

令和4年度
付属中学校入学試験問題
理 科

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図があるまで問題を開かないこと。
2. 解答は必ず解答用紙に記入すること。
3. 出身小学校名、氏名、受験番号を解答用紙に記入すること。
4. 試験終了の合図があったら鉛筆をおき、解答用紙の回収がすむまで席を立たないこと。

〔1〕 光の性質について、鏡と方眼紙を使い、次のような実験をしました。この実験から考えられる光の性質を用いて、以下の各問いに答えなさい。

【実験】 光の道筋が見えるように暗い部屋で、光を鏡に当て、光の進む様子を観察した。

図1・2の矢印は光の道筋を示したものである。

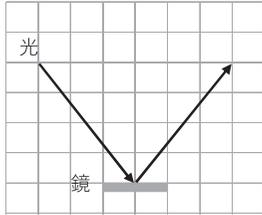


図1

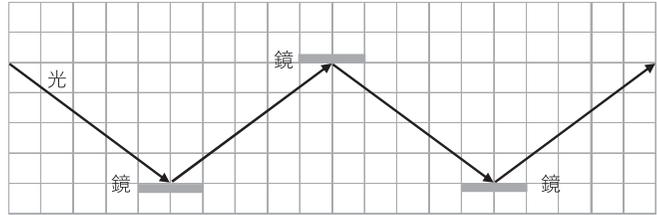


図2

問1 図3のように点Pに進んだ光は、図中のどこの点を通りますか。図の点A～Dの中から一つ選び、記号で答えなさい。

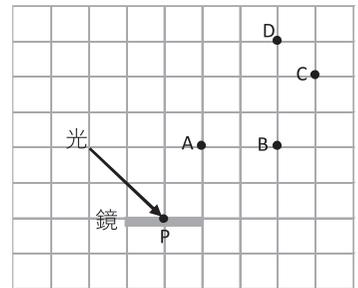


図3

問2 図4の点Aから、鏡上の点Pを経由させ、点Bの的に光をあてたい。このとき、鏡をどのように置けばよいですか。

次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

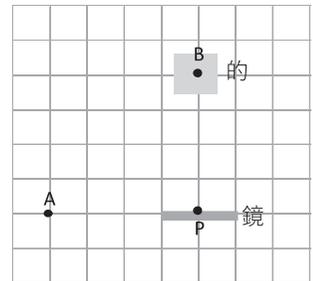
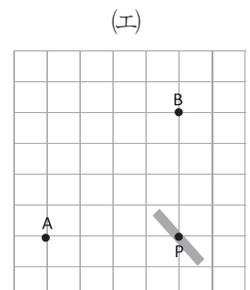
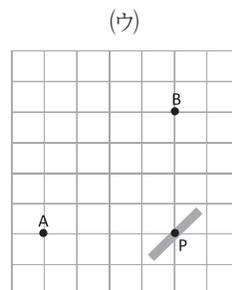
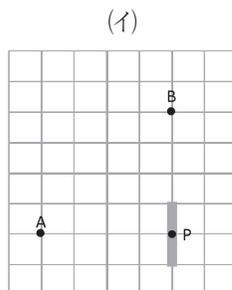
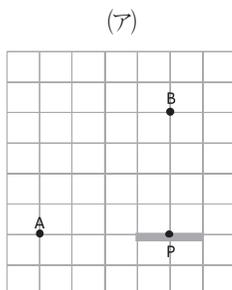


図4



(中理1)

