

はな：この台紙,厚くてうまくはさみで切れないよ。

りょう：Aはさみの刃の先の方で切ろうとしているからだよ。刃の付け根の方を使うと小さな力でも簡単に切れるよ。

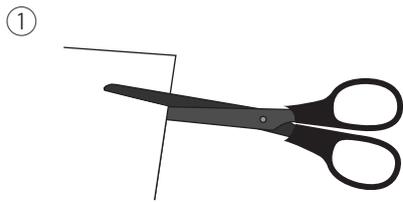
はな：本当だ。どうして,こんなに切りやすくなるのかな。

りょう：はさみは,てこのはたらきを利用しているからだよ。

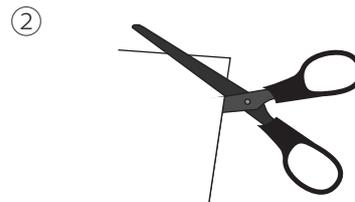
■問題

下線部Aのように,次の①,②では,②の方が小さな力で厚紙を切ることができます。

その理由を正しく述べているのはどれですか。次のア～エの中から1つ選び,その記号を書きなさい。



はさみの刃の先の方で切る



はさみの刃の付け根の方で切る

- ア ②の方が①より作用点から支点までのきよりが短く,作用点に加わる力が小さくなるから。
- イ ②の方が①より作用点から支点までのきよりが短く,作用点に加わる力が大きくなるから。
- ウ ②の方が①より力点から支点までのきよりが短く,作用点に加わる力が小さくなるから。
- エ ②の方が①より力点から支点までのきよりが短く,作用点に加わる力が大きくなるから。

[みなみさんと先生の会話文]を読んで、あとの問題に答えなさい。

[みなみさんと先生の会話文]

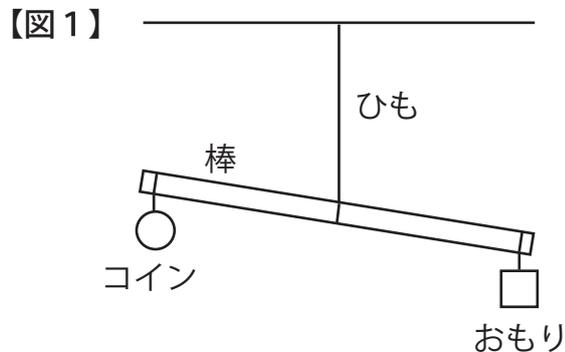
先生：ここに、重さのわからないコインが1枚と、いくつかのおもりと、長さが30cmのまっすぐな棒の中央にひもをつけてつり下げたてんびんがあります。これらを使って、コインの重さを調べるにはどうしたらよいでしょう。

みなみさん：ア てんびんのはしにコインをつるし、もう片方のはしに、てんびんが水平につり合うように、いくつかのおもりをつるして、おもりの重さの合計を求めればよいと思います。

