

令和7年度

帝塚山学院泉ヶ丘高等学校

入学者選抜試験問題

1次・帰国生入試

理科

(試験時間 50分)

受験番号	
------	--

1 右の図1のように、試験管にある植物の小枝を入れ、水 100 g 加えたものを 7 本準備した。次の A~G の各条件のもと、光の良く当たるところに置いた。ただし、試験管、葉の枚数や大きさ、茎の長さや大きさ、などの条件はすべて同じとし、葉の面積とその葉から蒸発する水の質量は比例するとする。下の各問いに答えなさい。

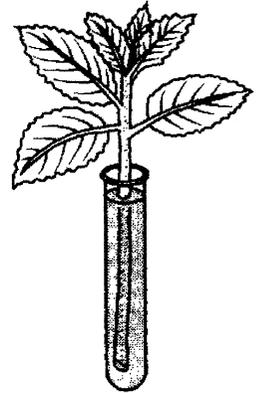


図 1

- A : 何もぬらない。
- B : 葉の表側だけにワセリンをぬる。
- C : 葉の裏側だけにワセリンをぬる。
- D : 葉の両面にワセリンをぬる。
- E : 何もぬらず、水面に油を浮かべる。
- F : 葉の表側の半分の面積だけにワセリンをぬる。
- G : 葉の表側・裏側それぞれの半分の面積にワセリンをぬり、水面に油を浮かべる。

2 日後、A~G の水の質量をはかった結果、次の表 1 のようになった。

表 1

条件	A	B	C	D	E	F	G
質量 [g]	78	84	88	94	82	81	(あ)

- (1) 条件 D において、2 日後水の質量が減った理由として最も適当なものを 1 つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。
  - ア. 葉の両面から水が蒸発したから。
  - イ. 茎と水面から水が蒸発したから。
  - ウ. 葉の両面と茎から水が蒸発したから。
  - エ. 葉の両面と茎と水面から水が蒸発したから。
- (2) 葉から蒸発した水の質量は何 g ですか。
- (3) 植物から蒸発した水のうち、葉以外の部分から蒸発した水の質量は何 g ですか。
- (4) 葉の表側と裏側では、蒸発した水の質量はどちらが何 g 多かったか。表・裏のどちらかを○で囲み、数値を答えなさい。
- (5) 表中の (あ) に当てはまる数値を答えなさい。

② 体細胞分裂を観察するために、タマネギの根を使い、次の手順でプレパラートをつくり、光学顕微鏡で観察した。下の各問いに答えなさい。

〔手順〕

1. 根の①体細胞分裂を観察するのに適した部分を切りとり、②60℃の湯であたためたうすい塩酸に入れて数分間つける。
2. 根をスライドガラスにのせ、( )を1滴落とす。
3. ③カバーガラスをかけ、ろ紙をかぶせて押しつぶしてから、光学顕微鏡で観察した。

(1) 手順2の( )にあてはまる薬品名を答えなさい。

(2) 手順1の下線部①について、右の図1は、観察に使用したタマネギである。Aは根のつけ根の部分、Bは根の先端(根冠)より4 cm上の部分、Cは根の先端(根冠)より1 mm上の部分である。下線部①として、最も適当なものを図1のA~Cから1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

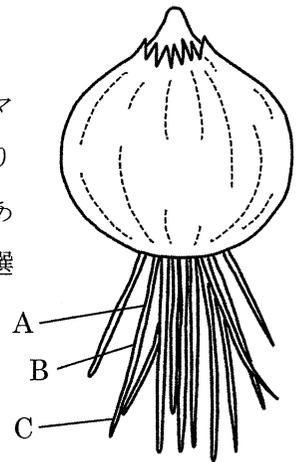
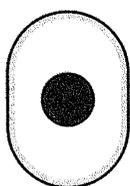
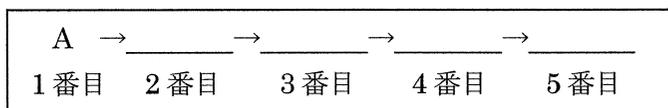


