

RESPONSABLE : JEAN-MARC REICHHART

- 1) La fécondation résulte de la fusion de deux cellules dont la charge chromosomique est réduite de par rapport à une cellule(Complétez, 2 points).
- 2) Chez tous les animaux, l'ovocyte éjecte le deuxième globule polaire lors de la fécondation, terminant ainsi sa maturation. Vrai ou Faux : (1 point).
- 3) La liaison du spermatozoïde à la membrane plasmique de l'ococyte provoque l'exocytose des vésicules corticales qui transforment cette membrane vitelline en membrane de fécondation, imperméable aux spermatozoïdes. Vrai ou Faux : (1 point).
- 4) La fécondation chez les Batraciens provoque une rotation d'équilibration, active, suivie d'une rotation de symétrisation passive générant le croissant gris. Vrai ou Faux : (1 point).
- 5) Le croissant gris, bien visible sur l'œuf de batracien, a permis l'expérience fondatrice de Hans Spemann en 1900. Donnez la conclusion de cette expérience en deux phrases maximum. (3 points).
- 6) Au cours de la segmentation de l'œuf de Batracien, le rapport nucléo-plasmatique des blastomères diminue. Vrai ou Faux : (1 point).
- 7) Citez les trois feuilletts embryonnaires composant un animal triploblastique. (2 points).
- 8) Au cours de la fécondation, les évènements majeurs dans les 2 gamètes peuvent s'expliquer par des mouvements ioniques. Ces mouvements sont les suivants :
Les ions et les ions augmentent dans le cytoplasme.
Les ions et les ions diminuent dans le cytoplasme.
(Complétez, 2 points).
- 9) Au cours de l'organogenèse, une partie du feuillet médian des animaux triploblastiques donne naissance aux reins et à la partie somatique des gonades. Quel est le nom que l'on donne à cette partie : ou (2 points).
- 10) Au cours de l'organogenèse, une partie du feuillet médian des animaux triploblastiques se creuse d'une cavité pour donner naissance à deux feuilletts de destinées différentes. Quel est le nom que l'on donne à ces deux feuilletts (2 points).
a : intérieur :
b : extérieur :
- 11) La neurulation met en place un tube, qui se gonfle à l'extrémité antérieure pour donner naissance à trois, puis cinq vésicules qui vont constituer l'architecture du cerveau. Quel est le nom des trois puis des cinq vésicules (2 points)
- 12) La synthèse des protéines commence dans l'embryon après la transition mid-blastulaire qui a lieu à la douzième division chez les Batraciens. Vrai ou Faux : (1 point).

NUMERO D'ANONYMAT :

Sujet de Christelle Gally (30 minutes, 10 points)

Question 1 : Décrivez les deux hypothèses expliquant le passage de l'état totipotent à l'état totalement différencié.

Quelles sont les conséquences associées à ces deux hypothèses ?

Question 2 : Décrivez la première expérience de Spemann dans l'embryon de triton montrant la totipotence des blastomères. Vous pouvez vous aider d'un dessin.

Question 3 : Quelles sont les deux propriétés importantes des cellules souches ?

Question 4 : Chez la souris, sur quel gène agit le LIF pour maintenir l'état de pluripotence des cellules ES ?

Question 5 : Décrire les étapes de la transgénèse via les cellules ES. Vous pouvez vous aider d'un schéma.

NUMERO D'ANONYMAT :

Sujet de Vincent Leclerc (30 minutes, 10 points)

Questions 1 à 8 : plusieurs réponses possibles. Cocher les réponses dans les cercles.

1/ Un déterminant est :

Une molécule localisée qui va déterminer le devenir des cellules qui le reçoivent après division cellulaire.

Un facteur de transcription qui s'exprime quand une cellule est déterminée.

Un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

2/ Un gène sélecteur est :

Un gène qui sélectionne une cellule parmi des cellules toutes identiques.

Un facteur de transcription qui, lorsqu'il s'exprime, détermine le devenir d'une cellule.

Un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

3/ Un morphogène est :

Un gène qui donne une forme à un organe.

Un signal exprimé en gradient de concentration et qui induit une réponse en fonction de la dose reçue.

Un signal reçu par une cellule pour changer sa forme.

4/ Une division asymétrique est :

Une division au cours de laquelle un composant est réparti de manière asymétrique dans les deux cellules filles.

Une division au cours de laquelle les deux cellules filles sont de tailles différentes.

