

令和 3 年度 第 1 回

入 学 試 験 問 題

# 理 科

注 意

1. 答は解答用紙のきめられたところ<sup>ら</sup>に書きなさい。  
解答欄<sup>らん</sup>をまちがえると、得点になりません。
2. 解答用紙に受験番号、氏名を書きなさい。
3. 試験時間は30分です。

【1】和枝さんと洋子さんは、5月の日曜日に千葉県のある公園で行われた自然観察会に参加しました。観察指導員の佐藤先生のお話を聞きながら、公園の生き物を観察しました。このときの会話の文を読み、あとの問いに答えなさい。

和枝：この花を咲かせている植物は何ですか。ピンクや黄色が混じってかわいい花ですね。

先生：「ランタナ」という南アメリカ原産の植物です。花が美しく育てやすいので、観賞用に日本に持ちこまれ、庭や公園などによく植えられています。ランタナの花にはみつを吸いに多くのチョウがやってきます。暖かい地方の植物なので、関東地方では冬には枯れてしまう、といわれていたのですが、最近では冬も枯れずに増えて、植えた場所以外にも広がって野生化してしまうことがあります。気候の暖かい沖縄や小笠原諸島では、増えたランタナによって、元々生えていた植物やそこに暮らしていた動物が減ってしまうことが問題になっています。

和枝：かわいい花でも、やたらに増えないように気をつけて育てないといけないのですね。あ、さっそくチョウがやって来てみつを吸っています。おしゃれなヒョウがらのチョウです。

先生：そのチョウは「ツマグロヒョウモン」といいます。「ヒョウモン」は和枝さんの気づいたとおり、はね全体に黄色に黒のヒョウがらの模様があるチョウのなかまのことです。その中でもこのチョウは、はねのふちが黒いのでツマグロヒョウモンといえます。

洋子：こちらの「パンジー」の花のそばにも良く似たチョウがいますが、前ばねに紺と白の模様があります。

先生：それはツマグロヒョウモンのメスです。パンジーは三色スマレとも呼ばれるスマレのなかまです。ツマグロヒョウモンの幼虫はスマレのなかまの葉を食べて育ちます。ツマグロヒョウモンのメスは「オオカバマダラ」というチョウによく似ています。オオカバマダラは、日本にはいないチョウですが、毒を持っていて、このチョウを食べた鳥は苦しんで吐き出してしまおうそうです。

洋子：ツマグロヒョウモンにも毒があるのですか。

先生：いいえ、ツマグロヒョウモンには毒は無いのです。毒の無い生物のからだの色や模様が、毒のある生物に似ていることがあるのは「擬態」というしくみの一種です。

和枝：聞いたことがあります。以前に枯れ葉にそっくりのガを見つけたときに、先生が「擬態」というのだと教えてくれました。「アケビコノハ」というガで、枯れ葉の間にかくれて身を守るということでした。ツマグロヒョウモンの擬態はかくれているのとは少し違いますね。

先生：私は子どもの頃から昆虫が大好きで、いろいろな昆虫の記録を取ってきました。長い期間観察して記録を続けているとわかることがあります。たとえば、このツマグロヒョウモンは20年くらい前まではこのあたりでは見かけないチョウでした。40年前のチョウの図鑑にも日本のチョウとしてののっていたのですが、分布の見られる日本の各地方としては沖縄や九州、四国、中国と書いてありました。それが近畿、東海、関東と分布を広げ、最近では、千葉県でもふつうに見られるようになりました。私の観察記録ではこの公園で最初に見かけたのは2001年です。

洋子：続けて観察記録を取っておくと、生物の変化のようすを知ることができるのですね。私も今日の観察記録をカードにして残しておきます。

先生：それはよいですね。長い年月でなくても、昆虫の成長のようすを観察することや、同じ植物を一年間続けて観察するなど、記録を取ってくらべると気づくこと、わかることがたくさんありますよ。