先生：そうですね。では、おもりを1個しか使うことができないとしたらどうでしょう。

みなみさん：コインの重さを調べることはできないと思います。

先生：7gのおもりを1個使って、実験してみましょう。棒の両はしから、それぞれ1cmの位置にコインとおもりをつるします。

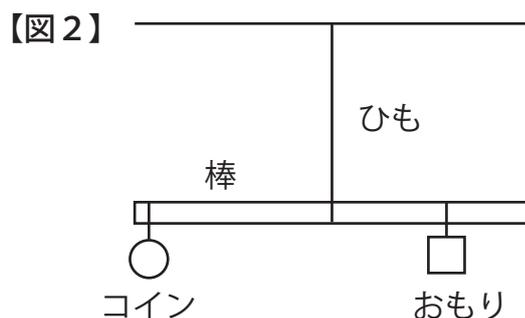


先生：【図1】のような結果になりました。

みなみさん：コインの重さは7gより軽いことがわかりますが、正確な重さはわかりません。

先生：このてんびんは、おもりをつるす位置を自由に変えることができます。

てんびんが水平につり合うように、おもりをつるす位置を変えてみましょう。



みなみさん：できました。

先生：【図2】の結果をもとに、てんびんが水平につり合うときの【きまり】を使って、コインの重さを考えてみましょう。

【きまり】

てんびんが水平につり合うとき、支点を中心として、左右の「おもりの重さ×支点からのきょり」が等しくなる。

みなみさん：【図2】で、棒のはしからおもりまでの棒の長さをはかると、ちょうど6cmだったので、コインの重さを計算すると、(あ)gになります。

先生：このように、おもりをつるす位置を変えれば、1個のおもりで、ものの重さを正確に調べることができます。

みなみさん：たった1個のおもりで、ものの重さを調べることができるとは驚きました。でも、実際に使うことを考えると、長さをはかって重さを計算するのは、少し面倒めんどうかもしれません。

先生：どの位置におもりをつるせば何gのものをつり合うかを調べ、てんびんの棒にめもりをかいておけば、すぐに重さを調べることができます。このようなしくみで作った、ものの重さをはかる道具を「さおばかり」といいます。

みなみさん：それは便利ですね。さっそく作ってみたいと思います。

■問題1

みなみさんは、[みなみさんと先生の会話文]の _____ 線アの方法で、ものの重さをはかってみようと思いましたが、3gのおもりと7gのおもりが3個ずつしかありませんでした。

これらのおもりだけを使って、はかることができる重さが何通りあるか答えなさい。

ただし、おもりを2個以上つるすときは、同じ位置につるすこととします。

■問題2

[みなみさんと先生の会話文]の(あ)にあてはまる数を書きなさい。

ゆうきさん「百科事典で飛きやくについて調べていたら、絵が出てきたよ。」

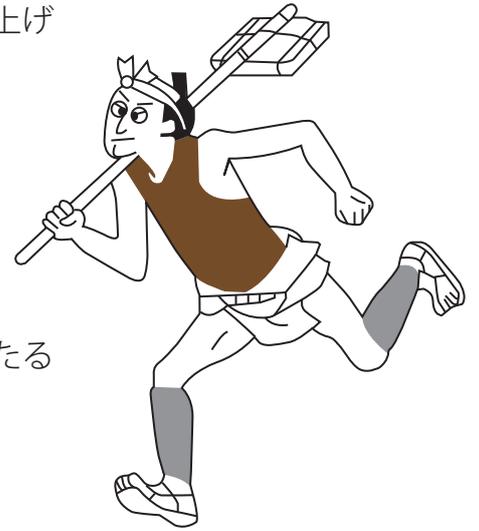
ひかるさん「荷物を棒(ぼう)のようなものにくくりつけているけれど、どうしてかな。」

