

第1問

問1

- (ア) ペプチド
- (イ) 1
- (ウ) 側鎖
- (エ) 20
- (オ) 4
- (カ) ジスルフィド
- (キ) 抗原

問2

役割1および2

- 例1 比熱が大きいために、生体の急激な温度変化を防ぐ働きをもつ
- 例2 物質や栄養素の運搬
- 例3 物質を溶かす溶媒として生体内において化学反応の場を提供する
- 例4 植物細胞における光合成の電子源となる
など

問3

- a タンパク質 炭素、水素、酸素、窒素、硫黄 (C, H, O, N, S)
 核酸 炭素、水素、酸素、窒素、リン (C, H, O, N, P)
- b 植物細胞では細胞壁を構成する成分であるセルロースが含まれているため、炭水化物(糖質)の割合が多い。

問4

- a. 血清療法は、あらかじめ他の動物に作らせた抗体を含む血清を注射して、病気を治療するものであるが、予防接種は、弱毒化または無毒化した抗原であるワクチンを自身の体に接種し、免疫記憶を形成させて病気の予防を行うものである。
- b. 動物の血清成分が異物として認識されて、副作用(抗体に対する抗体, アレルギー, アナフィラキシー)が起こるため。
- c. 熱により、抗体のタンパク質が変性し、抗原との結合活性が失活するため。

第2問

- 問1 a. 二名法
b. リンネ
c. 前の単語 属名
後の単語 種小名

問2 ア

問3 エ

問4 7

- 問5 a. ABDD
b. 14
c. AABBD DDD

問6 対合しない染色体が生じることにより減数分裂が異常になり、正常な配偶子につくられないため。

第3問

問1

- (ア) 分解者
(イ) 食物連鎖
(ウ) 食物網
(エ) 呼吸基質
(オ) 呼吸商

問2

- a. A
b. 光補償点 8 光飽和点 22
c. 2.5 倍

問3

- a. ① 成長量 ② 不消化排出量
b. 純生産量 = $B_0 + C_0 + D_0$

$$\text{一次消費者の同化量} = B_1 + C_1 + D_1 + E_1$$

- c. 計算 生産者のエネルギー効率 (%) は、(総生産量 ÷ 生態系に入射した太陽のエネルギー量) × 100 である。つまり、生産者の総生産量は、 $120000 \times 1/100 = 1200 \text{ J/m}^2$ となる。次に、消費者のエネルギー効率 (%) は、(その栄養段階の同化量 ÷ 1 つ前の栄養段階の同化量) × 100 である。生産者の同化量は総生産量に等しいため、一次消費者の同化量は、 $1200 \times 8/100 = 96 \text{ J/m}^2$ となる。さらに、二次消費者の同化量は、 $96 \times 15/100 = 14.4 \text{ J/m}^2$ である。

答 14 J/m^2

問4

- a. A
b. 海洋生態系の生産者の主体は植物プランクトンであるため、純生産量に対して現存量が小さいが、陸上生態系の生産者の主体は樹木であり、木や幹などに有機物が多く蓄積されているため現存量が多い。