

令和8年度
東京純心大学
看護学部 看護学科

一般選抜試験（1期B日程）

【生物基礎】

試験問題

試験時間：60分

問題は1～9ページ

注意事項

- ・解答は、すべて解答用紙（マークシート）に記入すること。
- ・問題用紙は、試験終了後に回収する。

受験番号

令和8年2月2日

1 次の問いに答えなさい。

問 1 すべての生物に共通して見られる特徴はどれか。最も適切なものを次の①～⑤から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① DNA をもつ
- ② 細胞壁をもつ
- ③ 葉緑体をもつ
- ④ 多細胞生物である
- ⑤ ミトコンドリアをもつ

1

問 2 血液に関する記述として、最も適切なものを次の①～⑤から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 酸素は、大部分が血しょうに溶解して運搬される
- ② フィブリンが分解して血ぺいができる
- ③ 血小板は、二酸化炭素を運搬する
- ④ 酸素濃度が上昇すると、より多くのヘモグロビンが酸素と結合する
- ⑤ 白血球は、ヘモグロビンを多量に含む

2

問 3 真核細胞と原核細胞の違いについて正しいのはどれか。最も適切なものを次の①～⑤から一つ選び、番号で答えなさい。

- ① 真核細胞には核はないが原核細胞には核がある
- ② 原核細胞にはミトコンドリアがある
- ③ 真核細胞には膜構造をもつ細胞小器官がある
- ④ 原核細胞は多細胞生物の細胞である
- ⑤ 原核細胞のほうが大型である

3

問 4 動物細胞の基本的な構造で存在しないのはどれか。最も適切なものを次の①～⑤から二つ選び、番号で答えなさい。

- ① ミトコンドリア
- ② 葉緑体
- ③ 小胞体
- ④ 細胞壁
- ⑤ 液胞

4

5

問5 呼吸の際に ATP が合成される細胞小器官はどれか。最も適切なものを次の①～⑤から一つ選び、番号で答えなさい。

6

- ① ゴルジ体
- ② リボソーム
- ③ 核
- ④ ミトコンドリア
- ⑤ 液胞

問6 酵素の働きに関する説明として正しいものはどれか。最も適切なものを次の①～⑤から一つ選び、番号で答えなさい。

7

- ① 酵素は化学反応を遅くする
- ② 酵素は無機物でできている
- ③ 酵素は特定の基質と結びつき反応を促進する
- ④ 酵素は一度使うと分解される
- ⑤ 酵素はすべて同じ立体構造をしている

問7 DNA の二重らせん構造を発見した科学者は誰か。最も適切な人物を次の①～⑤から一つ選び、番号で答えなさい。

8

- ① フック
- ② シュライデン
- ③ ワトソンとクリック
- ④ シュワン
- ⑤ ブラウン

問8 DNA の塩基配列に含まれない塩基はどれか。最も適切なものを次の①～⑤から一つ選び、番号で答えなさい。

9

- ① アデニン
- ② チミン
- ③ ウラシル
- ④ グアニン
- ⑤ シトシン

問 9 一次遷移は陸上から始まる乾燥遷移が進行する最初として、最も適切なものを次の①～⑤から一つ選び、番号で答えなさい。

10

- ① 池
- ② 低木林
- ③ 草原
- ④ 裸地
- ⑤ 高木林

2 次の文章を読み、下の各問に答えなさい。

細胞は、17世紀後半にコルク切片を観察した物理学者の(11)の発見によって広く知られるようになった。19世紀前半には、(12)が植物について、(13)が動物について、「細胞は生物体の構造と機能上の単位である」という考えを示した。この考えは(14)が細胞分裂の知見にもとづいて「すべての細胞は(15)から生じる」という考え方を提唱し、細胞説の発展に貢献した。

生命の歴史をひも解いてみると、最初の細胞は今から約40億年前に、原核細胞としてきわめてシンプルな形態で成立したと考えられている。現在もこのような形態を維持している生物としては、(16)や(17)などのシアノバクテリアのような細菌があげられる。

真核生物については、「まず、約19億年前に出現した原始的な真核細胞に(18)が取り込まれて動物細胞の祖先となった。さらに、シアノバクテリアが取り込まれて植物細胞の祖先となった」と考えられている。その後、約10億年前には多細胞の個体を形成して大形化を図るものも現れ、細胞の(19)による細胞間の役割分担が進んだ。

問1 上の文章の空欄(11)～(14)に最も適切な人名を語群の①～⑦より一つずつ選び、番号で答えなさい。

(語群)

- ① レーヴェンフック ② ワトソン ③ シュワン ④ クリック
⑤ シュライデン ⑥ フック ⑦ フィルヒョー

11	12	13	14
----	----	----	----

問2 上の文章の空欄(15)に入る文として最も適切なものを語群の①～③から一つ選び、番号で答えなさい。

(語群)

- ① 組織 ② 細胞 ③ 器官

15

問3 上の文章の空欄(16)(17)に入るものとして最も適切なものを、語群の①～⑥からそれぞれ一つ選び番号で答えなさい。

(語群)

- ① 酵母 ② 乳酸菌 ③ オオカナダモ ④ ボルボックス
⑤ ネンジュモ ⑥ アメーバー

16	17
----	----

問 4 文章の空欄(18)～(19)に入るものとして最も適切なものを語群の①～④から一つ選び、番号で答えなさい。

(語群)