Une division à l'issue de laquelle une des cellules filles meurt.

5/ Lors de l'inhibition latérale, deux cellules :

Différentes s'envoient un signal différent.

Identiques s'envoient un signal identique.

Différentes s'envoient un signal identique.

Identiques s'envoient un signal différent.

6/ Deux gènes qui ont la même fonction dans deux espèces différentes sont :

Analogues.

Homologues.

Orthologues.

Paralogue.

7/ L'évolution entre deux espèces est principalement due à :

L'expression de gènes différents au cours du développement.

L'expression différentielle de gènes au cours du développement.

8/ Les Insulin-like Growth Factors (IGF) :

Sont des facteurs de croissance

Sont des hormones

Protègent du vieillissement

Permettent la croissance

9/ Représenter sous forme d'un schéma, sans texte, comment un même signal peut induire deux réponses différentes dans deux cellules différentes

10/ Représenter sous forme d'un schéma, sans texte, comment un même signal peut être produit à deux moments du développement par des cellules différentes.

11/ Représenter sous forme d'un schéma, sans texte l'expression des molécules qui pourraient contrôler le plan d'organisation de l'ancêtre commun de tous les animaux à symétrie bilatérale.

- 1) Au cours de la fécondation, les évènements majeurs dans les 2 gamètes peuvent s'expliquer par des mouvements ioniques. Ces mouvements sont les suivants :
Les ions et les ions diminuent dans le cytoplasme.
Les ions et les ions augmentent dans le cytoplasme.
(Complétez, 2 points).
- 2) La fécondation résulte de la fusion de deux cellules portant un noyau ,
c'est à dire dont la charge chromosomique est réduite de par rapport à une cellule
..... (Complétez, 2 points).
- 3) Concernant l'ovocyte, la liaison du spermatozoïde à la membrane vitelline provoque
l'exocytose des vésicules corticales qui transforment cette membrane vitelline en
membrane de fécondation, imperméable aux spermatozoïdes. Vrai ou Faux :
(2 points).
- 4) La fécondation chez les Batraciens provoque deux rotations successives : (Complétez,
2 points).
- 5) Sur l'œuf de Batracien, après la fécondation et les différentes rotations, on reconnaît
une zone particulière, le, qui a permis l'expérience fondatrice de Hans Spemann
en 1900 et qui se situe à proximité de la fente (2 points).
- 6) Citez les trois grandes étapes du développement embryonnaire. (2 points).
- 7) Citez les trois feuillets embryonnaires composant un animal triploblastique. (2
points).
- 8) Au cours de l'organogenèse, une partie du feuillet médian des animaux
triploblastiques se segmente pour donner naissance aux vertèbres, muscles et conjonctif
de la région dorsale. Quel est le nom que l'on donne à ces segments (2 points).
- 9) Au cours de l'organogenèse, une partie du feuillet médian des animaux
triploblastiques se creuse d'une cavité pour donner naissance à deux feuillets de
destinées différentes. Quel est le nom que l'on donne à ces deux feuillets (2 points).
a : intérieur :
b : extérieur :
- 10) La neurulation met en place un tube, qui se gonfle à l'extrémité antérieure pour
donner naissance à trois, puis cinq vésicules qui vont constituer l'architecture du
cerveau. Quel est le nom des trois vésicules (2 points)

La fécondation.

1) Au cours de la fécondation, les évènements majeurs dans les 2 gamètes peuvent s'expliquer par des mouvements ioniques. Ces mouvements sont les suivants :

Les ions et les ions augmentent dans le cytoplasme.

Les ions et les ions diminuent dans le cytoplasme.

(Complétez, 2 points).

2) La fécondation résulte de la fusion de deux cellules portant un noyau , c'est à dire dont la charge chromosomique est réduite de moitié par rapport à une cellule diploïde (Compléter, 2 points).

3) Concernant l'ovocyte, l'exocytose des vésicules provoque le changement de la membrane vitelline en membrane de fécondation, imperméable aux spermatozoïdes. (Complétez, 2 points).

L'embryogenèse.

4) Le modèle utilisé est l'embryogenèse de la Gre qui est un Batracien. (Complétez 2 points).

5) Sur l'œuf de Batracien, après la fécondation et les différentes rotations, on reconnaît une zone particulière qui a permis l'expérience fondatrice de Hans Spemann en 1900 et qui se situe à proximité de la fente blastoporale. Quel est le nom de cette zone (2 points).

