

SV5-Examen de génétique II**(Session normale)**

Q1. Laquelle (ou lesquelles) des affirmations relatives aux nucléosomes est (sont) exacte(s) ?

A : L'unité structurale de base de la chromatine est le nucléosome.

B : Ce sont des disques constitués d'un tétramère d'histones.

C : Ils permettent la compaction de l'ADN formant une structure en collier de perles.

D : Chaque nucléosome permet d'enrouler une longueur d'ADN d'environ 140 à 200 pb.

Q2. Quelles sont parmi les anomalies homogènes des chromosomes énumérées ci-dessous celles qui sont plus ou moins viables ? **A :** Trisomie 11 **B :** Trisomie 21 **C :** Monosomie 8 **D :** Trisomie 18

Q3. Parmi les affirmations suivantes relatives à la réplication de l'ADN, relevez la (ou les) proposition(s) exacte(s).

A : Lors de la formation de la fourche de réplication, le brin retardé est synthétisé de façon continue.

B : L'ADN polymérase ajoute des nucléotides sur le nouveau brin de 3' vers 5'.

C : L'ADN primase permet la formation d'une courte amorce d'ADN.

D : La phase d'initiation de la réplication nécessite l'intervention de l'ADN hélicases.

Q4. Dans la liste suivante, retrouvez la (ou les) proposition(s) exacte(s).

A : L'ARN polymérase ne commence la transcription qu'au niveau du deuxième exon du gène.

B : Au cours de la maturation d'un préARNm, se déroule l'addition d'une coiffe du côté 3' de la molécule.

C : Les sites consensus donneurs et accepteurs d'épissage contiennent une séquence identique.

D : L'épissage entraîne l'élimination des introns.

Q5. À propos des étapes de l'élongation de la traduction, indiquez la (ou les) proposition(s) exacte(s).

A : Un complexe aminoacyl-ARNt se fixe sur le site A du ribosome.

B : Une liaison peptidique s'établit entre le groupement amine d'une méthionine et le groupement carboxyle du deuxième acide aminé.

C : Après la formation de la liaison peptidique, l'ARNt libre se déplace vers le site E du ribosome.

D : Le ribosome se déplace le long de l'ARNm de 5' vers 3'.

Q6. Parmi les propositions suivantes, donnez la (les) réponse(s) exacte(s).

A : Le système de réparation de l'ADN corrige les altérations intervenant spontanément et ou résultant de facteurs externes.

B : Dans une cellule, chacun des trois systèmes de réparation de l'ADN (BER, NER et MMR) supplée au déficit éventuel des deux autres.

C : Les trois systèmes BER, NER et MMR nécessitent un brin de la molécule d'ADN intact pour fonctionner.

D : La recombinaison remplace les systèmes BER, NER et MMR lorsqu'ils sont déficients.

Exercice 1

On étudie la diversité génétique dans une espèce végétale. Plusieurs études ont permis de montrer que cette espèce présente 60 % d'autogamie. $\lambda = 0.6$

a) Pour un gène dont les deux allèles A et a gouvernent l'aspect lisse ou velouté du fruit, le phénotype lisse étant récessif. Sur un échantillon de 1 000 plants, 180 présentent des fruits lisses.

Q7 : La valeur de fréquence de l'allèle A est : **A :** 0,58 **B :** 0,7 **C :** 0,42 **D :** 0,6

b) Pour un gène dont les deux allèles R et B gouvernent la couleur de la fleur, les homozygotes RR étant rouges, les hétérozygotes RB étant violets et les homozygotes BB étant bleus. On dénombre respectivement 575 plants à fleurs rouges, 250 à fleurs violettes et 175 à fleurs bleues.

Q8 : La fréquence de l'allèle R est : **A :** 0,7 **B :** 0,5 **C :** 0,3 **D :** 0,1

Q9 : Le nombre attendu de plants à fleurs rouges est : **A : 580** $= (p^2 + pqf)1000$ B : 575 C : 250
D : 490

Exercice 2

Une population naturelle divisée en trois sous populations suivantes :

	AA	Aa	aa
Sous population I	30	10	10
Sous population II	20	15	15
Sous population III	20	25	5

Q10 : H_i moyenne est égale à : A : 3/4 B : 1/2 C : 0,4 **D : 1/3**

Q11 : H_t totale est égale à : **A : 0,464** B : 0,456 C : 0,333 D : 0,800

Q12 : $V(p)$ variance de la fréquence de A est égale à : **A : 0,0038** B : 0,040 C : 0,016 D : 0,015

Q13 : S est le taux d'autogamie est égale à : A : 0,011 B : 0,022 **C : 0,032** D : 0,025

Q14 : F_{st} est égale à : **A : 0,016** B : 0,282 C : 0,270 D : 0,012

Exercice 3

On étudie, dans une grande population animale, la fréquence des croisements entre apparentés. Le tableau suivant montre le résultat suivant :

	Double cousin	Oncle et nièce	Tante et Neveu	Demi- frère et demi-sœur	Cousin germain
Coefficient de consanguinité	1/8	1/8	1/8	1/8	1/16
% de croisement apparenté	16%	3,2%	6,4%	1%	12%

Q15 : après avoir compléter le tableau : Le coefficient de parenté d'un couple pris au hasard dans une telle population est : **A : 0,0407** B : 0,0332 C : 0,0350 D : 0,0345

Q16 : Une étude portant sur une maladie génétique récessive non liée au sexe, a montré une fréquence d'un descendant atteint sur 4 103 naissances. La fréquence de la mutation responsable de cette maladie est : A : 0,0016 B : 0,01561 C : 0,025 **D : $q = 0,0053$** $\leftarrow (1/4103) = q^2 + Fq(1-q)$

Exercice 4

Soit une population est soumise à un effet sélectif suivant : AA ($\sigma_1=1$) ; Aa ($\sigma_2=0,5$) et aa ($\sigma_3=0.1$) . La fréquence initiale de l'allèle A est 0,5.

Pour une population en équilibre un caractère quantitatif est mesuré : **(à l'équilibre $p=1$)**
AA (10) Aa (6) aa (4).

Q17 : La moyenne de la population est : A : 6,5 **B : 10** C : 4 D : 6,66

Q18 : La variance additive est : **A : 0,0** B : 4,5 C : 1,5 D : autre réponse

Q19 : l'effet additif de AA est : A : 3 **B : 0** C : 6 D : -3

Q20 : L'héritabilité (sachant que la variance due à l'environnement est de 1,2) est :
A : 0,72 B : 0,46 **C : 0,0** D : autre réponse
