

平成 29 年度

## 適性検査 2 — 1

### (注意事項)

- 1 「始め」の合図があるまでは、開かないこと。
- 2 解答らんは、この用紙の裏側に印刷されています。とりはずして使用し、  
答えは、すべて解答用紙に書きなさい。解答用紙は、半分に折って使用しても  
かまいません。
- 3 検査問題は、1 ページから 11 ページまで印刷されています。  
検査が始まって、文字や図などの印刷がはっきりしないところや、ページが  
足りないところがあれば、静かに手をあげなさい。
- 4 「やめ」の合図があったら、筆記用具を置き、机の中央に解答用紙を裏返して  
置きなさい。

平成 29 年度

適性検査 2—1

問 題 用 紙

1 先生とゆうきさんは、プラスチックでできた球(以下「球」とします。)と連結棒(以下「棒」とします。)を使ってできる模型について、会話をしています。あの(1)~(4)の問い合わせに答えなさい。ただし、棒は球の表面のどこにでも差しこむことができ、球の表面を自由に動かすことができることとします。また、棒の両端には必ず球を差しこむものとし、1つの球に差しこむことのできる棒は、最大4本までとします。

先生：これから「球と棒」(図1)を使って模型を作ります。図2のあ、いは、同じ模型と考えます。しかし、2本の棒を使っているうは、あ、いとはちがう模型と考えます。では、3個の球と2本の棒をすべて使ってできる模型を作ってください。

ゆうき：2つの模型(図3)ができました。

先生：え、おは、同じ模型と考えます。

ゆうき：えっ、どうしてですか？

先生：えの模型の棒を、図4のように動かしたときにつけることができる模型を考えてください。

ゆうき：なるほど。だから、え、おは同じ模型と考えるんですね。

先生：次に、4個の球と3本の棒で、模型を作つてください。

ゆうき：できました(図5)。

先生：正解です。さらに、図5以外に、もう1つ別の模型ができます。ただし、図6のように、2つに分けて作ることはしないものとします。

図1

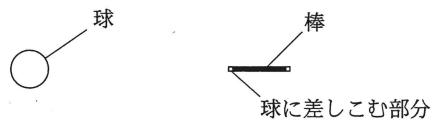


図2

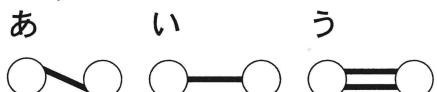


図3

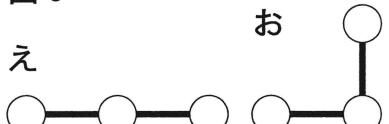


図4

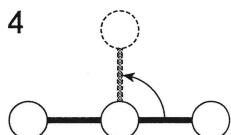


図5

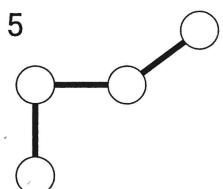


図6



(1) 次の①、②の問い合わせに答えなさい。

① 下線部aについて、図5にならってかきなさい。

② 4個の球と5本の棒をすべて使って作ることのできる模型をすべてかきなさい。ただし、図6のように2つに分けて作ることはしないものとします。

先生：次に、立体的な模型を考えてみましょう。

ゆうき：「球と棒」(図1)を使って、先生が作った**模型**  
(図7)と同じものを作りたいのですが、球は何個必要ですか。

先生：ヒントをあげましょ。図7は、図8の模型が12個と図9の模型が20個見えます。

図7

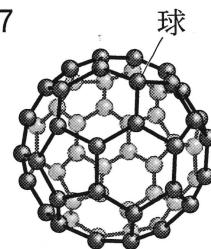


図8



図9



- (2) 下線部bについて、球は何個必要か、書きなさい。また、そう考えた理由も具体的に書きなさい。

模型作りで使用した球の重さについて、先生とゆうきさんが会話をしています。

ゆうき：球を1個、はかりにのせたのですが、  
はりは動きませんでした(図10)。

先生：はかりはこわれていないので、球が  
軽すぎたんですね。球のかわりに、  
カゴをのせてみてください。

ゆうき：あっ、はりが動きました(図11)。  
はかりのはりが250gをさしている  
から、カゴの重さは250gですね。

先生：そのとおりです。

図10

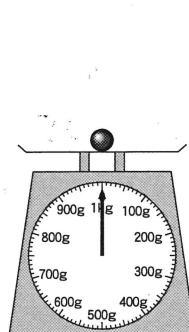
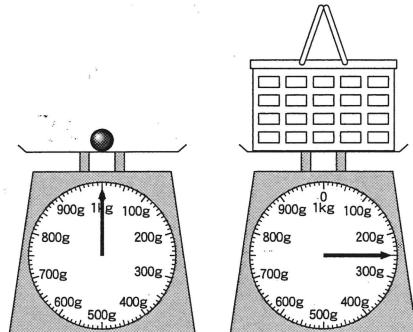


