

帝 塚 山 大 学

日本史・世界史・数学・理科 試験問題

試験時間 60 分

1. 試験開始の指示があるまで問題冊子を開いてはいけません。試験開始とともにまずページ数を確認してください。

「日本史」「世界史」「数学ア」「数学イ」「生物基礎・化学基礎」「生物基礎・生物」の中から1科目を選択して解答してください。

「日本史」…………… 1～12ページ

「世界史」…………… 14～25ページ

「数 学」

「数学ア」※数学Ⅰ・数学A（図形の性質）…………… 26～31ページ

「数学イ」※数学Ⅰ・数学A（場合の数と確率）…………… 32～37ページ

「理 科」

理科①「生物基礎・化学基礎」…………… 38～47ページ

理科②「生物基礎・生物」…………… 48～55ページ

2. 解答は、HBの黒鉛筆またはシャープペンシルで正しくマークしてください。
3. 解答は、解答用紙の対応する解答番号欄にマークしてください。
4. 受験番号は受験番号欄に記入し、受験番号欄の下欄にマークしてください。
5. 解答用紙の科目名記入欄には選択する科目名を記入し、さらに該当科目の欄にマークしてください。（裏表紙にマーク解答用紙記入例を掲載していますので、問題冊子を裏返して必ず参照してください。）
6. 解答を訂正する場合には、消しゴムで完全に消し、消しくずが残らないようにしてください。
7. 解答用紙は汚したり、折り曲げたりしないでください。
8. 終了後退出するとき、問題冊子は持ち帰ってください。

裏表紙に続く。

マーク解答用紙記入例

◇受験番号記入例

〔受験番号 10001B の場合〕

受 験 番 号 欄					
万位	千位	百位	十位	一位	英字
1	0	0	0	1	B

受験番号 (マーク)	万位	●	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(0)			
	千位	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	●			
	百位	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	●			
	十位	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	●			
	一位	●	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(0)			
	英字	(A)	●	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)	(M)
		(N)	(O)	(P)	(Q)	(R)	(S)	(T)	(U)	(V)	(W)	(X)	(Y)	(Z)

◇科目名記入例

〔理科②を選択した場合〕

科目名記入欄	国語	英語	日本史	世界史	数学 ア	数学 イ
理科②	○	○	○	○	○	○
					理科①	理科②
					○	●

◇解答記入例

〔解答が③の場合〕

良い例

解 答 番 号	解 答 欄
1	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

記入枠のマーク内を塗りつぶす

悪い例

解 答 番 号	解 答 欄
1	① ② ③ ④ ●左のようなマークが不完全なもの
2	① ② ③ ④ ●塗りつぶしが見えている
3	● ② ③ ④ ●×印をつけても消したことになります

このような記入をしてはいけません。

理科② 生物基礎・生物

I 細胞の構造に関する次の文章を読んで、後の問いに答えよ。

解答番号 1 ~ 11

細胞には、原核細胞と真核細胞があり、真核細胞は動物細胞と植物細胞に分けることができる。真核細胞は原核細胞と共通した特徴をもつ一方、独自の構造をもっていることから、真核生物は原核生物から進化したと考えられている。原核細胞と真核細胞の構造を表1に示す。

表1 原核細胞と真核細胞の構造

構造	原核細胞	真核細胞	
		動物細胞	植物細胞
(a)細胞膜	+	+	+
(b)細胞質基質 (サイトゾル)	+	+	+
DNA	+	+	+
ア	－	+	+
(c)ミトコンドリア	－	+	+
イ	－	－	+
ウ	－	(+) ^{*1}	+
エ ^{*2}	+	－	+

＋：存在する －：存在しない

*1：植物細胞ほど発達しない。

*2：原核細胞と植物細胞では成分が異なる。

<設問>

問1 下線部(a)～(c)のおもな役割に関する記述として最も適当なものを，次の①～④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

(a) 1 (b) 2 (c) 3

- ① さまざまな化学反応の場となる。
- ② 酸素を使って有機物を分解する。
- ③ 細胞内外への物質の運搬を行う。
- ④ 遺伝子の本体であるDNAを保持する。

問2 空欄 ア ～ エ にあてはまる構造として最も適当なものを，次の①～④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

ア 4 イ 5 ウ 6 エ 7

- ① 細胞壁 ② 核 ③ 液胞 ④ 葉緑体

問3 ア ～ エ のおもな役割に関する記述として最も適当なものを，次の①～④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

