

令和4年度

適性検査Ⅱ

注 意

- 1 問題は [1] から [5] までで、19ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は45分間です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 解答はすべて解答用紙にはっきりと記入し、**解答用紙**だけ提出しなさい。
- 5 解答を直すときは、きれいに消してから、新しい解答を書きなさい。
- 6 性別・受検番号は解答用紙の決められた欄^{らん}2か所に必ず記入しなさい。

さいたま市立浦和中学校

山田さんと木村さんが通う中学校で、通学についてのアンケートがクラス全員に実施されました。そのアンケートについて、山田さんと木村さんが話をしています。

次の問1～問3に答えなさい。

【山田さんと木村さんの会話①】

山田さん：先日、通学についてのアンケートがありましたね。わたしのクラスと木村さんのクラスでは、どのようなちがいがあったのか、アンケートの結果をくらべてみましょう。

木村さん：はい。まず、表1を見てみましょう。2つのクラスの合計人数から、2つのクラスの徒歩通学の合計人数の割合を計算すると、約 A %になりますね。

山田さん：はい。ところで、通学にかかる時間の平均値は、どのようになっていたのでしょうか。

木村さん：各クラスの、通学手段別の通学にかかる時間の平均値をまとめた表2を見てみましょう。表2のそれぞれの平均値は、すべて割り切れた数値が記入されています。

山田さん：わたしのクラス全員の通学時間の平均値と、木村さんのクラス全員の通学時間の平均値では、どちらのほうが大きいのでしょうか。

木村さん：今までの情報からわかりそうですね。

アンケート

通学についてのアンケート

- (1) おもな通学手段は何ですか。
 下記の方法のうち、あてはまる手段1つに○を付けてください。
 徒歩 自転車 電車 その他 ()
- (2) 通学にはどのくらいの時間がかかりますか。
 整数で答えてください。
 () 分間

表1 おもな通学手段別の人数

	徒歩	自転車	電車	その他	クラス全員の合計
木村さんのクラス	26人	4人	6人	0人	36人
山田さんのクラス	30人	4人	6人	0人	40人

表2 通学にかかる時間の平均値

	徒歩	自転車	電車	その他
木村さんのクラス	11分40秒	5分40秒	25分40秒	0分 0秒
山田さんのクラス	9分45秒	6分45秒	24分45秒	0分 0秒

問1 【山田さんと木村さんの会話①】にある空らん にあてはまる数を、小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

問2 【山田さんと木村さんの会話①】をもとに、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 山田さんのクラス全員の通学時間の平均値は何分何秒か、求めなさい。
- (2) 山田さんのクラス全員の通学時間の平均値と、木村さんのクラス全員の通学時間の平均値の差は何分何秒か、求めなさい。

【山田さんと木村さんの会話②】

木村さん：山田さんの主な通学手段を教えてください。

山田さん：わたしは徒歩です。

木村さん：そういえば、成人は健康のために「1日1万歩の歩数を確保することが理想的と考えられる」と書かれているホームページを見たことがあります。

山田さん：そうなのですね。しかし、1日に1万歩を歩くのは大変だと思います。1万歩を歩くと、その道のりはどのくらいになるのでしょうか。

木村さん：歩幅^{はば}を考えれば計算できそうですね。人によって差はありますが、調べたところ、身長をメートルで表した数に0.45をかけると、およその歩幅がわかるそうです。それをもとに考えていきましょう。

山田さん：はい。わたしの身長は160cmなので、まずその方法で歩幅を計算してみます。それをもとに1万歩を歩いたときの道のりを計算すると mになります。もし、わたしがこの道のりをすべて歩くとしたら、どのくらいの時間がかかるのでしょうか。

木村さん：それを知るためには、山田さんが歩く速さを知る必要がありますね。山田さんが10歩を歩くのにかかる時間をはかってみましょう。

〈山田さんが10歩を歩いてかかる時間をはかった〉

山田さん：10歩を歩くのに7.2秒かかりました。

木村さん：先ほど求めた山田さんの歩幅をもとに計算すると、山田さんは分速 mで歩くと考えられます。つまり、山田さんが1万歩を歩くには、 分歩けばよいということですね。

問3 【山田さんと木村さんの会話②】にある空らん 、 、 にあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

太郎さんは、食品のパッケージに書いてある栄養成分表示について興味をもち、先生に教えてもらうことにしました。

次の問1～問3に答えなさい。

【太郎さんと先生の会話】

太郎さん：先生、【クッキーの箱の裏】に、栄養成分表示が書かれていました。これについて教えてください。

先生：栄養成分表示は、食品の中に、エネルギーやタンパク質、脂質、炭水化物、ナトリウムなどの栄養素がどのくらい含まれているかが書かれています。

太郎さん：エネルギーとは何ですか。

先生：エネルギーとは、人間が体を動かすために必要なものです。栄養成分表示に書かれているエネルギーの数値は、その食品を食べたときにとることができるエネルギーの量を表しています。タンパク質、脂質、炭水化物の量をもとに計算することができます。エネルギーの単位はcalで表され、カロリーと読みます。このクッキーの栄養成分表示には、エネルギーがkcalという単位で表されていますが、キロカロリーと読みます。1kcalは1000calであり、kmとm、kgとgの関係と同じです。つまり、このクッキーを1枚食べると、44600calのエネルギーをとることができます。

太郎さん：タンパク質、脂質、炭水化物の量をもとに、エネルギーの数値を求める方法を教えてください。

先生：エネルギーを計算する方法はいろいろありますが、タンパク質は1gで4kcal、脂質は1gで9kcal、炭水化物は1gで4kcalになるものとして、エネルギーの量を計算で求められます。