ゆうきさん「てこの原理を利用して、重い荷物でも小さな力で持ち上げられるようにするためじゃないかな。」

問題1

飛きやくが荷物などを持ち上げるとき、てこの原理を利用して、小さい力で荷物を持ち上げられるような工夫をしています。

このとき、てこの原理の作用点、支点、力点はそれぞれどの部分に当たるかを100字以内で書きましょう。



問題2

飛きやくが棒のようなものの長さを変えずにより重い荷物を持ち上げるとき、どのような工夫をすればよいですか。その方法を100字以内で書きましょう。

ともきさんは、パンコーナーで、図1のトングという道具を見つけました。

この道具は、てこを利用した道具です。

問題1

図1のA～Cは、支点、力点、作用点のいずれかの位置を示しています。

支点、力点、作用点はどこか、A～Cから選び、それぞれ記号で書きましょう。

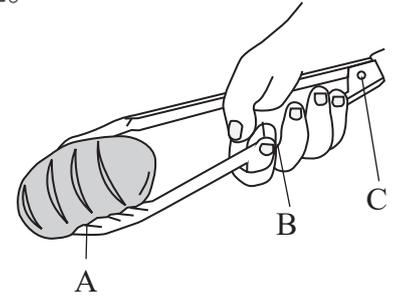


図1

ともきさんは、昨日庭でお父さんが使っていた枝切りばさみも、トングと同じように、てこを利用した道具であることを思い出しました。

問題2

図2は、枝切りばさみを使っているときの様子です。

より小さな力で枝を切るには、どのように工夫したらよいでしょうか。

支点からという言葉に続けて、2通り書きましょう。

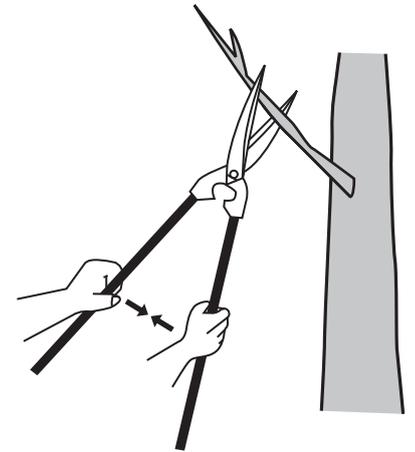


図2

花子さん：太郎くん。何をしているの？

太郎くん：夏休みの自由研究で、てんびんをつくらうと考えているんだ。
そこで必要なものを用意しているんだよ。

花子さん：おもさ比べをするの？

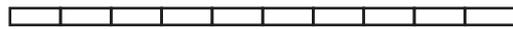
太郎くん：おもさ比べじゃなくて、どんなつるし方をしたら上手につりあうのかを、やってみるんだよ。

花子さん：おもしろそうね。わたしも一緒にやりたいわ。

太郎くん：じゃあやってみよう。

太郎くんが用意したもの

長さ1m, 重さ1kgの, 等しい間かくに印をつけた棒



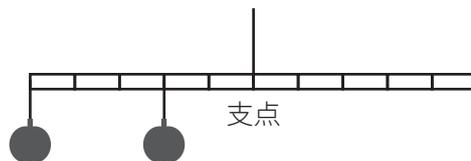
つるすためのひも (重さは考えないものとする)



重さ200gのりんご



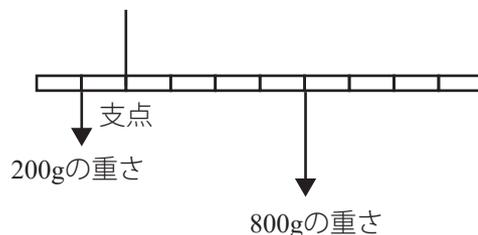
問1 棒の支点の左側に, 次の図のようにりんごをつけたてんびんがあります。これとつり合うように, 支点の右側にりんごをつけるとしたら, あなたはどのようにりんごをつけますか。あなたの考えを図にかき込みなさい。ただし, りんごは, 支点の右側に4個使いなさい。また, 同じ位置に2個以上のりんごをつるしてもかまいません。



花子さん：この棒の真ん中をつるしていたひもとをとりはずして, 左端から20cmのところをつるしたら, 棒が右に傾いちゃったわ。

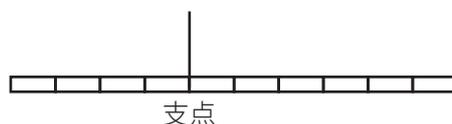
太郎くん：それはね, 棒は長さ10cmあたり100gなので, 左側が200g, 右側が800gだよな。

だから, この重さが支点の左側, 右側それぞれの中央にあると考えると説明できるね。



花子さん：なるほど, それで, 棒が右に傾いたのね。

問2 この棒の左端から40cmの位置を次の図のようにひもで支えます。この棒がつりあうようにするためにりんごをつるしたいのですが, どのようにりんごをつるせばよいですか。あなたの考えを次の図に書き込みなさい。ただし, 使うりんごは3個以内とします。



