

[理 科]

○ 実 施 時 間 【11：35～12：15】(40分)

○ 次の注意をよく読んでおくこと。

- (1) 「始め」の合図があるまで問題用紙を開かないこと。
- (2) 問題は **1** ~ **4**、14ページまであります。
- (3) 答えはすべて解答用紙の解答らんにはっきりと、ていねいに書きなさい。
- (4) 答えを直すときは、きれいに消してから書きなさい。
- (5) 内容に関する質問は受け付けません。
- (6) 気分が悪くなったり、トイレに行きたくなったら、手をあげて監督かんとくの先生に合図しなさい。
- (7) 「終わり」の合図があったら、直ちに筆記用具を置き、解答用紙が回収されるまで待っていなさい。

受 験 番 号		氏 名	
------------------	--	--------	--

- 1 次の表は、2019年9月8日から9日にかけての関東地方のある地点での気象観測データです。この日は、台風15号が関東に接近し、上陸した日でした。問い合わせてください。

表 台風15号接近時の気象観測データ

時刻	気温 (°C)	1時間の 降水量 (mm)	風速 (m/秒)	風向	気圧 (hPa)	しつ度 (%)
19時	29.6	0	3.5	東	1010	79
20時	29.3	0	3.3	東北東	1010	81
21時	29.2	0	3.7	東	1009	82
22時	28.6	0	4.1	東北東	1008	85
23時	27.2	2	4.3	東北東	1007	96
0時	26.7	6.5	6.1	北東	1005	98
1時	26.4	12.5	6.1	東北東	1002	99
2時	26.3	14	6.8	北東	998	100
3時	25.6	23.5	12.2	北東	989	99
4時	25.1	31	12.1	北	980	100
5時	25.1	24.5	15.4	北西	985	100
6時	24.8	9.5	14.2	西北西	993	99
7時	24.8	3.5	9.8	西北西	999	96
8時	26.3	0.5	7.7	西	1003	86
9時	28.6	0	4.1	南西	1004	76
10時	30.1	0	4.6	南西	1005	71
11時	33.9	0	4	南西	1005	60

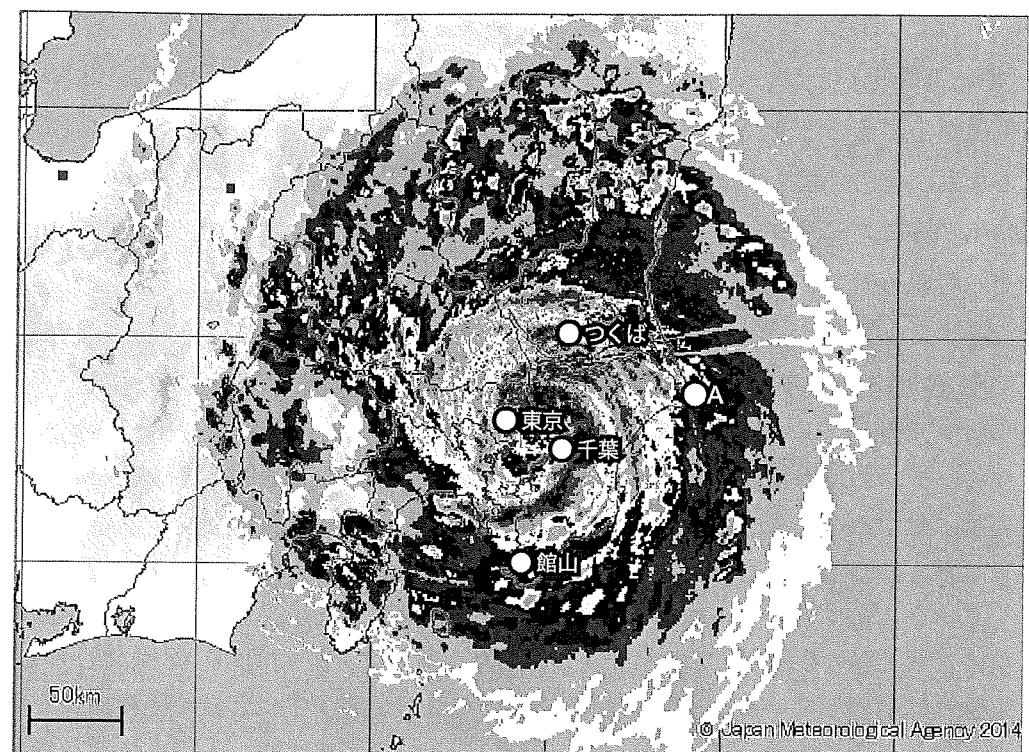
(1) 風速の変化と気圧の変化をそれぞれグラフに表しなさい。各データを●で表し、各点を線で結びなさい。