図1

(3) 手順1と3の下線部②, ③の処理は、何を目的としたものか。最も適当なものをそれぞれ1つずつ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア. 細胞を膨張させて、観察しやすくするため。
- イ. 細胞が重ならないようにして、観察しやすくするため。
- ウ. 体細胞分裂を速く進め、短時間で観察できるようにするため。
- エ. 細胞をばらばらにして、観察しやすくするため。

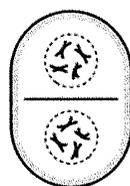
(4) 下図のA~Eを、Aを1番目として体細胞分裂の順に並びかえたとき、2番目と4番目にくるものはどれか。それぞれ1つずつ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。



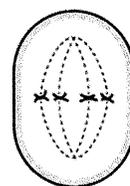
A



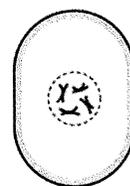
B



C



D



E

- (5) 次の文章は、タマネギの根の成長と体細胞分裂のときの染色体の数について述べたものである。文章中の X, Y に入るものとして、最も適当なものをそれぞれの選択肢から 1 つずつ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

タマネギの根は、体細胞分裂をすることで細胞の数が増え、 ことで成長していく。また、タマネギの細胞の染色体の数は 16 本であるので、体細胞分裂では、

#### X の選択肢

- ア. 分かれた 1 つ 1 つの細胞がそれぞれ大きくなる
- イ. 分かれた 1 つ 1 つの細胞は大きくなり、さらに分裂をくり返す

#### Y の選択肢

- ウ. 染色体の数が 2 つに等しく分かれるので、分裂直後の 1 つ 1 つの細胞の染色体の数は 8 本となる。
- エ. 分裂の前に染色体が 2 倍に増えて 32 本になるが、分裂直後の 1 つ 1 つの細胞の染色体の数は、16 本となる。
- オ. 分裂の前に染色体が 2 倍に増えて 32 本になるので、分裂直後の 1 つ 1 つの細胞の染色体の数は、32 本となる。

3 右の図1は、水を電気分解する装置である。次の各問いに答えなさい。

(1) 水を電気分解するとき水に加える物質として最も適当なものを1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア. でんぷん
- イ. 砂糖
- ウ. エタノール
- エ. 水酸化ナトリウム

(2) (1) の物質を加える理由を15字以内で答えなさい。

(3) 電気分解する溶液を液だめから入れるときの操作に関して、次の各問いに答えなさい。

① ピンチコック A～Cのうち、開いておくものはどれか。最も適当なものを1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア. AとB    イ. AとC    ウ. BとC    エ. AとBとC    オ. Cのみ

② 電気分解前の H 字管中の液面の高さを調整するときの操作として、最も適当なものを1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア. 液面をより高くするために、液だめをより上に上げる。
- イ. 液面をより高くするために、液だめをより下に下げる。
- ウ. 液面をより低くするために、液だめに溶液をさらに加える。
- エ. 液面をより低くするために、液だめの中の溶液を減らす。

(4) 電気分解を開始するとき、ピンチコック A～Cのうち、開いておくものはどれか。最も適当なものを1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア. AとB    イ. Cのみ    ウ. AとBとC    エ. すべて閉じる

(5) 図1中の (あ)、(い) のそれぞれに発生する気体に関して適当なものをすべて選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア. (あ) に発生する気体は、最も軽い気体である。
- イ. (い) に発生する気体は、マッチの火を近づけると燃える。
- ウ. (あ) と (い) に発生する気体の体積比は 1 : 2 である。
- エ. (あ) と (い) に発生する気体の体積比は 2 : 1 である。

