

1 次の各問いに答えなさい。

問1 ヒトのホルモンに関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。

1

- ① バソプレシンは脳下垂体前葉から分泌されるホルモンである。
- ② アドレナリンの標的器官は、1種類のみである。
- ③ インスリンは、すい臓の細胞から排出管を通じて血液中に分泌される。
- ④ 糖質コルチコイドや鉱質コルチコイドは、アミノ酸が連結したペプチドホルモンである。
- ⑤ ホルモンには、標的器官の細胞内に入ってはたらくものと、細胞膜上の受容体に受容されてはたらくものがある。

問2 ヒトの免疫における抗原の認識や排除にはたらくタンパク質のうち、細胞から血液中に分泌されてはたらくものとして最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。

2

- ① 抗体（免疫グロブリン）
- ② トル様受容体（TLR）
- ③ B細胞受容体（BCR）
- ④ T細胞受容体（TCR）
- ⑤ MHC分子（MHC抗原）

問3 細胞内輸送や細胞運動を担うタンパク質に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。

3

- ① 細胞骨格である微小管の上を移動するモータータンパク質は、ミオシンである。
- ② 原形質流動には、アクチンフィラメントとダイニンが関与している。
- ③ 細胞骨格を構成するタンパク質は、共通してATPを分解する活性をもつ。
- ④ 細胞分裂時にみられる紡錘糸は、微小管からなる。
- ⑤ べん毛や繊毛の運動には、主にアクチンフィラメントが関与している。

問4 植物の行う窒素同化に関する次の文章中の空欄（ア）～（ウ）に当てはまる語の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑥のうちから一つ選びなさい。 4

植物が根から吸収した硝酸イオンは、まず、アンモニウムイオンに変えられ、アンモニウムイオンは（ア）と反応して（イ）となる。次に、（イ）は（ウ）と反応して2分子の（ア）となり、そのうち1分子の（ア）は各種の有機酸と反応して各種のアミノ酸を生じる。

	（ア）	（イ）	（ウ）
①	ケトグルタル酸	グルタミン酸	グルタミン
②	ケトグルタル酸	グルタミン	グルタミン酸
③	グルタミン酸	ケトグルタル酸	グルタミン
④	グルタミン酸	グルタミン	ケトグルタル酸
⑤	グルタミン	ケトグルタル酸	グルタミン酸
⑥	グルタミン	グルタミン酸	ケトグルタル酸

問5 各種のアミノ酸をもとに合成される有機窒素化合物に該当しないものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 5

- ① オキサロ酢酸
- ② ATP
- ③ アミラーゼ
- ④ クロロフィル
- ⑤ アクアポリン

問6 植物と異なり、細菌の中には窒素固定を行うものがある。窒素固定を行う細菌として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 6

- ① 脱窒素細菌
- ② 乳酸菌
- ③ 硫黄細菌
- ④ 硝酸菌
- ⑤ アゾトバクター

問7 真核生物の DNA の存在様式と発現調節に関する次の文章中の空欄（ア），（イ）に当てはまる語句の組合せとして最も適当なものを，下の①～⑥のうちから一つ選びなさい。

7

遺伝情報は，DNA の塩基配列に収められている。真核生物の DNA は，ヒストンなどのタンパク質と結合して（ア）を形成し，折りたたまれてクロマチンの構造を形成している。転写が行われるためには，折りたたまれたクロマチンが（イ）状態になる必要がある。

- |   | （ア）     | （イ）       |
|---|---------|-----------|
| ① | キアズマ    | 密に折りたたまれた |
| ② | キアズマ    | ゆるんだ      |
| ③ | デスモソーム  | 密に折りたたまれた |
| ④ | デスモソーム  | ゆるんだ      |
| ⑤ | ヌクレオソーム | 密に折りたたまれた |
| ⑥ | ヌクレオソーム | ゆるんだ      |

問8 遺伝情報の発現においては，まず，転写の段階で DNA の塩基配列が RNA の塩基配列に写し取られる。転写に関する記述として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

8

- ① 転写において，RNA は 5' → 3' の方向に合成されていく。
- ② 真核生物では転写後，細胞質でスプライシングが行われる。
- ③ 転写において，岡崎フラグメントがつくられる。
- ④ 転写によって合成される RNA は mRNA だけであり，tRNA や rRNA は含まれない。

問9 転写産物を利用して翻訳が進行する。翻訳に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 9

- ① アミノ酸を指定するコドンは64種類ある。
- ② rRNAは、アミノ酸をリボソームに運搬する役割を果たす。
- ③ リボソーム上でアミノ酸の合成が行われる。
- ④ 1本のmRNAに複数のリボソームが結合することがある。
- ⑤ 真核生物では、翻訳は核内で行われる。

問10 動物にみられる、環境から受けた刺激に対する応答に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 10

- ① 刺激に対して無意識にとられる反応は反射と呼ばれ、中枢は脳にある。
- ② それぞれの種に特有な生得的な行動や学習による行動は、かぎ刺激によって引き起こされる。
- ③ フェロモンは体外に分泌されてはたらく情報伝達物質であり、昆虫でよく利用されている。
- ④ パブロフによってイヌを用いて研究された古典的条件づけは、生得的な行動に分類される。
- ⑤ 定位行動は成熟した個体でよくみられることから、生得的な要素をまったく含まない学習行動の一つであると考えられる。

問11 植物は、環境ストレスに対してさまざまな応答をとることで、植物自身にかかるストレスの影響を軽減している。植物のストレス応答に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。 11

- ① 乾燥時には、アブシシン酸のはたらきで孔辺細胞の浸透圧が高まり、気孔が閉鎖される。
- ② 踏みつけや揺さぶりなどを受けた植物体内では、エチレンが合成されるようになる。
- ③ 昆虫の食害を受けた葉では、ジャスモン酸の合成量が減少する。
- ④ 受光量の低下がクロロフィルによって感知されると、茎の伸長成長が促進される。
- ⑤ 低温条件にある種子の中ではフィトクロムの量が不足しており、発芽が抑制されている。

問12 次の図1のように、5つのニューロンがシナプス（興奮性シナプス）を介してつながっている。このとき、矢印（↓）の部分で十分な強さで刺激した。図1中のA～Eのうち、興奮がみられる部位を過不足なく含むものを、下の①～⑧のうちから一つ選びなさい。なお、ここでは、伝達における加重の必要性を考慮する必要はなく、単一のニューロンからの入力であってもシナプスを介して適切な方向性で接続するニューロンには、興奮は伝達され得ると考えてよい。

12

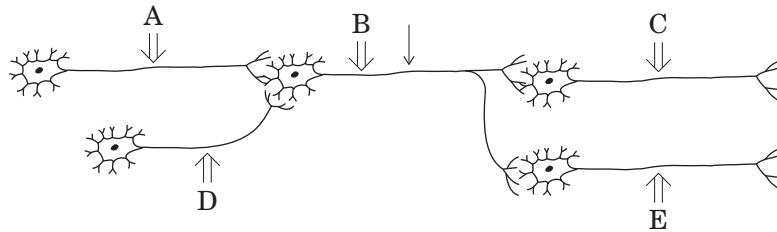


図1

- |           |                 |           |
|-----------|-----------------|-----------|
| ① B       | ② A, B          | ③ B, C    |
| ④ A, B, C | ⑤ A, B, D       | ⑥ A, B, E |
| ⑦ B, C, E | ⑧ A, B, C, D, E |           |

# 一般選抜（前期日程）生物 解答

問題番号	解答
1	⑤
2	①
3	④
4	④
5	①
6	⑤
7	⑥
8	①
9	④
10	③
11	②
12	⑦