

2021年度

【一般選抜前期 B 日程 / 共通テストプラス方式（1 日目）】

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. 問題冊子は 1 部、解答用紙は 1 枚です。
3. 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
物理基礎・物理	1 ～ 7	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・化学	9 ～ 14	
生物基礎・生物	15 ～ 23	
日本史 B	25 ～ 33	
国 語	国語 1 ～ 国語 19（うしろから始まります）	

4. 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。



5. 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

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。なお、受験番号欄には、一般選抜前期 B 日程の受験番号を記入してください（一般選抜前期（共通テストプラス方式）の受験番号は記入しないこと）。

(2) 解答科目選択欄

解答する科目を 1 つだけ○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。

6. 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）。
7. 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしてはいけません。
8. 解答用紙の※印欄はマークしてはいけません。
9. 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。
10. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

生物基礎・生物

(解答番号 ～)

I 解糖系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りなさい。

(15点)

呼吸は、解糖系、クエン酸回路、電子伝達系の3つの過程に分けられ、これらの過程に
与する多くの酵素のはたらきによって が生成される。

解糖系は、1分子の を 分子の に分解する反応であり、
において行われている。解糖系では、 1分子あたり 分子の が使わ
れるが 分子の が作り出されるため、差し引き 分子の が生
成される。また、脱水素酵素のはたらきにより、 が となる。

(1)の解答群 ① 脂肪酸 ② NADH ③ エタノール ④ FADH₂
 ⑤ アミノ酸 ⑥ ATP ⑦ アセチル CoA ⑧ 乳酸

(2), (4)の解答群 ① アセチル CoA ② グルコース ③ エタノール ④ ピルビン酸
 ⑤ アミノ酸 ⑥ クエン酸 ⑦ グリコーゲン
 ⑧ アセトアルデヒド

(3)の解答群 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 10

(5)の解答群 ① 核 ② 液胞 ③ ミトコンドリア
 ④ 細胞質基質 ⑤ 葉緑体 ⑥ 滑面小胞体

(6)の解答群 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 10

(7)の解答群 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 10

(8)の解答群 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9

(9), (10)の解答群 ① NAD^+ ② NADH ③ FAD ④ FADH_2
 ⑤ ADP ⑥ ATP ⑦ O_2 ⑧ CO_2

Ⅱ 原核生物の転写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。ただし、(20)と(21)の解答の順序は問わない。(15点)

原核生物では、似たような機能を有する複数の遺伝子が隣接して、(11) という転写単
位を構成している。例えば、大腸菌は培地中に (12) が含まれている場合、(13) を加
えても (13) を利用することができない。しかし、大腸菌を (12) がなく (13) を含
む培地に移すことによって、しばらくすると (13) を利用できるようになる。これは、発
現量が十分でなかった (14) などの (13) の分解にはたらく (15) 種類の酵素をつく
る遺伝子の転写が促進されるためである。これらの現象を詳しく見ると、(13) が無いと
きは、(16) とよばれる調節タンパク質が (17) とよばれる調節領域に結合しているた
め、(18) が (19) から進むことができない。そのために、(15) 種類の酵素をつくる
遺伝子の転写が抑制されている。一方、(12) がなく (13) があるときには、(16) に
(13) の代謝産物が結合し、(16) が (17) に結合できなくなる。この結果、(18)
が (19) に結合し、(15) 種類の酵素をつくる遺伝子の転写が開始される。(20) と
(21) はこのような転写調節の仕組みを発見し、(11) 説を提唱した。

- (11)の解答群 ① テーラーメイド ② アンピシリン ③ キアズマ
 ④ オペロン ⑤ ベクター ⑥ クラスター
- (12), (13)の解答群 ① グリコーゲン ② グルコース ③ ラクトース
 ④ フルクトース ⑤ マルトース ⑥ ガラクトース
- (14), (18)の解答群 ① β ラクタマーゼ ② DNA リガーゼ ③ 制限酵素
 ④ 逆転写酵素 ⑤ DNA ポリメラーゼ ⑥ RNA ポリメラーゼ
 ⑦ β ガラクトシダーゼ
- (15)の解答群 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9
- (16), (17), (19)の解答群 ① スプライシング ② プライマー ③ プロモーター
 ④ イントロン ⑤ リプレッサー ⑥ エキソン
 ⑦ オペレーター ⑧ コドン ⑨ ヒストン
- (20), (21)の解答群 ① ニーレンバーグ ② ワトソン ③ コラナ ④ メセルソン
 ⑤ スタール ⑥ ジャコブ ⑦ クリック ⑧ モノー

生物基礎・生物の問題は次頁に続きます。

Ⅲ 動物の刺激の受容と反応に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

(16点)

動物のからだで刺激を受容する器官を受容器といい、受容器に受け取られる刺激の種類を(22) 刺激という。

ヒトの感覚には、a 網膜で受容される視覚、内耳で受容される b 聴覚と平衡感覚、嗅上皮で受容される嗅覚、味覚芽で受容される味覚、皮膚で受容される触覚、圧覚、痛覚、および c 温度感覚などがある。これらの感覚を受容する受容器のうち、化学受容器とよばれるのは(23) および (24) である。