和枝・洋子：はい，やってみます。今日はありがとうございました。



図1 観察カード

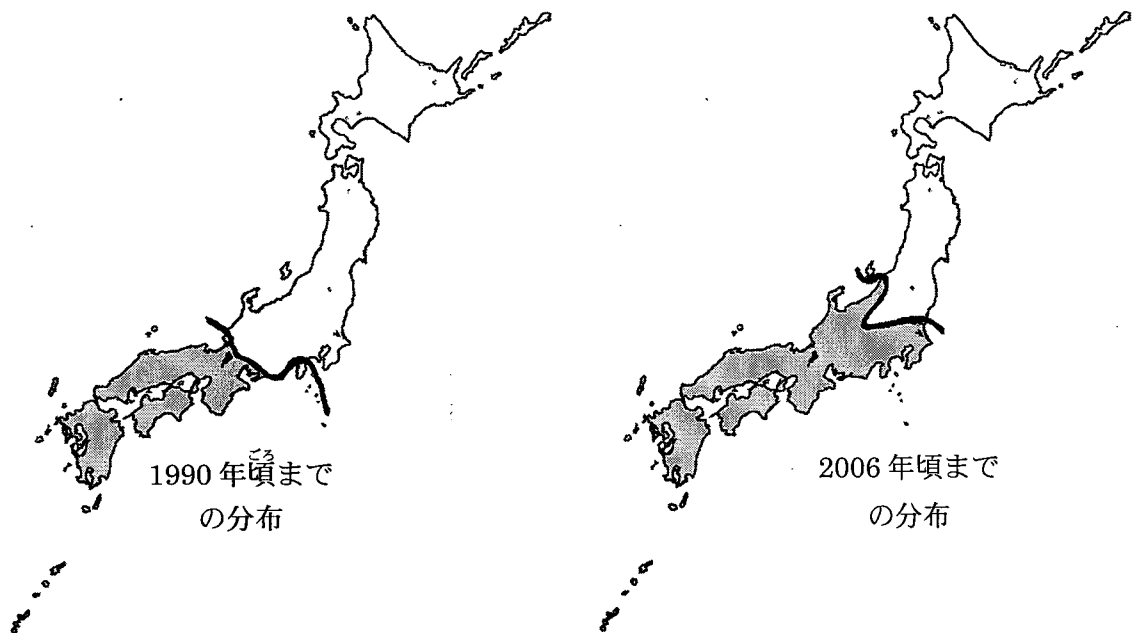


図2 ツマグロヒョウモンの分布

- 問1 図1は洋子さんが書いた観察カードです。ここに書いてあるツマグロヒョウモンのスケッチと観察結果などのほかに、観察カードにはどのようなことを書く必要がありますか。記録として書く必要があることとその理由を、本文を参考に述べなさい。
- 問2 ツマグロヒョウモンのメスがパンジーを訪れるのは、何をするためですか。もっともよくあてはまるものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。
- ア パンジーの花のみつを吸うため
  - イ パンジーの葉を食べるため
  - ウ パンジーに卵を産むため
  - エ オスのチョウがやってくるのをさがすため
- 問3 ツマグロヒョウモンの幼虫はパンジーの葉を食べます。昆虫はこのように決まった種類の植物を食べるものが多く、これを食草といいます。解答らんの昆虫の名前とその幼虫が食べる食草の名前を線で結びなさい。
- 問4 ツマグロヒョウモンのメスが、オオカバマダラに似ていることは、ツマグロヒョウモンにとってどのような点で都合がよいですか。本文を参考にして答えなさい。
- 問5 図2はツマグロヒョウモンの分布が変化した様子をあらわしています。地球温暖化という環境問題がこのような変化の原因ではないかと考えられています。文中には地球温暖化の影響と思われる、ツマグロヒョウモン以外の生き物の変化についても述べられています。その生き物の名前と変化のようすを答えなさい。

【2】次の文章は和美さんのある日の日記です。これを読み、あとの問いに答えなさい。

私は親戚の人たちと焼き肉を食べに行ったときに、おじいさんやおじさんたちが見たこと  
がないものを食べていて驚きました。詳しく聞くと、ミノとセンマイというウシの胃だそ  
うです。どちらも普段食べているお肉とはまったく違う色や形でした。「胃も食べるなんて」  
と言ったら「お前の好きなレバーは肝臓で、さっき食べたハラミは横隔膜だ」と言われて  
ますます驚きました。小腸や大腸も食べられるそうです。ミノとセンマイは見た目がまっ  
たく違います。ウシは消化しにくい草を食べるので4つの胃があり腸がとても長いと教え  
てもらいました。学校で消化のはたらきと吸収の勉強をしましたが、まさか胃や腸が食べ  
られるとは知らずに本当に驚きました。

