

「中学受験 すらすら解ける魔法ワザ 理科・知識 思考問題」

出版記念キャンペーンプレゼント

本書に載せきれなかった

「新傾向問題 10 選」



キャンペーンへのご応募をありがとうございました

1 次の会話文を読んで、問いに答えなさい。

先生：冬休みはいかがでしたか？

よし子：お正月ということもあり、料理の手伝いをしました。

先生：何を作りましたか。

よし子：ダイコンをブリといっしょに煮ました。

先生：それは、おいしそうですね。ところで、ダイコンは植物のどの部分を食べているか知っていますか。

よし子：(1) の部分だと思います。

先生：そのとおりです。調理をする時に、表面から細かいひげのようなものがでていませんでしたか？

よし子：はい、出ていました。それは何ですか？

先生：(2) とよばれる部分です。よし子さんが調理した食用の部分は(3) とよばれます。

よし子：(2) と(3) をもつということは、ダイコンは植物の中でも(4) 類ですね。

先生：その通りです。食用の部分が地下にできる野菜はほかにもありますが、【 ① 】のように茎が変化したものは(2) が表面に見られません。

(1) (1) ～ (4) にあてはまる言葉を文の前後のつながりを考え、あてはまるものを次の中から選び、記号で答えなさい。ただし同じ数字のところには同じ言葉が入ります。

| | | | | | | | | | |
|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|----|
| ア | 合弁花 | イ | 離弁花 | ウ | 単子葉 | エ | 双子葉 | オ | 根 |
| カ | 葉 | キ | 茎 | ク | 花 | ケ | 主根 | コ | 側根 |
| サ | ひげ根 | シ | 平行脈 | ス | 網状脈 | | | | |

(2) 【 ① 】にあてはまる野菜をすべて選び、記号で答えなさい。

| | | | | | | | |
|---|-------|---|--------|---|-------|---|-----|
| ア | サツマイモ | イ | ホウレンソウ | ウ | ジャガイモ | エ | ゴボウ |
| オ | カブ | キ | エダマメ | | | | |

(かえつ有明中改題 2018 年)

【解答・解説】

近年「アクティブラーニング」という言葉をよく聞きますが、入試問題でも対話を素材とした出題が増えました。

解答

(1) 1 オ 2 コ 3 ケ 4 エ

(2) ウ

解説

(1)

1 ダイコンやニンジンなどは根の一部を食用としています。観察すると、表面に毛のようなもの(=根)が生えているのでわかりますね。

2・3 (2) だけを見ると「根」としか答えようがないと思うかもしれませんが、(3)、まで読むと、双子葉植物の主根、側根のことだとわかりますね。

(2)

入試問題では「すべて答えなさい」となっている場合でも答えが複数あるとは限りません。注意しましょう。

サツマイモ、ゴボウ、カブは根(すべて食用部分に「側根」があるのが共通点です)、ホウレンソウは葉、エダマメは若い大豆の種ですね。

2 「あ」という字を小さく印刷した紙を、顕微鏡のステージの上に図1のような向きで乗せて顕微鏡で見たら、図2のように上下左右逆さに見えました。この顕微鏡にプレパラートをセットしてピントを合わせたところ、見たいものAが図3のように見えました。

Aを真ん中に移動させるには、プレパラートをどちらの方向に動かせばよいですか。図4のア〜クから1つ選び、その記号を書きなさい。

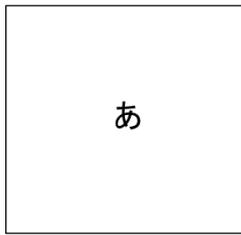


図1

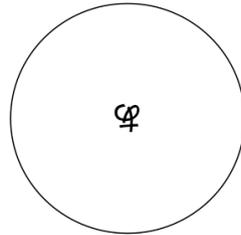


図2

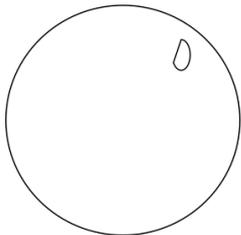


図3

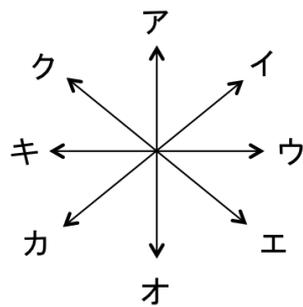


図4

(東京学芸大付属世田谷中 2018)

