

2024年度 入学試験問題

理科（1次）

・ 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

※問題を解答する際は、問題文および図表をもとに解答しなさい。
※解答用紙に記入する文字は、ていねいに記入しなさい。
※数値を答える際は、整数または小数で答えなさい。

受験 番号		氏 名	
----------	--	--------	--

1 植物について、次の各問いに答えなさい。

[1] 図1は発芽前のインゲンマメのたねをたてに切った断面図を、図2は発芽してしばらく時間が経過したのちのインゲンマメの様子を表しています。あとの各問いに答えなさい。

図1

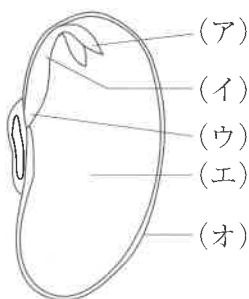
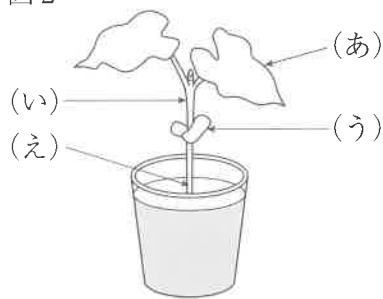


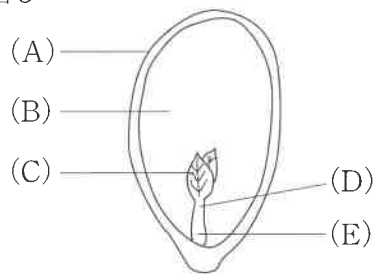
図2



- (1) 図1の(ア)～(オ)のうち、ヨウ素液をつけると青むらさき色に変わる部分は何ですか。1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) (1)のように青むらさき色になることから、その部分には何とよばれる養分がふくまれていることがわかりますか。その名前を答えなさい。
- (3) 図1の(ア)の部分は発芽してしばらく経過すると図2のどの部分になりますか。最も適当なものを(あ)～(え)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (4) インゲンマメのように、子葉が2枚である植物の特徴について説明した文として、正しいものはどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 同じ特徴をもつ植物の例として、タンポポやトウモロコシがあげられる。
 - (イ) 発芽すると子葉が地中に残らず、必ず地上に出る。
 - (ウ) 葉脈は網目状になっている。
 - (エ) 茎の断面を見ると、維管束は不規則に散らばっている。

(5) 図3はカキのたねをたてに切った断面図です。あとの各問いに答えなさい。

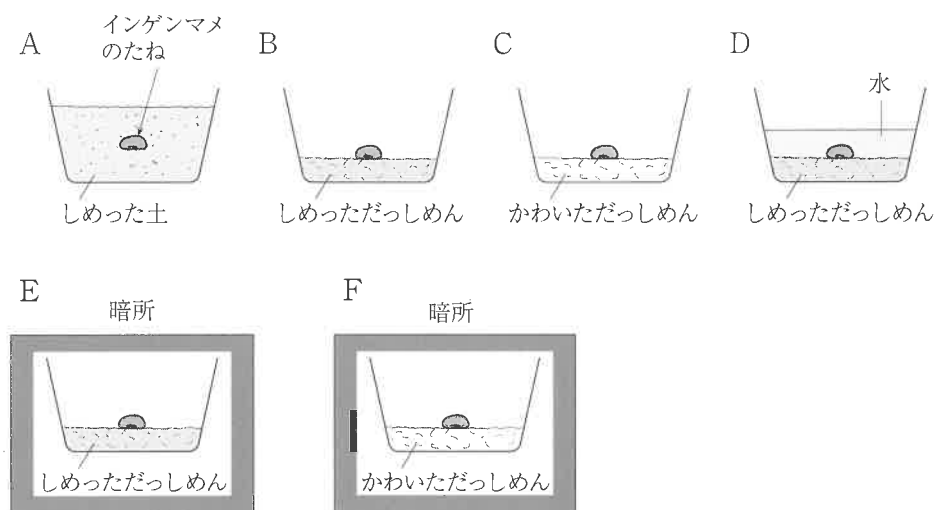
図3



- ① 図1の(エ)に当たる部分を図3の(A)～(E)から選び、記号で答えなさい。
- ② 図3の(C)、(D)、(E)の部分をまとめて何とよびますか。その名前を答えなさい。

