

令和 8 年度国立高等専門学校
入学者選抜統一学力検査問題（追試験）
問 題 訂 正

「理科」

訂正箇所	7 ページ 2 問 2 キ
誤	水溶液は塩基性を示す
正	水溶液はアルカリ性を示す

令和8年度入学者選抜学力検査追試験問題

理 科

(配 点)

1 23点	2 23点	3 17点	4 20点	5 17点
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

(注 意 事 項)

- 問題冊子は指示があるまで開かないこと。
- 問題は1ページから20ページまでである。検査開始の合図のあとで確かめること。
- 検査中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気づいた場合は，静かに手を高く挙げて監督者に知らせること。
- 解答用紙に氏名と受験番号を記入し，受験番号と一致したマーク部分を塗りつぶすこと。
- 解答には，必ず**H Bの黒鉛筆**を使用すること。なお，解答用紙に必要事項が正しく記入されていない場合，または解答用紙に記載してある「マーク部分塗りつぶしの見本」のとおりにマーク部分が塗りつぶされていない場合は，解答が無効になることがある。
- 一つの解答欄に対して複数のマーク部分を塗りつぶしている場合，または指定された解答欄以外のマーク部分を塗りつぶしている場合は，有効な解答にはならない。
- 解答を訂正するときは，きれいに消して，消しくずを残さないこと。
- 定規，コンパス，ものさし，分度器及び計算機は用いないこと。
- 問題の文中の **アイ**， **ウ** などには，特に指示がないかぎり，数字（0～9）が入り，**ア**， **イ**， **ウ**の一つ一つは，これらのいずれか一つに対応する。それらを解答用紙の**ア**， **イ**， **ウ**で示された解答欄に，マーク部分を塗りつぶして解答すること。
- 解答は指定された形で解答すること。例えば，解答が0.415となったとき， **エ** . **オカ** ならば，小数第3位を四捨五入して0.42として解答すること。
- 「正しいものを**三つ**選べ」など，一つの問題で複数の解答を求められる場合は，一つの解答欄につき選択肢を一つだけ塗りつぶすこと。

例「**ウ**」，「**オ**」，「**ケ**」を塗りつぶす場合

問 1	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ
	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ

この場合，「**ウ**」，「**オ**」，「**ケ**」の順番は関係ありません。

1 以下の問1から問8に答えよ。

問1 植物をその特徴に基づいて図1のようなグループに分類したとき，エンドウが含まれるグループとして最も適当なものを図1の**ア**から**エ**の中から選べ。

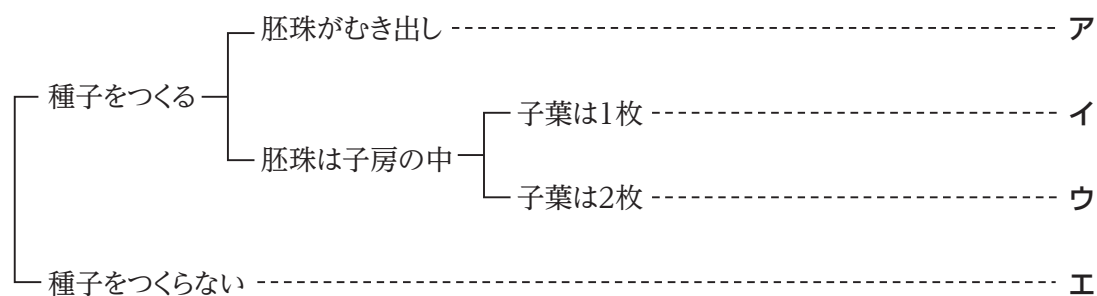


図1

問2 ホウセンカの気孔と蒸散について説明した文として，最も適当なものを次の**ア**から**オ**の中から選べ。

ア 気孔の数は，葉の裏側よりも表側に多く，蒸散する水蒸気の量は，葉の表側からよりも裏側からの方が多い。

イ 気孔の数は，葉の裏側よりも表側に多く，蒸散する水蒸気の量も，葉の裏側からよりも表側からの方が多い。

ウ 気孔の数は，葉の表側よりも裏側に多く，蒸散する水蒸気の量は，葉の裏側からよりも表側からの方が多い。

エ 気孔の数は，葉の表側よりも裏側に多く，蒸散する水蒸気の量も，葉の表側からよりも裏側からの方が多い。

オ 気孔の数は，葉の表側と裏側で同じである。蒸散する水蒸気の量も，葉の表側と裏側で同じである。

問3 図2のように、天井から垂らした軽くてのびない糸の先におもりをつけ、おもりを位置Aから静かにはなす。糸はたるまず、摩擦や空気抵抗はないものとして、以下の1と2に答えよ。ただし、位置Bは最下点であり、位置Aと位置Cは同じ高さである。