6) Citez les trois grandes étapes du développement embryonnaire.

a :

b :

c :

(Complétez, 3 points).

7) Citez les trois feuilletts embryonnaires composant un animal triploblastique.

a :

b :

c :

(Complétez, 3 points).

8) Au cours de l'organogenèse, une partie du feuillet médian des animaux triploblastiques se segmente pour donner naissance aux vertèbres, muscles et conjonctif de la région dorsale. Quel est le nom que l'on donne à ces segments (2 points).

9) Au cours de l'organogenèse, une partie du feuillet médian des animaux triploblastiques se creuse d'une cavité pour donner naissance à deux feuilletts de destinées différentes. Quel est le nom que l'on donne à ces deux feuilletts (2 points).

a : intérieur :

b : extérieur :

NUMERO D'ANONYMAT :

Sujet de Nicolas Matt (20 minutes, 8 points)

À l'aide d'un schéma détaillez le protocole expérimental ayant permis la naissance de Dolly en 1997. Quel chercheur a dirigé cette recherche ?

NUMERO D'ANONYMAT :

Sujet de Vincent Leclerc (40 minutes, 12 points)

Questions 1 à 8 : plusieurs réponses possibles. Cocher les réponses dans les cercles.

Seules les bonnes combinaisons de réponses seront comptées justes.

1/ Un déterminant est :

- un gène qui sélectionne une cellule parmi des cellules toutes identiques.
- une molécule localisée qui détermine le devenir des cellules qui le reçoivent après division cellulaire.
- un facteur de transcription qui détermine le devenir d'une cellule.
- un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

2/ Un gène sélecteur est :

- un gène qui sélectionne une cellule parmi des cellules toutes identiques.
- une molécule localisée qui détermine le devenir des cellules qui le reçoivent après division cellulaire.
- un facteur de transcription qui détermine le devenir d'une cellule.
- un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

3/ L'asymétrie droite-gauche chez la souris est initialement due, dans le nœud, à des cils:

- localisés dans le nœud de manière asymétrique.
- qui battent de manière asymétrique.
- qui tournent de manière asymétrique.
- qui propagent un signal de manière asymétrique.

4/ Les micro-ARN peuvent contrôler l'expression des gènes en :

- bloquant la transcription.
- bloquant la traduction.
- détruisant l'ARNm.
- détruisant la protéine.

5/ Un système de réaction-diffusion (modèle de Turing):

- comporte une boucle de régulation positive.
- comporte une boucle de régulation négative.
- s'applique dans un système initialement hétérogène.
- peut s'appliquer dans l'espace ou le temps.

6/ Deux gènes qui ont la même séquence dans deux espèces différentes sont :

- orthologues.
- paralogues.
- homologues.
- analogues.

7/ Un facteur de transcription :

- est un fragment d'ADN.
- est une protéine.
- est un signal.
- active (ou inhibe) l'expression d'un gène.

8/ Les Insulin-like Growth Factors (IGF) :

- contrôlent le taux de glucose.
- sont activés par l'hormone de croissance.
- activent les processus de réparation de l'ADN.
- activent la croissance.

9/ Représenter sous forme d'un schéma, sans texte, le principe de morphogène

10/ Représenter sous forme d'un schéma, sans texte, le principe d'une division asymétrique.

