

2023年度

【学校推薦型選抜〈併願型〉(2日目)】

【学校推薦型選抜〈専願型〉】

【学校推薦型選抜〈指定校型〉薬学】

基礎素養検査

2 限 目

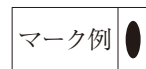
注 意

1. 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。
2. 不正行為を行った場合は、本学の選抜日程全ての成績を無効とします。
3. 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。
4. 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 | 1～4 | 解答科目は、選択できる科目を受験票で確認のうえ、選択しなさい。 |
| | 化学基礎 | 5～9 | |
| | 生物基礎 | 11～14 | |
| 国語 | 国語1～国語13(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。

5. 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。



6. 解答用紙には解答欄のほかに次の記入欄があります。

(1) 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。

(2) 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。

7. 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(消しくずを残さないこと)。
8. 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしてはいけません。
9. 解答用紙の※印欄はマークしてはいけません。
10. 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。
11. 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 ～)

I 遺伝子とそのはたらきに関する次の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。(16点)

生物の遺伝情報はDNAに書き込まれている。DNAは、ヌクレオチドとよばれる構造が直鎖状につながってできたものが2本ねじれてらせん状の構造をとっている。ヌクレオチドには塩基とよばれる部分があり、DNA中に 種類存在する。遺伝情報はDNAの塩基の並び方(塩基配列)によってあらわされ、例えば1本のヌクレオチド鎖が5個のヌクレオチドから構成されている場合、 通りの塩基配列が考えられる。このようにDNAの塩基配列には、遺伝情報を担うのに必要な多様性があることがわかる。

細胞内のDNA量は、細胞の種類や細胞周期によって増減する。ヒトゲノムの大きさが 3×10^9 塩基対であるとすると、増殖を停止しているヒト神経細胞中には 塩基対、ヒト精子中には 塩基対、S期終了時のヒト皮膚細胞中には 塩基対、G₁期開始直後のヒト皮膚細胞中には 塩基対のDNAがそれぞれ存在すると考えられる。

ヒトのタンパク質1分子を構成するアミノ酸数の平均は500に満たないと言われている。そこでヒトゲノムの全てが遺伝子で構成されていると仮定し、ゲノムの大きさを 3×10^9 塩基対、1種類のタンパク質に含まれる平均アミノ酸数を500として計算すると、その遺伝子数は と考えられる。しかしながら、実際のヒトゲノム中の遺伝子数はおよそ であり、ゲノムの大部分は遺伝子以外の領域で構成されていることがわかっている。

- | | | | | | |
|--------------|--|---|---|---|----------------------------|
| (1)の解答群 | <input type="radio"/> ① 1 | <input type="radio"/> ② 2 | <input type="radio"/> ③ 3 | <input type="radio"/> ④ 4 | <input type="radio"/> ⑤ 5 |
| | <input type="radio"/> ⑥ 6 | <input type="radio"/> ⑦ 7 | <input type="radio"/> ⑧ 8 | <input type="radio"/> ⑨ 9 | |
| (2)の解答群 | <input type="radio"/> ① 4 | <input type="radio"/> ② 8 | <input type="radio"/> ③ 16 | <input type="radio"/> ④ 20 | <input type="radio"/> ⑤ 64 |
| | <input type="radio"/> ⑥ 256 | <input type="radio"/> ⑦ 512 | <input type="radio"/> ⑧ 1024 | <input type="radio"/> ⑨ 4096 | |
| (3), (4)の解答群 | <input type="radio"/> ① 1.5×10^9 | <input type="radio"/> ② 3×10^9 | <input type="radio"/> ③ 6×10^9 | <input type="radio"/> ④ 9×10^9 | |
| | <input type="radio"/> ⑤ 1.2×10^{10} | | | | |
| (5), (6)の解答群 | <input type="radio"/> ① 1.5×10^9 | <input type="radio"/> ② 3×10^9 | <input type="radio"/> ③ 6×10^9 | <input type="radio"/> ④ 9×10^9 | |
| | <input type="radio"/> ⑤ 1.2×10^{10} | | | | |
| (7), (8)の解答群 | <input type="radio"/> ① 2×10^3 | <input type="radio"/> ② 2×10^4 | <input type="radio"/> ③ 1×10^5 | <input type="radio"/> ④ 2×10^5 | |
| | <input type="radio"/> ⑤ 1×10^6 | <input type="radio"/> ⑥ 2×10^6 | <input type="radio"/> ⑦ 1×10^7 | <input type="radio"/> ⑧ 2×10^7 | |
| | <input type="radio"/> ⑨ 1×10^8 | <input type="radio"/> ⑩ 1×10^9 | | | |

Ⅱ 血糖値の調節に関する次の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。(17点)

血液中のグルコース濃度のことを血糖値という。血糖値は (9) 神経と (10) 神経からなる (11) 神経系と内分泌系のはたらきによって一定に保たれており、健常者の空腹時のグルコース濃度は血液 100 mL 中 (12) mg である。

食事により糖質を摂取すると、すい臓のランゲルハンス島の (13) 細胞が直接血糖値の上昇を感知して、(14) が分泌される。また、視床下部でも血糖値の上昇を感知し、(9) 神経を通じてすい臓のランゲルハンス島の (13) 細胞を刺激して (14) が分泌される。(14) は血液から細胞内へのグルコースの取り込みや細胞中のグルコースの消費を促進するとともに、肝臓でグルコースからグリコーゲンへの合成を促進して血糖値を低下させる。

