

全国公立中高一貫校 適性検査

先生・塾いらず 1人で学習できる!

論理的思考力・
地頭力を要する

算数問題

過去問題解説集

第9弾

2022年版
佐藤 学 著



「恋する適性検査」 <http://ameblo.jp/tekisei-kensa/>

☆目次 問題編

■ 2022年 和歌山県共通	1
■ 2022年 長野県共通(本)	2
■ 2022年 都立大泉高等学校附属中学校(バーコード)	3
■ 2022年 さいたま市立浦和中学校(数当てカード)	7
■ 2022年 岩手県立一関第一高等学校附属中学校(試合)	10
■ 2022年 札幌市立札幌開成中等教育学校(ゲーム)	11
■ 2022年 千葉県共通	13
■ 2022年 栃木県共通	15
■ 2022年 宮崎県共通(干支)	16
■ 2022年 埼玉県立伊奈学園中学校	17
■ 2022年 茨城県共通	18
■ 2022年 宮城県共通	20
■ 2022年 群馬県・伊勢崎市・太田市共通	21
■ 2022年 広島県立広島中学校	22
■ 2022年 都立桜修館中等教育学校	23
■ 2022年 鹿児島県立楠隼中学校	25
■ 2022年 神奈川県立中等教育学校(球技大会)	26
■ 2022年 京都市立西京高等学校附属中学校	27
■ 2022年 さいたま市立大宮国際中等教育学校	28
■ 2022年 大阪府立富田林中学校	31
■ 2022年 都立大泉高等学校附属中学校(きつぶ)	32
■ 2022年 大分県立大分豊府中学校	35
■ 2022年 長野県共通(カード)	36
■ 2022年 札幌市立札幌開成中等教育学校(呪文カード)	37
■ 2022年 宮崎県共通(試合)	39
■ 2022年 さいたま市立浦和中学校(豆腐)	41
■ 2022年 奈良市立一条高等学校附属中学校	43
■ 2022年 奈良県立青翔中学校	44
■ 2022年 岩手県立一関第一高等学校附属中学校(円)	45
■ 2022年 神奈川県立中等教育学校(てんびん)	47

☆公立中高一貫校 適性検査 2022年 和歌山県共通

みどりさんとあきらさんは、体育館で行う委員会活動の発表会に向けて、コンピュータのプレゼンテーションソフトを使ってスライドを作成しようとしています。

みどり：このプレゼンテーションソフトのスライドには、**図1**のように、たての長さの比が3：4の長方形の形をした「標準」と、たての長さの比が9：16の長方形の形をした「ワイド画面」があるね。

図1

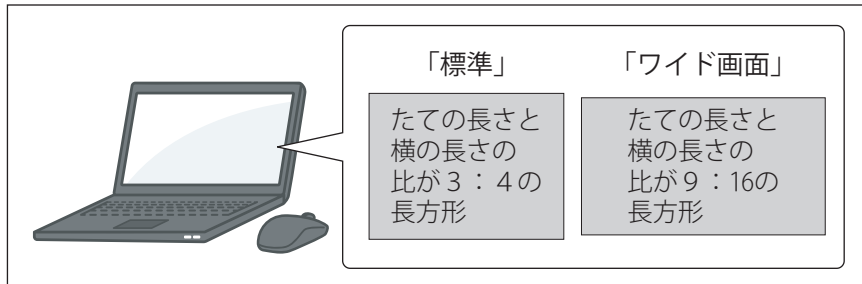
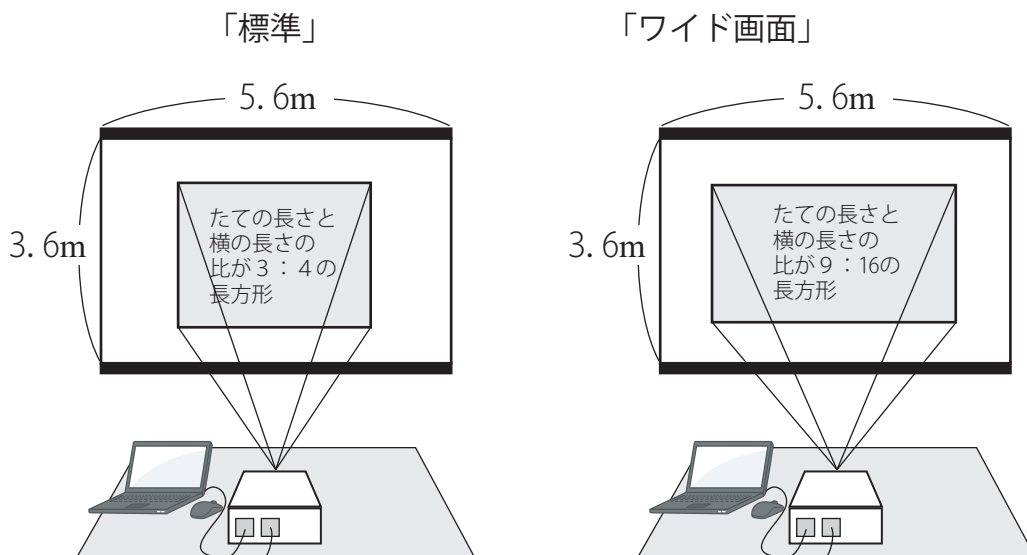
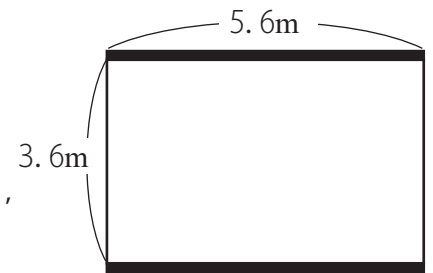


図2

あきら：体育館のスクリーンの映し出せるところは、**図2**のように、たての長さ3.6m、横の長さ5.6mの長方形だけれど、できるだけ大きな面積でスライドを映し出すほうが、文字が大きくなっていいよね。

みどり：「ワイド画面」のスライドを、たて3.6mに合わせて映し出すと、横がはみ出しそうだね。

あきら：スクリーンからはみ出さずに、できるだけ大きな面積でスライドを映し出すには、「標準」と「ワイド画面」のどちらを選べばいいのかな。



■問題

スライドをスクリーンからはみ出さずに、できるだけ大きな面積で映し出すには、「標準」と「ワイド画面」のどちらを選べばよいですか。ことばや式などを使って説明してみよう。ただし、映し出される形は、もとのスライドと形が同じ長方形であるものとします。

図1のような本だなに3種類の本(本A…厚さ7cm, 本B…厚さ4cm, 本C…厚さ3cm)を背表紙が見えるようにすきまなく立てて並べていきます。

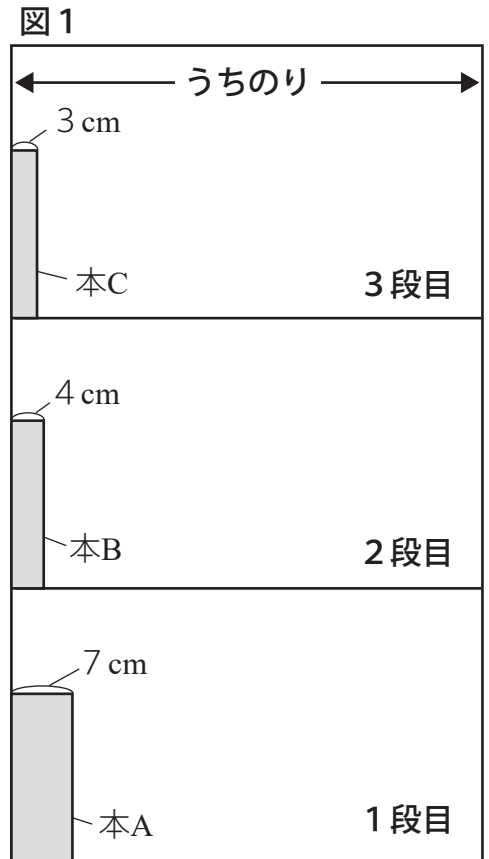
1段目には, 本Aだけをつめて並べていくと, 7冊までは並びましたが, できたすきまに8冊目は入りませんでした。

2段目には, 本Bだけをつめて並べていくと, 本B 1冊が入らないすきまができました。そのすきまに本C 1冊を入れたところ, すきまなく本だなにぴったり並べることができました。

3段目には, 本Cだけをつめて並べていくと, わずかにすきまができました。本C 1冊を本B 1冊に置きかえたところ, すきまなく本だなにぴったり並べることができました。

このとき, 本だなのうちのりは何cmか, 整数で書きなさい。

ただし, この本だなのうちのりはどの段も同じとし, 本を動かしたり, 並べたりすることで本だながゆがんだり, 本の厚さが変わったりしないものとします。



先生がとなりの教室から本を持ってきました。本の中身ではなく裏表紙うらびょうしを二人に見せました。

先生：ここを見てください。ほとんど全ての商品にこれが付いていますね。

よしこ：バーコードですね。

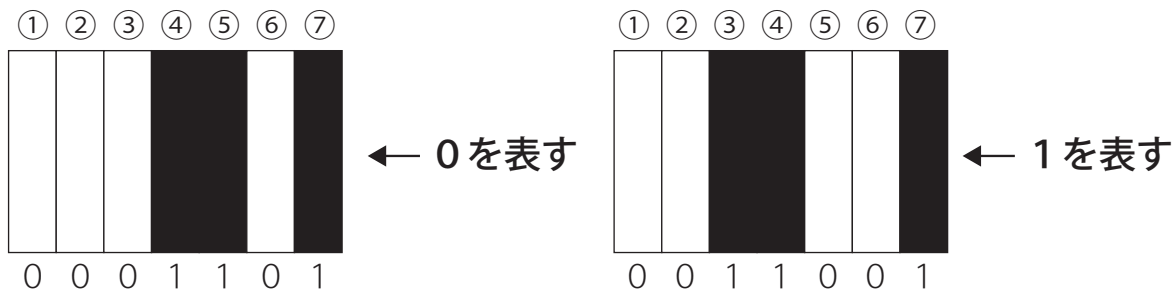
まさと：これも白黒の線ですね。

先生：バーコードは磁気ではなくて、レーザー(光)で情報を読み取っています。お店のレジで見たことはありますか。読み取る時、ピッと音がします。バーコードでは商品名と価格が記録されていて、数字を線で表しています。

先生が黒板に線を書き始め、数字にバーコードが割り当てられている図をかきました。

先生：バーコードにも実はたくさんの種類があるけれど、日本ではJANコードというものがよく使われています。きっぷの線ことのときとはルールが異なり、一つの数字を表すのに必ず7本のバー(線)を使って表します。下の図1のように決められています。

図1



よしこ：数字ごとに決まっているんですね。

先生：図1がバーコードの数字の表し方です。白いバーを0, 黒いバーを1と表すと数字の0は「0001101」と表せます。数字の1はどうなるかな。

まさと：1は「0011001」ですね。

先生：正解です。0～9の数字は、次のように表すことができます。

数字の0は「0001101」, 数字の1は「0011001」,

数字の2は「0010011」, 数字の3は「0111101」,

数字の4は「0100011」, 数字の5は「0110001」,

数字の6は「0101111」, 数字の7は「0111011」,

数字の8は「0110111」, 数字の9は「0001011」。

よしこ：スーパーで買うみかんにも数字が割り当てられているのですか。

先生：そのとおりです。この数字を商品コードといいます。商品コードは5けたの数字で表されることが多いので、バーコードだと $7 \times 5 = 35$ 本のバーで表します。

例えば、表1によると商品コードが「1 2 3 4 5」が愛媛みかん、「2 3 4 5 6」が青森りんごとなります。価格コードを表すにも5けたの数字で表すことが多く、価格が350円なら「0 0 3 5 0」になります。

よしこ：商品と価格コードで10けただと、70本のバーが必要ですね。

まさと：そんなにけた数が多いと読みまちがえたりしないですか。

先生：よいところに気がつきましたね。よごれやごみが付いていたりすると数字を読みまちがえてしまうので必ず確認するためにチェックする方法があります。チェックは次のような計算で求めます。

【例】商品名：愛媛みかん 価格：350円 コード：1 2 3 4 5 0 0 3 5 0

手順1. 10けたの右端のけたから数えて奇数番目の各数字を合計して3倍する。

$$(0 + 3 + 0 + 4 + 2) \times 3 = 27$$

手順2. 10けたの右端のけたから偶数番目の各数字を合計する。

$$5 + 0 + 5 + 3 + 1 = 14$$

手順3. 奇数けたと偶数けたの結果を合計する。

$$27 + 14 = 41$$

手順4. 合計した数41の一の位を10から引く。

$$10 - 1 = 9$$

先生：手順にしたがって計算し、最後に出てきた1けたの数字(上の例では9)のことをチェックデジットと呼んでいます。バーコードの最後にチェックデジットの1けたをさらに加えることで、チェックデジットが合わないと読み取りがうまくいっていないと分かるようになっています。

まさと：すごいですね。読みまちがいまで考えて作られているのですね。

表1

商品名	商品コード(5けた)	商品名	商品コード(5けた)
青森りんご	2 3 4 5 6	栃木いちご	2 3 4 5 7
信州りんご	2 4 7 2 5	福岡いちご	2 4 7 2 6
山形りんご	2 4 6 5 7	神奈川いちご	2 4 6 5 8
愛媛みかん	1 2 3 4 5	山梨ぶどう	1 2 3 4 6
長崎みかん	1 3 6 7 2	長野ぶどう	1 3 6 7 3
和歌山みかん	1 3 5 4 3	静岡ぶどう	1 3 5 4 4

■問題

表1は12個の商品について表したものである。下(図2)のバーコード10けた(商品コード5けた+価格コード5けた)が表している商品を表1の中から選び,商品名を答えなさい。

また,その商品コードと価格コードからチェックデジットを計算して数字を求め,その数字をバーコードで表しなさい。(次ページの解答図に書きなさい。)

