

2022年度

## 【学校推薦型選抜〈併願型〉(1日目)】

## 基礎素養検査

## 2限目

## 注意

- 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 問題冊子は1部、解答用紙は2枚です。なお、解答用紙は、「国語」用の『解答用紙①』と「理科」用の『解答用紙②』の2種類があります。解答用紙は、試験終了後に2枚とも提出いただきますので、2枚ともに受験番号欄に記入およびマークしてください。
- 出題科目、ページおよび選択方法は、下表のとおりです。

出題科目	ページ	選択方法
理科※	物理基礎	1～3
	化学基礎	5～8
	生物基礎	9～12
国語	国語1～国語11（うしろから始まります）	

※理科については、「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」から2科目選択し、解答してください。解答する科目の順番は問いません。解答時間（60分）の配分は自由です。

- 解答は全てマークセンス方式です。マークは黒鉛筆（シャープペンシル可）で右の例のように正しくマークしてください。

マーク例 
- 解答用紙には解答欄のほかに次の記入欄があります。
  - 受験番号欄  
『解答用紙①』および『解答用紙②』の2枚ともに、受験番号を受験番号欄の上欄に算用数字で記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。
  - 解答科目選択欄  
①「国語」を解答される方  
『解答用紙①』の解答科目選択欄について、「解答をする」のマーク欄にマークするとともに、解答する科目を○で囲み、さらにその下のマーク欄にマークしてください。  
②「理科」を解答される方  
『解答用紙②』の解答科目選択欄について、「解答をする」のマーク欄にマークするとともに、解答する科目（2科目）を○で囲み、さらにその下のマーク欄にマークしてください。  
※受験番号および解答した科目が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
- 記入したマークを訂正する場合は、プラスチック製消しゴムで完全に消し、改めてマークしてください（消しきずを残さないこと）。
- 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしてはいけません。
- 解答用紙の※印欄はマークしてはいけません。
- 問題冊子と解答用紙にページの落丁・乱丁および印刷の不鮮明な箇所や汚れなどがある場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

# 生物基礎

(解答番号 (1) ~ (35))

I 呼吸と光合成に関する次の文章の空欄に最も適当なものを、以下の解答群から選びなさい。ただし、(2)と(3)、(6)と(7)の解答の順序は問わない。(17点)

動物は、食物から得られた有機物を細胞内に取り込む。有機物は (1) を用いて分解され、最終的に (2) と (3) ができる。取り出されたエネルギーは化学エネルギーである ATP に変換される。この代謝を呼吸といい、有機物に蓄えられたエネルギーが (4) によって取り出される。呼吸に關係する酵素は細胞小器官の (5) に多く存在する。

植物は、太陽から得られる光エネルギーを利用して合成した ATP の化学エネルギーを用いて、(6) と (7) から有機物を合成し、(8) を発生する。この代謝を光合成といい、(9) によって有機物がつくり出される。光合成に關係する酵素は細胞小器官の (10) に多く存在する。また、(11) は (10) を持たないが、細胞内に光合成に關係する酵素を持っているため、光合成を行うことができる。光合成で得られた有機物は呼吸に利用され、取り出されたエネルギーが ATP に変換される。