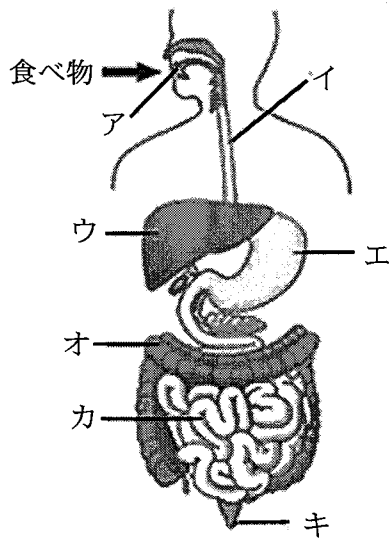


図1

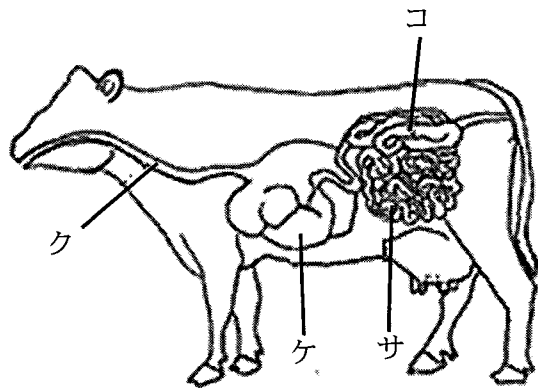


図2

問1 図1はヒトの消化器官を模式的に示しています。胃はどれですか、ア～キから選  
び記号で答えなさい。

問2 図1に書かれた部分のうち、食べ物が直接通らないところがあります。それはどれですか、ア～キから選び、記号で答えなさい。

問3 図2はウシの消化器官を模式的に示しています。胃はどれですか、ク～サから選び、記号で答えなさい。

問4 ウシの“体長に対する腸の長さの比の値”は、ヒトのそれと比べると何倍ですか、表1の数値を使って計算しなさい。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。

表1 ヒトとウシの比かく

動物	腸の長さ (m)	体長 (m)	体長に対する腸の長さの比の値
ウシ	50	2	25
ヒト	7.2	1.6	4.5

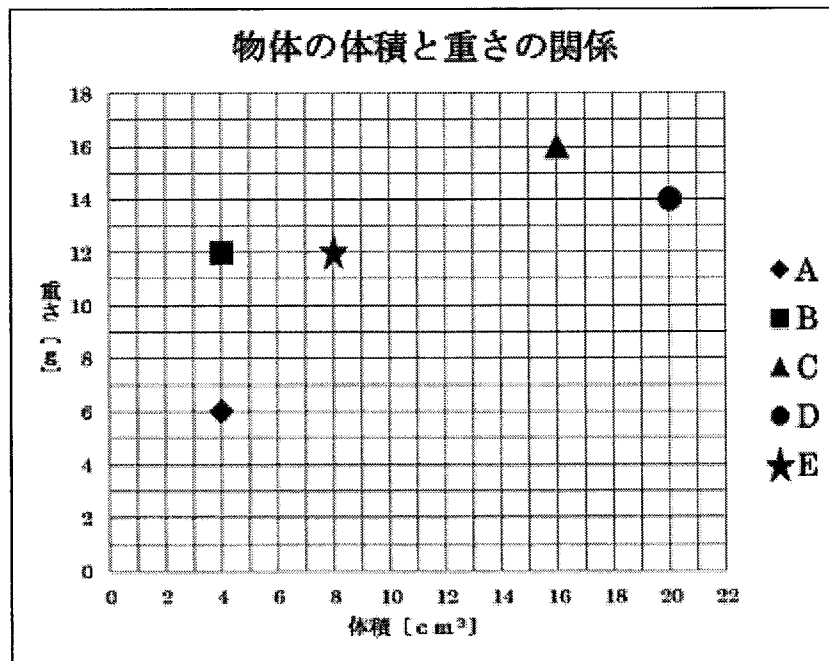
問5 ヒトの小腸もウシの小腸も養分を効率よく吸収するためにたくさんのひだがあり、そのひだから無数の小さいでっぱり（じゅう毛）が出ています。じゅう毛があるとなぜ効率よく吸収できるのでしょうか。正しい理由となるように解答用紙の（ ）に言葉を入れなさい。