ア 8 イ 9 ウ 10 エ 11

- ① 光合成の場となる。
- ② 細胞の形を維持する。
- ③ 遺伝情報を保持する。
- ④ 水分量の調節や老廃物の貯蔵を行う。

Ⅱ 血糖濃度の調節に関する次の文章を読んで、後の問いに答えよ。

解答番号 12 ～ 21

(a) 血糖濃度はインスリンによって低下する。アにある(b) ランゲルハンス島の(c) イが血糖濃度の変化を感知してインスリンを分泌する。インスリンは、肝臓に作用してグルコースからウの合成を促進させ血糖濃度を下げる。また(d) インスリンは肝臓以外の器官にも作用して血糖濃度を下げるようにはたらきかける。

糖尿病は血糖濃度の高い状態が続く病気で、インスリンによる血糖濃度を低下させるしくみが正常に機能していない。糖尿病は、その成因から1型と2型に分類される。1型糖尿病はイが破壊される(e) 自己免疫疾患である。そのため、イからのインスリンの分泌が欠乏した状態となっている。2型糖尿病は、イが破壊される以外の原因で発症しており、インスリンの分泌量の低下や(f) 他の理由で血糖濃度が下がりにくくなっている。

<設問>

問1 空欄ア～ウにあてはまる語句として最も適当なものを、次の①～⑥のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

ア 12 イ 13 ウ 14

- | | | | |
|-------|-------|---------|----------|
| ① 腎臓 | ② すい臓 | ③ A T P | ④ グリコーゲン |
| ⑤ A細胞 | ⑥ B細胞 | | |

問2 下線部(a)に関して、健常なヒトにおける空腹時の値として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

15

- | | | | |
|------------|-------------|-------------|-------------|
| ① 50 mg/dL | ② 100 mg/dL | ③ 200 mg/dL | ④ 400 mg/dL |
|------------|-------------|-------------|-------------|

問3 下線部(b)から分泌されるインスリン以外のホルモンとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

16

- | | | | |
|---------|------------|---------|----------|
| ① チロキシン | ② 糖質コルチコイド | ③ グルカゴン | ④ バソプレシン |
|---------|------------|---------|----------|

問 4 下線部(c)以外に イ がインスリンを分泌するしくみとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

17

- ① 交感神経の刺激を受ける。
- ② 副交感神経の刺激を受ける。
- ③ 糖質コルチコイドの刺激を受ける。
- ④ チロキシンの刺激を受ける。

問 5 下線部(d)に関して、肝臓以外で ウ を合成している器官として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

18

- ① 腎臓 ② すい臓 ③ 心臓 ④ 筋肉

問 6 下線部(d)に関する記述として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

19

- ① 脂肪組織にグルコースの取り込みを促進する。
- ② 消化管でのグルコースの吸収を抑制する。
- ③ 腎臓でのグルコースの排泄を促進する。
- ④ 糖質コルチコイドの分泌量を抑制する。

問 7 下線部(e)に該当する疾患として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

20

- ① アナフィラキシー ② ぜんそく ③ 花粉症 ④ 関節リウマチ

問 8 下線部(f)に関する記述として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

21

- ① インスリンの構造が変化して、はたらかなくなる。
- ② 標的細胞がインスリンに反応しにくくなる。
- ③ 腎臓でインスリンの排泄が促進される。
- ④ 糖質コルチコイドの分泌量が減少する。

Ⅲ タンパク質に関する次の文章を読んで、後の問いに答えよ。

解答番号 22 ~ 32

タンパク質は多数の^(a)アミノ酸が連結したものであり、アミノ酸の並び順や数の違いによって^(b)立体構造が異なる。タンパク質をつくるアミノ酸は ア 種類ある。アミノ酸のなかには体内で十分に合成できないものもある。このようなアミノ酸を イ アミノ酸といい、食物として体外から摂取する必要がある。

タンパク質では、^(c)隣り合うアミノ酸どうしが結合している。これを ウ 結合という。また、タンパク質の構造において、折りたたみなどによってシステインどうしが接近すると、^(d)2個のシステインどうしが結合することがある。これを エ 結合という。

<設問>

問1 空欄 ア にあてはまる数値として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 22

- ① 9 ② 12 ③ 20 ④ 25

問2 空欄 イ にあてはまる語句として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 23

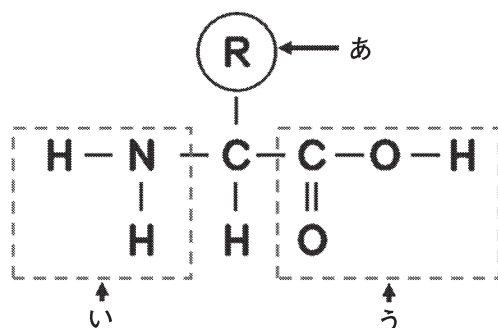
- ① 必須 ② 必要 ③ 重要 ④ 重大

問3 空欄 ウ ・ エ にあてはまる語句として最も適当なものを、次の①～④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。 ウ 24 エ 25

