

令和4年度 入学試験

理科

注意

- 1 問題は **1** から **4** までで、7 ページにわたって印刷してあります。
- 2 試験時間は午前 **11 時 10 分** までです。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 答えは全て解答用紙に **HB** 又は **B** の鉛筆（シャープペンシルも可）を使って明確に記入し、**問題用紙と解答用紙を提出**しなさい。
- 5 答えは特別の指示のあるもののほかは、各問の指示に従って、最も適切なものをそれぞれ一つずつ選びなさい。
- 6 答えを直すときは、きれいに消してから、消しくずを残さないようにして、新しい答えを書きなさい。
- 7 **受験番号と名前**を解答用紙の決められた欄に書きなさい。
- 8 解答用紙は、汚したり、折り曲げたりしてはいけません。

1

- (1) 図1のように、凸レンズの光軸と垂直な物体が、凸レンズの焦点と凸レンズの間にある。観測者が凸レンズを通して、物体を見たときに見える像として最も適切なものを次のア～カの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

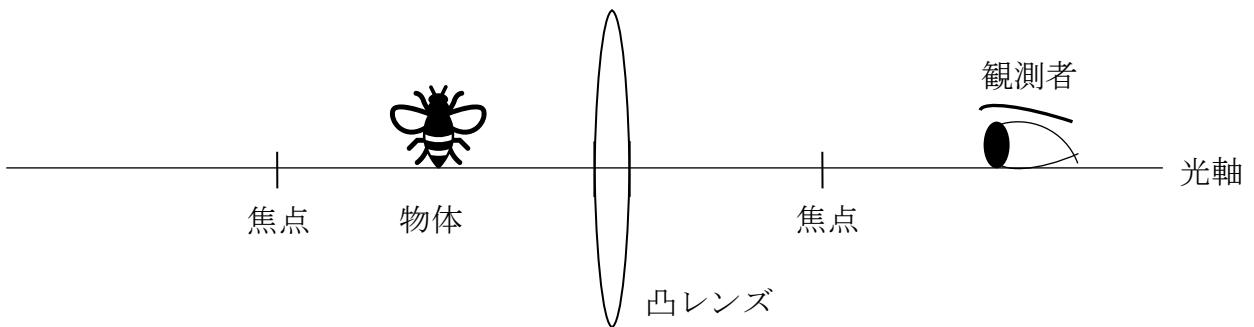


図1

	像の上下の向き	像の大きさ
ア	物体と上下の向きが同じ	物体よりも大きい
イ	物体と上下の向きが同じ	物体よりも小さい
ウ	物体と上下の向きが同じ	物体と同じ大きさ
エ	物体と上下の向きが反対	物体よりも大きい
オ	物体と上下の向きが反対	物体よりも小さい
カ	物体と上下の向きが反対	物体と同じ大きさ

(2) 図2の様子、厚紙に通した真っ直ぐな導線に電流を流した。直線電流のまわりの点 a, b, c, d の位置に置かれた方位磁針の様子として最も適切なものを次のア~カの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

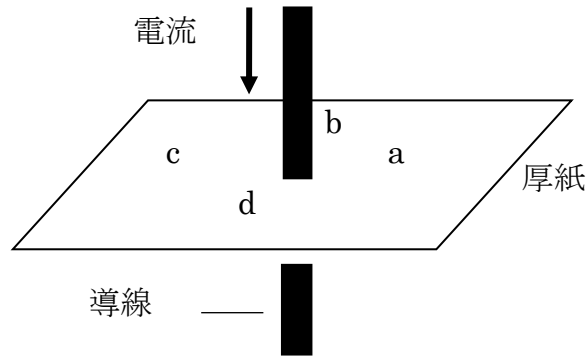


図2

ア	イ	ウ
エ	オ	カ

(3) 図3のように、なめらかな水平な床の上にある物体を、10 [N]の力で水平方向に、距離5 [m]だけ動かしたときの仕事の大きさとして最も適切なものを次のア～カの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

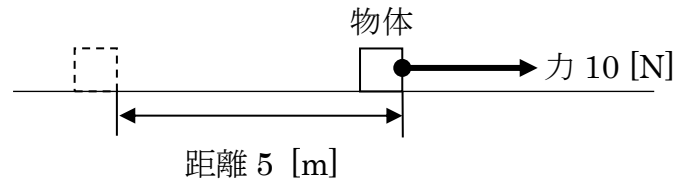


図3

- | | | | | | |
|---|--------|---|---------|---|---------|
| ア | 2 [J] | イ | 5 [J] | ウ | 15 [J] |
| エ | 50 [J] | オ | 100 [J] | カ | 500 [J] |

(4) 図4のように、傾斜角 30° のなめらかな斜面上にある物体を、10 [N]の力で斜面に沿って、高さ5 [m]だけ引き上げたときの仕事の大きさとして最も適切なものを次のア～カの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

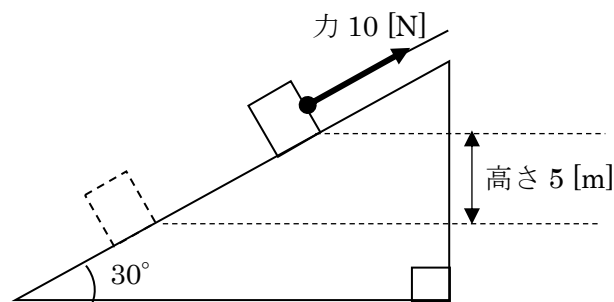


図4

- | | | | | | |
|---|--------|---|---------|---|---------|
| ア | 2 [J] | イ | 5 [J] | ウ | 15 [J] |
| エ | 50 [J] | オ | 100 [J] | カ | 500 [J] |

