

小学6年 適性検査C — 解答と解説

1

(例) 問題 1
たてにも横にも2つならぶ正方形の形が残るように取ります

問題 2	問題 3
	正方形

2

問題 1

(下図の実線か点線のどちらかで正解)

	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E	8E	9E	10E	11E	12E	13E	14E	15E	16E	17E	18E
	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D	10D	11D	12D	13D	14D	15D	16D	17D	18D
	1C	2C	3C	4C	5C	6C	7C	8C	9C	10C	11C	12C	13C	14C	15C	16C	17C	18C
	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	11B	12B	13B	14B	15B	16B	17B	18B
	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A	13A	14A	15A	16A	17A	18A

問題 2

6C	1	組	6D	2	組	12C	3	組	12D	2	組
----	---	---	----	---	---	-----	---	---	-----	---	---

(完答)

問題 3

4 通り

(例) 問題 4
2人以上であればどんな人数でも、横ならびの席を組み合わせることのできる

(配点)

①……各7点
②〔問題2〕……8点
他……各7点

③〔問題1〕、〔問題4〕②、③、④……各5点
〔問題6〕①、②、③……各4点
他……各3点
計100点

3

(例)															問題 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
水	に	ま	ぜ	た	も	の	が	数	分	た	っ	て	も	底																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															</

問題 2			問題 3			
重さ	㉔	714	㉕	34	㉖	17

問題 4 ①
23.0 (g)

(例) 問題 4 ②
とけ残りがあるということは限量までとかしきれていないということなので、その水よう液に種結晶をいれた場合、大きな結晶の中心となるはずの種結晶がとけてしまう可能性があるから。

(例) 問題 4 ③
水よう液の水が蒸発できるように、空気が通り抜けるすき間を作ること。

問題 4 ④		
方法	ようばい蒸発法 温度降下法	(例) 理由 食塩は温度によって水にとける量があまり変わらないため。

問題 5
小さくなる 変わらない 大きくなる

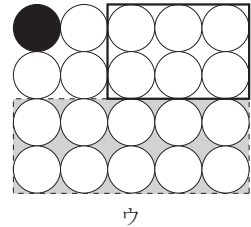
問題 6					
①	エ・キ		②	ア・エ・カ・キ	
	(完答)			(完答)	
			③	ア・エ・キ	
				(完答)	

【解 説】

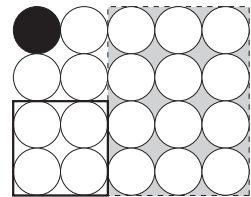
① 碁石を取るゲーム

〔問題1〕 B1 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 特定の状況を仮定する

問題文の図3、図8に注目します。これらのように、相手の番でたてにも横にも2つならぶ正方形の形を作られてしまうと相手が勝つことがわかります。つまり、先を取る人が図10のウやエの点線のわくで囲まれた石を取ると、右図の太線のわくで囲まれた石を相手に取られて、先にとった人の負けが決まるということです。



ウ



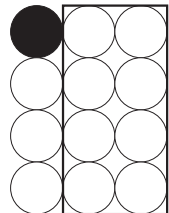
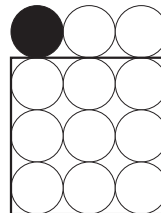
エ

よって、**A**に入る文としては、例えば、
「たてにも横にも2つならぶ正方形の形が残るように取ります」
「ウでは右側の6個の石を取り、エでは下の4個の石を取ります」
「図3や図8のように2×2の正方形が残るように取ります」
といったものが考えられます。

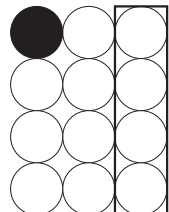
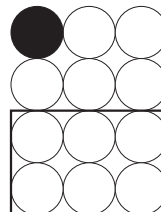
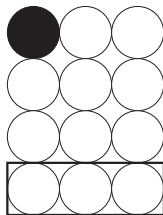
この問題では、①石の取り方や残し方が文で正しく書かれているかどうか、②①に過不足がなく、表記や表現に誤りがないかどうかを中心に見ています。