ATP はアデニン、(12)、そしてリン酸で構成されており、(13) との間の結合が切れる際に生じる多量のエネルギーが、動物や植物の生命活動に用いられる。

- |               |            |           |           |         |
|---------------|------------|-----------|-----------|---------|
| (1)~(3)の解答群   | ① メタン      | ② フロン     | ③ 二酸化炭素   | ④ 水     |
|               | ⑤ 窒素       | ⑥ 酸素      | ⑦ グルコース   | ⑧ スクロース |
| (4), (9)の解答群  | ① 同化       | ② 分化      | ③ 消化      | ④ 燃焼    |
|               | ⑤ 硝化       | ⑥ 異化      | ⑦ 脱窒      |         |
| (5), (10)の解答群 | ① 細胞膜      | ② 核       | ③ 細胞壁     |         |
|               | ④ 葉緑体      | ⑤ ミトコンドリア | ⑥ 液胞      |         |
|               | ⑦ 細胞質基質    |           |           |         |
| (6)~(8)の解答群   | ① メタン      | ② フロン     | ③ 二酸化炭素   |         |
|               | ④ 水        | ⑤ 窒素      | ⑥ 酸素      |         |
|               | ⑦ グリコーゲン   | ⑧ スクロース   |           |         |
| (11)の解答群      | ① ネンジュモ    | ② 酵母      | ③ 大腸菌     |         |
|               | ④ ミドリムシ    | ⑤ オオカナダモ  | ⑥ ゾウリムシ   |         |
| (12)の解答群      | ① スクロース    | ② グルコース   | ③ リボース    |         |
|               | ④ デオキシリボース | ⑤ セルロース   |           |         |
| (13)の解答群      | ① 塩基と糖     | ② 塩基とリン酸  | ③ 糖とリン酸   |         |
|               | ④ 塩基と塩基    | ⑤ 糖と糖     | ⑥ リン酸とリン酸 |         |

II 腎臓とそのはたらきに関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。 (19点)

腎臓のはたらきの1つは老廃物の排出である。老廃物の1つに尿素がある。これはアミノ酸の代謝によって生じる有害な (14) を (15) でつくりかえて無害にしたものである。

腎臓の構成単位は (16) と (17) からなるネフロンである。 (16) では血液から水と低分子物質がろ過される。ろ過されたものを (18) とよび、老廃物ばかりでなく体に必要なものも含まれている。 (18) 中の体に必要なものは (17) とそれにつづく (19) を通る間に再吸収され、老廃物は排出される。

腎臓のもう1つのはたらきは恒常性の維持である。例えば、血圧が下がると腎臓のはたらきで尿量が減って体液量が増える。その結果、血液量が増えて血圧が上がり、血圧がほぼ一定に保たれる。腎臓にはたらいで尿量を減らすホルモンは2つある。1つは (20) であり、 $\text{Na}^+$ の再吸収を促進させ、これに伴って水も再吸収される。 (20) は (21) から血液中に分泌される。もう1つは (22) であり、 (19) で水の再吸収を促進させる。

(22) は (23) で合成されて (24) から血液中に分泌される。

問1 文章中の空欄に最も適当なものを以下の解答群から選びなさい。

- |                      |            |            |          |
|----------------------|------------|------------|----------|
| (14)の解答群             | ① アルコール    | ② アンモニア    | ③ グルコース  |
|                      | ④ 水素       | ⑤ 窒素       |          |
| (15)の解答群             | ① 肝臓       | ② 十二指腸     | ③ 腎臓     |
|                      | ④ すい臓      | ⑤ 胆のう      |          |
| (16), (17), (19)の解答群 | ① 細尿管      | ② 糸球体      | ③ 集合管    |
|                      | ④ 腎小体      | ⑤ ボーマンのう   |          |
| (18)の解答群             | ① 原尿       | ② 組織液      | ③ 体液     |
|                      | ④ 尿        | ⑤ 利尿       |          |
| (20), (22)の解答群       | ① アドレナリン   | ② 鉱質コルチコイド |          |
|                      | ③ 糖質コルチコイド | ④ バソプレシン   | ⑤ パラトルモン |
| (21), (23), (24)の解答群 | ① 甲状腺      | ② 視床下部     | ③ 脳下垂体後葉 |
|                      | ④ 脳下垂体前葉   | ⑤ 副甲状腺     | ⑥ 副腎髄質   |
|                      | ⑦ 副腎皮質     | ⑧ ランゲルハンス島 |          |

問2 健常者では (18) は1日にどれくらい生成されるか。 (25) L

- ① 1.5 ② 4 ③ 15 ④ 40 ⑤ 85 ⑥ 170 ⑦ 340 ⑧ 510

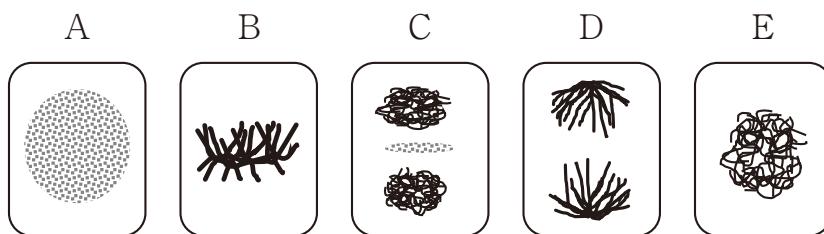
問3 腎臓でほとんど再吸収されないものを2つ選びなさい。ただし、解答の順序は問わない。

