

2020年度中学入試に関して、以下の点にご注意ください。

【第1回 理科】

①問題用紙表紙 注意事項(2)

「・・・1ページから16ページまであります。」

↓

「・・・1ページから17ページまであります。」

②問題用紙7頁 2 問4の選択肢のグラフ

縦軸が「温度」、横軸が「時間」を示す提示が設問中に欠けている。

③問題用紙13頁 3 問7のリード文

「・・・，空気が（ ① ）し，フラスコ内の気圧が（ ② ），・・・」

上記、下線部分の下線部は、設問との関係はない。

④問題用紙17頁 4 問6の図6

真ん中のおもりをつるしているもののみ、色が抜けている。

※上記の点については、

「受験生が問題解答をするに当たって支障はない」と判断し、

訂正は行わず、実施致しました。

何卒宜しくお願い致します。

富士見中学高等学校
入試広報部

I 富士子さんは夏祭りの金魚すくいにつかまえた2匹の金魚を自宅で飼育することにしました。以下は、そのときのお父さんとの会話です。

富士子：この金魚、元気に育ててあげたいな。お父さん、準備を一緒にしてもらえる？

お父さん：もちろん。お父さんが昔使っていた水そうで飼ってあげることにしよう。水そうには、昨日からくみ置きして外においてある水道水を使うとよいよ。

富士子：ありがとう。くみ置きする理由は ① よね。そうそう、水そうには、きれいに水洗いした砂と小石も入れてあげなきゃ。これで完ぺきね。

お父さん：おいおい富士子、それだけじゃ金魚がかわいそうだ。せめて水草を数本入れてあげなさい。

富士子：あ！^②魚にとって水草はとても大事なもののよね。学校でメダカの飼育をしたときにも、水そうに水草を入れていたわ。よし、これで大丈夫。さっそく金魚を水そうに入れてあげなくちゃ…。

お父さん：こらこら富士子！金魚を直接手で持ったらダメだ！

富士子：どうして？乱暴に入れるよりも、手で持ってそっと入れてあげた方がよいと思ったのに…。

お父さん：金魚にとって人間の体温は高すぎるから、直接さわるとやけどをして弱ってしまう可能性があるんだよ。

富士子：あ、そうか！金魚のような魚類は、私たちのように^③常に体温がほぼ一定に保たれている動物とはちがうんだった。学校で習ったわ。

お父さん：富士子、試しに毎日金魚にエサをあげるとき、水そうのガラスをコンコンとたたいてからあげるようにしてごらん。数週間もすると、エサがなくてもガラスをたたくだけで水面に集まって来るようになるぞ。

富士子：え？どうして？

お父さん：それは ④ からだよ。

富士子：そうなんだ！知らなかった。それにしても金魚ってかわいいね。このきれいな金魚を外国の人たちでも気軽に観察できるように、世界各国の川に放してあげたいな。

お父さん、この2匹の金魚がオスとメスだったらいいね。そしたらたくさん卵を産ませて、増やして…。

お父さん：富士子、簡単にそんなことを言っではいけないよ。 ⑤。

富士子：はい！

問1 金魚は富士子さんと同じく背骨をもった動物です。このような動物を何といいますか。

問2 金魚と富士子さんがおこなう呼吸の方法について、それぞれ説明しなさい。

問3 ①に入る文章を20字以内で書きなさい。

問4 下線部②の理由として明らかに正しくないものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 魚がなわ張りを作りやすくするため。

イ. 魚が卵を産む場所として利用するため。

ウ. 水草が光合成によって作り出す二酸化炭素を魚が利用するため。

エ. 魚がすむ自然なかん境に近づけるため。

オ. 魚のエサとなるため。

問5 下線部③のような動物のことを何といいますか。

問6 ④に入る文章として正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 金魚にはするどいきゅう覚が備わっているので、において人間が水そうに近づいたことがすぐに分かる

イ. 金魚には耳がないけれど、背びれや尾びれで音を聞き分けることができる

ウ. 金魚は音を聞くことができないけれど、たたかれたガラスのしん動を目で確認することができる

エ. 金魚には脳がないけれど、胸びれをつかって考えることができる

オ. 金魚には脳があって、経験をもとに学習して行動することができる

問7 ⑤に入る文章として、最も適当なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 外国の川は日本と水質が異なるから、きっとこの種類の金魚は生きていくことができないよ