図11



- (3) 球と図11のカゴとはかりを使って、1個の球の重さを調べるにはどうしたらよい。はかりのはりがさす値を具体的に示しながら、その方法を説明しなさい。ただし、はかりの1目もりは10gとします。また、模型作りで使用した球はすべて同じ重さのものとし、球の数はいくつ使ってもかまわないとします。

模型作りで使用した球を箱にしまう方法について、先生とゆうきさんが会話をしています。

先生：1000個の球を箱にしまうには、どのくらいの大きさの箱が必要なのか考えてみましょう。球の直径は1cmとします。球は、縦方向、横方向、上方向(高さ)にそれぞれ10個ずつ並べます。どのくらいの大きさの箱が必要かわかりますか。

ゆうき：内のりの縦、横、高さがそれぞれ10cmの立方体の箱です(図12)。

先生：そうですね。でも、球の並べ方を工夫すると、それよりも容積の小さい直方体の箱に入ります。縦方向、横方向、上方向にそれぞれ10個ずつ並べることは変わりません。考え方を説明します。図13のように、1段目を並べます。これは上から見た図で、これから縦の長さを求めることができます。2段目は、1列目と2列目のすき間に球(点線)を置き、同じように2列目と3列目のすき間に球を置いていくと、10列並べることができます(図14)。これも上から見た図で、これから横の長さを求めることができます。

図13 上から見た図(1段目)

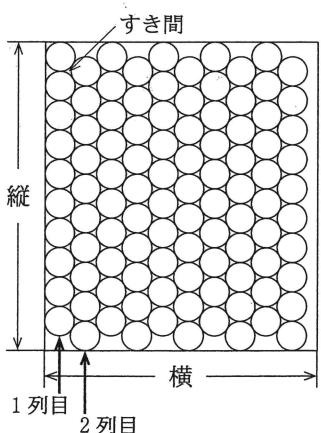


図14 上から見た図(2段目)

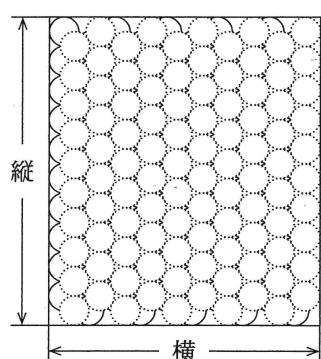
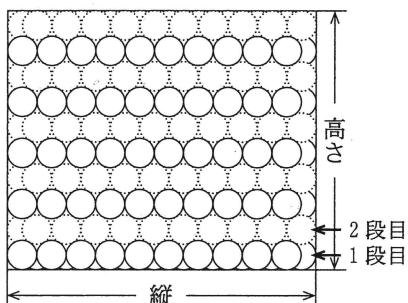


図15 側面から見た図



ゆうき：3段目以降はどのように並べるのですか。

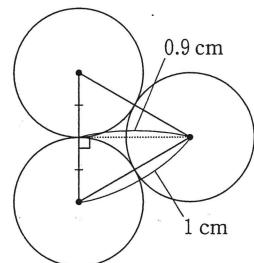
先生：3段目は上から見たときに1段目と同じところに(図13)、4段目は上から見たときに2段目と同じところに(図14)、球を置きます。これを繰り返して、10段積み上げていきます。10段積み上げて、側面

から見たものが図15です。2, 4, 6, 8, 10段目の球は点線で表しています。これで直方体の高さを求めることができるでしょう。

ゆうき：縦の長さはわかりそうですが、横の長さと高さがわかりません。くわしく教えてください。

図16

先生：図16の3個の球に注目してください。球の中心を線で結ぶと、1辺が1cmの正三角形ができます。正三角形の高さは0.9cmとして考えてください。これが、横の長さを求めるときの1つ目のヒントです。