- ① 水素 ② 二重 ③ ペプチド ④ ジスルフィド (S-S)

問 4 下線部(a)に関して，下図に示したアミノ酸の基本構造のあ～うの各部位の名称として最も適当なものを，次の①～④のうちからそれぞれ一つ選べ。

あ 26 い 27 う 28



- ① アミノ基 ② 水酸基 ③ カルボキシ基 ④ 側鎖

問 5 下線部(b)に関して，タンパク質の二次構造および四次構造に関する記述として最も適当なものを，次の①～④のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

二次構造 29 四次構造 30

- ① DNAの遺伝情報に基づいて決定され，タンパク質の基本的な性質を決めている。
 ② α ヘリックスや β シートといった構造がある。
 ③ 1本のポリペプチド鎖が折りたたまれ立体構造をとる。
 ④ 複数のポリペプチド鎖によって構成される。

問 6 下線部(c)・(d)の結合が起こるときに，アミノ酸から取り除かれる共通の原子として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

31

- ① 炭素 ② 酸素 ③ 水素 ④ 窒素

問 7 下線部(d)の結合が安定化に関わっているタンパク質の構造の階層として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

32

- ① 一次構造 ② 二次構造 ③ 三次構造 ④ 四次構造

Ⅳ DNA複製に関する次の文章を読んで、後の問いに答えよ。

解答番号 33 ～ 42

DNAの複製は、特定の塩基配列をもつDNA上の ア から始まる。ここに イ が結合すると二重らせんがほどける。ほどかれたそれぞれのDNA鎖を鋳型として、ウ という短いRNA鎖が合成される。ここに エ がはたらき、ウ の末端に (a)DNAの オ を結合することで、 (b)元の塩基配列が受けつがれた新生鎖が伸長して いく。 このとき新生鎖の一方では (c)短い断片が不連続にいくつもつくられるが、 これは後に酵素によってつなぎ合わされる。

<設問>

問1 空欄 ア ～ オ にあてはまる語句として最も適当なものを、次の①～⑩のうちからそれぞれ一つずつ選べ。

ア 33 イ 34 ウ 35 エ 36 オ 37

- | | | |
|---------------|------------|----------|
| ① DNAポリメラーゼ | ② DNAリガーゼ | ③ ヌクレオチド |
| ④ DNAヘリカーゼ | ⑤ RNAヘリカーゼ | ⑥ ヌクレオシド |
| ⑦ プライマー | ⑧ プロモーター | ⑨ オペレーター |
| ⑩ 複製起点（複製開始点） | | |

問2 下線部(a)に関して、オ 鎖が伸長される方向として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

38

- | | |
|------------------|------------------|
| ① 1' 末端から5' 末端方向 | ② 5' 末端から1' 末端方向 |
| ③ 3' 末端から5' 末端方向 | ④ 5' 末端から3' 末端方向 |

問3 下線部(b)に示されたしくみの名称として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

39

- | | | | |
|----------|-----------|----------|----------|
| ① 遺伝子組換え | ② スプライシング | ③ 半保存的複製 | ④ 自家不和合性 |
|----------|-----------|----------|----------|

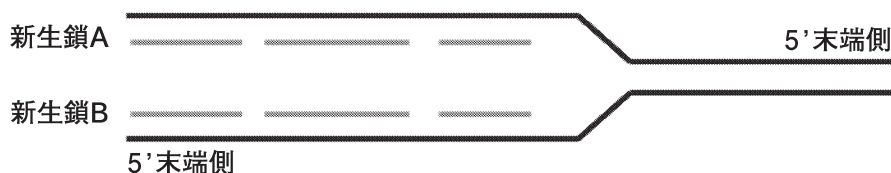
問 4 下線部(c)に関して，このときつくられるDNA鎖およびDNA断片の名称の組合せとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

40

DNA鎖		DNA断片
① ラギング鎖	－	岡崎フラグメント
② ラギング鎖	－	シグナル配列
③ リーディング鎖	－	岡崎フラグメント
④ リーディング鎖	－	シグナル配列

問 5 下図において，下線部(c)の状態になる鎖として適当なものを，次の①・②のうちから一つ選べ。なお，黒線は鋳型となるDNA鎖で，5'末端側が示されている。

41



- ① 新生鎖 A ② 新生鎖 B

問 6 DNA複製に関する記述として適当でないものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

42

- ① 真核細胞でも原核細胞でも，ア からDNA複製が始まる。
- ② 原核細胞では，ウ を合成せずにDNA複製が行われる。
- ③ 最終的に ウ は除去され，DNA鎖に置き換わる。
- ④ DNA鎖の一方ではらせんがほどける方向と逆向きにDNA合成が進むため，短い断片が不連続にいくつもつくられる。