

令和 6 年度

中学入学試験問題

理 科

《解答時間：45分》

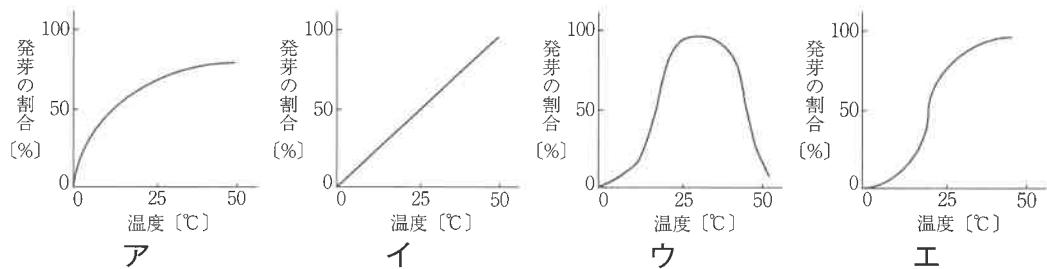
注 意

- 問題は試験開始の合図があるまで開かないこと。
- 問題用紙のページ数は、表紙を除いて17ページ、解答用紙は1枚である。不足している場合は、ただちに申し出ること。
- 解答はすべて、問題の番号と解答用紙の番号が一致するよう、解答用紙の所定のらんに記入すること。不明りょうな書き方をした解答は採点しない。（※印のらんには記入しないこと）
- 開始の合図があったら、まず解答用紙に教室記号・受験番号・氏名を記入すること。

1 次の文章を読んで、あとの（1）～（3）の問い合わせに答えなさい。

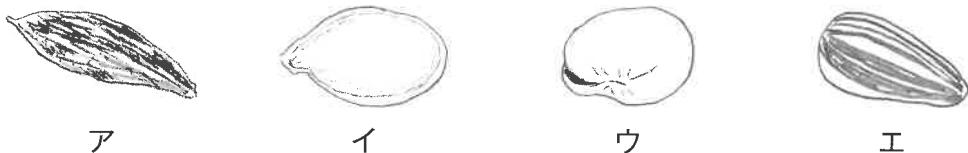
植物はそれを取りまく環境の影響を受けています。例えば種子は一般的に、水、空気、温度の条件がそろうと発芽しますが、この3つの条件に加えて光の影響を受けることもあると知られています。

（1）温度と発芽の割合との関係を示したグラフとして最も適当なものを、次のア～エの中から選んで、記号で答えなさい。



（2）下線部について、レタスとカボチャの種子を用いて調べました。次の①・②の問い合わせに答えなさい。

① レタスの種子を、次のア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。



② レタスとカボチャの種子を一定温度（25℃）で水を十分ひたした脱脂綿にのせて、3日後に発芽した割合

表 種子の発芽した割合 (%)

	レタス	カボチャ
光を当てた	95	3
光を当てなかった	6	94

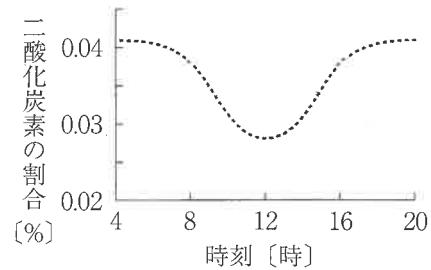
を調べました。結果は表のようになりました。表の結果から考えられることをまとめた次の文章中の a ～ d にあてはまる語の組み合わせとして正しいものを、あとのア～クの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

レタスの種子は光によって発芽が a なるため、種子をまくときは b 土をかぶせる方がよい。また、カボチャは光によって発芽が c なるため、種子をまくときは d 土をかぶせる方がよい。

	a	b	c	d
ア	しやすく	厚く	しやすく	厚く
イ	しやすく	厚く	しにくく	うすく
ウ	しやすく	うすく	しやすく	うすく
エ	しやすく	うすく	しにくく	厚く
オ	しにくく	厚く	しやすく	うすく
カ	しにくく	厚く	しにくく	厚く
キ	しにくく	うすく	しやすく	厚く
ク	しにくく	うすく	しにくく	うすく