図3では見やすいように図2のバーコードを二つに分けて拡大して表してある。

図2

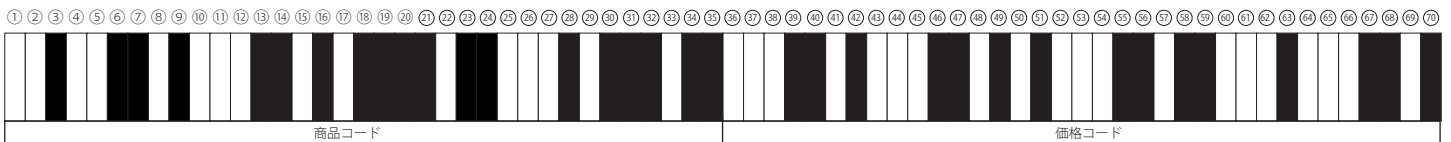
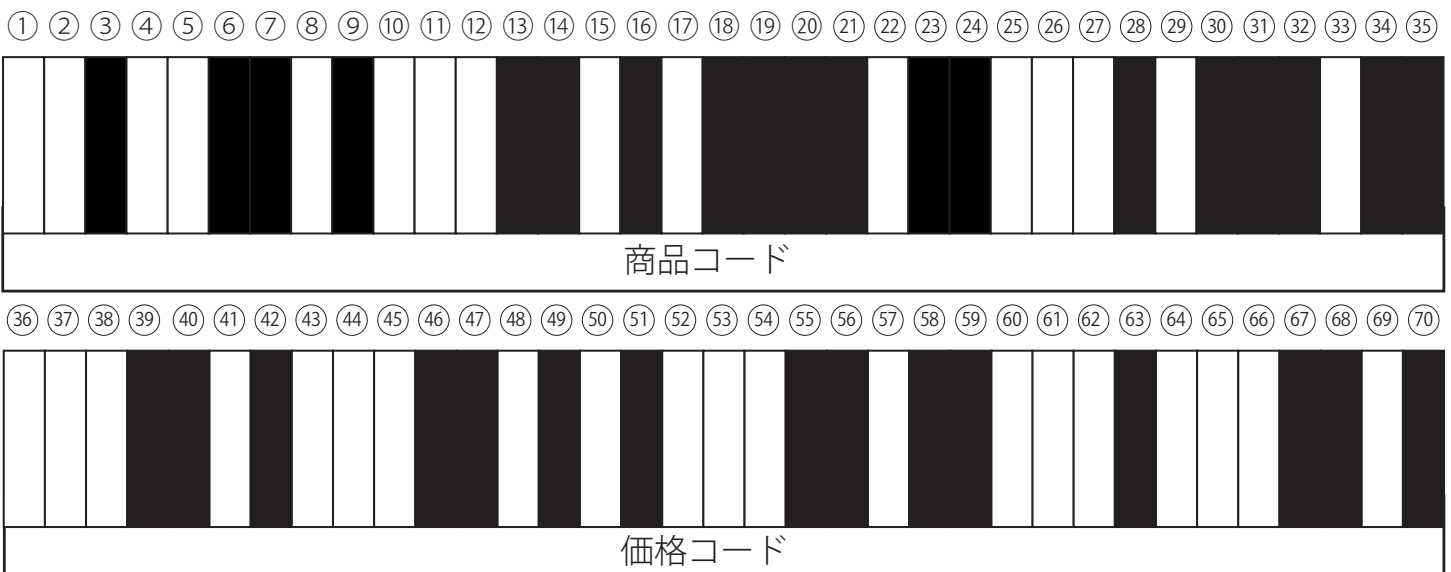


図3



解答図

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

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。

■問題 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。

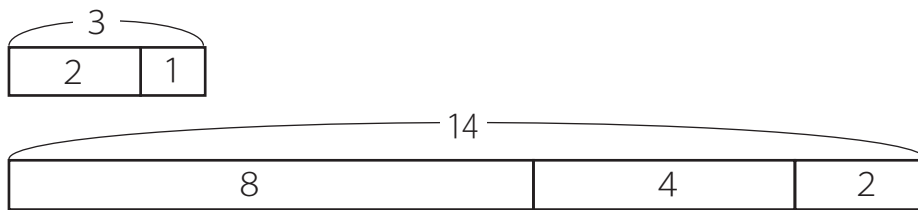
【太郎さんたちの会話 3】

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 $4 + 4 + 4 + 2$ 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^{かん}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にはできないのかな。

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、 $\boxed{1}$ ～ $\boxed{5}$ とします。それぞれのカードの左上に書く整数は、 $\boxed{1}$ のカードは16、 $\boxed{2}$ のカードは8、 $\boxed{3}$ のカードは4、 $\boxed{4}$ のカードは2、 $\boxed{5}$ 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、 $\boxed{1}$ ～ $\boxed{5}$ 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。

■問題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： $\boxed{1}$ のカード イ： $\boxed{2}$ のカード ウ： $\boxed{3}$ のカード

エ： $\boxed{4}$ のカード オ： $\boxed{5}$ のカード

執行部の3人は、球技大会のドッジボールの進め方について話し合い、次のような会話をしました。

こうた：ドッジボールでは、6学級をそれぞれ2チームずつに分けて、学校全体で12チームをつくって対戦するようにしよう。

かれん：チーム数が多いから、3チームずつのグループをつくって予選リーグをして、各グループの1位で決勝トーナメントをするのはどうだろう。

はやと：いい考えだね。試合時間はどうしようか。

こうた：予選リーグは1試合5分にしよう。決勝トーナメントはもり上がると思うから、1試合7分にしようよ。

かれん：いいね。ドッジボールコートは体育館に2面とることができるから、同時に2試合ずつ進行できるよ。決勝と3位決定戦も同時にできるね。

はやと：試合と試合の間の時間ってどれくらいとることができるかな。学級の入れかえがあるから、ある程度必要だと思うよ。

こうた：ちょっと待ってね。ドッジボールに使える時間はちょうど1時間だから、入れかえ1回あたり、最大で□分□□秒とれるよ。

かれん：そのくらいの時間があれば、ゆとりをもって入れかえができそうだね。

【予選リーグ】

A～Lの12チームを3チームずつ4つのリーグに分けて対戦する。

第1リーグ

	A	B	C
A			
B			
C			

第2リーグ

	D	E	F
D			
E			
F			

第3リーグ

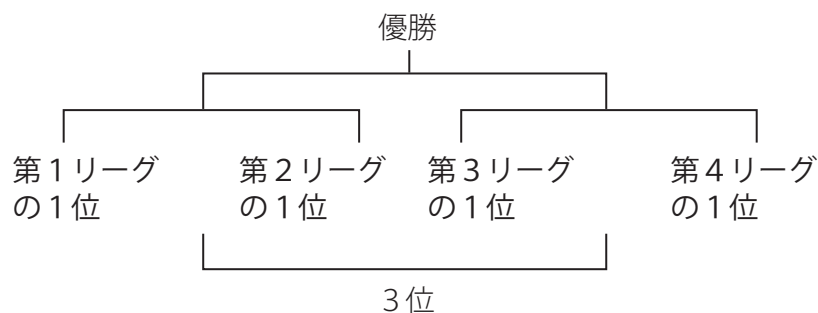
	G	H	J
G			
H			
J			

第4リーグ

	K	L
K		
L		

【決勝トーナメント】

各リーグの1位が対戦し、勝者は決勝戦、敗者は3位決定戦を行う。



■問題

会話文中の□分□□秒に入る数を答えなさい。ただし、□の中には0から9までの整数を記入するものとし、10秒未満の場合は、十の位に0を記入すること。

かいは自分が考えた新しいゲームについて、せいさんと話をしています。以下の会話文を読んで(1)から(3)の問いに答えましょう。

かい：ゲーム大会のために「開成ナイン」というゲームを考えたよ。

せい：どんなゲームか教えて。

かい：2人で対戦して勝ち負けを決めるゲームだよ。3×3の9マスに2人が交互に1から順番に9まで数字を書いていくよ。1を書く人を先手、2を書く人を後手と呼ぶよ。

せい：じゃあ、全部のマスに数字が書ける場合は、先手が最後に9を書いておしまいだね。

かい：そう。そして数字を書く時にはルールがあって、必ず1つ前に書いた数字の縦横斜めで接しているマスにしか書いてはいけないんだ。数字が書けなくなったらそこでおしまいだよ。試しにやってみよう。わたしが先手で1を書くね。

図1

1	2	3
6	5	4
7	8	9

図2

	2	1
	4	3
		5

せい：図1のように全部書けたね。で、勝敗はどうやって決めるの。

かい：横にならんだ2つの数字が二桁の数字になっていることにしてその中で最大の数字を探してみてよ。

せい：図1なら…89だね。

かい：その数字を「勝ち点」と呼び、勝ち点の十の位を書いた人の勝ちとするよ。だから8を書いたせいさんの勝ちだよ。

せい：わかったよ。でもそれだと9を書ける先手が有利じゃない。

かい：先手に右の列に9を書かせるようにするのが後手の作戦になるね。

せい：でも先手が右上に1を書いたら先手の勝ちが決まるんじゃない。たとえば図2のように後手が9を右に書かせようと進めても、先手が毎回右に数字を書くようにしていけば、①先手の勝ちが決まるよ。

かい：そんなことはないよ。図3のように2を書けば、まだ勝負はわからないよ。図4のようになれば勝ち点64で後手の勝ちだよ。接しているマスをなくして数字を書けなくするのも作戦のうちだね。

図3

		1
	2	

図4

		1
5	2	3
6	4	

せい：なるほど。じゃあ、それならいろいろなパターンが考えられるかもね。もう一度やってみよう。つぎもかいさんを先手にしよう。

図5

		1
3	2	
4	5	

図6

2		
3	1	
4		

かい：図5のようになったら、この後うまく進めていけば先手の勝ちが決まるね。先手が勝つ場合の最小の勝ち点は「ア」だね。

せい：図5を見ると、3をこの位置に書いた時点で、先手の勝ちが決まっているんじゃないかな。後手が4を書けるマスは「イ」個しかないけれど、どのマスに4を書いても、先手が勝つように進めていけるよ。3をこの位置に書いた時に、先手が勝つ場合の最小の勝ち点は「ウ」になるね。

かい：じゃあ、1を書くマスを変えてみよう。図6のようになったら「エ」はうまく進めていけば必ず勝てるようにできるね。

せい：「エ」が勝つ場合の最大の勝ち点は「オ」だね。

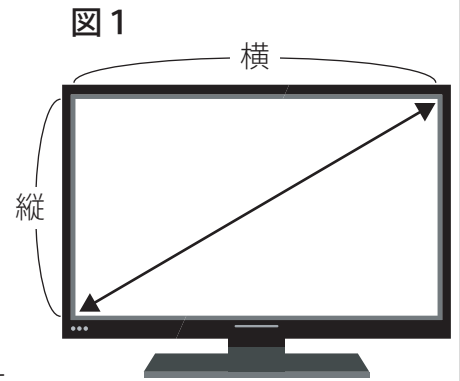
- (1) 下線部①について、図2で先手が勝つ場合の勝ち点を書きましょう。
- (2) 「ア」「イ」「ウ」に当てはまる数字を書きましょう。
- (3) 「エ」に当てはまる言葉は先手と後手のどちらか書き、「オ」に当てはまる数字を書きましょう。

けんさんとりんさんは、LED(発光ダイオード)と光の性質について先生と話をしています。
会話文をふまえながら、あとの問いに答えなさい。

先生：授業用に80V型のテレビを学校に設置することになりました。

けん：画像が大きく見えますね。

先生：80V型とは、**図1**の矢印のようにテレビの液晶画面の対角線の長さが80インチのテレビのことです。また、テレビの液晶画面の横と縦の比はテレビの液晶画面の大きさによらず、16：9で一定です。



けん：すると80V型のテレビの液晶画面の面積は、私の家の20V型のテレビの液晶画面の面積の「ア」倍です。

先生：そのとおりです。

りん：4K放送対応テレビの4Kとはどのような意味ですか。

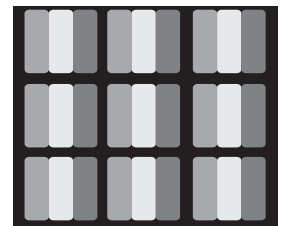
先生：テレビなどの画像を構成している最小単位を画素と呼びます。4KのKは1000を表している
ので、4Kは4000画素という意味です。今のテレビ放送が2K放送(横に約2000画素、縦に約1000画素)
ですので、4K放送(横に約4000画素、縦に約2000画素)の画素数は、2K放送の画素数の何倍ですか。

けん：「イ」倍です。

先生：そのとおりです。

りん：テレビなどの液晶画面にガラス玉を当てて見ると、ガラス玉の中央付近は**図2**のように見えます。

図2



先生：そうですね。液晶画面には、RGBカラーフィルターが使われています。

R, G, Bとは光の三原色である赤, 緑, 青の英語の頭文字で、R(赤：レッド),
G(緑：グリーン), B(青：ブルー)のことです。

けん：R, G, Bが画素数に関係しているのですね。

先生：そのとおりです。テレビなどの液晶画面が高性能になってきたのは、青色のLEDが発明された
おかげです。

りん：3人の日本人研究者が、2014年にノーベル賞を受賞しましたよね。

先生：そうですね。光の三原色のLEDがそろったことで、LEDの光を使用して表現できる色の種類が増えました。また、LEDのように自ら発光するものを使い、R、G、Bの光を重ねて色を作る方法では、表1のように色が表現されます。

表1

RのLED	GのLED	BのLED	表現される色
発光する	発光する	発光する	白
発光する	発光しない	発光しない	R
発光しない	発光する	発光しない	G

りん：R、G、Bの3色の光が重なると白色の光に見えるのですね。白色の光を発するLED電球などの製品は、青色のLEDの発明のおかげですね。

先生：そうですね。R、G、Bの3つのLEDが発光しない、すなわち光がない場合は、電源を入れていない液晶画面のように表現される色は黒色です。表1の組み合わせをすべて考えると、この3色でいくつのかを表現できますか。

りん：「ウ」色の表現ができます。

先生：そのとおりです。

けん：テレビやパソコンは、もっとたくさんで画像が表現されていませんか。

先生：そうですね。R、G、Bそれぞれの明るさなどに差をつけて、少しずつ異なった色に見えるようにしています。この明るさなどの段階の数を「階調」という言葉で表します。R、G、Bそれぞれの階調が同じであるとすると、最大512色が表現できるとき、R、G、Bそれぞれの階調はいくつですか。

りん：階調は「エ」ですね。

先生：そのとおりです。パソコンは、R、G、Bのそれぞれに0～255の段階をつけて、R(20)、G(40)、B(30)のようにして、1つの色を表現しています。

けん：それでは、このパソコンで表現できる色の数は16,777,216色ですね。

先生：そのとおりです。

■問題1

ア～エにあてはまる数をそれぞれ書きなさい。

■問題2

下線部オについて、表現できる色の数を16,777,216色と求めた方法を書きなさい。

交流遊びを担当する班は、お楽しみ会の進行表(表1)を確認しながら種目について話し合っています。

表1 お楽しみ会の進行表

開始時刻	内容
9:20	始まりの会
9:30	交流遊び
11:30	【休けい・準備】
11:35	プレゼントタイム
11:40	終わりの会

表2 交流遊びの種目と参加学年

	種目	参加学年
A	ペットボトルはこびりレー	1年・2年
B	たからさがしゲーム	3年・4年
C	ペットボトルボウリング	5年・6年
D	ゴムてっぽうしゃてき	1年～3年
E	ピンポン玉リレー	4年～6年
F	あと出しじゃんけん	全員(1年～6年)

