

(1-1)

受験番号

1※

2※

3※

4※

※

課題1 太郎さんと花子さんは20000円を持って、桃を買いにきました。

太郎：桃は、20個入り、15個入り、11個入りの3種類の箱があるね。

花子：それぞれ値段が違うみたいよ。

太郎：消費税を含めた金額で、20個入りが5000円、15個入りが4000円、11個入りが3000円だね。

(1) 20個入りの箱を1箱、15個入りの箱を2箱、11個入りの箱を2箱買うと、全部で何円ですか。

19000 円

(2) 20個入りの箱、15個入りの箱、11個入りの箱では、桃1個あたりの値段はそれぞれ何円ですか。割り切れないときは、小数第一位を四捨五入して答えなさい。

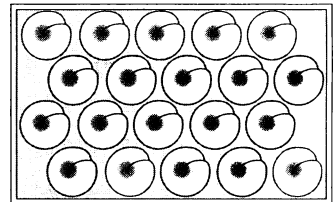
20個入りの箱	15個入りの箱	11個入りの箱
250 円	267 円	273 円

太郎：プレミアム商品券では、1000円の商品券で1300円分の買い物ができるんだよ。

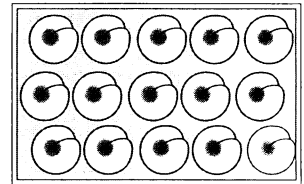
花子：じゃあ現金20000円をすべて商品券にすれば、26000円分の買い物ができるのね。

太郎：現金で買うよりも、商品券で買う方がずいぶん桃を多く買えるね。

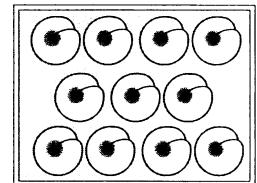
花子：2つの場合で、買える桃の個数を比べてみましょう。



5000円



4000円



3000円

(3) 20個入りの箱を1箱、15個入りの箱を0箱、11個入りの箱を3箱買ったとき、左から順に(1, 0, 3)と書くことにします。合計がちょうど26000円になる買い方は全部で8通りあります。8通りをすべて書きましょう。

買い方

(4, 0, 2), (3, 2, 1)

(2, 4, 0), (2, 1, 4)

(1, 3, 3), (1, 0, 7)

(0, 5, 2), (0, 2, 6)

(4) 商品券で26000円分の桃をもっとも多く買うと、現金で20000円分の桃をもっとも多く買うときより、何個多く買えるか答えましょう。また、どのようにして求めたかも説明しましょう。

説明

商品券で26000円分の桃を買う方法は、(3)の8通りあり、それらの桃の個数はそれぞれ、102, 101, 100, 99, 98, 97, 97, 96(個)ある。よって、できるだけ多く買えるのは、102個となる。

一方、現金20000円分の桃については、20個入りの桃の単価が一番安いので、すべての箱を20個入りにすると、できるだけ多く買えることになる。このとき、桃の個数は80個である。

よって、

$102 - 80 = 22$ (個)

多く買える。

22 個

(1-2)

受験番号

1※

2※

3※

4※

※

課題2 太郎さんと花子さんはオリンピックの話をしています。

太郎：いよいよ2020年の東京オリンピックにむけて準備が進んできているね。

花子：選手は金メダルをめざしてがんばってほしいね。

太郎：そうだね。金メダルは全部が金でできているわけではないことを知っているかな。2012年のロンドンオリンピックで使用された金メダルは、重さ400gのうち、金はわずかに1.34%の $\boxed{\text{①}}$ g しか使っていないんだ。

花子：そうなんだ、全部が金でできているわけではないのね。じゃあ銀メダルはどうかしら。

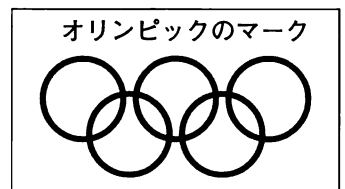
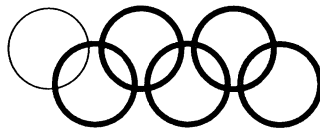
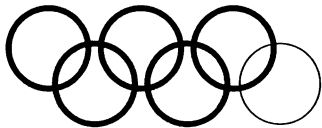
太郎：銀メダルも重さ400gで、そのうち銀は $\boxed{\text{②}}$ % の370gも使われているんだ。