問3 図5のように、鏡2枚を直角に置き、点Aから矢印の方向に光を当てた場合の光の道筋を矢印で示しなさい。

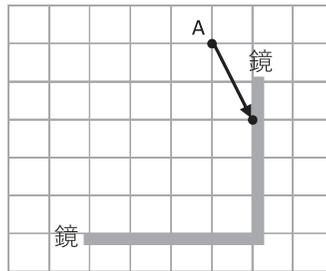


図5

図6のようにスクリーンと鏡1、鏡2を置き、光を鏡1に向けて垂直にあてました。

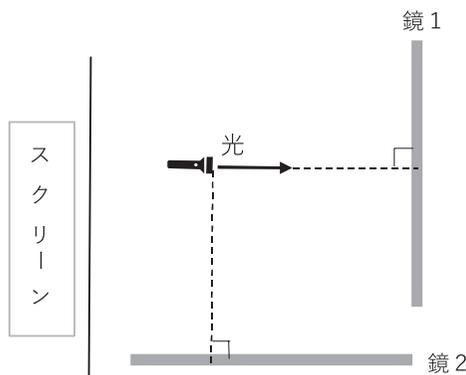


図6

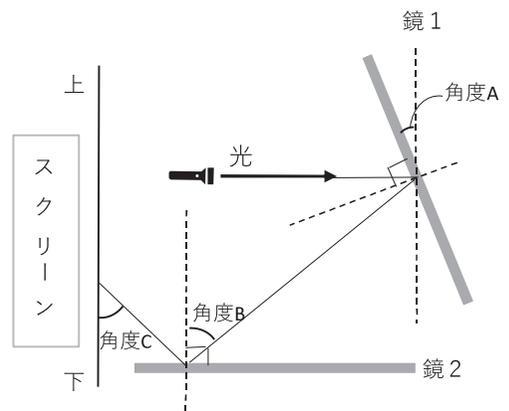


図7

問4 図6の状態から図7のように鏡1を回転させ、光の向きを変えずに鏡1にあてたところ、スクリーンに光があたって見えました。角度A = 15°のとき、角度Bは何度になりますか。ただし、図中の角度は正確な角度ではないものとします。

問5 次に角度Aを15°から徐々に大きくしました。このとき、スクリーンにあたる光の位置はどのようになりますか。次の(ア)~(ウ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

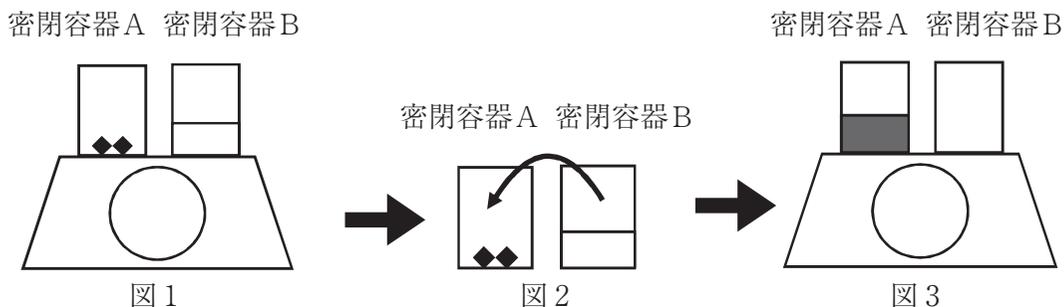
- (ア) スクリーンの上方向にずれる。
- (イ) スクリーンの下方向にずれる。
- (ウ) 15°のときの位置と変わらない。

問6 角度C = 30°でスクリーンに光をあてるためには、角度Aを何度にしたらよいでしょうか。

〔2〕 二つの密閉容器を用いて、炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を混ぜる前と混ぜた後のおもさについて調べる実験を行いました。

まず、図1のように密閉容器A、Bにそれぞれ炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を入れ、電子てんびんの上に静かに置き、全体のおもさを量りました。その後、図2のように密閉容器Bに入ったうすい塩酸を、密閉容器Aにすべて移しました。そして、密閉容器Aに入っている炭酸水素ナトリウムが完全に溶けたとき、図3のようにして全体のおもさを量りました。

ただし、この実験において混ぜたときに大気中に逃げた気体はなく、完全に密閉容器に残るものとします。また、この実験で使う密閉容器は、どのような反応が起こっても壊れることがないものとして以下の問いに答えなさい。



問1 図1と図3を比べたとき、電子てんびんの示す値はどのように変化しますか。最も適当なものを次の(ア)~(ウ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 図1の電子てんびんの方が大きな値を示している。
- (イ) 図3の電子てんびんの方が大きな値を示している。
- (ウ) 両方の電子てんびんが同じ値を示している。

