

1

- 問1 ア 自律 イ 交感
 ウ ノルアドレナリン エ 副交感
 オ アセチルコリン カ 延髄
 キ 中 ク 洞房

問2 ① ④

- 問3 ケ ⑤ コ ⑦ サ ④
 シ ① ス ⑨ セ ③

問4 ②

問5 房室弁と大動脈弁(半月弁)は閉じている

問6 ① D

- ② 大動脈弁が閉じるときは、(BからDへと左心室が収縮し、)大動脈へ血液を送り出した後である。

問7 ① B

- ② 大動脈の血圧が最低になる時は、左心室が収縮を完了し、血液を大動脈に送り出した後、大動脈弁が閉じ、左心房から血液が左心室に流入し、左心室の容積が最大になり、収縮によって血液が大動脈に送り出される直前である。

問8 4900 mL グラフより $100-30=70$ 、 70×70 回/分 = 4900 mL

2

問1 (i) $1 : 0 : 2^n - 1$ (ii) $0 : 1 : 2^{n-1} - 1$

※ $0 : 2 : 2^n - 2$ は減点になるかもしれない

問2 (i) B鎖 (ii) B鎖

(iii) ① b c

② a、b、c の3ヶ所にRNAプライマーは結合できるが、リーディング鎖のaには結合できない。またcはラギング鎖中の複製開始点である可能性がある。

問3 (i) B

(ii) C鎖

(iii) RNAポリメラーゼ(RNA合成酵素)

(iv) リボソーム

(v) ①B

②リボソームは、DNA鎖に近いものほどmRNAの転写が早い時期に行われており、リボソームにより翻訳されたポリペプチド鎖も、それだけ長くなる。

(※合成されたmRNAの末端に翻訳開始コドンが存在する)

(vi) X

(vii) 転写は核内で、翻訳は細胞質のリボソームで行われる

問4 (i) スプライシング

(ii) mRNA前駆体から成熟RNAがスプライシングによって形成される時に、スプライシングの位置やエキソンの組み合わせが変化し、複数種の成熟mRNAが生成する選択的スプライシングが起こる。

(iii) イントロンの最後の塩基が突然変異によって他の塩基に置換されることで、下流のエキシソンの最初の塩基の並びをイントロンとしてスプライシングしてしまった。

3

- 問1 ア 雄原細胞 イ 花粉管細胞
ウ 精細胞 エ 卵細胞
オ 助細胞 カ 反足細胞
キ 重複受精

- 問2 1. 分裂後にできる娘細胞の核相は単相である
2. 2回の連続した細胞分裂が起こる
3. 分裂後にできる娘細胞は4個である
4. 母細胞と分裂後にできる娘細胞では、染色体の乗り換えによって遺伝子構成が異なるものがある
5. 相同染色体は対合して、二価染色体を形成する
以上から3個を解答すれば良い

問3 b 24 c 48 d 18

問4 A 8 B 1

- 問5 1. 胚乳は未受精によって形成され、核相は単相である
2. 1個の胚のうちには、複数の卵細胞を含む
3. 雄性配偶子は、運動性のある精子を形成するものもある
以上から2個を解答すれば良い

問6 (ExEyFxFyGxGyHxHyIxIy)

(EyEyFyFyGyGyHyHyIyIy)

問7 (EyEyFyFx)

(EyExFyFy)

※問7 別解 (EyEyFyFxFyGyGx)
 (EyExFyFyGyGy)
 (EyEyFyFxFyGyGy)
 (EyExFyFyGyGx)

問8 F-G-E-I-H (別解 H-I-E-G-F)