ゆうき：わかりました。では、2つ目のヒントをください。

先生：2つ目のヒントをいう前に、直方体の高さを求めるヒントをあげましょう。図17は、1段目の3個の球と2段目の1個の球(点線)に注目し、それぞれの球の中心

図17

(A, B, C, D)を線で結び、上から見たものです。図17から球を取り除いて、見る方向をかえたものが図18です。AFの長さを利用する

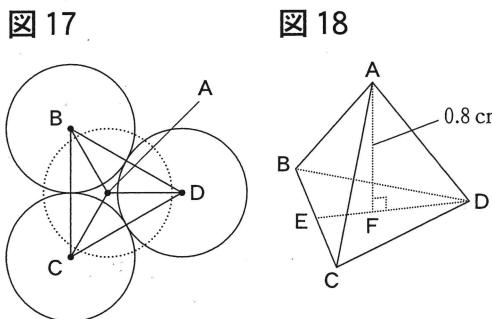


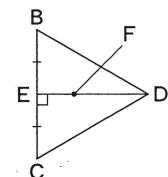
図18

と、直方体の高さがわかるでしょう。AFの長さは、0.8cmとして考えてください。

さあ、いよいよ横の長さを求める2つ目のヒントで

す。点E(図19)は、辺BCを1:1に分ける点です。点Eと頂点Dを結んだ線上に点Fがあり、DFはEFの長さの2倍( $EF : DF = 1 : 2$ )です。これを利用すれば、横の長さがわかるでしょう。

図19



ゆうき：縦、横、高さを求めると、内のりの容積が $1000\text{cm}^3$ の立方体より容積の小さい直方体の箱でも1000個の球が入ることがわかりました。

(4) 下線部cについて、直方体の内のりの縦、横、高さはそれぞれ何cmになるか、書きなさい。

2 まいさんの学級は、「学校生活」について、学級会で話し合いをしました。あの(1)~(4)の問い合わせに答えなさい。

【4月のある日】

まい：新しい学年がスタートして、落ち着かないのもわかるけど…。授業の始まりのチャイムが鳴っても、席につかない人が多いし、この前教室から出たところで、廊下ろうかを走ってきた人とぶつかりそうになって、本当に危あぶなかったわ。

えりか：大きな事故につながるので、重点的な取り組みのひとつとして、「廊下は走らないようにしよう。」と話し合いで決めたのに…。実際は守っていない人が多いと思うわ。

こうた：じゃあ、罰則\*があるといいよね。

えりか：そうよね、自転車aだって、交通ルールに違反したら、場合によっては、罰金をとられるわ。

まい：そうよね。こちらの呼びかけに対して無視している人もいるので、いい考えなのかもしれないわね。

\*罰則 きそくなどをやぶった人に、どういう罰をあたえるかを決めたもの。

(1) 下線部aの良い点を書きなさい。

まいさんの学級は、5月から罰則を作り、特に「廊下は走ないこと」に力を入れて、取り組んでいくことになりました。

【11月のある日】

けいた：まずい。もう少しで5時間目の学級会が始まっちゃう。チャイムが鳴る前に着席だれできないぞ。誰も見てないし、走っちゃえ。

(5時間目のチャイムの音)