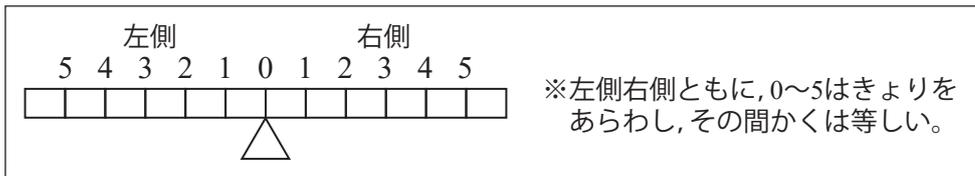
ともみさんとお父さんは、公園にあったシーソーで遊びました。

その後、ともみさんは、シーソーのつり合いについて考えました。ともみさんの体重は36kg、お父さんの体重は70kgです。

①～③の問いに答えなさい。ただし、人が座ったり、おもりをのせたりしたときの力は、1点にかかることにします。

- ① ともみさんは、〈図1〉の左側4の位置にすわり、右側にすわるお父さんを持ち上げようと考えました。お父さんが〈図1〉の右側1～5のどの位置にすわる時、シーソーがともみさんの方にかたむきますか。あてはまるものをすべて選び、番号でかきなさい。

図1



- ② ともみさんは、シーソーのつり合いについて、表をつくりながら考えました。ともみさんが〈図1〉の左側5の位置にすわる時、右側1～5の位置に何kgのおもりをのせればつり合うか計算して求め、〈表〉に数字をかきなさい。

〈表〉 つり合うときのおもりをのせる位置とおもりの重さ

	シーソーの右側				
おもりをのせる位置	1	2	3	4	5
おもりの重さ(kg)					

- ③ ②でつくった〈表〉をもとに考えると、つり合うときのおもりの重さと支点からのきよりはどんな関係になりますか。次の文の()にあてはまることばをかきなさい。

おもりの重さと支点のきよりは()の関係になります。

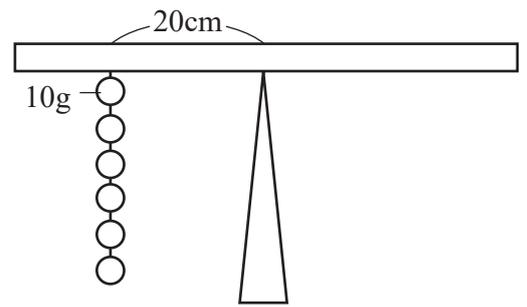
☆てんびん・てこに関する問題 2015年 沖縄県立与勝緑が丘中学校

図のような、てこを利用したはかりをつくり、1個10gのおもりを左のうでに6個、支点から20cmのところにつるしました。次の各問いに答えなさい。

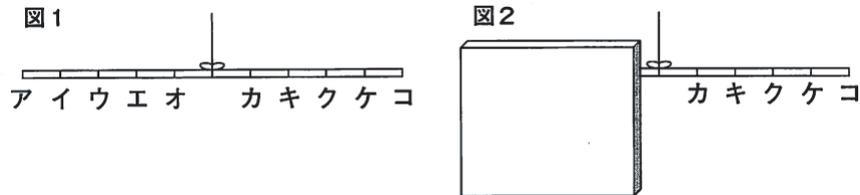
問1 右のうでの支点から10cmのところに1個10gのおもりを何個つるせば、つり合いますか。

問2 右のうでの支点から10cmのところに1個10gのおもりを2個つるしました。あと4個のおもりでつり合わせるためには、右のうでの支点から何cmのところに、おもりをつるせばよいですか。

問3 右のうでの支点から15cmのところに1個10gのおもりを6個つるしました。つり合わせるためには、支点を左右どちらに何cm動かせばよいですか。



理科の授業で、てこが水平につり合うときのきまりを学習した楠乃さんと隼太さんは、図1のような道具を作りました。この道具は、棒を1か所で支えて水平になった点を支点として、そこから左右に同じ間隔でめもりをつけてあります。二人はこの道具とおもりを使いながら、次のような会話をしました。ただし、棒や糸の重さは考えないものとします。



隼太：てこが水平につり合うときは、支点からのきょりとおもりの重さの積が左右等しくなるといふきまりがありました。だから、図1の道具のイの位置に10gのおもりを3個つるしたとき、キの位置に10gのおもりを ① 個つるすとつり合います。