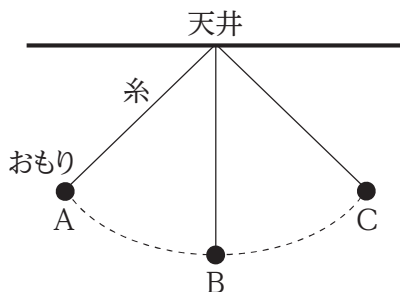
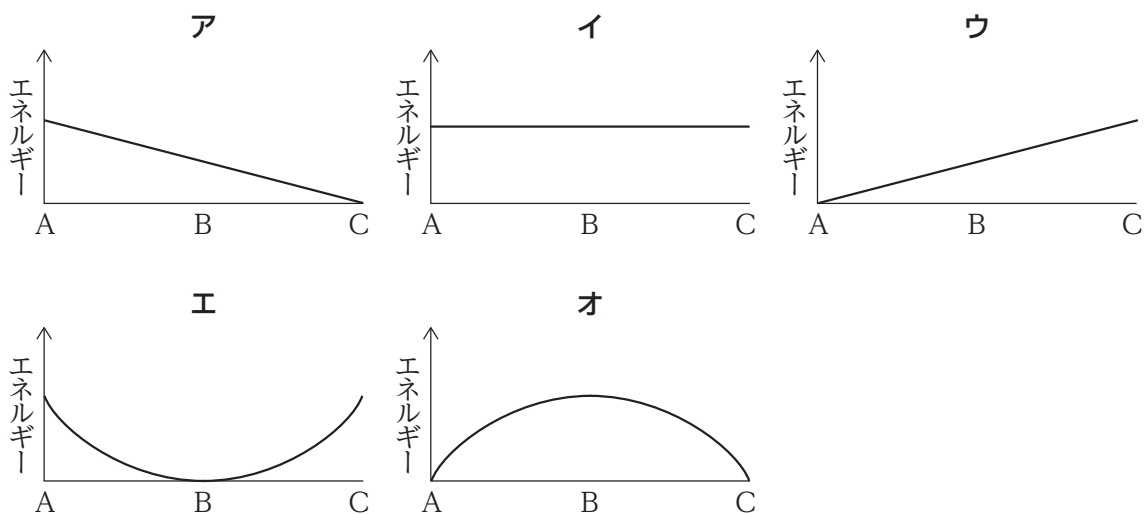
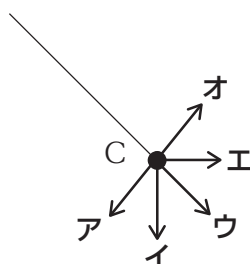


図2

1 おもりの水平方向の位置を横軸とし、おもりの運動エネルギーを縦軸としたグラフのおおよその形として最も適当なものを次のアからオの中から選べ。



2 おもりが位置Cにきたとき糸が切れたとすると、おもりはどの向きに運動するか。最も適当な矢印を次のアからオの中から選べ。



問4 図3のように、まっすぐな導線に、下から上に向かって電流が流れている。導線に垂直な平面Sを真上から見たとき、平面S上に生じる磁界の様子を磁力線で表したものとして正しいものを以下のアから力の中から選べ。ただし、選択肢の図中の●は導線を、矢印は磁力線の向きをそれぞれ表している。

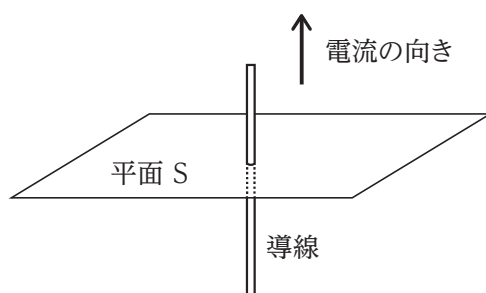
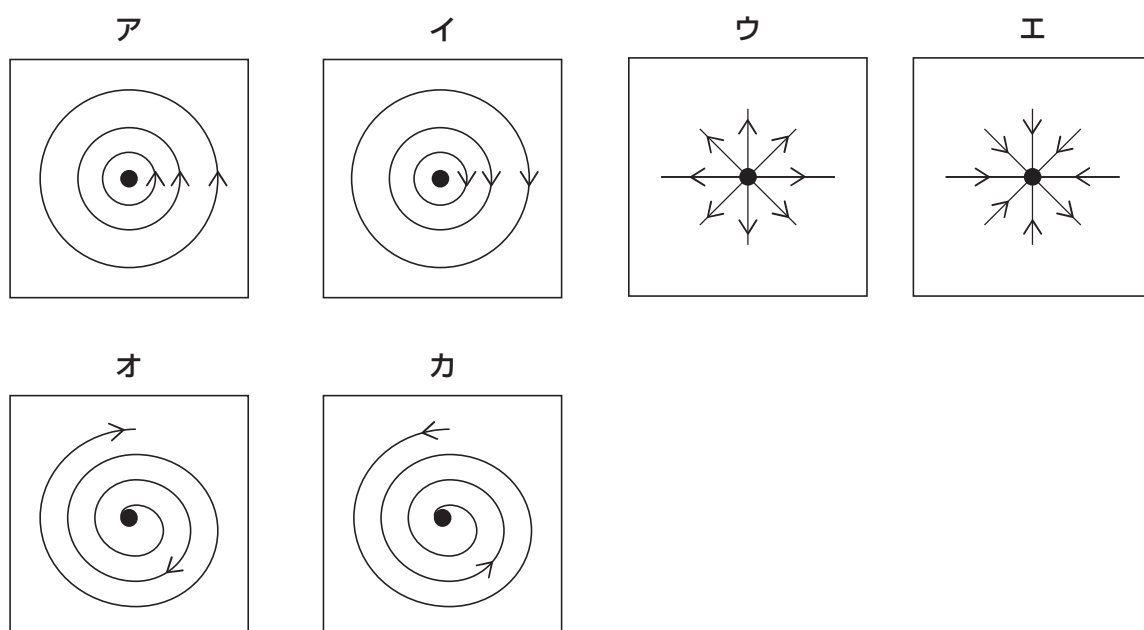