【解答・解説】

この問題は「定番」ともいえますが、「実験器具を正しく理解しているか」は近年顕著の出題が増えている分野です。

解答

イ

解説

この問題では「顕微鏡では上下左右が逆に見える」ということが説明されていますが、学校によっては知識として「知っているもの」として問われる場合があります。

上下左右が逆でないなら、右上に見えている生物を左下にうごかせばよいですが、その全く逆、右上に動かせばよいということになります。

3 日本では、遠くから運ばれてきた空気中にうかぶ細かいちりにより視界が悪くなることがあります。下の表は、その現象が起こった日数の平年値を、月ごとにまとめたものです。以下の問いに答えなさい。

| 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0.5 | 2.2 | 6.9 | 9.0 | 4.1 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.5 | 0.5 |

問1 細かいちりは、日本上空に年間を通じて吹く風によって運ばれてきます。この風の名前を答えなさい。

問2 このような現象を何と呼びますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) エルニーニョ現象 (イ) ラニャーニャ現象
(ウ) フェーン現象 (エ) 黄砂現象

問3 この現象を起こす細かいちりは、どこから運ばれてきますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 中国 (イ) オーストラリア
(ウ) 北アメリカ (エ) 南アメリカ

問4

(1) この現象は、3～5月に多く報告されています。その理由を考え、「冬は～」という形で始めて簡単に説明しなさい。

(2) 夏も、この現象はあまり報告されていません。その理由を考え、「夏は～」という形で始めて簡単に説明しなさい。

【解答・解説】

近年日本付近で起きている自然現象に、アンテナを張っているかどうかを問う問題です。問4は季節風のことも考えて答えればいいですね。

解答

問1 偏西風

問2 エ

問3 ア

問4 (1) 冬は黄砂の発生地域が積雪に覆われ、北西の季節風が強くなるから。
(2) 夏は黄砂の発生地域に降雨が多くなり、南東の季節風が強くなるから。

問1 年間を通して日本上空を吹いている風を「偏西風」といいます。天気予報の衛星写真を見ると西から東に天気に移り変わっていくのは、この西からの風の影響です。

問2・問3 中国内陸部のゴビ砂漠などから、風によって巻き上げられた黄砂が、日本に大量に飛来することが近年特に問題となっています。

問4 黄砂は偏西風によって飛来するので、特定方向の季節風が強くなる夏や冬には飛来しにくくなります。また発生地域の気候によっても左右されます。

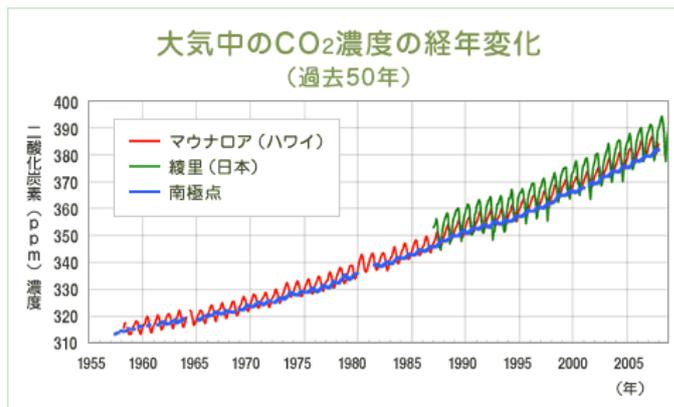
4 太郎くんは、夏休みの課題として地球温暖化をテーマに調べることになりました。調べによると、1901~2000年の100年で約0.6℃の気温の上昇が見られるそうです。

(1) 現在の地球全体での平均気温は約何℃でしょうか。適するものをア~エの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア 約5℃ イ 約15℃ ウ 約25℃ エ 約35℃

(2) 地球温暖化には、温室効果ガスが関わっています。その1つが二酸化炭素です。図1は、大気中の二酸化炭素濃度の変化のようすを表しています。図1をみると、1950年代から2010年代にかけて二酸化炭素濃度が増加していることがわかります。

以下の①・②に答えなさい。



気象庁「気候変動監視レポート 2016」より

① 二酸化炭素濃度が年々増加する要因として不適切なものをア~エの中から1つ選び記号で答えなさい。

- ア 火力発電所の数が世界的に増えた。
- イ 森林の伐採が進み、森林の面積が減少した。
- ウ 世界での自動車の台数が増えた。
- エ 牛や羊など家畜の数が減った。