(2) グラフから台風の中心が最接近した時刻は何時だったと考えられますか。

(3) 台風の中心が接近した時刻の前後のようすについて、次の各文が正しければ○を、まちがっていれば×を答えなさい。

- ① 近づいていた時は南寄りの風だったが、通過した後は北寄りの風になった。
- ② 1時間の降水量が最も多かったのは台風最接近時の観測だった。
- ③ 気温は台風接近にともなって下がり、通過後に最低を記録した。
- ④ 雨が降っている時はしつ度が100%となっていた。
- ⑤ 気圧が最も低いときに風速が最も大きくなっていた。

図 台風最接近時ごろの雨雲のようす



(気象庁高解像度降水ナウキャスト)

(4) 図中A地点の風向は何ですか。次の中から最も近いものを選び、記号で答えなさい。

- (ア) 北 (イ) 東 (ウ) 南 (エ) 西

(5) 表の観測データと照らし合わせると、表の観測地点は、図中のA地点を除く4つの地点のうちどこであると考えられますか。地名で答えなさい。

(6) 台風の中心付近の雲は、垂直方向に非常に発達し、激しい雨を降らせます。この雲は何という雲ですか。

2 地球温暖化と気候変動について次の文章を読み、問い合わせに答えなさい。

「地球温暖化」とは、大気中の温室効果ガスの濃度^{のうど}が上昇することにより地球の平均気温が上がることをいいます。地球温暖化は同時にさまざまな気候の変化（雨の降り方など）を引き起こすため、海外では「気候変動」と呼ばれることが多いです。

昨年9月にニューヨークで国連気候行動サミットが開かれました。以下の新聞記事はその時のものです。

気候サミット 怒るグレタさん 「中身ない言葉で私の夢奪った」

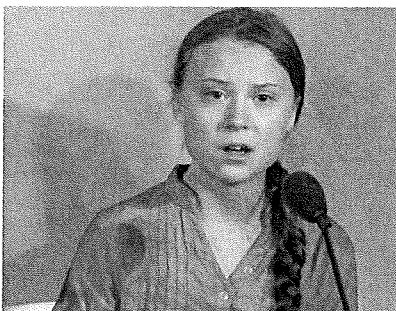
アメリカ・ニューヨークの国連本部で23日開かれた気候行動サミットで、スウェーデンの環境活動家、グレタ・トゥーンベリさん（16）が各国政府の気候変動に対するこれまでの取り組みを強い口調でとがめ、対策を急ぐよう強く求めました。

グレタさんはサミット冒頭^{ぼうとう}のスピーチで政府代表を前に「あなたたちは中身のない言葉で私の夢を奪った」と批判しました。続けて「人々は困窮^{こんきゅう}し、死にひんし、生態系^{ほうかいけい}は崩壊^{ほうかい}している。それでもあなたたちはお金と、ずっと続く経済成長^{いがくこうじょう}という『おとぎ話』を語っている。よくそんなことができますね」と怒り^{ふる}に声を震わせました。

気候変動対策の国際的な枠組^{わくぐみ}「パリ協定」は、約200年前の産業革命前に比べたときに、世界の平均気温の上昇^{じょうしやう}が2度未満になることを目指しています。しかし、各国の今の対策では達成^{うつた}は不可能だとされています。

グレタさんは昨年夏、気候変動の危機を訴え、一人で「学校ストライキ」を始めました。今月20日には世界で400万人以上が参加しました。未来を生きる若者の危機感、対策を求める声はどんどん大きくなっています。

（毎日小学生新聞2019年9月26日より一部改変）



国連気候行動サミットで発言するグレタ・トゥーンベリさん
(写真: Stephanie Keith/Getty Images)

(1) 温室効果ガスの代表的なものは二酸化炭素ですが、二酸化炭素以外の温室効果ガスもいくつかあります。温室効果ガスはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 酸素 (イ) ちっ素 (ウ) 水素 (エ) メタン (オ) アンモニア