[2] 植物のたねが発芽するにはいくつかの条件がそろうことが必要です。そこで、インゲンマメのたねを図4の条件A～Fで温度が30℃の場所に置き、発芽するかどうかを調べる実験を行いました。表1は、その結果をまとめたものです。また、表2はBの条件で、0℃～45℃の範囲で5℃ずつ温度を変えた場所にインゲンマメのたねを置いたときの結果をまとめたものです。あとの各問いに答えなさい。

図4



※Aは土の中、B～Fはだっしめんの上にたねがあるものとする。
 ※A～Dは日光が十分に当たる明所、EとFは光が当たらない暗所で実験を行ったものとする。

表1

条件	A	B	C	D	E	F
結果	○	○	×	×	○	×

表2

温度 [℃]	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
結果	×	×	○	○	○	○	○	○	×	×

※表1、2の結果について、発芽した場合は○、発芽しなかった場合は×で示している。

(1) 発芽に水が必要であるかどうかを調べるには、A～Dのどの条件の結果を比べるとよいですか。次の(ア)～(カ)から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) AとB (イ) AとC (ウ) AとD
(エ) BとC (オ) BとD (カ) CとD

(2) 条件Dについて、発芽しなかった理由は何ですか。次の(ア)～(オ)から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 温度が低すぎて発芽できなかった。
(イ) 温度が高すぎて発芽できなかった。
(ウ) 十分な量の空気がなかったため、発芽できなかった。
(エ) 十分な量の水がなかったため、発芽できなかった。
(オ) 水によって光がさえぎられたため、発芽できなかった。

(3) 発芽と光の関係について説明した次の文について、空らん(①)に入る記号を図4のA～Fで答え、(②)については解答らんの正しい方の語句を選び、○で囲みなさい。

条件Bと条件(①)を比べると、光以外の条件は同じであるが、両方ともたねは発芽している。この点から、光はたねが発芽するために(② 必要である・必ずしも必要ではない)といえる。

(4) インゲンマメの発芽について、これらの実験から分かることとして最も適当なものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 発芽には必ず土が必要である。
(イ) 暗所でも発芽できるが、その後の成長は遅い。
(ウ) 発芽に最適な温度は15℃である。
(エ) 発芽できる温度には範囲があり、その範囲より温度が高くても低くても発芽できない。

2 次の各問いに答えなさい。

[1] 光の性質に関する次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

光は、同じ物質中ではまっすぐに進む性質をもっており、これを光の直進といいます。また、光は鏡などに当たるとはね返り、進む向きが変わります。これを、光の□□といいます。下の図1は、光が鏡に当たり□□する様子を表したものです。

物体を鏡の前に置くと、鏡の奥にも物体があるように見え、これを物体の像といいます。鏡の奥に物体の像が見えるのは、図2に示すように、物体から出た光が鏡で□□して、目に届いているためです。物体の像は、鏡の面に対して物体と対称の位置にできます。

図1

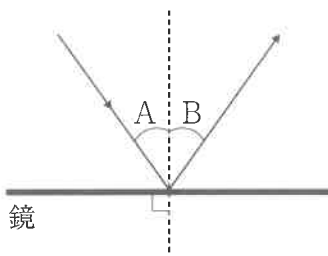
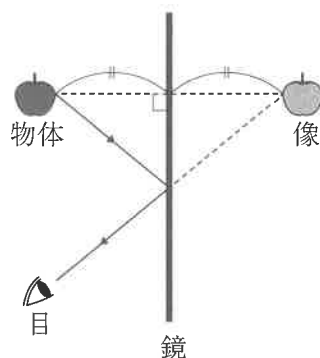


図2



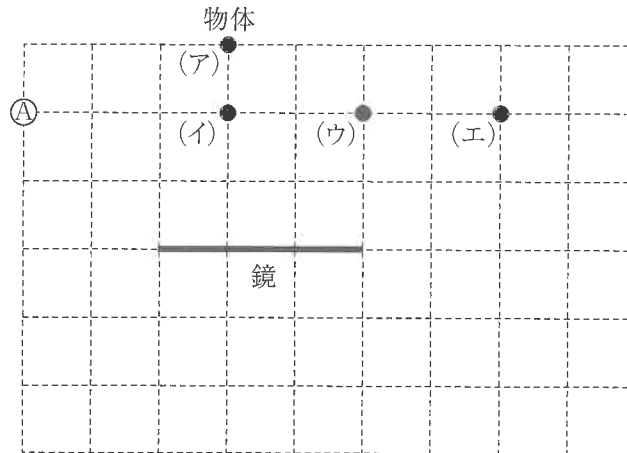
(1) 上の文中の□□に共通して当てはまる語句は何ですか。漢字2文字で答えなさい。