養分をふくんだ液体にふれる（ ）がとても（ ）なるから

【3】物体が水にうるか、しずむかは、物体の密度と水の密度を比べるとわかります。物体の密度は体積  $1\text{cm}^3$  あたりの重さで表され、単位は  $\text{g}/\text{cm}^3$  と書きます。物体の密度が水より小さいと物体は水に浮き、物体の密度が水より大きいと物体は水に沈みます。ただし、水の密度は温度に関係なく  $1.00\text{g}/\text{cm}^3$  とします。次の問いに答えなさい。

問1 10 g の水をはかり取ったときの水の体積は何  $\text{cm}^3$  になりますか。

物体 A~E を集めて、それぞれの体積と重さをはかり、図のようにまとめてみました。



図

問2 図の物体 A~E のうち、水の中に入れると沈むものはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。



問3 物体 A～E の中で、同じ素材でできていると考えられるものはどれとどれですか。  
記号で答えなさい。

水に浮くか沈むかのちがいを利用して、米作りに必要なイネの種もみの選別をしています。  
イネの種もみ 1粒からお米が約 3000 粒（茶碗1 杯分）収穫できます。種もみの密度は約  
1.08～1.22g/cm<sup>3</sup> あり、1.15g/cm<sup>3</sup> より大きいものを元気な種もみとします。

問4 水の中に種もみを入れよくかきまぜました。種もみは浮きますか、沈みますか。

問5 1.15g/cm<sup>3</sup> より密度が大きい元気な種もみを選ぶために食塩水を使います。そのた  
めには、10L の水に何 kg の食塩をとかすとよいですか。ただし、食塩がとけても、  
水と食塩水の体積は変わらないものとし、1 cm<sup>3</sup>=1 mL です。

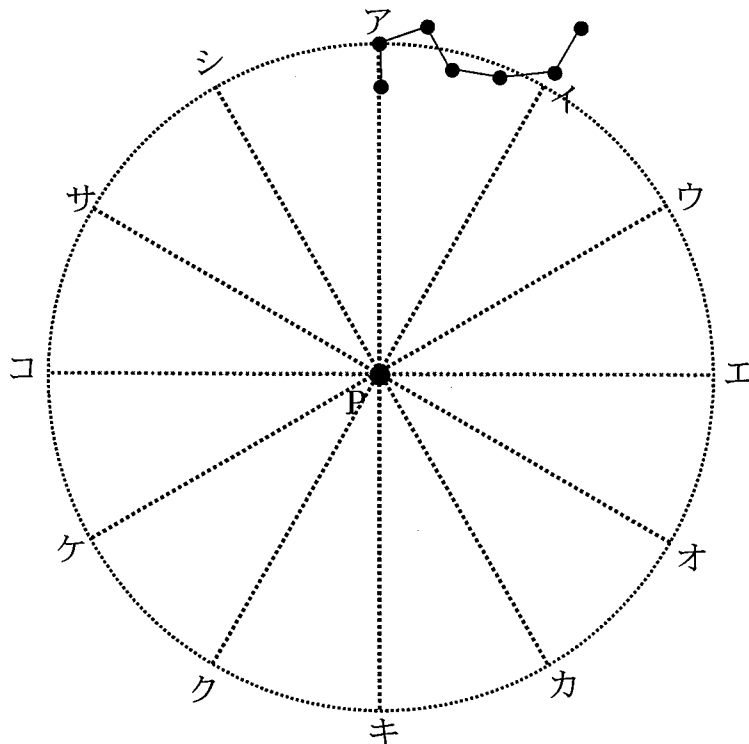
【4】市川市で晴れた夜に星空を観察しました。次の問いに答えなさい。

問1 次の( )にあてはまる季節は何ですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

さそり座は( ① )の代表的な星座であり、また、おおいぬ座は( ② )の代表的な星座です。

ア 春      イ 夏      ウ 秋      エ 冬

下の図は、ある日の午後8時に観測した<sup>ほくと</sup>北斗七星の位置が表されています。図中のア～シは1周を同じ角度で分けた点です。ただし、●は星を表します。