まさし：種目が六つ(表2)あるけれど、^{だんど}段取りよく進むよう順番を考えよう。

えみ：事前に用意するものが多い種目Dは、お楽しみ会が始まる前に準備をして、1番目にすることにしましょう。

かな：ペットボトルをたくさん使う種目Aと種目Cは、順番が続くといいよね。

まさし：最後は、みんなで楽しめるよう、全員参加の種目Fにしよう。

えみ：他の学年が遊んでいる間に休めるように、1番目から5番目までの種目は、参加する学年が続かないようにするといいわね。

かな：次は、それぞれの種目の時間も考えましょう。交流遊びの時間は、午前9時30分から午前11時30分の予定よね。

まさし：遊ぶ時間だけでなく準備時間も必要だよ。

えみ：それじゃあ、種目と種目の間には5分間の準備時間をとりましょう。

まさし：それぞれの種目の時間は、参加学年の数をもとに考えよう。種目Dと種目Eは、三つの学年が参加するから、二つの学年が参加する種目A、種目B、種目Cよりも5分間長くするのはどうかな。

かな：いいわね。種目Fは、すべての学年が参加するけれど、10分間あれば楽しめるわ。

■問題

会話や表1,表2から、種目の順番とそれぞれの種目の時間を答えなさい。

順番	種目	時間(分間)
1	D	
2		
3		
4		
5		
6	F	10

まず、「土用の丑の日」について興味をもったけんたさんは、おじいさんに聞いてみることにしました。

けんた：「土用の丑の日」にウナギがスーパーにたくさん並んでいるのをみるけど、「土用」って何のことかな。

おじいさん：暦の上で季節の目安になるもので、年に4回あるんだ。ウナギを食べる「土用」というのは、2022年は、立秋の前日までの18日間を指すよ。

けんた：立秋っていつなの。

おじいさん：2022年の立秋は8月7日だよ。

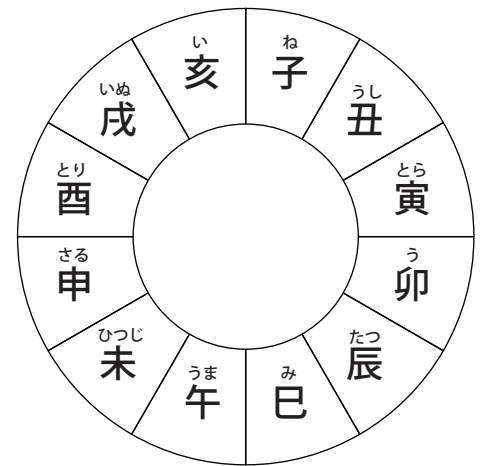
けんた：では「丑」は何かな。干支では見たことがあるけど…。

おじいさん：暦では、年だけではなく日付にも十二支が順番に割り当てられているんだよ。「土用」の期間のうち丑に当たるのが「土用の丑の日」になるんだ。

立秋の8月7日は「辰」にあたるよ。

けんた：それがわかれば、「土用の丑の日」がいつなののかも調べられるね。

資料 干支の十二支



■問題

けんたさんが調べると、2022年の「土用の丑の日」は2回あることがわかりました。

会話と資料を参考にして、2022年の「土用の丑の日」が何月何日になるのか教えてください。

ゆうきさんとひかるさんの会話を読んで、あとの問いに答えましょう。

ゆうきさん：5年生の教科書を見ていたら、こんなことがのっていたよ。

教科書の説明

$2 \div 3 = \frac{2}{3}$ のように、わり算の商は、分数で表すことができる。
わる数が分母、わられる数が分子になる。

もしわる数が0.1のように小数だったとしたら、同じように計算できるのかな。

ひかるさん： $2 \div 1 = \frac{2}{0.1}$ と表すのかな。分数の中に小数が入る数はあるのかな。

ゆうきさん：あるかどうかは調べてみないとわからないね。でも、式の意味を考えたら、 $\frac{2}{0.1}$ がどれくらいの大きさを表した値なのかは、求めることはできるね。

ひかるさん：同じように考えていくと、このメモに書いたような分母にも分子にもそれぞれ分数が入っている数も考えられそうだね。

ひかるさん：そうだね。わり算に直すと $\frac{4}{3} \div \frac{5}{2}$ ということだね。

分数どうしのわり算の仕組みを考えることはむずかしそうだな。

ひかるさん：そうかな。わられる数にわる数の①逆数をかければいだけだから、^{かんたん}簡単だよ。

ゆうきさん：計算の方法はそう習ったよね。でも、どうしてそんな計算をしたらいいのか、仕組みがまだ理解できないんだよ。

ひかるさん：なるほど。じゃあ、今までに学習してきたわり算をふり返ってみよう。たとえば、5年生のときに考えた $7.56 \div 6.3$ の計算は、 $75.6 \div 63$ や $756 \div 630$ に式をおきかえても商が変わらなかったね。②このときに使ったわり算の性質を使えば、こんなふうに計算ができそうだね。

$$\frac{4}{3} \div \frac{5}{2} = \boxed{\text{③}}$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{2}{5}$$

ゆうきさん：なるほど、だから④ある数を分数でわったときの商は、ある数にわる数の逆数をかけたときの積と等しくなるんだね。

■問題1 会話文中の $\frac{2}{0.1}$ の値を、整数で表しましょう。

■問題2 下線部①逆数とありますが、逆数とはどのような数のことか、「積」という言葉を使って説明しましょう。また、2の逆数の値を答えましょう。

■問題3 下線部②のわり算の性質を書きましょう。

■問題4 下線部④となることがわかるように、 $\boxed{\text{③}}$ に入る計算の過程を書きましょう。

メモ

$$\frac{4}{3}$$

$$\frac{5}{2}$$

けんたさんとゆうかさんは、市民だよりにのっているバドミントン大会のお知らせ(資料)を見ながら話をしています。

資料 バドミントン大会のお知らせ

バドミントン大会のお知らせ

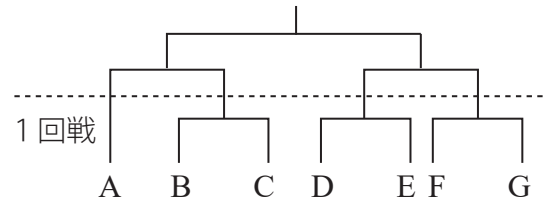
- 〈期 日〉 10月10日(日曜日)
〈会 場〉 市民体育館(バドミントンコートは4面)
〈参加資格〉 小学生以上の方
※2人1組を1チームとして参加してください。
〈参加費〉 無料
〈日 程〉 受 付 8:00~8:30
開会式 8:40~
試 合 9:00~16:40 ※昼休みはなし
閉会式 (すべての試合が終わった後に行う)
〈実施方法〉 ・トーナメント戦で行い、優勝、準優勝を決定し、表しましょう。
・1試合の時間は20分とします(チームの入れかえなどをふくむ)。



■トーナメント戦について

勝ったチームどうして試合をしていくので、1度試合に負けると、それ以降の試合はありません。参加チーム数によっては、右の例にあるAのように1回戦を戦わないで2回戦から戦うことがあります。

【7チーム参加の場合の例】



- 〈注意点〉 ・バドミントンシューズまたは体育館ばきを用意してください。
・バドミントンラケットは当日に貸し出しができます。
・コートは試合以外では使用しないでください。
・昼食は各自でとってください。

〈申し込み方法〉

大会前日までに、電話で必要事こう(参加者氏名、年れい)をお知らせください。

電話：***-**-****(担当：スポーツ係)

※時間内に大会を終りようすることができる最大のチーム数になりしだい、ぼ集をしめ切ります。

参加をご希望の方は早めにお申し込みください。

けんた：このバドミントン大会に2人で参加しようよ。

ゆうか：いいよ。お知らせの〈申しこみ方法〉のところを見てみると、「時間内に大会を終りようすることができる最大のチーム数になりしだい、ば集をしめ切ります。」って書いてあるから、すぐに申しこみをしないとね。

けんた：そうだね。ところで、この「最大のチーム数」って何チームかな。

ゆうか：お知らせをよく見てみようよ。

けんた：うん。この大会は、トーナメント戦で、チームの入れかえなどをふくめて、1試合20分だね。

ゆうか：コートは4面あるから、同時に最大で4試合できるね。

けんた：どう考えればよいのかな。まずは、【7チーム参加の場合の例】で考えてみようよ。

ゆうか：トーナメント戦で、総試合数は6試合だから、優勝が決まるまでには何分かかかるかな。

■問題1

【7チーム参加の場合の例】のとき、優勝が決まるまで何分かかかるかを求めなさい。

けんた：じゃあ、このバドミントン大会で考えると、どうなるのかな。

ゆうか：トーナメント戦だから、時間内に大会を終りようすることができる最大の総試合数はわかるね。

けんた：それがわかれば、「最大のチーム数」がわかるね。

■問題2

このバドミントン大会の最大の総試合数と、そのときの「最大のチーム数」を求めなさい。

明さん：このコンピュータ,使わないんだったら資源物として回収してもらったらいよ。

お父さん：そうかなあ。画面の横の長さとなたての長さの比が今とちがっていて,かなり古く見えるけど,プログラムはちゃんと動くんだよ。入力画面の,①から④の指示にしたがって入力してごらん。

明さん：よし,入力が終わったよ。

お父さん：キーボードを貸してごらん。*エンターキーを押すからよく見ていてね。

明さん：結果が表示されたよ。すごい。ぼくの誕生日が表示されているね。でも,どうしてだろう。

お父さん：エンターキーを押すと,入力画面の④の数から「あ」を自動でひくようプログラミングしたんだ。

明さん：ということは,どんな誕生日の人でも入力画面の④の数から「あ」をひけば,その人の誕生日が表示されるんだね。まほうの数みたい。

お父さん：そうだね。説明できるかな。

明さん：うん。やってみる。

*エンターキー：プログラムの実行を命令するキー

図1 コンピュータ



図2 入力画面

- ①：誕生日の月の数に4をかけた数を入力
- ②：①の数に9をたした数を入力
- ③：②の数に25をかけた数を入力
- ④：③の数に誕生日の日の数をたした数を入力

図3 結果が表示された画面

あなたの誕生日は

1 2 0 5

ですね

■問題1

会話文中の2カ所の「あ」には同じ数が入ります。その数を,図2と図3を参考にして求めなさい。ただし,図2で表示されている「 」は,明さんが指示にしたがって数を入力するらんのことを表します。また,図3で表示されている「1 2 0 5」は12月5日のことを表します。

■問題2

「説明」とありますが,会話文と図2,図3を参考にし,月の数を○,日の数を△として,誕生日が正しく表示されるまでの流れを,式と言葉を使って示しなさい。

1年生へのプレゼントとして、メッセージカードを書きます。2年生から5年生のメッセージカードは、1年生の教室の前にまとめて掲^{けいじ}示し、6年生のメッセージカードは、「1年生かんげい会」の最後に、1年生に手わたします。メッセージを書くためのカードは、先生が用意してくれた画用紙を、集会委員が1人分の大きさに切り分けて準備します。次の表は、全校児童の人数を表しており、資料は、画用紙からカードを切り分けるときに気をつけることが書かれています。

表 全校児童の人数

学年	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生
人数(人)	89	90	91	89	86	85

資料 画用紙からカードを切り分けるときに気をつけること

- ・1年生1人につき、6年生が作ったメッセージカードが、1まいずつわたるようにする。
- ・6年生の中で、数人の児童は1人2まいのメッセージカードを書く。
- ・2年生から5年生は、1人1まいのメッセージカードを書く。
- ・先生が用意した画用紙は、全部で50まいである。
- ・画用紙1まいの大きさは、たて39cm、横54cmである。
- ・カードの形は長方形か正方形で、すべて同じ形、同じ大きさになるよう切り分ける。
- ・カードのたてと横の長さはそれぞれ10cm以上とし、できるだけ大きなカードを作る。

■問題

必要なカードのまい数と、切り分けるカードの大きさ(たてと横の長さ)を書きましょう。

また、そのように考えた理由を、数と言葉を使って書きましょう。

切り分けるカードが長方形になる場合は、どちらの長さをたてとしてもかまいません。

愛さん, 豊さん, 学さんの3人は, 1~9の数がそれぞれ書いてある板をねらって1人ずつボールを投げる的当てゲームを, 次のようなルールで行いました。ただし, 数が書いてあるどの板にも, くり返しボールを当てることができます。

(的当てゲームのルール)

- 1人ずつ, 5回続けてボールを投げる。
- ボールが当たった板に書かれている数(1~9)を記録する。ボールが板に当たらなかった場合は0を記録する。ボールが同時に複数の板に当たった場合は, 当たった板に書かれている数のうち, 最も大きい数を記録する。
- 1~4回目は記録した数を得点とし, 5回目は記録した数の2倍を得点とする。
- 1~5回目までの得点を合計した得点が高い人を上位とする。合計した得点と同じ場合は, 1~5回目までで記録した数のうち, 最大の数を比べて, 大きい方を上位とする。

このゲームの結果, 1位が愛さん, 2位が豊さん, 3位が学さんでした。順位をもとに, 的当てゲームの結果の**ア~ウ**にはどのような数が入ると考えられますか。

あなたが考えた数をそれぞれ書きなさい。また, そのように求めた考え方を書きなさい。

(的当てゲームの結果)

	愛さん	豊さん	学さん
1回目に記録した数	4	5	5
2回目に記録した数	8	4	6
3回目に記録した数	2	5	9
4回目に記録した数	3	ア	0
5回目に記録した数	7	イ	4
得点の合計	31	ウ	28



おさむさんとさくらさんとひとしさんは、先生と自由研究について話をしています。

おさむ：みんなはどのような自由研究にしたのかな。

さくら：私は着物に興味があるので、日本の伝統模様でんとうもようについて調べたよ。いろいろな図形でできた模様がたくさんあったよ。

おさむ：私はコンピュータに興味があるので、仕組みについていろいろと調べたよ。自分で作成した動画のデータなどを保存するとき、そのサイズを小さくする考え方があることが分かったよ。

さくら：どのような考え方なのかな。

おさむ：コンピュータは、たくさんの文字を理解できず、一つか二つで組み合わせてできた記号のみ理解できるから、使用する文字一つを1種類の記号で置きかえる方法を考えるよ。

例えば「ok」という単語はoを○で、kを▲で置きかえると、記号は2種類でよいね。

ひとし：もう少し文字が増えるとどうなるのかな。

おさむ：今度は「pencil」を考えてみるよ。置きかえる記号が2種類では足りないから、もう一つ○か▲を横に並べるよ。pを○、eを▲、nを○○、cを○▲、iを▲○、lを▲▲で置きかえると、記号は6種類になるよ。