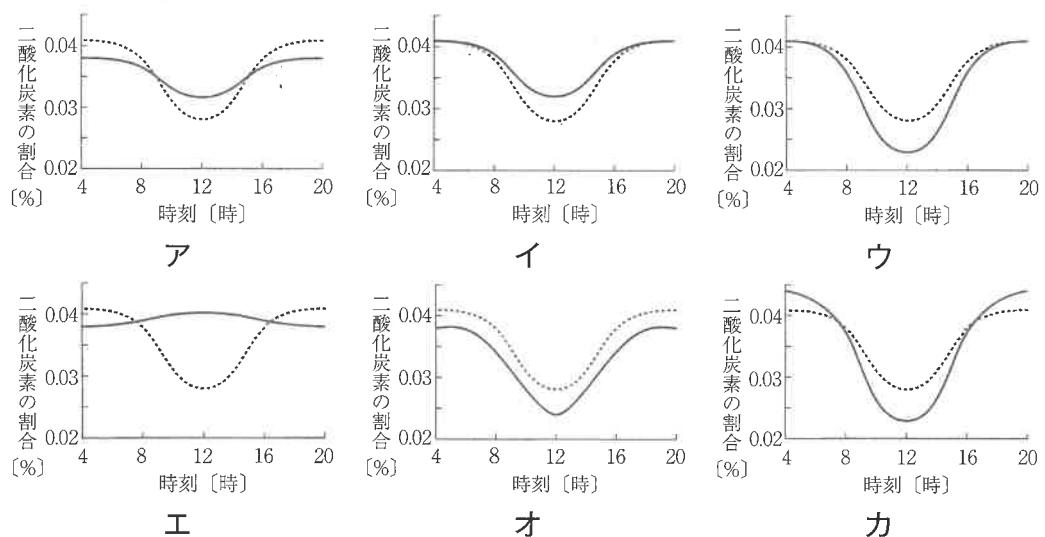
(3) 広い草むらの中で、空気にふくまれる二酸化炭素の割合の時刻による変化を、2日間続けて観察しました。観察1日目は晴れでしたが、2日目はくもりで、2日間とも終日弱い風が観測されました。

