

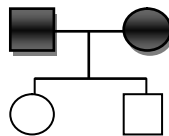
**EXERCICE N°1 :** - 4.5 points-

Pour chacun des items suivants (de 1 à 9) il peut y avoir une ou deux réponses exactes. Sur votre copie relevez le numéro de chaque item et indique dans chaque cas la (ou les) lettre(s) correspondant à la (ou aux) réponse(s) exacte(s). Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item considéré.

1- Dans une famille, on connaît le groupe sanguin du père : A, et celui des 4 enfants qui sont respectivement : A, A, AB et B. On peut donc affirmer que :

- a- Le génotype du père peut être A//A
- b- Le génotype du père est nécessairement A//o
- c- Le groupe sanguin de la mère pouvant être AB
- d- L'enfant du groupe B, hérite l'allèle B de son père

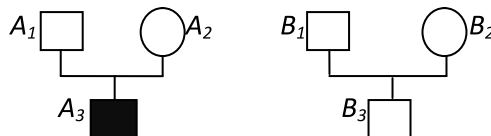
2- L'arbre généalogique suivant, présente les membres d'une famille dont les deux parents sont atteints d'une anomalie héréditaire :



Dans ces conditions l'allèle de l'anomalie est :

- a- Récessif
- b- Dominant
- c- Lié au chromosome X
- d- Lié à une paire d'autosomes

3- La famille A, a un enfant d'une maladie autosomale récessive ; La famille B ne présente aucun cas de cette maladie.



- a- Les deux parents d'A<sub>3</sub> sont obligatoirement hétérozygotes
- b- Les deux parents de B<sub>3</sub> sont obligatoirement hétérozygotes
- c- L'un des parents de A<sub>3</sub> est homozygote et l'autre hétérozygote
- d- Admettons que B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub> soient hétérozygotes pour cette maladie, leurs futurs descendants pourront avoir des phénotypes différents à celui de B<sub>3</sub>

4- Pour une maladie récessive et liée à X, un homme atteint épouse une femme normale et non porteuse :

- a- Tous leurs fils seront atteints
- b- Toutes leurs filles seront atteintes
- c- Toutes leurs filles seront porteuses
- d- Toutes leurs filles seront saines et non porteuses

**5- Une maladie autosomale dominante :**

- a- Est plus fréquente chez l'un des deux sexe
- b- S'exprime chez l'un des parents du sujet atteint
- c- Peut sauter des générations au sein de la famille
- d- S'exprime chez des individus hétérozygotes pour l'allèle responsable

**6- La notion d'évolution est synonyme :**

- a- De transformation adaptative
- b- De modifications internes des individus
- c- De modifications externes des individus
- d- De disparition des formes les plus simples

**7- L'isolement reproductif :**

- a- Peut résulter d'une mutation génique
- b- Peut résulter de la fusion chromosomique
- c- Peut résulter d'un isolement géographique
- d- Est une sorte de séparation entre les prédateurs et leurs proies

**8- Laquelle des affirmations suivantes est exacte ?**

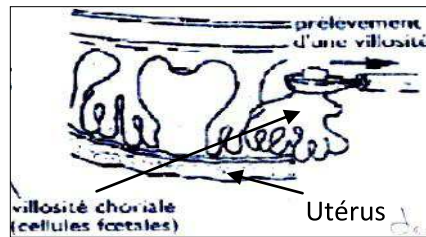
- a- Les moteurs de l'évolution sont seulement les mutations
- b- Une espèce s'améliore à chaque descendance grâce à la sélection sexuelle
- c- Les individus adaptés à un changement donné de leur milieu ont plus de chance de vivre
- d- L'homologie des embryons, observée chez les vertébrés, peut être expliquée par un lien de parenté établi entre eux

**9- A la suite de l'industrialisation, les troncs des bouleaux de certaines régions d'Angleterre sont devenus plus foncés. On constate que les phalènes (papillons qui se tiennent sur ces troncs), ont évolué aussi vers des formes plus foncées. Ceci s'explique par le fait que :**

- a- Les oiseaux rattrapent plus de phalènes foncés
- b- Les phalènes absorbent de la suie et noircissent
- c- Les oiseaux éliminent d'avantage de phalènes claires
- d- La suie a provoquée une mutation chez les papillons clairs

## EXERCICE N°2 : -4.5 points-

Les villosités choriales, qui sont une des parties essentielles du placenta, sont formées par des cellules fœtales. Le prélèvement de quelques villosités peut être pratiqué dès la 8<sup>e</sup> semaine de grossesse. (Voir document ci-dessous)