太郎さん：そうなのですね。ナトリウムは何を表しているのですか。

先生：ナトリウムは、食塩の成分の一つです。ナトリウムの量から、食品の中に含まれている食塩の量を表す「食塩相当量」がわかります。これは、次の計算式で求めることができます。

食塩相当量を求める計算式

$$(\text{食塩相当量 (g)}) = (\text{ナトリウム (mg)}) \times 2.54 \div 1000$$

太郎さん：わかりました。さっそく計算をしてみたいと思います。

先生：食品によっては、ナトリウムの量ではなく、食塩相当量が表示されているものもあります。

【クッキーの箱の裏】

栄養成分表示

クッキー1枚 (8.6g) あたり

エネルギー	44.6kcal
タンパク質	0.6g
脂質	2.2g
炭水化物	5.6g
ナトリウム	10.0mg

太郎さんは家に帰り、レトルトカレーの箱の裏に書かれている栄養成分表示を資料1として、先生から教えてもらった内容を復習することにしました。

資料1 太郎さんの家にあったレトルトカレーの箱の裏

栄養成分表示	
1人前（220g）あたり	
エネルギー	A
タンパク質	5.3g
脂質	7.5g
炭水化物	24.9g
食塩相当量	2.7g

問1 【太郎さんと先生の会話】と資料1をもとに、次の（1）、（2）に答えなさい。

- （1） 資料1にあるエネルギーの数値は、かすれて見えなくなっていました。資料1の空らん

A

 にあてはまるエネルギーの量は何kcalか、答えなさい。
- （2） 太郎さんの家にあったレトルトカレーには、ナトリウムは何mg含まれているか、小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

太郎さんは、栄養について学ぶうちに、料理に興味をもちました。

【太郎さんとお母さんの会話①】

太郎さん：栄養について学んだら、実際に料理がしたくなりました。

お母さん：それでは、今日の晩^{ばん}ご飯のしたくを手伝ってください。

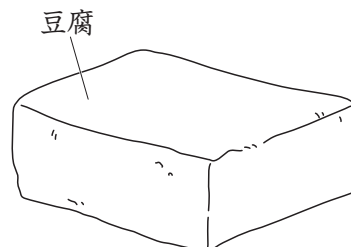
太郎さん：わかりました。何をすればよいですか。

お母さん：まな板の上に豆腐^くがあるので、包丁で切ってください。

切った豆腐は、みそ汁^{しる}の具にします。

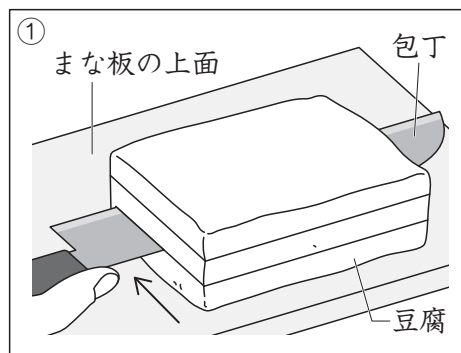
太郎さん：わかりました。どのように切ればよいですか。

お母さん：それでは、次の【豆腐の切り方】にしたがって、切ったあとの1個1個の豆腐が同じ立体になるように切ってください。

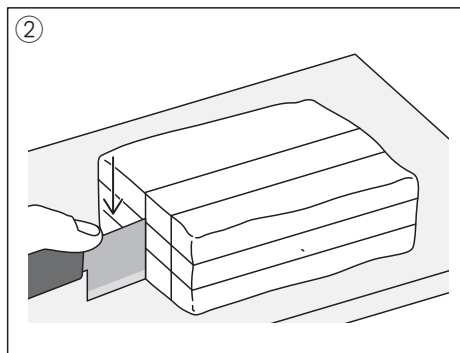


【豆腐の切り方】

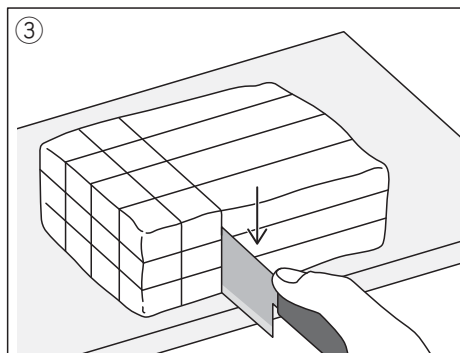
手順1 豆腐をまな板の上面にのせ、まな板の上面と包丁の位置を平行に保ちながら、①のように切ります。その際、切ったあとのそれぞれの豆腐の高さがすべて等しくなるようにします。



手順2 次に、まな板の上面と包丁の位置を垂直^{すい}に保ちながら、②のように切ります。その際、切ったあとのそれぞれの豆腐の幅^{はば}が等しくなるようにします。



手順3 最後に、まな板の上面と包丁の位置を垂直に保ちながら、③のように切ります。その際、切ったあとのそれぞれの豆腐の幅がすべて等しくなるようにします。



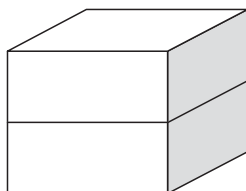
【太郎さんとお母さんの会話②】

お母さん：【豆腐の切り方】には、3つの手順がありますが、どの手順でも、何回か包丁を入れ、豆腐の高さや幅が等しくなるように切り分けています。手順1において1回だけ包丁を入れた場合は図1のようになります。また、手順1において2回だけ包丁を入れた場合は、図2のようになります。