図に1日目の結果を示しました。観察2



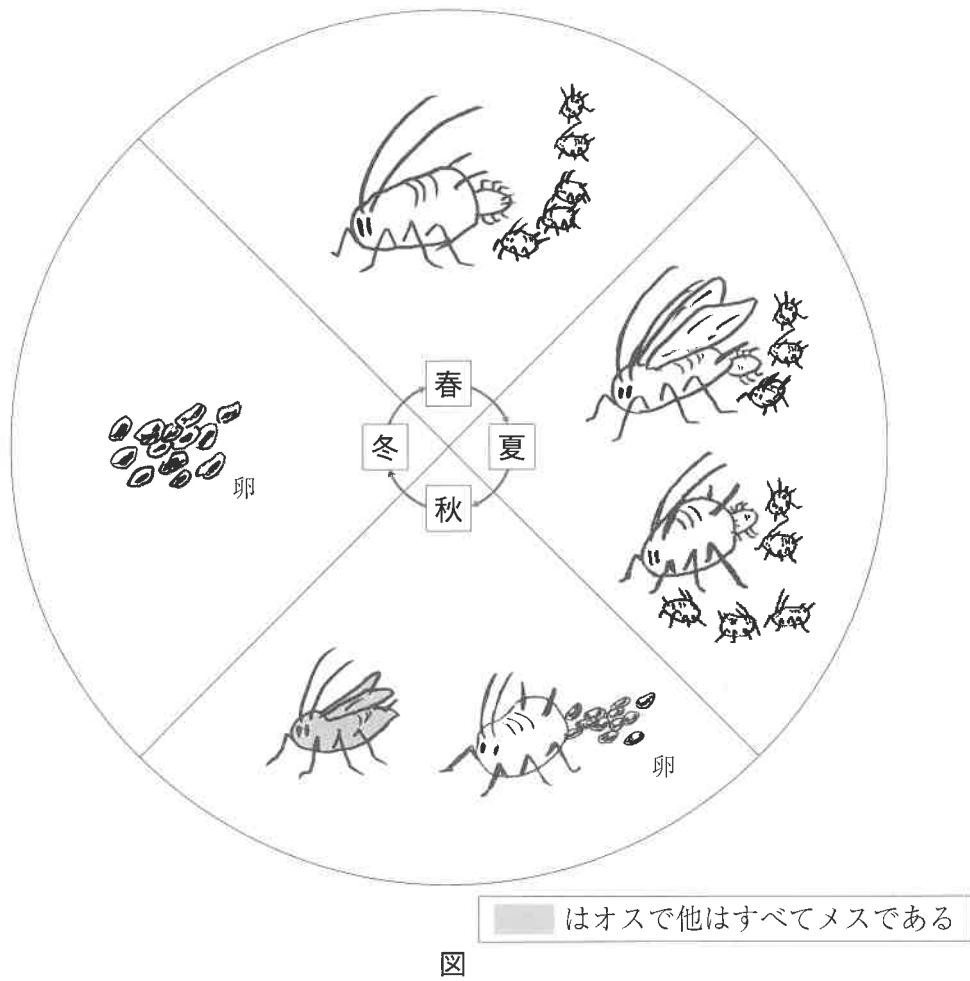
図

日目の二酸化炭素の割合の変化を示したものとして最も適当なものを、次のア～力の中から選んで、記号で答えなさい。ただし、1日目と2日目のちがいは光の影響だけによるものとし、点線は1日目の結果を示すものとします。



2 次の文章を読んで、あとの（1）～（5）の問い合わせに答えなさい。

図はアブラムシの1年間のようすをあらわしています。春から夏にかけて、私たちが目にするアブラムシはすべてメスです。それはメスの親から直接メスだけが生まれるからです。これをくり返して、どんどん仲間をふやしていくのです。春にははねのないメスばかりですが、夏になるとはねのあるメスも見られます。秋になると、オスも生まれ、オスはメスと交尾します。メスは産卵し、この卵が冬を越して、春になるとふ化して子孫を残していくのです。



(1) 卵で冬を越すこん虫を、次のア～カの中から3つ選んで、記号で答えなさい。

- | | | |
|-----------|------------|-----------|
| ア オオカマキリ | イ アキアカネ | ウ ゲンゴロウ |
| エ モンシロチョウ | オ ナナホシテントウ | カ トノサマバッタ |

(2) アブラムシのはねは2枚です。はねの枚数が2枚のこん虫を次のア～オの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

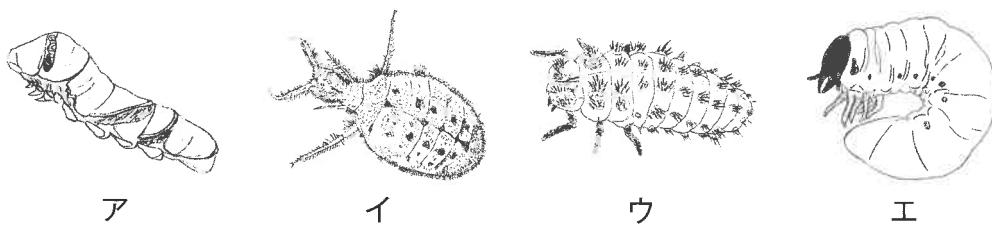
- ア シオカラトンボ イ アメンボ ウ ハナアブ
エ ギフチョウ オ ツクツクボウシ