ヒトの感覚は全て大脳で生じるため、受容器で生じた興奮は、求心性の感覚ニューロンを使って大脳まで伝えられる。大脳は中枢神経系に属している。ヒトの中枢神経系は脳と脊髄に分けられ、脳には大脳の他に間脳、中脳、小脳、延髄が含まれる。大脳は随意運動、感覚、言語、記憶、思考、判断、情動、欲求などの中枢である。だ液分泌、心拍動、および呼吸運動の中枢は (25) に、眼球運動、瞳孔反射や姿勢保持の中枢は (26) に存在する。また、運動や平衡の調節の中枢は (27) に、自律神経系と内分泌系を調節・統合する最高中枢は (28) に存在する。

大脳や脊髄では、ニューロンの細胞体が集まった (ア) と、軸索が集まった (イ) が区別されるが、大脳では外層が (ウ) ，内部が (エ) であるのに対し、脊髄では外側が (エ) ，内側が (ウ) 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、(23)と(24)の解答の順序は問わない。

- | | | | | | |
|---------------|------|------|-------|-------|-------|
| (22)の解答群 | ① かぎ | ② 閾 | ③ 適 | ④ 条件 | ⑤ 無条件 |
| (23)、(24)の解答群 | ① 網膜 | ② 内耳 | ③ 嗅上皮 | ④ 味覚芽 | ⑤ 皮膚 |
| (25)～(28)の解答群 | ① 間脳 | ② 中脳 | ③ 小脳 | ④ 延髄 | |

問2 文章中の(ア)～(エ)にあてはまる語句の組合せとして正しいのはどれか。

(29)

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	白質	灰白質	白質	灰白質
②	白質	灰白質	灰白質	白質
③	灰白質	白質	灰白質	白質
④	灰白質	白質	白質	灰白質

問3 文章中の下線部aに関する記述として正しいのはどれか。

(30)

- ① 遠くを見るときは、毛様体（毛様筋）が収縮し、チン小帯が引かれ、水晶体が薄くなり、水晶体の焦点距離が長くなる。
- ② 盲斑には視細胞が存在するが、光を受容できない。
- ③ 明るい場所では、瞳孔が拡大し、眼に入る光量を減少させるような調節が行われる。
- ④ 錐体細胞は3種類あり、青錐体細胞、黄錐体細胞、赤錐体細胞とよばれている。
- ⑤ 黄斑には錐体細胞が非常に多く存在し、網膜の中心に相当する部分となっている。
- ⑥ 暗順応では視細胞の色素が光を吸収し、分解する反応が連続して起こり、視細胞の光に対する反応の感度が下がる。

問4 文章中の下線部bについて、聴覚は音を、平衡感覚はからだの傾きと回転を刺激として受容することで生じる。内耳の器官のうち、これらの刺激を受容する部分の名称の組合せとして正しいのはどれか。

(22)

(31)

	音	からだの傾き	からだの回転
①	半規管	うずまき管	前庭
②	半規管	前庭	うずまき管
③	うずまき管	半規管	前庭
④	うずまき管	前庭	半規管
⑤	耳小骨	半規管	前庭
⑥	耳小骨	前庭	半規管
⑦	前庭	うずまき管	半規管
⑧	前庭	半規管	うずまき管

問5 文章中の下線部cに関する記述として正しいのはどれか。

(32)

- ① 皮膚の受容器は環境温度が低いことを感知すると、その信号が視床下部に伝えられ、交感神経を介して皮膚の血管を拡張させる。
- ② 皮膚の受容器は環境温度が高いことを感知すると、その信号が視床下部に伝えられ、副交感神経を介して皮膚の血管を拡張させる。
- ③ 皮膚の受容器は環境温度が低いことを感知すると、その信号が視床下部に伝えられ、交感神経を介して皮膚の立毛筋を収縮させる。
- ④ 皮膚の受容器は環境温度が高いことを感知すると、その信号が視床下部に伝えられ、副交感神経を介して皮膚の汗腺の活動を活発にさせる。
- ⑤ 皮膚の受容器は環境温度が低いことを感知すると、その信号が視床下部に伝えられ、副交感神経を介して皮膚の血管を収縮させる。

IV

遺伝に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

(14点)

あるショウジョウバエには、体色が茶色（茶色体色）と黄色（黄色体色）、翅が正常のもの（正常翅）と曲がったもの（曲がり翅）が存在する。ここで、茶色体色の遺伝子を B 、黄色体色の遺伝子を b 、正常翅の遺伝子を W 、曲がり翅の遺伝子を w とする。また、 B と W は、 b と w に対してそれぞれ優性である。黄色体色・曲がり翅の雌に、茶色体色・正常翅の雄を交雑したところ、 F_1 は全て茶色体色・正常翅であった。

F_1 の雄を、黄色体色・曲がり翅の雌と交雑したところ、茶色体色・正常翅 75 匹と、茶色体色・曲がり翅 25 匹と、黄色体色・正常翅 25 匹と、黄色体色・曲がり翅 75 匹を得た。