太郎さん：わかりました。手順2、手順3についても同じように考えればよいのですか。

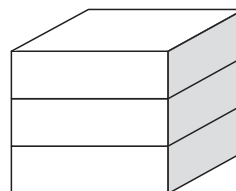
お母さん：はい。それでは、豆腐を切ってみてください。

図1



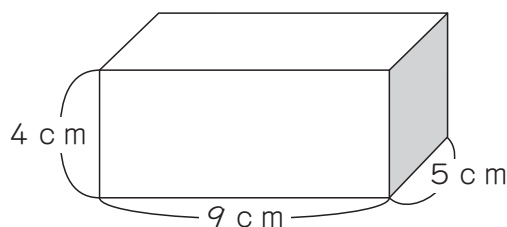
手順1で、1回だけ包丁を入れた場合、同じ大きさ、同じ形の豆腐が2個できます。

図2

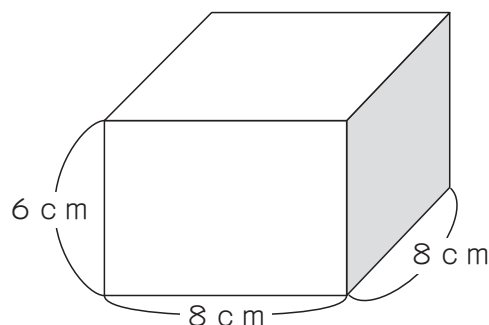


手順1で、2回だけ包丁を入れた場合、同じ大きさ、同じ形の豆腐が3個できます。

問2 たて縦5 cm、横9 cm、高さ4 cmの直方体の豆腐を、【豆腐の切り方】のとおりに切っていきます。【豆腐の切り方】の手順1で2回、手順2で3回、手順3で4回包丁を入れて切ったとき、豆腐は全部で何個に切り分けられるか、答えなさい。また、この手順で豆腐を切ったとき、切り分けられた豆腐1個の体積を求めなさい。



問3 縦8 cm、横8 cm、高さ6 cmの直方体の豆腐を【豆腐の切り方】のとおりに切っていきます。【豆腐の切り方】の手順1から手順3までの間に、合計8回包丁を入れて切ります。切り分けられた豆腐1個の体積が最も小さくなる時、その豆腐1個の体積を答えなさい。ただし、手順1から手順3までのそれぞれの手順の中で、必ず1回以上包丁を入れて切ることとします。



3

夏休みの自由研究で、太郎さんは数のしくみについて、花子さんは月について調べています。

次の問1～問4に答えなさい。

太郎さんは、自由研究で作った資料1の4枚の数当てカードを使って、家族といっしょに数当てゲームをしました。

資料1 太郎さんが作った ① ～ ④ の4枚の数当てカード

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

【太郎さんたちの会話①】

太郎さん：今から数当てゲームを行います。お父さん、お母さんが思いうかべた数を当ててみますよ。

お父さん：思いうかべる数は何でもいいのかな。

太郎さん：当てられる数は1から15までの整数です。そのうち、どれか1つを思いうかべてください。

お母さん：思いうかべたよ。この後はどうするのかな。

太郎さん：これから、資料1にある ① ～ ④ の4枚のカードを見せるので、思いうかべた数と同じ数がそれぞれのカードの中にあるか、ないかを答えてください。

【お父さんとお母さんの答え】

カード	お父さんが思いうかべた数	お母さんが思いうかべた数
①	ない	ある
②	ある	ない
③	ある	ある
④	ない	ある

【太郎さんたちの会話②】

太郎さん：思いうかべた数は、お父さんが6、お母さんが A ですね。

お父さん：すごいね、当たったよ。

お母さん：わたしが思いうかべた数も当たったよ。どうして当てられたのかな。

太郎さん：① ～ ④ の4枚のカードのうち、思いうかべた数が「ある」と答えた各カードの左上に書かれている整数をたすと、思いうかべた数が求められます。たとえば、お父さんが「ある」と答えたカードは ② と ③ なので、② のカードの左上に書かれている4と、③ のカードの左上に書かれている2をたして、思いうかべた数は6だとわかりました。

問1 【太郎さんたちの会話②】にある空らん A にあてはまる数を答えなさい。

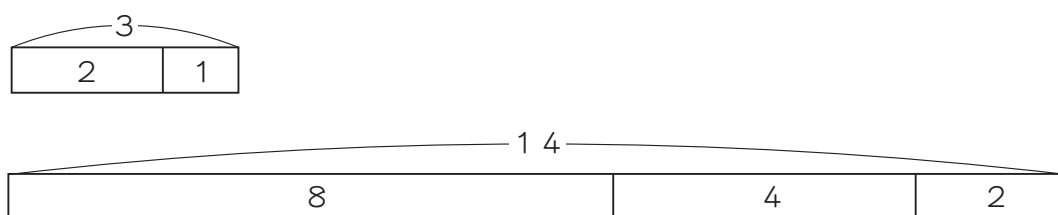
【太郎さんたちの会話③】

お母さん：数当ての方法はわかったけれど、数当てカードはどのような仕組みになっているのかな。

お父さん：それぞれのカードの左上に書かれている、8、4、2、1の整数と関係がありそうだね。

太郎さん：そうです。1から15までの整数は、8、4、2、1のそれぞれを最大1回使ったたし算で表すことができます。たとえば、3は $2+1$ と表すことができ、14は $8+4+2$ と表すことができます。最大1回までしか使わないことがポイントです。14を $4+4+2$ など2回以上同じ数を用いて表すことはできません。

お父さん：そうなんだね。



太郎さん：3は $2+1$ と表すことができるため、左上に2と書かれた **3** のカードと左上に1と書かれた **4** のカードにのみ、3という数を記入しました。また、14については、 $8+4+2$ と表すことができるため、左上に8と書かれた **1** のカード、左上に4と書かれた **2** のカード、左上に2と書かれた **3** のカードにのみ14という数を記入しました。