(3) ふえたアブラムシにはアリやナナホシテントウが集まります。このときのアリやナナホシテントウの説明として適当なものを、次のア～オの中から2つ選んで、記号で答えなさい。

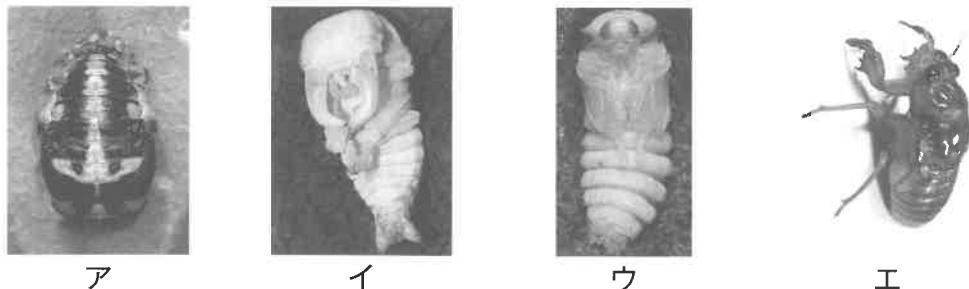
- ア アリは、アブラムシを追いはらう。
イ アリは、アブラムシの出すみつをもらう。
ウ ナナホシテントウは、アブラムシにえさを与える。
エ ナナホシテントウは、アブラムシを食べる。
オ ナナホシテントウは、集まったアリを食べる。

(4) ナナホシテントウについて、次の①・②に答えなさい。

- ① ナナホシテントウの幼虫を、次のア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。



- ② ナナホシテントウのさなぎを、次のア～エの中から1つ選んで、記号で答えなさい。



アブラムシは生まれたときにははねがありませんが、成虫になるとはねのあるものも見られます。どのようなときにはねのある成虫になるか調べるため、夏に生まれた幼虫を温度や容器の大きさを変えて100匹ずつ飼育する実験をおこないました。はねのある成虫の数、はねのない成虫の数、実験途中で死んだ数を表にまとめました。

表

容器	17.5℃で飼育			25.0℃で飼育		
	はねのある成虫〔匹〕	はねのない成虫〔匹〕	死んだ数〔匹〕	はねのある成虫〔匹〕	はねのない成虫〔匹〕	死んだ数〔匹〕
大	0	95	5	4	87	9
中	3	89	8	17	64	19
小	21	70	9	42	27	31

(5) 表からわかるることを説明した次の文章中の ① ~ ⑤ にあてはまる語を、とのア~キの中からそれぞれ1つ選んで、記号で答えなさい。

1 cm³あたりにアブラムシが何匹いるのか求めたものを飼育密度とします。大容器と比べて小容器の飼育密度は ① とわかります。飼育密度に注目すると、飼育温度が17.5℃でも25.0℃でも、飼育密度が大きくなると、はねのある成虫の割合が ② ことがわかります。飼育温度に注目すると、25.0℃のときは17.5℃のときと比べて死亡率が ③ ことから、温度が高い方がアブラムシには過ごし ④ と考えられます。

以上のことから、アブラムシは環境が ⑤ なると、はねのある成虫が出てきて別の場所へ移動し、移動した場所でさらに仲間をふやしていくと予想できます。

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ア 大きくなる | イ 小さくなる | ウ 変わらない |
| エ やすい | オ にくい | カ 良く |
| | | キ 悪く |

③ 次の文章を読んで、 あの (1)~(4) の問い合わせに答えなさい。

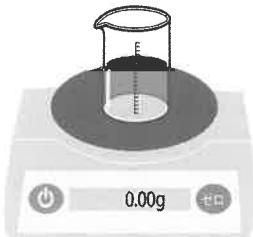
ホタテ貝の生産量は、 日本が中国に次ぎ世界の約25%をしめています。北海道では国内の約8割に当たる年間約40万トンが生産されています。ホタテ貝の多くは貝がらをとった状態で出荷されることから、 毎年約20万トンの貝がらが捨てられていました。そこで、 その捨てられていた貝がらを原料とするチョークが作られるようになりました。