(2) 温室効果ガスが増加すると地球の平均気温が上がるのはなぜですか。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 地球に届く太陽光線を、温室効果ガスが吸収するから。
(イ) 地球に届く太陽光線を、温室効果ガスが反射するから。
(ウ) 温室効果ガスによって、植物の光合成が盛んになるから。
(エ) 温室効果ガスによって、動物の呼吸が盛んになるから。
(オ) 暖められた地面から放射される赤外線を、温室効果ガスが吸収するから。
(カ) 暖められた地面から放射される紫外線を、温室効果ガスが吸収するから。

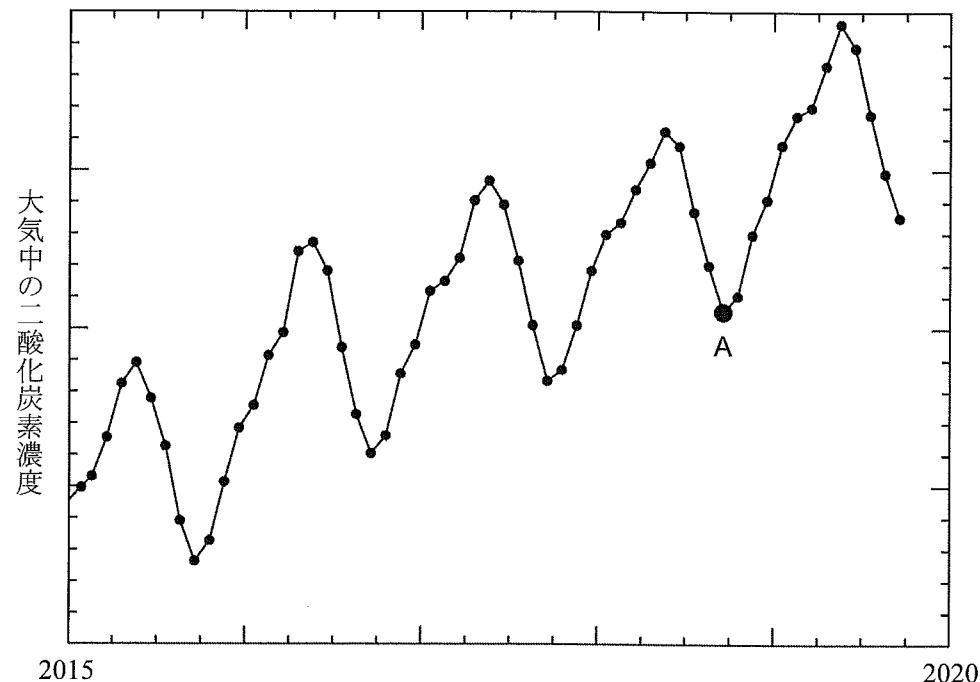
(3) 代表的な温室効果ガスである二酸化炭素は毎年増え続けています。現在の大気中の二酸化炭素濃度は何%ですか。最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 80% (イ) 20% (ウ) 4%
(エ) 0.4% (オ) 0.04% (カ) 0.004%

(4) 大気中の二酸化炭素が増え続けている最大の原因是、人間が化石燃料を燃やすことです。化石燃料の具体的な例を2つ挙げなさい。

- (5) 図は、ハワイのマウナロア山で大気中の二酸化炭素濃度を5年間にわたって毎月はかった結果を表したもので、図からわかるように大気中の二酸化炭素濃度は増加と減少をくり返しながら全体として増え続けています。

図 マウナロア山での月ごとの二酸化炭素濃度の変化



(<https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/> より一部改変)

- ① 1年の中で、毎年決まった時期に二酸化炭素濃度は減少しています。これは、地球上の生物のあるはたらきによるものです。このはたらきを何といいますか。
- ② 図のAの時期はいつですか。最も近いものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 3月 (イ) 6月 (ウ) 9月 (エ) 12月

- (6) 温暖化による気候変動がこのまま進むと、私たちの暮らしに大きな悪影響を与えることが心配されています。その悪影響としてあてはまらないものを2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 巨大な台風が出現する。
 (イ) 热帯地方の伝染病が流行する。
 (ウ) 降雨量が減り干ばつがおきる。
 (エ) 気候の変化にたえられず絶滅する生物が増える。
 (オ) 地上にふりそそぐ紫外線の量が増える。
 (カ) 海水面が上昇して人の住める土地が減る。
 (キ) 大きな地震がひんぱんにおこるようになる。

- (7) グレタさんは国連で各国政府の対応が不十分であること、立場の弱い人々が大きな被害を受けることを、強い口調で訴えています。温暖化による気候変動で、より深刻な被害を受けるのはどのような人々でしょうか。住んでいる場所と受ける被害の具体的な例をあげ説明しなさい。