お母さん：お父さんが思いうかべた6は、 $4+2$ と表すことができるね。

お父さん：左上に4と書かれた **2** のカードと、左上に2と書かれた **3** のカードにのみ6という数が記入されているんだね。なるほど、ある数を思いうかべたとき、どのカードにその数が入っているかがわかれば、簡単な計算でその思いうかべた数を当てることができるんだね。

太郎さん：そうです。

お母さん：数当てができる整数のはんいを広げることはできないのかな。

太郎さん：数当てカードの枚数を増やせば、数当てができる整数のはんいを広げることができます。

お父さん：それでは、カードの枚数を5枚にしたらどうなるかな。

太郎さん：新しく作る5枚の数当てカードを、わたしが作った **1** ～ **4** の4枚のカードと区別するために、**1**～**5**とします。それぞれのカードの左上に書く整数は、**1**のカードは16、**2**のカードは8、**3**のカードは4、**4**のカードは2、**5**のカードは1になります。したがって、数当てができる整数は、16、8、4、2、1をそれぞれ最大1回使って表したたし算の答えと等しくなるので、1から **B** までに広げられます。

お母さん：それでは、**1**～**5**の5枚の数当てカードをつくったとすると、25はどのカードに入っているのかな。

太郎さん： **C** に入っています。

お父さん：そうだね。

問2 【太郎さんたちの会話③】について、空らん **B** にあてはまる数を答えなさい。また、空らん **C** にあてはまる内容を、次のア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。

ア **1**のカード イ **2**のカード ウ **3**のカード エ **4**のカード オ **5**のカード

月について調べている花子さんは、インターネットを使い、ある年の9月にさいたま市から観測した月の記録について調べ、資料2にまとめました。

資料2 ある年の9月にさいたま市から観測した月の記録（一部）

日	月の出 の時こく	月の入りの 時こく	月の形	月齢 ^{れい}	日	月の出 の時こく	月の入りの 時こく	月の形	月齢
1	18:00	3:48		13.0	16	3:31	17:22		28.0
2	18:31	4:48		14.0	17	4:43	17:58		29.0
3	18:59	5:47		15.0	18	5:55	18:32		
4	19:26	6:44		16.0	19	7:08	19:06		
5	19:51	7:40		17.0	20	8:21	19:41		
6	20:18	8:35		18.0	21	9:33	20:19		
7	20:45	9:31		19.0	22	10:44	21:02		
8	21:16	10:28		20.0	23	11:53	21:50		
9	21:50	11:25		21.0	24	12:57	22:43		
10	22:31	12:23		22.0	25	13:54	23:40		
11	23:17	13:21		23.0	26	14:44	--:--		
12	--:--	14:18		24.0	27	15:26	0:40		
13	0:12	15:11		25.0	28	16:02	1:41		
14	1:13	15:59		26.0	29	16:34	2:41		
15	2:20	16:43		27.0	30	17:03	3:40		

※月の出の時こくは月の中心が地平線から出てきた時こく、月の入りの時こくは月の中心が地平線にしずんだ時こくです。

※月齢は正午の時点^{あたひ}の値です。

（国立天文台^{れき}暦計算室のウェブサイトをもとに作成）

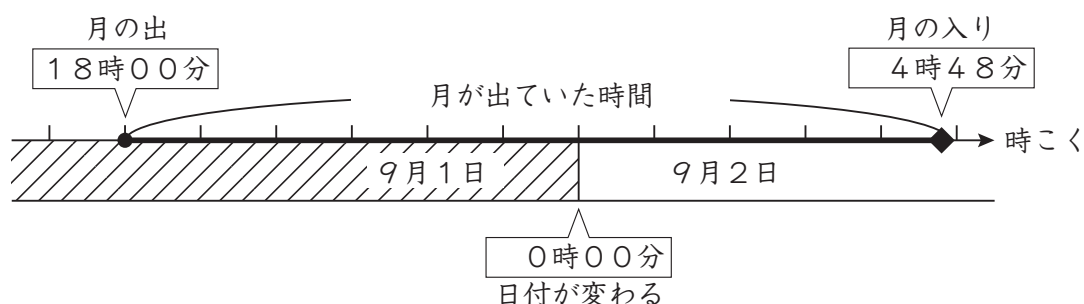
【花子さんと先生の会話①】

花子さん：月の出入りの時こくについてまとめたのですが、資料2の9月1日は、「月の入り」の時こくが「月の出」の時こくより早くなっています。月は、「月の出」があって、その後に「月の入り」があるのではないのでしょうか。

先生：そのとおりです。それでは、資料2の見方を教えます。この年の9月の初めごろは、満月に近い形の月が見えています。満月は夕方ごろ東の地平線から出てきて、真夜中に南の高い空を通過して、次の日の明け方ごろ西の地平線にしずみますね。では、9月1日の18時に出てきた月は、何日の何時何分にしずみますか。

花子さん：次の日の明け方にしずむので、資料2から2日の4時48分ということでしょうか。

先生：そのとおりです。資料2で、「月の出」の時こくが「月の入り」の時こくよりもおそくなっている日は、月が出ている間に午前0時をこえたということがわかります。したがって、その日に出た月がしずんだ時こくを知りたいときは、次の日の「月の入り」の時こくを調べましょう。