ある中学校で使われているチョークに、 貝がらと同じ成分がどれくらいふくまれているかを調べるために、 同じ濃さのうすい塩酸を使って、 次の<実験1>・<実験2>をおこないました。貝がらは、 1つの成分のみからできているものとします。

<実験1>

100gのうすい塩酸をビーカーにとり、 図のように電子てんびんにのせて値を0.00gに合わせました。次に、 ビーカーを下ろし、 くだいた貝がらを少し加えてかき混ぜたところ、 とけて④気体が発生しました。気体の発生が止まってから、 ビーカーを電子てんびんにのせて値を読み取りました。

さらに同じビーカーに、 くだいた貝がらを少し加えてかき混ぜた後、 気体の発生が止まってから、 電子てんびんにのせて値を読み取りました。この操作を何度もおこない、 結果の一部を表のようにまとめました。なお、 ⑤加えた貝がらが、 ある重さをこえると、 とけずに残るようになります。



図

表

ビーカーに加えた貝がらの合計の重さ [g]	1	2	3	4	5
電子てんびんの値 [g]	0.57	1.14	1.71	2.46	3.46

(1) 下線部④について、次の①・②に答えなさい。

① この気体を石灰水に加えると、白くにぎりました。この気体の名前を答えなさい。

② この気体の説明として適當なものを、次のア～ケの中から2つ選んで、記号で答えなさい。

ア 黄緑色である。

イ 試験管にとり火のついたマッチを近づけると、火が消える。

ウ かわいた空気にふくまれる気体の中で、体積の割合が3番目に大きい。

エ 卵がくさったようなにおいである。

オ 水にとけたとき、BTBよう液が青色になる。

カ ドライアイスから出る白いけむりの成分である。

キ 水酸化ナトリウム水よう液に吸収される。

ク うすい塩酸に銅を加えると、発生する。

ケ 水酸化ナトリウム水よう液にアルミニウムを加えると、発生する。

(2) <実験1>で発生する気体の重さは、最大何gですか。

(3) 下線部④について、次の①・②に答えなさい。

① くだいた貝がらが残らずとけることができる重さは、最大何gですか。

小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで答えなさい。

② くだいた貝がらを6g加えたとき、貝がらの一部がとけずに残っていました。とけ残った貝がらをすべてとかすには、うすい塩酸を少なくとも何g加える必要がありますか。切り上げて、整数で答えなさい。また、そのときに発生する気体の重さは、何gですか。小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで答えなさい。

<実験2>

うすい塩酸200gが入ったビーカーを、電子てんびんにのせて値を0.00gに合わせました。このビーカーに、くだいたチョーク 6gを加えてかき混ぜた後、気体の発生が止まってから、電子てんびんにのせて値を読み取ると、4.32gでした。

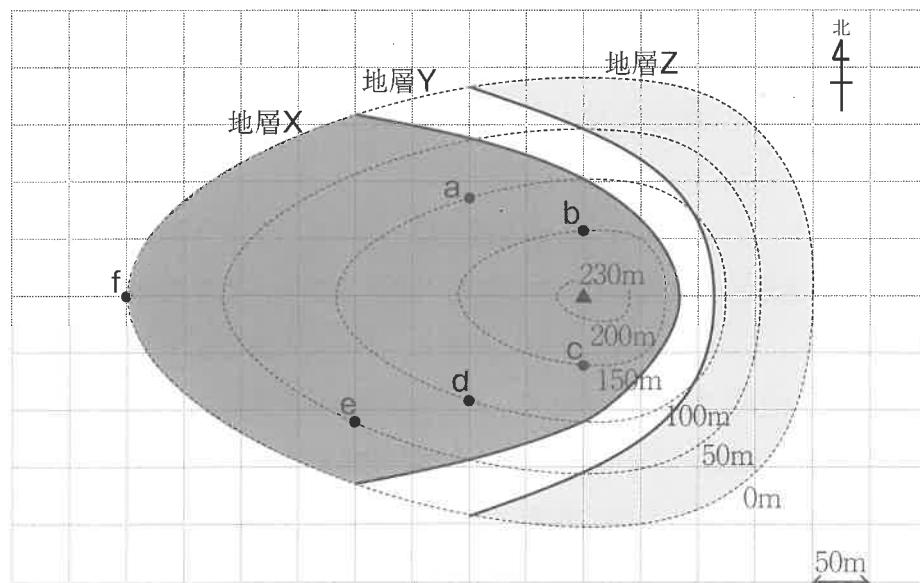
- (4) チョークには、貝がらと同じ成分が何%ふくまれていますか。小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。なお、<実験2>では、チョークにふくまれる貝がらと同じ成分のみが塩酸にとけるものとします。

