

令和 7 年度

岡山白陵中学校入学試験問題

理 科

受験 番号	
----------	--

注 意

1. 時間は40分で80点満点です。
2. 問題用紙と解答用紙の両方に受験番号を記入しなさい。
3. 開始の合図があったら、まず問題が1ページから14ページまで、順になっているかどうかを確かめなさい。
4. 解答は解答用紙の決められたところに書きなさい。
5. 字数制限のあるものについては、句読点は1字に数えます。

1

次の問いに答えなさい。

問 1 生物の口の形は、食べるものによって違^{ちが}っています。成虫のときに、吸うのに適した口をもつ昆^{こんちゅう}虫を、次の(ア)～(オ)から 2 つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|------------|----------|---------|
| (ア) セミ | (イ) コオロギ | (ウ) トンボ |
| (エ) テントウムシ | (オ) チョウ | |

問 2 光合成を説明した次の文の、(ア)～(ウ)に入る適切な語句をそれぞれ答えなさい。

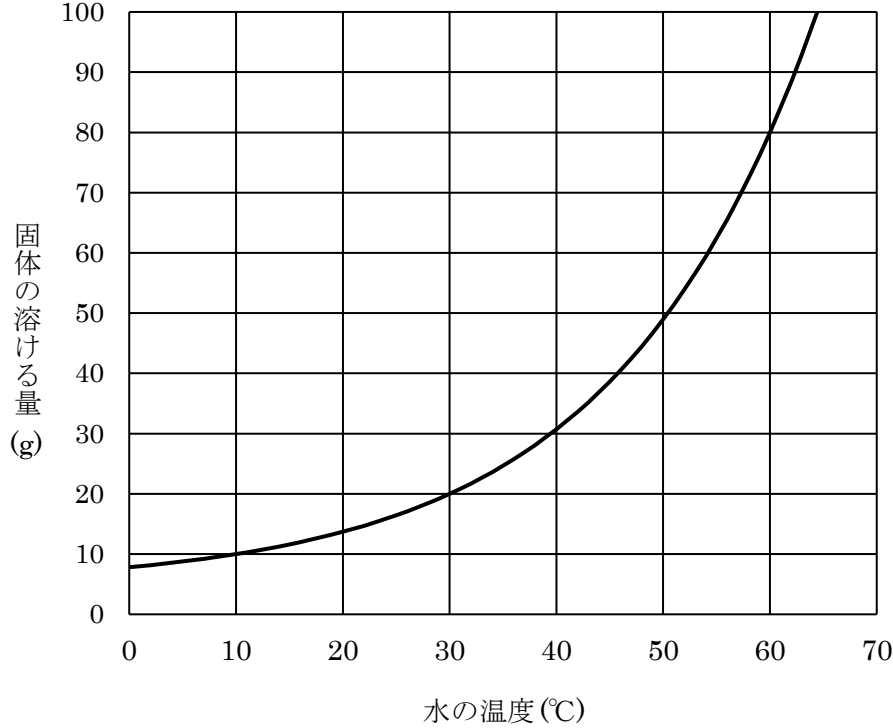
植物は光が当たると(ア)と(イ)から(ウ)と酸素をつくり出すことができます。(ア)は根から吸収して、(イ)は葉から吸収します。

問 3 ある飲料水のペットボトルに、次の注意書きがありました。下線部のような注意書きがあるのはなぜですか。下の説明文の()に、15 字以内の言葉をあてはめ、文を完成させなさい。

●凍^{こお}らせないでください。容器が破損する場合があります。●天然のミネラル成分が白く結^{けっしょう}晶^{かう}化し、浮遊^{ふゆう}することがありますが、品質には問題ありません。●開^{せん}栓後は冷蔵庫に入れ、賞味期限内であってもお早めにお飲みください。