2

A～Fの6種類の水溶液がある。それぞれの水溶液に溶けている物質は、次のア～カのいずれかである。

ア	うすい塩酸	イ	エタノール水溶液	ウ	水酸化ナトリウム水溶液
エ	炭酸水	オ	食塩水	カ	アンモニア水

それぞれの水溶液に、次の実験を行った。次の各問に答えなさい。

実験1 赤色リトマス紙で変化を見ると、AとFは青色に変わった。

実験2 水を蒸発させると、AとCだけが白い固体が残った。

実験3 においをかぐと、DとFは刺激臭、Bは特有のにおいがした。

- (1) A, C, Fの水溶液に溶けている物質として最も適切なものを上のア～カの中から一つずつ選び、その記号で答えなさい。
- (2) 石灰水を加えてまぜると、白く濁る水溶液として最も適切なものをA～Fの中から一つ選び、その記号で答えなさい。
- (3) Dにマグネシウムの粒を加えると反応して気体を発生した。発生した気体の名称として最も適切なものを次のア～オの中から一つ選び、その記号で答えなさい。
- | | | | | | |
|---|-------|---|----|---|-------|
| ア | 窒素 | イ | 酸素 | ウ | 二酸化炭素 |
| エ | アンモニア | オ | 水素 | カ | 塩素 |

次の実験 1 と実験 2 は、エンドウを用い遺伝の規則性を調べるために行った。
子葉の色を黄色にする遺伝子を A、緑色にする遺伝子を a として、次の各問に答えなさい。

〔実験 1〕

子葉が黄色で純系（純粋な系統）のエンドウ（親）に、子葉が緑色の純系（純粋な系統）のエンドウ（親）を交配させてできた種子を育て、子葉の色を調べるとすべて黄色であった。

〔実験 2〕

実験 1 の方法でつくった種子を育て、その時できた花の花粉を同じ花のめしべにつけて種子をつくり、それを育てて子葉の色を調べたところ、黄色と緑色であった。

- (1) 純系（純粋な系統）の黄色い種子の遺伝子として最も適切なものを次のア～オの中から一つずつ選び、その記号で答えなさい。

ア AA イ aa ウ Aa エ Aaa

- (2) 純系（純粋な系統）の緑色の種子の遺伝子として最も適切なものを次のア～オの中から一つずつ選び、その記号で答えなさい。

ア AA イ aa ウ Aa エ Aaa

- (3) 実験 1 でできる子葉の色が黄色の種子の遺伝子として最も適切なものを次のア～オの中から一つずつ選び、その記号で答えなさい。

ア AA イ aa ウ Aa エ Aaa

- (4) 実験 2 でできた種子の遺伝子の組合せと、その割合として最も適切なものを次のア～エの中から一つずつ選び、その記号で答えなさい。

ア すべて Aa イ すべて aa
ウ AA と aa の割合が 1 : 1 エ AA と Aa と aa の割合が 1 : 2 : 1

- (5) 実験 2 では種子が 400 個とれたとき、このうち緑色の種子の数として最も適切なものを次のア～エの中から一つずつ選び、その記号で答えなさい。

ア 50 個 イ 100 個 ウ 200 個 エ 250 個

4

下の表1は、太陽系における各惑星の公転周期、自転周期、赤道半径、質量の4つについて地球を基準として、まとめたものである。

太陽と太陽系について、次の各問に答えなさい。

表1 太陽系における各惑星のデータ

	公転周期[年]	自転周期[日]	赤道半径	質量
水星	0.4	58.65	0.38	0.06
金星	0.7	243.02	0.95	0.82
地球	1.0	1.00	1.00	1.00
火星	1.5	1.03	0.53	0.11
木星	5.2	0.41	11.2	317.8
土星	9.6	0.44	9.4	95.2
天王星	19.2	0.72	4.0	14.5
海王星	30.1	0.67	3.9	17.2

- (1) 太陽から近い4つの惑星は、赤道半径や質量、密度が小さい天体である。
これら4つの天体が属するグループとして、最も適切なものを次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア 地球型惑星
- イ 木星型惑星
- ウ 小惑星
- エ 太陽系外縁天体

- (2) (1)のグループの特徴として間違っているものを次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア (1)のグループの惑星は、その他の惑星と比べて公転周期が短い。
- イ (1)のグループの惑星は、その他の惑星と比べて自転周期が短い。
- ウ (1)のグループの惑星は、その他の惑星と比べて赤道半径が小さい。
- エ (1)のグループの惑星は、その他の惑星と比べて質量が小さい。

(3) 太陽系の惑星の中で最も遠い海王星よりも外側を公転する天体の総称として、最も適切なものを次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア 地球型惑星
- イ 木星型惑星
- ウ 小惑星
- エ 太陽系外縁天体

(4) 太陽の表面に関する文章として最も適切なものを次のア～エの中から一つ選び、その記号で答えなさい。

- ア 太陽の表面にはプロミネンスとよばれる、周囲よりも温度が低い場所がある。
- イ 太陽の表面にはプロミネンスとよばれる、周囲よりも温度が高い場所がある。
- ウ 太陽の表面には黒点とよばれる、周囲よりも温度が低い場所がある。
- エ 太陽の表面には黒点とよばれる、周囲よりも温度が高い場所がある。