

理科

全体を通して

中学1，2回入試いずれも生物・地学・化学・物理の4題構成になっています。生物・地学・化学・物理がまんべんなく出題され、合格者平均の得点率は60%前後になることが多いです。よって、極端な苦手分野があるとボーダーラインに届きにくくなりますので、各分野バランスよく学習することが必要です。

差のついた問題について

合格者と不合格者では、① 計算問題 ② 理由などを述べる記述問題 で差がつくことが多いです。ボーダー付近では特に① 計算問題が合否に大きく影響しています。

- 1 2段階以上にわたる計算問題やグラフや表から読み取った数値を用いて計算につなげる問題でとても差がついています。
- 2 記述問題は、様々な現象がおこる理由などについて、ポイントを押さえ、指定字数以内(10～50字程度)で書くことが要求されます。場合によっては、原理などをしっかりと理解していないと書けないものもありますので、日頃から「なぜこうなるのか？」考えながら、学習するとよいでしょう。

2021年度中学入試も①の項目で大きく差がつかしました。

2021年度中学第1回入試でもっとも差がついた問題 … ① 計算問題

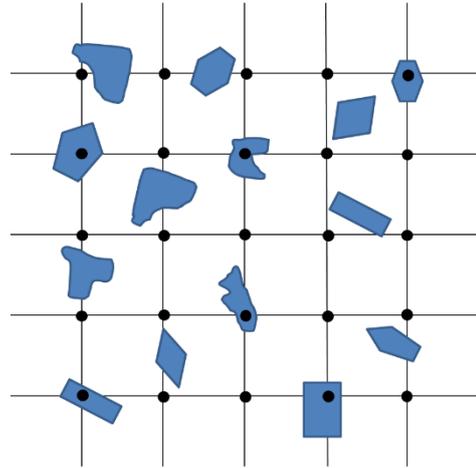
第1回入試より 2

マグマが冷え固まってできた岩石を火成岩といい、深成岩と火山岩の2つがあり、それぞれさらに3つずつに分類されています。深成岩はマグマが地下深くで時間をかけて冷え固まったもので、火山岩は地表付近で急に冷え固まってできたものです。火成岩はマグマの種類によって冷え固まったときの見た目の色が異なり、それは黒や濃い緑色をしている結晶(これを有色鉱物という)と白や灰色をしている結晶(これを無色鉱物という)の含まれている割合が異なるためです。このうち有色鉱物が全体に占める割合を色指数といい、火成岩の分類に利用されています。

表 火成岩の分類

火成岩	深成岩	はんれい岩	せん緑岩	花こう岩
	火山岩	げんぶ岩	安山岩	流もん岩
色指数		大きい ←	→ 小さい	
		40	20	

図6は、ある火山から噴出した溶岩を採取し、表面を研磨して方眼付きのトレーシングペーパー（薄い半透明の紙）を当てて、有色鉱物のみ鉛筆で塗りつぶしたものです。図6中の25個の交点のうち、有色鉱物が少しでも重なる交点の数を数えて、その割合から色指数を求めることができます。



(7) 図6の火成岩の色指数は何%ですか。

〔解説〕

トレーシングペーパー中の25個の交点のうち、有色鉱物と接している点は全部で6個である。よって全体に占める有色鉱物の割合（＝色指数）は、 $6/25 \times 100(\%) = 24\%$ となる。

受験生にとって『色指数』など、普段あまり聞かない言葉が多く出ており、またテキスト量も比較的多めであったことから、敬遠した受験生が多かったのかもしれない。本問では、初めて聞く言葉を、説明文を読んで理解する読解力と、実際に計算してみる計算力が問われた。計算自体は単純だったため、しっかり読んだ受験生は得点できていたと思う。このように段階を踏んで答える問題は例年差がついているので、日頃から図・表・グラフから必要な情報を読み取り、それをを用いて計算する、という理科において大切な手法をよく勉強してほしい。

2021年度中学第2回入試でもっとも差がついた問題

… 表の読み取り (① 計算問題)

第2回入試より 4

以下の①～③の操作を行いました。

- ①十分に高さから小球を静かに落下させたところ、経過時間と落下した距離は表1のようになった。
- ②①と同じ高さから毎秒5mの速さで水平方向に小球を投げたところ、経過時間と落下した距離と水平方向に進んだ距離は表2のようになった。
- ③②の投げ出す速さを2倍にしたところ、経過時間と落下した距離と水平方向に進んだ距離は表3のようになった。

時間 [s]	落下距離 [m]
0	0
0.2	0.2
0.4	0.8
0.6	1.8
0.8	3.2
1	5
1.2	7.2
1.4	9.8
1.6	12.8
1.8	16.2
2	20

時間 [s]	落下距離 [m]	水平距離 [m]
0	0	0
0.2	0.2	1
0.4	0.8	2
0.6	1.8	3
0.8	3.2	4
1	5	5
1.2	7.2	6
1.4	9.8	7
1.6	12.8	8
1.8	16.2	9
2	20	10

時間 [s]	落下距離 [m]	水平距離 [m]
0	0	0
0.2	0.2	2
0.4	0.8	4
0.6	1.8	6
0.8	3.2	8
1	5	10
1.2	7.2	12
1.4	9.8	14
1.6	12.8	16
1.8	16.2	18
2	20	20

(7) 小球を水平方向に毎秒 20mの速さで投げ出すと、投げ出してから 2 秒間に落下する距離は何mですか。

〔解答解説〕

3つの表から、水平方向に移動した距離とは関係なく、落下距離はすべて等しいことがわかる。つまり、どのような速さで投げても 2 秒後の落下距離は 20mとなるので、答えは 20 mとなる。高校レベルでは真下に落とす運動と水平方向に投げる運動を比較したとき、地面に垂直な縦方向の運動は、重力によって加速される運動になることを学習するが、本問ではそういった知識がなくとも、与えられたデータを読み取る力があれば十分に解くことができる。一見複雑に見えるデータも、よく見てみると落下距離は3つの表とも等しいことに気づけば計算も必要のない易しい問題である。