

2024年度

【学校推薦型選抜〈併願型〉(1日目)】

基礎素養検査

2 限 目

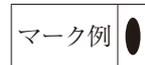
注 意

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	5～8	
	生物基礎	9～13	
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。

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 DNA の研究に関する次の文章を読み以下の問いに答えなさい。(18点)

グリフィスは、糖でできた被膜をもち病原性のある S 型菌と、被膜をもたない非病原性の R 型菌の肺炎球菌を用いて実験した。S 型菌を注射するとマウスは死ぬが、R 型菌を注射しても死ななかった。また加熱殺菌した S 型菌をマウスに注射しても死ななかった。しかし加熱殺菌した S 型菌と生きた R 型菌を混ぜて注射するとマウスは死に、その血液中から生きた S 型菌が見つかった。これは、加熱滅菌された S 型菌の遺伝物質が伝わったことによって、R 型菌が変化したことを示している。このような現象を という。その後エイブリーが をおこす本体が DNA であることを証明した。

ハーシーとチェイスは細菌に感染する のタンパク質を標識した。これを大腸菌に加え、 が感染した大腸菌の入った培養液を遠心分離することで上清〈ア〉として回収した。上清〈ア〉を別の容器に移した後、沈殿物に新しい培養液を加え、ミキサーで激しく攪拌して を大腸菌の表面から離れた後に培養液を遠心分離し上清〈イ〉として回収した。上清〈イ〉を別の容器に移した後、沈殿物に新しい培養液を加えて 2～3 時間培養し、子 が増殖して大腸菌から外に出た後に培養液を遠心分離し上清〈ウ〉として回収した。次に の DNA を標識して同様の実験を行うことで上清〈ア〉、〈イ〉、〈ウ〉に相当する上清〈エ〉、〈オ〉、〈カ〉としてそれぞれ回収した。上清〈ア〉、〈イ〉、〈ウ〉中に含まれる標識されたタンパク質の回収率 (* 1) および上清〈エ〉、〈オ〉、〈カ〉中に含まれる標識された DNA の回収率 (* 2) を測定することで、遺伝子の本体が DNA であることを証明した。

また、同時期にシャルガフは DNA の塩基の規則性を発見した。例えば、ある生物の DNA に含まれる全塩基のうちグアニンの割合が 24% の場合、この DNA に含まれるチミンの割合は % であることがわかる。

* 1 : 上清中の標識されたタンパク質を として加えた標識されたタンパク質で割った百分率 (%)

* 2 : 上清中の標識された DNA を として加えた標識された DNA で割った百分率 (%)

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。

- (1)の解答群 ① 形質置換 ② 二次応答 ③ 半保存的複製 ④ 遷移
⑤ 浸透 ⑥ 形質転換 ⑦ 拒絶反応 ⑧ セントラルドグマ
- (2)の解答群 ① 乳酸菌 ② 黄色ブドウ球菌 ③ 酵母
④ 根粒菌 ⑤ バクテリオファージ ⑥ シアノバクテリア
- (3)の解答群 ① 13 ② 14 ③ 24 ④ 26 ⑤ 48 ⑥ 52

問2 生きたR型菌と混ぜてマウスに注射したとき、R型菌が をおこすことでマウスが死ぬと考えられる条件を解答群から選びなさい。ただし、解答の順序は問わない。

, , ,

(4)~(7)の解答群

- ① 加熱滅菌したS型菌から分離した被膜
② 加熱滅菌したS型菌から分離したタンパク質
③ 加熱滅菌したS型菌から分離したRNA
④ 加熱滅菌したS型菌から分離したDNA
⑤ タンパク質を分解処理したS型菌の抽出液
⑥ 糖を分解処理したS型菌の抽出液
⑦ RNAを分解処理したS型菌の抽出液
⑧ DNAを分解処理したS型菌の抽出液

問3 上清<ア>、<イ>、<ウ>に含まれる標識されたタンパク質の回収率と上清<エ>、<オ>、<カ>に含まれる標識されたDNAの回収率を比較したとき、最も適当なものを下の解答群からそれぞれ選びなさい。ただし、 の大腸菌への感染率は同じものとする。

上清<ア>と上清<エ>:

上清<イ>と上清<オ>:

上清<ウ>と上清<カ>:

(8)~(10)の解答群

- ① 標識されたタンパク質の回収率の方が標識されたDNAの回収率よりも多い。
② 標識されたタンパク質の回収率の方が標識されたDNAの回収率よりも少ない。
③ 標識されたタンパク質の回収率と標識されたDNAの回収率は同じである。
④ 標識されたタンパク質と標識されたDNAは両方とも検出されない。

Ⅱ ヒトの肝臓及び腎臓に関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。(20点)

肝臓は直径1 mmほどの角柱形の構造をした (11) から構成され、(12) という血管を通して胃や小腸からの血液が流れ込んでいる。肝臓の主なはたらきとして、「血糖濃度の調節」、「解毒作用」、「尿素の合成」などが挙げられる。肝臓に運搬されたグルコースの一部は (13) として肝細胞に貯蔵されるが、血糖濃度が低下すると (13) は再度グルコースに分解されて血糖濃度を上昇させる。また、タンパク質やアミノ酸が代謝されると、細胞にとって有害な物質である (14) が生成されるが、肝臓において (14) は無毒な尿素に変換され腎臓を経て尿中に排出される。