② 二酸化炭素以外の温室効果ガスとして適するものをア~エの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア 酸素 イ 窒素 ウ アンモニア エ メタン

(関東学院 2018)

二酸化炭素の増加と地球の平均気温の上昇（＝温暖化）の関係は、近年頻出の問題です。ちなみに二酸化炭素は「悪者」のように言われがちなのですが、もしも大気から二酸化炭素がなくなったら、地球の平均気温は -19°C くらいになると言われ、なくてはならない気体でもあります。

【解答・解説】

解答

(1) イ

(2) ① エ ② エ

解説

(1) 地球上には南極や北極など極端に気温が低い地域、赤道上など気温が高い地域などがありますが、平均気温は約 15°C くらいです。知っておくといいですね。

(2)

① 二酸化炭素が増加する原因は、二酸化炭素を吸収して光合成する植物（森林）が減少したことと、二酸化炭素を発生する燃料などの燃焼です。

② 環境省において年間排出量などが把握されている温室効果ガスには、二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素、ハイドロフルオロカーボン類、パーフルオロカーボン類、六フッ化硫黄の 6 種類があります。

5 次の各問いに答えなさい。

① 昨年 6 月、茨城大学や国立極地研究所などの研究チームは、千葉県にある地層が地質年代の国際標準模式地に認定されるよう、国際地質科学連合に申せい書を提出しました。これが認められた場合の地層がつくられた時代名を次から選び、記号で答えなさい。

- ア チパゾイック イ チバシン
ウ チパシック エ チバニアン

② 昨年 11 月、熊本大学のグループはマウスの ES 細ぼうからばい養して得られる 2 種類の細ぼうを混ぜて組み合わせることで、ある内臓の組織を再現することに成功したと発表しました。この内臓を次から選び、記号で答えなさい。

- ア 心臓 イ かん臓
ウ じん臓 エ 小腸

③ 長さや重さ、時間などの物理量とよばれる単位は国際会議で定められています。こうした単位はかつては「原器」とよばれる実物をもとに決められていましたが、近年になって次々と原子や光を基準としたものになっています。昨年、日本の産業技術総合研究所などの世界 5 か国 8 研究チームにより、いまだに原器を基準としていた単位から新しい基準となる正確な方法を導くことに成功しました。この単位名を次から選び、記号で答えなさい。

- ア メートル イ 秒
ウ グラム エ キログラム

④ 昨年 10 月、衛星「みちびき」が種子島宇宙センターから打ち上げられました。この衛星の利用目的を次から選び、記号で答えなさい。

- ア 津波情報 イ Jアラート
ウ アメダス エ カーナビゲーション

(学習院中等科 2018)

学習院独特の、小学生の見識を問う問題です。麻布のように「知らなくても、与えられた条件から考えて解ける」という問題ではなく「知っているか」が大きく左右するので、ふだんから理科的なニュースにアンテナを立てておきたいものです。

【解答・解説】

解答

① エ ② ウ ③ エ ④ エ

解説

① 2017年11月、地球の歴史で約77万年前～12万6千年前の年代が「チバニアン」（千葉時代）と命名される見通しになったことが話題になりました。千葉県市原市の地層が研究、発表対象となり決定しました。

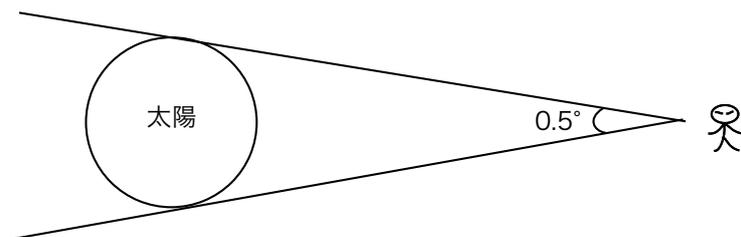
② ES細胞から複雑なじん臓の組織を再現したことで話題となりました。

③ キログラムは、世界に一つしかない分銅「国際キログラム原器」の質量と定義されていました。しかし国際キログラム原器の質量は、長期的には表面の汚染などによって変動してしまうことがわかってきたのです。