4 図は、ある地域に見られる3つの地層X・Y・Zを調べて、各地層が地表にどのようにあらわれるのかを示したものです。図中の点線は等高線、実線は地層の境界です。次の文章を読んで、あの(1)～(7)の問い合わせに答えなさい。

地層Xは、泥が固まってできており、貝や木の葉の化石が見つかりました。地層Yはれきをふくんでいました。地層Zは砂が固まってできており、シジミの化石が見つかりました。また、図には示されていませんが、地層Xと地層Yの間には、さらさらした細かい粒からできている厚さ10cmほどの地層Wがあります。地層Wの一部を取り、水の中でくずしてから何度も洗い流し、残った粒をルーペで観察すると、無色あるいはうすい茶色や緑色をしたガラスのような角ばった粒が見えました。また、表面に小さな穴がたくさんあいている粒もあり、この粒のなかには水に浮くものがありました。

この地域では、図中にあるa～dと山頂▲の各地点でボーリング調査がおこなわれました。5地点とも掘りはじめは地層Xでしたが、a～dの4地点では地表から50m、山頂では地表から130m真下で地層Wにぶつかりました。さらに、b・cの2地点では地表から100m地下で地層Zにぶつかりました。

なお、この地域で見られる地層のそれぞれの厚さはどの場所でも同じで、曲がったり直線たりはしていません。



図

(1) 地層X・Y・Zのうち最下部にある地層として適當なものを、X・Y・Zの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

(2) 地層X・Y・Zはすべて同じ方向にかたむいています。地層が下がっている方向として適當なものを、次のア～クの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 北	イ 北東	ウ 東	エ 南東
オ 南	カ 南西	キ 西	ク 北西

(3) 地層Wとして適當なものを、次のア～オの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア れき岩層	イ 砂岩層	ウ 泥岩層
エ 石灰岩層	オ 火山灰層	

(4) 地層Zで見つかった化石のシジミが生きていたときの環境として適當なものを、次のア～カの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア あたたかくてきれいな浅い海	イ つめたくてきれいな浅い海
ウ あたたかくてきれいな深い海	エ つめたくてきれいな深い海
オ 湖または河口付近	カ 河川の上流

(5) e地点でもボーリング調査をおこないました。真下に何m掘り進むと地層Wにぶつかりますか。

(6) f地点から東に向かって、まっすぐ水平にトンネルを掘りました。次の①～③の問いに答えなさい。

- ① トンネルの全長は何mになりますか。
- ② f地点から何m掘り進むと地層Wにぶつかりますか。
- ③ トンネルを掘り進んだとき、れき・砂・泥を現れる順にならべなさい。

(7) 地層Wの下にある地層Yの厚さについて適當なものを、次のア～ウの中から
1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 50mよりうすい イ 50mである ウ 50mより厚い

