

PREMIERE PARTIE : répondez aux questions suivantes.

1. Comparez la réplication et la transcription du DNA nucléaire chez les eucaryotes. (/15)

| | REPLICATION | TRANSCRIPTION |
|----------------------------------|---|--|
| Fonction | Transmission de l'information génétique d'une génération à la suivante. Concerne tout le DNA. Synthèse d'un DNA à partir d'un DNA dans le sens 5'>3'. | Expression des gènes. Concerne certaines régions du génome. Synthèse d'un RNA à partir d'un DNA dans le sens 5'>3'. |
| Lieu | Noyau | Noyau : - nucléole : rRNA 18S, 5,8S et 28S - nucléoplasme : autres RNA |
| Phase du cycle cellulaire | Phase S | Interphase Prophase et télophase de la Phase M |
| Machinerie | DNA polymérases font partie d'un grand complexe : le replisome (primase, DNA ligase, hélicase, topoisomérase et protéines fixatrices du DNA monocaténaire) | RNA polymérases : - I pour rRNA 18S, 5,8S et 28S - II pour mRNA - III pour tRNA et rRNA 5S |
| Mécanisme | La réplication démarre dans 2 directions opposées à partir d'un point d'initiation à l'aide d'une amorce de RNA. Elle progresse de part et d'autre de ce site sur les 2 chaînes de la molécule de DNA parentale qui se sont écartées en œil de réplication. La réplication s'achève par confluence des yeux de réplication, qui marque la fin de l'unité réplivative : le réplicon. Chacun des brins sert de matrice pour la polymérisation d'un brin dont la séquence nucléotidique en est complémentaire. Au fur et à mesure que la molécule parentale s'ouvre, l'un des 2 brins est copié immédiatement et de façon continue (brin directeur), l'autre n'est copié que par courts segments (fragments d'Okazaki) mis en place successivement (brin retardé). Les molécules filles contiennent chacune 1 matrice et une chaîne néosynthétisée. La réplication est orientée bidirectionnelle et semi-conservatrice. | La transcription du DNA comprend 3 étapes : l'initiation, l'élongation et la terminaison. La séquence du DNA à laquelle la RNA polymérase se lie pour commencer la transcription est le promoteur. Le promoteur d'un gène inclut le point de départ de la transcription. La polymérisation du RNA débute au niveau du site d'initiation sans l'aide d'une amorce et s'achève au niveau du site de terminaison, qui marque le début et la fin de l'unité de transcription. Les RNA polymérases utilisent le brin anti-sens (3'>5' ; ou brin codant) comme support temporaire pour l'hybridation des nucléotides qu'elles polymérisent. Plusieurs polymérases peuvent transcrire le même gène en même temps (aspect en arbre de Noël) La transcription est orientée et unidirectionnelle. |
| Mise en évidence | Autoradiographie après incorporation de thymidine tritiée) ou immunocytochimie après incorporation de bromo-désoxyuridine. | Autoradiographie après incorporation de uridine tritiée) ou immunocytochimie après incorporation de bromo-UTP. |

SECTION:
NOM:

Biologie 1 Bac 15/01/2010 -2-.

Prénom:

PREMIERE PARTIE (suite)

2. Définissez un bivalent.

(/4)

Ensemble de deux chromosomes homologues appariés lors de la prophase de la 1^{ère} division méiotique. Il est constitué de quatre chromatides (une tétrade), deux pour chacun des chromosomes, et est nécessaire pour l'enjambement ou crossing over.

3. Lesquelles des molécules suivantes sont des produits du cycle de Calvin et sont utilisées dans les réactions à la lumière de la photosynthèse ? Entourer la proposition qui vous paraît vraie. (/3)

a) CO₂ et H₂O.

b) glucose et O₂.

c) ADP, Pi (phosphore inorganique) et NADP⁺

d) électron et H⁺.

e) aucune.

4. Assumons que la membrane d'un thylacoïde est percée et que l'intérieur n'est plus séparé du stroma. Ce dommage va avoir l'effet le plus direct sur : (/3)

a) la séparation de 2 H₂O en 2 H₂ et O₂.

b) l'absorption de l'énergie lumineuse par la chlorophylle.

c) le flux d'électrons du photosystème II vers le photosystème I.

d) la synthèse de l'ATP.

e) la réduction du NADP en NADPH + H⁺.