さくら：もっと長くなるとどうなるのかな。

おさむ：今度は「I have an apple in my hand.」という文を例として考えるよ。

さくら：「私はリンゴを手に持っています。」という意味だね。

おさむ：この文で使用する文字やピリオドの回数は表1のようになるね。ここでは、使用する一つの文字それぞれを、○や▲を横に並べた2種類の記号で置きかえる方法を考えるよ。

また、使用する文字の大文字と小文字は区別するよ。

表1 文で使用する文字やピリオドと、その回数や置きかえる記号

文字やピリオド	I	h	a	v	e	n	p	l	i	m	y	d	.
回数	1	2	4	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1
記号	○	▲	○○	○▲	▲○	▲▲	○○○	○○▲	○▲○	○▲▲	▲○○	▲○▲	▲▲○

ひとし：この文は6文字をこえるから、○や▲を1個から3個並べる必要があるね。

さくら：○○○や、○○▲などだね。

おさむ：二人とも慣れるのが早いね。これで表1の意味は分かったね。

ひとし：置きかえていくと「I have an apple in my hand.」という文は、

○ ▲ ○○ ○▲ ▲○ ○○ ▲▲

と記号が並んでいくね。

おさむ：まず、全部並べると、○や▲を合計47個使うので、この47個を保存するデータのサイズと考えるよ。

先生：よく調べていますね。実際はこれ以外にも保存させるものがあります。

例えば、文字と文字の間のことを考える必要などがありますが、ここでは、○や▲の記号だけで保存させることを考えてみましょう。使用する順にそのまま置きかえたこの○や▲の個数の合計を、保存するデータのサイズと考えると、○や▲の個数を減らすことができれば、保存するデータのサイズを小さくすることができると思っています。

さくら：置きかえる記号を入れかえてはいけないのかな。

おさむ：気がつくのが早いね。

さくら：Iを○○に、aを○に交かんするのはどうかな。

ひとし：そうだね。hとnも交かんするとさらに個数が減るよ。

おさむ：そうすると、○や▲の個数の合計は、交かんする前の個数の合計より約9%減らすことができるよ。

ひとし：他の文字でも工夫ができそうだね。

■問題

おさむさんは「約9%減らすことができるよ。」と言っています。その理由を説明しなさい。

説明に式や計算を使ってもかまいません。

☆公立中高一貫校 適性検査 2022年 鹿児島県立楠隼中学校

競泳大会の予選は、次の【条件】にしたがって、申し込みで提出したタイム(エントリータイム)順に、泳ぐ組とレーンが決まる。ある大会では、8つのレーンを使って競技を^{じっし}実施し、参加選手が73人であった。このとき、泳ぐ組は全部で何組できるか。

また、第4組の第6レーンを泳ぐ選手は、エントリータイムが何番目によい選手か求めよ。
ただし、エントリータイムが、同じ選手はいないものとする。

【条件】

ア：泳ぐレーンは、資料のようにエントリータイムのよい順に最終組から決めていく。

イ：各組エントリータイムが最もよい選手を、第4レーンに配置する。その後、2番目によい選手を第5レーンに配置し、以下第3レーン、第6レーンと^{こうご}交互に8人配置する。

ウ：第1組(最初の組)が1人になる場合は、第2組を6人にして、第1組を3人配置する。

エ：第1組(最初の組)が2人以上の場合は、第1組をそのままの人数にして、第2組^{いこう}以降は8人配置する。

資料 レーンと組を途中まで示した表

	第1組	第2組	...	最終組の 1つ前の組	最終組
第1レーン					⑦
第2レーン					⑤
第3レーン				⑪	③
第4レーン				⑨	①
第5レーン				⑩	②
第6レーン					④
第7レーン					⑥
第8レーン					⑧

○の中の数は、エントリータイムのよい順を表している。

次の【会話文】を読んで、あとのア、イの各問いに答えましょう。

【会話文】

たろう「12月の球技大会で行うサッカー、ドッジボール、バスケットボールの昼休みの練習について、12月7日から11日までの計画を【練習日の決め方】に従って決めましたが、この期間には雨の日があり、その日はどの組も運動場が使えませんでしたね。」

じろう「みんなの組は、計画通りに練習ができましたか。」

かなこ「A組は、運動場での練習が7日と10日、体育館での練習が11日と決めましたが、雨で運動場は1回しか使えませんでした。」

ひかり「D組は、運動場での練習が8日と11日、体育館での練習が7日と決めましたが、運動場は雨のためまったく使えませんでした。」

たろう「B組は、運動場と体育館で3日連続して練習する計画でしたが、10日と11日は雨で運動場が使えませんでした。」

じろう「C組は、運動場と体育館での練習を、3日連続にはならないように決めました。そして、運動場は2回とも使えました。」

【練習日の決め方】

- 運動場は1日に2組まで、体育館は1日に1組だけ使えます。
- 1つの組が、同じ日に運動場と体育館の両方を使うことはできません。
- 雨の場合、運動場は使えませんが、体育館は使えます。

ア 12月7日から11日までの期間で、C組が運動場を使った日はいつか、次の①～⑤の中から2つ選び、その番号を書きましょう。

- ①7日 ②8日 ③9日 ④10日 ⑤11日

イ 12月7日から11日までの期間で、C組が体育館を使った日はいつか、次の①～⑤の中から1つ選び、その番号を書きましょう。

- ①7日 ②8日 ③9日 ④10日 ⑤11日

京太さんは、おばあちゃんに教わった「めんつゆの作り方」をもとに、夏休みに何度も「めんつゆ」を作り、そのたびに準備物（「だし汁」「しょうゆ」「みりん」）の量と、完成品（「めんつゆ」）の量を、次のような料理メモに記録しました。

料理メモ①

準備物

だし汁 400g

しょうゆ 140g

みりん 100g

完成品

めんつゆ 600g

料理メモ②

準備物

だし汁 600g

しょうゆ 150g

みりん 150g

完成品

めんつゆ 750g

料理メモ③

準備物

だし汁 720g

しょうゆ 240g

みりん 120g

完成品

めんつゆ 900g

「めんつゆ」は、準備物である3つの材料「だし汁」「しょうゆ」「みりん」を「めんつゆの作り方」に書かれている一定の割合で混ぜ合わせることで作ることができます。

ここで、準備物のうち少なくとも1つの材料を使い切ることで、作ることができる「めんつゆ」の量が、料理メモにある完成品（「めんつゆ」）の量です。

■問題

料理メモ①～③をもとに、京太さんがおばあちゃんに教わった「めんつゆの作り方」で作った「めんつゆ」120gに含まれる「しょうゆ」の量を答えなさい。

太郎さんと花子さんは、展望台に続く^{てん}階段^{かいたん}を使って、じゃんけんの結果によって、階段を決まった段数だけ移動するゲームをすることにしました。

【2人で行うじゃんけんのルール】

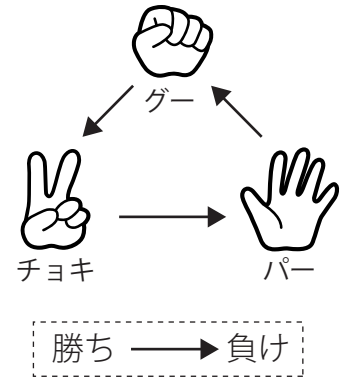
じゃんけんは、「グー」、「チョキ」、「パー」の3種類の手の出し方で勝敗を決めます。

「じゃんけんポン！」のかけ声と同時にグー、チョキ、パーのいずれかの手を出し、2人の手の出し方によって

図1のように勝敗が決まります。

2人とも同じ手を出したときは引き分けになる(これを「あいこ」といいます)ので、勝敗が決まるまで「あいこでしよ！」のかけ声でじゃんけんをくり返します。

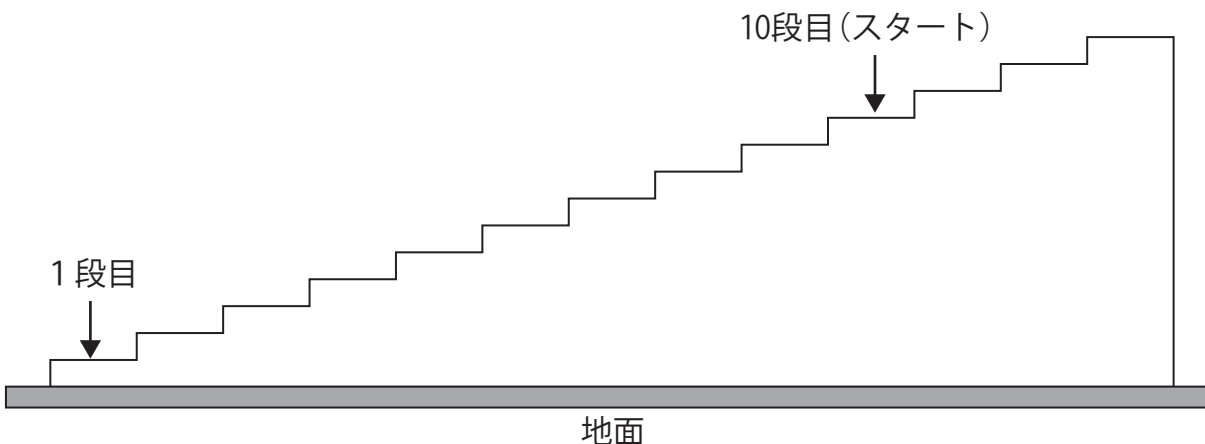
図1 じゃんけんの3種類の手の出し方と勝敗



【ゲームのルール】

- スタート地点を展望台に続く階段の下から10段目の位置にする(図2)。
- 2人がじゃんけんをして勝敗が決まったときの出した手によって、それぞれ次のようにする。
 - ・グーを出して勝ったとき……3段のぼる
 - ・グーを出して負けたとき……1段おりる
 - ・チョキを出して勝ったとき…2段のぼる
 - ・チョキを出して負けたとき…その段にとどまる
 - ・パーを出して勝ったとき……5段のぼる
 - ・パーを出して負けたとき……2段おりる
- あいこのときは、勝敗が決まるまでじゃんけんをくり返し、勝敗が決まるまでを1回とする。
- 先に展望台に続く階段の最上段にたどり着いた方をゲームの勝ちとする。
- 地面に着いてしまったら、その場にとどまり、次のじゃんけんを待つものとする。

図2 展望台に続く階段



【太郎さんと花子さんの会話①】

太郎さん：それでは、ゲームを始めましょう。

花子さん：じゃんけんポン！

太郎さん：1回目はわたしの勝ちですね。チョキを出して勝ったので、2段のぼります。

花子さん：わたしはパーを出して負けたので、2段おります。

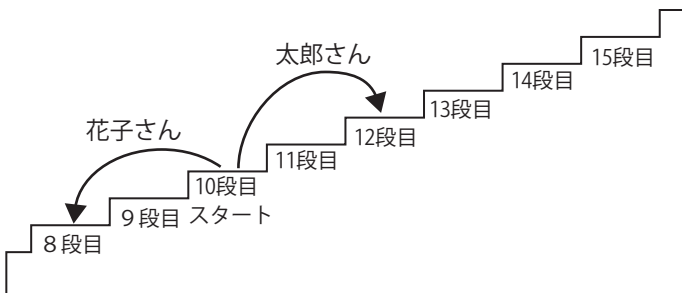
太郎さん：それでは、2回目に行きましょう。じゃんけんポン！あいこでしょ！あいこでしょ！

花子さん：パーを出して勝ちました。ここから5段のぼります。

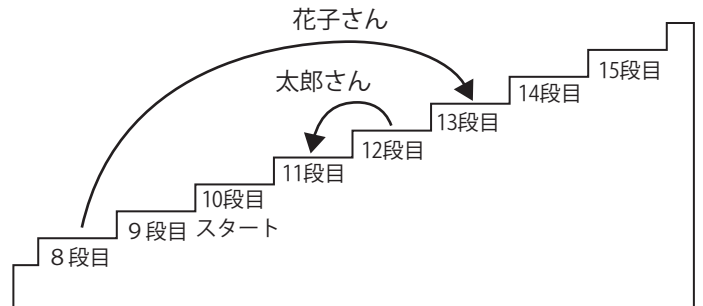
太郎さん：わたしは、ここから1段おります。

花子さん：つづけて3回目に行きましょう。じゃんけんポン！

1回目



2回目



■問題 1

ゲームの1回目から5回目までのじゃんけんの手の出し方は、次の表1の通りです。5回目の勝敗が決まったとき、太郎さんと花子さんはそれぞれ何段目にいるか、答えなさい。

表1 1回目から5回目までのじゃんけんの手の出し方

	太郎さん	花子さん
1回目	チョキ	パー
2回目	グー	グー
	パー	パー
2回目	グー	パー
	パー	グー
3回目	チョキ	グー
4回目	パー	チョキ
5回目	グー	グー
	グー	チョキ

【太郎さんと花子さんの会話②】

太郎さん：もう1ゲームやりましょう。1ゲーム目は負けてしまいましたが、今度は勝ちますよ。

花子さん：それでは、スタート地点の10段目に^{もど}戻って、2ゲーム目を始めましょう。

■問題2

2ゲーム目の**3回目**まで終わって、太郎さんは花子さんより1段上にいました。

次の(1),(2)に答えなさい。

(1) 2ゲーム目の**1回目**から**3回目**までの結果として考えられる手の出し方のうち

1つを、表に書きなさい。ただし、あいこはなかったものとします。

	太郎さん	花子さん
1回目		
2回目		
3回目		

(2) このとき太郎さんは何段目にいるか答えなさい。

なつさんは、1 から連続する(1 ずつ大きくなる)整数が一つずつかかれたカード $\boxed{1}$, $\boxed{2}$, $\boxed{3}$,
 …を使って作業をします。

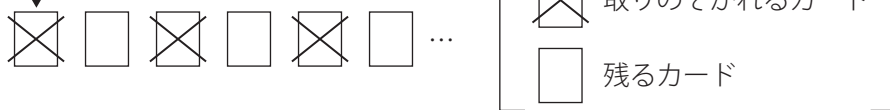
なつさんは、次の**作業 I** について考えました。あとの①, ②の問いに答えなさい。

作業 I

かかれた数が小さい順になるように左から横 1 列にカードを並べ、**図 1** のように、左端のカードから順に右端のカードまで、1 枚取りのぞくことと 1 枚残すことを交互に行う。