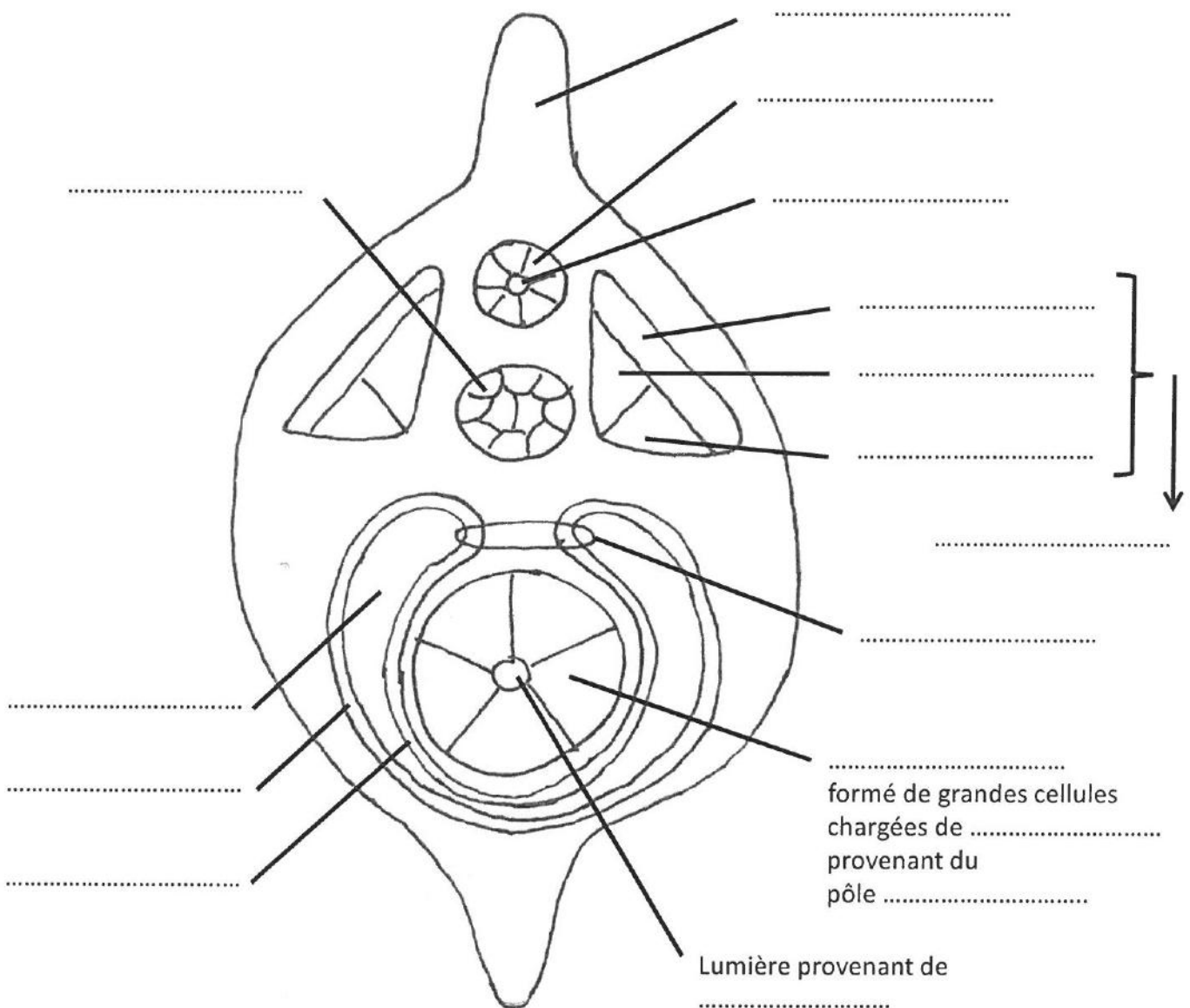
11/ Représenter sous forme d'un schéma, sans texte, l'expression des molécules qui pourraient contrôler le plan d'organisation de l'ancêtre commun de tous les animaux à symétrie bilatérale.

L'usage des téléphones portables est interdit pendant toute la durée des épreuves, y compris lors de la préparation des épreuves orales. Les appareils doivent impérativement être éteints pendant les épreuves. Ils ne peuvent donc pas être utilisés comme chronomètre ou calculatrice. Aucune calculatrice n'est autorisée pendant toute la durée de l'épreuve.

Compléter les légendes sur les pointillés (1 point par réponse, 20 réponses)

Coupe d'un embryon de gre..... au stade d'organogénèse

Orientation :



Orientation :

A- NUMERO D'ANONYMAT :

Sujet de Vincent Leclerc (40 minutes, 12 points)

Questions 1 à 8 : plusieurs réponses possibles. Cocher les réponses dans les cercles.

Seules les bonnes combinaisons de réponses seront comptées justes.

1/ Un déterminant est :

- un gène qui sélectionne une cellule parmi des cellules toutes identiques.
- une molécule localisée qui détermine le devenir des cellules qui le reçoivent après division cellulaire.
- un facteur de transcription qui détermine le devenir d'une cellule.
- un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

2/ Un gène sélecteur est :

- un gène qui sélectionne une cellule parmi des cellules toutes identiques.
- une molécule localisée qui détermine le devenir des cellules qui le reçoivent après division cellulaire.
- un facteur de transcription qui détermine le devenir d'une cellule.
- un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

3/ L'asymétrie droite-gauche chez la souris est initialement due, dans le nœud, à des cils:

- localisés dans le nœud de manière asymétrique.
- qui battent de manière asymétrique.
- qui tournent de manière asymétrique.
- qui propagent un signal de manière asymétrique.

