

Devoir surveillé – Génétique et hérédité

Transmission des caractères héréditaires et rôle de l'ADN

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · SVT 4^e

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – Expérience : où est l'information génétique ?

(4 pts)

On prélève un ovule d'une souris et on lui retire son noyau. On y introduit le noyau d'une cellule de peau d'une autre souris. L'ovule ainsi reconstitué est implanté dans l'utérus d'une troisième souris, qui mène la gestation.

Essai	Souris donneuse de l'ovule	Souris donneuse du noyau	Souris porteuse	Pelage du souriceau
1	grise	blanche	noire	blanc
2	noire	grise	blanche	gris
3	blanche	noire	grise	noir

- Pourquoi retire-t-on le noyau de l'ovule avant d'y introduire l'autre noyau ?
- Quel est le point commun entre le souriceau et l'une des trois souris, dans chaque essai ? Concluez sur le lieu de l'information génétique.
- Que montre l'essai 2 sur le rôle de la souris porteuse ?
- Un élève affirme que le souriceau de l'essai 1 est un « mélange » des trois souris. Explique pourquoi c'est faux.

Exercice 2 – Lecture d'un caryotype

(4 pts)

Le caryotype d'une cellule de peau d'un patient donne le décompte suivant.

Paires	Chromosomes par paire
Paires 1 à 20 et 22	2
Paire 21	3
Paire 23	X et Y

- Calcule le nombre total de chromosomes de cette cellule.
- Quel est le sexe du patient ? Justifie.
- Nomme l'anomalie. Est-elle visible sur l'ADN d'un seul gène ou sur le nombre de chromosomes ?
- Explique comment un gamète peut être à l'origine de cette anomalie.

Exercice 3 – Des notions à ne pas confondre*(4 pts)*

- Gène et allèle : définis chacun et illustre avec le groupe sanguin.
- Génotype et phénotype : lequel peut-on observer directement ? Donne un exemple où deux génotypes différents donnent le même phénotype.
- Mitose et méiose : lieu, nombre de chromosomes des cellules obtenues, rôle.
- Caractère héréditaire et caractère acquis : donne un exemple de chaque et explique lequel se transmet.

Exercice 4 – Une famille et le gène ABO*(4 pts)*

Gène ABO : allèles A, B, O ; A et B dominant O ; A et B s'expriment ensemble.

Membre de la famille	Groupe sanguin
Père	A
Mère	B
Premier enfant	O
Deuxième enfant	AB
Troisième enfant	A

- Écris le génotype du premier enfant. Que peut-on en déduire sur les génotypes des deux parents ?
- Écris le génotype du deuxième enfant et explique quel allèle vient de quel parent.
- Le troisième enfant est de groupe A. Donne son génotype en justifiant.
- Un quatrième enfant naît. Liste tous les groupes sanguins possibles pour lui, puis indique combien de chances sur quatre il a d'être de groupe O.

Exercice 5 – Expérience : le lapin himalayen*(4 pts)*

Le lapin himalayen a un pelage blanc, sauf les oreilles, le museau, la queue et les pattes, qui sont noirs. On rase une zone du dos de plusieurs lapins de même génotype et on observe la couleur des poils qui repoussent.

Lot	Conditions sur la zone rasée	Température de la peau	Poils repoussés
A	rien de particulier	33 °C	blancs
B	poche de glace maintenue	18 °C	noirs
C	poche de glace, puis rasage à nouveau sans glace	33 °C	blancs

- Compare les lots A et B : quel facteur du milieu commande la couleur des poils ?
- Propose une explication à la couleur noire naturelle des oreilles et des pattes.
- Le lot C prouve-t-il que la glace a modifié le génotype du lapin ? Justifie.
- Un éleveur croise deux lapins himalayens dont le dos a été noirci par le froid. Les lapereaux auront-ils le dos noir ? Explique.

Bon courage !