激しい運動などによって血糖値が低下すると、すい臓のランゲルハンス島の (15) 細胞が直接血糖値の低下を感知して、(16) を分泌する。また、視床下部でも血糖値の低下を感知し、(10) 神経を通じてすい臓のランゲルハンス島の (15) 細胞および (17) を刺激して、(16) と (18) がそれぞれ分泌される。これらのホルモンは肝臓に作用して貯蔵されているグリコーゲンからグルコースへの分解を促進して、血糖値を上昇させる。さらに、脳下垂体前葉から分泌されるホルモンが (19) を刺激することで、(20) が分泌される。(20) は組織中のタンパク質の分解を引き起こし、グルコースの合成を促進して血糖値を上昇させる。

血糖値を上げるしくみのはたらかず、血糖値が低下したままになると、脳の機能が低下して意識を失うなどの症状が出る。また、I型糖尿病のように高血糖状態が続くと、腎小体でろ過されたグルコースが (21) で再吸収できる量を上回り、尿中にグルコースが排出される。

(9)～(11)の解答群 ① 運動 ② 体性 ③ 交感 ④ 副交感 ⑤ 感覚 ⑥ 自律

(12)の解答群 ① 0 ② 50 ③ 100 ④ 150 ⑤ 200

(13), (15)の解答群 ① A ② B ③ D ④ S ⑤ NK ⑥ T

(14), (16), (18), (20)の解答群

① 糖質コルチコイド ② グルカゴン ③ アドレナリン

④ 甲状腺刺激ホルモン ⑤ インスリン ⑥ バソプレシン

⑦ パラトルモン ⑧ 鉱質コルチコイド

(17), (19)の解答群 ① 肝臓 ② 甲状腺 ③ 副甲状腺

④ 副腎皮質 ⑤ 腎臓 ⑥ 副腎髄質

(21)の解答群 ① 糸球体 ② 集合管 ③ 細尿管

④ ボーマンのう ⑤ 輸尿管

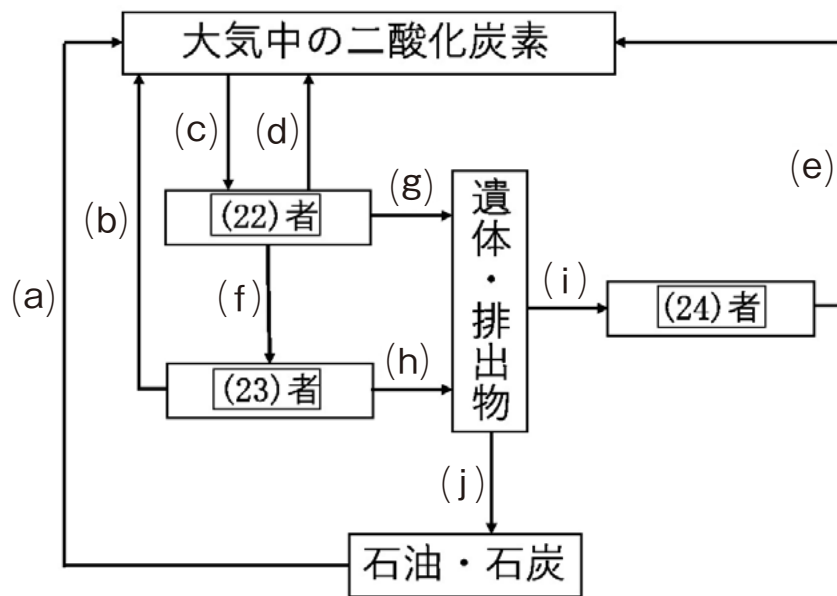
Ⅲ

生態系とその保全に関する次の文章を読み以下の問いに答えなさい。 (17点)

下図は、生態系における炭素の循環を模式的に示したものである。

生態系は、生物群集とそれを取り巻く無機的环境からなる。生態系を構成する生物群集は、その役割によって図中の (22) 者、(23) 者および (24) 者の3つに分けられる。生態系では、図に示したように炭素が生物群集と無機的环境との間を絶えず循環している。

生態系は、その一部に変化が起こっても全体が大きく崩れることなく、平衡が保たれることが多い。しかし、人類による近年の自然破壊や環境汚染が、生態系の平衡を乱す重大な問題を引き起こしている。例えば、大気中の二酸化炭素の増加は、宇宙空間へ放出される熱を減少させ、気温を上昇させる効果がある。このような効果を有する気体を温室効果ガスといい、人類の活動によって増加した温室効果ガスとしてその他に (25) や (26) が知られている。また大気中の二酸化炭素の増加の最大の原因は、図中の矢印(a)~(j)のうち、(27) の量に変化があったことである。



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。ただし、(25)と(26)の解答の順序は問わない。

(22)～(24)の解答群 ① 消費 ② 利用 ③ 生産 ④ 解体 ⑤ 分解 ⑥ 仲介

(25), (26)の解答群 ① アンモニア ② 一酸化炭素 ③ メタン

④ ポリ塩化ビフェニル (PCB)

⑤ ジクロロジフェニルトリクロロエタン (DDT)

⑥ フロン

⑦ オゾン

(27)の解答群 ① (a) ② (b) ③ (c) ④ (d) ⑤ (e)

⑥ (f) ⑦ (g) ⑧ (h) ⑨ (i) ⑩ (j)

問2 図中の矢印(a)～(e)が示す現象名を下の解答群からそれぞれ選びなさい。ただし、同じものを2度以上選んでも構わない。

(a): , (b): , (c): , (d): , (e):

(28)～(32)の解答群 ① 溶解 ② 放出 ③ 呼吸 ④ 燃焼 ⑤ 光合成

⑥ 発熱 ⑦ 転流

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、ご連絡いただくと幸いです。

2023/7/1

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/>

Copyright © 2023 Hiroshima International University, All rights reserved.
