

1 きよしさんとひでみさんが通っている児童館では、毎年年末に、通っている小学生に新しい年の目標をカードに書いてもらい、それらをはり出す行事が行われています。きよしさんとひでみさんはその係になり、カードの準備について話をしています。

きよし：カードはどのように用意すればいいのかな。

ひでみ：児童館にある白色、水色、緑色、黄色、ピンクの5色の画用紙を切って作ろうと思うの。

きよし：画用紙の大きさはどのくらいなの？

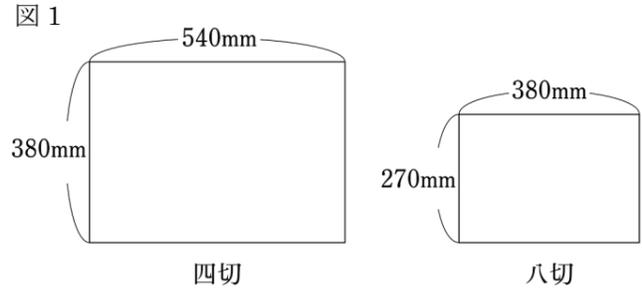
ひでみ：画用紙四切と八切の2種類があって、四切は縦、横が380mm、540mmの面積が205200mm²、八切は縦、横が270mm、380mmの面積が102600mm²だよ(図1)。

きよし：カードの大きさはどうしよう？

ひでみ：1辺が18cmの正方形にしよう。

きよし：そうだね。四切の画用紙からはカードが①枚、八切の画用紙からはカードが②枚とれるよ。どの色も四切と八切の両方の画用紙を使って、それぞれの色のカードを8枚ずつ、合計40枚のカードを作ろう。そうすると、画用紙は5色あわせて、四切が③枚と、八切が④枚必要だね。

ひでみ：カードにならずに余る部分を捨てるのはもったいないから、かざりも作りましょう。



(1) 上の会話文の中の①～④にあてはまる数を整数でそれぞれ求めましょう。

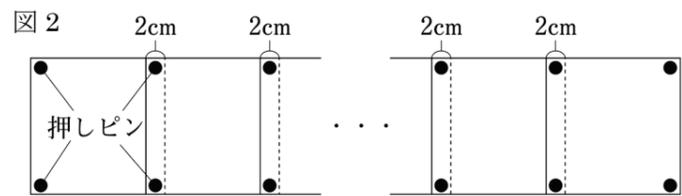
(2) きよしさんとひでみさんが決めたカードの大きさに40枚のカードを作りました。

(a) 四切の画用紙で、カードになった部分の面積は、全部で何cm²か求めましょう。

(b) 八切の画用紙で、カードにならずに余る部分の面積は、全部で何cm²か求めましょう。

ひでみ：次はカードのはり方を決めましょう。今年は階段横の掲示板にカードをはり出すの。掲示板の大きさは縦が1.2m、横が2mよ。カードをはるときは押しピンでカードの4つの角をとめるそうよ。

きよし：カードの辺が掲示板のわくと平行になるようにして、カードどうしが2cmのはばで重なるようにしたらどうかな(図2)。2枚のカードが重なった部分は、2本の押しピンで2枚のカードをとめるんだ。このはり方だと、カードを横に10枚並べてはったとき、カードの端までの長さは⑤cm、必要な押しピンは⑥本だね。



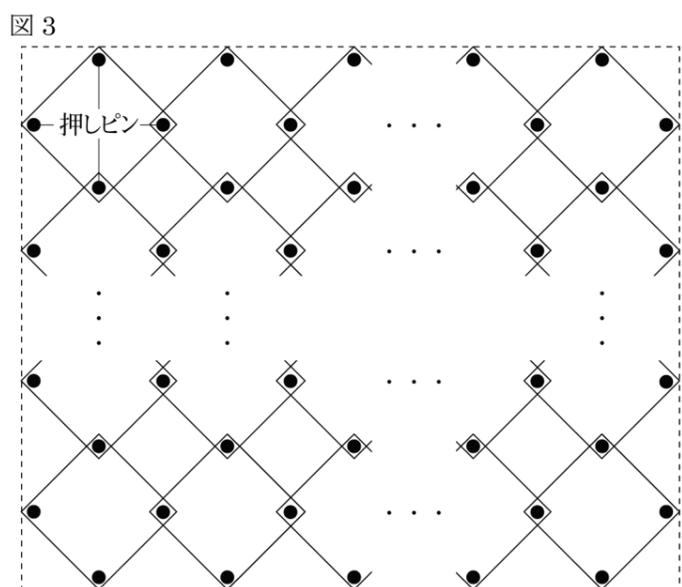
ひでみ：でも、そのはり方だとカードどうしにすき間がないので、カードに書かれた内容が読みにくいわね。