3 水溶液の性質について、問い合わせに答えなさい。

無色透明な水溶液Aと水溶液Bがあります。この2つの水溶液は見ただけでは区別することができませんが、次の6つの水溶液のどれかであることはわかっています。

塩化水素水溶液	ホウ酸水溶液	過酸化水素水溶液
ミヨウバン水溶液	水酸化ナトリウム水溶液	アンモニア水溶液

そこで次の実験を行いました。

実験1 水溶液Aにアルミニウムを入れたところ溶けた。このとき、気体が発生した。

実験2 水溶液Bにアルミニウムを入れたところ溶けた。このとき、気体が発生した。

実験3 水溶液Aに鉄（スチールワール）を入れたところ、変化は起こらなかった。

実験4 水溶液Bに鉄（スチールワール）を入れたところ、気体が発生し、水溶液の色に変化が見られた。

実験5 水溶液Bを蒸発皿の上にのせ強く加熱したところ、蒸発皿の上には何も残らなかった。

(1) 実験1・実験2・実験4で発生した気体の名前を答えなさい。

(2) 実験2で得られた水溶液を蒸発皿の上にのせ強く加熱すると、何色の固体が残りますか。

(3) 実験4で得られた水溶液を蒸発皿の上にのせ強く加熱すると、黄色の固体が残りました。この固体は色のちがいの他にも、金属の鉄とはちがった性質がいくつかあります。その1つを簡単に説明しなさい。

(4) 水溶液A・水溶液Bはそれぞれどの水溶液ですか。名前を答えなさい。

実験6 試験管に水溶液A 2mLと水溶液B 4mLを入れてよくかきませた。

アルミニウムを入れたところ、変化は起こらなかった。また、緑色のBTB液を入れたところ、色の変化はなかった。

(5) 実験6の下線部で起こった変化は何ですか。1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 燃焼 (イ) 蒸発 (ウ) 飽和 (エ) 酸化 (オ) 中和

実験7 試験管に水溶液A 1mLと水溶液B 1mLを入れてよくかきませ、蒸発皿の上にのせ強く加熱したところ、蒸発皿の上に白色の固体Xが残った。

実験8 試験管に水溶液A 1mLと水溶液B 2mLを入れてよくかきませ、蒸発皿の上にのせ強く加熱したところ、蒸発皿の上に白色の固体Yが残った。

実験9 試験管に水溶液A 1mLと水溶液B 3mLを入れてよくかきませ、蒸発皿の上にのせ強く加熱したところ、蒸発皿の上に白色の固体Zが残った。

(6) 残った固体X・固体Y・固体Zをそれぞれ試験管にとり、水に溶かしてから緑色のBTB液を加えました。それぞれ試験管の中の水溶液は何色になっていますか。

(7) BTB液と同じように水溶液の性質を調べることができるものはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

(ア) 石灰水 (イ) 万能試験紙 (ウ) ヨウ素液
(エ) アルコール (オ) ムラサキキャベツ液

水溶液Aと同じ物質が溶けていて、濃度が異なる水溶液Cがあります。2つの水溶液の濃度のちがいを調べるために次の実験をしました。

【実験】

1. 試験管を10本用意し、①～⑩とした。
2. 水溶液Bをすべての試験管に5mLずつ入れた。
3. 水溶液Cを①に1mL、②に2mLと1mLずつ増やして⑩に10mLを加えた。
4. それぞれの試験管にアルミニウムを加えて気体が発生するかどうかを観察した。

【結果】

⑦の試験管だけ気体が発生しなかった。

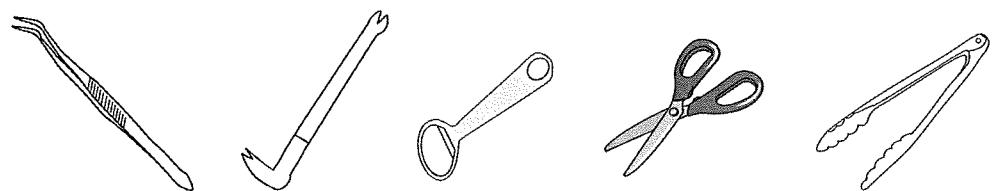
(8) 水溶液Cの濃度は水溶液Aの濃度の何倍ですか。実験の結果から求め、分数で答えなさい。