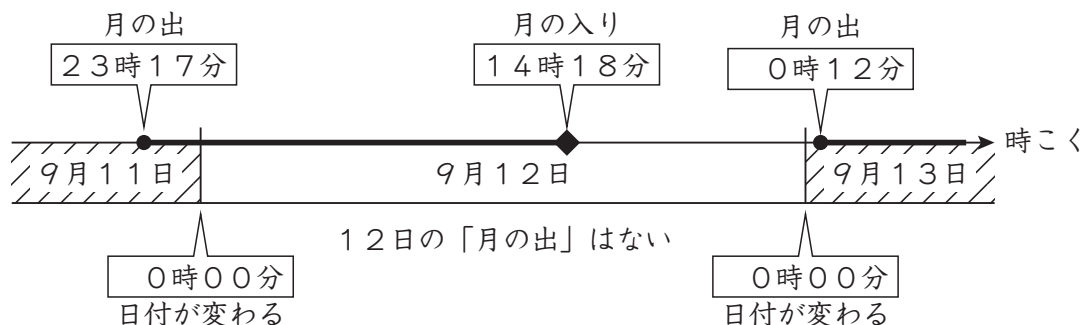


花子さん：資料2の中に、「月の出」や「月の入り」の時こくが書かれていない日がありますが、これはなぜでしょうか。

先生：「月の出」、「月の入り」の時こくの両方とも、日がたつにつれて30分から1時間くらいおそくなっていますね。それぞれの「月の出」からその次の「月の出」までの時間は、平均して約24時間50分かかります。「月の入り」も同じです。

花子さん：それぞれの「月の出」からその次の「月の出」までの時間が24時間より長いので、「月の出」が午前0時直前になると、その次の「月の出」が2日後の午前0時より後になってしまうから、その間にはさまれた日の「月の出」はないのですね。

先生：そうですね。



問3 資料2で、12日にしずんだ月と26日に出てきた月の「月の出」から「月の入り」までのそれぞれの時間を比べたとき、月が出ていた時間の差は何時間何分か、答えなさい。

【花子さんと先生の会話②】

花子さん：次は、月齢について質問させてください。

先生：資料2で空らんになっている、18日以こうの月齢についてでしょうか。

花子さん：はい。月齢は「新月の日から何日たったかを表す数」と聞いたことがあるので、整数もしくは小数点以下は0で表すものだと思っていました。しかし、インターネットで調べたところ、18日以こうの月齢には小数点以下にも数が書かれていたため、たしかめてから書こうと思いました。なぜ小数点以下の数が0以外になることがあるのでしょうか。

先生：それでは、月齢についてかんたんに説明しましょう。

花子さんは、先生の説明を聞いて、ノートにまとめました。

【花子さんがまとめたノート】

- ・地球から見た月と太陽の方向が同じになったときを「朔^{さく}」といい、朔になったときの月を新月という。
- ・朔から次の朔までの期間は一定ではなく、平均すると約29.5日である。
- ・月齢は、朔の瞬間を0とし、そこから何日たったかを表す数である。
- ・資料2の月齢は、その日の正午の時点のものなので、朔になった時こくによっては月齢が小数になることもある。

【花子さんと先生の会話③】

花子さん：月齢は小数で表されていてよいですね。

先生：資料2において、9月1日から17日までの月齢の小数点以下が0だったのは、資料3によると、8月の朔の時こくが11時42分であり、正午に近かったからです。つまり、資料2で正午の時点での月齢を計算したとき、小数第2位を四捨五入^{しゃ}した結果、小数第1位が0になったので、小数第1位に0が表記されているのですね。資料2の年の9月の朔は17日の20時ちょうどですから、今の説明をもとにして、月齢を自分で計算してみましょう。

資料3 資料2の年におけるさいたま市での朔の日時（一部）

月日	時こく
8月19日	11:42
9月17日	20:00
10月17日	4:31

（国立天文台暦計算室のウェブサイトをもとに作成）

問4 資料2の9月30日正午の月齢を、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

ある夏の日の午後、花子さんは植物園に行き、植物園の職員と話をしました。

次の問1～問3に答えなさい。

【花子さんと職員の会話①】

花子さん：アサガオがたくさんありますね。

職員：毎朝たくさんの方がさいていますよ。種子もたくさんとれるので、よかったらさしあげましょう。

花子さん：ありがとうございます。わたしの家の庭ではヘチマを育てていますが、アサガオも実や種子ができるには受粉が必要なのでしょうか。

職員：そうですね。アサガオも受粉しないと、実や種子はできません。ヘチマは、おばなにあるおしべでできた花粉が、めばなにあるめしべにつく必要がありますが、アサガオは、おしべの花粉が同じ花のめしべにつけば実や種子ができます。実験を行って、確かめてみるとよいですね。

花子さんは、アサガオの花を使って、実や種子ができるためには受粉が必要かどうかを調べるために、次のような【実験の計画】を立てました。

【実験の計画】

〈用意するもの〉

- ☐アサガオのはち植え ☐カッター ☐ビニールのふくろ
☐モール ☐ピンセット

〈方法〉

- ・アサガオのはち植えから、次の日にさきそうなつぼみを2つ選び、それぞれA、Bとする。
- ・Aのつぼみには何もせず、ビニールのふくろをかぶせて、口の部分をモールでしばる。Bのつぼみにはカッターで切りこみを入れ、ピンセットでおしべ^{のぞ}を全部取り除き、ビニールのふくろをかぶせて、口の部分をモールでしばる。
- ・両方の花がさいても、ふくろをかぶせたままにしておく。
- ・両方の花がしぼんだら、ビニールのふくろを外し、その後、A、Bに実や種子ができるかどうかを調べる。

	花がさく前	花がさいている間	花がしぼんだ後
A	 		
B	 		

【花子さんと職員の会話②】

花子さん：【実験の計画】のように実験を行えば、アサガオの実や種子ができるためには、受粉が必要であることが確かめられるでしょうか。

職員：この計画では、AとBの結果を比べても、本当に受粉が必要かどうかはわからないのではないのでしょうか。新たに次の日にさきそうなCのつぼみを選び、Bのつぼみに行く〈方法〉を少し変えたものをCのつぼみに行き、BとCの結果を比べてみるとよいと思いますよ。