図3



問5 以下の文章は、地球の表面を覆うプレートについて述べたものである。下線部 a から下線部 d のうち、誤っているものを以下のアからエの中から選べ。

地球の表面は a 十数枚のプレートと呼ばれる厚さ 100 km ほどの岩盤で覆われている。プレートは b 1 年間に数 km ～十数 km ほどの速さで移動している。それぞれのプレートが近づいたり遠ざかったりすることで様々な地形が現れる。丹沢山地やヒマラヤ山脈は c プレートどうしがぶつかることによって形成されたと考えられる。日本列島は、d 海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込むところにある。

ア 下線部 a イ 下線部 b ウ 下線部 c エ 下線部 d

問6 炭酸水素ナトリウムに関する【実験1】、【実験2】について以下の1から3に答えよ。

【実験1】 室温の炭酸水素ナトリウム 2.0 g とクエン酸 1.0 g の混合物に、室温の水を数滴加えよくかきまぜた。

1 混合物の温度は、水を加える前と比較してどうなるか。最も適当なものを次のアからウの中から選べ。

ア 低くなる イ 変わらない ウ 高くなる

2 この反応では気体が発生し、その気体は石灰水を白濁させた。発生した気体として最も適当なものを次のアからエの中から選べ。

ア H_2 イ O_2 ウ CO_2 エ NH_3

【実験2】 炭酸水素ナトリウム 1.0 g を完全に熱分解すると、以下の反応がおこり炭酸ナトリウム 0.63 g、水 0.11 g と二酸化炭素が生じた。



3 炭酸水素ナトリウムを熱分解して、二酸化炭素が 11 g 生じた。このとき、炭酸水素ナトリウムはおよそ何 g 必要か。最も適当なものを次のアからエの中から選べ。

ア 18 g イ 19 g ウ 42 g エ 100 g

問7 温度が 20°C の空気があり、この空気の露点が 5°C であるとする。この 20°C の空気の湿度はおよそ何 % か。最も適当なものを次のアからエの中から選べ。ただし、 5°C の飽和水蒸気量を 7 g/cm^3 、 20°C の飽和水蒸気量を 17 g/cm^3 とする。

ア 30 % イ 40 % ウ 50 % エ 60 %

問8 図4のように、はかりの上に水をいれた水槽を置き、軽い糸の先に円筒形のおもりをつけてゆっくりと水に沈めていく。おもりの底面と水面との距離 x を横軸とし、はかりの値を縦軸としてグラフをかいたところ、図5のようになった。おもりが完全に水中に入りきったとき、おもりにはたらく浮力の大きさは何 N か。ただし、質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。

ア . イ N

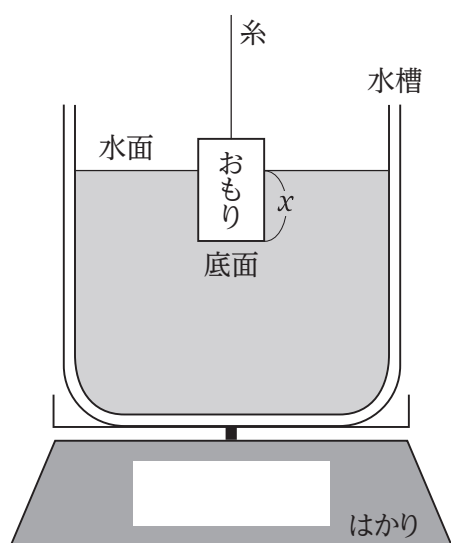


図4

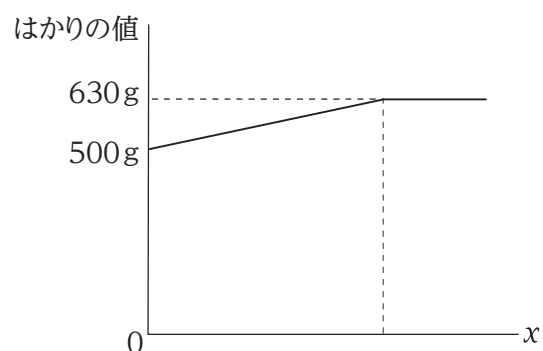


図5

(このページは余白です。)

- 2** 太郎さんが行った鉄くぎと密度に関する【実験1】と【実験2】について、問1から問6に答えよ。

【実験1】

太郎さんは、家にあった鉄くぎを全体的に光沢が出るまで目の細かい紙やすりで表面をよくみがいた。これらの表面をよくみがいた鉄くぎをそれぞれ用いて、さまざまな実験を行った。

