

入学試験問題

理 科

100点満点（50分）

（注意）

1. 問題冊子及び解答用紙は指示があるまで開かないこと
2. 問題は【1】～【8】、解答用紙は別紙
3. 試験開始後、問題冊子表紙・解答用紙に受験番号を記入すること
4. 試験終了後、問題冊子・解答用紙ともに回収

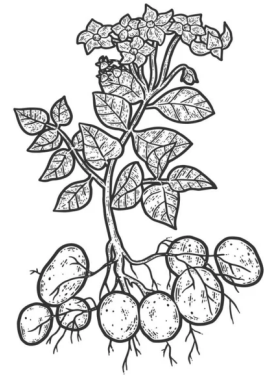
受 験 番 号

【1】 ジャガイモの生殖についての文章を読み、以下の問いに答えなさい。

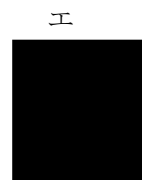
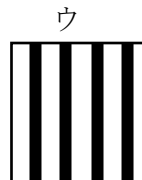
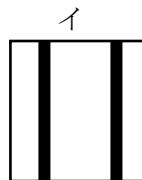
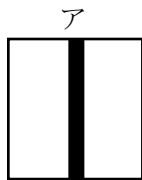
ジャガイモの生殖は、花を咲かせて受粉する方法と、種芋から新個体を作る方法の2つがある。受粉による方法ではおしべでつくられた花粉がめしべの(ア)につき、花粉から伸ばされた(イ)内を精細胞が通り、(ウ)内にある卵細胞へ到達する。

2種のジャガイモ、D種とM種を用いて次の交配を行った。

【交配】D種のめしべにM種の花粉をつけ、種子を得た。



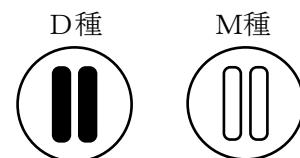
- (1) 上の文中の空欄ア～ウに入る語句を漢字で答えなさい。
- (2) ジャガイモは何植物に分類されますか。漢字で答えなさい。
- (3) ジャガイモの花を摘み取り、色水につけた。30分経過後、茎の縦断面を顕微鏡で観察すると道管部分に色がついていた。観察結果の模式図として正しい図を、次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。ただし、黒く塗りつぶされた部分が道管とする。



- (4) 種芋から新個体をつくる無性生殖を特に何生殖といいますか。漢字で答えなさい。
- (5) 次の生物のうち、ジャガイモと同じ生殖方法を行うものを1つ選び、記号で答えなさい。
ア ヤマノイモ イ ミドリムシ ウ イソギンチャク エ ヒドラ
- (6) D種とM種の体細胞の持つ染色体構成が右図であるとき、

