

生物 関西学院大学 全学部日程 (2/1実施) 1/2

〔I〕

問1 ア NADH イ FADH₂ ウ NAD⁺ エ FAD オ 還元
カ 水 キ NADP⁺

問2 A 2 B 1 C 2 D 2 E 2 F 4 G 4 H 2

問3(1) 電子伝達系

(2) クエン酸回路

(3) 解糖系：2 クエン酸回路：2 電子伝達系：34

(4) 名称：乳酸 数：2 化学組成式：CH₂O

問4(1) 光リン酸化：チラコイド 炭酸同化：ストロマ

(2) チラコイド内腔が 1000 倍高い。

(3) 葉肉細胞に取り込まれた二酸化炭素はホスホエノールピルビン酸と結合して C₄ 化合物となり、リンゴ酸に変えられて維管束鞘細胞へ輸送される。維管束鞘細胞では、リンゴ酸が分解されて二酸化炭素が生じ、カルビン・ベンソン回路に用いられる。

〔II〕

問1 髄鞘が電気的な絶縁体としてはたらき、髄鞘の切れ目であるランビエ絞輪ごとに興奮が生じる跳躍伝導が起こるため。(53 字)

問2 (b)

問3(1) 雄フェロモンは、雄が他の雄に対して求愛する行動を抑制するはたらきをもつ。(36 字)

(2) 未交尾雌は雄フェロモンに対して誘引行動を示すが、交尾雌は雄フェロモンに対して忌避行動を示す。(46 字)

(3) (c)

(4) (b)

(5) 未交尾雌では、雄フェロモンに反応した P1 神経の興奮が介在神経 D に伝わり、誘引行動が起こる。一方、交尾雌では、P1 神経に加えて P2 神経も雄フェロモンに反応して興奮するため、介在神経 X を介して介在神経 D の興奮が抑制され、誘引行動が起こらない。(119 字)

生物 関西学院大学 全学部日程 (2/1実施) 2/2

〔Ⅲ〕

- 問1 無機物から分子量の小さな有機物が合成され、これらの物質からタンパク質や核酸などの分子量の大きな有機物が合成された。(57字)
- 問2 有性生殖：子の遺伝的多様性が高いため、環境の変化に対して適応しやすい。(30字)
無性生殖：1個体で子をつくれるため、効率よく子を増やすことができる。(29字)
- 問3 (1) A $2n$ B n C n D n E n F n G n
(2) 2^{20} 通り (1048576通り)
(3) A, B, D, E
(4) 性：雄 性染色体の構成：XXY
- 問4 雄：全身黒色の毛色 雌：茶色と黒色のまだらの毛色
理由：雄は母親由来の遺伝子 a が発現するため全身黒色の毛色となる。雌は両親由来の遺伝子 A と遺伝子 a をともにもつが、ランダムに一方の X 染色体が不活性化されるため、遺伝子 A が発現する細胞と遺伝子 a が発現する細胞が混在し、茶色と黒色のまだらの毛色となる。(120字)