図 1

左端のカード



- ① 1 から21までの整数がかかれた21枚のカードを使って**作業 I** をし、残るカードを使ってもう一度**作業 I** をするとき、2 回目の**作業 I** で取りのぞかれるカードの枚数を求めなさい。
- ② なつさんは、1 から連続する整数がかかれた8枚以上のカードを使って**作業 I** をくり返すと、どのような数がかかれたカードが残るかについて、気づいたことを次のようにまとめました。

なつさんのまとめ

作業 I をすると2の倍数がかかれたカードが残る。残るカードを使って**作業 I** をすると4の倍数がかかれたカードが残る。4は、2を2回かけた数である。2回目の**作業 I** で残るカードを使って**作業 I** をすると8の倍数がかかれたカードが残る。8は、2を3回かけた数である。

なつさんのまとめを参考に、(i), (ii)の問いに答えなさい。

- (i) 1 から2022までの整数がかかれた2022枚のカードを使って、残るカードが1枚だけになるまで**作業 I** をくり返すとき、最後の**作業 I** で残るカードにかかれた数を求めなさい。
- (ii) 1 から「ある整数」までの整数がかかれたカードを使って、残るカードが1枚だけになるまで**作業 I** をくり返すと、最後の**作業 I** で残るカードにかかれた数は32になります。「ある整数」としてあてはまる整数は何個ありますか。求めなさい。

まささんとよしこさんは電車に乗って出かけようと学園駅まで歩いてきました。改札口の近くでまささんはよしこさんに話しかけました。

まさと：ICカードを忘れてしまったのできっぷを買って入るね。

よしこ：前から思っている疑問があるのだけれど、きっぷを自動改札に通すと、どうして行き先や金額が分かるのかな。

まさと：その理由を知っているよ。

よしこ：裏を見ても真っ黒だよ。何が書いてあるの。

まさと：字は書かれていないけれど、黒い裏面に磁気情報が記録されているようだね。

よしこ：磁気情報って見ることが出来るのかな。

まさと：それでは明日、学校で実験をしてみよう。

次の日、まささんとよしこさんは実験のためにきっぷを買って学校に持ってきました。

また、実験をするために細かい鉄粉を準備しました。理科の先生にお願いをして、理科室を借りました。

先生：こんにちは。どんな実験をするのですか。気をつけて実験してくださいね。

まさと：ありがとうございます。きっぷの磁気情報を読み取る実験です。

よしこ：さっそく、実験の質問ですが、まささん、細かい鉄粉をどうするのですか。

まさと：細かい鉄粉をきっぷ(図1)の裏面にふりかけます。きっぷの裏面の情報は磁気が記録されているので、細かい鉄粉をふりかけると鉄粉が付く場所と付かない場所で模様が現れるはずでは、鉄粉をふりかけてみます。

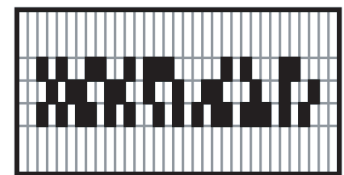
図1



図2



図3



よしこ：本当ですね。きっぷの裏面に何かの模様が見えます(図2)。

まさと：この鉄粉を見やすいように白い紙に付けて補助線を入れました(図3)。

よしこ：すごく見やすくなりました。3段にしま模様が見えますが、これは何ですか。

☆公立中高一貫校 適性検査 2022年 都立大泉高等学校附属中学校②

まさと：これが磁気情報ですが,実はよく知らないのです。先生,くわしく教えてください。

先生：分かりました。このしま模様がとても重要です。線があるか,ないかで2個の情報を表しています。実は機械やコンピューターが理解できる情報は2個だけなのです。磁気があるかないか,数字でいうと0か1か,色でいうと白か黒かです。1本目の線があるか,ないか,2本目の線があるか,ないかで $2 \times 2 = 4$ 通りの組み合わせが考えられますね。

よしこ：どういうことですか。

先生：(1本目,2本目)と組み合わせを考えて表すと(ある,ある),(ある,ない)(ない,ある)(ない,ない)と4通りあるので,4個の情報を表すことになります。

まさと：なるほど,2本の線で4通りですね。きっぷの裏面にはたくさんの線が見えるのでかなりの情報が記録されていますね。

よしこ：すごいですね。もっといろいろなことが知りたいです。

先生：きれいに観察できましたが,どんな情報が入っているかは見当がつかますか。

まさと：きっぷの金額(運賃),発車駅,路線,大人券か
子供券か,有効年月日などでしょうか。

先生：そのとおりです。磁気を使ってそれらを記録をし,情報を読み取っているのです。

よしこ：磁気記録ってすごいですね。

表1

地区名	駅の数
A地区	720
B地区	370
C地区	350
D地区	240

表2

駅間きより(km)	きっぷの運賃(円)	駅間きより(km)	きっぷの運賃(円)
① 1~4	140	⑩ 41~45	730
② 5~7	170	⑪ 46~50	810
③ 8~10	190	⑫ 51~60	940
④ 11~15	220	⑬ 61~70	1150
⑤ 16~20	310	⑭ 71~80	1270
⑥ 21~25	420	⑮ 81~90	1480
⑦ 26~30	480	⑯ 91~105	1610
⑧ 31~35	560	⑰ 106~125	1890
⑨ 36~40	650	⑱ 126~135	2250

■問題

表1にA～Dの4地区内にある駅の数が見してある。表2には駅間きよりに対応した運賃が18種類示してある。会話をもとにA～Dの各地区から電車で移動するとする。

もしきつぷに表1の中にあるA～Dの4地区にある発車駅と表2にある18種類の運賃の情報だけが記録されているとしたら、線はそれぞれ何本必要ですか。

解答らんには発車駅の地区名の記号をA～Dの中から選んで、その場合に必要となるそれぞれの線の本数を答えなさい。

解答欄

発車駅の地区名の記号：

発車駅の情報に必要な線の数：

運賃の情報に必要な線の数：

まいさんは、「全校お楽しみ集会」で演奏する曲の説明用スライドを、そうたさんといっしょにつくりました。2人はそれぞれ自分のタブレットを使い、説明の練習をしようとしています。次の(1)と(2)の問いに答えなさい。

まい：これから、2人で説明する場面の練習をしよう。

そうた：ごめん。タブレットのバッテリー残量が0%になってしまったよ。どうしよう。

まい：今から充電をすればいいよ。わたしは、1人でタブレットを使って練習しておくね。

わたしとそうたさんの2台のタブレットのバッテリー残量が同じになったら、そこから2人で練習を始めよう。

そうた：でも、何分後に始められるか、わかるといいな。

まい：それなら、タブレットのバッテリー残量と経過時間の関係を表にまとめると、2台の変化の様子をすっきり表すことができるよ。

ただし、2人のタブレットは同じ型の製品で、一定の速さでバッテリー残量が増減するものとし、そうたさんが充電を始めると同時に、まいさんが1人で練習を始めるものとします。

【表1】 まいさんのタブレットの経過時間とバッテリー残量

経過時間(分)	0	4	8	12
バッテリー残量(%)	72	69	66	ア

【表2】 そうたさんのタブレットの経過時間とバッテリー残量

経過時間(分)	0	4	8	12	省略	60
バッテリー残量(%)	0	5	10	15		イ

まい：表にすると、わたしのタブレットは12分後に、バッテリー残量は「ア」%だ。

そうた：ぼくの方は15%だから、計算すると60分後には、「イ」%になりそうだ。

まい：表を全て書かなくても、計算で確かめることができるから、2人で練習を始められる時間もわかりそうね。

(1) 会話文の「ア」と「イ」にあてはまる数を書きなさい。

(2) 2人で練習を始められる時間は、充電を始めてから何分後ですか。次の条件にしたがって書きなさい。

*言葉や式、数、表などを組み合わせて説明すること。

*【表1】、【表2】のそれぞれから読み取れる変化の様子を入れること。

*【表1】、【表2】の関係を入れること。

作業の流れ1と作業の流れ2は、黒と白のいろいろな形のカードを分けて箱に入れる手順を表したものです。

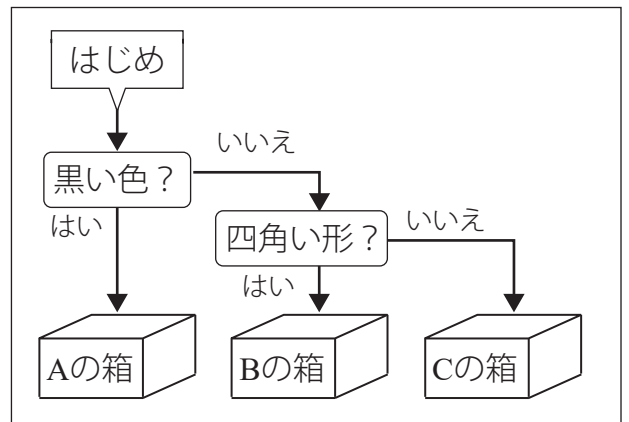
■問題1

作業の流れ1にそって分けると、「♥」のカードはAの箱に入り、「◎」のカードはCの箱に入ります。このとき、セット1の10枚のカードは、Aの箱～Cの箱にそれぞれ何枚ずつ入るか、数字を書きなさい。

セット1



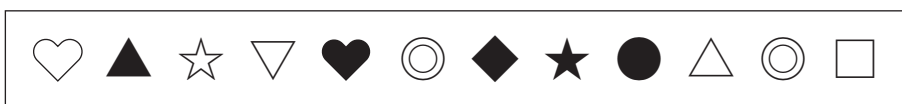
作業の流れ1



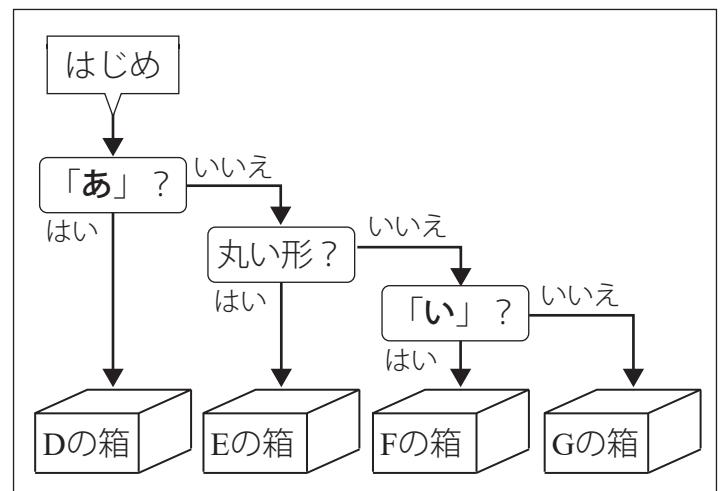
■問題2

作業の流れ2にそって、セット2の12枚のカードをDの箱～Gの箱に同じ数ずつ分けます。作業の流れ2を完成させるため、「あ」と「い」に当てはまるものを下のア～オから1つずつ選び、記号を書きなさい。

セット2



作業の流れ2



【 ア 三角の形 イ 四角い形 ウ 星の形 エ ハートの形 オ 黒い色 】

かおるさんとひかるさんは、児童会館で「ぼうけん少年カイセイ」という本を見つけ、読んでみることにしました。

かおる：「ぼうけん少年カイセイ」の本にはゲームと物語がのっているね。

ひかる：じゃあ、まずゲームで遊んでみようかな。館長さん、ゲームで遊んでもいいですか。

館長：もちろんです。「ぼうけん少年カイセイ」のゲームは3人以上で行う必要があるのですが、わたしもゲームに参加しますね。ゲームの説明書を読んでみましょう。

【ゲームの説明書】

このゲームは参加者2人以上と審判役^{しんぱんやく}1人の合計3人以上で行います。このゲームでは、呪文カードと呼ばれる呪文の書いてあるカードを使います。呪文カード^{じゅもん}に書いてある呪文の種類は下の4種類です。

- ・あかの呪文
- ・あおの呪文
- ・みどりの呪文
- ・しろの呪文

参加者は審判役の言葉をもとに、話し合っ^て呪文の強さの順番を当てます。なお、参加者にはあらかじめ4種類の呪文カードがそれぞれ1枚ずつ、計4枚のカードが配られています。

【ゲームの手順】

- ①審判役はゲームを始める前に呪文の強さの順番を決めて、ひみつのメモカードに記録し、参加者に見えないようにしておきます。
- ②参加者は手持ちの呪文カードから1枚^{まい}選び、裏返^{うら}しにしておきます。
- ③審判役の「オープン！」の合図とともに、参加者はカードを表にします。
- ④審判役はあらかじめ書いていたひみつのメモカード^{したが}に従って、参加者が選んだ呪文カードを比べて、一番強い呪文カードを出した参加者の名前を言います。
- ⑤審判役が決めた呪文の強さの順番を、参加者みんな^で当てることができるまで、これをくり返します。

館長：今回の審判役はわたしがやりますね。呪文の強さの順番も考えましたよ。では、さっそく始めましょう。

かおる：わたしから先に呪文カードを置きますね。

ひかる：わたしも呪文カードを置きました。

館長：では、「オープン！」

かおる：わたしは「あかの呪文」で、ひかるさんは「あおの呪文」だね。

館長：強い呪文カードを出したのは、ひかるさんです。

ひかる：審判役が決めた強さの順番では「あおの呪文」の方が強いことがわかるね。

かおる：ということは、何回も呪文カードの強さを比べていけば、審判役が決めた呪文の強さの順番がわかるんじゃないかな。

ひかる：そうだね。呪文カードの組み合わせを全部試して比べていけば、呪文の強さの順番が必ずわかるはずだよ。

かおる：同じ種類の呪文どうしは引き分けになることがわかっているから、その組み合わせを除くと全部で「ア」通りの呪文カードの組み合わせがあるね。

館長：確かに、全ての組み合わせを行うと必ず呪文の強さの順番がわかりそうですが、途中までの結果をもとに考えてもわかるはずですよ。

ひかる：そうですね。では、ゲームを続けて結果をまとめてみますね。

(かおるさんとひかるさんはゲームを続け、その後3回分までの結果を表1のようにまとめました。)

表1

かおるさんの出した呪文カード	ひかるさんの出した呪文カード	強い呪文カードを出した人
みどり	しろ	かおるさん
あお	みどり	ひかるさん
しろ	あお	かおるさん

ひかる：ここまでの結果で呪文の強さの順番がわかるね。

かおる：うん。呪文の強さの順番は「イ」だね。

館長：正解です。よくわかりました。

ひかる：参加者4人で遊ぶとどうなるかな。

かおる：①4人の参加者が相談しながら呪文カードを出せば、3回で呪文の強さの順番がわかりますね。

(1)「ア」に当てはまる数字を書きましょう。

(2)「イ」に入る呪文の強さの順番を、強いものから順に並べて書きましょう。

(3)下線部①について、呪文の強さの順番を3回で知るためには、参加者4人がどのように呪文カードを出すとよいのか、1回目、2回目、3回目、それぞれの場合について説明しましょう。

