (1 point)

7) Concernant le système sanguin chez l'humain :

a) Combien de génotypes existent-ils dans ce système ? (3 points)

a) Combien de phénotypes existent-ils dans ce système ? (2 points)

c) Quel est le type de dominance dans ce système sanguin ? (1 point)