問2 問1でそのように考えた理由を答えなさい。

問3 図3のとき、密閉容器A内である気体が発生した。その気体を取り出し、石灰水に通じると白くにごった。この気体の物質名を答えなさい。

下の図4は、図3の状態から密閉容器のふたを開け、しばらく時間がたったものである。

密閉容器A 密閉容器B

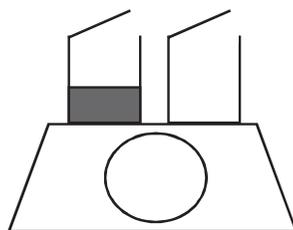


図4

問4 図3と図4を比べたとき、電子てんびんの示す値はどのように変化しますか。

最も適当なものを次の(ア)~(ウ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 図3の電子てんびんの方が大きな値を示している。
- (イ) 図4の電子てんびんの方が大きな値を示している。
- (ウ) 両方の電子てんびんが同じ値を示している。

問5 問4でそのように考えた理由を答えなさい。

〔3〕 高水君は、岩国市の白へびについて調べるため、資料館を訪れました。次の高水君と施設の方（飼育員）との会話を読み、以下の問いに答えなさい。

高水君：岩国では白へびが有名だと聞きましたが、なぜ有名になったのですか。

飼育員：もともと米蔵で白へびが発見されたのですが、通常では白色の個体は自然界で生き残ることができません。しかし、岩国の白へびは白色の特徴が残ったまま子どもに伝えられており、全国でも珍しいためですね。

高水君：なるほど。白へびはいったいどのような生態をもっているのですか。

飼育員：主に昼に活動する生物であり、1頭につき8～10個の卵を産みます。平均的な白へびなら、生まれたての赤ちゃんの頃から40 cm程度の体長があり、3年間でおよそ1 m 10 cmまで成長します。3歳まで成長すると、メスは卵を産むことができるようになります。

高水君：3歳から子どもができるのですか。

飼育員：はい。ヒトで言えば大人と同じで、20歳くらいに相当するそうです。平均寿命は7～8年とされていますが、飼育下の環境では20年以上生きている個体も知られています。20歳以降は、4歳ずつ歳をとります。

高水君：そうなのですね。今どれくらいの頭数があるのですか。

飼育員：全体では881頭ほどいます。今のところ、目標として1000頭まで増やしたいですね。

問1 白へびが生まれてから3歳になるまで同じペースで大きくなっていくとした時、平均的な大きさの白へびであれば、1か月あたりどれくらい成長していることになりますか。小数第二位を四捨五入して、小数第一位まで答えなさい。

問2 次に示す条件で1000頭まで増やすのに、どれくらいの年月がかかると考えられますか。

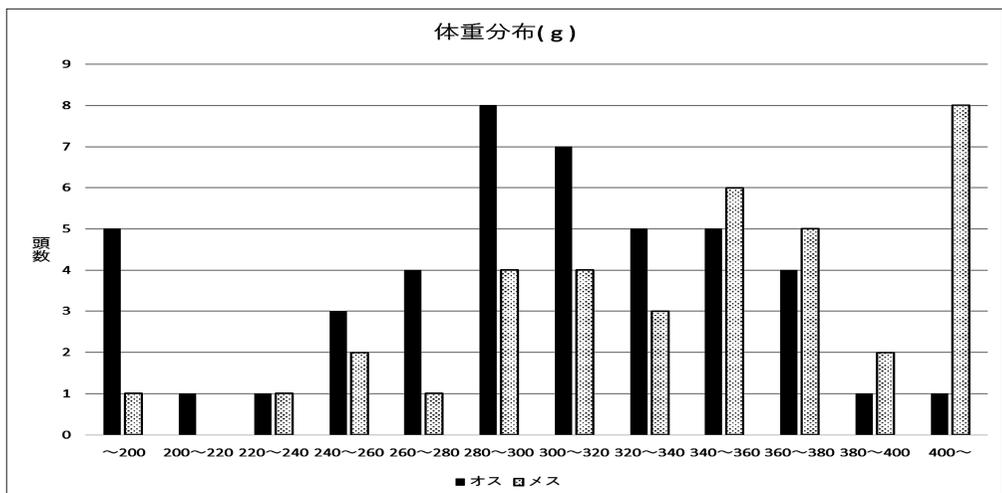
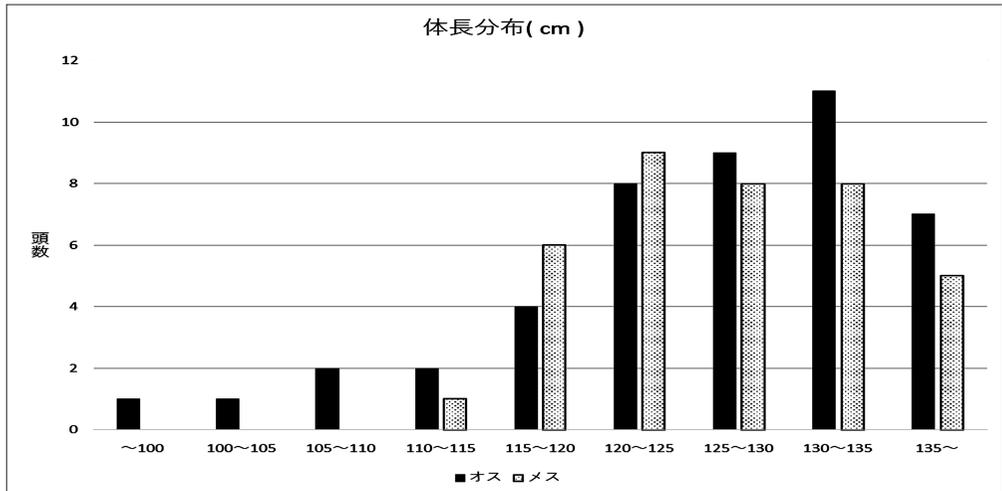
- ・ 3歳のオスとメス1頭ずつから開始する
- ・ 3歳以上のメス1頭につき毎年10個の卵を産み、そのすべてが成長する
- ・ 生まれる子どもの性別比は、オス：メス = 1：1になるものとする
- ・ 病気やケガ、その他の要因により死亡した個体や、逃げ出した個体はいない