次の細胞の持つ染色体構成を図示しなさい。

- ① D種とM種の交配によって得た種子を発芽させ、成長させた植物体の体細胞。
- ② M種の精細胞。
- ③ D種を種芋として生じた新個体の体。



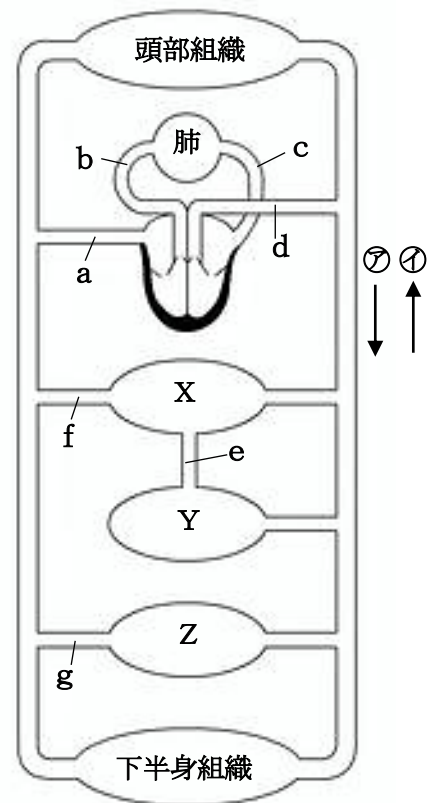
【2】右の図はヒトの血液循環について模式的に表したものである。

図のX、Y、Zは器官を、a～gは血管を指している。

以下の問いに答えなさい。

- (1) 血管a～dの名前を漢字で答えなさい。
- (2) 図の矢印⑦⑧のどちらかが、血液の流れを示している。
正しい方はどちらか。記号で答えなさい。
- (3) 酸素を多く含む血液を何といいますか。漢字で答えなさい。
- (4) 血管a～dの中で(3)の血液が流れているものを全て選び、
記号で答えなさい。
- (5) 器官X・Y・Zの名前について正しい組み合わせを、下の選
択肢ア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	X	Y	Z
ア	腎臓	肝臓	小腸
イ	腎臓	胃	肝臓
ウ	肝臓	胃	腎臓
エ	肝臓	小腸	腎臓



- (6) 次の内容は血管a～gのどれに当てはまりますか。それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
 - ① アンモニアが最も少ない。
 - ② 尿素が最も少ない。
 - ③ 栄養分が最も多い。

【3】Ⅰ. 光の進み方を調べるために、次の実験を行った。これについて、以下の問いに答えなさい。

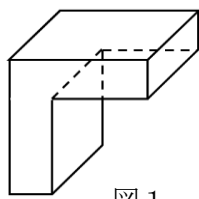


図 1

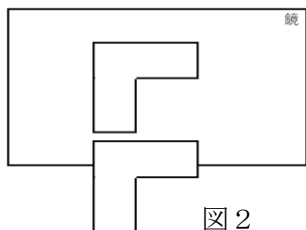


図 2

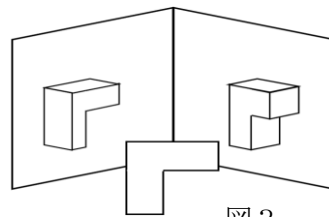


図 3

《実験 1》図 1 のような立体を、図 2 のように 1 枚の鏡の前に置き、見る位置を変えて像の見え方を調べた。

《実験 2》図 3 のように、2 枚の鏡と立体を使って、鏡の角度と像の関係について調べた。2 枚の鏡の間の角度を 120° にして立体の正面から見ると、それぞれの鏡に像ができた。

(1) 《実験 1》について、右図 4 のように、立体と鏡の位置を上から表した。

立体の点 X の像が鏡で反射して点 Y に届くまでの道筋を破線で示すとき、点 Y から見て立体の像全体を鏡にうつすためには、鏡の横幅は何 cm 以上必要か答えなさい。方眼の一目盛りは 5 cm とし、整数値で答えなさい。

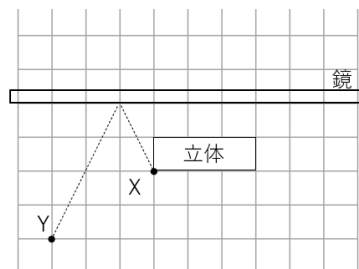


図 4

(2) 《実験 2》において、2 枚の鏡を 120° に開いて置いたとき、右図 5 のように立体を反時計回りに回転させると、鏡にうつった 2 つの像はそれぞれの向きに回転するか。アまたはイ、ウまたはエから 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