Entourer la proposition qui vous paraît vraie.

5. Sachant que la cellule considérée présente, à son pôle basal, de nombreuses invaginations de sa membrane plasmique entre lesquelles sont logées de nombreuses mitochondries, cette cellule peut être identifiée comme étant : (/5)

a) une cellule échangeuse d'ions.

b) une cellule impliquée dans la cohésion cellulaire.

c) une cellule productrice de stéroïdes.

d) une cellule spécialisée dans l'absorption.

e) cellule spécialisée dans la filtration.

Entourer la proposition qui vous paraît vraie.

SECTION:
NOM:

Biologie 1 Bac 15/01/2010 -3-.

Prénom:

DEUXIEME PARTIE: 50 propositions vous sont formulées. Elles sont soit vraies, soit fausses.

Vous répondez par V (vrai), par F (faux) ou vous ne répondez pas.

Cotation: une réponse correcte = +1

une réponse fausse = -1

pas de réponse = 0

ATTENTION: après avoir répondu aux propositions formulées dans les feuilles annexées **vous devez transcrire très clairement** vos réponses (V, F, ou rien) dans la grille ci-dessous.

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| F | F | V | F | V | V | V | F | F | F |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| F | V | V | V | V | F | V | V | F | V |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| F | F | V | F | F | F | V | V | F | V |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| V | V | V | V | F | F | V | F | F | V |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| V | F | F | F | F | F | V | F | V | V |

SECTION:
NOM:

Biologie 1 Bac 15/01/2010 -4-

Prénom:

DEUXIEME PARTIE (suite)

-
1. Parce que les cellules de la gaine fasciculaire sont relativement protégées de l'oxygène atmosphérique, le niveau de photosynthèse est tenu au minimum dans les plantes de type C₄.

 2. La phase G1 est toujours la plus longue, quel que soit le type cellulaire.

 3. La chimie de la matière vivante est celle des composés du carbone.

 4. Lors d'une réaction enzymatique, le catalyseur est consommé.

 5. Certains dérivés de nucléotides sont des transporteurs d'électrons.

 6. L'hybridation n'est possible entre deux séquences nucléotidiques que si elles sont complémentaires et d'orientation opposée.

 7. La jonction serrée empêche la diffusion latérale de constituants membranaires entre les domaines apical et baso-latéral.

 8. Les canaux ioniques transportent des ions contre leur gradient électrochimique.

 9. Les glycolipides membranaires néosynthétisés sont adressés vers la membrane latéro-basale de la cellule épithéliale polarisée avant de s'y insérer.

 10. La glycolyse est un processus consommateur d'oxygène.

 11. Les particules de glycogène sont limitées par une membrane.

 12. Les électrons captés par le FADH₂ sont transférés au complexe II de la chaîne respiratoire.

 13. La SRP contient un RNA de petite taille.

 14. L'eau oxygénée produite par le peroxysoxe est utilisée à l'oxydation de l'alcool.

 15. Les éléments constitutifs du cytosquelette sont synthétisés dans le cytosol.

 16. Le cytosquelette d'actine des cellules musculaires striées est organisé en polymères instables.

 17. La polymérisation d'un microtubule s'effectue à des vitesses différentes à ses deux extrémités.

 18. Le centrosome est constitué par deux centrioles associés à des MAP (Microtubule associated proteins).

 19. Les fibres musculaires lisses présentent une striation périodique.

 20. Le complexe IV de la chaîne respiratoire produit de l'eau.

 21. Des vésicules recouvertes de clathrine bourgeonnent de la citerne *cis* de l'appareil de Golgi.

 22. Dans les cellules eucaryotes, la majorité des gènes ne comporte pas d'introns.

 23. La glycosylation des protéines est une modification post-traductionnelle.

 24. L'épissage alternatif produit plusieurs mRNA de même taille et de même séquence à partir d'un pré-mRNA.

 25. Une hormone est sécrétée dans un canal excréteur en relation avec le milieu extérieur.

 26. Chez les eucaryotes unicellulaires, le seul type de division cellulaire rencontré est la mitose.

 27. L'information génétique dans les cellules eucaryotes peut être transmise par la réplication.
-

SECTION:
NOM:

Biologie 1 Bac 15/01/2010 -5-

Prénom:

-
28. On appelle phase S la période de l'interphase pendant laquelle le DNA et les histones sont synthétisés pour préparer la division suivante.
-
29. La cycline est une protéine impliquée dans le déclenchement de la mitose, fabriquée pendant cette dernière puis détruite pendant l'interphase.
-
30. Le phénomène de polyténie caractérise les chromosomes géants observés dans les larves de diptères.
-
31. La membrane interne des mitochondries est organisée en crêtes dont le nombre, la forme et l'orientation diffèrent en fonction des types cellulaires au sein d'un même organisme.
-
32. Les RNA ribosomiques ne sont pas traduits en protéines.
-
33. Chez les végétaux chlorophylliens, les peroxyssomes collaborent avec les mitochondries et les chloroplastes dans le cadre d'un processus métabolique appelé photorespiration.
-
34. Les lysosomes interviennent implicitement dans de nombreux événements lytiques de la vie cellulaire, mais leur rôle est spectaculaire, en particulier au cours de la vie fœtale chez l'homme, et de la métamorphose des amphibiens et des insectes.
-
35. Après la conjugaison, les bactéries donatrices ont perdu le facteur sexuel F.
-
36. Chez le lombric, la fécondation est interne.
-
37. Dans les racines des végétaux supérieurs, le procambium forme la stèle tandis que dans les tiges et les feuilles, il forme les faisceaux vasculaires dispersés dans les tissus provenant du méristème fondamental.
-
38. Les plantes de type CAM gardent leurs stomates fermés durant le jour, réduisant ainsi leur perte d'eau. Elles peuvent garder leurs stomates fermés, car ce type de plante peut utiliser le photosystème I durant la nuit.
-
39. L'exocytose n'implique pas la désorganisation du réseau cortical d'actine.
-
40. Les ribosomes chloroplastiques et mitochondriaux sont semblables aux ribosomes bactériens en raison de leur structure et de leur sensibilité à certains antibiotiques.
-
41. Toute cellule eucaryote comporte des filaments intermédiaires appartenant au moins à 2 familles différentes.
-
42. Les ostéoclastes sont des plasmodes intervenant dans le remodelage du tissu osseux.
-
43. La maturation des pré-mRNA débute à la fin de la transcription.
-
44. Dans un nucléosome, le DNA est enroulé autour de molécules de polymérase.
-
45. Un endothélium est un épithélium simple prismatique qui tapisse l'intérieur des vaisseaux sanguins.
-
46. Dans le cycle de reproduction des Bryophytes, le gamétophyte est parasite du sporophyte.
-
47. Le transport des électrons le long de la chaîne d'oxydoréduction à partir du NADH met en jeu des composés de moins en moins réducteurs jusqu'à l'oxygène qui est l'accepteur final.
-
48. Les microtubules du fuseau qui s'associent spécifiquement aux kinétochores sont liés à ce niveau par leurs extrémités « - ».
-
49. La taille des cellules est un paramètre important dans le contrôle de la durée de leur cycle qui varie donc en fonction des conditions de nutrition.
-
50. C'est une région particulière de l'ARN 28S (chez les eucaryotes) qui est responsable de l'activité peptidyl-transférase et non une des protéines ribosomales.
-

SECTION:
NOM:

Biologie 1 Bac 15/01/2010 -6-.

Prénom:

TROISIEME PARTIE: répondez à la question suivante.

Sachant que les cellules-mères des grains de pollen en prophase de la 1^{ère} division méiotique du maïs possèdent 40 chromatides, (20)

$$2n = 40/2, \text{ soit } n = 10$$

| Combien y-a-t-il de → dans ↓ | chromosomes | chromatides | Compléments de DNA |
|--|-------------|-------------|-----------------------|
| L'oosphère | 10 | 10 | 1 |
| Une cellule du spermoderme en G1 | 20 | 20 | 2 |
| Une cellule de l'albumen | 30 | 30 | 3 |
| Un pôle télophasique d'une cellule méristématique | 20 | 20 | 2 |
| Une cellule parenchymateuse tétraploïde en G2 | 40 | 80 | 8 |