楠乃：そうですね。では、ここで隼太さんに問題を出します。まず、図2のように、左側を隼太さんに見えないようにかくします。そして、わたしが、かくれているア～オの位置のうち1か所に、10gのおもりをいくつかつるします。ただし、つるしてあるおもりは10個以内です。どの位置におもりを何個つるしてあるか、カ～コの位置におもりをつるして調べてください。

隼太：わかりました。調べるときの条件は何かありますか。

楠乃：はい。隼太さんは、20gと30gのおもりをそれぞれ2個まで使うことができます。

隼太：使えるおもりが限られているのですね。難しそうですが、調べてみます。しばらくして調べた結果の一部を、表のようにまとめました。

表

おもりを つるした位置	つるしたおもりの重さと数		かたむき
	20gのおもり	30gのおもり	
キ	2個	2個	左にかたむいた
ク	2個	2個	右にかたむいた
ケ	2個	1個	右にかたむいた
コ	1個	1個	左にかたむいた

この結果から、楠乃さんは ② の位置に10gのおもりを ③ 個つるしたと思います。

楠乃：隼太さん、そのとおりです。

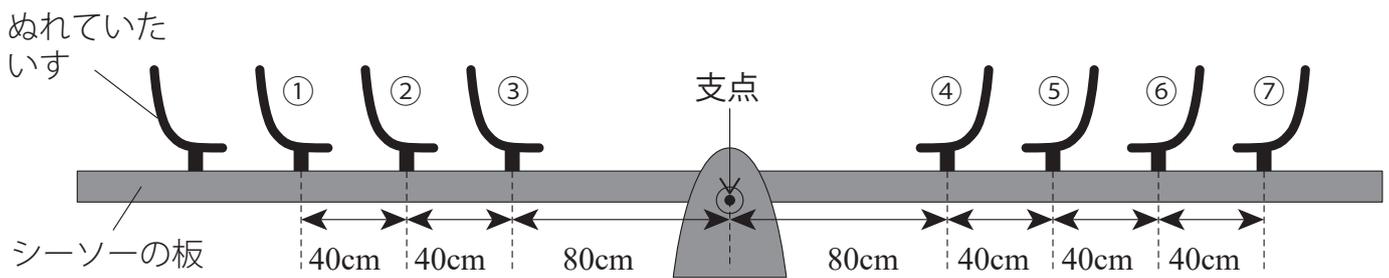
問1 ① にあてはまる数を答えなさい。

問2 ② にあてはまるものを図1のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。また、③ にあてはまる数を答えなさい。

☆てんびん・てこに関する問題 2014年 神奈川県共通①

図1は、自然公園内のシーソーを示した図です。資料は、シーソーの状態と、かおるさんたちがつり合うように考えた内容をまとめたものです。図1, 資料を見て、かおるさん、ひろしさん、ゆうこさんがすわりたいすとして、最もあてはまるものを図1の①～⑦の中からそれぞれ1つずつ選び、その番号を書きましょう。ただし、シーソーの板の重さといすの重さは考えないものとし、シーソーは、だれも乗っていない状態でつり合っていたものとします。

図1

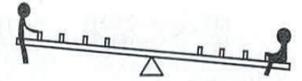


資料

- シーソーには、(図1)のように、8つのいすがありますが、1つがぬれていたのので、すわれるいすは①～⑦の7つです。
- シーソーの支点と③, ④との間の距離はそれぞれ80cm, また、①～③, ④～⑦のとなり合ういすといすとの間の距離はそれぞれ40cmです。
- シーソーがつり合うように、かおるさんたち3人がいすにすわりました。
- かおるさん、ひろしさん、ゆうこさんがすわりたいすは、(図1)の①～⑦のいずれかです。
- それぞれのいすには、1人ずつすわるものとします。
- いすにすわったときの、それぞれの体重は、身につけていたものをふくめてかおるさんは41kg, ひろしさんは44kg, ゆうこさんは39kgでした。