(3) 上の会話文の中の⑤、⑥にあてはまる数をそれぞれ求めましょう。また、⑥については、どのように求めたのかも説明しましょう。

ひでみ：カードをななめにしてみたらどうかしら。カードの対角線が掲示板のわくと平行になるようにして、カードどうしの重なった部分が正方形になるようにするの。そして、それを縦に何段か重ねてみましょう(図3)。2枚のカードが重なった部分は、やはり1本の押しピンでとめるのよ。

きよし：カードどうしの重なった部分を大きくしなければ、カードどうしにすき間もできるし、書かれた内容が見やすいね。カードを横に8枚、縦に5枚並べると、掲示板の中にはいることができるよ。

ひでみ：それがいいわね。カードは、いちばん上の段の左端から白色、水色、緑色、黄色、ピンクの順に繰り返し並べていきましょう。いちばん上の段の右端まで並べたら、上から2段目の左端から右に向かってその続きを並べるの。3段目、4段目、5段目も左端から右に向かって、それぞれその上の段に続けて並べるのよ。



(4) 図3の並べ方でカードを横に8枚、縦に5枚並べたとき、押しピンは全部で何本必要か求めましょう。

(5) ひでみさんが考えた色の並べ方で、カードを横に8枚、縦に5枚並べたとき、右端から2番目の列で縦に5枚並んだカードの色を上段から順に答えましょう。

2 きよしさんとひでみさんが通っている児童館で、小学5、6年生と中学生を対象にしたクイズ大会が開かれました。クイズはAとBの2種類で、クイズAは主に理科に関係することがら、クイズBは主に社会科に関係することがらが出題されました。また、問題数はクイズAもクイズBも8問で、それぞれ1問1点の8点満点で採点されました。きよしさんはこのクイズ大会に解答する人として参加し、ひでみさんは採点する係として参加しました。きよしさんとひでみさんは、このクイズ大会の結果について話しています。

ひでみ：クイズに解答する人として参加したのは、小学生、中学生合わせて25人だったの。その結果は表のようになったわ。表でかげをつけたところの1は、クイズAの得点が3点で、クイズBの得点が1点の人が1人いることを表しているの。何も書かれていないところは0人であることを表しているよ。

きよし：ア～エのところには数が書かれていないね。

ひでみ：今からヒントをあげるのよ。ア～エのところにあてはまる0ではない整数を考えてみてね。まず、ウとエに入る数を考えてみて。クイズAの得点が6人以上の人は、参加した人の24%、クイズBの得点が6人以上の人は、参加した人の32%だったわ。

きよし：クイズAの得点が6人以上だったのは、参加した人の24%だから①人、クイズBの得点が6人以上だったのは、参加した人の32%だから②人だね。ということは、ウとエにあてはまる人数の合計が③人で、ウに入る数は④、エに入る数は⑤だ。

		クイズA								
得点		0	1	2	3	4	5	6	7	8
クイズB	0									
	1				1	1				
	2			1						
	3				ア			1		
	4			1	2	イ				
	5		1	1		3		1	1	
	6				1	1	ウ			
	7									エ
	8							1	1	1

(1) 上の会話文の中の①～⑤にあてはまる数をそれぞれ求めましょう。

ひでみ：その通りよ。では、次に、アとイにあてはまる数を考えてね。クイズAの得点とクイズBの得点と同じだった人は4人で、クイズAの得点とクイズBの得点の合計が6点の人は3人でした。

きよし：わかったよ。アに入る数は⑥、イに入る数は⑦だ。

(2) 上の会話文の中の⑥、⑦にあてはまる数をそれぞれ求めましょう。

ひでみ：ちなみに、クイズに参加した25人のクイズAの得点の平均点は4.2点でした。

きよし：半分ちょっとの点数なんだ。難しいクイズだったんだね。学年別にはどうなっているのかな？

(3) クイズ大会に解答する人として参加した小学5、6年生は15人、中学生は10人でした。また、中学生10人のクイズAとクイズBの合計得点の平均点は11.4点でした。このとき、小学5、6年生15人のクイズAとクイズBの合計得点の平均点は何点か求めましょう。また、どのように求めたのかも説明しましょう。