問1 【実験の計画】で、BとCの結果を比べ、アサガオの実や種子ができるためには受粉が必要であることを確かめるとき、Cのつぼみに行く〈方法〉として正しいものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	花がさく前	花がさいている間	花がしぼんだ後
ア	 おしべを全部取り除く →  そのままにする	 花粉をつける →  そのままにする	 そのままにする
イ	 おしべを全部取り除く →  そのままにする	 花粉をつける →  ふくろをかぶせる	 ふくろをはずす
ウ	 おしべを全部取り除く →  ふくろをかぶせる	 花粉をつける →  そのままにする	 そのままにする
エ	 おしべを全部取り除く →  ふくろをかぶせる	 花粉をつける →  ふくろをかぶせる	 ふくろをはずす

【花子さんと職員の会話③】

花子さん：アサガオは^{※1}夏至を過ぎないと花がさかない、と聞いたことがあるのですが、本当なのでしょうか。

職員：そうですね。アサガオやコスモスなどは、ふつう、夏至を過ぎないと花がさかないと言われています。

花子さん：夏至を過ぎると、^{※2}冬至までの間、昼の長さがだんだん短くなり、逆に夜の長さがだんだん長くなりますね。昼や夜の長さのアサガオの開花には、何か関係があるのでしょうか。

職員：同じアサガオでも、品種によってちがいがあるかもしれませんね。わたしが庭で育てているアサガオを使って行った実験の結果がありますから、資料としてお見せしますね。

※1 夏至……昼の長さが最も長い日。日本では6月21日ごろ。

※2 冬至……夜の長さが最も長い日。日本では12月22日ごろ。

【実験】

〈用意するもの〉

- ☐アサガオのはち植え（8個） ☐段ボール箱（8個）
☐照明

〈方法〉

- ・ 同じ条件で成長させたアサガオのはち植えを8個用意し、それぞれ（1）～（8）として、気温を一定に保ち、照明を1日中点灯させた室内に置く。
- ・ （1）～（8）のアサガオに、光を当てる時間と当てない時間を図1のように定め、毎日繰り返す。
なお、光を当てない時間は、アサガオのはち植えに段ボール箱をかぶせ、光が入らないようにする。
- ・ 水は毎日同じ時^{あた}こくに、それぞれのはち植えに同じ量を与える。

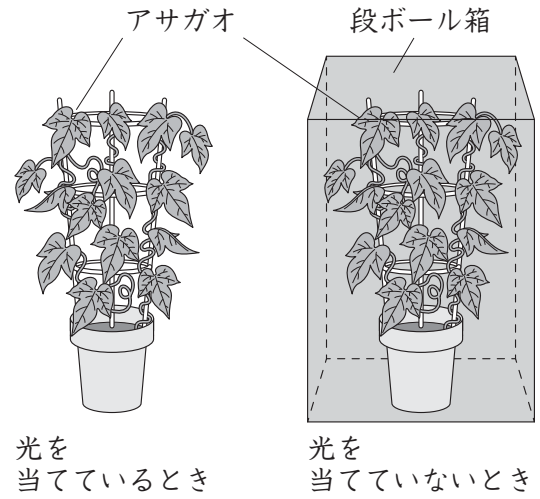
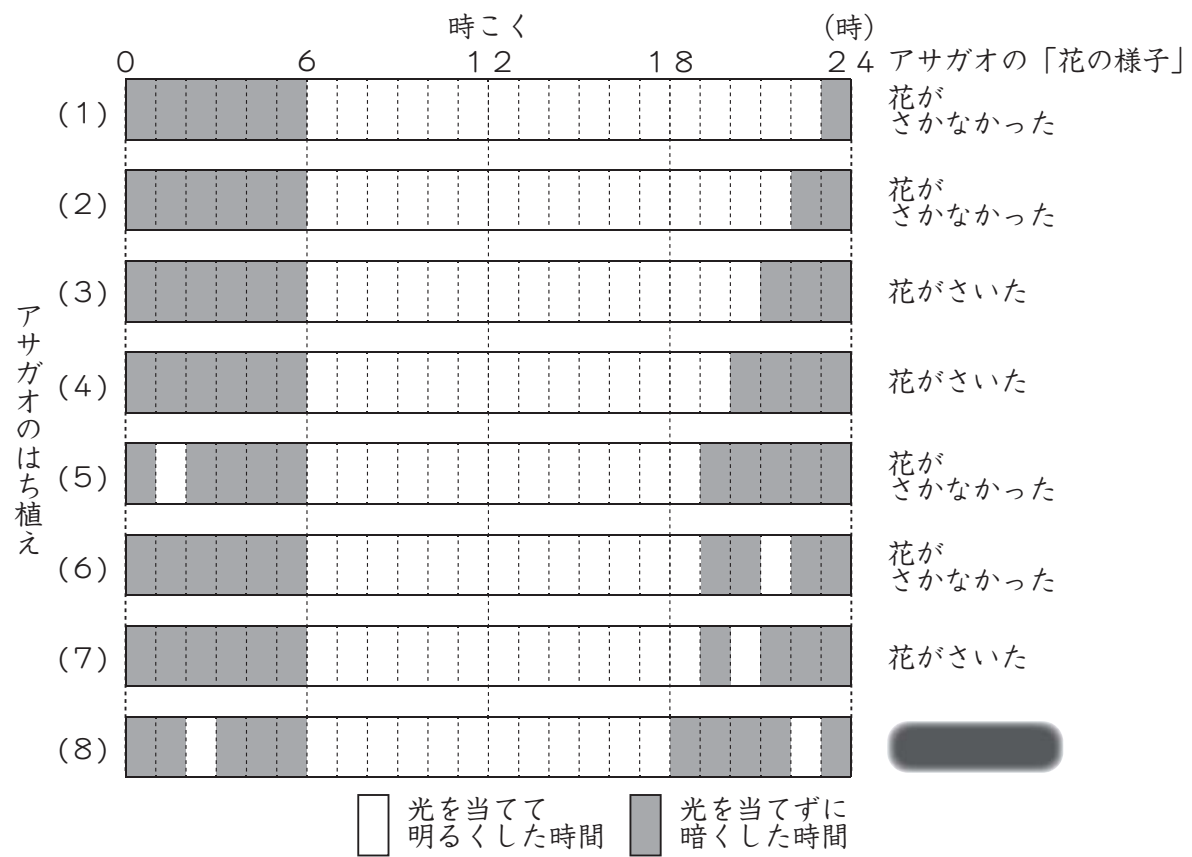