〔問題2〕 B1 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる
特定の状況を仮定する

〔問題1〕より、右図の太線のわくの部分を取ってしまうと、その次の番の人が勝つことがわかります。ですから、相手はこれらの取り方をするわけにはいきません。



よって、相手を取る石は下図のようになることが予想できます。

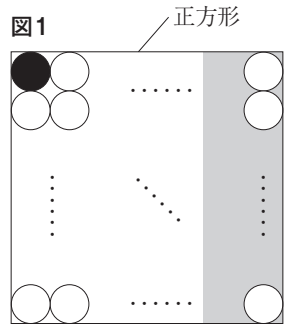


〔問題3〕 B1 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる
特定の状況を仮定する

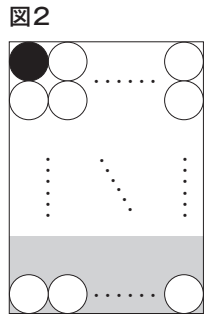
問題文の図3や図8、そして〔問題2〕を見ると、いずれも正方形の形に石が残るようにした方が勝てることがわかります。その理由を考えてみましょう。

自分の番のときに石が正方形の形になるように残しておく、相手がどこを取ったとしても必ず長方形の形で石が残ります。(下図1)

すると、次の自分の番のときに、自分は正方形の形に石が残るように取ることができます。(下図2)



正方形から灰色の部分の石を取ると、
残る形は必ず長方形になる



長方形から灰色の部分の石を取ると、
残る形を正方形にできる

これをくり返していくと、最終的に自分の番のときに1×1の正方形、つまり黒石1つだけを残すように取ることができて、自分の勝ちが決まるというわけです。

以上より、**「B」**にあてはまる形の名前は正方形とわかります。

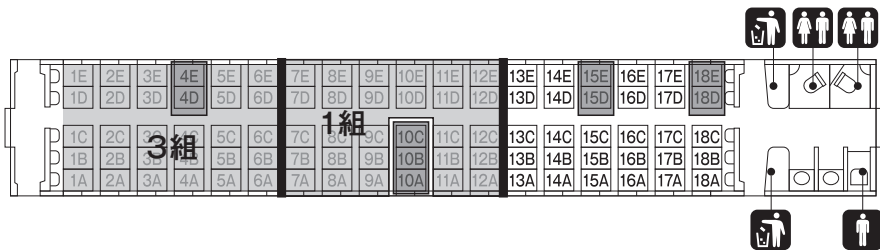
2 座席の座り方について

〔問題1〕 **B1** 情報を獲得する 特徴的な部分に注目する 調べる

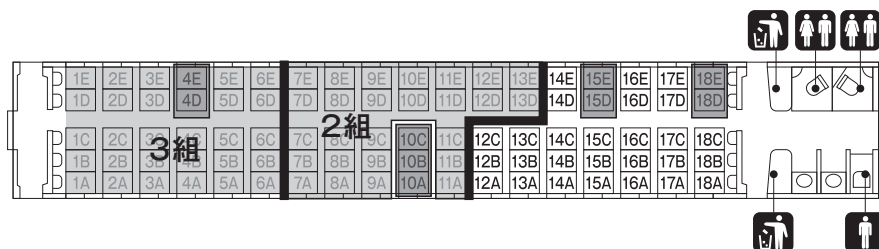
10A～10Cに先生が座るので、7A～7E・8A～8E・9A～9E・10D・10E・11D・11Eには同じクラスの生徒が座ることになるとわかります。これらの席に座る人数は、 $5 \times 3 + 2 \times 2 = 19$ (人)です。

もし、これらの19席に1組の生徒が座るとすると、1組の生徒は27人なので、あと $27 - 19 = 8$ (人)分の席が必要になります。2と3を組み合わせて8を作る方法は、 $8 = 2 \times 4$ 、 $8 = 2 \times 1 + 3 \times 2$ の2つがありますが、2人がけの席を4組つけ足そうとすると、それらの席は12D・12E・13D・13E・14D・14E・16D・16Eとなるので、先生の座席によって16D・16Eの2人がわかれてしまいます。