国立研究開発法人 産業技術総合研究所と世界5か国8研究チームは、いまだに原器を基準としていた「キログラム」の基準となる正確な方法を導くことに成功しました。

④ 「ひまわり」「かぐや」「あかつき」など、衛星や探査機は目的に合わせた名前がつけられます。このことを考えると「みちびき」が何を示すかがわかってきますね。

6 太陽の中心が真南を通過した時から再び真南を通過するまでの時間をもとに、1日の長さを決めました。ただし、地球から観察する太陽には大きさがあるため、真南を通過するのにいくらか時間がかかります。太陽の片方の端が真南を通過して、もう片方の端が真南を通過するまで何分かかりますか。割り切れない場合は、四捨五入して整数で答えなさい。なお、下の図1に示すように、太陽の見かけの大きさは角度にして 0.5° です。



(開成中 2018 年)

開成中 2018 年の出題です。こういった「思考系」の問題は難関校特有でしたが、近年は中堅校が難関校の過去問を意識した問題を出してきています。志望校が難関校でなくとも意識しておくといいですね。

【解答・解説】

解答

問 2分

解説

問 問題によると、見かけ上の太陽の動きは 24 時間 (1440 分) で 360 度です。

| | |
|------------------------|---------|
| 24 時間 (1440 分) | 360° |
| ↓ ÷ 720 | ↓ ÷ 720 |
| <input type="text"/> 分 | 0.5° |

という関係ですね。

$$1440 \text{ (分)} \div 720 = 2 \text{ (分)}$$

7 次の文を読み、あとの問いに答えなさい。

トシオくんは、ある日曜日に東京の西にある高尾山に登りました。山の上にあるお寺の境内で、動物を1頭見かけました。タヌキかな、とトシオくんは思いましたが、体の色が白っぽいので、様子がちがいます。ペットではなさそうでしたが、人間を警戒する様子もなく、ほかの観光客の人から食べるものをもらっていました。野生の動物に出会うことができるとともに、自然の豊かさに感心しました。

その後、高尾山のビジターセンターに向かい、展示されていた資料を見ると、先ほど出会った動物は見た目の上ではイタチか何かのようでした。しかし、イタチは夜行性ということで、昼に見かけたというのとは話があいませぬ。そこで説明員の人に話をきいてみました。

たしかに、多くが昼行性である鳥類とは逆に、ほ乳類は夜行性のものが多いので、昼に出会うことができるものは多くありません。直接出会うのであれば、夜間に探ることが基本的には必要で、高尾山では、空を舞うほ乳類である(3)を見るために夕方から山に登ってくる人もいます。

問 下線部について、野生動物と接するうえで、エサを与える行動はどのよう
にうけとめるべきでしょうか。最も適当なものを次の1~4から一つ選び、番号
で答えなさい。

- 1 人間の活動によって野生動物は十分にエサをとれなくなっているため、積極的にエサを与えるべきである。
- 2 人間が野生動物と積極的に関係づくりをして共生していくために、エサを与えることは必要である。
- 3 人間からエサを与えられることで野生動物としての習慣が変わってしまうので、避けなければいけない。
- 4 エサを与えてもほとんどの場合、野生動物は見向きもしないので、エサ不足の解消や人間との関係づくりができるわけでもなく、エサを与えること自体に意義がない。

(東京都市大付属中 2017)

中堅校でも近年、長文を読ませて設問に答えさせる問題が増えています。この都市大付属中の問題も、実際にはもっと多くの小問がありました。

【解答・解説】

解答

3

解説

「エサを与えるべきではない」という判断をする「常識」を持っているかが、まずは重要です。野生動物にエサを与えてしまうと、動物は自力でエサを獲得する、という野生の力を失ってしまいます。

動物園の動物のように、人間にエサを与えられることが保証されているわけではない野生動物には、安易にエサをあたえてはいけません。

8 「みなさんが生活の中で毎日気にしている自然現象は何でしょうか。「天気」、特に「雨が降るかどうか」と答える人が多いのではないかと思います。①水のつぶである雨が降ると、かさが必要だったり、外で遊べなかったりしますから、わたしたちは天気を気にするのでしょうか。ところで、天気を変化させる空気の動きは、時速 40km 程度です。また、天気の変化をもたらす雲は、およそ上空 10km から地表までの間にできます。

問 1 下線部①について、雨つぶは大きいものでも直径 8mm 程度ですが、直径 5mm 程度の雨つぶは秒速 10m の速さで落下します。雨つぶが上空 3km の高さから地表までこの速さのまま落下した場合、何分かかりますか。計算して答えなさい。