図1 「光を当てる時間・当てない時間」とアサガオの「花の様子」



【花子さんと職員の会話④】

花子さん：資料を見ると、アサガオの花がさくかどうかは、光を当てずに暗くした時間と関係がありそうですね。図1の(8)のアサガオの「花の様子」が、にじんで読めなくなっています。

職員：(1)から(7)のアサガオの「花の様子」から考えると、(8)のアサガオの「花の様子」がわかりますよ。

花子さん：そうなのですね。(1)から(7)のアサガオは、光を当てずに暗くした時間が であれば花がさいたので、(8)のアサガオは、花が といえるのではないのでしょうか。

職員：そのとおりです。

問2 【花子さんと職員の会話④】の空らん にあてはまる言葉を、10字以内で書きなさい。また、空らん にあてはまる内容を、次のア、イの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア さいた イ さかなかった

花子さんは、もらった種子をまいて、アサガオを育てました。アサガオのつるがまきついた支柱を真上から見ると、図2のように、葉があまり重ならないようについていることに気づきました。庭のハウセンカも真上から見ると、図3のように、葉があまり重ならないようにしていました。

図2 アサガオのつるがまきついた支柱を真上から見たようす



図3 ホウセンカの葉を真上から見たようす



調べたところ、アサガオやハウセンカなど、多くの植物は葉があまり重ならないようについていることを知った花子さんは、葉が重ならない利点について、次のようにまとめました。

【花子さんのまとめ】

アサガオやハウセンカなど、多くの植物は葉があまり重ならないようについていることで、葉が重なっている場合に比べ、多くの葉に ので、成長するために必要な養分をたくさん作ることができることがわかった。

問3 【花子さんのまとめ】の空らん にあてはまる内容を、10字以内で答えなさい。

太郎さんと先生は、運動場に引かれている白いラインパウダー（線を引くために使われる粉）について話をしています。

次の問1～問2に答えなさい。

【太郎さんと先生の会話①】

太郎さん：先日、父に運動場のライン引きを行ったことを話したら、ラインパウダーを素手でさわらず、目に入らないように気をつけるように言われました。

先生：たしかにそのとおりです。しかし、今のラインパウダーは、昔と比べると安全なものが使われているので、昔ほど心配する必要はありませんが、十分気をつけて使用するべきですね。

太郎さん：今と昔で、ラインパウダーは違うのですか。

先生：太郎さんのお父さんやわたしが小学生だったころは、ラインパウダーに水酸化カルシウムが使われていました。水酸化カルシウムは、その性質により、皮ふなどにつかないよう気をつけなければなりません。水酸化カルシウムを水に溶かして水溶液にしたものを石灰水^{せっかい}といいますが、おぼえていますか。

太郎さん：はい。二酸化炭素をふきこむと、白くにごる性質がある水溶液です。

先生：そうですね。では、石灰水は酸性、中性、アルカリ性のうち、どれでしょうか。

太郎さん：おそらくアルカリ性だと思います。

先生：少しあいまいなようです。それでは、水溶液の性質について、復習してみましょう。

太郎さんは、酸性、中性、アルカリ性の水溶液の性質について調べ、表にまとめました。また、表をもとに、水酸化カルシウムの水溶液が何性であるかを調べました。

表 水溶液の性質

酸性の水溶液	中性の水溶液	アルカリ性の水溶液
・青色のリトマス紙だけを赤色に変える。 ・緑色のBTB溶液を黄色に変える。 ・無色のフェノールフタレイン溶液の色を変えない。	・どちらのリトマス紙も色を変えない。 ・緑色のBTB溶液の色を変えない。 ・無色のフェノールフタレイン溶液の色を変えない。	・赤色のリトマス紙だけを青色に変える。 ・緑色のBTB溶液を青色に変える。 ・無色のフェノールフタレイン溶液を赤色に変える。

* BTB溶液、フェノールフタレイン溶液は、万能試験紙と同じように、水溶液の性質を調べるために使われます。

【太郎さんと先生の会話②】

先生：太郎さんは、石灰水がアルカリ性だと予想していましたね。水溶液がアルカリ性であることは、赤色のリトマス紙、青色のリトマス紙、ＢＴＢ溶液、フェノールフタレイン溶液のうち、どれを使えば確かめられますか。