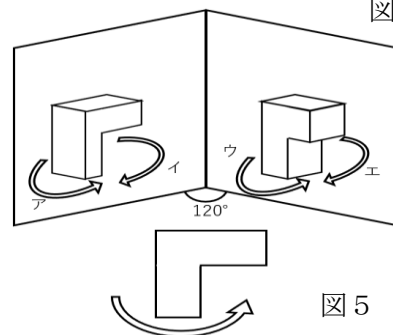


図 5

Ⅱ. 次に、光源装置から台形ガラスに光を当て、ガラスの中を通過して進む道筋を調べると、図 6 のようになった。

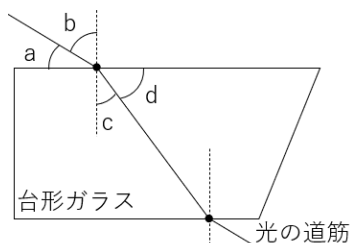


図 6

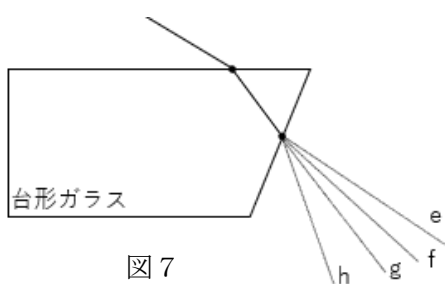


図 7

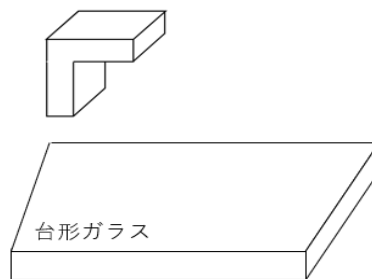


図 8 ☆

(3) 図 6 のうち、入射角と屈折角を示したものはどれか。それぞれ図 6 の a～d から 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

(4) 図 7 のように台形ガラスに光を当てたとき、光源装置から出た光が台形ガラスの中を通過して進む道筋を図 7 の e～h から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、e はガラスに入射する光の道筋に平行で、g はガラスの中を通る光の道筋に平行であるものとする。

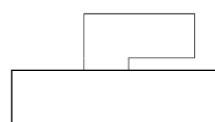
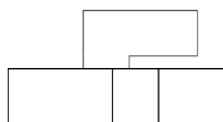
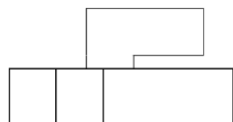
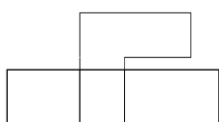
(5) 図 8 のように、Ⅰ で用いた立体を台形ガラスの近くに垂直に立て、☆ の位置から台形ガラスを通して立体を観察した。立体の見え方として正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア

イ

ウ

エ



【4】図1のように水の入った水そうの底面に直方体の物体を置き、フックに糸を取りつけてばねばかりを用いてまっすぐ上に引き上げる。図2は水そうの底面から物体の下面までの距離とばねばかりの示した値の関係を表している。これについて、以下の問いに答えなさい。ただし、フックや糸の質量、体積は考えないものとし、水そうの水は十分に多く水面の高さは変わらないものとする。