(2) 図1の角Aと角Bの大きさの関係について、正しいものはどれですか。次の(ア)～(ウ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 角A > 角B (イ) 角A = 角B (ウ) 角A < 角B

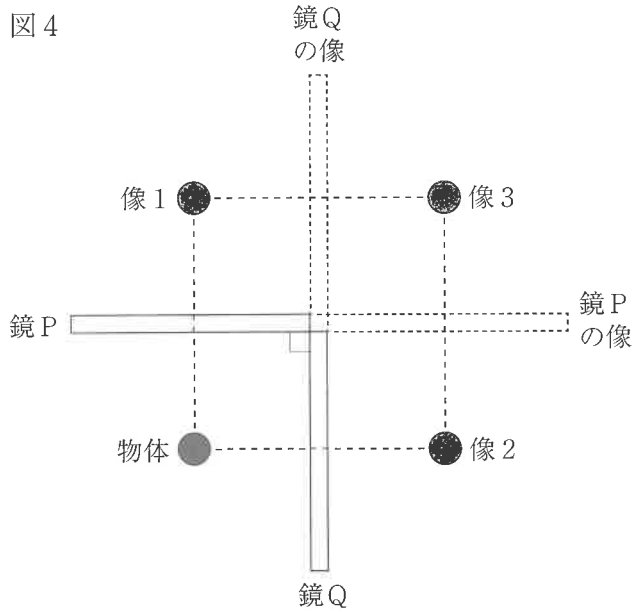
(3) 図3は、鏡の前に4つの物体(ア)～(エ)が置いてある様子を真上から見たものです。Ⓐの位置に立った人から鏡にうつって見える物体はどれですか。(ア)～(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。

図3



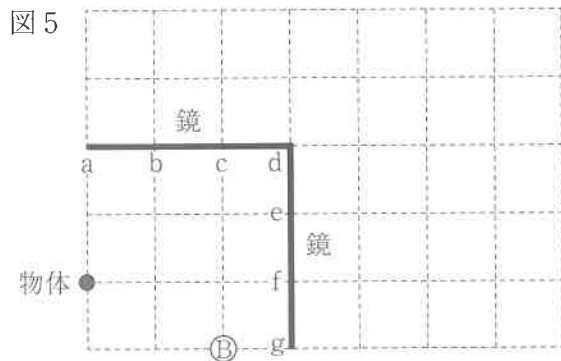
鏡を2枚使ったとき、物体の像はどのようにできるのかを考えます。

図4は、2枚の鏡（鏡P、鏡Q）を、間の角度が90°になるようにしてゆかに垂直に立て、鏡の前に物体を1つ置いた様子を真上から見たものです。このとき、鏡Pにうつってできる像1、鏡Qにうつってできる像2のほかに、鏡にうつった像1、像2がさらにもう一方の鏡の像にうつって像3ができるため、物体の像は全部で3つできます。



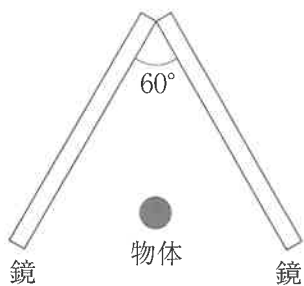
(4) 図5は、2枚の鏡を、間の角度が90°になるようにしてゆかに垂直に立て、鏡の前に物体を1つ置いた様子を真上から見たものです。Ⓑの位置に立った人からは、物体の像は鏡の面のどの部分に見えますか。次の(ア)～(カ)から3つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) aとbの間
- (イ) bとcの間
- (ウ) cとdの間
- (エ) dとeの間
- (オ) eとfの間
- (カ) fとgの間



- (5) 図6は、2枚の鏡をゆかに垂直に立て、間の角度が 60° になるようにして、鏡の前に物体を1つ置いた様子を真上から見たものです。このとき、物体の像は全部でいくつできるか答えなさい。