けいた：よし！5時間目の始まりに間に合った！

えりか：「廊下は走らない。」って約束でしょ。もっと時間に余裕よゆうをもって行動すれば、こんなことにならないのよ。

けいた：えりかは、いつも厳しいな。走ったけれど、チャイムに間に合ったから、いいじゃないか。

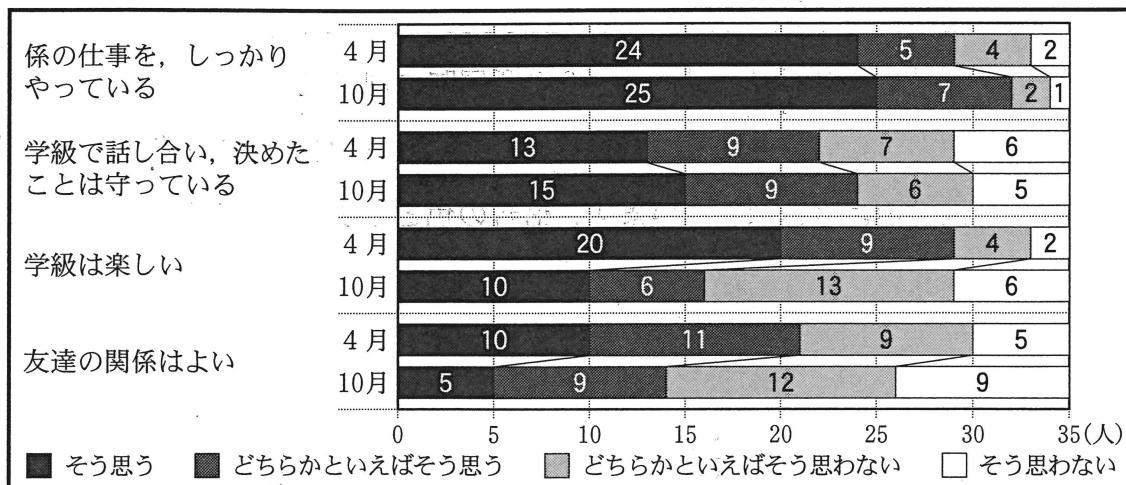
えりか：きまりを守ってない人を注意して何がいけないの。

こうた：「廊下を走ったら、放課後に教室掃除そうじをする。」そのように、みんなで罰則を決めたよね。

けいた：わかったよ…えらそうに。

まさき：これから、学級会をはじめます。みなさん、この資料を見てください。これは、4月と10月に全校児童を対象に「学校生活に関するアンケート」をとったときのぼくたちの学級の結果です。

### 資料 学校生活に関するアンケート



こうた：10月のアンケートの結果を見ると、学級で話し合い、決めたことは守っていると思っている人が増えているから、もっと厳しい罰則を作って取り組んでいこうよ。

まい：わたしは反対だわ。bどんなに厳しい罰則を作って取り組んでも、本當の解決にはならないと思うの。

えりか：それに、4月と10月のアンケート結果をくらべると、あ。ここが問題よね。

こうた：たしかにそうだね。

まさき：では、どうすればいいと思いますか。

(2) まいさんは、なぜ下線部bのように考えたのでしょうか。その理由を書きなさい。

(3) 次の①, ②の問いに答えなさい。

① あに入る内容を書きなさい。

② ①で答えた内容の原因として考えられることを、資料や会話文をふまえて書きなさい。

(4) 罰則を作らなくてもきまりを守れる学級にするには、あなたなら、どのように行動するか、理由もあわせて書きなさい。

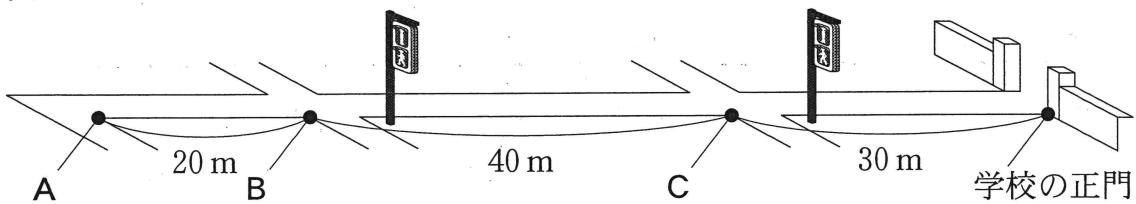
3 あゆみさんとだいきさんは、先生と信号について会話をしています。あの(1)~(3)の問い合わせに答えなさい。ただし、人や車は一定の速さで移動し、移動するときには信号機以外で止まらないこととします。また、同じ方向を向く信号機の信号の色は、いっせいに同じ色にかわることとします。

あゆみ：学校近くの信号を見たら、2か所同時に同じ色にかわっていました。

先生：おもしろいことに気づきましたね。学校の正門までの距離(道のり)は、

図1のようになっています。信号の色ときまりは、資料1のようにします。

図1



資料1

青	車は直進や左折、または右折することができる。 歩行者は横断することができる。
黄・青点滅	車は進んではいけない。 歩行者は横断を始めてはいけない。 横断中の歩行者はそのまま進み、横断を終える。
赤	車は進んではいけない。 歩行者は横断してはいけない。