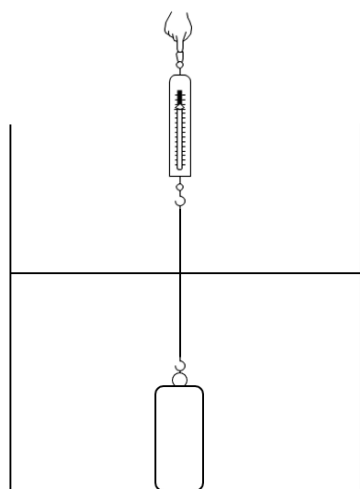


図 1

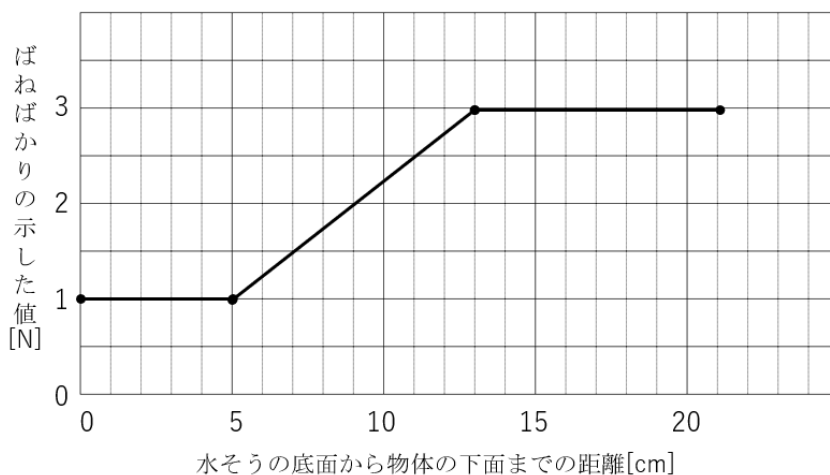


図 2

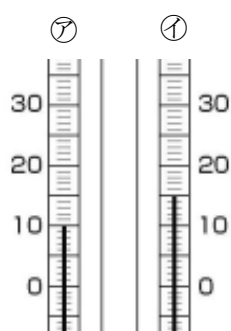
- (1) おもりの重さは何Nか。整数値で答えなさい。
- (2) ばねばかりを取りつけていないとき、物体が水そうの底面におよぼす力は何Nか。整数値で答えなさい。
- (3) 水そうの深さは何cmか。整数値で答えなさい。
- (4) 実験で用いた直方体の物体の高さは何cmか。整数値で答えなさい。
- (5) ばねばかりが2Nを示すとき、物体に加わる浮力の大きさは何Nか。整数値で答えなさい。
- (6) 浮力の生じる仕組みについて述べた次の文中の□に入る正しい語句をそれぞれ答えなさい。

なお、同じ語句を何度用いてもよい。

水中の物体に、まわりを取り巻く水によって加わる単位面積当たりの力を□1□といい、この大きさは水面からの深さが□2□ほど大きい。□1□はあらゆる向きから物体に加わり、直方体の物体の上面には□3□向き、下面には□4□向きの力が加わる。物体の上面と下面では、□5□に加わる□1□の方が大きいため、その差によって物体は□6□向きの浮力を受ける。

【5】天気と気温、湿度の関係を調べるため下図の乾湿計を用いて観測を行った。

また右下の表は湿度表である。以下の問いに答えなさい。



乾球の よみ (°C)	乾球と湿球のよみの差(°C)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
17	100	90	80	70	61	51	43	34	26
16	100	89	79	69	59	50	41	32	23
15	100	89	78	68	58	48	39	30	21
14	100	89	78	67	57	46	37	27	18
13	100	88	77	66	55	45	34	25	15
12	100	88	76	65	53	43	32	22	12
11	100	87	75	63	52	40	29	19	8
10	100	87	74	62	50	38	27	16	5

(1) 湿球温度計は図の㉞、㉟のどちらですか。記号で答えなさい。

(2) (1) の理由として正しく述べた文章を1つ選び、記号で答えなさい。

ア 湿球温度計は先端が水で湿らしたガーゼに包まれているため、水が蒸発するときに熱が奪われるため乾球温度計より温度が低くなる。

イ 湿球温度計は先端が水で湿らしたガーゼに包まれているため、水が蒸発するときに熱を吸収するため乾球温度計より温度が低くなる。

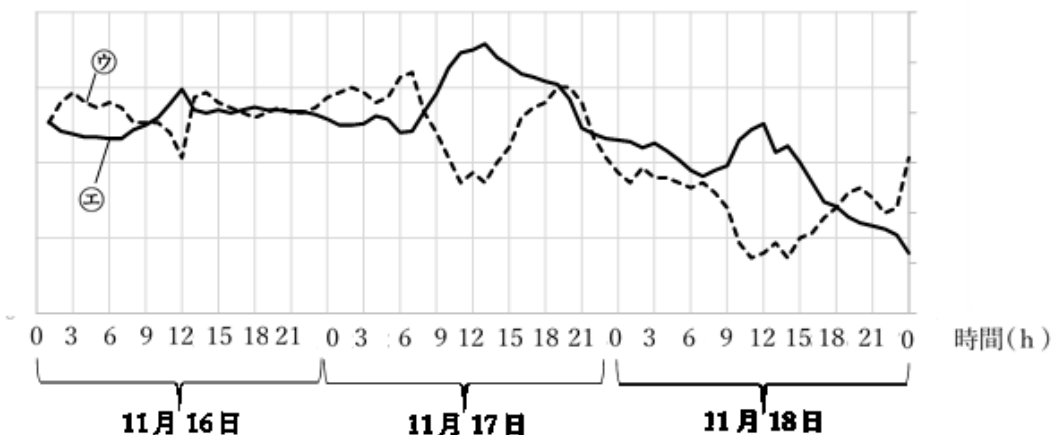
ウ 湿球温度計は先端が水で湿らしたガーゼに包まれているため、水が蒸発するときに熱が奪われるため乾球温度計より温度が高くなる。