説明文：凍らせると、()、容器が破損する場合がありますから。

問 4 100 g の水の温度を変化させて、ある固体が水に溶ける量を調べると、下のグラフのようになりました。60℃に保った水 50 g に、この固体を 30 g 溶かした水溶液を、10℃まで冷やしたとき、溶けきれなくなって出てくる固体は何 g か答えなさい。



問 5 岡山白陵中学校の運動場に、長さ 1 m の棒を地面と垂直に立て、太陽が真南にきたときに影の長さをはかりました。太陽が真南にきたときの影の長さが、1 年の中で最も長くなる日があるのは何月か答えなさい。

問 6 虫眼鏡で太陽の光を集めて紙にあてるとき、紙の色と虫眼鏡の大きさをどのようにすると、最も早く紙を温めることができますか。次の(ア)～(エ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。

	紙の色	虫眼鏡の大きさ
(ア)	白	より大きいもの
(イ)	白	より小さいもの
(ウ)	黒	より大きいもの
(エ)	黒	より小さいもの

2

次の説明 A・B を読み、あとの問いに答えなさい。

A

自然界には多数の生物が生息しており、それらの生物は食べる、食べられるの関係（食物連鎖）でつながっています。食物連鎖の例の 1 つに「バッタはカエルに食べられ、カエルはヘビに食べられる」というものがあります。食物連鎖によって、自然界では生物の数のバランスが保たれています。ここに外来生物が加わることで、生物の数のバランスが崩れることがあります。日本では、生物の数のバランスを大きく崩す外来生物などを、特定外来生物に指定しています。

問 1 自然界に生息するバッタ・カエル・ヘビの数の関係として最も適当なものを、次の(ア)～(カ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) バッタの数 < カエルの数 < ヘビの数
- (イ) バッタの数 < ヘビの数 < カエルの数
- (ウ) カエルの数 < バッタの数 < ヘビの数
- (エ) カエルの数 < ヘビの数 < バッタの数
- (オ) ヘビの数 < バッタの数 < カエルの数
- (カ) ヘビの数 < カエルの数 < バッタの数

問 2 下の(ア)～(ク)は、日本のある川に生息する生物の名前です。日本の在来生物を(ア)～(ク)から 2 つ選び、記号で答えなさい。

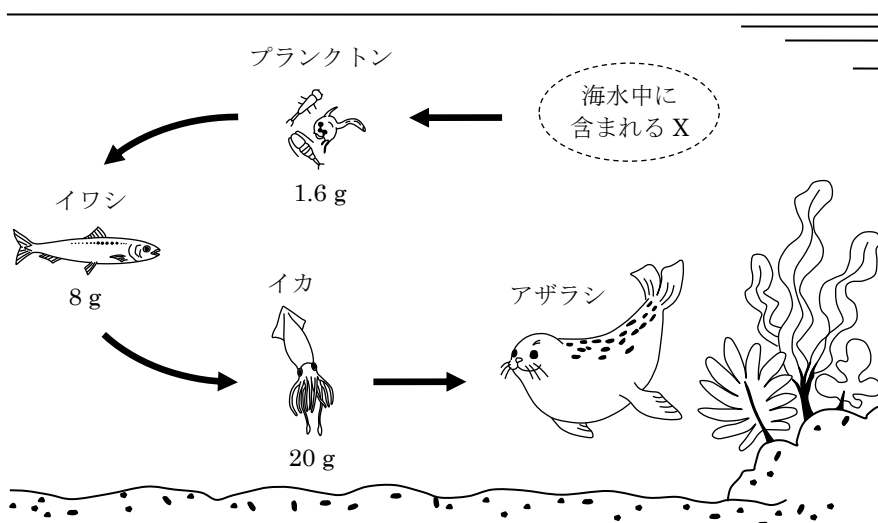
- | | | |
|------------|---------------|------------|
| (ア) ウシガエル | (イ) タガメ | (ウ) アカミミガメ |
| (エ) オオクチバス | (オ) アメリカザリガニ | (カ) ヌートリア |
| (キ) カダヤシ | (ク) オオサンショウウオ | |