5 は次のページにあります。

- 5 次の文章を読んで、あとの（1）～（9）の問い合わせに答えなさい。ただし、割り切れない場合は、最も簡単な分数で答えなさい。

半径が20cmの半円形のレールP、半径がそれぞれ15cm、8cmの円形のレールQ、R（図1）、いろいろな重さの球と、針金を使って実験をおこないました。レール、針金は変形することなく、レールの厚さ、球の大きさ、レール、針金の重さは考えないものとします。

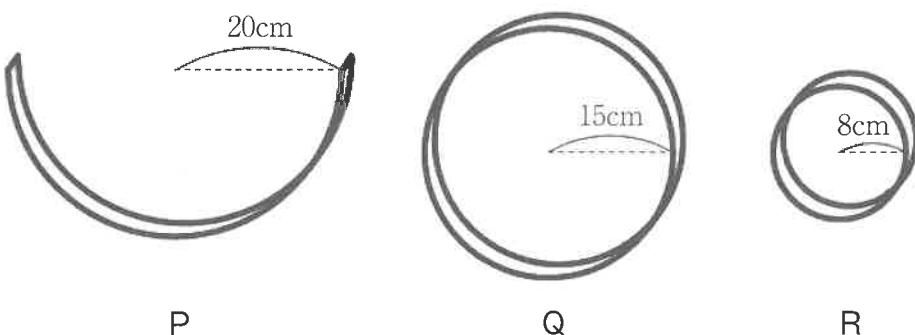


図1

- (1) 図2のように、重さが20gの球Aと、ある重さの球BをレールPの内側に固定し、レールPの半円形の部分が床に接するように、水平な床の上でつりあわせたところ、球A、Bの床からの高さが等しくなりました。このとき、球Bの重さは何gですか。

- (2) 図3のように、図2の球Bを固定する位置を変えました。レールPの半円形の部分が床に接するように、水平な床の上でつりあわせたとき、球A、Bの床からの高さについて正しいものを、次のア～ウの中から1つ選んで、記号で答えなさい。

ア 球Aの方が球Bより高い。

イ 球Bの方が球Aより高い。

ウ 球A、Bの高さは等しい。

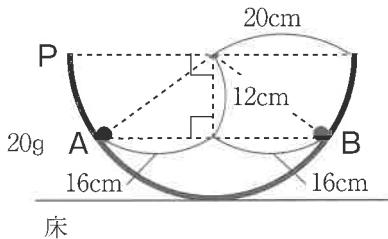


図2

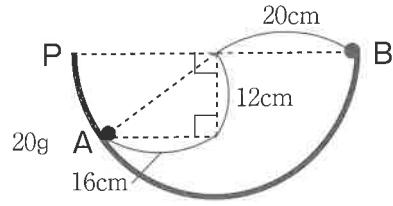


図3

- (3) 図4のように、レールP, Qを中心が同じになるように針金で固定し、重さが20gの球AをレールPの内側に、ある重さの球CをレールQの内側にそれぞれ固定し、レールPの半円形の部分が床に接するように、水平な床の上でつりあわせたところ、球A, Cの床からの高さが等しくなりました。このとき、球Cの重さは何gですか。

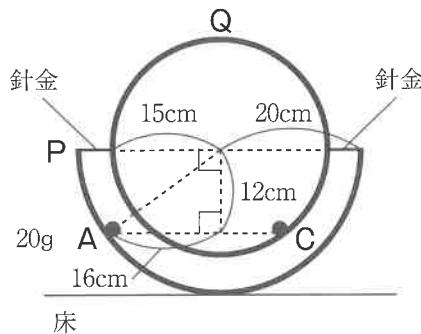


図4

- (4) 図4の球Cのかわりに、別の重さの球Dを使って、球Dを固定する位置をレールQの内側でいろいろと変えて、レールPの半円形の部分が床に接するように、水平な床の上でつりあわせたところ、球A, Dの床からの高さが等しくなることがありました。次のア～エの中から、球Dの重さとして適当なものを見つめて、記号で答えなさい。