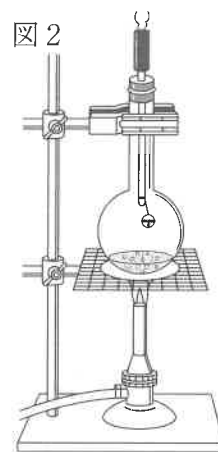
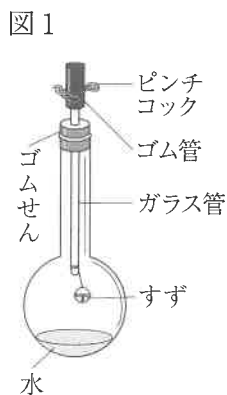
図6



[2] 音の性質について、次の各問いに答えなさい。

(1) 次の実験に関する説明を読み、あとの各問いに答えなさい。

【実験1】 フラスコに水を少し入れ、すずとゴム管をつけたガラス管を通したゴムせん
でふたをし、図1のような装置をつくりました。Aゴム管の部分をピンチコックでとじた状態でフラスコをふると、すずの鳴る音が聞こえました。



【実験2】 ゴム管の部分からピンチコックを外し、この装置を図2のように加熱しました。中の水をふっとうさせ、ゴム管の先から湯気をしばらく出させたあとで火を消し、B素早くピンチコックでゴム管をとじました。

【実験3】 フラスコが冷えた後に、Cフラスコをふると、すずの鳴る音は聞こえませんでした。

① 下線部Bのとき、フラスコの中はどのようになっていますか。次の(ア)～(ウ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 空気で満たされている。
- (イ) 水蒸気で満たされている。
- (ウ) 気体がほとんど存在しない。

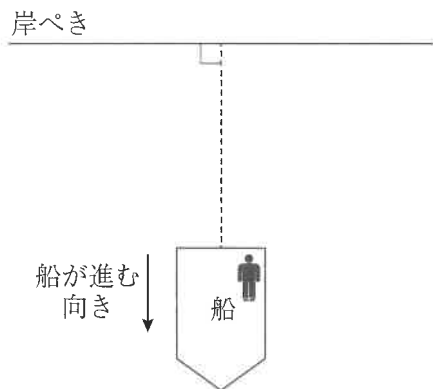
② 下線部Aと下線部Cの結果を比べると、どのようなことがわかりますか。次の(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 温度が高いと、音は伝わりにくい。
- (イ) 温度が低いと、音は伝わりにくい。
- (ウ) 水蒸気の中では、音は伝わらない。
- (エ) 空気がないと、音は伝わらない。

(2) 音の速さに関する、次の各問いに答えなさい。

- ① 音が空気中を伝わる速さは、気温が 0°C のとき毎秒 331m で、温度が 1°C 上がるごとに毎秒 0.6m ずつ速くなります。音が空気中を伝わる速さが毎秒 340m であるときの気温は何 $^{\circ}\text{C}$ か答えなさい。
- ② 止まっている船が、海底に向かって音を出したところ、6秒後に海底ではね返ってきた音が聞こえました。この場所の水深は何 m か答えなさい。ただし、音が海水中を伝わる速さは、毎秒 1500m とします。
- ③ 図3のように、岸ぺきから垂直方向に毎秒 10m の一定の速さで遠ざかる船があります。船の上から岸ぺきに向かって汽笛を鳴らしたところ、岸ぺきではね返ってきた音が4秒後に聞こえました。はね返ってきた音を聞いたときの船と岸ぺきの間の距離は何 m であったか答えなさい。ただし、音が空気中を伝わる速さは、毎秒 340m とします。

図3



塩酸にアルミニウムを加えると、気体 A が発生します。また、水酸化ナトリウム水よう液にアルミニウムを加えても気体 A が発生します。そこで、次の【実験 3】を行いました。

【実験 3】 塩酸 X 30cm^3 に水酸化ナトリウム水よう液 Y を、体積を変えてそれぞれ混ぜ合わせた後、十分な量のアルミニウムを加えました。表 2 はこのときに発生した気体 A の体積をまとめたものです。