4 次の文章を読み、問い合わせに答えなさい。

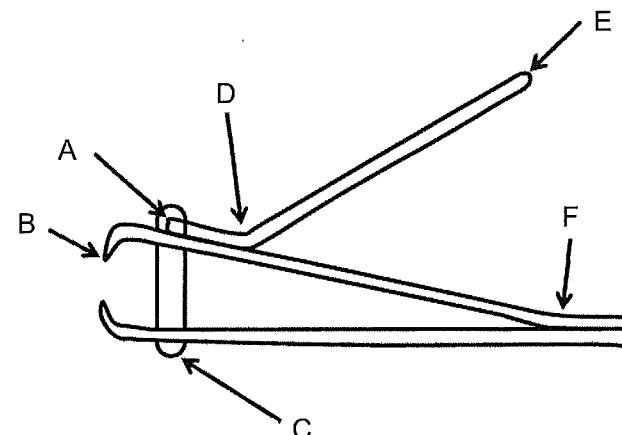
私たちが重いものを動かしたり、持ち上げようとするとき、てこを上手に使うと、小さい力で物体を動かしたりすることができます。私たちの身近なものにもてこは使われています。

(1) 次のてこを使った道具のうち、作用点が支点と力点の間にある道具はどれですか。
1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) ピンセット (イ) くぎぬき (ウ) せんぬき (エ) はさみ (オ) トング



(2) つめ切りもてこを使った道具の一つです。てこの支点の位置をA～Fのうちからすべて選び、記号で答えなさい。

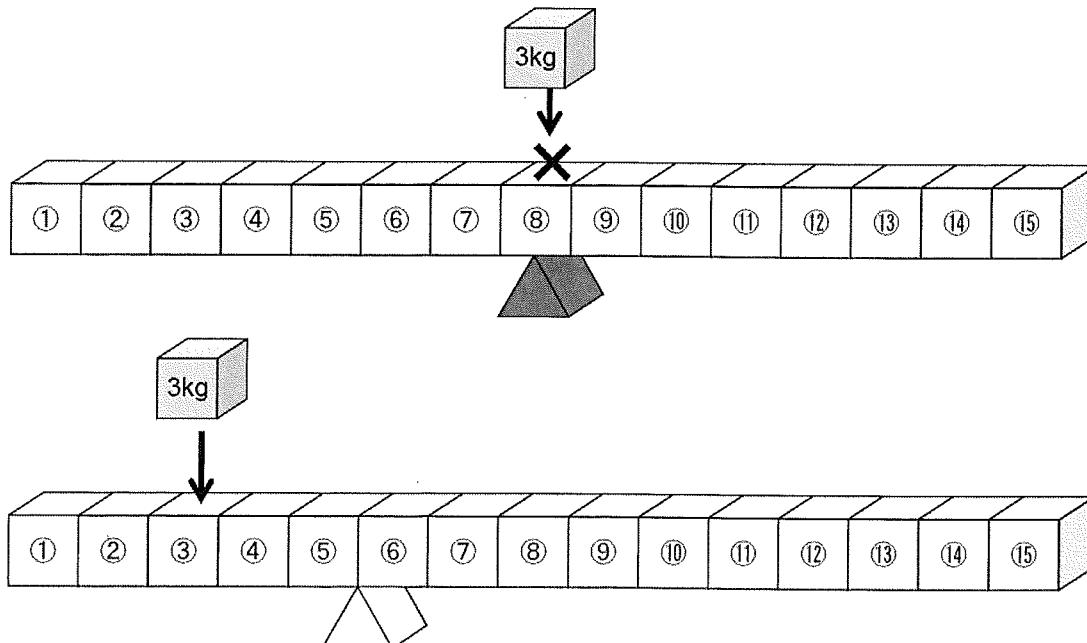


15個の部屋に分かれた細長い棒1本と、支点、部屋の大きさと同じ大きさの1kg、3kg、5kgのおもりを1つずつ用意し、実験を行いました。【実験の決まり】を読んで問い合わせてください。なお、棒の重さは考えなくてよいものとします。