太郎さん： を除く３種類のうち、どれかを使えばよいと思います。

先生：そうですね。それでは、なぜ は水溶液がアルカリ性であることを確かめることができないのでしょうか。

太郎さん： では、 からです。

先生：そのとおりです。それでは、石灰水が酸性・中性・アルカリ性のうち、どれであるかを実際に確かめてみましょう。

問１ 【太郎さんと先生の会話②】の空らん 、 にあてはまる内容として最も適切なものを、次のア～エの中から１つずつ選び、記号で答えなさい。

の選択肢

ア 赤色のリトマス紙

イ 青色のリトマス紙

ウ ＢＴＢ溶液

エ フェノールフタレイン溶液

の選択肢

ア 色が変わったときに、水溶液が酸性かアルカリ性なのかわからない

イ 色が変わったときに、水溶液が中性かアルカリ性なのかわからない

ウ 色が変わらなかったときに、水溶液が酸性かアルカリ性なのかわからない

エ 色が変わらなかったときに、水溶液が中性かアルカリ性なのかわからない

【太郎さんと先生の会話③】

太郎さん：今のラインパウダーには、何が使われているのですか。

先生：おもに炭酸カルシウムが使われています。炭酸カルシウムは、石灰石のおもな成分です。炭酸カルシウムにうすい塩酸をかけると発生する気体は何か知っていますか。

太郎さん：二酸化炭素です。二酸化炭素は酸素とちがい、物が燃えるのを助けるはたらきがありません。

先生：そうですね。それでは、二酸化炭素を集めた集気びんの中に火のついたろうそくを入れるとどうなりますか。

太郎さん：火はすぐに消えると思います。

先生：そうですね。それでは、二酸化炭素に、物が燃えるのを助けるはたらきがないことを確かめるために、二酸化炭素を発生させて集気びんに集め、実験をしてみてもうかがうか。

太郎さん：はい、やってみます。

【太郎さんが行った実験①】

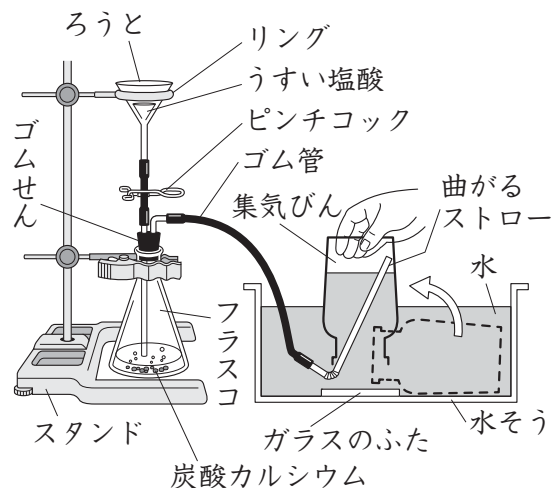
〈用意したもの〉

- | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| ☐ 炭酸カルシウム | ☐ うすい塩酸 | ☐ スタンド | ☐ フラスコ | ☐ ゴム管 |
| ☐ ピンチコック | ☐ ろうと | ☐ リング | ☐ 集気びん | ☐ ゴムせん |
| ☐ ガラスのふた | ☐ 水そう | ☐ 水 | ☐ 曲がるストロー | |

〈方法〉

- ①フラスコに少量の炭酸カルシウムを入れ、装置を組み立てる。水そうに入れた集気びんは、中を水で満たしておく。
- ②うすい塩酸を、ろうとから少しずつフラスコの中に注ぐ。
- ③ストローの先から気体が出始めたら、すぐに集気びんに集める。
- ④気体が集気びんの7～8分目まで集まったら、集気びんの口にふたをして、水そうからとり出す。このとき、フラスコの中の炭酸カルシウムのようすを観察する。

〈装置〉



〈結果〉

- ・炭酸カルシウムにうすい塩酸を注ぐと、炭酸カルシウムからあわが出た。炭酸カルシウムは、うすい塩酸を注ぐ前と比べて量が減っていた。

【太郎さんが行った実験②】

〈用意したもの〉

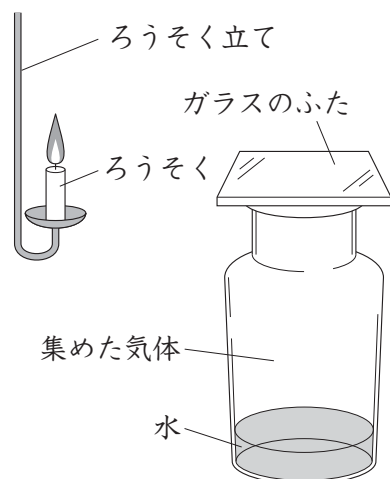
- ☐【太郎さんが行った実験①】で気体を集めた集気びん
- ☐ガラスのふた ☐ろうそく立て ☐ろうそく ☐マッチ

〈方法〉

- ①ろうそく立てにさしたろうそくにマッチで火をつけ、ガラスのふたを動かして集気びんの口を少し開き、火のついたろうそくを集気びんの中に入れる。
- ②ろうそくの燃え方を観察する。

〈結果〉

- ・集気びんの中に入れたろうそくは、すぐには火が消えず、数秒間燃えてから消えた。



【太郎さんと先生の会話④】

先生：【太郎さんが行った実験①】では、フラスコの中で二酸化炭素が発生しましたね。【太郎さんが行った実験②】で、集気びんの中に火をつけたろうそくを入れたときの結果はどうでしたか。

太郎さん：集気びんの中に入れたろうそくの火は、すぐに消えると予想していましたが、数秒間燃え続けました。集気びんの中は二酸化炭素で満たされていたはずなのに、なぜ、ろうそくの火はすぐに消えなかったのでしょうか。

先生：【太郎さんが行った実験①】で、ストローの先から気体が出始めたとき、すぐに集気びんに気体を集めていましたね。

太郎さん：はい、集めていました。

先生：そこから理由が考えられますか。

太郎さん：わかりました。ストローの先から気体が出始めたとき、すぐに集気びんに気体を集めたため、 C ことで、ろうそくの火がすぐに消えなかったのですね。

先生：そのとおりです。

問2 【太郎さんと先生の会話④】の空らん C にあてはまる内容を、「フラスコ」という言葉を使って、25字以内で書きなさい。

これで、問題は終わります。