イ. 日本の金魚が外国の川でも生活していけるように、まずは外国の人たちにも協力してもらって、金魚がすめるかん境を整える必要があるね

ウ. 世界中に日本の美しい金魚について知ってもらいたいアイディアだけれど、まずはSNSなどで事前に情報を発信してからおこなう方がよいね

エ. その国にもともといない生物を放すことは、その地域の生態系をこわすことになるので、生物を持ちこむことはよくないよ

オ. 生態系をより豊かにするためには、川だけに限定せず、池や湖にもはん囲を広げなければいけないよ

Ⅱ アユという川魚は、エサ場を確保するためになわ張りをつくります。なわ張りをつくるアユ（なわ張りアユ）は、自分のなわ張りに入ってくる他の個体に対し、体当たりでこうげきして追いはらいます。このようなこうげき行動は生まれつき備わった行動の1つで、本能行動といえます。また、このような本能行動を引き起こす刺激のことを、かぎ刺激^{しげき}といえます。アユのこうげき行動を引き起こすかぎ刺激の種類を確かめるために、なわ張りアユに対して以下のような実験1と実験2をおこないました。

〔実験1〕

図1のように、実際のアユの形と模様がそっくりの模型を2つ用意しました。ただし、模型1は体長10 cm、模型2は体長20 cmです。

この模型1と模型2を、体長の異なる3匹のなわ張りアユ（アユ1～3）にそれぞれ近づけ、3分間にこうげきした回数を測定しました。その結果は表1のようになりました。



図1（模型）

	模型1	模型2
アユ1（体長12.5 cm）	63	0
アユ2（体長14.5 cm）	113	3
アユ3（体長17.3 cm）	42	18

表1（3分間にこうげきした回数）

問8 アユは川で産卵しますが、ふ化した稚魚^{ちぎょ}は、海である程度成長した後、再び川に戻ってきます。このような魚を、「通し回遊魚」とよびます。アユと同じように川と海を行き来する「通し回遊魚」として正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. マグロ イ. グッピー ウ. サケ エ. アジ オ. サンマ

問9 実験1から推測できることとして、最も適当なものを次のア～キから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. こうげき行動が起こるかどうかは、なわ張りに入ってきた模型の体長とは関係がない。
イ. なわ張りに入ってきた模型は、必ずこうげきを受ける。
ウ. なわ張りに入ってきた模型は、体長が小さいものほどたくさんのこうげきを受ける。
エ. こうげき行動の回数は、なわ張りアユの体長には関係なく、入ってきた模型の体長によって一定である。
オ. こうげき行動の回数は、なわ張りアユの体長が大きいほど多くなる。
カ. なわ張りに入ってきた模型の体長がなわ張りアユの体長よりも小さい場合、体長の差が大きいほどこうげき行動の回数は多くなる。
キ. なわ張りに入ってきた模型の体長がなわ張りアユの体長よりも大きい場合、体長の差が小さいほどこうげき行動の回数は多くなる。

〔実験2〕

図2に示すように、縦と横の長さの比率や模様が異なる厚さ0.5 cmの四角形の模型を9種類用意しました。模型3～5と7～9は長辺が10 cmで短辺が4 cmの長方形、模型6・10・11は縦横ともに8 cmの正方形です。これらの模型をなわ張りアユに近づけるときは、模型の底辺が水底と平行になるようにしました。また、模型3は黒色、模型4～6は白色、模型7～11は白地に灰色の帯（模型7と10は横しま、模型9と11は縦しま、模型8はななめしま）が描いてあります。

これらの模型を実験1と同様に、体長が異なる3匹のなわ張りアユ（アユ1～3）にそれぞれ近づけ、3分間にこうげきした回数を測定しました。その結果は表2のようになりました。