ようこそさんたちは、シーソーで遊んでいます。

ようこ：たけしさんの方にかたむいたわ。たけしさんが前に移動すれば、つり合うんじゃないかな。



たけし：確かにかにつり合ったね。シーソーは、てこのきまりでつり合うんだよね。

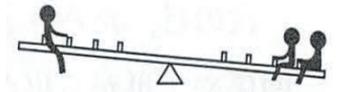


たろう：もし、たけしさんがうででシーソーを真下に押したら、つり合いはどうなるんだろう。

(1) たけしさんがシーソーに乗ったまま、うででシーソーを真下に押すと、シーソーのつり合いはどうなりますか。あなたの考えを「つり合いは、」の文に続けて書きましょう。また、そのように考えた理由をてこのきまりを使って書きましょう。

たろう：ぼくも乗りたいな。ぼくが一番重そうだからたけしさんとようこそさんが同じ方に乗って1人对2人になれば、つり合うんじゃないかな。

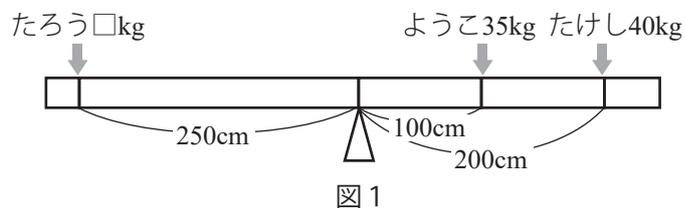
たけし：ぼくたちの方にかたむいたね。ぼくとようこそさんの方には2人分の力がはたらくから、1人分のたろうさんの方より大きな力はたらいっているということだね。



ようこ：乗る場所を変えれば、1人对2人でもつり合うかもしれないわ。

(2) ようこそさんたちが乗る場所を変えると、シーソーがつり合いました。そして、支点から乗った場所までのきよりを測ってみると、図1のようになりました。このことから考えられるたろうさんの体重を書きましょう。

また、そのように考えた理由を言葉と式を使って説明しましょう。



- (1) 図1の道具の中で、作用点ではたらく力が加えた力より大きくなるのはどれですか。
すべて選び、記号で答えなさい。

図1



- (2) (1)のように、作用点ではたらく力が加えた力より大きくなるのは、作用点、力点、支点の関係がどのようになっているときですか。「作用点」、「力点」、「支点」の3つの言葉を使い、説明しなさい。

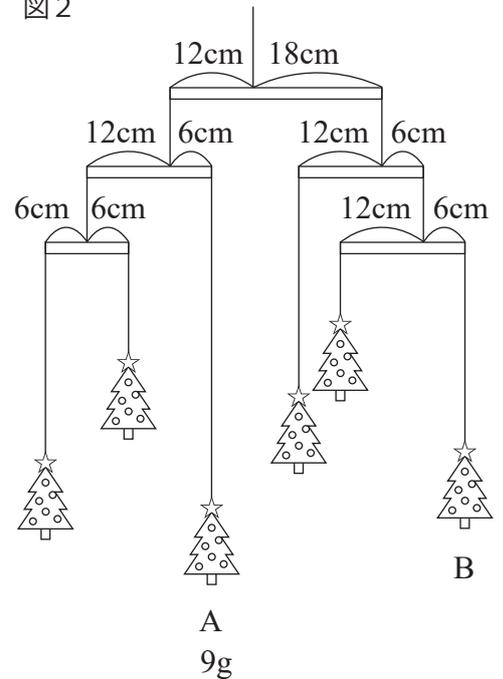
- (3) てこが水平につり合うときのきまりを利用して、図2のようなモビールを作ります。

Aに9gのおもりをつけたとき、Bには何gのおもりをつけると、モビールは水平につり合うか答えなさい。

ただし、棒や糸の重さは考えないものとします。

※「モビール」とは、紙やプラスチックなどの軽いものを糸や棒でつるし、バランスをとって安定するようにしたかざりのことをいう。

図2



良夫さんのクラスでは、「てこ」や「力のつり合い」について学習しています。

先生と良夫さんと和美さんの会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。

先生：てこのはたらきを調べるには、①支点と②作用点と③力点の3つの点がどこになるのかを考えます。てこを利用した道具は、3つのグループに分けられます。図1を見てください。

