



# 2021 年度 順天堂大学医学部

## 【 講 評 】

網羅的に知識を身に付けられているかが問われる問題が多かった。Ⅰは、特にカルビン・ベンソン回路の反応と発生の知識の部分で差がつくであろう。Ⅱは例年とは異なり計算や推測をさせる問題ではなく知識を記述させるような問題であったので、比較的解きやすい問題だったと思われる。

## 【 解 答 】

Ⅰ

第1問

問1 ア② イ① ウ⑤ エ⑥ オ⑪ カ⑭ キ⑧ ク⑫ ケ⑩ コ⑬ サ⑨

問2 (1)ア④ イ① (2)④

問3 A⑦ B② C⑤ D③ E⑥ F①

問4 ②, ⑤

### 《解説》

問2 酢酸オルセインは核、染色体を染色するので、②, ③は不適。①は分裂期の記述で、④は間期の記述。細胞数の割合が、細胞周期の中でかかる時間の割合と一致している。分裂期は間期より短いので、アが④でイが①。

また、間期は  $22 \times \frac{98+130+115}{98+20+130+15+115+18} \approx 19$  時間 分裂期は  $22 - 19 = 3$  時間。

問4

① 染色体数が減少した細胞が4個できるので不適。

③ 乗り換えは第一分裂の間に起きるので不適。

④ DNAの複製は第一分裂の前に起きるので不適。

第2問

問1 a① b③ c⑧ d⑤ e⑥ f⑬ g⑭ ア② イ① ウ③ エ④ オ⑤

問2 (1)A⑥ B⑤ C④ D③ (2)ア a③ b③ c③ d⑤ イ a⑫ b⑫ c1⑫ c2② c3⑩ d⑥

### 《解説》

問2

(1) NAD, FAD は呼吸で働く補酵素なので、選択肢から外れる。カルビン・ベンソン回路は、光化学系で生産したエネルギーを消費し、CO<sub>2</sub>を還元してグルコースを作る。よってAとCにはNADPHまたはATPが入るといふ二択までは細かい暗記をしていなくても絞れるが、これ以降は知識が無いと解くのが難しいだろう。

(2) RuBisCOの働きで、炭素数5のRuBP5分子とCO<sub>2</sub>6分子から炭素数3のPGAが12分子できるところまでは暗記しておきたい。また、カルビン・ベンソン回路では炭素数3または5の化合物しか登場しない。c2が抜けるまで全体の炭素数が36であることを考えると、b, cの炭素数は3であると分かる。また、カルビン・ベンソ

ン回路は1周した時に回路内の炭素数が変わらないようにできているので、6分子のCO<sub>2</sub>が入ったからには2分子のC3化合物が出ていくはずである。よってc2の分子数は2、c3の分子数は10となる。

### 第3問

問1 (1) ③ (2) ⑨ (3) ⑥ (4) ⑨ (5) ③ (6) ⑦ (7) ⑧ (8) ① (9) ⑨ (10) ⑦ (11) ⑤ (12) ③

問2 ①, ②

問3 (1) ③ (2) ② (3) ② (4) ① (5) ④ (6) ② (7) ② (8) ②

### 《解説》

#### 問2

一次間充織は骨格を形成し、二次間充織は内胚葉性の組織に分化する。

## II

問1 a ノルアドレナリン b アセチルコリン

問2 (1) 肝臓に働きかけ、グリコーゲンを分解してグルコースを生成することで血糖濃度を上昇させる。

(2) c 細胞膜 d 酵素活性

問3 (1) 組織細胞に作用し、タンパク質やアミノ酸からグルコースを合成して血糖濃度を上昇させる。

(2) 鈣質コルチコイド

(3) e 核内 f 遺伝子発現

問4 成長ホルモン

問5 脳はグルコースのみをエネルギー源としてATPを合成するから。

問6 (1) A 自己免疫 B 生活習慣 (2) 細胞のインスリン感受性が低下したりする

問7 不規則な食生活、運動不足等

問8 糖尿病網膜症、糖尿病腎症、糖尿病神経障害等

お問い合わせは ☎ 0120-302-872

<https://keishu-kai.jp/>