(6) 水を電気分解するときの化学変化を、化学反応式で表しなさい。

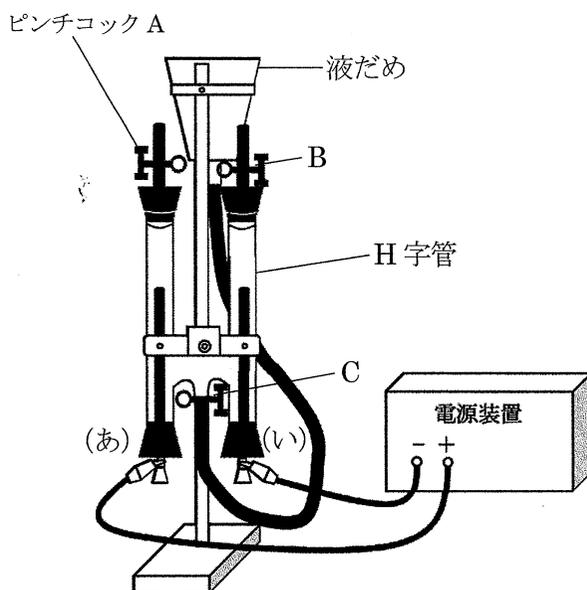


図1

4 ある濃度の塩酸 A  $15 \text{ cm}^3$ に、石灰石を少しずつ加えたときに発生した気体の質量と石灰石の質量の関係を調べたところ、右の図1のようになった。次の各問いに答えなさい。

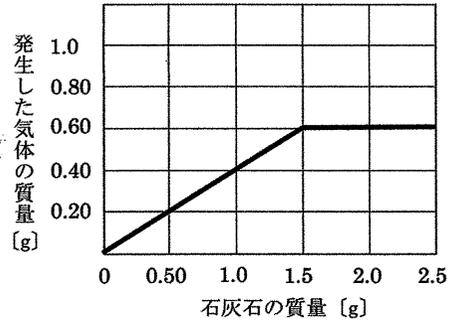
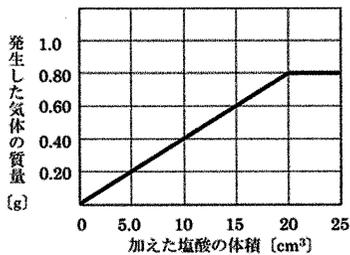
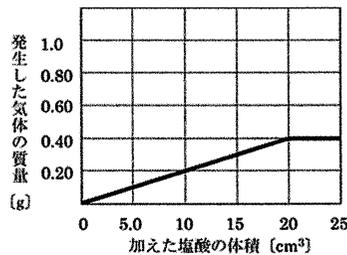


図 1

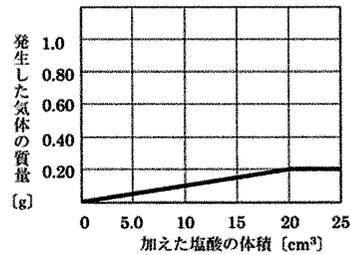
- (1) 発生した気体は何か。化学式で答えなさい。
- (2) 塩酸 A  $15 \text{ cm}^3$ と過不足なく反応する石灰石の質量は何 g ですか。
- (3) 塩酸 A  $20 \text{ cm}^3$ に石灰石を  $3.0 \text{ g}$  加えたときに発生する気体の質量は何 g ですか。
- (4) 塩酸 A の2倍の濃さの塩酸  $20 \text{ cm}^3$ に石灰石を  $2.5 \text{ g}$  加えたときに発生する気体の質量は何 g ですか。
- (5)  $1.0 \text{ g}$  の石灰石に塩酸 A の半分の濃さの塩酸を少しずつ加えていったとき、加えた塩酸の体積と発生した気体の質量の関係を表したグラフはどれか。最も適当なものを1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。