ソフトボール部のひできさん、けんじさん、このみさん、さおりさんは、監督とコーチと一緒にソフトボールの試合を観戦することになりました。会場には、「お客さまへのお願い」が掲示されていたため、そのルールを守ってどこに座るかを考えることにしました。

図1は6人が使用することのできる座席です。

お客さまへのお願い

前後左右の席は、ご利用いただけません。
ご協力をお願いいたします。

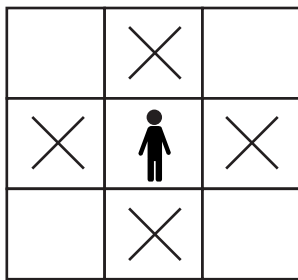
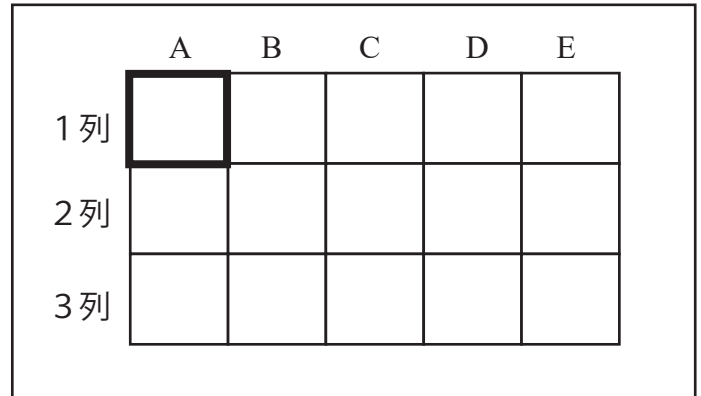



図1 (前方)



※  の座席をA1と表すことにします。

■会話1

監督：私はC3の席に座りますから、コーチは横に座ってもらえますか。

コーチ：はい。それなら(ア)またはE3の席に座ることになりますね。

監督：コーチはE3の席に座ってください。4人は、1列目と2列目を使ってくださいね。

ひでき「1列目に3人、2列目に1人」の座り方と「1列目に2人、2列目に2人」の座り方の2通りが考えられるね。

けんじ：1列目に3人座ると、2列目の1人は(イ)または(ウ)の席に座ることになるね。

このみ：4人いるのだから「1列目に2人、2列目に2人」の座り方を考えましょう。

■問題1

会話1の(ア),(イ),(ウ)にあてはまる座席名を答えてください。

座席名は「C3」や「E3」のように答えます。

けんじさんとこのみさんは、「1列目に2人, 2列目に2人」の座り方を考えることにしました。
監督はC3, コーチはE3に座っています。

■会話2

このみ：さっそく, 座り方を考えてみようよ。

けんじ：最初に(エ)に座ると, 座れない人が出てくるね。

このみ：ちがう場所に座ってみたらどうかな。

けんじ：「1列目に2人, 2列目に2人」の座り方をするとき, 4人が座れる座席の組み合わせは,
全部で(オ)通りあることが分かったね。

さおり：みんなで楽しく観戦しましょう。

■問題2

会話2の(エ)にあてはまる座席名を答えてください。

また, 座れない人が出てくる理由を座席名を使って答えてください。

■問題3

会話2の(オ)にあてはまる数を答えてください。

ただし, 座席の場所だけの組み合わせを数え, 人を入れかえた場合は考えません。

お母さん：まな板の上に豆腐があるので、包丁で切ってください。切った豆腐は、みそ汁の具にします。

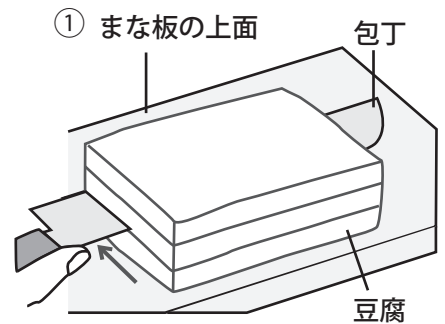
太郎さん：わかりました。どのように切ればよいですか。

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。

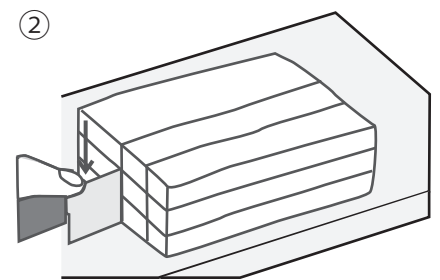
【豆腐の切り方】

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。

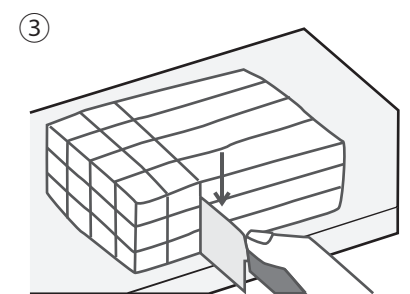
その際、切ったあとのそれぞれの豆腐の高さがすべて等しくなるようにします。



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。



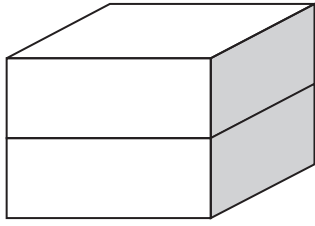
【太郎さんとお母さんの会話】

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。

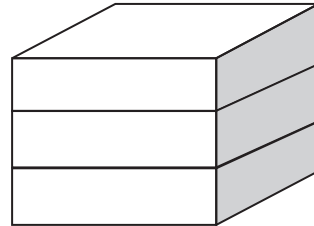
お母さん：はい。それでは、豆腐を切ってみてください。

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



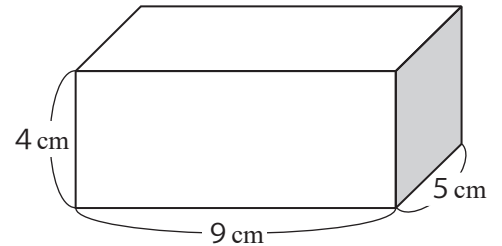
手順1で、2回だけ包丁を入れた場合
同じ大きさ、同じ形の豆腐が3個できます。

■問題1

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。

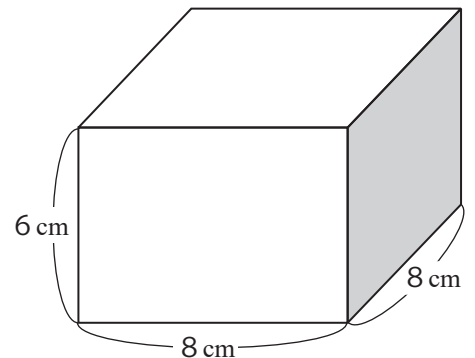


■問題2

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とき,
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。



はじめさんはケーキ屋で、いちごケーキ、チーズケーキ、フルーツケーキ、ロールケーキを2個ずつ買って家に持ち帰り、友達と4人で1人2個ずつ食べました。

- はじめさん、みちこさん、まことさん、よしこさんは、それぞれ2種類のケーキを食べた。
- はじめさんとみちこさんは、フルーツケーキを食べた。
- みちこさんは、ロールケーキを食べなかった。
- みちこさんとまことさんは、1種類は同じケーキを食べた。
- よしこさんは、チーズケーキを食べた。

このとき、確実にわかることを、次のア～オから1つ選び、その記号を書きなさい。

ア：はじめさんは、いちごケーキを食べた。

イ：みちこさんは、チーズケーキを食べた。

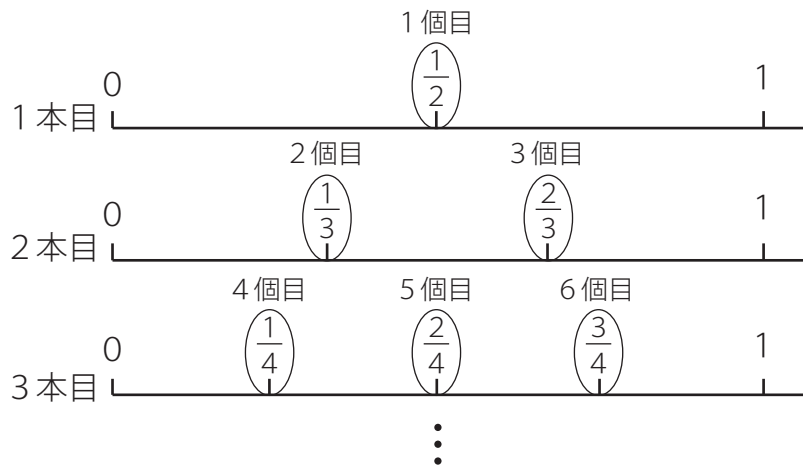
ウ：まことさんは、チーズケーキを食べた。

エ：まことさんは、ロールケーキを食べた。

オ：よしこさんは、ロールケーキを食べた。

翔太さんと花子さんは、数直線を何本もかき、それぞれの数直線上の0と1の間に次の図のような規則性に従って分数をかいていきました。次の図は、そのうちの1本目から3本目までの図です。ただし、分数の数は $\frac{1}{2}$ を1個目、 $\frac{1}{3}$ を2個目、 $\frac{2}{3}$ を3個目と数えることとし、その次の分数も同じように数えることとします。0や1は分数には含みません。

また、数直線にかかれた分数は約分しないで表すこととします。後の各問いに答えなさい。



(1) 次は数直線上にならぶ0と1の間の分数の個数についての翔太さんと花子さんの会話です。

この会話を読んで、「ア」～「ウ」にあてはまる数を答えなさい。

翔太： $\frac{1}{2}$ から数えはじめて出てくる分数の個数が全部で50個をこえるためには、数直線は何本必要だろう。

花子：4本目の数直線までに出てくる分数の個数は全部で「ア」個になっているね。

翔太：「イ」本目の数直線までに出てくる分数の個数は全部で45個になるよ。

花子：そうすると、数直線が「ウ」本するとき、出てくる分数の個数は全部で50個をこえるんだね。

(2) 62個目に出てくる分数を答えなさい。また、そのときの考え方を説明しなさい。

(3) 数直線にかかれた分数のうち、分母が8である分数の和を求めなさい。

ただし、0や1は分数には含みません。

星空の観測を続けながら、3人は次のような会話をしました。

指導員：今日7月22日は、「円周率の日」と呼ばれているのを知っていますか。

みつる：3月14日が「円周率の日」と聞いたことがあるけど…。

ひなた：円周率は3.14…だもんね。

指導員：22を7で割ってごらん。

みつる：3.14…になりますね。

指導員：このようになるのは、1年の中で、7月22日だけなのです。

ひなた：だから、「円周率の日」と呼ぶのね。

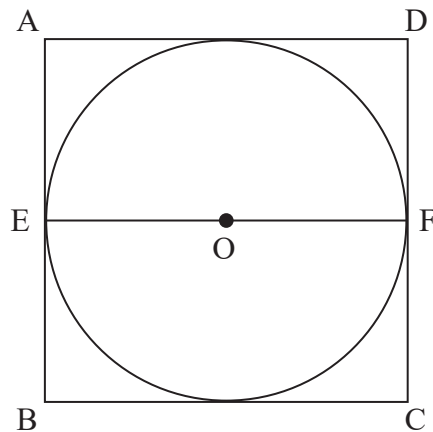
指導員：天文学では、計算するときには円周率をよく使うのですよ。

みつる：ところで、円周率って何を表しているんだっけ。

ひなた：直径の長さに対する円周の長さの比だよ。

みつる：つまり、A 円周の長さは直径の長さの約3.14倍ということだね。

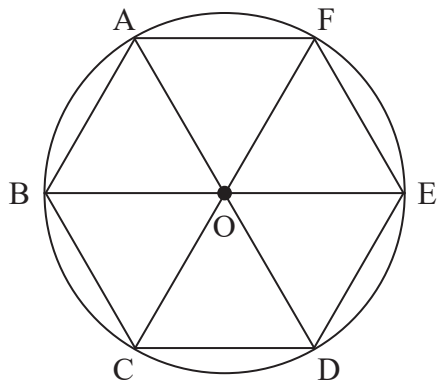
下線部Aについて、ひなたさんは、「どんな大きさの円でも、円周の長さは直径の長さの4倍より短い」ことを次の図を用いて次のように説明しました。



【ひなたさんの説明】

円の周りに図のように正方形をかくと、正方形の1辺の長さは円の直径の長さと等しいから、正方形のまわりの長さは、円の直径の長さの4倍と等しい。また、円周の長さは、正方形のまわりの長さより短い。よって、どんな大きさの円でも、円周の長さは直径の長さの4倍より短い。

みつるさんは、ひなたさんの説明を参考にして、円の中に正六角形をかいて、「どんな大きさの円でも、円周の長さは直径の長さの3倍より長い」ことを説明しようと考えました。



■問題

ひなたさんの説明を参考にして、みつるさんのかいた図を用いて「どんな大きさの円でも、円周の長さは直径の長さの3倍より長い」ことを説明しなさい。

必要ならば、図に線を引いて説明してもかまいません。

次の〔会話文〕を読んであとの(1),(2)の各問いに答えましょう。

〔会話文〕

先生「実験で、3つの立方体A,立方体B,立方体Cの重さをはかります。どの立方体も1g~17gの間で、1gきざみのどれかの重さであることがわかっています。」

かなこ「〔説明〕を読み、てんびんと〔ねんどのおもり〕を使い、〔はかり方の手順〕に従って、重さをはかった実験の結果は〔表〕のようになりました。」

たろう「立方体Bの重さは、〔はかり方の手順〕に従っても求められなかったので、〔表〕の1回目~4回めの結果をもとに、重さを考えました。」

かなこ「このとき、立方体Bの重さを求められなかったのは、9g, 5g, 2g, 1gという、〔ねんどのおもり〕のおもりの重さの組み合わせが原因です。」

たろう「〔ねんどのおもり〕の4個の組み合わせでは、1g~17gの間の、1gきざみの重さの中に、はかることができない重さがあるので、新しいおもりの重さと個数を考えましょう。」

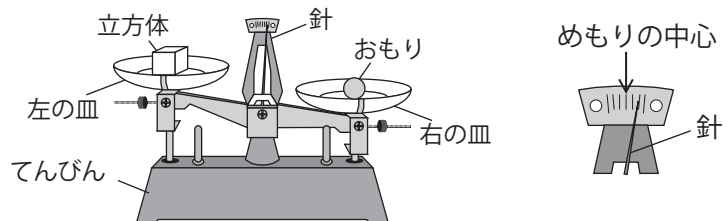
かなこ「新しいおもりの個数を5個にして、1gからはじめて、2g, 3gと、1gきざみで、できるだけ重い重さまではかることができるようにしましょう。」