4/ Les micro-ARN peuvent contrôler l'expression des gènes en :

- bloquant la transcription.
- bloquant la traduction.
- détruisant l'ARNm.
- détruisant la protéine.

5/ Un système de réaction-diffusion (modèle de Turing):

- comporte une boucle de régulation positive.
- comporte une boucle de régulation négative.
- s'applique dans un système initialement hétérogène.
- peut s'appliquer dans l'espace ou le temps.

6/ Deux gènes qui ont la même séquence dans deux espèces différentes sont :

- orthologues.
- paralogues.
- homologues.
- analogues.

7/ Un facteur de transcription :

- est un fragment d'ADN.
- est une protéine.
- est un signal.
- active (ou inhibe) l'expression d'un gène.

8/ Les Insulin-like Growth Factors (IGF) :

- contrôlent le taux de glucose.
- sont activés par l'hormone de croissance.
- activent les processus de réparation de l'ADN.
- activent la croissance.

9/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative le principe de morphogène

10/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative le principe d'une division asymétrique.

11/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative, l'expression des molécules qui pourraient contrôler le plan d'organisation de l'ancêtre commun de tous les animaux à symétrie bilatérale.

B- NUMERO D'ANONYMAT :

Sujet de Vincent Leclerc (40 minutes, 12 points)

Questions 1 à 8 : plusieurs réponses possibles. Cocher les réponses dans les cercles.
Seules les bonnes combinaisons de réponses seront comptées justes.

1/ Deux gènes qui ont la même séquence dans deux espèces différentes sont :

- orthologues.
- paralogues.
- homologues.
- analogues.

2/ Un gène sélecteur est :

- un gène qui sélectionne une cellule parmi des cellules toutes identiques.
- une molécule localisée qui détermine le devenir des cellules qui le reçoivent après division cellulaire.
- un facteur de transcription qui détermine le devenir d'une cellule.
- un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

3/ Les micro-ARN peuvent contrôler l'expression des gènes en :

- bloquant la transcription.
- bloquant la traduction.
- détruisant l'ARNm.
- détruisant la protéine.

4/ Un système de réaction-diffusion (modèle de Turing):

- comporte une boucle de régulation positive.
- comporte une boucle de régulation négative.
- s'applique dans un système initialement hétérogène.
- peut s'appliquer dans l'espace ou le temps.

5/ Un facteur de transcription :

- est un fragment d'ADN.
- est une protéine.
- est un signal.
- active (ou inhibe) l'expression d'un gène.

6/ L'asymétrie droite-gauche chez la souris est initialement due, dans le nœud, à des cils:

- localisés dans le nœud de manière asymétrique.
- qui battent de manière asymétrique.
- qui tournent de manière asymétrique.
- qui propagent un signal de manière asymétrique.

7/ Les Insulin-like Growth Factors (IGF) :

- contrôlent le taux de glucose.
- sont activés par l'hormone de croissance.
- activent les processus de réparation de l'ADN.
- activent la croissance.

8/ Un déterminant est :

- un gène qui sélectionne une cellule parmi des cellules toutes identiques.
- une molécule localisée qui détermine le devenir des cellules qui le reçoivent après division cellulaire.
- un facteur de transcription qui détermine le devenir d'une cellule.
- un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

9/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative, l'expression des molécules qui pourraient contrôler le plan d'organisation de l'ancêtre commun de tous les animaux à symétrie bilatérale.

10/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative le principe de morphogène

11/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative le principe d'une division asymétrique.

C- NUMERO D'ANONYMAT :

Sujet de Vincent Leclerc (40 minutes, 12 points)

Questions 1 à 8 : plusieurs réponses possibles. Cocher les réponses dans les cercles.
Seules les bonnes combinaisons de réponses seront comptées justes.

1/ Les Insulin-like Growth Factors (IGF) :

- contrôlent le taux de glucose.
- sont activés par l'hormone de croissance.
- activent les processus de réparation de l'ADN.
- activent la croissance.