エ 湿球温度計は先端が水で湿らしたガーゼに包まれているため、水が蒸発するときに熱を吸収するため乾球温度計より温度が高くなる。

(3) 図の乾湿計より、この時の湿度を整数値で答えなさい。

(4) 下の図は 2024 年 11 月 16 日 1 時から 19 日 0 時までの湿度と気温を測定した結果である。

以下の問いに答えなさい。



① 上のグラフの㉞と㉟はそれぞれ気温、湿度のどちらを指しますか。答えなさい。

② 寒冷前線が通過したと考えられる日付と時間帯として適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 11月16日12時から15時 イ 11月17日12時から15時

ウ 11月17日18時から21時 エ 11月18日15時から18時

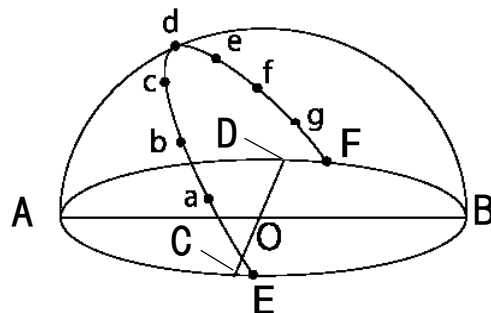
③ 寒冷前線が通過する前後で風向きはどのように変化しますか。次のア～エから適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 東寄り→西寄り イ 西寄り→北寄り

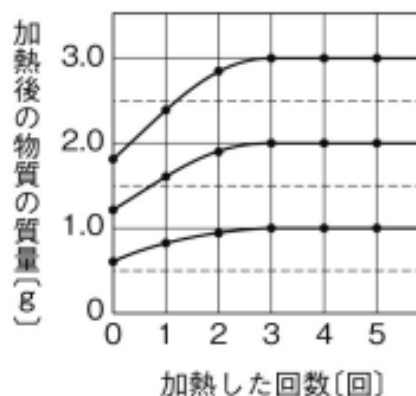
ウ 北寄り→東寄り エ 南寄り→北寄り

【6】北半球のある場所で太陽の動きを観察した。下の図は9時から15時までの太陽の動きを1時間ごとに透明半球に記録（a～g）したものである。図のA～Dは東西南北を、Oは透明半球の中心を示している。図の長さや大きさは必ずしも正確ではない。以下の問いに答えなさい。

- (1) 図のA～Dのうち南はどれですか。記号で答えなさい。
 - (2) 図のA～Fのうち日の出を表すのはどこですか。記号で答えなさい。
 - (3) aからbまでの長さが3cm、aからEまでの長さが9.75cm、gからFまでが9cmのとき、この日の日の出は何時何分か求めなさい。
 - (4) この観測を行ったのが9月の初旬だとすると11月頃にもう一度同じ場所で観測を行った場合、図のEの位置は、A側かB側かどちらに移動するか。AまたはBのどちらかで答えなさい。
 - (5) 北緯34度の場所において、冬至の日の南中高度は何度ですか。答えなさい。
- なお、答えが割り切れない時は、小数第二位を四捨五入し、小数第一位まで答えなさい。



【7】次の図の装置で、0.6 g, 1.2 g, 1.8 g のマグネシウムの粉末を加熱し、その時の質量変化をグラフにした。以下の問いに答えなさい。



(1) 上のグラフより、マグネシウムを加熱すると、質量が増加していることがわかる。この理由を簡単に答えなさい。

(2) (1)の反応を、化学反応式で答えなさい。

(3) 上の実験を次の①～③のようにマグネシウムの質量を変えて行った。

① 0.9 g ② 1.62 g ③ 2.31 g

それぞれのマグネシウムが反応した後の物質の質量は何 g になりますか。答えなさい。

(4) 反応前のマグネシウムと、加熱後の物質の反応を比べるため、両方に塩酸を加えた。

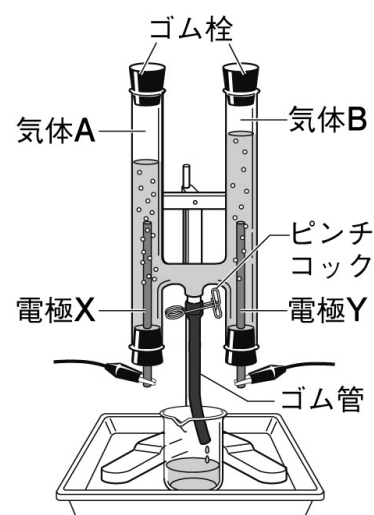
その結果、マグネシウムからは気体が発生したが、加熱後の物質からは気体が発生しなかった。次の①～④の問いに答えなさい。