- 問1 図1と図2のように、鉄くぎに電流が流れるか、および磁石に鉄くぎがつくか調べる実験を行った。実験結果の組み合わせを、以下のアからエの中から選べ。

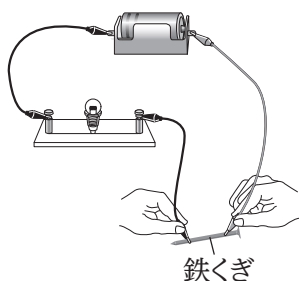


図1

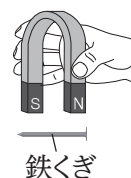


図2

	電流	磁石
ア	流れた	ついた
イ	流れた	つかなかった
ウ	流れなかった	ついた
エ	流れなかった	つかなかった

- 問2 鉄くぎをうすい塩酸の中に入れる実験を行ったところ、鉄くぎの表面から水素が発生した。水素の性質を次のアからキの中から二つ選べ。

- ア 無色で、無臭である
- イ 無色で、刺激臭がある
- ウ 黄緑色で、刺激臭がある
- エ 水にとけにくい
- オ 水にとけやすく、水溶液は酸性を示す
- カ 水にとけやすく、水溶液は中性を示す
- キ 水にとけやすく、水溶液は塩基性を示す

問3 図3のように、鉄くぎの表面をガスバーナーでしばらく加熱する実験を行った。以下の1と2に答えよ。

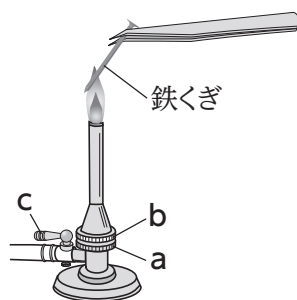


図3

- 1 図3のa, b, cは、炎の調節や点火、消火に用いられるガスバーナーの部位を示している。このガスバーナーの使い方に関する次の文を読み、空欄（①）から（③）にあてはまる部位の組み合わせとして、最も適当なものを以下のアから力の中から選べ。

ガスバーナーに火をつけると、はじめ炎の色は赤色である。青色の炎にするには、（①）を押さえて（②）を少しずつゆるめるとよい。また、火を消すとき最初に閉めるのは（③）である。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
①	a	a	a	b	b	b
②	b	b	b	a	a	a
③	a	b	c	a	b	c

- 2 鉄くぎを加熱しても、表面が黒く変色しただけであった。この結果に興味をもった太郎さんは、家にあったスチールウール（鉄たわし）を十分にほぐし、同様にガスバーナーで加熱した。その結果、スチールウールは熱と光を出しながら燃えた。加熱後の物質は、色が黒色で、加熱前に比べて質量が増加していた。また、加熱後、十分に冷めた物質を触ると崩れた。鉄くぎとスチールウールの実験結果について述べた文として、誤っているものを次のアからエの中から選べ。

ア 鉄くぎの表面が黒く変色したのは、鉄が酸化されたためである。

イ 鉄くぎを加熱しても、スチールウールのような激しい反応がみられなかったのは、スチールウールよりも体積に対する表面積の割合が小さいためである。

ウ スチールウールの質量が加熱によって増加したのは、鉄が二酸化炭素と結びついたためである。

エ 加熱したスチールウールを触ると崩れたのは、鉄が別の物質に変わったためである。

問4 鉄くぎの質量をはかったところ、 27.6 g であった。 100 cm^3 まではかることができるメスシリンダーに水 45.0 cm^3 を入れ、この鉄くぎを中に入れると、水位は図4のようになった。次の1と2に答えよ。

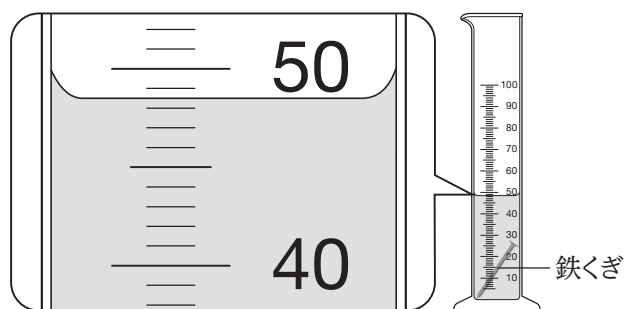


図4

1 この鉄くぎの体積は何 cm^3 か。最も適当なものを次のアから力の中から選べ。

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| ア 3.5 cm^3 | イ 5.0 cm^3 | ウ 6.5 cm^3 |
| エ 48.5 cm^3 | オ 50.0 cm^3 | カ 51.5 cm^3 |

2 この鉄くぎの密度を求めよ。

ア . イ g/cm^3

【実験2】

物質の密度に興味をもった太郎さんは、水、エタノール、およびエタノール水溶液に氷が浮くか調べることにした。ビーカーを11個用意し、それぞれに水、エタノール、および10 %ごとに質量パーセント濃度の異なるエタノール水溶液をそれぞれ 100 g ずつ入れ、これらの液体の体積をはかって密度を求めた。図5は、0 %から100 %エタノール水溶液の各濃度と密度の関係を表したグラフである。11個のビーカー中の液体にそれぞれ氷を入れたところ、5個の液体中では氷が浮き、6個の液体中では氷が沈んだ。