- (26), (27)  
① カリウム ② グルコース ③ クレアチニン ④ イヌリン ⑤ カルシウム

III 体細胞分裂の観察実験に関する次の文章を読み、以下の問い合わせに答えなさい。 (14点)

ある植物の根端を 酢酸アルコール (エタノール30 mL + 氷酢酸 10 mL の混合液) に 10 分間浸したのち、60°Cの4% 塩酸に 10 秒程度浸した。取り出した根端を十分に水洗いした後、スライドガラスにのせ、先端から 3 mm のところで切り取り、それに 酢酸オルセイン溶液を一滴加え、細胞を染色した。その後、カバーガラスをかけ、その上からろ紙をかぶせて真上から強く押しつぶし、光学顕微鏡で観察した。この結果、5つの時期の細胞に分類することができた。

下図は観察した時に見られたこれらの細胞を模式的に示したものであり、細胞周期の各時期の細胞数は下表に示す通りであった。この細胞の分裂期に要する時間は 2 時間であった。ただし、A は間期とする。なお、観察したすべての細胞の細胞周期は同じである。



	A	B	C	D	E
観察細胞数 (個)	360	26	27	12	25

問 1 文章中の下線部ア、イの目的として最も適当なものはそれぞれどれか。

アの目的 : (28) , イの目的 : (29)

- ① 中和するため。
- ② 組織内の気泡を取り除くため。
- ③ 細胞とスライドガラスとの接着を強めるため。
- ④ 細胞を脱色するため。
- ⑤ 細胞を固定するため。
- ⑥ 細胞同士を分離しやすくするため。
- ⑦ 細胞分裂を促進するため。
- ⑧ 染色体を糸状にするため。

問 2 文章中の下線部ウについて、光学顕微鏡で観察すると、核は何色に染色されたか。

(30)

- ① 濃青
- ② 緑
- ③ 赤
- ④ 青
- ⑤ 黄
- ⑥ 黒

問 3 この細胞の細胞周期は何時間か。

(31) 時間

- ① 1
- ② 3
- ③ 5
- ④ 8
- ⑤ 10
- ⑥ 13
- ⑦ 16
- ⑧ 24
- ⑨ 30

問4 この細胞の間期は何時間か。 (32) 時間

- ① 1    ② 3    ③ 5    ④ 8    ⑤ 10    ⑥ 13    ⑦ 16    ⑧ 24    ⑨ 30

問5 この細胞の分裂期後期は何分か。 (33) 分

- ① 16    ② 33    ③ 36    ④ 40    ⑤ 48    ⑥ 52    ⑦ 71

問6 この細胞の分裂期終期は何分か。 (34) 分

- ① 16    ② 33    ③ 36    ④ 40    ⑤ 48    ⑥ 52    ⑦ 71

問7 間期に関する説明として正しいのはどれか。 (35)

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| ① $G_1$ 期は分裂期である。        | ② $G_2$ 期は DNA 合成期である。 |
| ③ S 期は DNA 合成準備期である。     | ④ $G_2$ 期は分裂準備期である。    |
| ⑤ $G_2$ 期は DNA 合成準備期である。 | ⑥ S 期は分裂期である。          |
| ⑦ $G_1$ 期は DNA 合成期である。   | ⑧ S 期は分裂準備期である。        |

## ご注意

1. 本書の一部あるいは全部について、発行者の許可を得ずに、無断で複写・転写することは禁じられています。
2. 本書の内容に誤り・誤字脱字などございましたら、ご連絡いただけすると幸いです。

---

2022/7/1

発行・制作:広島国際大学入試センター

連絡先:739-2695 広島県東広島市黒瀬学園台555-36

TEL: 0823-70-4500 FAX: 0823-70-4518

Mail: HIU.Nyushi@josho.ac.jp

URL: <https://www.hirokoku-u.ac.jp/>