(1) 1000頭までの増殖の様子を、表を用いて考える。
表中の空らんには適当な数字を記入しなさい。ただし、最初の年から卵を産むものとし、卵も頭数として数えるものとします。

年齢	経過年数					
	0年	1年	2年	3年	4年	5年
卵(0歳)	10	10	10			
1歳	0	10	10			
2歳	0	0	10			
3歳	2	0	0			
4歳	0	2	0			
5歳	0	0	2			
6歳	0	0	0			
7歳	0	0	0			
8歳	0	0	0			
全個体数	12	22	32			

(2) 1000頭を越えるのは、何年経過した時になりますか。

問3 以下のグラフは、ある年における3歳^{さい}の白へび(82頭)の体長、体重をオス・メスそれぞれまとめたものです。このグラフから読み取れることとして適当なものを以下の(ア)~(カ)から全て選び、記号で答えなさい。適当なものがない場合には、(なし)と記入しなさい。ただし、文中に小数点が含まれている場合は、小数第二位を四捨五入した値である。



- (ア) メスの体長の平均は、124.1 cm である。
- (イ) 体長がもっとも大きい個体は、オスである。
- (ウ) 体長が130 cm 以上の個体は、全体の37.8%であった。
- (エ) 体重200g 未満の個体は、全て体長110 cm 未満の個体であった。
- (オ) 体重300g 以上の頭数を数えると、メスの方がオスよりも1.2倍以上多い。
- (カ) 体重400g 以上のメス個体が多く見られたのは、卵をもっていたためである。

(中理6)

問4 以下の文章は、白へびに関する取組みの目的と、それを達成させるための方法について述べたものです。取組みの目的に対し、方法に明らかな間違いを含むものを次の(ア)～(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 目的 : 白へびの頭数を増やしたい。
方法 : 白へびの生態を研究し、より良い繁殖^{はんしよく}方法を探す。
- (イ) 目的 : 岩国市に生息する野生の白へびの頭数を知りたい。
方法 : 野外で発見された卵の数から白へびの死体の総数を差し引いた値から求める。
- (ウ) 目的 : 白へびを長生きさせるため、白へびの主な死因を確認したい。
方法 : 死んだ白へびの解剖^{かいぼう}を獣医^{じゅうい}が行い、死因を特定する。
- (エ) 目的 : 岩国の白へびを健康維持^{いじ}させたい。
方法 : 薬を与え、寄生虫を白へびの体内から排除する。

〔4〕 天気と情報^{じょうほう}について、次の問いに答えなさい。

問1 図1は気象情報が発表されるまでの流れを表しています。図1の①は、地球の周りをまわり、雲の写真を撮影し観測^{さつえい}を行っています。①にあてはまる言葉を書きなさい。