よって、2人がけの席を1組、3人がけの席を2組つけ足す方法しかなく、下図のように区切られることとなります。



もし、これらの19席に2組の生徒が座るとすると、2組の生徒は26人なので、あと26－19＝7(人)分の席が必要になります。2と3を組み合わせて7を作る方法は、 $7=2\times 2+3\times 1$ となるので、2人がけの席を2組、3人がけの席を1組つけ足せばよく、下図のように区切られることとなります。



以上の2通りのうちのどちらかを答えれば正解となります。

〔問題2〕 **B2** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 調べる

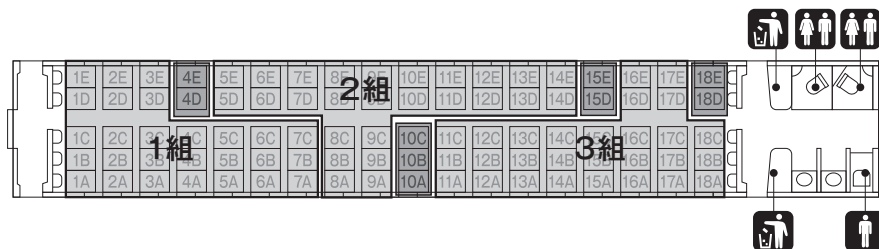
1組の27人は前方に座ることとなりますが、3D・3Eと5D・5Eの両方に1組の生徒が座ると下線部③の条件が守れません。よって、5D・5Eから後ろには2組の生徒が座ることになります。

つまり、 $(27-2\times 3)\div 3=7$ より、1組は2人がけの席3組と3人がけの席7組を使うことがわかります。

3組の28人は後方に座ることとなりますが、14D・14Eと16D・16Eの両方に3組の生徒が座ると下線部③の条件が守れません。よって、14D・14Eから前には2組の生徒が座ることになります。

つまり、 $(28-2\times 2)\div 3=8$ より、3組は2人がけの席2組と3人がけの席8組を使うことがわかります。

2組は残りの席に座ることとなり、それを図にあらわすと下のようになります。



この座り方は下線部③の条件を満たしています。よって、6Cには1組、6Dには2組、12Cには3組、12Dには2組の生徒が座るとわかります。

〔問題3〕 **B2** 特徴的な部分に注目する 順序立てて筋道をとらえる 調べる

2人がけの席3組と3人がけの席2組にはどちらも6人が座れます。よって、〔問題2〕の図の2人がけの席3組と3人がけの席2組を交かんするように考えると他の座り方が

見つかります。

● 1組と2組の境目について

〔問題2〕の答えの5D・5E・6D・6E・7D・7Eを1組の座席にする代わりに、6A・6B・6C・7A・7B・7Cを2組の座席にすることができます。しかし、さらにもう1回同様の交かんをしようすると、先生の座席によって同じクラスの生徒がわかれてしまいます。

● 2組と3組の境目について

〔問題2〕の答えの12D・12E・13D・13E・14D・14Eを3組の座席にする代わりに、11A・11B・11C・12A・12B・12Cを2組の座席にすることができます。しかし、さらにもう1回同様の交かんをしようすると、先生の座席によって同じクラスの生徒がわかれてしまいます。

以上より、1組と2組の境目は2通り、2組と3組の境目も2通りが考えられるので、それらを組み合わせると4通りの分け方があり、それがわかります。

〔問題4〕 B2 特徴的な部分に注目する 具体・抽象 理由

まささんとみかさんは、3人がけの座席と2人がけの座席をうまく組み合わせること
で、26人、27人、28人のどんな人数であっても、余りなく座席を組むことができます。
しかし、例えば、もしこの新幹線に2人がけの座席しかなかったとすると、27人の場合、
 $27 \div 2 = 13$ 余り1 となるので、どうしても余りなく座席を組むことができません。
これでわかるように、3人がけと2人がけの座席があれば、2人以上のどんな人数でも
2と3の組み合わせで作ることができるという便利なことがあり、★ は、そう
いった内容が正しく説明できていれば正解となります。