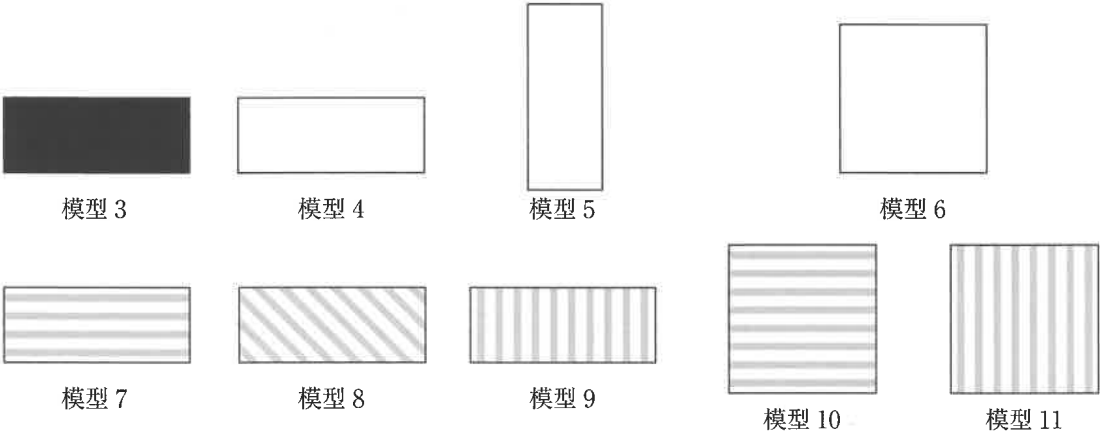


図2

	模型3	模型4	模型5	模型6	模型7	模型8	模型9	模型10	模型11
アユ1	3	72	0	6	92	18	0	80	0
アユ2	0	75	7	0	83	25	0	78	0
アユ3	0	50	0	0	86	5	0	45	0

表2（3分間にこうげきした回数）

問10 主にどのような模型が、なわ張りアユのこうげき行動を引き起こすかぎ刺激となるのかを考察しました。次のAとBについて考察するためには、どの模型の結果を比べるのがよいですか。最も適当な組み合わせを以下のア～ケから1つずつ選び、記号で答えなさい。

- A 模型の縦と横の長さの比と、こうげき行動の関係について
B しま模様の種類（パターン）と、こうげき行動の関係について

- ア. 模型3と模型4 カ. 模型6と模型10と模型11
イ. 模型4と模型7 キ. 模型7と模型8と模型9
ウ. 模型6と模型10 ク. 模型3と模型4と模型5と模型7と模型8と模型9
エ. 模型3と模型4と模型7 ケ. 模型7と模型8と模型9と模型10と模型11
オ. 模型4と模型5と模型6

問 11 実験 2 の結果から、アユのこうげき行動を引き起こす有効なかぎ刺激について考察しました。そのことに関する記述として最も適当なものを次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 白色の模型は、どのような形であっても全ての個体でこうげき行動を引き起こす。
- イ. 黒色の模型は、こうげき行動を全く引き起こさない。
- ウ. 長辺が水底に平行な長方形の模型は、しま模様があってもなくてもこうげき行動を引き起こす。
- エ. しま模様は、こうげき行動を盛んにさせる効果のみをもつ。
- オ. こうげき行動をほとんど引き起こさない形と、こうげき行動を引き起こすしま模様を組み合わせた模型では、こうげき行動に関しては、しま模様による効果の方がより強く表れる。

(試験問題は次ページに続きます)

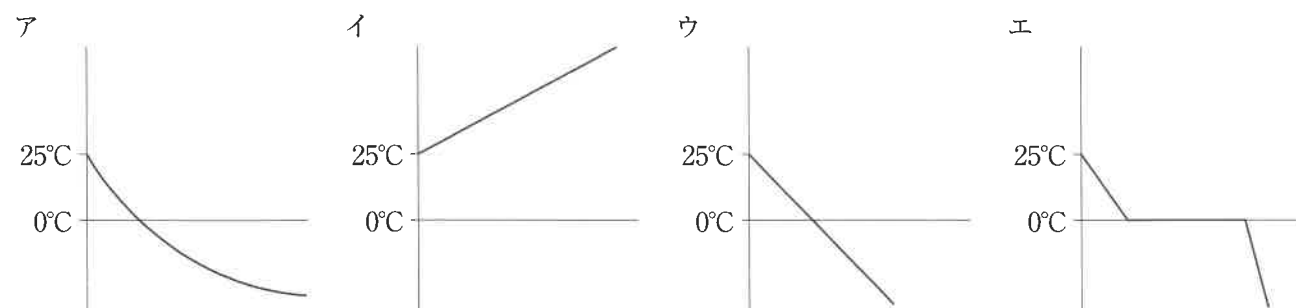
I ドライアイスを使った実験をおこないました。

問1 ドライアイスは、ある気体 A が固体になったものです。気体 A の名称を答えなさい。

問2 ドライアイスの「ドライ」とは「乾^{かわ}いている」という意味ですが、なぜドライアイスと呼ばれるのか、水の状態変化と比較^{ひかく}しながら、その理由を説明しなさい。