問 2 真上を見上げて雲がないのに雨が降る「天気雨」が起こる理由として、あてはまらないものを、次のア~エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 雨つぶが、強い風によってふきとばされてしまうから。

イ 雨つぶが落ちている間に、雲をつくる水の水つぶが蒸発してしまうから。

ウ 雨つぶが風で持ち上がると雲ができるので、雨の降り始めは雲がないから。

エ 雨つぶが地表に着く前に、雨を降らせた雲が頭の上から移動してしまうから。

(麻布中 2018)

たとえ知らないことでも、文章を読んで理解できれば答えることができる。何かを覚えている、知っているだけでは決してできない問題を出すのが麻布中。麻布中にとっては「例年通り」の出題ですが、他の学校が出すと「新傾向」になる良問です。

【解答・解説】

解答

問 1 5 問 2 ウ

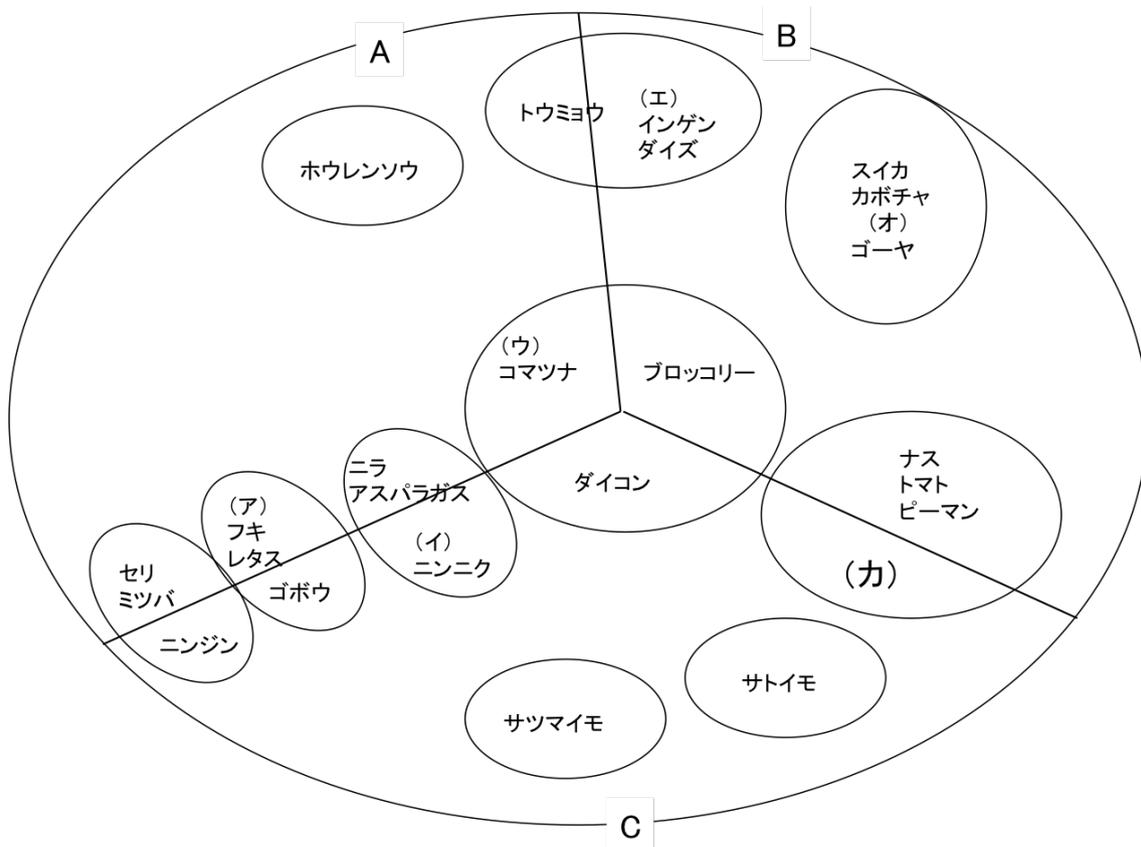
解説

問 1 上空 3km という、3000m です。そこから秒速 10m の速さで落ちてきます。時間が計算できますね。

$$3000\text{m} \div 10\text{m} = 300 \text{ 秒} = 5 \text{ 分}$$

問 2 雲のできる原理は、水蒸気を含んだ空気が上昇気流となって、温度が下がって水蒸気が水滴に変わるということ。正解（内容が間違っているもの）はウですね。

9 図は、私たちが食べる野菜を、食べる部分でA、B、Cの3つに分け、同じ仲間同士を囲んで示しています。これについて、あとの問いに答えなさい。



(1) Bには主に植物のどの部分を食べる野菜が入っていますか。次の中から選びなさい。

- 1 葉 2 つぼみ、実、種子 3 根、地下茎、球根

(2) (ア)～(カ)にあてはまる野菜を、次の中からそれぞれ選びなさい。

- 1 エンドウ 2 オクラ 3 キャベツ 4 キュウリ
5 ジャガイモ 6 シュンギク 7 タマネギ 8 レンコン

(慶應中等部 2018 年)