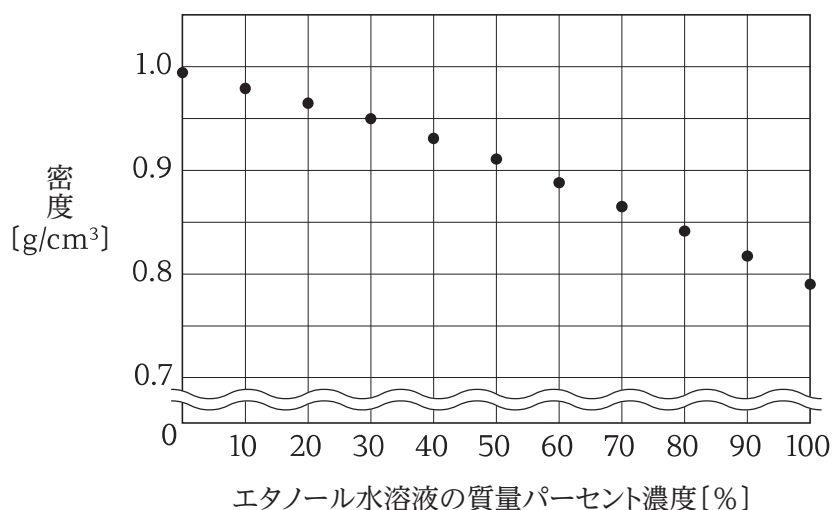


図5

問5 実験の結果から、エタノール水溶液と氷の密度の大きさの関係として、最も適当なものを次のアからオの中から選べ。

- ア 40 % エタノール水溶液 < 氷 < 30 % エタノール水溶液
- イ 50 % エタノール水溶液 < 氷 < 40 % エタノール水溶液
- ウ 60 % エタノール水溶液 < 氷 < 50 % エタノール水溶液
- エ 70 % エタノール水溶液 < 氷 < 60 % エタノール水溶液
- オ 80 % エタノール水溶液 < 氷 < 70 % エタノール水溶液

問6 50 % エタノール水溶液 100 g の入ったビーカー A, B, C, D, E を用意し、それぞれの水溶液に対して次の操作を行った。各操作を行ったあとの水溶液について、以下の1と2に答えよ。

- ビーカーA 水 100 g を加え、混合した。
- ビーカーB エタノール 100 g を加え、混合した。
- ビーカーC 水 50 g とエタノール 50 g を加え、混合した。
- ビーカーD 70 % エタノール水溶液 50 g を加え、混合した。
- ビーカーE 湯浴を用い、水溶液を 80 °C に加熱して蒸発させ、液量を 50 g に減らした。その後、温度を室温に戻した。

1 ビーカーDのエタノール水溶液の質量パーセント濃度を求めよ。

アイ %

2 ビーカーAからビーカーEにそれぞれ氷を入れたところ、2つの水溶液中で氷が浮いた。氷が浮いたのは、どのビーカーの水溶液か。最も適当なものを次のアからオの中から二つ選べ。ただし、ビーカーEの温度を室温に戻している間の液量変化は考慮しないものとする。

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ア ビーカーA | イ ビーカーB | ウ ビーカーC |
| エ ビーカーD | オ ビーカーE | |

3 トラの体のつくりや遺伝に関して、問1と問2に答えよ。

問1 トラは哺乳類であり、栄養分として吸収された物質が体内を移動する経路は基本的にヒトと同じである。図1は小腸で吸収された栄養分が運ばれることを示した模式図で、栄養分は矢印の向きに運ばれる。これについて以下の1と2に答えよ。

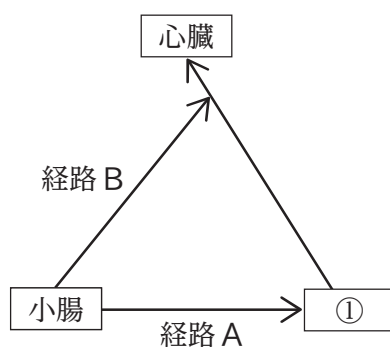


図1

1 図1の①にあてはまる器官として最も適当なものを次のアからエの中から選べ。

ア 腎臓 イ 肝臓 ウ すい臓 エ 肺

2 小腸では主な栄養分としてブドウ糖，アミノ酸，脂質が吸収される。このうち，経路Bで運ばれる栄養分と，経路Bの管の名称の組み合わせとして，最も適当なものを次のアからケの中から選べ。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ
栄養分	ブドウ糖	ブドウ糖	ブドウ糖	アミノ酸	アミノ酸	アミノ酸	脂質	脂質	脂質
管の名称	動脈	静脈	リンパ管	動脈	静脈	リンパ管	動脈	静脈	リンパ管

問2 トラでは体色が白くなる個体（白変種）が知られており、白変種の個体は「白変種の遺伝子」を親から受け継いでいる。またこの遺伝子の遺伝は、メンデルが明らかにした遺伝の規則にしたがう。図2と図3はトラの親子関係を示していて、四角（■と□）がオス、丸（●と○）がメスを示し、各個体は番号で区別している。また、■や●の灰色で示した個体は白変種ではなく、□や○の白抜きの個体は白変種である。これについて、以下の1から3に答えよ。