問2 図のアの位置にある星が一カ月後の午後10時に観察される位置はどこですか。

上の図のア～シから選び、記号で答えなさい。

問3 北斗七星は何座の一部ですか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア さそり座

イ おおいぬ座

ウ おおぐま座

エ いて座

オ こぐま座

問4 次の( )にあてはまる語句を答えなさい

一カ月のあいだ観察を続けましたが、Pの星は、ほとんどその位置を変えませんでした。  
このことからPの星は( ③ )の延長線方向にあることがわかります。よって、地上から見えるPの星の角度は、観察した場所の( ④ )に等しくなります。

【5】ものの燃え方や燃える時に必要な気体を調べるために、ろうそくを使って次のような実験を行いました。あとの問いに答えなさい。

[実験1] 図1のように、ガラス棒を3つの炎<sup>ほのお</sup>に当たるように横から通したところ、ある部分にもっとも多く黒いすすがつきました。

[実験2] 図2のように、ろうそくの近くにガスライターの火をつけておきます。ろうそくの炎をふき消すと白いけむりのようなものが出ました。

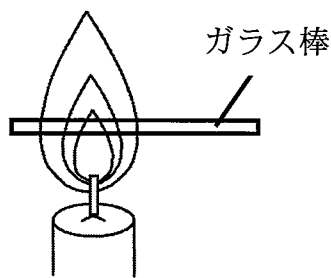


図1

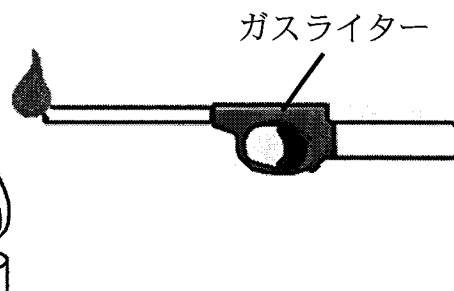
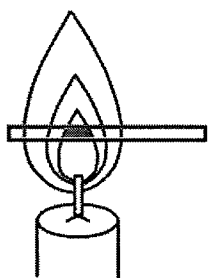


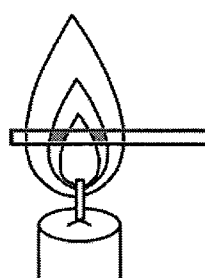
図2

問1 実験1で、黒いすすがついたようすとして正しいものはどれですか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

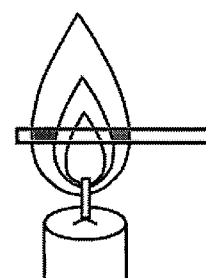
ア



イ



ウ



問2 実験1で、ガラス棒のかわりに燃えないようにぬらしたわりばしを横から通したところ、ある部分をもっともはやくこげました。そのときのようにすとして、正しいものはどれですか。問1のア～ウから選び、記号で答えなさい。

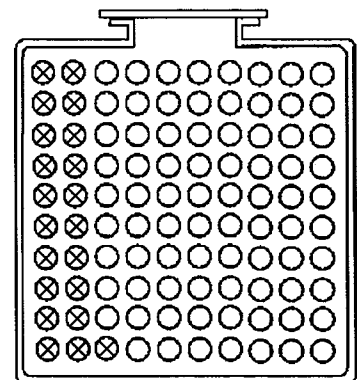
問3 実験2で、白いけむりのようなものに、ガスライターの火を近づけるとどうなるかを正しく説明しているものはどれですか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

- ア 火がつく
- イ 火が消える
- ウ ポンと音を立てる

[実験3] ろうそくが燃える前と燃えた後の空気中の気体の体積を調べるために、次のような手順で実験を行いました。

手順

- 1 気体検知管を使い、ろうそくが燃える前の集気びんの気体の体積の割合を調べる。右の図3はそのときの気体の体積の割合がわかりやすいように、気体別にそろえて示しているものである。
- 2 ふたをした集気びんの中に火のついたろうそくを入れ、火が消えたら、ろうそくを取り出してふたをする。
- 3 気体検知管を使い、ろうそくが燃えた後の集気びんの気体の体積の割合を調べる。