表 2

水酸化ナトリウム水よう液 Y の体積 [cm^3]	0	10	20	30	40
発生した気体 A の体積 [cm^3]	120	60	0	180	360

- (5) 気体 A の名前を答えなさい。
- (6) 加えた水酸化ナトリウム水よう液 Y の体積が、① 10cm^3 、② 30cm^3 のとき、アルミニウムと反応した物質を、次の (ア)、(イ) から 1 つずつ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 塩酸 X (イ) 水酸化ナトリウム水よう液 Y
- (7) 塩酸 X 45cm^3 に水酸化ナトリウム水よう液 Y 60cm^3 を混ぜた水よう液に十分な量のアルミニウムを加えたとき、何 cm^3 の気体 A が発生するか答えなさい。

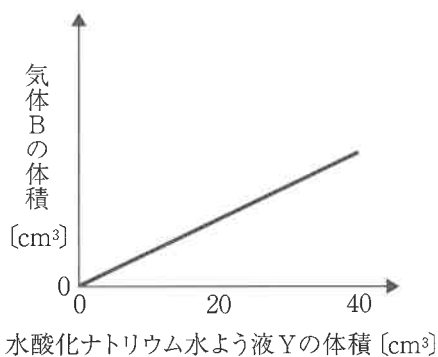
塩酸に石灰石を加えると、気体Bが発生します。しかし、水酸化ナトリウム水よう液に石灰石を加えると、気体Bは発生しません。そこで、次の【実験4】を行いました。

【実験4】 塩酸 X 30cm^3 に水酸化ナトリウム水よう液 Y を、体積を変えてそれぞれ混ぜ合わせた後、十分な量の石灰石を加えました。

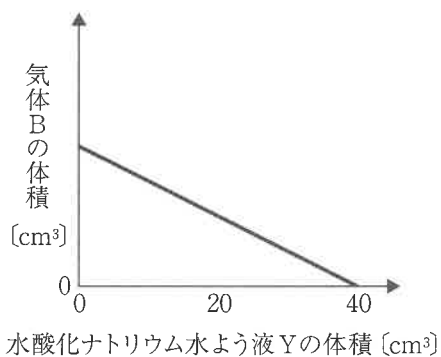
(8) 気体Bの名前を答えなさい。

(9) 加えた水酸化ナトリウム水よう液 Y の体積と発生した気体Bの体積の関係を表したグラフとして適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

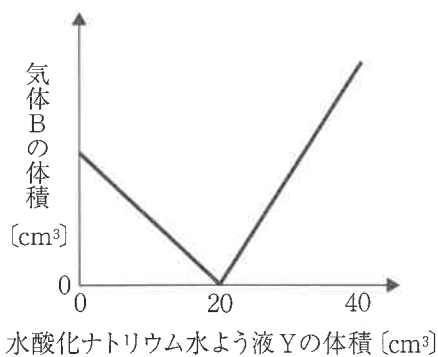
(ア)



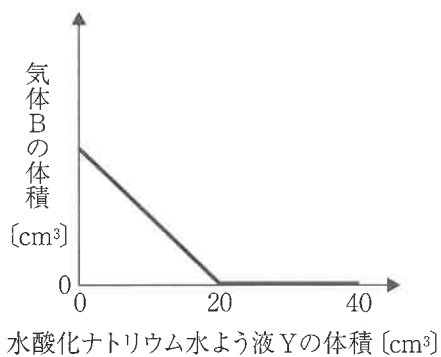
(イ)



(ウ)



(エ)



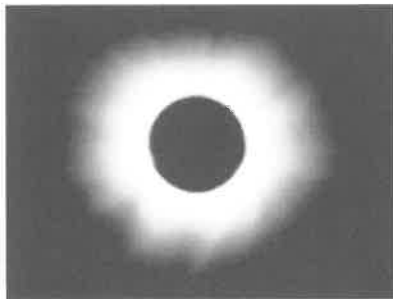
問題 4 は 15 ページから始まります。

4 次の各問いに答えなさい。

[1] 次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

太陽は主に（ A ）やヘリウムなどの高温の気体からできています。太陽の表面は光球とよばれ、温度は約（ B ）℃です。図1は、（ C ）が太陽を完全にかくしてしまう（ D ）日食の様子で、円形をした黒い部分のまわりに放射状に広がって白く写っているものを（ E ）といい、観察すると、真じゅ色に輝いて見えます。

