

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
2	① ② ③ ④
3	● ② ③ ④

●左のようなマークが不完全なもの

●塗りつぶしが見えている

●×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① 生物基礎・化学基礎

【生物基礎】

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。

【化学基礎】

- ・ 各原子の原子量は、H=1.0, C=12, N=14, O=16, Na=23, Mg=24, Al=27, Cl=35.5, Ca=40 とする。

Ⅲ 次の設問に答えよ。

解答番号 22 ~ 29

<設問>

問1 (ア)～(エ)の物質のうち、純物質はどれか。最も適当な組合せを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

22

(ア) 空気 (イ) 水 (ウ) 酢酸 (エ) 塩酸

- | | | |
|------------|------------|------------|
| ① (ア), (イ) | ② (ア), (ウ) | ③ (ア), (エ) |
| ④ (イ), (ウ) | ⑤ (イ), (エ) | ⑥ (ウ), (エ) |

問2 現象とそれに関係が深い用語の組合せとして適当でないものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

23

	現 象	用語
①	冬に池の水が凍った。	凝固
②	コップに水を入れて放置しておくと、水がなくなっていた。	蒸発
③	ドライアイスを放置すると、なくなっていた。	融解
④	冬に暖かい室内の窓ガラスに水滴がついた。	凝縮

問 3 記述(ア)～(ウ)の下線部の語句は、単体または元素のどちらか。最も適当な組合せを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

24

(ア) ヒトは呼吸によって、酸素を取り入れ二酸化炭素を排出している。

(イ) 酢酸には、酸素が含まれている。

(ウ) 空気中には、窒素が多く含まれている。

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	単体	単体	元素
②	単体	元素	単体
③	単体	元素	元素
④	元素	元素	単体
⑤	元素	単体	元素
⑥	元素	単体	単体

問 4 次のイオンの組合せのうち、共に多原子イオンであるものはどれか。最も適当なものを、①～⑤のうちから一つ選べ。

25

① アンモニウムイオンと酢酸イオン

② ヨウ化物イオンと水酸化物イオン

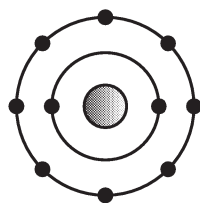
③ 塩化物イオンとリン酸イオン

④ 水素イオンと塩化物イオン

⑤ 硫化物イオンと炭酸水素イオン

問 5 下図に示す電子配置をとらないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

26



● = 原子核 ● = 電子

① ナトリウムイオン

② 酸化物イオン

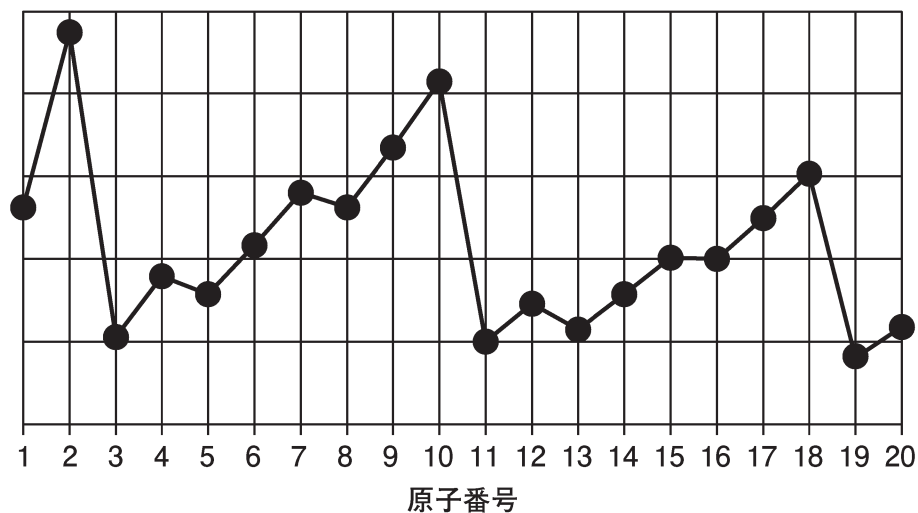
③ 塩化物イオン

④ マグネシウムイオン

⑤ ネオン原子

問 6 下図は、横軸に原子番号 1 から 20 の元素をとり、縦軸に各元素に対するある変化量を表したグラフである。このグラフの縦軸は、何の値を示したもののか。最も適当なものを、①～⑤のうちから一つ選べ。