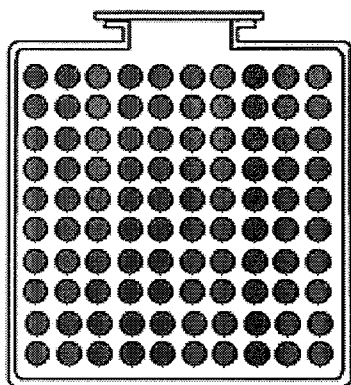


- ⊗ 酸素
- ちっ素

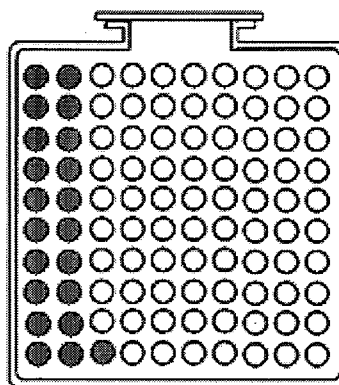
図3

問4 ろうそくが燃えた後、集気びんの中の気体の体積の割合はどうなっていますか。  
次のア～エから選び、記号で答えなさい。

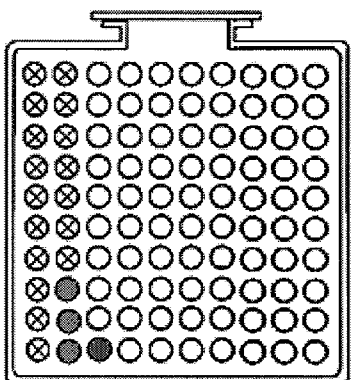
ア



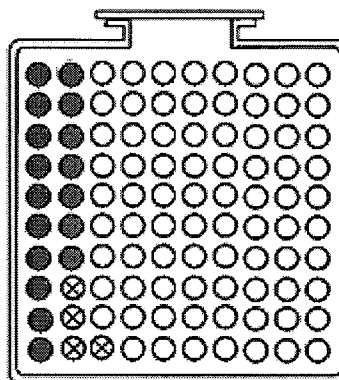
イ



ウ



エ



⊗ 酸素    ○ ちっ素    ● 二酸化炭素

問5 集気びんに、酸素と二酸化炭素を半分ずつ混ぜてふたをします。この中では、ろうそくの火は、図3の空気と比べてどのように燃えるでしょうか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア よく燃える

イ 同じように燃える

ウ あまり燃えない

【6】棒と糸を使っててんびんを作りおもりを下げ、支点でささえると右図のように棒が水平になりました。これがてんびん棒がつり合った状態です。棒と糸の重さは小さいので考えないものとしします。

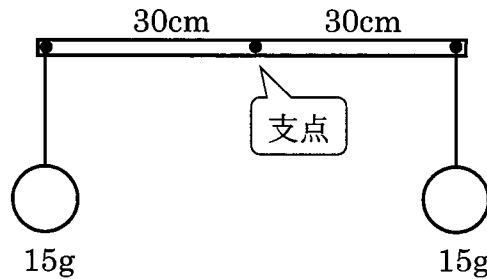
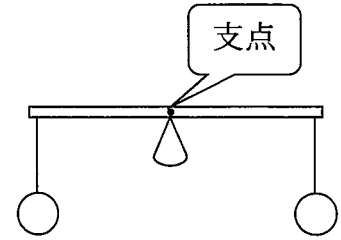


図1 てんびんとおもりを拡大した図

太郎君は先生と、実験・観察を重ねながらてんびんがつり合う条件を勉強しています。

先生：太郎君，図2の例を見てごらん。

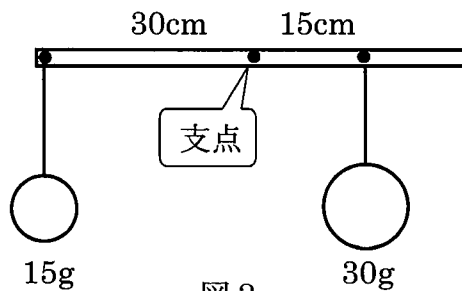


図2

太郎：これは知っています。おもりがてんびん棒を「傾けるはたらき」の大きさは  であらわせるということですね。

問1  に入るものとして正しいものを次のア～ウから選び，記号で答えなさい。

ア (おもりの重さ)×(支点からおもりが下げられた位置までの距離)