たろう「新しいおもりの重さを重い方から「あ」g、「い」g、「う」g、「え」g、1gの5個にすると、それらの組み合わせ方によって、1gから1gきざみで「お」gの重さまでを、はかることができます。」

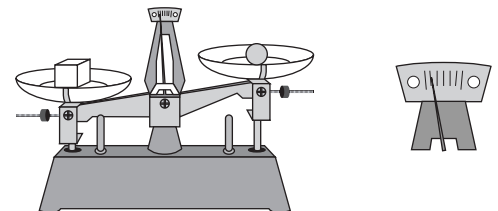
かなこ「たろうさんが考えた5個のおもりをもとに、1gから1gきざみで、できるだけ重い重さまではかることができる、7個のおもりを考えました。それらの組み合わせ方によって、1gから1gきざみで「か」gの重さまでをはかることができます。」

〔説明〕 てんびんの左の皿に立方体,右の皿におもりを,順にのせたときの針の状態

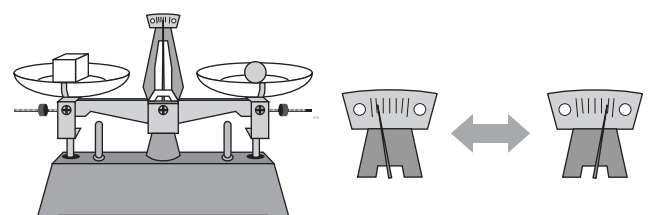
右の皿にのせたものの方が重ければ、針はメモリの中心より右側へ動き、右側にかたむいたままになります。



左の皿にのせたものの方が重ければ、針はメモリの中心より左側へ動き、左側にかたむいたままになります。

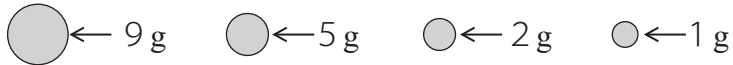


右の皿にのせたものと左の皿にのせたものの重さが等しければ、はじめに針は、メモリの中心から左右同じはばで動きますが、針の動くはばは、だんだんせまくなり、やがて針はメモリの中心をさして止まります。



〔ねんどのおもり〕

○ 9g, 5g, 2g, 1gのねんどのおもりがそれぞれ1個ずつ用意してあります。



〔はかり方の手順〕

※①～③の順番を行ったあと、最後に⑥を行い、立方体の重さを求めます。

- ① てんびんの左の皿に、重さを調べる立方体だけをのせます。
- ② てんびんの右の皿に、1番重いおもりをのせます。
- ③ てんびんの針の状態に合わせて(☆)か(★)に進みます。

(☆) 針が左右どちらかにかたむくとき

※④か⑤のどちらかを行ったあと、再び③を行います。

④針が右側にかたむくとき、その直前に、右の皿にのせたおもりを、その次に重いおもりと入れかえます。

⑤針が左側にかたむくとき、右の皿にのせたおもりはそのままとし、その次に重いおもりを、右の皿に加えます。

(★) 針が左右に同じはばで動くとき

⑥右の皿にのせたおもりの重さの合計から、立方体の重さを求めます。

〔表〕 おもりをのせたときの、てんびんの針の状態

	1回め	2回め	3回め	4回め
立方体A	右側にかたむく	左側にかたむく	右側にかたむく	左右に同じはばで動く
立方体B	左側にかたむく	右側にかたむく	左側にかたむく	左側にかたむく
立方体C	左側にかたむく	右側にかたむく	左右に同じはばで動く	

(1) 次のア、イの各問いについて答えましょう。

ア：1g～17gの間の、1gきざみの重さの中には、〔ねんどのおもり〕をどのように組み合わせても、はかることができない重さがあります。その中で1番軽い重さは何gか、書きましょう。

イ：立方体Aと立方体Bの重さは何gか、それぞれ書きましょう。

(2) 次のア、イの各問いについて答えましょう。

ア：〔会話文〕の「あ」～「お」のうち、「お」にあてはまる数を書きましょう。

イ：〔会話文〕の「か」にあてはまる数を書きましょう。

☆目次 解答編

■ 2022年 和歌山県共通	1
■ 2022年 長野県共通(本)	3
■ 2022年 都立大泉高等学校附属中学校(バーコード)	5
■ 2022年 さいたま市立浦和中学校(数当てカード)	7
■ 2022年 岩手県立一関第一高等学校附属中学校(試合)	8
■ 2022年 札幌市立札幌開成中等教育学校(ゲーム)	10
■ 2022年 千葉県共通	13
■ 2022年 栃木県共通	15
■ 2022年 宮崎県共通(干支)	17
■ 2022年 埼玉県立伊奈学園中学校	18
■ 2022年 茨城県共通	19
■ 2022年 宮城県共通	21
■ 2022年 群馬県・伊勢崎市・太田市共通	22
■ 2022年 広島県立広島中学校	24
■ 2022年 都立桜修館中等教育学校	26
■ 2022年 鹿児島県立楠隼中学校	27
■ 2022年 神奈川県立中等教育学校(球技大会)	29
■ 2022年 京都市立西京高等学校附属中学校	31
■ 2022年 さいたま市立大宮国際中等教育学校	33
■ 2022年 大阪府立富田林中学校	35
■ 2022年 都立大泉高等学校附属中学校(きつぶ)	37
■ 2022年 大分県立大分豊府中学校	38
■ 2022年 長野県共通(カード)	40
■ 2022年 札幌市立札幌開成中等教育学校(呪文カード)	42
■ 2022年 宮崎県共通(試合)	44
■ 2022年 さいたま市立浦和中学校(豆腐)	46
■ 2022年 奈良市立一条高等学校附属中学校	48
■ 2022年 奈良県立青翔中学校	50
■ 2022年 岩手県立一関第一高等学校附属中学校(円)	53
■ 2022年 神奈川県立中等教育学校(てんびん)	55

解答

体育館のスクリーンのたての長さとの横の長さの比は、 $3.6 : 5.6 = 36 : 56 = 9 : 14$ となります。

また、たての長さとの横の長さの比が $3 : 4$ の「標準」のスライドは、 $3 : 4 = 9 : 12$

このことから、「標準」のスライドのたての長さを、
スクリーンのたての長さ3.6mに合わせて映し出しても、
横にははみ出しません。(図3参照)

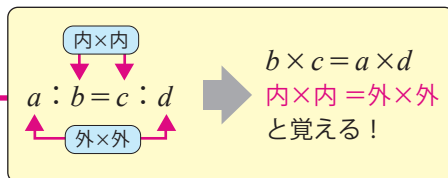
これより、スクリーンのたての長さ3.6mに合わせて
映し出すこととなります。

「標準」について、スクリーンに映し出されたスライド
の横の長さを●mすると、

$$3 : 4 = 3.6 : \bullet$$

$$3 \times \bullet = 4 \times 3.6$$

$$\bullet = 4 \times 3.6 \div 3 = 4.8(\text{m})$$



よって、映し出されるスライドの面積は、
 $3.6 \times 4.8 = 17.28(\text{m}^2)$ となります。

一方、「ワイド画面」のスライドは、たての長さとの横の長さの比が $9 : 16$ なので、たての長さを
体育館のスクリーン ($9 : 14$) のたての長さ3.6mに合わせて映し出すと、横にはみ出してしまいます。
(図4参照)

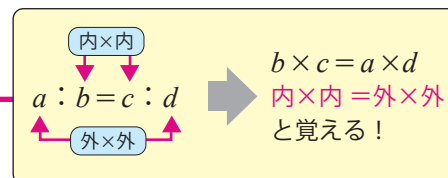
これより、スクリーンの横の長さ5.6mに
合わせて映し出すこととなります。

「ワイド画面」について、スクリーンに映し出された
スライドのたての長さを▲mとすると、

$$9 : 16 = \blacktriangle : 5.6$$

$$16 \times \blacktriangle = 9 \times 5.6$$

$$\blacktriangle = 9 \times 5.6 \div 16 = 3.15(\text{m})$$



よって、映し出されるスライドの面積は、
 $3.15 \times 5.6 = 17.64(\text{m}^2)$ となります。

以上より、「ワイド画面」の面積の方が大きくなる ことがわかります。

選ぶとよい画面：ワイド画面 ……(答え)

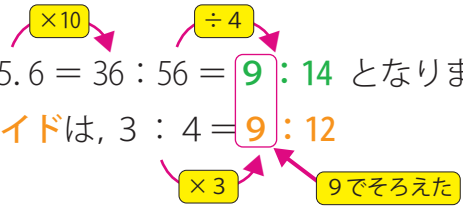
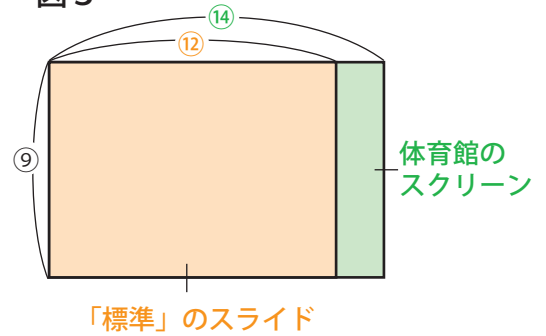


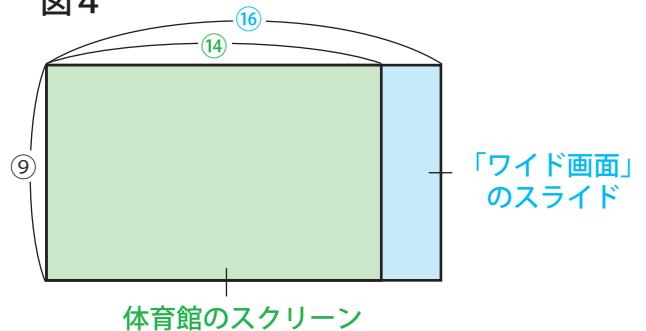
図3



たての長さをそろえると
横の長さは体育館のスク
リーンの方が長いね!



図4



たての長さをそろえると
横の長さは「ワイド画面」
のスライドの方が長いね!



説明は以上をまとめて、次のようになります。

体育館のスクリーンのたての長さとの横の長さの比は、 $3.6 : 5.6 = 9 : 14$ となる。

また、たての長さとの横の長さの比が $3 : 4$ の「標準」のスライドは、 $3 : 4 = 9 : 12$

このことから、「標準」のスライドのたての長さを、スクリーンのたての長さ 3.6m に合わせて映し出しても、横にははみ出さない。

「標準」について、スクリーンに映し出されたスライドの横の長さを $x\text{m}$ とすると、

$$3 : 4 = 3.6 : x$$

$$x = 4.8(\text{m})$$

映し出されるスライドの面積は、 $3.6 \times 4.8 = 17.28(\text{m}^2)$

一方、たての長さとの横の長さの比が $9 : 16$ の「ワイド画面」のスライドは、たての長さをスクリーンのたての長さ 3.6m に合わせて映し出すと、横にはみ出してしまうので、スクリーンの横の長さ 5.6m に合わせて映し出す。

「ワイド画面」について、スクリーンに映し出されたスライドのたての長さを $y\text{m}$ とすると、

$$9 : 16 = y : 5.6$$

$$y = 3.15(\text{m})$$

映し出されるスライドの面積は、 $3.15 \times 5.6 = 17.64(\text{m}^2)$

よって、ワイド画面を選べばよい。

解答

「1段目には、本Aだけをつめて並べていくと、7冊までは並びましたが、できたすきまに8冊目は入りませんでした。」より、

$$7 \times 7 = 49(\text{cm}),$$

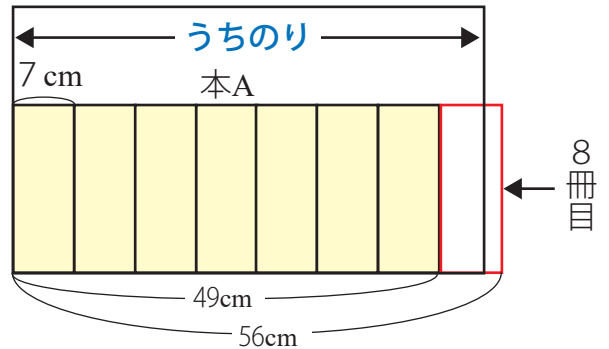
$$7 \times 8 = 56(\text{cm})$$

となるので、

うちのりの長さは、49cmより長く56cmより

短いことがわかります。(図2参照)

図2 1段目



うちのりの長さが
かなりしぼられたね!



「2段目には、本Bだけをつめて並べていくと、本B 1冊が入らないすきまができ、そのすきまに本C 1冊を入れたところ、すきまなく本だなにぴったり並べることができました。」より、

本Bの並べた冊数を●冊とすると、

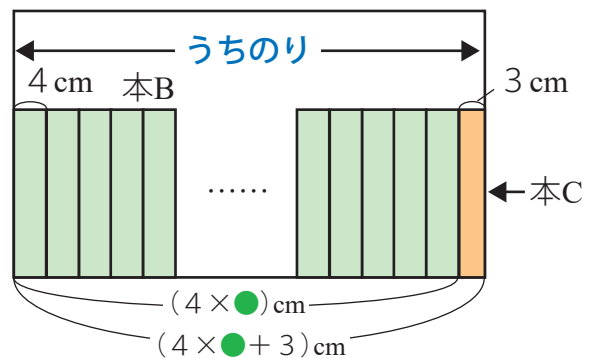
うちのりの長さは、 $4 \times \bullet + 3$ (cm) ……①

となります。



(図3参照)

図3 2段目



①について、49cmより長く56cmより短い長さを満たす●は、

$$\bullet = 12 \text{ のとき} \rightarrow 4 \times 12 + 3 = 51(\text{cm}),$$

$$13 \text{ のとき} \rightarrow 4 \times 13 + 3 = 55(\text{cm})$$

の2通りになります。

うちのりの長さは、
2通りにしぼられたね!