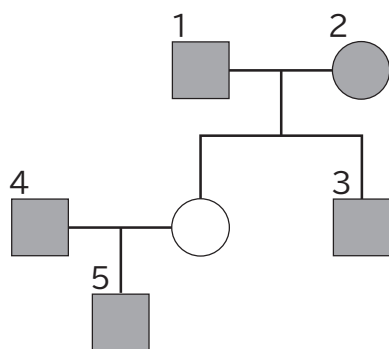


図2

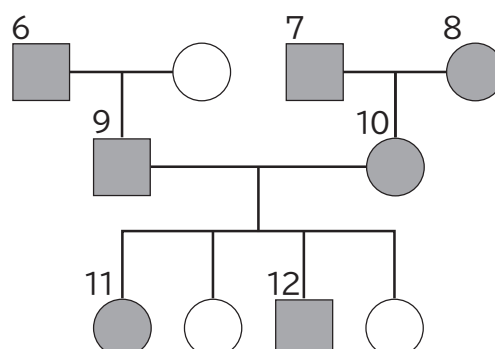


図3

1 図2の説明として最も適当なものを次のアからカの中から選べ。

- ア 1も2も3も白変種の遺伝子を持つ
- イ 1も2も白変種の遺伝子を持つが、3は白変種の遺伝子を持たない
- ウ 1も2も白変種の遺伝子を持つが、3が白変種の遺伝子を持つかどうかは不明である
- エ 1か2のどちらか一方が白変種の遺伝子を持ち、3も白変種の遺伝子を持つ
- オ 1か2のどちらか一方が白変種の遺伝子を持ち、3は白変種の遺伝子を持たない
- カ 1か2のどちらか一方が白変種の遺伝子を持ち、3が白変種の遺伝子を持つかどうかは不明である

2 図3において、白変種の遺伝子を持つことが確実な個体の番号を6から12の中から二つ選べ。

3 図2の5と図3の11を交配した場合、生まれてくる子供についての記述として、最も適当なものを次のアからオの中から選べ。

- ア 必ず白変種となる
- イ 白変種となることはない
- ウ 白変種ではない個体の場合、その個体は必ず白変種の遺伝子を持つ
- エ 白変種ではない個体の場合、その個体は白変種の遺伝子を持つことはない
- オ 上記のアからエはいずれも誤りである

- 4** コンピュータにマイクを接続し、マイクから入った音の波形がコンピュータの画面に表示されるように設定して【実験1】から【実験3】を行った。問1から問5に答えよ。なお、コンピュータ上に表示されるグラフは、縦軸が音の大きさ、横軸が時間を表す。

【実験1】 図1のようなモノコードの弦をはじいて音を出し、その音の波形をコンピュータの画面で観察したところ、図2のようになっていた。ただし、モノコードの滑車はなめらかであり、弦の張りが強いほど音は高くなる。

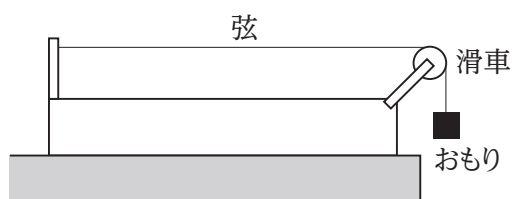


図1

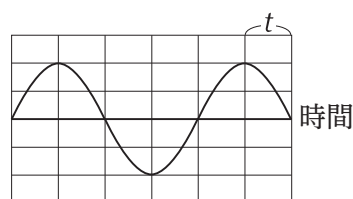


図2

問1 この音の振動数が250 Hzのとき、図2の t で示された一目盛りの時間として最も適当なものを次のアから力の中から選べ。

- ア 0.001 秒 イ 0.0025 秒 ウ 0.004 秒 エ 0.01 秒 オ 0.025 秒
 カ 0.04 秒

問2 図3のようにモノコードを水平な机の端においた。まず、モノコードをAのように水平にしたときに音を出し、次に、BおよびCのように木切れをはさんで水平から 15° 傾けたときに音を出した。これらの音の振動数を調べたとき、その大小関係として最も適当なものを以下のアからオの中から選べ。ただし、滑車と弦の接点はどの状態でも変わらないものとし、弦の質量は考えなくてよいものとする。

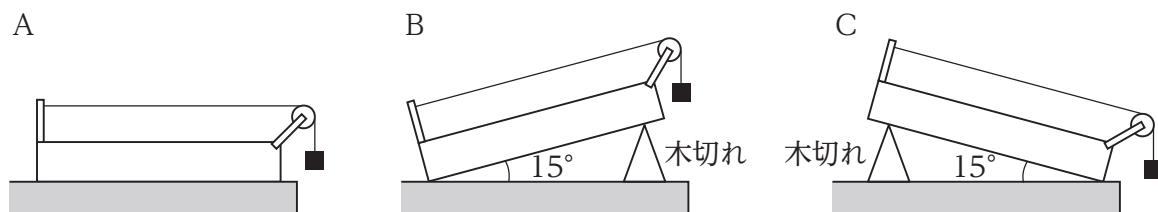


図3

- ア $B < A < C$ イ $C < A < B$ ウ $A < B = C$
 エ $B = C < A$ オ $A = B = C$

【実験2】 図4のように廊下の壁から8.6 m離れた位置にマイクを置き、そのすぐ横で二本の木の棒を「カンッ！」と一度打ち鳴らしたところ、壁からの反射音が聞こえた。棒を打ち鳴らす少し前から完全に反射音が聞こえなくなるまでの音の波形をコンピュータで記録したところ、図5のようになった。