問3 ドライアイスを水に入れると、白い煙^{けむり}のようなものが出てきます。この白い煙^{けむり}のようなものは何ですか。

問4 ドライアイスが入っている容器に、25℃の水が少量入っている試験管を深く差し込み、水の温度変化を調べました。その結果を示すグラフとして、最も適当なものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



問5 ポリエチレンの袋の中にドライアイスを入れて口を閉じておきました。しばらくすると、ドライアイスが見えなくなりました。ポリエチレンの袋の体積と重さは、はじめと比べてどうなっていますか。次のア～キから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ポリエチレンの袋^{ふくろ}の体積も、ポリエチレンの袋の重さも変わらない。

イ. ポリエチレンの袋の体積も、ポリエチレンの袋の重さも小さくなる。

ウ. ポリエチレンの袋の体積も、ポリエチレンの袋の重さも大きくなる。

エ. ポリエチレンの袋の体積は変わらないが、ポリエチレンの袋の重さは大きくなる。

オ. ポリエチレンの袋の体積は変わらないが、ポリエチレンの袋の重さは小さくなる。

カ. ポリエチレンの袋の体積は小さくなるが、ポリエチレンの袋の重さは変わらない。

キ. ポリエチレンの袋の体積は大きくなるが、ポリエチレンの袋の重さは変わらない。

問6 ドライアイスを入れたときに、ピンク色から無色に変化をする水溶液^{よう}はどれですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. BTB 溶液を加えたアンモニア水

イ. BTB 溶液を加えた酢^す

ウ. フェノールフタレインを加えた酢

エ. 石灰水

オ. フェノールフタレインを加えたアンモニア水

Ⅱ 使い捨てカイロを使用するときは、パッケージを開け、カイロを取り出して発熱させます。パッケージには空気を通す性質がありませんが、カイロ本体の袋には空気を通す性質があります。

問7 パッケージを開けてカイロだけにしててんびんにのせ、しばらく放置しました。カイロの重さをはかったら、どのように変化していますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 重くなっている イ. 軽くなっている ウ. 変わらない

問8 試験管にカイロの中身の粉末を少量入れ、ゴム栓^{せん}をしてよくふっていると試験管が熱くなりました。ゴム栓をしたまま試験管の重さをはかったら、どのように変化していますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 重くなっている イ. 軽くなっている ウ. 変わらない

問9 次のア～エの条件で、上昇した温度を調べました。温度が上昇しなかったものが1つありました。それはどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. カイロの粉末を2g入れた試験管に、酸素だけ入れて、ゴム栓をして一定時間よくふる。

イ. カイロの粉末を2g入れた試験管に、窒素^{ちつ}と酸素を1:1の体積比で混合した気体を入れて、ゴム栓をして一定時間よくふる。

ウ. カイロの粉末を2g入れた試験管に、空気（窒素と酸素を4:1の体積比で混合している）を入れて、ゴム栓をして一定時間よくふる。

エ. カイロの粉末を2g入れた試験管に、窒素だけを入れて、ゴム栓をして一定時間よくふる。

Ⅲ 食品などのパッケージにカロリーという単位で示された値があります。カロリーは熱量の単位で、1gの水の温度を1℃上げるために必要な熱量を1カロリーといいます。例えば、100gの水の温度を10℃上げるためには、 $100 \times 10 = 1000$ カロリーの熱量が必要ということになります。

問10 熱を伝えにくい材料で覆^{おお}われた容器に5℃の水20gを入れました。この容器に使い捨てカイロの粉末を入れた試験管を入れ、発熱させて水温を測定したところ、水温が20℃になりました。カイロの粉末の発熱により、水が受け取った熱量は何カロリーですか。

問11 5℃の水20gの代わりに、0℃の水18gと0℃の氷2gを熱を伝えにくい材料で覆われた容器に入れて、問10と同量のカイロの粉末を発熱させると、水温は何℃まで上昇しますか。ただし、0℃の氷1gを0℃の水1gに変えるには80カロリーの熱量が必要です。

- I 図1のように、ガラス箱の中に砂と水が入った容器を置き、それぞれの容器の中央に温度計 A・B、真上に電球を取り付け、箱の中央に火のついた線香を立てて、煙の流れる方向を確かめる実験をおこないました。