先生：学校近くの2か所の歩行者用信号の色と時間は、資料2のとおりです。では、A地点から学校の正門まで歩いたときの時間と距離の関係を考えてみましょう。

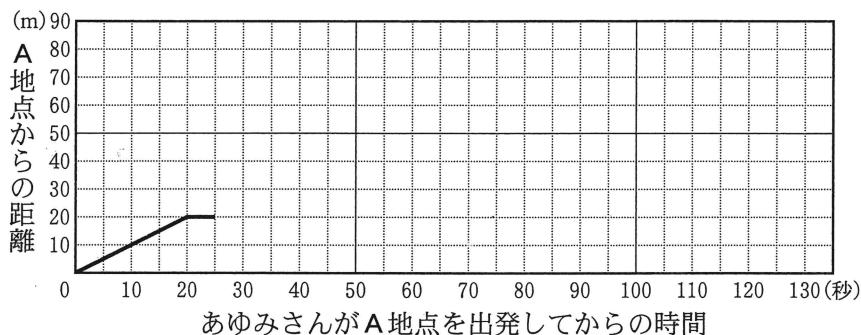
資料2

青	15秒間
青点滅	5秒間
赤	25秒間

あゆみ：わたしはA地点からB地点まで歩くのに20秒かかりました。

先生：2か所の信号がちょうど赤から青にかわったときに、A地点を出発することにして、あゆみさんがA地点を出発してからの時間と距離をグラフで表してみましょう。A地点を出発し、B地点まで進みます。すると信号は赤だからそこで待つことになります。待っている途中までのグラフをかくと図2のようになりますね。

図2



あゆみ：はい。このグラフの続きをかくと 学校の正門までのグラフはこうなります。

先生：そうですね。

だいき：2か所とも信号を止まらずに行くことはできるかな。

あゆみ：わたしと同じ速さで歩いた場合、わたしがA地点を出発してから、

**ア** 秒後にA地点を出発するといいのかな。

先生：たしかに2か所とも信号を止まらずに行けますね。

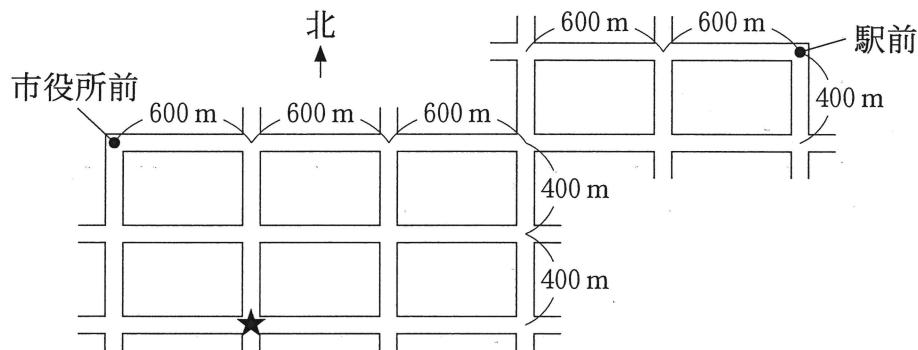
(1) A地点から学校の正門まで歩くとき、次の①～③の問い合わせに答えなさい。

- ① 下線部**a**について、あゆみさんがかいたグラフの続きを解答らんにかき、完成させなさい。
- ② あゆみさんが、A地点を出発してから40m進むのにかかる時間は何秒か、書きなさい。
- ③ **ア** にあてはまる数を書きなさい。ただし、A地点で待つ時間のうち、最も短い時間を書くものとします。

次に、まちを走る車の道筋について考えました。

先生：まちの道路は、図3のようになっており、東西の交差点間の距離はどこも600m、南北の交差点間の距離はどこも400mです。市役所前、駅前、★の交差点以外には、1つの交差点に東西南北を向く信号がそれぞれついています。また、まちを走る車と車用の信号の条件は、資料3のようにします。

図3



### 資料3

- 車は道路を通り、その速さは時速※36km(秒速※10m)とする。
- 車は、南北方向の信号がいっせいに赤から青にかわったときに、交差点★から東か、西か、北に向けて出発する。
- 交差点における直進や左折、または右折にかかる時間はすべて同じとする。