先生：たとえば、みなさんがよく使う「はさみ」は、第1種のとこのグループに入ります。

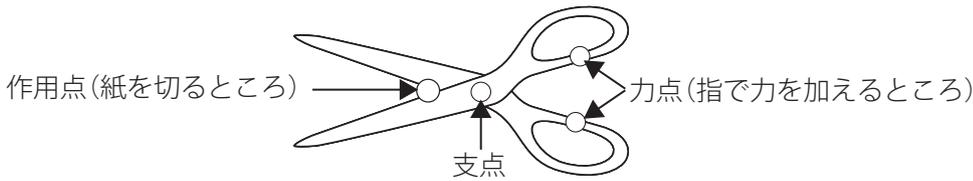
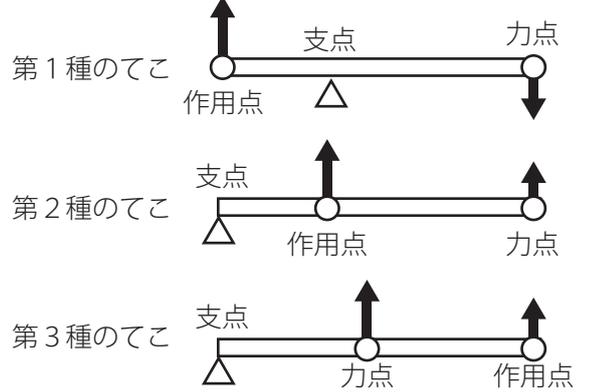


図1



先生：では、第2種のとこのグループに入る道具には、どんなものがあるのでしょうか。

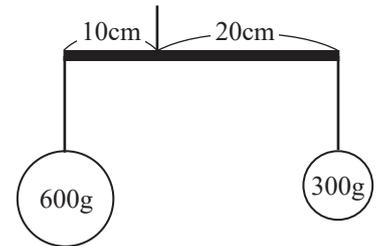
良夫：「ア」が、そうだと思います。

先生：では、第3種のとこのグループに入る道具には、どんなものがあるのでしょうか。

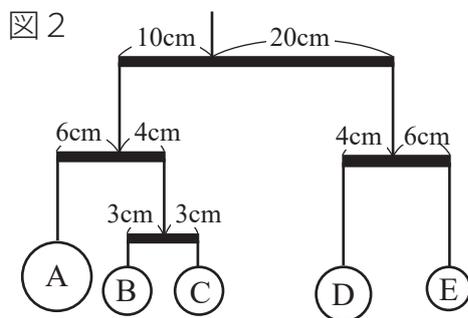
和美：「イ」だと思います。

良夫：いろいろとちがいがありますね。

先生：最後に、力のつり合いをよく考えてモビールを作りましょう。まず、右の図のように、10cmの棒に600gと20cmの棒に300gのおもりをつり下げたモビールをつくります。



先生：次にこれを改良して、図2のように10cmの棒に総重量600g、20cmの棒に総重量300gのモビールをつり下げます。ABCDEのおもりの重さを考えましょう。ただし、棒と糸の重さは考えないものとします。



和美：「ウ」になります。

問1 「ア」には、第2種のとこのグループの道具名がはいります。道具の絵を描いて、①支点と②作用点と③力点の3つの点がどこになるのか書き加えなさい。

問2 「イ」には、第3種のとこのグループの道具名がはいります。道具の絵を描いて、①支点と②作用点と③力点の3つの点がどこになるのか書き加えなさい。

問3 「ウ」には、ABCDEのおもりの重さがはいります。それぞれの値を書きなさい。

本pdfデータは、人気シリーズ！
全国公立中高一貫校 適性検査

「理科 分野別過去問解説集

てこ・てんびんに関する問題」

の問題のみになります。

解答と詳しい解説は下記ショップより
ご購入いただけます。

どの市販の参考書・問題集よりもわかり
やすい解説集になっていることを保証致します！

商品は
下記をクリック
↓↓↓↓↓

**自宅でできる受験対策ショップ
ワカルー Wakaru-!』**

からご購入いただけます。