① この実験で発生した気体を集める際に、最も適当な捕集法を漢字で答えなさい。

② 右の図は、うすい水酸化ナトリウム水溶液を電気分解している時の実験装置である。マグネシウムと塩酸から発生した気体は、右図のA, Bのどちらと考えられますか。記号で答えなさい。

③ 右図の電極X, Yのうち、+極(陽極)はどちらか。記号で答えなさい。

④ 水酸化ナトリウムのように、水に溶かした時に、電気を導く物質を何といいますか。漢字3文字で答えなさい。



【8】図1のように、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱し、発生した気体を乾いたフラスコに集めた。

その後、図2のように、フェノールフタレイン溶液を加えた水にガラス管をつなぎ、フラスコ内にスポイトから水を入れて様子を観察した。以下の問いに答えなさい。

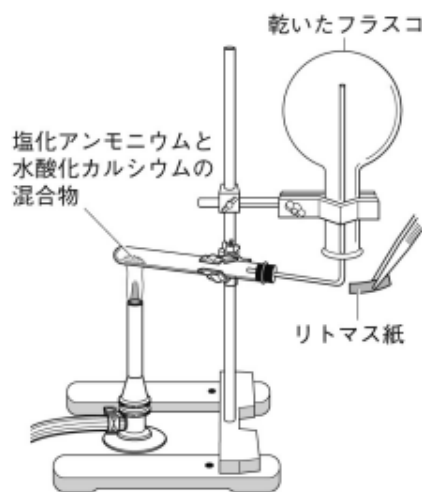


図1

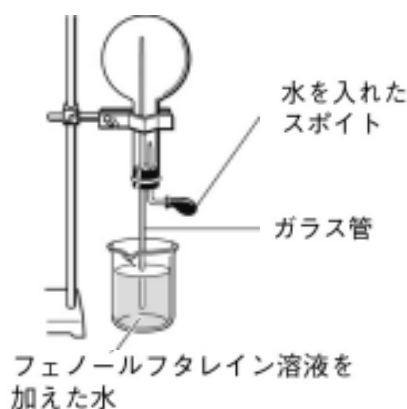


図2

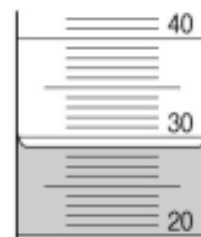


図3

- (1) 図1で発生した気体は何か。化学式で答えなさい。
- (2) 図1のように、発生した気体はフラスコを逆さに設置して捕集した。この捕集法を何というか。漢字で答えなさい。
- (3) 図1のリトマス紙において、青色のリトマス紙を用いると色はどのように変化するか。
変化する場合は変化後の色を答え、変化しない場合は「変化なし」と答えなさい。
- (4) 図2において、フラスコ内に水を入れると、ガラス管から噴水のように色のついた水が噴き出した。この理由を述べた下の文中の①～④に適切な語句を選び、解答用紙に書きなさい。

フラスコに集めた気体は水に溶け(① やすく・にくく)、フラスコ内の気体が(② 増加・減少)するので、フラスコ内の圧力が(③ 上がり・下がり)、フェノールフタレイン溶液を加えた水が吸い上げられた。フラスコに集めた気体は(④ 酸・アルカリ)性なので、フェノールフタレイン溶液と反応し、(⑤ 青・赤)色の噴水が噴きあがった。

- (5) 実験終了後、フラスコ内の水溶液を 100 cm^3 のメスシリンダーに移し、横から観察すると、図3のようであった。この水溶液の質量を測定すると、 34.8 g であった。

この水溶液の密度はいくらになりますか。単位もふくめて答えなさい。なお、答えが割り切れない時は、小数第二位を四捨五入し、小数第一位まで答えなさい。