[このページに問題はありません。]

B

体外に排出されにくく、自然の中で分解されにくいものは、食物連鎖によって生物の体内に外部の環境よりも高い割合で蓄積されます。このことを生物濃縮といいます。

下の図は、体外に排出されず、自然の中で分解されないもの（以下 X とします）の生物濃縮の一例です。図の中の値は、それぞれの生物の重さ 1000 kg (=1000000 g) あたりに含まれる X の重さを表したものです。



以下の問いに出てくるアザラシは全て、次の条件に従います。

- ・ X の存在しない環境で体重が 120 kg になるまで育てられ、その後自然の海にかえされます。このとき、体内に X は存在しません。
- ・ 自然の海にかえされたあと、体重変化は起こりません。
- ・ 同じ種類の生物のみを食べ、他から X を体内に取り入れません。
- ・ 1 日に体重の 10 % の食物を食べます。

問 3 あるアザラシはイカのみを食べます。自然の海にかえされたあと、このアザラシの体内に取りこまれる X は、1 日あたり何 g になるか答えなさい。

問 4 問 3 のように、イカのみを食べるアザラシに含まれる X の重さが、このアザラシの体重の 0.048 %になるのは、自然の海にかえされてから何日後となるか答えなさい。

問 5 問 3 と別のアザラシは、イワシのみを食べます。このとき、(a)問 3 のイカのみを食べるアザラシの体内に含まれる X の割合は、(b)イワシのみを食べるアザラシの体内に含まれる X の割合と比べるとどうなっていると考えられますか。正しいものを、次の(ア)～(エ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、どちらのアザラシも同じ日に自然の海にかえされたとします。

(ア) (a)のほうが、(b)よりも X の割合が高い。

(イ) (a)のほうが、(b)よりも X の割合が低い。

(ウ) (a)と(b)の X の割合に^{ちが}いはない。

(エ) (a)と(b)の X の割合の違いは、^{あた}えられた設定からはわからない。

3 試験管 A ~ F には次の① ~ ⑥の水溶液のうちどれか 1 つが入っています。これらの試験管の水溶液に、以下の【実験 1】~【実験 4】を行いました。あとの問いに答えなさい。

- | | | |
|---------------|----------|-------|
| ① 水酸化ナトリウム水溶液 | ② 食塩水 | ③ 炭酸水 |
| ④ 石灰水 | ⑤ アンモニア水 | ⑥ 塩酸 |

【実験 1】

試験管 A ~ F から水溶液を少量とってそれぞれ蒸発皿の上のにのせ、蒸発皿をガスバーナーで加熱したあとの様子を観察しました。試験管 A・C・D の水溶液を入れた蒸発皿には何も残らず、試験管 B・E・F の水溶液を入れた蒸発皿には白い固体が残りました。

【実験 2】

試験管 A ~ F のうち、試験管 C・D の水溶液からは、つんとしたにおいがして、それ以外の水溶液からは、においは感じられませんでした。

【実験 3】

試験管 A ~ F の水溶液にストローを使って静かに息を吹きこみました。しばらくして試験管の様子を確認すると、試験管 F の水溶液だけが白く濁り、他の試験管の水溶液は変化がありませんでした。

【実験 4】

試験管 B ~ E にアルミニウムを入れると、試験管 B・C ではアルミニウムが溶けて泡が発生しました。

問 1 水溶液を用いた実験を行うときには注意すべき点があります。次の(ア)～(オ)の文のうち、まちが間違っているものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水溶液を蒸発皿で蒸発させるときは、気体が発生する可能性があるため、かんき換気をする。
- (イ) 飛び散った液体が目に入ることがないように、保護メガネをかけて実験を行う。
- (ウ) 試験管からにおいをかぐときは、気体を直接吸いこまないように手であおぐようにしてかぐ。
- (エ) 実験に使っている水溶液が体についてしまったときは、すぐに大量の水を使って洗い流す。
- (オ) 水溶液の性質を調べるためにリトマス試験紙を使うときは、調べたい水溶液に直接つけて色の変化を観察する。