問2 図1の下線部アメダスは、気象予報^{よほう}にかかせない地域観測システムです。これは、降水量^{こうすいりょう}の他に何を観測していますか。次の(ア)~(オ)の中から三つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 気温 (イ) 気圧^{きあつ}
- (ウ) 雲量 (エ) 風速
- (オ) 風向

問3 災害^{さいがい}から生命を守るためには、台風情報を確認することが大切です。図2の中にも示されている「予報円」は何を表したものですか。次の(ア)~(オ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 台風の雲があるところ
- (イ) 暴風が予想される場所
- (ウ) 強風が予想される場所
- (エ) 台風の中心が進むと予想される場所
- (オ) 大雨のおそれがある場所

問4 図2の台風は、12日から16日にかけて、日本付近での進路をどのように変え進んでいますか。図3よりあてはまる方位を選び、例にならって解答用紙に書き込みなさい。

(例) 西 → 南 → 南西

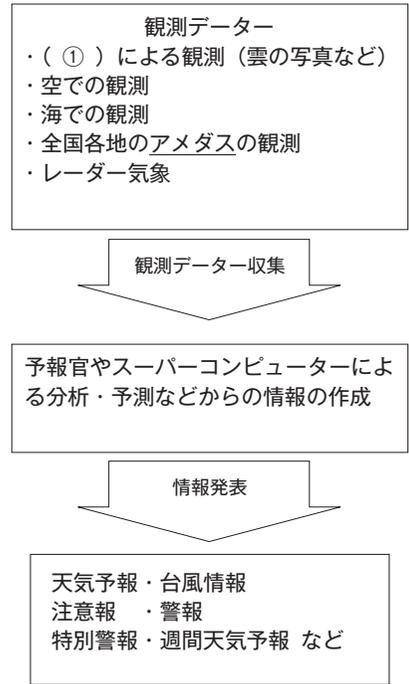


図1

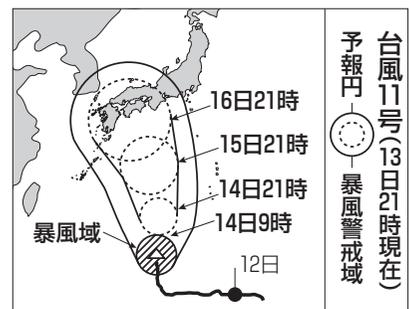


図2

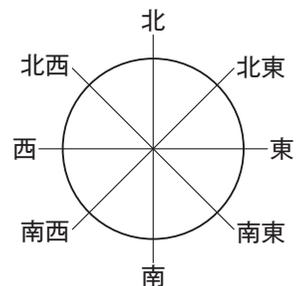


図3

問5 日本に上陸した台風の地上付近の風向きを表した図として、最も適当なものを図4の(ア)~(エ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。ただし、図の円は台風にもなう雲のおおよその領域とします。

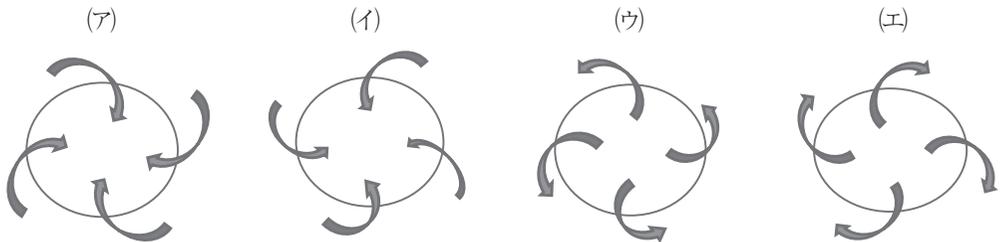


図4

問6 台風により私たちの生活は大きな影響を受けることがあります。台風による影響ではないものを次の(ア)~(オ)の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 大雨により川がはんらんして、橋が流れる。
- (イ) 大雨により山のしゃ面で地すべりがおきる。
- (ウ) 高波により船が流される。
- (エ) 強風により電柱が倒れ、停電になる。
- (オ) 冷たい北東の風により、作物が育ちにくくなる。