図1



(1) 空らん（ A ）に当てはまる気体の名前を答えなさい。

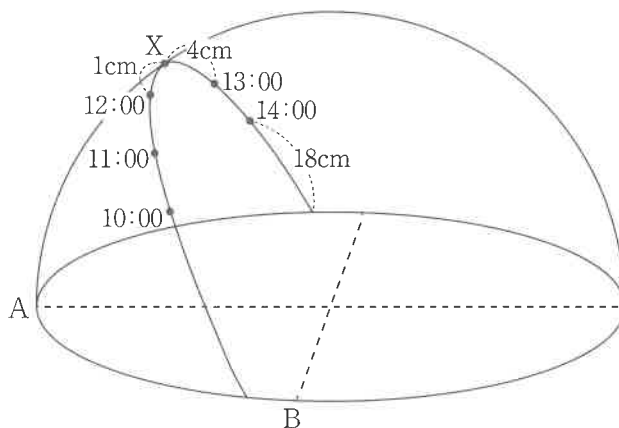
(2) 空らん（ B ）に当てはまる数値として適当なものはどれですか。次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

（ア）4000 （イ）6000 （ウ）100万 （エ）1600万

(3) 空らん（ C ）～（ E ）に当てはまる語句をそれぞれ答えなさい。

[2] 日本のある地点で、^{とうめい}透明半球を使って太陽の1日の動きを観測しました。
 図2は、10時から14時までの1時間ごとの太陽の位置を記録し、それらをなめらかな曲線で結んだものです。ここで、点Xは太陽の南中位置を示しています。
 あとの各問いに答えなさい。

図2



- (1) A、Bの方角をそれぞれ答えなさい。
- (2) この日の日の入りの時刻を求めなさい。

[3] 次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

日本では、兵庫県明石市を通る東経135度の経線上に太陽が南中した時を正午としています。地球は西から東へ自転しているため、太陽が南中する地点は東から西へ順に移っていきます。この南中する時間は経度によって決まり、経度が1度ちがうと約4分ずれることとなります。たとえば、福岡市は東経が130度であるため、南中する時刻は（ ）となります。

(1) 上の文中の（ ）に当てはまる時刻を答えなさい。

(2) 次の表は、ある日の日本の各地における日の出・日の入りの時刻と昼の長さをまとめたものです。あとの各問いに答えなさい。ただし、地点a～dは、札幌、東京、新潟、大阪のいずれかの都市で、図3はそれぞれの都市の位置を示しています。

表

	地点 a	地点 b	地点 c	地点 d
日の出	6時48分	6時57分	7時2分	7時4分
日の入り	16時32分	16時29分	16時52分	16時4分
昼の長さ	9時間44分	9時間32分	9時間50分	9時間

図3



- ① 日の出・日の入りの時刻と昼の長さから、太陽の南中時刻を求めることができます。地点 a～d について、太陽の南中時刻を早い順に並べるとどうなりますか。a～d の記号で答えなさい。
- ② ①より、札幌と大阪はそれぞれ a～d のどの地点になりますか。a～d の記号で答えなさい。
- ③ 次の文について、空らんには当てはまる語句をそれぞれ答えなさい。ただし、(ア)、(イ) については解答らんの正しい方の語句を選んで○で囲み、(ウ)、(エ) については a～d の記号でそれぞれ答えなさい。

各地の日の出・日の入りの時刻から、この日の季節は (ア. 夏・冬) であることがわかる。この季節において、東京と新潟の昼の長さを比べると、より北側に位置する新潟の方が昼の長さは (イ. 長く・短く) なる。よって、東京は地点 (ウ)、新潟は地点 (エ) であることがわかる。

受験
番号

氏
名

2024年度入学試験

理科(1次)解答用紙 ※印の箇所には記入しないで下さい。

1

[1] (1)	(2)	(3)
(4)	(5) ①	②
[2] (1)	(2)	(3) ①
(3) ②	必要である ○ 必ずしも必要ではない	(4)

※

2

[1] (1)	(2)	(3)
(4)	(5)	個
[2] (1) ①	②	
(2) ①	℃ ②	m ③ m

※

3

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	
(6) ①	②	(7) cm ³
(8)	(9)	

※

4

[1] (1)	(2)		
(3) C	D	E	
[2] (1) A	B	(2) 時 分	
[3] (1)	時 分		
(2) ①	() → () → () → ()		
(2) ②	札幌	大阪	
(2) ③	ア 夏 ・ 冬	イ 長く ・ 短く	ウ エ

※

※

総
計