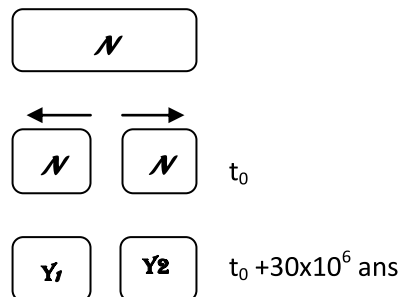
- 1- Proposez d'autres techniques de prélèvement des tissus fœtaux. (1pt)
- 2- Quel est l'intérêt de ces prélèvements ? (1pt)
- 3- Expliquez à l'aide de schémas simples, les mécanismes chromosomiques permettant l'obtention d'un individu trisomique. Prenons  $2n=2$  (2.5pts)

## EXERCICE N°3 : -3 points-

- 1- Le tableau ci-dessous, présente la description de quelques notions vu en classe dans le cadre de l'évolution biologique. Complétez-le à prés avoir le recopier : (1.5 points)

Définition	Mécanisme	Exemple
Des multiples gènes ont dérivé les uns des autres, au cours de l'évolution par duplications et transposition, à partir d'un gène unique		
	Sélection naturelle	Phalène de Bouleau

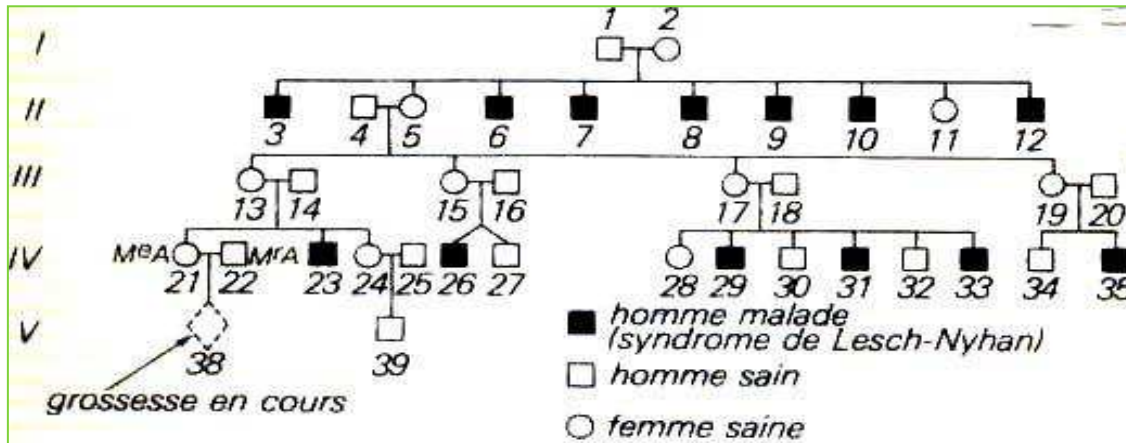
- 2- La mobilité des continents peut entrainer la fragmentation d'un continent en deux (ou plusieurs) masses continentales dérivant l'une de l'autre. on supposera que les masses continentales en états de séparation sont soumises à des conditions climatiques différentes.



- a- Quelles prévisions pourriez-vous faire concernant le nombre d'espèces  $Y$ , par rapport aux nombre initial  $N$  à la fin du phénomène de séparation. (0,5 pt)
- b- Après avoir définir ce phénomène, citez d'autres processus d'isollements conduisant à l'apparition de nouvelles espèces. (1pt)

**EXERCICE N°4 :** -8 points-

Le syndrome de LESCH-NYHAN<sup>1</sup>, maladie très grave car elle entraîne généralement la mort avant la puberté. Madame A est issue d'une famille dont l'arbre généalogique est la suivante :



D'après l'analyse de l'arbre généalogique :

- 1/ L'allèle responsable de cette maladie est-il dominant ou récessif ? Justifiez votre réponse. (1pt)
- 2/ En discutant vos hypothèses, Déterminez les modes de transmission possible de cette maladie. (2.5pts)
- 3/ Sachant que l'électrophorèse réalisée sur l'ADN des individus 19, 20 et 35 montre le résultat suivant :

19	20	35

- a- En analysant ce résultat, quelle hypothèse ainsi confirmée ? (1.25pt)
  - b- Donnez le génotype d'un mâle sain et celui d'un malade (0,5pt)
  - c- Repérez les femelles, dont leurs génotypes ne présentent aucune ambiguïté (génotypes sûr). (0.75pt)
  - d- Comment expliquez-vous que seul l'un des jumeaux 26 et 27 soit malade. (0.5pt)
- 4/ Le résultat de l'électrophorèse réalisée sur l'ADN du fœtus 38, montre ceci :

--

- a- Madame A est inquiète sur le sexe et l'état de santé de son futur enfant, pensez-vous que le résultat de l'électrophorèse puisse la rassurer ? Pourquoi ? (1pt)
- b- Après avoir fait l'examen du caryotype, le médecin confirme que le futur enfant de Madame A est de sexe féminin. Quel pourra être alors son génotype ? saine ou atteinte ? (0.5pt)

<sup>1</sup> : **Forme de paralysie rare** en rapport avec un déficit de fonctionnement d'une enzyme. Ce déficit entraîne un retard de développement de l'enfant.