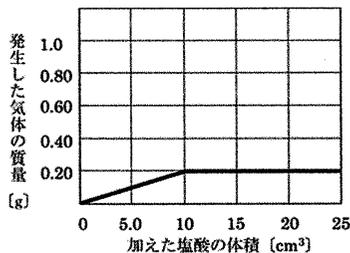
ア



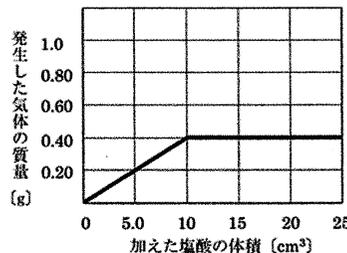
イ



ウ



エ



オ

5 右の図1のように、質量  $1.2 \text{ kg}$  の直方体の物体を机の上に置いた。次の各問いに答えなさい。ただし、 $100 \text{ g}$  の物体にかかる重力の大きさを  $1 \text{ N}$  とする。

(1) 図1のように、A面を上にしたとき、物体が机を押す力の大きさは何  $\text{N}$  ですか。

(2) C面を下にしたとき、机にかかる圧力は何  $\text{Pa}$  ですか。

(3) 物体のA面、B面、C面をそれぞれ下にして置いたときの、物体が机を押す力の大きさをそれぞれ  $A \text{ [N]}$ 、 $B \text{ [N]}$ 、 $C \text{ [N]}$  とし、机にかかる圧力をそれぞれ  $a \text{ [Pa]}$ 、 $b \text{ [Pa]}$ 、 $c \text{ [Pa]}$  とする。

①  $A$ 、 $B$ 、 $C$  の関係として適当なものを2つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

ア.  $2A=B$     イ.  $B=C$     ウ.  $B < C$     エ.  $A=B$     オ.  $4A=C$

②  $a$ 、 $b$ 、 $c$  の関係として適当なものをすべて選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

ア.  $a < c$     イ.  $2a=b$     ウ.  $b=2c$     エ.  $a=4c$     オ.  $b < c$

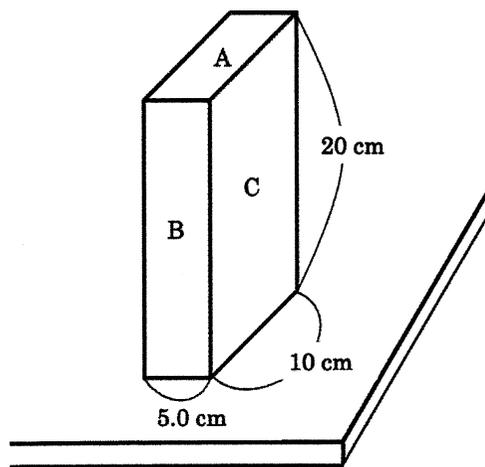


図1

(4) 図1の直方体を図2のように机に置き、真上、真横、真正面から見た様子を表した。  
 図1と同じ直方体をいくつか用意し、図3、図4のように机に置いたとき、図3の机にかかる圧力は図4の机にかかる圧力の何倍ですか。