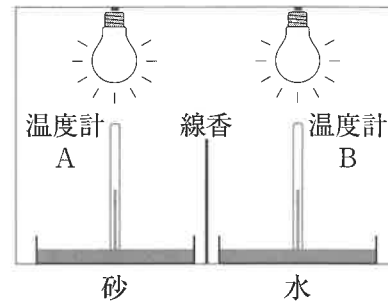
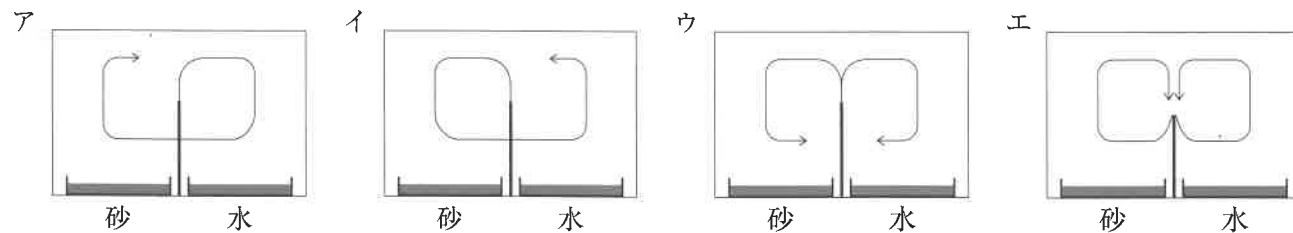


図1

- 問1 電球をつけて、そのまましばらく置くと、線香の煙が流れ始めました。このとき、温度計 A・B が示す温度はどうになりましたか。次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. A・Bとも同じ割合で上がった。
 イ. A・Bとも同じ割合で下がった。
 ウ. Aは上がり、Bは下がった。
 エ. Aは下がり、Bは上がった。
 オ. A・Bとも上がるがAの方が上がった割合が大きい。
 カ. A・Bとも上がるがBの方が上がった割合が大きい。
 キ. A・Bとも下がるがAの方が下がった割合が大きい。
 ク. A・Bとも下がるがBの方が下がった割合が大きい。

- 問2 問1のとき、線香の煙はどのように流れましたか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、温度計と電球は省略してあります。



- 問3 問2で答えた現象が起こる原理と同じように説明できる海岸付近の風を何といいますか。

- 問4 (i) 電球を消してしばらくすると、線香の煙の流れが変わりました。このとき温度計 A・B が示す温度はどうになりましたか。問1のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

- 問5 問4の下線部 (i) の現象が起こる原理と同じように説明できる海岸付近の風を何といいますか。

- 問6 図2のように、容器 A～Dが入ったガラス箱を用意し、電球をつけてそのまましばらく置くと、線香の煙は図2のように流れました。このようになるには、容器 A～D には、それぞれ何を入れればよいですか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

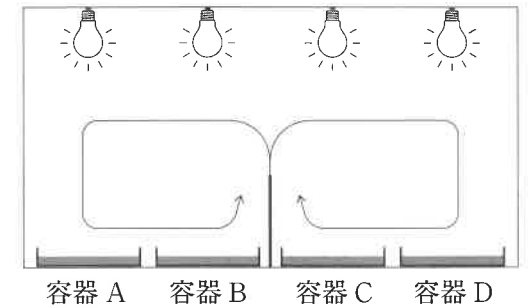


図2

	容器 A	容器 B	容器 C	容器 D
ア	水	水	水	水
イ	砂	水	水	水
ウ	水	砂	砂	水
エ	砂	水	水	砂
オ	砂	砂	砂	水
カ	砂	砂	砂	砂

Ⅱ 図3のように、丸底フラスコに少量の水と線香の煙を入れ、大型の注射器のピストンをすばやく引いて、雲が発生する原理を確かめる実験をおこないました。

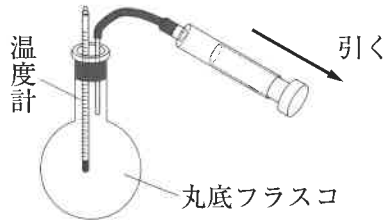


図3

問7 この実験では、どのような変化が生じていますか。次の文の（ ）に当てはまるものとして、最も適当な語句を下の語群ア～スからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号をくり返し使ってよいものとします。

ピストンをすばやく引くと、空気が（ ① ）し、フラスコ内の気圧が（ ② ）、フラスコ内の温度が（ ③ ）、（ ④ ）に達します。（④）に達すると、(ii)水蒸気が（ ⑤ ）し、水滴になって現れます。