身近な野菜に関する問題。慶応中等部では頻出ですが、こういった問題もさまざまな学校で扱われるようになるはず。

【解答・解説】

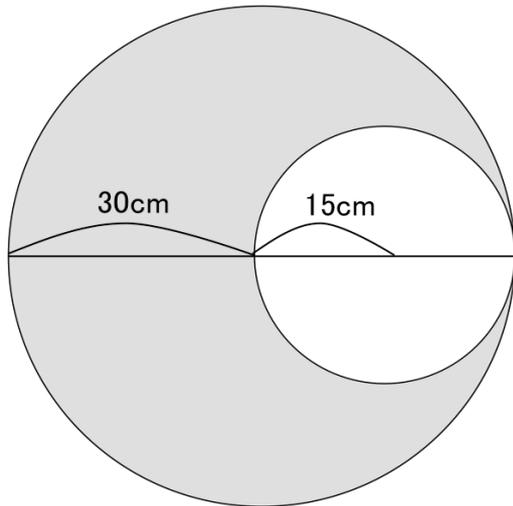
解答

(1) 2 (2) ア 6 イ 7 ウ 3 エ 1 オ 4 カ 5

解説

(1) マメ類は種子、ウリ科のスイカやカボチャは果実を食用としています。

10 重さ 200g、半径 30cm の厚さの一樣な大きな円板があります。下図のように、この大きな円板から半径 15cm の小さな円板をくり抜きました。残った板（灰色部分）の重心を求めます。以下の文中の空らんをうめなさい。ただし、③には右または左を入れなさい。



くりぬいた小さな円板を残った板に戻したときの重心が、もとの大きな円板の重心 O と同じになることから、残った板の重心を考えます。

くりぬいた小さな円板と残った板の重さの比は、くりぬいた小さな円板と残った板の面積の比と等しいので、くりぬいた小さな円板の重さは(①)g、残った板の重さは (②) g です。それぞれの重さが、それぞれの重心にかかっていると考えると、残った板の重心は大きな円板の中心 O から点線上を(③右か左)に(④)cm のところになります。

(大妻中 2018 年)

十数年前に最難関校で出題された「新作」の思考問題が、今では中堅校で出題されているという好例としてとりあげました。

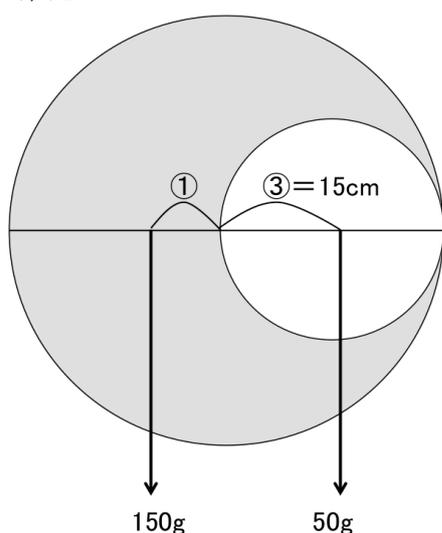
「解き方」レベルではなく、深く納得して解くことが大切です。

【解答・解説】

解答

① 50 ② 150 ③ 左 ④ 5

解説



くりぬいた小さな円板はもとの円板の直径が半分、つまり面積は $\frac{1}{2 \times 2}$ となり、

重さは $\frac{1}{4}$ となります。残りの板（灰色の部分）は 150g です。

小さな板の重心はその中心、小さな板を残りの板に戻せば元の板に戻り、全体の重心が **O** になることから考えます。