

令和 8 年度

一般選抜（I 期）問題

試験日 1 月 31 日

生物基礎

試験開始までに下記の注意事項をよく読んでください。

注 意 事 項

- ① 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
- ② 開始の合図後、解答用紙に「氏名」、「個人番号」を記入すること。
- ③ 受験票、筆記用具以外は、机の上に置かないこと。
- ④ 受験票は机の上に貼付してある「個人番号」の手前に置くこと。
- ⑤ 記述解答で、字数の指定がある問題では句読点は 1 字として数えること。
- ⑥ 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
- ⑦ 試験中は退席しないこと。（気分が悪くなった場合は、手を挙げて監督者に知らせること）
- ⑧ 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ること。

1. タマネギの根を用いて細胞分裂を観察するために、下記に示す実験を行った。以下の問いに答えよ。

実験の手順

操作A タマネギの種子を発根させる。

操作B 根の一部（2 mm 程度）を切り出し、染色液を滴下し約 5 分間染色する。

操作C 約 60℃ の希塩酸に 1 分間程度浸し、細胞同士の結合を弱める。

操作D カバーガラスをのせ、ろ紙を置き、その上から指の腹で押して細胞を押し広げる。

操作E 根の先端から 1 cm のところで切り取り、固定液に 5～10 分浸して固定する。

操作F 顕微鏡で観察する。

問1 タマネギの根を用いて細胞分裂を観察するための操作Aから操作Fを正しい順序に並べ変え、記号で答えよ。ただし、最初の操作は「A」、最後の操作は「F」とする。

問2 操作Bについて、細胞分裂を観察するのに最適なのは根のどの部分か。なぜ、最適なのか理由を 20 字以内で答えよ。

問3 操作Bについて、使用する染色液の名称を答えよ。

問4 操作Fで細胞を観察し、細胞周期の各時期に相当する細胞の数を数えてまとめたところ、次の表のような結果となった。

細胞周期	a 間期	分裂期			
		b 前期	c 中期	d 後期	e 終期
細胞数(個)	540	36	9	3	12

(1) 次の①から④の説明文は、細胞周期のいずれかの時期について示したものである。表のaからeの細胞周期のどの時期を説明したものか、それぞれ記号で答えよ。

- ① 染色体が赤道面に並ぶ。
- ② 細胞質分裂がおこる。
- ③ DNA が複製される。
- ④ 核膜が消失する。

(2) 観察に用いたタマネギの根の細胞について、間期にかかる時間は何時間か。また、終期にかかる時間は何分か。それぞれ計算して求めよ。ただし、以下の条件とすること。

- ア. すべての細胞が細胞周期 a から e のいずれかの時期にある。
- イ. 細胞周期 1 周にかかる時間はすべての細胞で同じとし、約 20 時間である。
- ウ. 細胞周期の各時期の細胞数とその時間は比例する。
- エ. 小数点以下が出る場合は、四捨五入し、整数とする。

2. 体温は、外部環境や活動によって変動するが、自律神経やホルモンのはたらきで一定に保たれている。体温調節に関する以下の問いに答えよ。

問1 体温は自律神経によっても調節されている。外気温が急激に低下した時、交感神経と副交感神経のどちらが優位になりやすいかを答え、その神経が優位となることで体温が調節されるしくみを60字以内で答えよ。

問2 体温低下時に分泌されるホルモンの作用について、次の文章の空欄①から④に適する語句を答えよ。

体温が低下すると、副腎髄質から（ ① ）が分泌され、代謝を促進して熱産生を増加させる。さらに（ ② ）から分泌される（ ③ ）が甲状腺を刺激し、（ ④ ）の分泌を促し、そのホルモンの効果で基礎代謝が高まることにより体温が上昇する。

問3 運動後などで体温が上昇すると、皮膚血管の直径と発汗はどのように変化するか、それぞれについて答えよ。また、この反応に関与する自律神経系の名称を答えよ。

問4 次の文について、正しいものには○、誤っているものには×を答えよ。

- a. 体温が低下した際の体の震えは、脊髄反射を介した運動神経の直接の作用で起こる。
- b. アドレナリンは骨格筋のふるえを直接引き起こして熱産生を増加させる。

3. 以下の問いに答えよ。

問1 下の語群から最も適切な語句を選び、文中の空欄（①）～（④）に当てはまる言葉を記号で答えよ。

内分泌腺から血液中に放出された（①）は、特定の細胞である（②）に作用する。この細胞には、特定の（①）だけが結合できる（③）が存在する。ある反応の結果が、その反応の前の段階にさかのぼって影響を与えるしくみを（④）という。

語群：

- A. 神経伝達物質 B. 標的細胞 C. フィードバック D. 受容体
E. ホルモン

問2 すい臓のランゲルハンス島 A 細胞から分泌され、血糖濃度を上げるはたらきを持つホルモンを答えよ。

問3 1型糖尿病と2型糖尿病の主な違いについて、A から D の中から正しい記述を選び記号で答えよ。

- A. 1型も2型も、インスリンの分泌量が減少することが唯一の原因である。
B. 2型は自己免疫疾患によりインスリンがほぼ分泌されなくなり、1型は生活習慣などが原因でインスリンの効きが悪くなる。
C. 1型は自己免疫疾患によりインスリンがほぼ分泌されなくなり、2型は生活習慣などが原因でインスリンの効きが悪くなる。
D. 1型は食事や運動で改善できるが、2型はインスリン注射が必須である。

問4 内分泌腺と外分泌腺の違いを、排出管の有無と分泌物の放出先の観点から40字以内で説明せよ。

4. 次の文を読み、問いに答えよ。

陸上のバイオームの植生は、(①) の相観から、(②)、(③) 及び植物がまばらに生える (④) に大別され、さらにいくつかの型に分けられる。世界全体では、(②) のバイオームは、熱帯・亜熱帯多雨林、雨緑樹林、照葉樹林、夏緑樹林、硬葉樹林、針葉樹林などに分けられる。(③) のバイオームはステップ、サバンナに、(④) のバイオームは (⑤) と (⑥) に分けられる。それぞれのバイオームの型は、その場所の気象要因である (⑦) と (⑧) が関係している。

問1 (①) ~ (⑧) にあてはまる言葉を答えよ。

問2 下線部の中で常緑広葉樹の植生であるバイオームをすべて答えよ。

問3 (⑤) と (⑥) の代表的な植物を一つずつ答えよ。

問4 雨緑樹林の植生の特徴について、「雨季」と「乾季」の言葉を使って20字以内で説明せよ。

問5 硬葉樹林の夏と冬の気候の特徴について、15字以内で説明せよ。

問6 サバンナとステップはともに降水量の少ない地域に分布しているが、その分布はどのように違うか。「熱帯」、「亜熱帯」、「温帯」の言葉を使って30字以内で説明せよ。

以下余白

