

生 物

I

解答

問1. (1) 1-⑦ 2-⑤ 3-⑪ 4-① 5-⑫
6-⑨ 7-②

(2)-③ (3)-②

問2. (1)-② (2)-④ (3)-②

問3. (1) 13-④ 14-⑩ 15-⑩ (2) 16-⑩ 17-① 18-⑤
(3) 19-⑩ 20-④ 21-⑥

解 説

《筋肉の構造と筋収縮，興奮の伝導と伝達》

問3. (1) A-B間で考える。速度 = $\frac{\text{距離}}{\text{時間}}$ より，伝導速度は

$$\frac{(80-20)}{(6.0-4.5)} = 40.0 [\text{mm/ミリ秒}] = 40.0 [\text{m/秒}]$$

(2) 点Aは筋の接続部から80mm離れているので，筋の接続部までの伝導時間は

$$\frac{80}{40} = 2.0 [\text{ミリ秒}]$$

また，実験2より，筋肉を刺激してから収縮するまでの時間は2.5ミリ秒なので，伝達に要する時間は

$$6.0 - (2.0 + 2.5) = 1.5 [\text{ミリ秒}]$$

(3) 刺激による伝導時間は

$$\frac{24}{40} = 0.6 [\text{ミリ秒}]$$

伝達の時間と，筋肉を刺激してから収縮するまでの時間は変わらないので，要する時間は

$$0.6 + 1.5 + 2.5 = 4.6 [\text{ミリ秒}]$$

II

解答

問 1. (1)—① (2)—⑤ (3)24—③ 25—② (4)—⑤

問 2. (1)27—① 28—⑥ 29—⑪ 30—⑫ 31—⑬

32—⑱ 33—⑭ 34—⑳ 35—⑲ (2)—①

問 3. (1)37—⑤ 38—③ 39—① 40—⑧ (2)—④ (3)—②

解説

《体細胞分裂の細胞周期，核酸の構造とそのはたらき》

問 1. (3) 観察された細胞数は，その時期の長さに比例する。全細胞が 2000 個で細胞周期が 20 時間であるため，A (G_1 期) は 10 時間，B (G_2 期+M 期) は 4 時間，M 期は 1 時間である。よって， G_2 期は $4-1=3$ 時間となる。

(4) 中期 (M 期途中) で細胞分裂を停止させ，20 時間程度経過すると，細胞周期が 20 時間であるため，すべての細胞は M 期となり，DNA 量は 2 となる。

III

解答

問 1. (1)43—③ 44—② 45—③ 46—②

(2)47—② 48—① 49—⑩ (3)—⑥

問 2. (1)—③ (2)—③ (3)—④ (4)54—② 55—② 56—②

(5)57—③ 58—① 59—②

(6)60—⑩ 61—⑩ 62—⑦ 63—⑩ 64—⑩ 65—⑤

解説

《細胞やウイルスの大きさ，酵素反応》

問 1. (2) 接眼マイクロメーター 1 目盛りの長さは

$\frac{10 \times \text{対物マイクロメーターの目盛り数}}{\text{接眼マイクロメーターの目盛り数}}$ なので，接眼マイクロメーター 1 目盛りの長さは

$$\frac{10 \times 7}{10} = 7 [\mu\text{m}]$$

よって，ゾウリムシの大きさは $7 \times 30 = 210 [\mu\text{m}]$

問 2. (2) 酵素は高温，強い酸性やアルカリ性ではたらきを失うが，無機触媒はそのような条件でもはたらきを失わない。

(4) 液温を下げると反応速度は低下するが，反応が終わったときの酸素の総量は変化しない。

- (5) a. 反応生成物量は時間とともに増加していく。
b. 酵素量は反応の前後で変化しない。
c. 基質量は時間とともに減少していく。

(6) 質量は $\frac{32 \times 0.15}{2 \times 34} = 0.070 \dots \doteq 0.07 [\text{g}]$

体積は $\frac{22.4 \times 0.07}{32} = 0.049 \doteq 0.05 [\text{L}]$