イ (おもりの重さ)+(支点からのおもりが下げられた位置までの距離)

ウ (おもりの重さ)÷(支点からのおもりが下げられた位置までの距離)

先生：図3の例では，支点から18cmの位置に下げつり合うおもりは  g ですね。

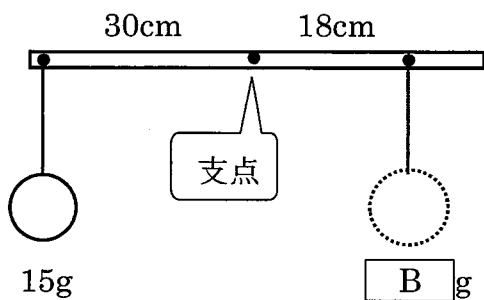


図3

問2  に入る数字を答えなさい。

先生：てんびんの左右におもりを1個ずつつるす場合はよくわかったようですね。それでは片側に2つのおもりをつるした時は（図4）どうなりますか。

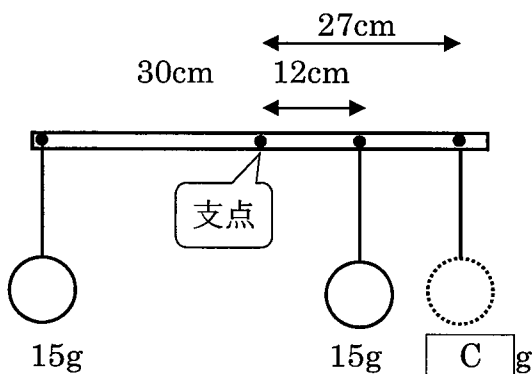


図4

太郎：右側の2個のおもりがそれぞれてんびんを傾けるはたらきを持っているから，それを合計して考えれば一番右のおもりは  g だと思います。

問3  に入る数字を答えなさい。



先生：今度は別の短くてんびんを使い，つり合った状態で支点に糸を付けバネはかりで重さを測ってみると  $D$  g でした。

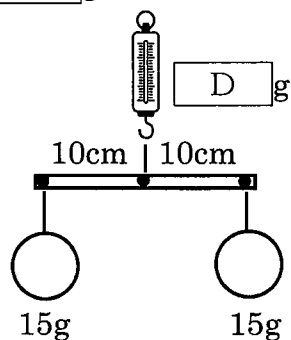


図 5

問 4  $D$  に入る数字を答えなさい。

太郎：このてんびんを“おもりの代わり”に使って支点から 15cm の位置につり下げると，てんびんはつり合いますね。

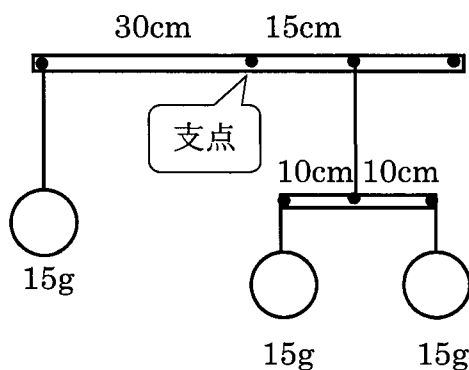


図 6

先生：少し複雑なてんびんになりましたが，2つのてんびん棒を結ぶ糸を硬い棒で置き換えても，てんびんはつり合うことは想像できますね。

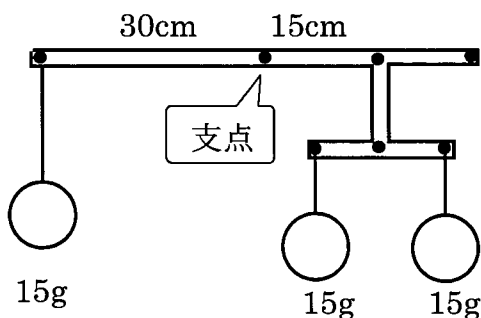


図 7

太郎：2個のおもり分の重みが，同じ位置にはたらくのだからそうなると思います。

先生：このてんびん棒をつなぐたての棒を短くしていくと図8の右側のてんびんと同じになることに気が付きませんか。

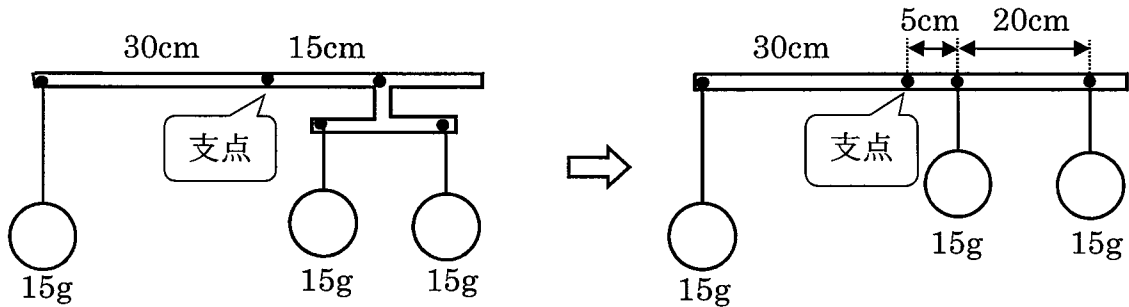


図8

太郎：右側の2個のおもりは支点から15cmの位置につり下げられていたけど、この図を見ると、おもりをつるした糸の延長線上の位置、つまり支点から5cmと25cmの位置につり下げられていることと同じはたらきがあることが分かりましたね。