(1) ①, ②にあてはまる数字を答えましょう。

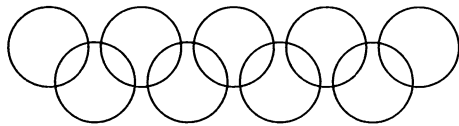
①	5.36	g	②	92.5	%
---	------	---	---	------	---

花子：オリンピックといえば5個の円を組み合わせたオリンピックのマークが有名よね。円をいくつか組み合わせてマークを作ってみましょうか。

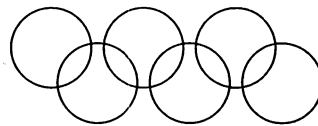
太郎：次の図のように6個の円を組み合わせると、マークが2組できるよね。



花子：下の図のように2020個の円を組み合わせるとマークが $\boxed{\text{③}}$ 組 できるね。



.....



(2) ③にあてはまる数字を答えましょう。

③	2016	組
---	------	---

(3) 次の図1には13個の円でちょうど8組のマークができています。図2において、点線をなぞり、12個の円をかいてちょうど4組のマークができるようにしましょう。また、図3において、点線をなぞり、9個の円をかいてちょうど4組のマークができるようにしましょう。

図1 13個で8組

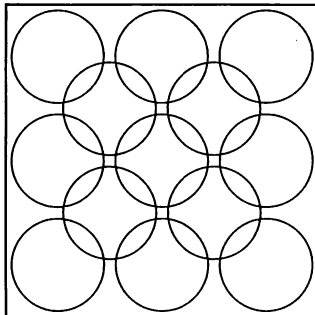


図2 12個で4組

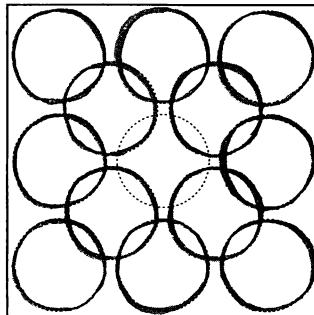
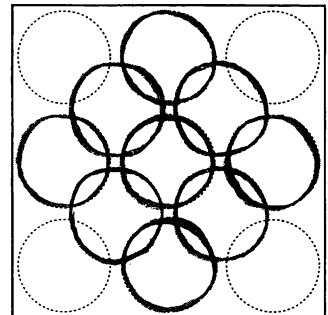
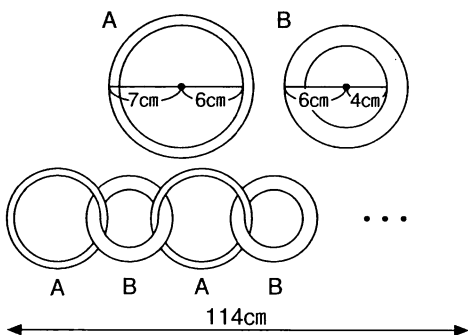


図3 9個で4組



太郎：ここに、外側の円の半径が7cm、内側の円の半径が6cmの輪Aと、外側の円の半径が6cm、内側の円の半径が4cmの輪Bがあるよ。

(4) 次の図のように輪を左から順にA B A B A B...とつなげると両はしりの間の長さが114cmになりました。A、Bの輪をそれぞれ何個用意したかを答えましょう。また、どのようにして求めたかも説明しましょう。



Aを	6	個	Bを	5	個
説明					
Bを1個つなげるごとに9cm. Aを1個つなげるごとに11cm長くなる。したがって、Aを6個、Bを5個用意すればよい。					
A B A B A B A B A B A					
14 23 34 43 54 63 74 83 94 103 114					
↑9 ↑11 ↑9 ↑11 ↑9 ↑11 ↑9 ↑11 ↑9 ↑11					

受験番号

1※

2※

3※

※

課題3 太郎さんと花子さんは、科学クラブの活動で、いろいろな実験や観察をしています。

- (1) 図1は太郎さんが厚いガラスの板に斜め上方からレーザー光を当てたときの光の進んだ道筋を示しています。このガラスの板の下面に鏡をはりつけ、図1のときと同じようにレーザー光を当てると光はどのように進みますか。解答らん(みちすじ)に光の進む道筋を線で表しましょう。ただし、線は定規を用いてできるだけ正確にかきましょう。また、図1にならって、線の中ほどに光の進む向きを示す矢印をかき入れましょう。