例えば、

「2人以上であればどんな人数でも、横ならびの席を組み合わせることによってびったり座れる」

「どんな人数でも、2と3の組み合わせで作ることができる」

「何人でも、座席がちゅうとはんばに余らないようにできる」

などが正解になります。

なお、「 $2 \times \bigcirc + 3 \times \triangle$ 」の $\bigcirc$ と $\triangle$ にそれぞれ0以上の整数を入れることで、2以上のすべての整数を作ることができます。

この問題では、① ★ にあてはまる内容が正しく書かれているかどうか、②①に過不足がなく、表記や表現に誤りがないかどうかを中心にしています。

③ よう解と再結晶に関する問題

〔問題1〕 B1 情報を獲得する 具体・抽象

「水よう液の見た目」については、最初の4つの会話文に、食塩の水よう液からは数分たつても食塩が出てこないことや、数分たつとどろが底にたまるどろ水は水よう液と言え

ないことが書かれています。

また、5つ目、6つ目の会話文には、牛乳のようにとう明でないものは水よう液とは言えないことが書かれています。

これらのことから、「水にまぜたものが時間がたっても底にたまらない」「とう明」という2つの条件を読み取り、20字以上30字以内で表す必要があります。

この問題では、①正しい内容が書かれているかどうか、②①に過不足がなく、表記や表現に誤りがないかどうかを中心に見ています。

〔問題2〕 **A1 知識 情報を獲得する**

とかす前の食塩の重さと水の重さの合計は、とかした後の食塩の水よう液の重さと等しくなります。そのため、重さを比べると、水よう液になって目には見えなくなっても、食塩がなくなっていないことがよくわかります。

一方、体積については、とかす前ととかした後で比べてもほんのわずかに増加するのみでわかりにくい上に、とかした食塩の体積分は増えません。会話では「食塩がなくなったわけではないことがはっきりとわかる」と書かれていますので、「体積」はこの解答としては不適切です。

〔問題3〕 **A2 再現する**

20℃のとき、水100gにとける砂糖^{きとう}は204gなので、

- ① 20℃の水350gにとける砂糖は、

$$204 \times \frac{350}{100} = 714 \text{ (g)}$$

になります。

また、表1より、40℃のとき、水100gにとける砂糖は238gなので、

- ② 砂糖を限度量とかした20℃の水100gは、40℃にするとさらに、

$$238 - 204 = 34 \text{ (g)}$$

の砂糖をとかすことができます。

- ③ 40℃の水50gを20℃に冷やすことで取り出せる砂糖の結晶は、

$$34 \times \frac{50}{100} = 17 \text{ (g)}$$

と考えられます。

〔問題4〕

この問題では、物質のよう解と再結晶についての知識、理解が、実際の実験を通して活用できるレベルかをみています。また、会話や手順をもとに、実験の一つ一つの作業の意図を正しくとらえる力、理由を説明する力を試しています。

実験をする際には、それぞれの作業について、「なぜそうする必要があるのか」という理由を持っていることが大切です。実験には失敗がつきものですが、理由も持たずに何気なくおこなった作業については、失敗した際に改善策^{かいぜんさく}が見つけにくくなってしまいます。

① B1 再現する 情報を獲得する

手順①から「60℃の水50gにミョウバンを限量とcasこと」「室温まで下げてミョウバンの種結晶を得ること」が読み取れます。また、問題文に室温を20℃とすることが書かれています。

表2より、60℃のとき、水100gにとけるミョウバンは57.4gであり、20℃のとき、水100gにとけるミョウバンは11.4gです。

よって、水50gで考える場合、種結晶として得られるミョウバンの量は、

$$(57.4 - 11.4) \times \frac{50}{100} = 23.0 \text{ (g)}$$

となります。

② B2 理由 情報を獲得する

手順②～⑥、および、手順(図1)直後の会話より、②の水よう液が限量までとけきった状態(ほう和^{じょうわ}水よう液)であることで、水の蒸発^{じょうはつ}によりとけきれなくなるミョウバンが発生し、種結晶を大きな結晶へ育てることがわかります。

②の水よう液が限量までとけきっていないと、④で入れる種結晶がとけてなくなってしまう可能性が高く、その場合、結晶の中心となるものがないため、大きな結晶に育ちません。