先生：それでは図9のてんびんはどうなりますか。右側のおもりは支点から30cmの位置からもどるよ<sup>う</sup>に伸びた12cmの棒の先につり下げられています。

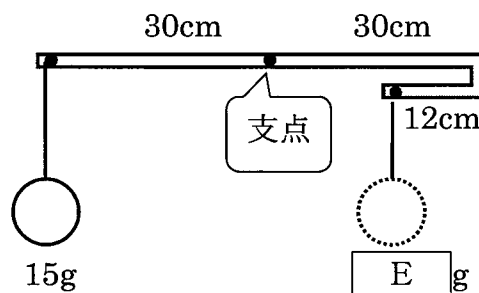


図9

太郎：図8から学んだことから、右側のおもりは  g だと思います。

問5  に入る数字を答えなさい。

令和3年度 第1回 理科解答用紙

【1】

問1	記録として書く必要があること：		
	理由：		
問2			
問3	昆虫	モンシロチョウ	アゲハ
	食草	サンショウ	クワ
			カイコガ
			キャベツ
問4			
問5	生物名：	変化のようす：	

【2】

問1		問2		問3	
問4		倍			
問5	養分を含んだ液体にふれる（ ）がとても（ ）なるから				

【3】

問1	cm <sup>3</sup>	問2		問3	
問4		問5	kg		

【4】

問1	①	②	問2	
問3		問4	③	④

【5】

問1		問2		問3	
問4		問5			

【6】

問1		問2	g	問3	g
問4	g	問5	g		

受験 番号	氏名	得点
----------	----	----

令和3年度 第1回 理科模範解答

【1】

問1	記録として書く必要があること： 年月日や時刻を書く	
	理由：生物の変化のようすを知るのに年月日が必要だから	
問2	ウ	
問3		
問4	鳥に食べられにくくなる	
問5	生物名： ランタナ	変化のようす： (関東地方で) 冬に枯れ <sup>か</sup> なくなった

【2】

問1	エ	問2	ウ	問3	ケ
問4	5.6	倍			
問5	養分を含んだ液体にふれる ( 表面積 ) がとても ( 大きく ) なるから				

【3】

問1	10	cm <sup>3</sup>	問2	A, B, E	問3	AとE
問4	沈む		問5	1.5	kg	

【4】

問1	①	イ	②	エ	問2	サ
問3	ウ		問4	③ 地軸, 自転軸	④ 緯度	

【5】

問1	イ	問2	ウ	問3	ア
問4	ウ	問5	ア		

【6】

問1	ア	問2	25	g	問3	10	g
問4	30	g	問5	25	g		

受験 番号	氏名	得点
----------	----	----