- ① 好気性細菌 ② 嫌気性細菌 ③ 単相化 ④ 分化

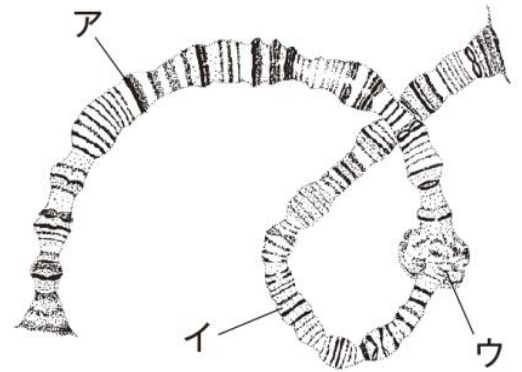
18

19

3 次の文章を読んで、下の各問に答えなさい。

ユスリカなどの幼虫の(20)細胞には、通常の約(21)倍の大きさをもつ染色体が存在する。この染色体には、Aところどころにふくらんだ(22)と呼ばれる部分があり、ここでは(23)が盛んに合成されている。

問1 上の文章の空欄(20)～(23)に入るものとして最も適切なものを次の①～⑨から一つ選び、番号で答えなさい。



図

(語群)

- ① DNA ② RNA ③ だ液 ④ だ腺 ⑤ ゲノム
⑥ パフ ⑦ 2 ⑧ 200 ⑨ 2000

20	21	22	23
----	----	----	----

問2 上の文章の下線部Aの構造を示しているのは、図の中のア～ウのどれか。最も適切なものを語群の①～③から一つ選び、番号で答えなさい。

(語群)

- ① ア ② イ ③ ウ

24

4 免疫に関する次の文を読み、下の各問に答えなさい。

いま、微量のジフテリア毒素(皮膚組織に対して毒作用がある)と結核菌から精製したタンパク質(ツベルクリン)を、健康なヒトの皮膚内に注射する。ジフテリア毒素を注射した場合、ジフテリアに未感染だったり、予防接種を受けていない場合には、皮膚は赤くはれる。過去にジフテリアに感染したか、予防接種を受けている場合には、(25)。一方、ツベルクリンの場合、過去に結核に感染したことがなかったり、BCG(ウシ型結核菌より得られた弱毒生菌ワクチン)を接種したことがない場合には、(26)が、過去に結核に感染したか、BCGを接種したことがある場合には、(27)。前者はジフテリア毒素に対する(28)によって抗原が無毒化されたことを示し、後者は(29)によって抗原が排除される過程で生じた生体反応を示している。前者を(30)免疫、後者を(31)免疫という。いずれも、生体に生じた異物を排除するしくみである。

問1 上の文章の空欄(25)～(27)に入るものとして最も適切なものを語群の①～③から一つ選び、番号で答えなさい。同じものを何度使ってもよい。

(語群)

- ① 皮膚が赤くはれる ② 皮膚に変化は認められない ③ 皮膚から出血する

25

26

27

問2 上の文章の空欄(28)～(31)に最も適切なものを次の①～⑥から一つ選び、番号で答えなさい。

(語群)

- ① 抗原 ② 抗体 ③ B細胞 ④ T細胞
⑤ 細胞性 ⑥ 体液性

28

29

30

31

5 次の文章を読み、各問に答えなさい。

タンパク質は、アミノ酸が鎖状につながった高分子化合物であり、一般的に熱によって立体構造が壊れるため、働きが失われるが、このときアミノ酸の配列に(32)。このようなタンパク質の変化をA変性という。アミノ酸の配列順序は mRNA の塩基 3 個の単位であるコドンにより指定されており、塩基は(33)あるため、コドンは(34)種類存在することになる。もし塩基が 3 種類で、塩基 4 個で 1 つのコドンに対応するならば、コドンは(35)種類存在することになる。ニーレンバーグは、大腸菌をすりつぶしてリボソーム・各種酵素・アミノ酸などを含む液をつくり、ウラシルだけを含む人工 mRNA を加えて(36)が多数結合したポリペプチドが合成されることを発見した。このことから(36)に対応するコドンの 1 つであることがわかった。

問 1 上の文章の空欄(32)～(36)に最も適切なものを語群の①～⑦から一つ選び、番号で答えなさい。

(語群)

- ① 64 ② フェニルアラニン ③ 4 ④ 81
⑤ 変化が生じない ⑥ アスパラギン ⑦ 変化が生じる

32	33	34	35	36
----	----	----	----	----

問 2 下線部Aのタンパク質の変化の例として適切な記述を語群の①～⑦から二つ選び、番号で答えなさい。

(語群)

- ① ヒトの正常なタンパク質が大腸菌で産生される。
② 羊毛でできたセーターに、水酸化ナトリウム溶液が付着すると穴があく。
③ 毛髪にパーマをかける。
④ 免疫グロブリンの可変部の違いにより、認識する抗原が異なる。
⑤ 肺炎双球菌の R 型菌から S 型菌に形質転換する。
⑥ ウイルスが細菌に感染すると、細菌の形質が変わる。
⑦ アルコールが体内に入ると、肝臓で無害な物質に変えられる。

37	38
----	----

問3 ニーレンバーグと同様の実験を、別の種類の人工 mRNA を用いて行ったところ、以下のような結果が得られた。

結果1：AC のくり返しからなる mRNA を用いた場合、トレオニンとヒスチジンが交互に結合するポリペプチドが生じた。

結果2：CAA のくり返しからなる mRNA を用いた場合、トレオニン、グルタミン、アスパラギンのいずれかのアミノ酸だけからなる3種類のポリペプチドが生じた。

- (1) グルタミンに対応する tRNA のアンチコドンの1つが GUU である場合、以上の結果から推察されるトレオニンのコドンとして最も適当なものを語群の①～⑤から一つ選び番号で答えなさい。

(語群)

- ① AAA ② AAC ③ ACA ④ CAA ⑤ CCA

39

- (2) 問3の実験結果からアスパラギンを指定するコドンとして最も適当なものを(1)の語群の①～⑤から一つ選び番号で答えなさい。

40

(余 白)

(余 白)

(余 白)