※時速(秒速) 1時間(1秒間)あたりに進む距離のこと。

先生：信号の色と時間の関係は、資料4

のとおりです。例えば、交差点で、南北方向の信号が青や黄のときには、東西方向の信号は赤になっています。

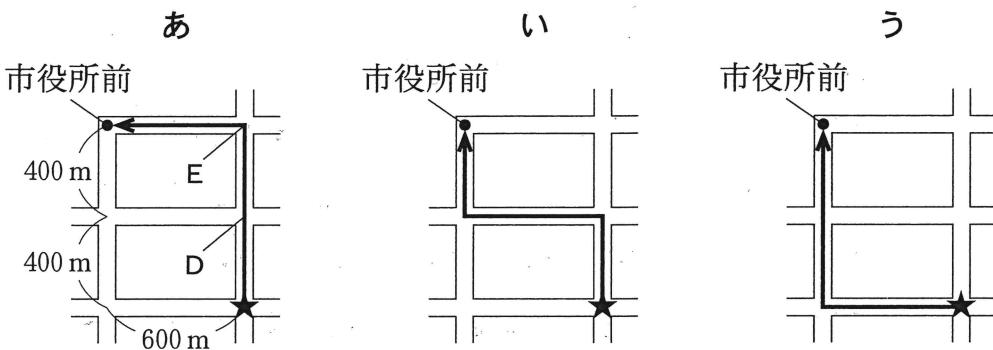
### 資料4

南北方向		東西方向	
青	75秒間	赤	80秒間
黄	5秒間	青	45秒間
赤	50秒間	黄	5秒間

だいき：何秒後に信号がかわるかがわかれば、上手に道を選ぶことで目的地までにかかる時間を短くできそうだな。

先生：図4のあ～うは図3の一部で、交差点★から市役所前まで遠回りをしない道筋を表しています。それぞれの道筋にかかる時間を考えてみましょう。

図4



あゆみ：例えば、あでは交差点★を出発するとDの信号は青なので止まらないけれど、次のEの信号では赤になるのでそこで50秒間待つことになるわ。信号が青にかわり、左折して西へ進むと市役所前に到着できる。交差点★から市役所前までにかかる時間は、イ秒かな。

先生：そのとおりです。では、あ～うのうち、市役所前までにかかる時間が一番短いのはどの道筋ですか。

だいき：この道筋だと思います。

先生：そうです。よくわかりましたね。

(2) まちを車で走るとき、次の①～③の問い合わせに答えなさい。

- ① 南北(400 m)の交差点間の移動にかかる時間は何秒か、書きなさい。
- ② イにあてはまる数を書きなさい。
- ③ だいきさんが考えた下線部bにあてはまるものを図4のあ～うのうちから1つ選び、その記号を書きなさい。また、その道筋を通った場合、交差点★から市役所前までにかかる時間は何秒か、書きなさい。

図3において、車で交差点★から駅前までにかかる時間について考えました。

先生：資料3、資料4にしたがって交差点★

からG地点(図5)を経由して駅前までにかかる時間を考えます。まず、G地点を一番早く通過する道筋を考えましょう。どの道筋を通っても距離は同じだから、信号で待つ時間だけに注目します。例えば、図5の道筋では、交差点★を出発し、Dの信号では止まらない。Eの信号で50秒、Fの信号で20秒、Gの信号で70秒待つことになるので、信号で待つ時間の合計は140秒になりますね。では、G地点を一番早く通過できる道筋はどれですか。

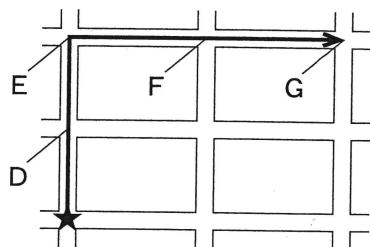
あゆみ：わたしの考えた道筋を通るとG地点を一番早く通過できそうです。

先生：そうですね。さらにG地点から北に進み、次の交差点を右折して東に進めば、信号で待つ時間が短くて一番早く駅前まで到着できます。

だいき：ぼくも遠回りをしない道筋で考えてみました。でも、交差点★を出発して駅前まで行くこの道筋を通っても、あゆみさんと先生が考えた駅前までにかかる時間と同じになると思うな。G地点を一番早く通過してはいないけれどね。