語群

ア. 膨張 ^{ぼう}	イ. 収縮	ウ. 融解 ^{ゆう}	エ. 蒸発（気化）	オ. 昇華 ^{しょうか}
カ. 凝縮（液化） ^{ぎよう}	キ. 凝固	ク. 上がり	ケ. 下がり	コ. 沸点
サ. 焦点 ^{しやう}	シ. 露点 ^ろ	ス. 視点		

問8 問7の文中にある下線部（ii）の現象と同じものを、次のア～キからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. ドライアイスが翌朝なくなっている。
- イ. 洗濯物^{たく}が乾く。
- ウ. 窓の内側に水滴^{てき}がつく。
- エ. お風呂の天井に雫^{しずく}ができる。
- オ. 気温が高い時、花がしおれやすい。
- カ. 冷たい飲み物のペットボトルが濡^ぬれる。
- キ. 寒い日に池の水が凍る。

問9 下線部（ii）は、空気中に含むことができる水蒸気^{すいじょうき}の量には限度があるため起こります。この実験測定時、教室の気温は20℃、湿度は80%でした。教室の大きさが200 m³のとき、この教室に含まれる水蒸気量は何 g ですか。ただし、20℃の飽和水蒸気量^{ほうすいじょうきりやう}（空気1 m³に最大限含むことができる水蒸気^{すいじょうき}の量）を17 g/m³とします。

I てこのしくみを利用した道具について、以下の問いに答えなさい。

問1 図1のように三角の台を使って岩を持ち上げようとしたとき、どの点に力を加えると最も小さな力で持ち上げることができますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

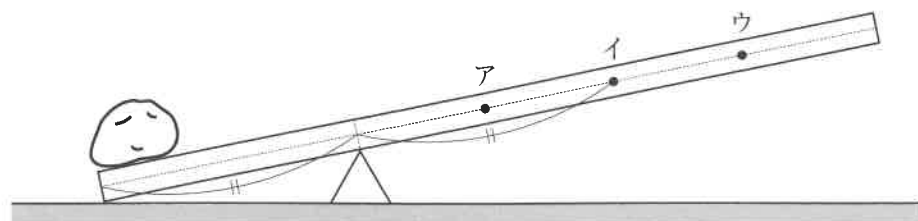


図1

問2 図1の装置で、①岩を乗せている点、②三角台と接している点、③自分で力を加える点をそれぞれ何といいますか。漢字で答えなさい。

問3 次に、図2のように三角台の位置を変えて、岩を持ち上げることにしました。持ち上げるのに必要な力の大きさを比べるとどのようになりますか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、棒に書かれた点線は、棒のちょうど真ん中であり、矢印は加えている力を示しています。また、 $A < B$ と書いた場合、Aの方が小さい力で持ち上げられ、 $A = B$ と書いた場合、同じ力で持ち上げられることを示します。

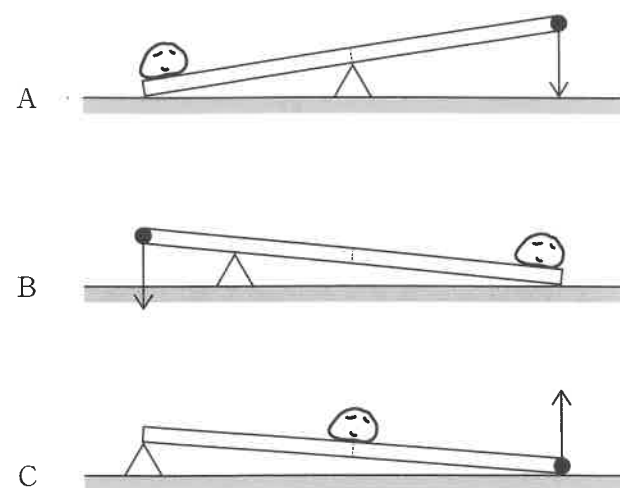


図2

- ア. $A < B < C$
 イ. $C < B < A$
 ウ. $B < A < C$
 エ. $C < A < B$
 オ. $B < A = C$
 カ. ア～オに正しい解答はない

II 長さが120 cmの棒におもりをつるし、棒を水平につり合わせる実験をしました。ただし、棒と糸の重さはないものとして考えます。また、大きさは同じでおもりの異なるおもりが7個あり、その重さは、図3のようになっています。以下の問いに答えなさい。

