

1

問1

- (1) ア： 33 イ： 33 ウ： 17
- (2) DNAの塩基の対合は組み合わせが決まっているから
- (3) b
- (4) 真核細胞のゲノムDNAに含まれる遺伝子にはエキソンとイントロンがあるため

問2

- (1) 1塩基が抜けることで、コドンのフレームシフトが起き、変異箇所から後のアミノ酸配列が大きく変わり、変異箇所から5つめのコドンが終止コドンになるため
- (2) コドンの塩基が変わってもアミノ酸がセリンのまま変わらないのでタンパク質の機能が維持されたため
- (3) ク, ケ

2

問1

- ア シアノバクテリア（「藍藻」でも可）
- イ コケ植物（漢字で「苔」だけは不可）
- ウ シダ植物
- エ H_2O （「水」でも可）
- オ O_2 （「酸素」でも可）
- カ $NADP^+$
- キ 電子伝達系（「電子伝達」も可）
- ク 光リン酸化
- ケ 硫化水素（「 H_2S 」でも可）

問2

赤色のフィコビリンは、クロロフィルがあまり吸収できない緑色光を効率よく吸収できるので、紅藻は効率よく緑色光を捕集し、光合成に利用することができる。

問3

- 期間Ⅰ a
- 期間Ⅱ f

問 4

チラコイド内の H^+ 濃度がチラコイド外より高ければ、光が無くても ATP 合成が起きる。

3

問 1

- ア 遺伝的浮動
- イ 系統樹

問 2

- (1) b, d
- (2) 遺伝子プール

問 3

- (1) f, g, h, i
- (2) 適応度

問 4

- (1) ウ 配偶子 エ 遺伝子頻度 (対立遺伝子の頻度も可)
- (2) 小さな集団では 20 世代の間に全集団で対立遺伝子が 1 個になったが、大きな集団では対立遺伝子数は減らなかった。この結果から、小さい集団からはより対立遺伝子が偶然に失われやすいと考えられるため。

問 5

- (1) 0.48

(R の遺伝子頻度を p , r の遺伝子頻度を q とする。ハーディー・ワインベルグの法則が成り立っているため、黄色型の頻度 = $q^2 = 0.16$ 。ここから $q = 0.4$, $p = 1 - q = 0.6$ 。ハーディー・ワインベルグの法則が成り立っているため、ヘテロ接合個体の頻度は、 $2pq = 0.48$ となる。)

- (2) 0.72

(現在の集団では、RR の頻度 = $p^2 = 0.36$, Rr の頻度 = $2pq = 0.48$, rr の頻度 = $q^2 = 0.16$ 。次世代の赤色型個体は、①RR 個体が自家受精した場合と、②Rr 個体が自家受精した場合に生じる。①の場合、赤色型個体が生じる比率は 1。②の場合、自家受精で生まれる赤色個体の比率はメンデルの法則から 0.75。従って求める頻度は $0.36 \times 1 + 0.48 \times 0.75 = 0.72$ になる。)