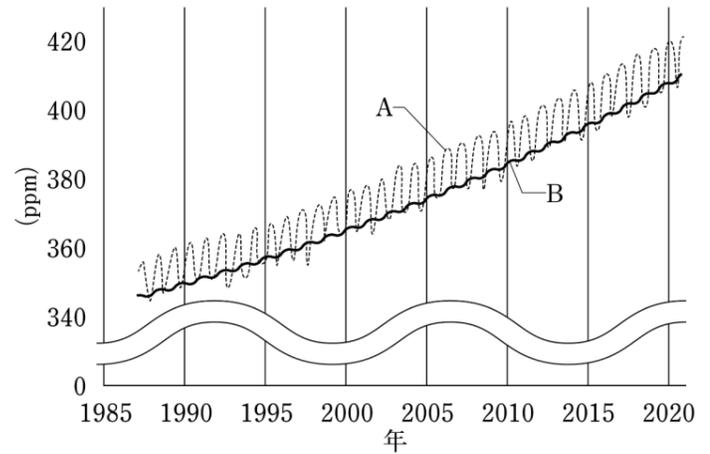
3 ひでみさんときよしさんは、地球温暖化について話をしています。

ひでみ：このグラフは、最近の三十数年間に日本と南極で調べた、大気中の二酸化炭素の割合の変化を表しているんだって。

きよし：グラフを見ると、大気中の二酸化炭素の割合が年々増えてきていることがよくわかるね。これが、地球温暖化に関係しているんだよね。ところで、グラフがギザギザしているのはどうしてなんだろう？

ひでみ：グラフのギザギザをよく見ると、山になっているところと谷になっているところが5年の間にそれぞれ①個ずつあるから、②年に1回、二酸化炭素の割合が増えたり減ったりしているということだよ。それって、季節によって二酸化炭素の割合が増えたり減ったりするということじゃないかな。

きよし：ああ、そうか、日光や植物のようすが夏と冬でちがうから、二酸化炭素の割合にもちがいが表れるんだね。



(1) 会話文中の①、②にあてはまる数をそれぞれ答えましょう。

(2) 会話文中の下線部について説明した次の文の③～⑤にあてはまることばを、あとのア～エから1つずつ選び、記号で答えましょう。

【説明】植物は日光が当たると、③をとり入れて④を出すはたらきがある。植物全体では、冬よりも夏に葉をたくさんしげらせるものが多く、また、冬よりも夏のほうが日光がたくさん当たるので、植物のこのはたらきがさかになる。そのため、空気中の二酸化炭素の割合は、冬よりも夏のほうが⑤なる。

- ア 酸素 イ 二酸化炭素 ウ 多く エ 少なく

(3) グラフの折れ線A（細い破線）、B（太い実線）のうち、日本のデータを表しているものはどちらか、記号で答えましょう。また、そう考えた理由を説明しましょう。

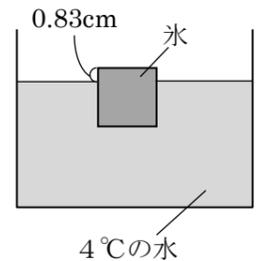
きよし：地球温暖化で海面が高くなることで、太平洋やインド洋の島が海にしずんでしまうと心配されているね。

ひでみ：地球が温暖化すると海面が高くなるのはどうして？

きよし：二つの理由があって、一つは、南極などの陸地の上にある氷がとけて、海に流れこむと、海水の量が増えることだね。

ひでみ：そうなんだ。でも、とけたときに海水の量が増えるのは、陸地の氷だけのせいなのかな？海にうかんでいる氷がとけても海水の量が増えるんじゃないの？

(4) 水にうかんでいる氷がとけたときに水面の高さがどうなるか調べるために、一辺の長さがちょうど10cmの立方体の氷を作り、重さをはかると917gでした。この氷を4℃の水にうかべると、水面から上に出ている部分の高さは0.83cmでした。4℃の水1cm³の重さは1gです。



- (a) この氷の、水面より下にしずんでいる部分の体積は何cm³ですか。
 (b) 氷はとけても重さは変わりません。この氷を全部とちかして、4℃の水にすると、体積は何cm³になりますか。
 (c) (a)、(b)から考えると、4℃の水にういている氷が全部とけて4℃の水になったときに、水面の高さはどうなると考えられますか。また、そう考えた理由も説明しましょう。

きよし：もう一つの理由は、海水の温度が高くなると体積が増えるということらしいよ。

ひでみ：地球全体の海水の体積が一気に増えてしまうとすると、大変な問題だね。太平洋やインド洋の島だけでなく、日本でも海岸に近い場所は海にしずんでしまうかもしれないね。

きよし：そうならないために、ぼくたちもできることを考えて行動しないとイケないね。

(5) 右のグラフは、水の温度と1cm³あたりの重さの関係を表しています。15℃の水が20℃になったときに体積が何倍になるかを説明した次の文の⑥～⑨にあてはまる数を、⑥、⑧は小数第4位までの小数、⑦、⑨は整数でそれぞれ答えましょう。

【説明】15℃のとき、水1cm³の重さは⑥gなので、水10000cm³の重さは⑦gだから、15℃の水1gの体積は $\frac{10000}{⑦}$ cm³だとわかる。同様に、20℃の水1cm³の重さは⑧gで、水10000cm³の重さは⑨gだから、20℃の水1gの体積は $\frac{10000}{⑨}$ cm³である。したがって、15℃の水が20℃になると、体積は $\frac{⑦}{⑨}$ 倍になる。