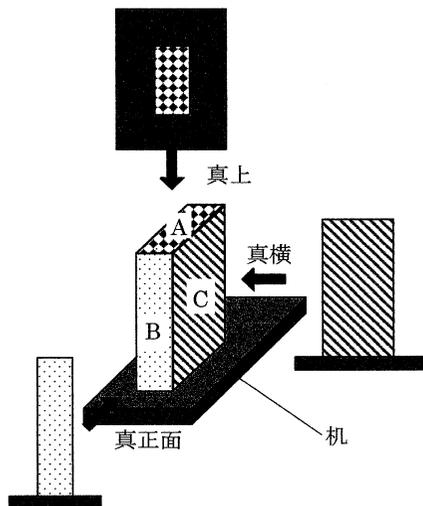


図2

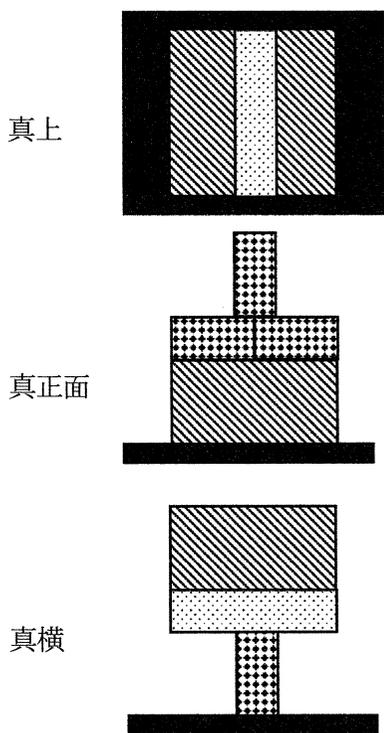


図3

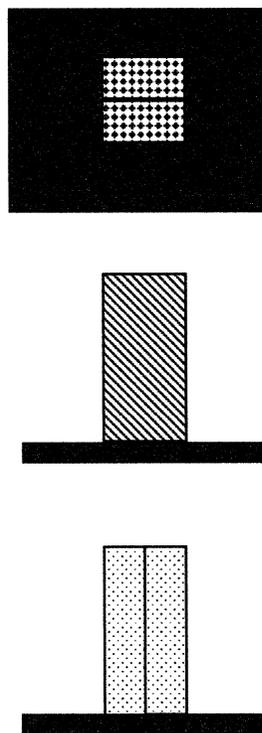


図4

6 図1は電源装置，抵抗の大きさが  $6.0\ \Omega$ ， $3.0\ \Omega$ ， $6.0\ \Omega$  の抵抗器 (あ)，(い)，(う)，スイッチ (A)，(B) を使って電気回路を作ったものである。次の各問いに答えなさい。

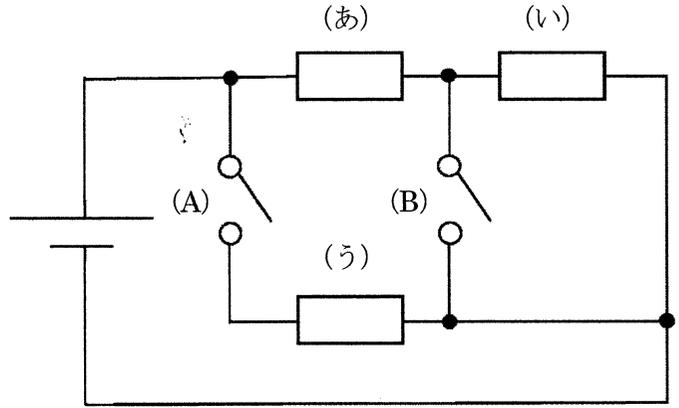


図1

(1) 図1のように，スイッチ (A)，(B) を開けて，電源装置の電圧を  $1.8\ \text{V}$  にした。

- ① 回路全体の抵抗は何  $\Omega$  ですか。
- ② 抵抗器 (あ) に流れる電流の大きさは何  $\text{A}$  ですか。

(2) 次に，スイッチ (A)，(B) の両方を閉じて，電源装置の電圧を  $2.4\ \text{V}$  にした。

- ① 電流が流れる抵抗器はどれか。(あ) ~ (う) から適当なものをすべて選び，解答欄の記号を○で囲みなさい。
- ② 回路全体の抵抗は何  $\Omega$  ですか。
- ③ 回路全体に流れる電流の大きさは何  $\text{A}$  ですか。

(3) 次に，スイッチ (B) のみを閉じて，電源装置の電圧を  $3.6\ \text{V}$  にした。これについて適当なものを2つ選び，解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア. 抵抗器 (う) に電流が流れる。
- イ. 抵抗器 (あ) にかかる電圧は  $3.6\ \text{V}$  である。
- ウ. 抵抗器 (い) に流れる電流の大きさは  $0.40\ \text{A}$  である。
- エ. 回路全体の抵抗は  $6.0\ \Omega$  である。