【実験の決まり】

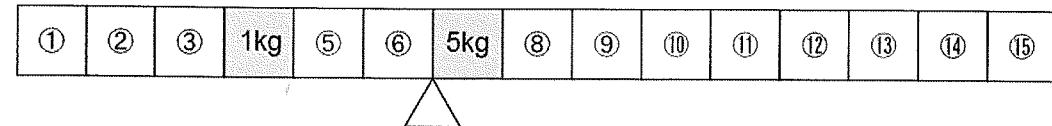
1. 支点は動かすことができる。例の▲のとき「支点は⑧の位置にある」とい、△のとき「支点は⑤と⑥の間にある」という。支点は部屋の中央か、部屋と部屋の間にしか置くことができない。
2. 1つの部屋には、1つのおもりしか入れることができない。
3. 支点の真上の部屋にはおもりを入れてはいけない。例の▲のように支点が⑧の位置にあるとき、⑧の部屋におもりを入れることはできない。しかし、△のように支点が⑤と⑥の間にあるとき、おもりを⑤や⑥に入れることは可能である。
4. おもりは必ず左から軽い順に並べるように入れる。例えば、③の部屋に3kgのおもりを入れる場合、1kgのおもりは必ず①か②に入れる。
5. 必ずしもすべてのおもりを使わなくてもよい。

例

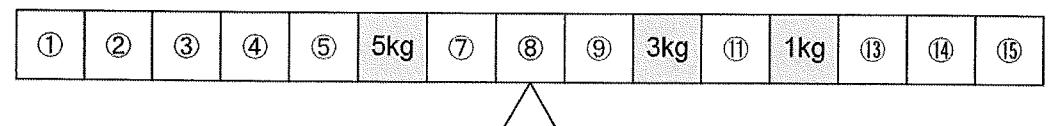


(3) 次の図はおもりを入れてすべてつりあわせてあります。これらの図のうち、【実験の決まり】を守って実験をしている図はどれですか。正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

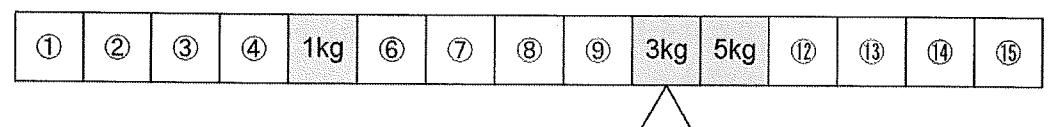
(ア)



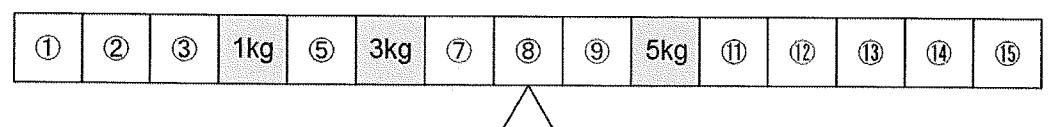
(イ)



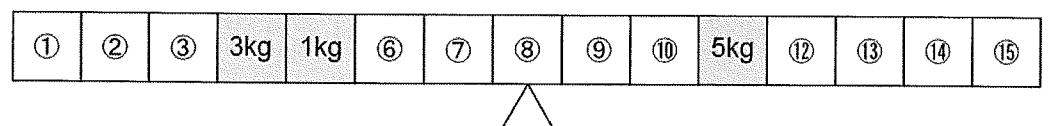
(ウ)



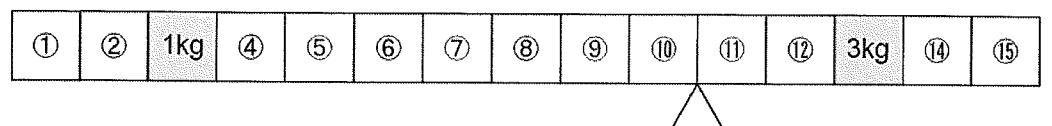
(エ)



(オ)



(カ)



(4) 支点を⑧の位置に置き、⑪の部屋に 5kg のおもりを入れました。つりあわせるためにはどうすればよいですか。次の文の空らん A と B に適切な数字を入れなさい。

(A) の部屋に、(B) kg のおもりを入れる

(5) 支点を⑧の位置に置き、1kg と 3kg のおもりだけを使ってつりあわせる方法は、何通りありますか。

このページに設問はありません

(6) 支点を⑤と⑥の間に置き、①の部屋に 1kg のおもりを入れました。つりあわせるためには 3kg のおもりをどの部屋に入れればよいですか。番号で答えなさい。

(7) 1kg と 3kg のおもりだけを使って棒をつりあわせる方法が最も多くなるのは、支点をどの位置に置いたときですか。

(8) 支点を⑧の位置に置き 1kg、3kg、5kg すべてのおもりを使って棒をつりあわせました。このようなおもりの置き方は何通りありますか。

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