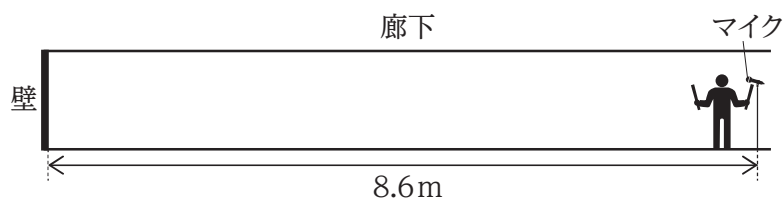


図4

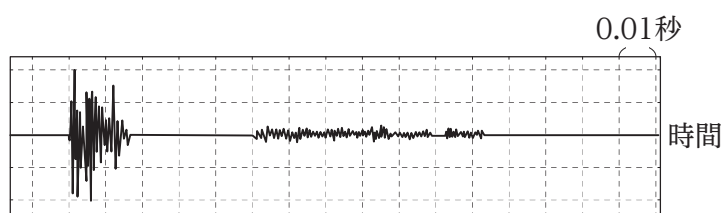


図5

問3 【実験2】から音の速さは何 m/s と求められるか。ただし、マイクと木の棒の間の距離は考えないものとする。

アイウ m/s

問4 音速がわかっているならば、音を発してその反射音を調べることで、暗闇の中でも周囲の物体までの距離を算出することが可能である。このように、反射音を利用して周囲の状況を調べる方法について述べた文について、誤っているものを次のアからオの中から選べ。ただし、超音波とは人間の耳では聞き取れないほど振動数の大きい音を指し、基本的な性質は通常の音波と同じである。

ア 発する音が超音波だと通常は反射音も人間の耳では聞き取れないが、マイクが超音波を観測できれば周囲の状況を調べることができる。

イ 短い「ピッ」という音よりも長く伸びる「ピー」という音の方が遠くまで届くため、長い音を発した方がより遠くの状況を調べることができる。

ウ 発する音の進む方向を絞り込めたとすると、特定の方向の状況を調べることができる。

エ 全く音を反射しない材質でできた壁があるときと、壁がないときを区別することは、反射音だけでは不可能である。

オ 真空中では、反射音を使って周囲の状況を調べることはできない。

問5 音も光と同様に屈折することが知られている。特に超音波は、光のように直進する性質が強いので屈折の様子が観測しやすい。そこで、超音波を用いて次の【実験3】を行った。以下の1と2に答えよ。

【実験3】 図6のように、室温より十分高い温度の空気を閉じ込めた直角二等辺三角形型の容器が机の上に置かれている。この容器の入り口Pから超音波を入射し、図7のように容器の出口Q付近でコンピュータに接続したマイクの場所を分度器にそって動かしてその波形を観察したところ、音の大きさが最も大きくなったのは 125° 付近であった。なお、図7はこの容器を上からみたものであり、線分PQは三角形の一辺と平行である。

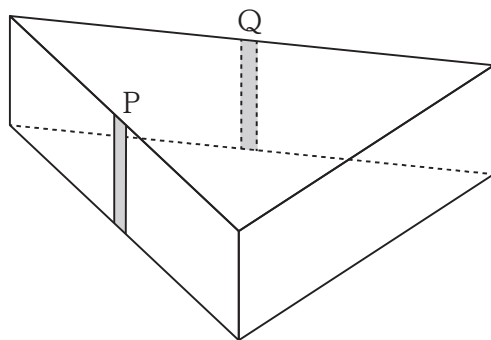


図6

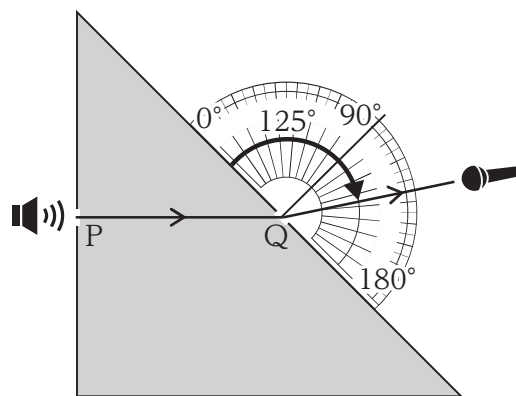


図7

- 1 【実験3】から、音が出口Qに向かうときの入射角と、出口Qから容器の外に出るときの屈折角をそれぞれ求めよ。

入射角 アイ°

屈折角 ウエ°

- 2 前問で求めた入射角と屈折角の大小関係は、光がどのような経路を進むときと同じか。最も適当なものを次のアからオの中から二つ選べ。

ア 空気から水に入る

イ 水から空気に入る

ウ 空気中を進む

エ 空気からガラスに入る

オ ガラスから空気に入る

(このページは余白です。)

5 太陽系内の天体について問1と問2に答えよ。

問1 さまざまな時期において、望遠鏡で金星を観察し、その満ち欠けの様子と大きさをスケッチした。スケッチをランダムに並べると図1の(a)から(f)のように、金星の見た目の大きさや形が変化していることがわかった。スケッチでは、明るい部分を白、暗い部分を黒で描いている。以下の1から4に答えよ。ただし、望遠鏡は像が上下左右反転しないものを用い、倍率は変えないものとする。

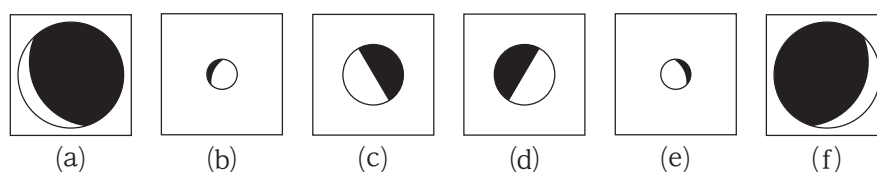


図1

1 次の文は、地球から金星を観察したときに、見える大きさや形が変化する理由を述べたものである。空欄（①）と（②）に当てはまるものとして適切な組み合わせを以下のアからエの中から選べ。