先生：よく気づきましたね。通る道筋がちがうけれど、駅前までにかかる時間は同じになりますね。

図5



(3) まちを車で走るとき、次の①～④の問い合わせに答えなさい。

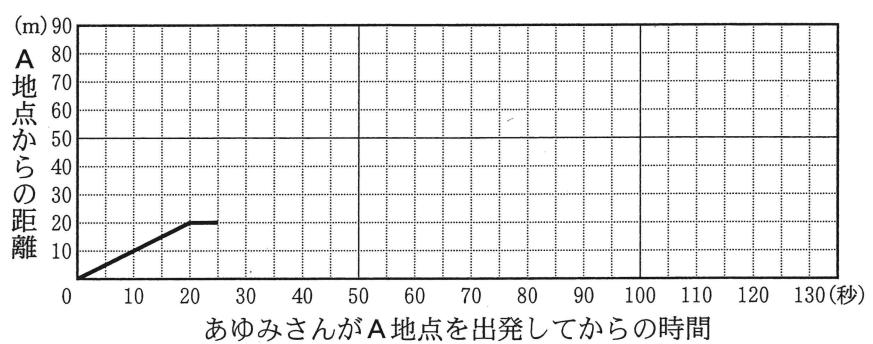
- ① 遠回りをしないで交差点★からG地点まで行く道筋は何通りか、書きなさい。
- ② 下線部cを、図5の表し方にならって、解答らんの図に矢印でかきなさい。
- ③ 下線部cに続いて下線部dを通った場合、交差点★から駅前までの間の信号で待つ時間の合計は何秒か、書きなさい。
- ④ 下線部eを、図5の表し方にならって、解答らんの図に矢印でかきなさい。  
また、その道筋を通った場合、交差点★からG地点を通過するまでにかかる時間は何秒か、書きなさい。

# 平成 29 年度 適性検査 2—1 解答用紙

答えは、すべてこの解答用紙に書き、解答用紙だけ提出しなさい。

	①						
	(1)						
	②						
1		個					
	(2) 理由						
	(3)						
	(4) 縦	cm	横	cm	高さ	cm	
2	(1)						
	(2)						
	(3) ①						
	(3) ②	【原因】					

2 (4)



(1)

(2)

(2)

3

(3)

道筋

時間

秒

秒

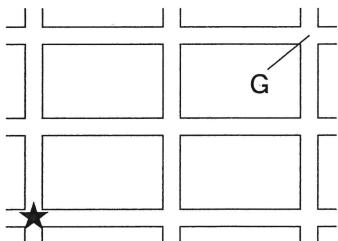
時間

通り

秒

(3)

秒

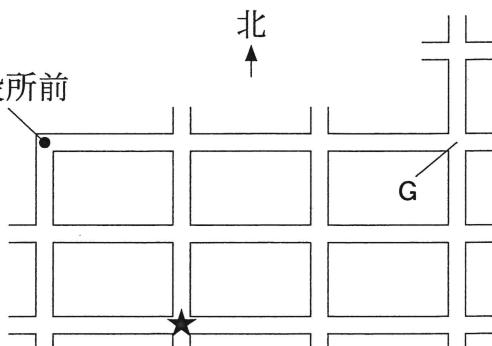


市役所前

北

駅前

G



秒

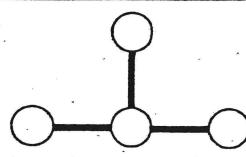
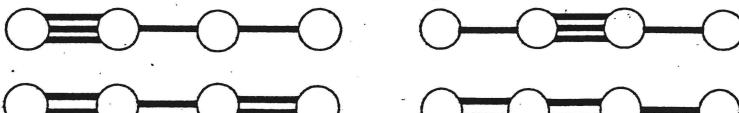
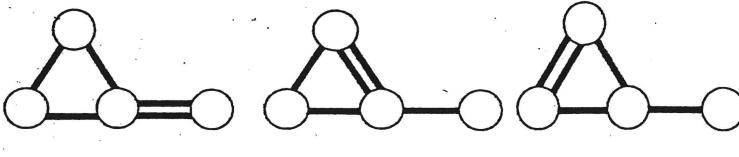
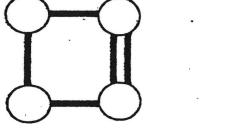
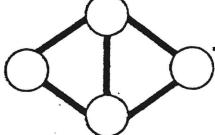
受検番号

氏名

※

※らんには何も書かないこと。

平成29年度 適性検査 2-1 解答表

問題番号	小問	解答例			配点及び注意事項	計
	①				3 問題の趣旨にあっていれば点を与える。	
1	(1)					
	②			10	問題の趣旨にあっていれば点を与える。また、部分点を与える場合がある。	
						