(4) 次に，スイッチ (A) のみを閉じて，電源装置の電圧を  $4.8\ \text{V}$  にした。このときの回路全体の抵抗は何  $\Omega$  ですか。

7 図1は、地球が太陽のまわりを公転しているようすと、それをとり巻くおもな星座の位置関係を地球の北極側から見た図である。A～Dの地球の位置は、3月、6月、9月、12月ごろのいずれかの位置を示している。次の各問に答えなさい。ただし、

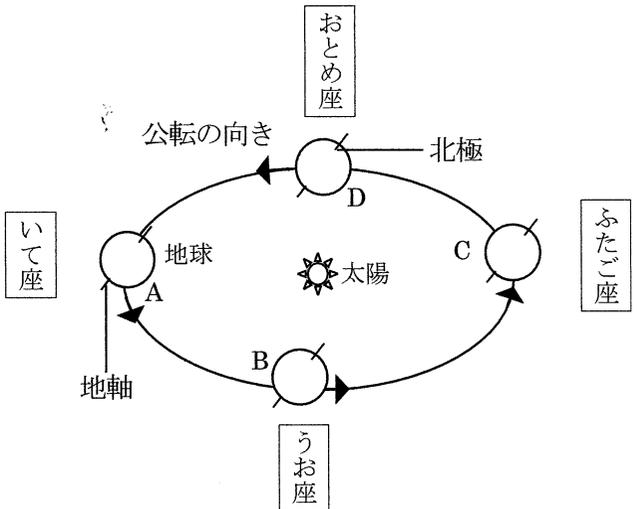


図1

(1) 9月ごろの地球の位置はどれか。図1のA～Dから1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

(2) 12月ごろの地球から、1日の中でどの時間帯でも**見ることができない**星座はどれか。最も適当なものを1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア. いて座    イ. うお座    ウ. ふたご座    エ. おとめ座

3 (3) 3月ごろの地球から、南の空にふたご座が見えた。このときの時間帯として、最も適当なものを1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア. 日の入り    イ. 真夜中    ウ. 日の出    エ. 正午

(4) 日の入りのとき、東の空にうお座が見えるのは、地球が図1のA～Dのどの位置にあるときか。最も適当なものを1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

(5) 6月ごろの地球から、日の出のとき、いて座が見えた方角として、最も適当なものを1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア. 東の空    イ. 西の空    ウ. 南の空    エ. 北の空

(6) 南半球において、12月ごろの真夜中のとき、ふたご座が見えた方角として、最も適当なものを1つ選び、解答欄の記号を○で囲みなさい。

- ア. 東の空    イ. 西の空    ウ. 南の空    エ. 北の空

1	(1)	ア イ ウ エ
	(2)	g
	(3)	g
	(4)	表・裏側が g 多かった
	(5)	

5	(1)	N
	(2)	Pa
	(3)	① ア イ ウ エ オ
		② ア イ ウ エ オ
	(4)	倍

2	(1)	
	(2)	A B C
	(3)	下線部② ア イ ウ エ
		下線部③ ア イ ウ エ
	(4)	2番目 B C D E
		4番目 B C D E
	(5)	X ア イ
		Y ウ エ オ

6	(1)	① Ω
		② A
	(2)	① あ い う
		② Ω
		③ A
	(3)	ア イ ウ エ
	(4)	Ω

3	(1)	ア イ ウ エ
	(2)	
	(3)	① ア イ ウ エ オ
		② ア イ ウ エ
	(4)	ア イ ウ エ
	(5)	ア イ ウ エ
	(6)	→

7	(1)	A B C D
	(2)	ア イ ウ エ
	(3)	ア イ ウ エ
	(4)	A B C D
	(5)	ア イ ウ エ
	(6)	ア イ ウ エ

4	(1)	
	(2)	g
	(3)	g
	(4)	g
	(5)	ア イ ウ エ オ