この問題では、①結果と理由について書かれているかどうか、②①の内容に過不足がないかどうか、③表現や表記に誤りがないかどうかを見ています。

③ B2 理由 推論 情報を獲得する

手順③があることからわかる通り、この結晶作りでは、②の水よう液中にほこりが入らないことが大きなポイントとなっています。ほこりが入ると、ほこりが種結晶と同じような役割^{やくわり}をしてしまい、小さな結晶がたくさんできてしまいます。水の蒸発^{じょうはつ}によりとけきれなくなったミョウバンのすべてが種結晶にくっつくことになるよう、できる限りほこりが入らないようにします。

そして、忘れてはいけないのは、この結晶作りでは「水の蒸発」が必要不可欠であるということです。そのため、ほこりが入ることを防ぐと同時に、すき間をあけなくてはけません。おおいの仕方の具体的な例としては、ピーカーの口の上に葉包紙をのせる、あるいは、ピーカーが入るくらいの箱を用意して複数のあなを側面に開け、その箱にピーカーを入れておくなどがあります。

この問題では、①考えられる注意点について書かれているかどうか、②①の内容に過不足がなく、表現や表記に誤りがないかどうかを見えています。

④ B2 理由 特徴的な部分に注目する 推論

表2より、食塩はミョウバンとちがって、とける限量が温度によってあまり変わらないことがわかります。

大きな結晶を作る際、ミョウバンのように温度によってとける限量が大きく変わる場合には、『ようばい蒸発法』も『温度降下法』も利用できますが、食塩のようにあまり変わらない場合、『ようばい蒸発法』を利用することになります。温度が下がっても、とけきれなくなる食塩がわずかしこ発生せず、種結晶が育つための食塩が得られないからです。ちなみに、『温度降下法』による大きな結晶作りでは、手順②の水よう液の温度を高く設定し、④以降でビーカー内の水よう液の温度がゆっくりと下がるようにする必要があります。そのため、ビーカーが入る大きさの発ぼうスチロールなどを準備する必要があります。この問題では、①理由について書かれているかどうか、②①の内容に過不足がなく、表現や表記に誤りがないかどうかを中心にしています。

〔問題5〕 **B1** 情報を獲得する 推論

問題4③でも説明したように、ほこりが入ると、種結晶が大きくなるためのミョウバンが、ほこりを中心とした再結晶へ使われてしまいます。

そのため、糸につるしたミョウバンの結晶の大きさは、おおいが取れず小さな結晶ができずにすんだ場合に比べて小さくなると考えられます。

〔問題6〕 **A2** 特徴的な部分に注目する 比較 再現する

①水の温度が40℃のときと60℃のときとで、100gの水にとける量の値^{あた}を比べ、60℃のときの方が小さくなっている物質を選びます。

ア、イ、ウ、オ、カ、クにおいては、水の温度が上がるにつれて、100gの水にとける量の値が増えていくことがわかります。一方で、エとキにおいては、およそ40℃で最も値が大きくなり、その後はゆるやかに減少しています。

②水50gの場合について書かれた問題となっている点に注意します。グラフで考えやすいよう、水100gの場合へ計算し直すと、「20℃のときには、30g以上とけないが、80℃のときにはとける物質を選ぶ」となります。

まず、水の温度が20℃のとき、100gの水にとける量が30gより少なくなっている物質をさがします。すると、ア、エ、カ、キ、クが選べます。

次に、その中で、80℃のとき、30g以上とけている物質をさがすと、クが外れます。

③水の温度が0℃のときと60℃のときとで、100gの水にとける量の値を比べ、60℃のときの値が0℃のときの値の2倍以上になっている物質を選びます。

「すべて選ぶ」という問題ですので、それぞれのグラフにおいて計算して求めることが確実ではありますが、0℃のときに30g以上とけている物質の場合、60℃のときには60g以上とけている必要がありますので、一見してイ、ウ、オが外れます。

また、例えば、イにおいては、およそ1.1倍にもなりません。これをもとにグラフのかたむきに注目すると、2倍以上になるためには、イのグラフよりかたむきがずっと大きくなっている必要があります。よって、イと同様に、ウ、オ、カ、クが外れます。