腎臓の皮質には、毛細血管がからまった構造の (15) と、それを包むような袋状の構造の (16) があり、(15) と (16) を併せて (17) という。(17) とこれにつながる (18) は尿をつくる基本構造を構成しており、その名称を (19) という。腎臓の主なはたらきは不要物を血液からろ過することである。また脳下垂体後葉から分泌される (20) によって水の再吸収を促進し、体内の水分量を調節している。加えて、副腎皮質から分泌される (21) によってナトリウムイオンの再吸収を促進し、塩類濃度を一定の濃度に保つことも腎臓のはたらきとして重要である。

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。

(11), (12)の解答群

- ① 胆管 ② 肝動脈 ③ 肝静脈 ④ 肝門脈 ⑤ 肝細胞
⑥ 下大動脈 ⑦ 下大静脈 ⑧ 肝小葉 ⑨ 胆のう

(13), (14)の解答群

- ① 胆汁 ② コレステロール ③ 脂肪 ④ 尿酸 ⑤ アンモニア
⑥ ビリルビン ⑦ グリコーゲン ⑧ デンプン

(15)~(19)の解答群

- ① 腎う ② 糸球体 ③ 輸尿管 ④ 細尿管 ⑤ ボーマンのう
⑥ 集合管 ⑦ ネフロン ⑧ 腎小体 ⑨ 腎静脈

(20), (21)の解答群

- ① パラトルモン ② チロキシン ③ インスリン ④ アドレナリン
⑤ 糖質コルチコイド ⑥ 鉱質コルチコイド ⑦ グルカゴン ⑧ バソプレシン
⑨ 成長ホルモン

問2 下表は健常人にインスリンを静脈注射した後に、血しょう、原尿、尿における各成分の濃度を測定した結果である。尿素の再吸収率(%)はいくらか。小数点第二位を四捨五入して答えなさい。ただし、尿は1分間に1.2 mL生成されるものとし、インスリンはろ過されるが再吸収されないものとする。

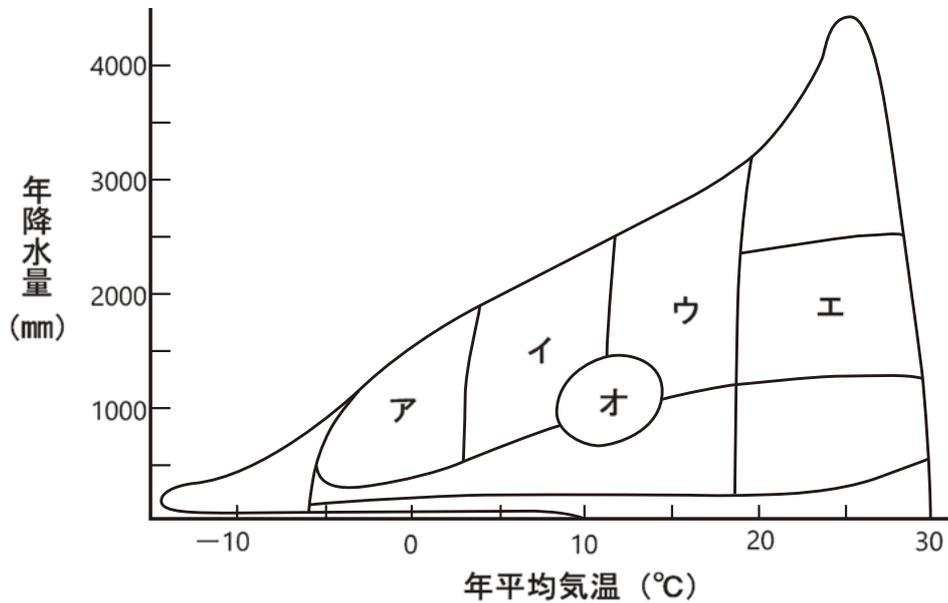
. %

成分	濃度 (mg/mL)		
	血しょう	原尿	尿
タンパク質	70.0	0	0
グルコース	1.00	1.00	0
尿素	0.400	0.400	25.0
インスリン	0.100	0.100	12.0

(22)~(24)の解答群

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

Ⅲ 下図は年平均気温と年間の降水量による世界のバイオームをあらわしたものである。以下の問いに答えなさい。(12点)



問1 図中ア～オに示したバイオーム及びそれぞれのバイオームを優占する植物の種類を下の解答群から選びなさい。

	バイオーム	優占する植物の種類
ア	<input type="text" value="(25)"/>	<input type="text" value="(30)"/>
イ	<input type="text" value="(26)"/>	<input type="text" value="(31)"/>
ウ	<input type="text" value="(27)"/>	<input type="text" value="(32)"/>
エ	<input type="text" value="(28)"/>	<input type="text" value="(33)"/>
オ	<input type="text" value="(29)"/>	<input type="text" value="(34)"/>

(25)～(29)の解答群

- ① ツンドラ ② 針葉樹林 ③ ステップ ④ 砂漠 ⑤ 夏緑樹林
 ⑥ 硬葉樹林 ⑦ 照葉樹林 ⑧ 熱帯・亜熱帯多雨林 ⑨ 雨緑樹林 ⑩ サバンナ

(30)～(34)の解答群

- ① シイ, カシ, タブノキ ② エゾマツ, シラビソ ③ オリーブ, ゲッケイジュ
 ④ アカシア ⑤ チーク ⑥ ブナ, ミズナラ
 ⑦ ハイマツ

問2 中国地方瀬戸内海沿岸部のバイオームは図中のどれに該当するか。

- ① ア ② イ ③ ウ ④ エ ⑤ オ ⑥ ア, イ, ウ, エ, オ以外

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。

2024/6/1

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 © 2024 Hiroshima International University, All rights reserved.