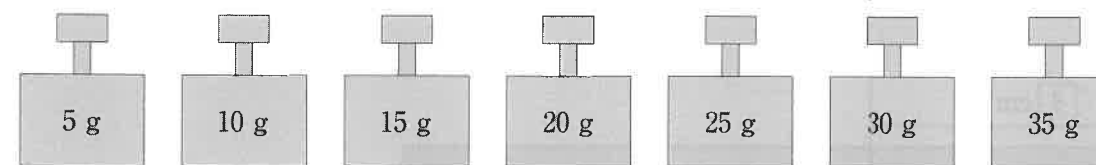


図3

問4 図4のように棒の左はしに、7個のおもりのうち10 gのおもりを取り出してつり下げ、棒の左はしから80 cmのところ糸をとりつけました。棒の右はしに残りの6個のうちから1つ選び、おもりAとしてつり下げて棒を水平につりあわせました。おもりAの重さは何gですか。

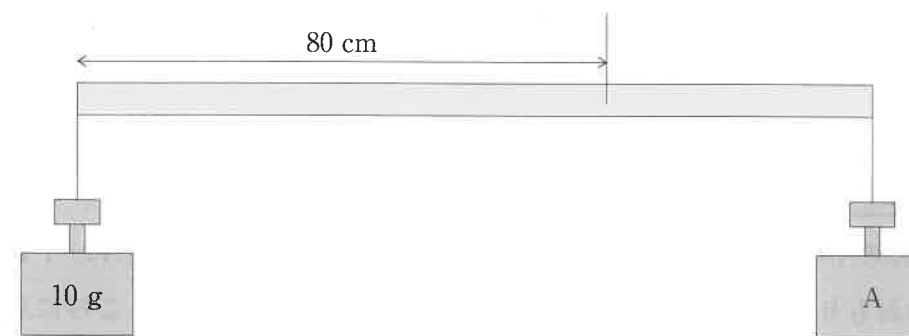


図4

問5 続いて、図5のように2つ目の120 cmの棒を用意し左はしに残りの5個のうちから1つ選び、おもりBとしてつり下げ、右はしに問4の棒をつり下げ、2本の棒を水平につりあわせました。おもりBの重さは何gですか。

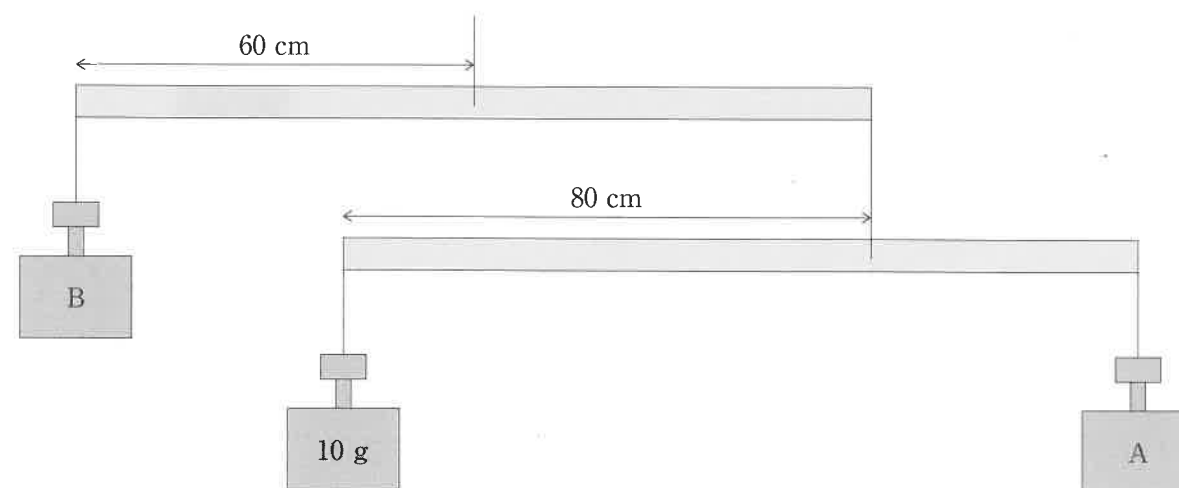


図5

- 問6 図6のように2本の棒をつるす位置を自由に変えられるようにしました。このとき、2本の棒を水平につりあわせることのできる、 $\boxed{\text{ア}}$ 、 $\boxed{\text{イ}}$ の長さとおもりA、おもりBの重さの組み合わせを、問5（図5）の組み合わせ以外で3つ答えなさい。ただし、答えが割り切れるもののみを答えなさい。