問 2 実験の結果から、試験管 A～F の水溶液として考えられるものを、① ～ ⑥の中から 1 つずつ選び、それぞれ番号で答えなさい。

問 3 試験管 F の水溶液に、試験管 A～E のいずれかの水溶液を加えると、実験 3 と同じように白く濁りました。このとき、試験管 F に加えたのはどの試験管の水溶液ですか、A～E の記号で答えなさい。

問 4 試験管 B と C に、実験 4 のアルミニウムの代わりにスチールウールを入れる実験を行いました。スチールウールがとけて泡が発生する場合を○、スチールウールがとけず泡が発生しない場合を×としたとき、試験管 B と C の実験結果として正しい組み合わせを、次の(ア)～(エ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。

	試験管 B	試験管 C
(ア)	○	○
(イ)	○	×
(ウ)	×	○
(エ)	×	×

4 次の説明 A・B を読み、あとの問いに答えなさい。

A

次の図 1 は地震のゆれが伝わっていく様子を示した図です。地震のゆれは、震源（地震がはじめに起こった場所）から全方向に向かって、ほぼ同じ速さで均等に伝わっていくため、震源距離（震源と観測地点との距離）に比例して、ゆれ始めの時刻は遅くなります。

地震のゆれの伝わり方には、小さなゆれを起こす P 波と、大きなゆれを起こす S 波の 2 種類があります。地震が起こると、それぞれの観測地点でまず初めに小さなゆれが感じられ、次に大きなゆれが感じられます。ゆれの感じ方から分かるように、P 波のほうが S 波より速く地中を伝わります。

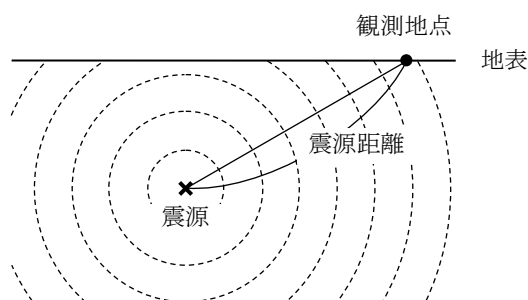


図 1

次の表 1 は、地点①～③の 3 か所について、震源距離と、P 波と S 波がそれぞれの地点に到達した時刻を示しています。この地震では実際に起こる地震とは違い、ある 1 点だけから P 波と S 波が伝わっていくとします。

表 1

地点	震源距離 (km)	P 波が到達した時刻	S 波が到達した時刻
①	60	13 時 25 分 20 秒	13 時 25 分 30 秒
②	120	13 時 25 分 30 秒	13 時 25 分 50 秒
③	180	13 時 25 分 40 秒	(ア)

問 1 表 1 の (ア) に入る、地点③に S 波が到達した時刻を答えなさい。

問 2 この地震で、P 波と S 波の伝わる速さは、それぞれ秒速何 km か答えなさい。

問 3 この地震が発生した時刻を答えなさい。

問 4 P 波と S 波の到着した時刻の差は、震源距離に比例します。ある場所では、この地震での P 波と S 波の到着した時刻の差が 15 秒でした。この場所の震源距離が何 km か答えなさい。

B

地震による被害^{ひがい}が大きくなると予想されるとき、震源に近い観測点で観測された P 波の情報をもとに、気象庁は緊急地震速報^{きんきゆう}を発信しています。P 波のゆれの大きさは比較的^{ひかくてき}小さく、S 波のゆれの大きさは大きいため、S 波が到達する前に緊急地震速報を受け取ることができれば、避難行動^{ひなん}をとることができる場合があります。