問 1 F_1 の遺伝子型のうち正しいものを選びなさい。

(33)

- ① $BBWW$ ② $BBWw$ ③ $BBww$ ④ $BbWW$ ⑤ $BbWw$
 ⑥ $Bbww$ ⑦ $bbWW$ ⑧ $bbWw$ ⑨ $bbww$

問 2 黄色体色の遺伝子と曲がり翅の遺伝子の組換え価（％）はいくらか。

(34)

(35)

％

(34), (35)の解答群 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

問 3 F_1 同士を交雑してできる F_2 の表現型の分離比はいくらか。ただし、比の値は最小値で答えなさい。なお、同じものを 2 度以上選んでも構わない。

$BW : Bw : bW : bw =$ (36) (37) : (38) : (39) : (40)

(36)～(40)の解答群 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

V

種子植物の器官形成に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

(18点)

植物の芽生えには、(41) 分裂組織が重要な役割を果たしている。(41) 分裂組織はさらに2つに分けられる。このうち、(42) 分裂組織は葉や (43) の伸長に関与し、器官の数を増やし続けている。

植物が成長すると、生殖器官である花をつける。花の基本構造は共通であり、外側から内側に向かって、(44) , (45) , (46) , (47) が同心円状に配置している。花器官は、(48) 頂分裂組織から分化を始める。

シロイヌナズナの花器官の形成は A, B, C の3つのクラスの遺伝子の組合せによって調節されており、クラス A 遺伝子とクラス C 遺伝子は相互に抑制しあう。クラス A 遺伝子は (44) と (45) が形成される領域、クラス B 遺伝子は (45) と (46) が形成される領域、クラス C 遺伝子は (46) と (47) が形成される領域ではたらいっている。

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。

- | | | | | | |
|---------------|-------|-------|------|------|-------|
| (41)の解答群 | ① 先端 | ② 頂端 | ③ 後端 | ④ 末端 | |
| (42)の解答群 | ① 茎頂 | ② 根端 | | | |
| (43)の解答群 | ① 根 | ② やく | ③ 茎 | ④ 種皮 | |
| (44)～(47)の解答群 | ① めしべ | ② おしべ | ③ 花粉 | ④ 花弁 | ⑤ がく片 |
| (48)の解答群 | ① 茎 | ② 葉 | ③ 根 | ④ 花弁 | ⑤ がく片 |

問2 突然変異によってクラス A 遺伝子、クラス B 遺伝子、クラス C 遺伝子の機能を失った植物（欠損変異体）では、それぞれどのような花が形成されるか、下の解答群から選びなさい。ただし、花の構造は外側から内側に示している。

クラス A 遺伝子の欠損変異体	(49)	クラス B 遺伝子の欠損変異体	(50)
クラス C 遺伝子の欠損変異体	(51)		

- | | | |
|---------------|------------------|---------------|
| (49)～(51)の解答群 | ① めしべ－がく片－花弁－おしべ | ② 花弁－おしべ－めしべ |
| | ③ おしべ－花弁－めしべ | ④ めしべ－おしべ－めしべ |
| | ⑤ がく片－花弁－がく片 | ⑥ 花弁－がく片－花弁 |
| | ⑦ がく片－めしべ | ⑧ めしべ－がく片 |
| | ⑨ めしべ－おしべ | ⑩ おしべ－めしべ |

問3 問2のような変異体を生じる原因となる遺伝子のことを何というか。(52) 遺伝子

- | | | |
|-----------|-------|------------|
| ① 有用 | ② 有害 | ③ ハウスキーピング |
| ④ ホメオティック | ⑤ 複対立 | |

- Ⅵ 系統に基づく分類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。ただし、(62)、(63)、(64)の解答の順序は問わない。(22点)

生物の共通性に基づいて多種多様な生物をグループ分けすることを分類という。分類の基本となる単位は (53) であり、形態や発生などの特徴によってほかと区別される。また、近縁の (53) をまとめて (54) に、いくつかの近縁の (54) をまとめて (55) になる。さらに (55) の上位項目には順に、(56)、(57)、(58)、(59) というように共通性にしたがって分類される。

近年まで (59) が最上位の分類に位置していたが、細胞レベルや分子レベルの研究が進み (60) という分類ができた。アメリカの (61) が提唱した説によると、(60) は (62) と (63) と (64) の3つに大別することができる。

(53)～(60)の解答群 ① 類 ② 綱 ③ 目 ④ 種 ⑤ 門
⑥ 界 ⑦ 科 ⑧ 属 ⑨ ドメイン

(61)の解答群 ① ヘッケル ② ホイタッカー ③ マーグリス
④ ウーズ ⑤ リンネ

(62)～(64)の解答群 ① 動物 ② ウイルス ③ 真核生物
④ 細菌 ⑤ 原核生物 ⑥ 古細菌 ⑦ 植物

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，ご連絡いただけると幸いです。

2021/7/1

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 © 2021 Hiroshima International University, All rights reserved.