金星は（①）であり、地球と金星の公転の向きは同じで、公転周期は地球と（②）。

	①	②
ア	内惑星	同じである
イ	内惑星	異なる
ウ	外惑星	同じである
エ	外惑星	異なる

- 2 図2は、北極の上空から太陽系を眺めたときの太陽・金星・地球の位置関係を示した図であり、図2のアからカは図1における6枚のスケッチをした時の金星の位置をそれぞれ示している。また、円は地球と金星の公転軌道を示している。図1の(c)のように観測されたときの金星の位置として最も適当なものを図2のアからカの中から選べ。

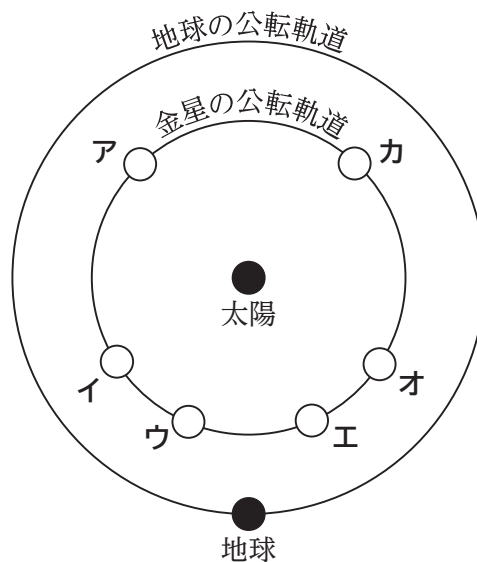


図2

- 3 金星が図1の(f)のように観測されたとき、金星の観測できる時間と方角について最も適当なものを次のアからエの中から選べ。

- ア 明け方頃の東の空
- イ 明け方頃の西の空
- ウ 夕方頃の東の空
- エ 夕方頃の西の空

- 4 図3は、北極の上空から太陽系を眺めたときの太陽・金星・地球の位置関係を示した図である。この図において、金星と地球は太陽を中心として反時計回り（図中の矢印の向き）に公転し、1か月の間に金星は 48° 、地球は 30° 回転するものとする。ある日、太陽と金星と地球の位置関係が図3の破線に示すように一直線上であった。この時からちょうど1年後、地球から金星を観察したとき、見える形や大きさとして最も適当なものを次のアから力の中から選べ。

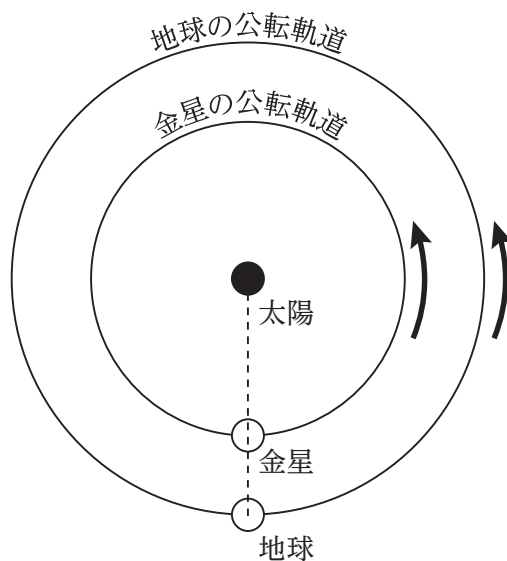


図3

- ア 図1の(a)のように見える
- イ 図1の(b)のように見える
- ウ 図1の(c)のように見える
- エ 図1の(d)のように見える
- オ 図1の(e)のように見える
- カ 図1の(f)のように見える

問2 図4は、太陽と地球と火星の位置関係を示した模式図である。火星について述べた文のうち、誤っているものを以下のアからエの中から選べ。

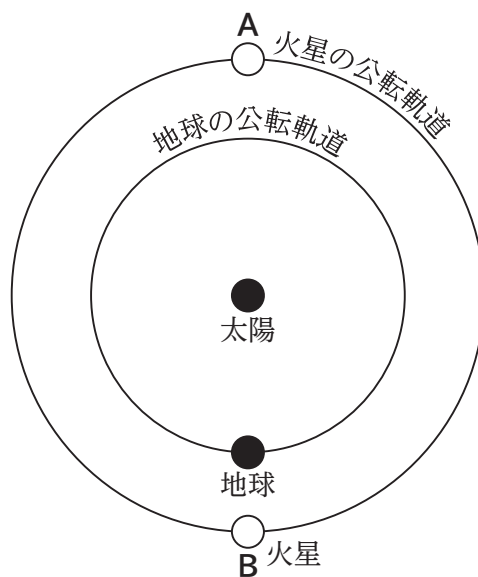


図4

- ア 図4で火星がAの位置にあるとき、地球では真夜中に火星を観察することができない
- イ 図4で火星がBの位置にあるとき、地球では真夜中に火星を観察することができない
- ウ 惑星の公転運動によって地球と火星の互いの距離は変わる
- エ さまざまな時期に地球から火星を観察すると、その見える大きさは変化する