「3段目には、本Cだけをつめて並べていくと、わずかにすきまができました。本C 1冊を本B 1冊に置きかえたところ、すきまなく本だなにぴったり並べることができました。」より、

本Cの並べた冊数を▲冊とすると、

うちのりの長さは、 $3 \times \triangle + 4$ (cm) ……②

となります。



(図4参照)

②について、49cmより長く56cmより短い長さを

満たす▲は、

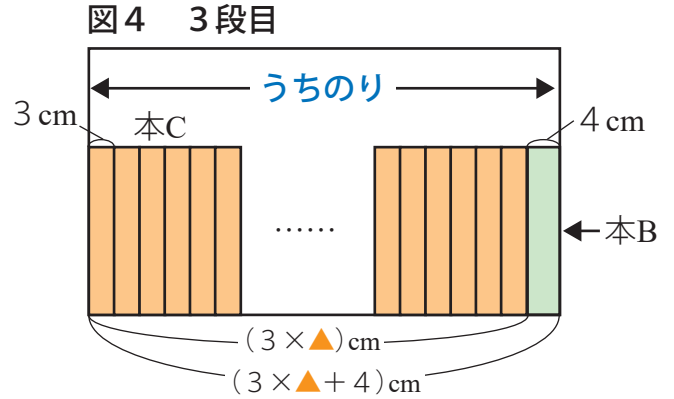
▲ = 16のとき → $3 \times 16 + 4 = 52$ (cm),

17のとき → $3 \times 17 + 4 = 55$ (cm)

の2通りになります。

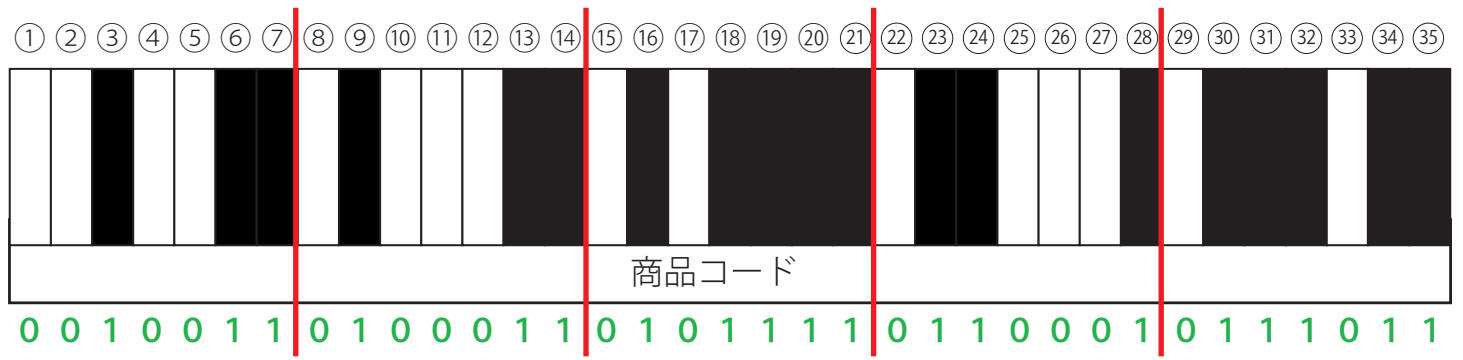
以上より、うちのりの長さは、①と②の長さが等しくなる55cmの場合とわかります。

55cm ……(答え)



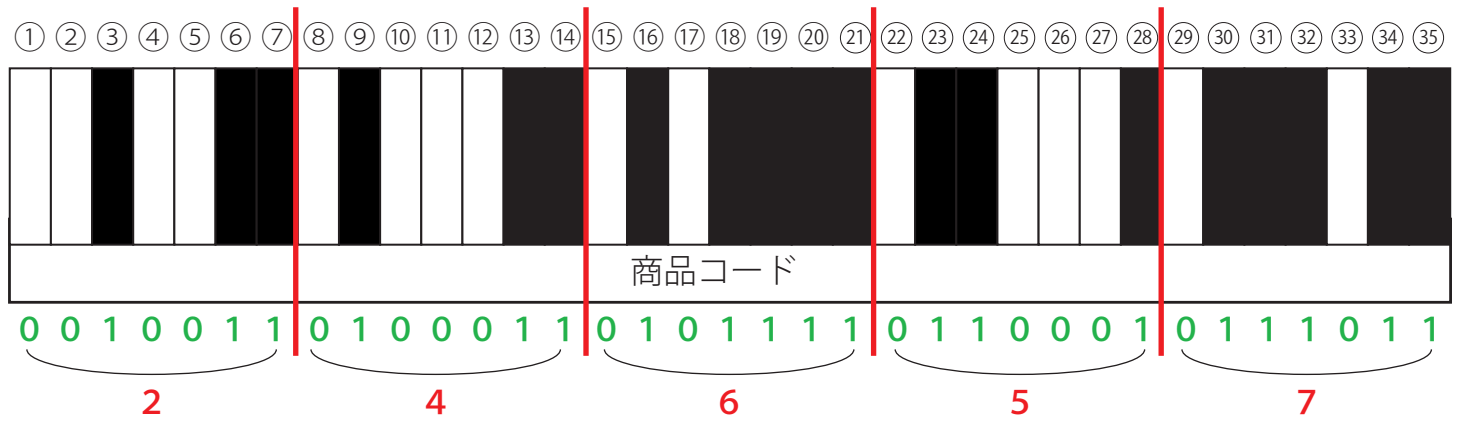
解答

先生の発言「一つの数字を表すのに必ず7本のバー(線)を使って表します。」「白いバーを0, 黒いバーを1と表す。」ことより,
商品コードを7つずつの線に分けて,バーの数字(0, 1)を調べると,次のようになります。



数字の0は「0 0 0 1 1 0 1」,数字の1は「0 0 1 1 0 0 1」,
数字の2は「0 0 1 0 0 1 1」,数字の3は「0 1 1 1 1 0 1」,
数字の4は「0 1 0 0 0 1 1」,数字の5は「0 1 1 0 0 0 1」,
数字の6は「0 1 0 1 1 1 1」,数字の7は「0 1 1 1 0 1 1」,
数字の8は「0 1 1 0 1 1 1」,数字の9は「0 0 0 1 0 1 1」。

となるので,数字(0~9)は次のようになります。



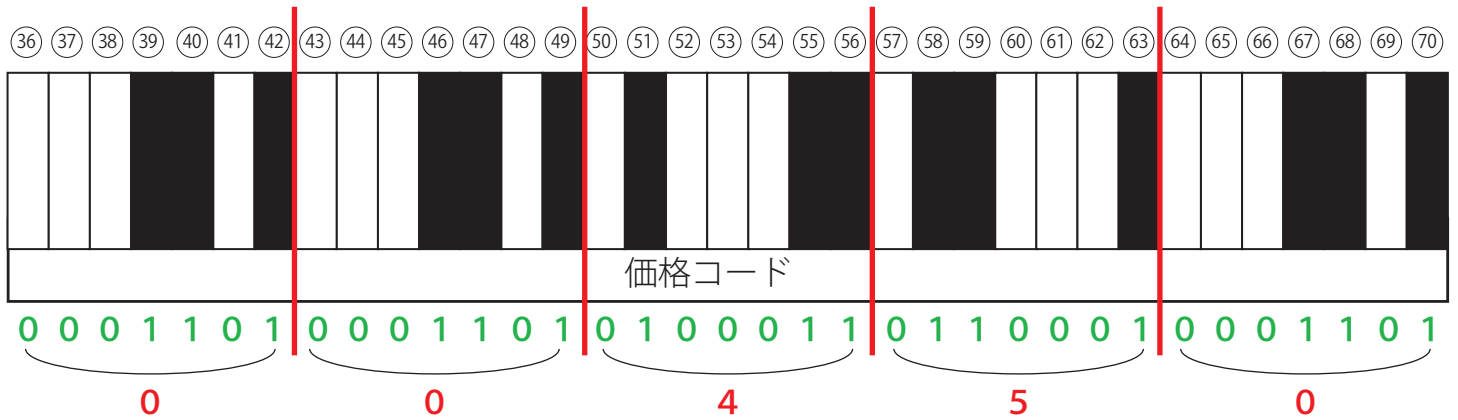
よって,「2 4 6 5 7」は,表1より,山形りんごとわかります。

表1

商品名	商品コード(5けた)	商品名	商品コード(5けた)
青森りんご	2 3 4 5 6	栃木いちご	2 3 4 5 7
信州りんご	2 4 7 2 5	福岡いちご	2 4 7 2 6
山形りんご	2 4 6 5 7	神奈川いちご	2 4 6 5 8
愛媛みかん	1 2 3 4 5	山梨ぶどう	1 2 3 4 6
長崎みかん	1 3 6 7 2	長野ぶどう	1 3 6 7 3
和歌山みかん	1 3 5 4 3	静岡ぶどう	1 3 5 4 4

山形りんご ……(答え)

商品コードから数字を求めた方法と同様にして、価格コードから、山形りんごの価格を求めます。
 価格コードを7つずつの線に分けて、数字(0~9)を調べると次のようになります。



数字は「00450」と分かり、先生の発言『価格が350円なら「00350」になります。』より、「00450」は、450円と分かります。

商品コードと合わせると「2465700450」となります。

次に、手順にしたがって、チェックデジットを計算します。

手順1. 10けたの右端のけたから数えて奇数番目の各数字を合計して3倍する。

$$(0 + 4 + 0 + 5 + 4) \times 3 = 39$$

手順2. 10けたの右端のけたから偶数番目の各数字を合計する。

$$5 + 0 + 7 + 6 + 2 = 20$$

手順3. 奇数けたと偶数けたの結果を合計する。

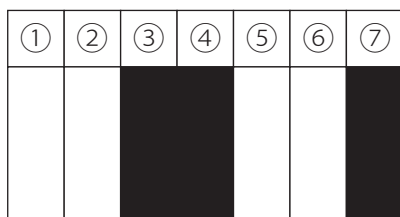
$$39 + 20 = 59$$

手順4. 合計した数59の一の位を10から引く。

$$10 - 9 = 1$$

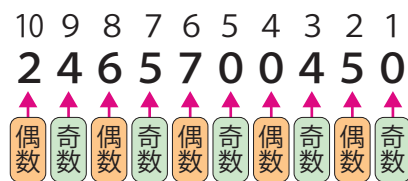
よって、チェックデジットは1と分かります。

1をバーコードで表すと、「0011001」となるので、解答図は次のようになります。



……(答え)

右端から数えることに注意しようね!



解答

■問題1

Aについて、【太郎さんたちの会話2】の太郎さんの発言に、『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。』とあります。

よって、お母さんが思いうかべた数がある、カード①、③、④の**左上の数字**を足せばよいです。

資料1 太郎さんが作った①～④の4枚の数当てカード

①
8, 9, 10, 11 12, 13, 14, 15

②
4, 5, 6, 7 12, 13, 14, 15

③
2, 3, 6, 7 10, 11, 14, 15

④
1, 3, 5, 7 9, 11, 13, 15

カード①の左上は**8**、カード③の左上は**2**、カード④の左上は**1**なので、

$$8 + 2 + 1 = 11$$

11 ……(答え)

■問題2

Bについて、【太郎さんの会話3】の太郎さんの発言「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」とあります。

Bは最大の数なので、これら5つの数字を1回ずつ足した数になるので、

$$16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 31$$

31 ……(答え)

Cについて、会話のとおりカードを作ると、下図のようになります。

1
16

2
8

3
4

4
2

5
1

25を16, 8, 4, 2, 1を使って表すことを考えると、 $25 = 16 + 8 + 1$ で作れます。

よって、ルールにしたがうと、

25が入るカードは、左上に16が書かれた **1** のカードと、8が書かれた **2** のカードと、1が書かれた **5** のカードになります。

よって、選択肢は**ア**と**イ**と**オ**となります。

ア, イ, オ ……(答え)

解答

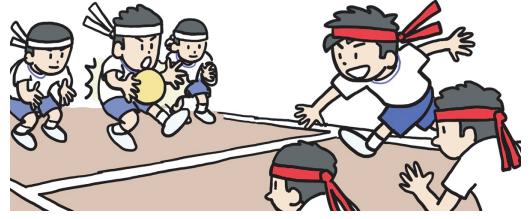
まずは、試合にかかる時間を計算します。

予選リーグについて、

第1リーグは、A対B, A対C, B対Cの**3試合**あります。

第2リーグ～第4リーグも同様に**3試合**ずつあるので、

予選リーグは合計 $3 \times 4 = 12$ **3試合**あります。



第1リーグ

	A	B	C
A			
B			
C			

3試合

第2リーグ

	D	E	F
D			
E			
F			

3試合

第3リーグ

	G	H	J
G			
H			
J			

3試合

第4リーグ

	K	L
K		
L		

3試合

12試合

同時に**2試合**ずつ進行できるので、実際にかかる時間は、 $12 \div 2 = 6$ **6試合分**で、

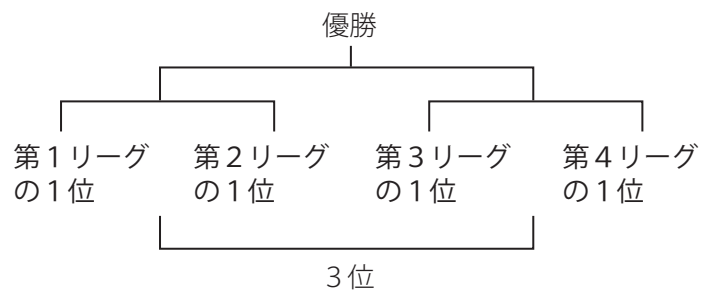
予選リーグの試合時間は、1試合**5分**なので、

5 (分) $\times 6 = 30$ **分** の試合時間が必要となります。

決勝トーナメントについて、

「第1リーグの1位」対「第2リーグの1位」

「第3リーグの1位」対「第4リーグの1位」



決勝戦, 3位決定戦の**4試合**で、同時に**2試合**ずつ

進行できるので、 $4 \div 2 = 2$ **2試合分**の時間が必要となります。

決勝トーナメントの試合時間は、1試合**7分**なので、

7 (分) $\times 2 = 14$ **分** の試合時間が必要となります。

よって、予選リーグと決勝トーナメントで試合時間は合計 $30 + 14 = 44$ **分** 必要ということになります。

使える時間は1時間=60分なので、 $60 - 44 = 16$ 分で入れかえを行うことになります。

予選リーグで6試合分、決勝トーナメントで2試合分で、合計8試合分あり、

その試合と試合の間が入れかえなので、入れかえの回数は $8 - 1 = 7$ 回になります。

16分=960秒で7回入れかえを行うと、

1回の入れかえに使える時間は、 $960 \div 7 = 137$ あまり1 秒

となります。

よって、137秒は2分17秒なので、最大で**2分17秒**とれることがわかります。

2分17秒 ……(答え)

予選リーグを●、決勝トーナメントを▲、入れかえを★とすると、

●★●★●★●★●★▲★▲

となります。

★の数は7個あるので、入れかえの回数は**7回**とわかります。

このように図を描いて
考えてもいいよ！



本pdfデータは

大人気シリーズ！

全国公立中高一貫校 適性検査

**「論理的思考力・地頭力を要する算数問題」
過去問解説集 第9弾(2022年度版)」**

の問題と解答の一部を紹介した
サンプルになります。

どの市販の参考書・問題集よりもわかりやすい
解説集になっています！

クリック

商品は

↓↓↓↓

**『自宅でできる受験対策ショップ
ワカルー Wakaru-！』**

からご購入いただけます。