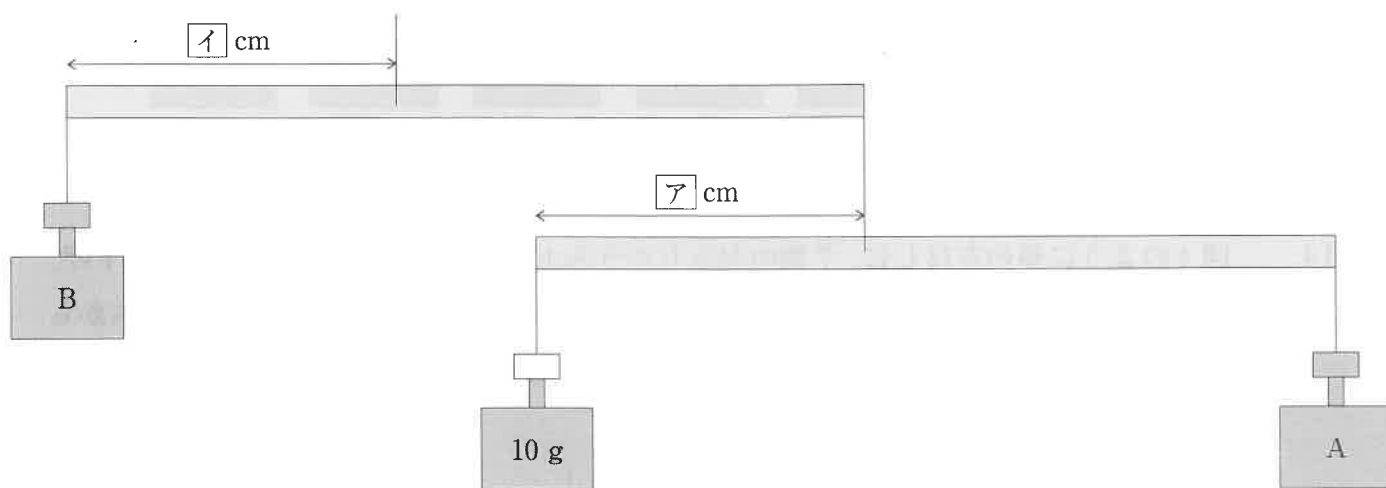


図6

- 問7 棒のおもさがある場合を考えます。この120 cmの棒は10 gの重さで、太さが均一であったため、棒の中心に棒の重さがかかります。図7のように棒の左はしに、7個のおもりのうち10 gのおもりを取り出してつり下げ、棒の左はしから80 cmのところ糸をとりつけました。棒の右はしに残りの6個のうちから1つ選び、おもりCとしてつり下げて棒を水平につりあわせました。おもりCの重さは何gですか。

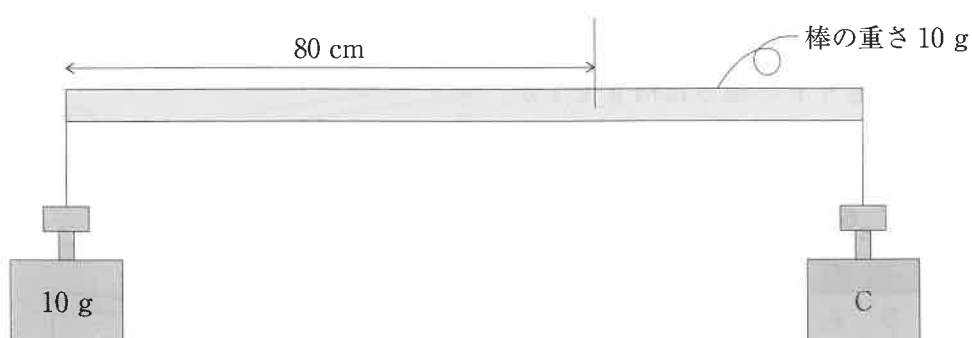


図7

1

問1										
問2										
問3										
問4										
問5						問6			問7	
問8		問9	と							
問10	A		B		問11					

2

問1						問2						
問3					問4			問5			問6	
問7		問8			問9				問10	カロリー		
問11						℃						

3

問1			問2			問3					
問4			問5						問6		
問7	①		②		③		④		⑤		
問8						問9	g				

4

問1			問2	①			②			③		
問3			問4			g	問5			g		
問6	ア cm		イ cm		A (g)		B (g)					
問7						g						

↓ここにシールを貼ってください↓

--	--

受験番号		
ふりがな		
氏名		