						
		60 (個)		4		40
	(2) 理由	図8のもけいを12個作るのに必要な球の数は60個で、図9のもけいを20個作るのに必要な球の数は120個である。図7のもけいを作るにあたって、どの球も3つのもけいにつながっているので、球の数の合計を3で割ったあたいが必要な球の数であるため。		4	問題の趣旨にあっていれば点を与える。また、部分点を与える場合がある。	
	(3)	カゴの中に球を1個ずつ入れる。 はりが目もりの読めるところをさしたら、球を入れるのをやめる。 はりがさすあたいからカゴの重さ250gを引いたものが球の重さになる。 このあたいをカゴの中に入っている球の数で割れば、1個あたりの球の重さを求めることができる。		4	問題の趣旨にあっていれば点を与える。また、部分点を与える場合がある。	
	(4)	縦 10.5 (cm) 横 9.4 (cm) 高さ 8.2 (cm) 各5	15			
2	(1)	ばつ則を意識して、きまりを守る人が増えると考えられる。		4	問題の趣旨にあっていれば点を与える。	
	(2)	ばつ則を作れば、表面的にはきまりを守っても、ばつを受けたくないという理由で守っているにすぎないので、自分たちのまちがった考え方を正し、改ぜんしていくことにならないから。		4	問題の趣旨にあっていれば点を与える。また、部分点を与える場合がある。	14
	(3) ①	「学級は楽しい」、「友達の関係はよい」と感じる人が減ってしまった		2	問題の趣旨にあっていれば点を与える。	
	② 【原因】	人の良くないところばかりを指てきするようになり、学級のふん団気が悪くなつたから。		4	問題の趣旨にあっていれば点を与える。	

問題番号	小問	解 答 例					配点及び注意事項	計																
2	(4)	日ごろから、きまりを守れたらおたがいにみとめ合う。その輪を広げて いけば、学級の一人一人が自分からきまりを守ろうとするようになって いくから。					4 問題の趣旨にあっていれば点を与える。また、部分点を与える場合がある。	4																
	(1)	<p>あゆみさんがA地点を出発してからの時間</p>					6 問題の趣旨にあっていれば点を与える。また、部分点を与える場合がある。																	
	(2)	<table border="1"> <tr> <td>①</td> <td>65</td> <td>(秒)</td> <td>③</td> <td>ア</td> <td>30</td> <td></td> <td>8 各4</td> </tr> </table>					①	65	(秒)	③	ア	30		8 各4										
①	65	(秒)	③	ア	30		8 各4																	
	(2)	<table border="1"> <tr> <td>①</td> <td>40</td> <td>(秒)</td> <td>②</td> <td>イ</td> <td>190</td> <td></td> <td>8 各4</td> </tr> </table>					①	40	(秒)	②	イ	190		8 各4										
①	40	(秒)	②	イ	190		8 各4																	
	(3)	<table border="1"> <tr> <td>③</td> <td>道筋</td> <td>い</td> <td>時間</td> <td>140</td> <td>(秒)</td> <td></td> <td>4 「道筋」だけが正答の場合、2点を与える。</td> </tr> </table>					③	道筋	い	時間	140	(秒)		4 「道筋」だけが正答の場合、2点を与える。										
③	道筋	い	時間	140	(秒)		4 「道筋」だけが正答の場合、2点を与える。																	
3	(1)	<table border="1"> <tr> <td>①</td> <td>6</td> <td>(通り)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4</td> </tr> </table>						①	6	(通り)					4	42								
①	6	(通り)					4																	
	(2)	<table border="1"> <tr> <td>②</td> <td>40</td> <td>(秒)</td> <td>③</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6 各3</td> </tr> </table>						②	40	(秒)	③				6 各3									
②	40	(秒)	③				6 各3																	
	(3)	<table border="1"> <tr> <td>④</td> <td>道筋</td> <td>市役所前</td> <td>北 ↑</td> <td>駅前</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>時間</td> <td>230</td> <td>(秒)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> </table>						④	道筋	市役所前	北 ↑	駅前			3		時間	230	(秒)				3	
④	道筋	市役所前	北 ↑	駅前			3																	
	時間	230	(秒)				3																	
		合 計						100																