27



- ① 単体の融点 ② 原子の大きさ ③ 最外殻電子の数
④ 価電子の数 ⑤ イオン化エネルギー

問 7 次の①～⑤の分子のうち、非共有電子対が最も多いものを一つ選べ。

28

- ① 二酸化炭素 CO_2 ② 窒素 N_2 ③ 水 H_2O
④ 塩化水素 HCl ⑤ メタン CH_4

問 8 次の①～⑤の金属に関する記述のうち、誤りを含むものを一つ選べ。

29

- ① 陽イオンと陰イオンが静電気力（クーロン力）で引きあって結びついている。
② すべての原子が自由電子を共有している。
③ 展性や延性がある。
④ 光沢がある。
⑤ 常温・常圧で液体のものがある。

Ⅳ 次の設問に答えよ。

解答番号 30 ~ 37

<設問>

問 1 構成する酸素原子の総数が最も少ないものを、次の①～④のうちから一つ選べ。ただし、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ とする。 30

- ① 9.0×10^{23} 個の二酸化窒素 NO_2 ② 2.0 molの水 H_2O
③ 22 gの二酸化炭素 CO_2 ④ 0°C 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ で22.4 Lの酸素 O_2

問 2 グルコース $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 45 gを水に溶かして200 mLにした。この水溶液のモル濃度は何mol/Lか。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 31

- ① 0.050 ② 0.25 ③ 0.50 ④ 1.0 ⑤ 1.3 ⑥ 2.5

問 3 2.8 gのエチレン C_2H_4 を完全燃焼させたところ、二酸化炭素 CO_2 と水 H_2O を生じた。生じた水の質量は何gか。最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 32

- ① 0.90 ② 1.8 ③ 2.7 ④ 3.6 ⑤ 4.5 ⑥ 5.4

問 4 2 価の弱酸を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 33

- ① 硫化水素 ② 塩化水素 ③ リン酸 ④ 硫酸 ⑤ 水酸化鉄(Ⅱ)

問 5 25°C で、次の(ア)～(ウ)の水溶液をpHが小さい順に並べたものはどれか。最も適当なものを、①～⑥のうちから一つ選べ。 34

(ア) 0.050 mol/Lのアンモニア水 (電離度0.020)

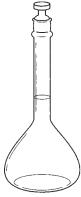
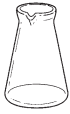
(イ) 0.040 mol/Lの酢酸水溶液 (電離度0.025)

(ウ) 1.6 gの水酸化ナトリウムを水に溶かして4 Lにした水溶液 (電離度1.0)

- ① (ア) < (イ) < (ウ) ② (ア) < (ウ) < (イ) ③ (イ) < (ア) < (ウ)
④ (イ) < (ウ) < (ア) ⑤ (ウ) < (ア) < (イ) ⑥ (ウ) < (イ) < (ア)

問 6 器具(ア)～(エ)が純水でぬれている。これらを用いて中和滴定を行うとき、^{ともあら}共洗いが必要なものはどれか。最も適当な組合せを、①～⑥のうちから一つ選べ。

35

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
器具				

- ① (ア), (イ) ② (ア), (ウ) ③ (ア), (エ)
 ④ (イ), (ウ) ⑤ (イ), (エ) ⑥ (ウ), (エ)

問 7 次の化学反応式(ア)～(ウ)のそれぞれにおいて、酸化剤としてはたらいっているものの組合せとして、最も適当なものを、①～⑥のうちから一つ選べ。

36



	(ア)	(イ)	(ウ)
①	H_2O_2	H_2O	Fe_2O_3
②	H_2O_2	H_2O	CO
③	H_2O_2	Mg	CO
④	H_2S	Mg	Fe_2O_3
⑤	H_2S	Mg	CO
⑥	H_2S	H_2O	Fe_2O_3

問 8 次の金属(ア)～(エ)のうち，熱水とは反応しないが塩酸と反応するものの組合せとして，最も適当なものを，①～⑥のうちから一つ選べ。

37

(ア) Mg (イ) Cu (ウ) Al (エ) Fe

- | | | |
|------------|------------|------------|
| ① (ア), (イ) | ② (ア), (ウ) | ③ (ア), (エ) |
| ④ (イ), (ウ) | ⑤ (イ), (エ) | ⑥ (ウ), (エ) |