実際に起きた、ある地震のゆれのデータを次の表 2 に示します。この地震が発生したあと、P 波を最も早く検知した時刻は 16 時 10 分 10 秒であり、緊急地震速報の第 1 報は 16 時 10 分 16 秒に発信されました。

表 2

地点	P 波が到達した時刻	S 波が到達した時刻
(ア)	16 時 10 分 27 秒	16 時 10 分 30 秒
(イ)	16 時 10 分 31 秒	16 時 10 分 37 秒
(ウ)	16 時 10 分 35 秒	16 時 10 分 45 秒
(エ)	16 時 10 分 37 秒	16 時 10 分 48 秒
(オ)	16 時 10 分 41 秒	16 時 10 分 55 秒
(カ)	16 時 10 分 47 秒	16 時 11 分 6 秒

問 5 緊急地震速報が発信されたあと、安全を確保するために 30 秒必要だとします。この地震において、S 波が到達して大きなゆれになるまでに、安全が確保できたと考えられる地点は、表 2 のうちどの地点ですか。表 2 の(ア)~(カ)からすべて選び、記号で答えなさい。ただし、表 2 の全ての地点で、同じ時刻に緊急地震速報を受け取ったとします。

5 次の説明 A・B を読み、あとの問いに答えなさい。

A

大きさの違ういくつかの輪の中心に軸をつけ、すべてが同じ動きをするようにつくられたものを輪軸とといいます。輪軸は、下の図 1 のように、その中心を支点としたてて考えることができます。

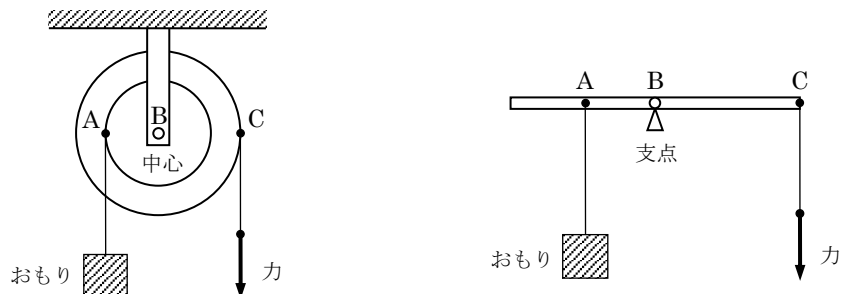


図 1

問 1 図 2 のように、半径 8 cm の大輪と半径 4 cm の小輪に、それぞれ 20 g と 50 g のおもりをつるしました。この輪軸がつり合うとき、半径 6 cm の中輪につるしているおもりの重さが何 g か答えなさい。ただし、糸の重さは考えないものとします。

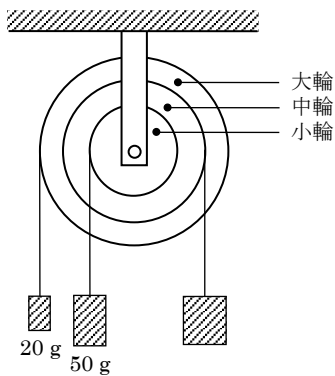


図 2

問 2 重さがわからないおもり X と、重さが 120 g のおもり Y、および輪軸 Q と輪軸 R を用いて図 3 のような装置をつくったところ、どちらの輪軸もつり合いました。輪軸 Q の輪の半径はそれぞれ 6 cm と 8 cm 、輪軸 R の輪の半径はそれぞれ 2 cm と 6 cm です。おもり X の重さが何 g か答えなさい。ただし、糸の重さは考えないものとし、糸が引く力の大きさは糸のどの部分でも同じものとします。