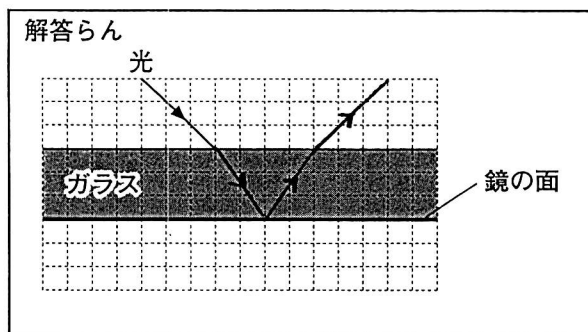
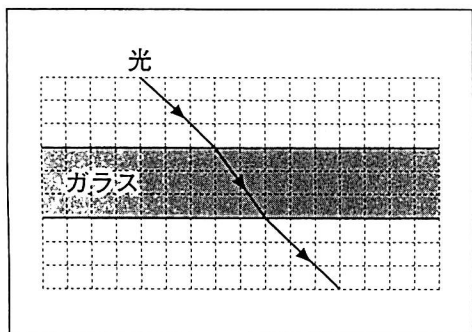


図1 ガラスの板での屈折のようす

太郎：理科の授業でメスシリンダーの使い方を習ったから、これを使って食塩水の量をはかってみたいね。
 花子：昨日の授業ではうまくできなかったから、私がやってみるわ。

- (2) 花子さんが図2に示した実験器具を準備しました。これを使って食塩水を60mLはかりとるには、どのように操作すればよいですか。それぞれの器具の使い方をはっきりと示して、食塩水の量のはかり方を説明しましょう。

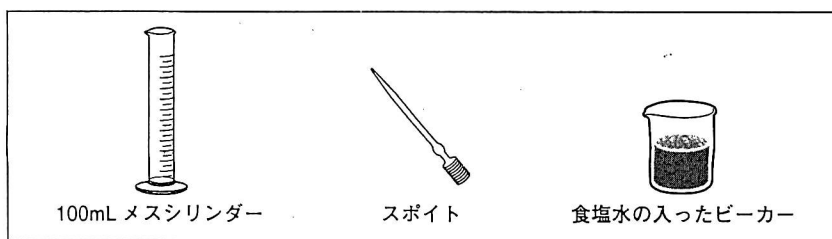


図2 準備した実験器具

説明

100mL のメスシリンダーを水平なところに置く。メスシリンダーの 60 の目もりの少し下のところまでビーカーから直接食塩水を入れる。真横から液面を見ながらスポイトで液を少しずつ入れ液面を 60 の目もりに合わせる。

花子：理科の授業で、植物も動物と同じように呼吸をして二酸化炭素を出すことを習ったわね。
 太郎：そうだったね。それで理科室の水そうにあるオオカナダモを使って、調べてみたんだ。
 花子：でも、この実験だけでは、二酸化炭素を植物が出したかどうかはわからないわね。

- (3) 図3は、実験をした後に太郎さんが作ったまとめです。太郎さんの実験方法では、二酸化炭素を植物が出したことは調べられていません。これを調べるには、太郎さんの実験に加えて、さらにどのような実験をして、どのような結果が出ることを確かめる必要がありますか。実験方法と結果を書きましょう。

注：BTB液は酸性で黄色、中性で緑色、アルカリ性で青色になる薬品です。

植物も二酸化炭素を出すことを調べる

- 準備物・・・オオカナダモ、試験管、アルミはく、BTB液
- ★実験
- <方法>
 青色のBTB液に息を吹きこんで緑色にした。そのBTB液とオオカナダモを試験管に入れ、ゴムせんをして試験管全体をアルミはくで包み、光が当たらないようにした。
 <2時間後の結果>BTB液の色は黄色になった。
- ★わかったこと
 オオカナダモが二酸化炭素を出した。

図3 太郎さんが作ったまとめ

実験方法と結果

オオカナダモを入れていない試験管をもう1本用意して、実験方法はすべて同じにして、2時間後の結果としてBTB液の色が緑色のままであることを確かめる。