ア 5g

イ 10g

ウ 20g

エ 40g

(5) 図5のように、図2の球Bのかわりに、別の重さの球EをレールPの内側に固定し、レールPの半円形の部分が床に接するように、水平な床の上でつりあわせたところ、球AはレールPの半円の中心と床からの高さが等しくなりました。このとき、球Eの重さは何gですか。

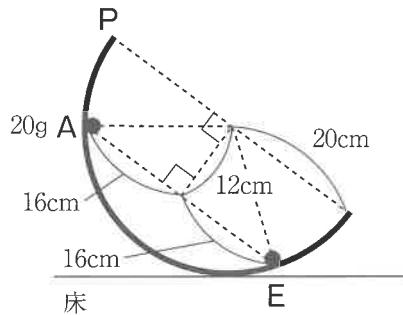


図5

(6) 図6のように、図2の球A、Bに加えて、ある重さの球FをレールPの内側に固定し、レールPの半円形の部分が床に接するように、水平な床の上でつりあわせたところ、レールPは球Bの位置で床に接しました。このとき、球Fの重さは何gですか。

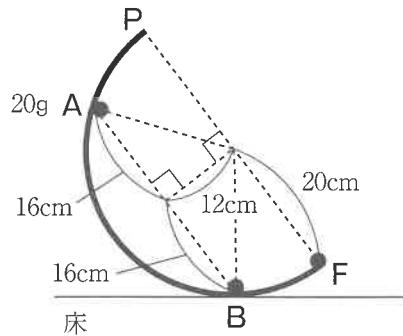


図6

(7) 図7のように、レールP, Rを中心が同じになるように針金で固定し、重さが20gの球AをレールPの内側に固定し、重さが30gの球Gを固定する位置をレールRの内側でいろいろと変えて、レールPの半円形の部分が床に接するよう、水平な床の上でつりあわせたとき、球Aの床からの高さの最大値は何cmですか。

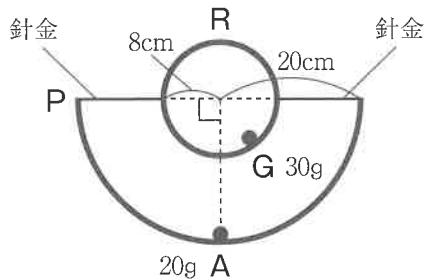


図7

(8) 図8のように、レールP, Rを針金で固定し、重さが20gの球AをレールPの内側に固定し、重さが30gの球GをレールRの内側に置いて、レールの内側にそってなめらかに動くことができるようになりました。レールPの半円形の部分が床に接するよう、水平な床の上でつりあわせたとき、球Gの床からの高さは何cmですか。

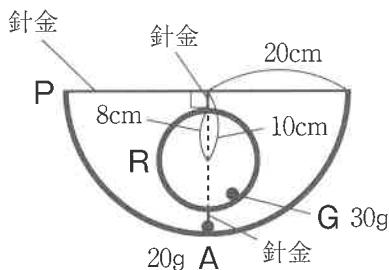


図8

(9) 図9のように、図8の球Aを固定する位置を変えました。レールPの半円形の部分が床に接するように、水平な床の上でつりあわせたとき、球Gの床からの高さは何cmですか。

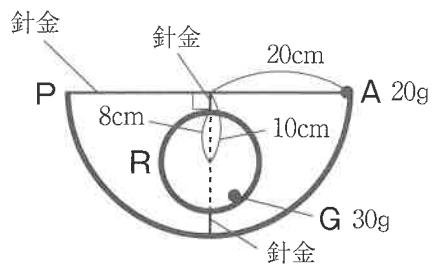


図9

理科解答用紙

教室記号	受験番号	氏名

※

1

(1)	(2)	(3)
①	②	

2

(1)	(2)	(3)		
①	②	③	④	⑤

※

3

(1)	(2)		
①	②		
(3)	(4)		
①	うすい塩酸	②	発生する気体
g		g	g
			%

※

4

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
				m
①	②	③		
m	m		→	→

※

5

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

※