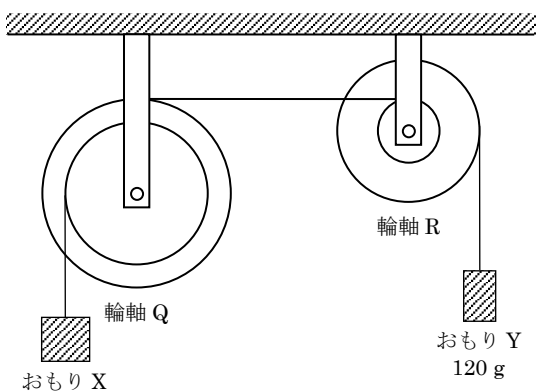


図 3

B

次に輪軸の原理を用いた、自転車の変速機能について考えます。変速機能は、後輪につけられた歯車(ギア)にけるチェーンの位置を^{きょり}かけ変えることで、ペダルを踏みこむ力の大きさや、ペダルを1回転させたときの移動距離を変えることのできる機能です。

図4のように、ペダル側に半径10 cmのギア、後輪側に半径20 cmの大きいギアと半径5 cmの小さいギアのある自転車があります。また、後輪の半径は30 cm、ペダル側のギアの中央とペダルの中央をつなぐクランクの長さは20 cmです。

以下の問題では、図5のように、ペダルを踏みこむ力はクランクが回転しても常にクランクに垂直に加えられるものとします。また、後輪やチェーン・ギア・クランク・ペダルの重さは考えず、ギアが回転する方向にチェーンが引く力の大きさは、チェーンのどの部分でも同じものとします。

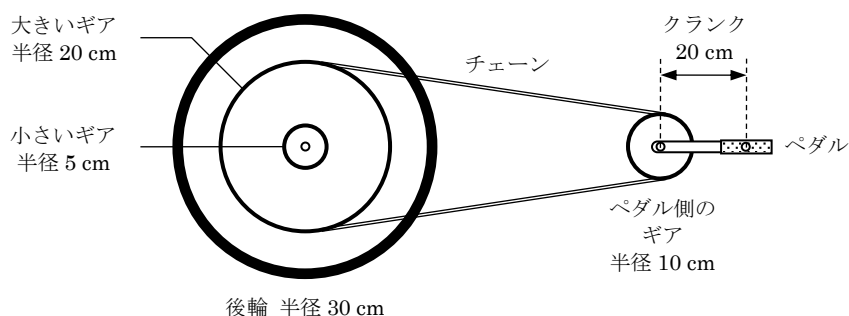


図 4

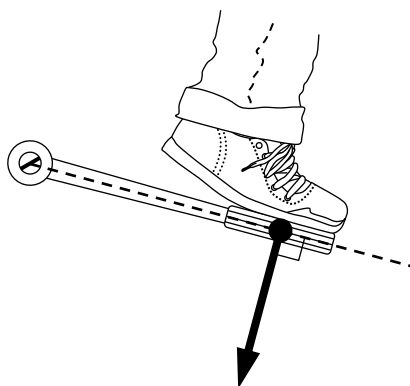


図 5

問 3 自転車を進めるのに必要な、後輪が地面をける力の大きさを 10 kg として、①後輪のギアが大きいときと、②後輪のギアが小さいときについて考えます。自転車を進めるのに必要なペダルを踏みこむ力の大きさが、それぞれ何 kg か答えなさい。

問 4 ペダルを 1 分間に 50 回転させるとして、①後輪のギアが大きいときと、②後輪のギアが小さいときについて考えます。自転車が 1 分間に進む距離がそれぞれ何 m か答えなさい。ただし、円周率を 3.14 とし、答えは小数第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位までの値で答えなさい。

問 5 ペダル側にも大きいギアと小さいギアがある自転車で、ペダルを踏みこむ力をなるべく小さくして急な坂道をのぼるときを考えます。後輪とペダル側のギアの組み合わせ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。

	後輪のギア	ペダル側のギア
(ア)	大きい	大きい
(イ)	大きい	小さい
(ウ)	小さい	大きい
(エ)	小さい	小さい