2/ Un système de réaction-diffusion (modèle de Turing):

- comporte une boucle de régulation positive.
- comporte une boucle de régulation négative.
- s'applique dans un système initialement hétérogène.
- peut s'appliquer dans l'espace ou le temps.

3/ L'asymétrie droite-gauche chez la souris est initialement due, dans le nœud, à des cils:

- localisés dans le nœud de manière asymétrique.
- qui battent de manière asymétrique.
- qui tournent de manière asymétrique.
- qui propagent un signal de manière asymétrique.

4/ Un gène sélecteur est :

- un gène qui sélectionne une cellule parmi des cellules toutes identiques.
- une molécule localisée qui détermine le devenir des cellules qui le reçoivent après division cellulaire.
- un facteur de transcription qui détermine le devenir d'une cellule.
- un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

5/ Les micro-ARN peuvent contrôler l'expression des gènes en :

- bloquant la transcription.
- bloquant la traduction.
- détruisant l'ARNm.
- détruisant la protéine.

6/ Deux gènes qui ont la même séquence dans deux espèces différentes sont :

- orthologues.
- paralogues.
- homologues.
- analogues.

7/ Un déterminant est :

- un gène qui sélectionne une cellule parmi des cellules toutes identiques.
- une molécule localisée qui détermine le devenir des cellules qui le reçoivent après division cellulaire.
- un facteur de transcription qui détermine le devenir d'une cellule.
- un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

8/ Un facteur de transcription :

- est un fragment d'ADN.
- est une protéine.
- est un signal.
- active (ou inhibe) l'expression d'un gène.

9/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative le principe d'une division asymétrique.

10/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative, l'expression des molécules qui pourraient contrôler le plan d'organisation de l'ancêtre commun de tous les animaux à symétrie bilatérale.

11/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative le principe de morphogène

D- NUMERO D'ANONYMAT :

Sujet de Vincent Leclerc (40 minutes, 12 points)

Questions 1 à 8 : plusieurs réponses possibles. Cocher les réponses dans les cercles.
Seules les bonnes combinaisons de réponses seront comptées justes.

1/ Les micro-ARN peuvent contrôler l'expression des gènes en :

- bloquant la transcription.
- bloquant la traduction.
- détruisant l'ARNm.
- détruisant la protéine.

2/ Un système de réaction-diffusion (modèle de Turing):

- comporte une boucle de régulation positive.
- comporte une boucle de régulation négative.
- s'applique dans un système initialement hétérogène.
- peut s'appliquer dans l'espace ou le temps.

3/ L'asymétrie droite-gauche chez la souris est initialement due, dans le nœud, à des cils:

- localisés dans le nœud de manière asymétrique.
- qui battent de manière asymétrique.
- qui tournent de manière asymétrique.
- qui propagent un signal de manière asymétrique.

4/ Deux gènes qui ont la même séquence dans deux espèces différentes sont :

- orthologues.
- paralogues.
- homologues.
- analogues.

5/ Un facteur de transcription :

- est un fragment d'ADN.
- est une protéine.
- est un signal.
- active (ou inhibe) l'expression d'un gène.

6/ Un déterminant est :

- un gène qui sélectionne une cellule parmi des cellules toutes identiques.
- une molécule localisée qui détermine le devenir des cellules qui le reçoivent après division cellulaire.
- un facteur de transcription qui détermine le devenir d'une cellule.
- un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

7/ Un gène sélecteur est :

- un gène qui sélectionne une cellule parmi des cellules toutes identiques.
- une molécule localisée qui détermine le devenir des cellules qui le reçoivent après division cellulaire.
- un facteur de transcription qui détermine le devenir d'une cellule.
- un signal qui détermine une cellule à adopter un devenir.

8/ Les Insulin-like Growth Factors (IGF) :

- contrôlent le taux de glucose.
- sont activés par l'hormone de croissance.
- activent les processus de réparation de l'ADN.
- activent la croissance.

9/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative le principe de morphogène

10/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative, l'expression des molécules qui pourraient contrôler le plan d'organisation de l'ancêtre commun de tous les animaux à symétrie bilatérale.

11/ Représenter sous forme d'un schéma annoté mais sans phrase explicative le principe d'une division asymétrique.

NUMERO D'ANONYMAT :

Sujet de Nicolas Matt (20 minutes, 8 points)

À l'aide d'un schéma détaillez le protocole expérimental ayant permis la naissance de Dolly en 1997. Quel chercheur a dirigé cette recherche ?