

目次2へ 解答へ

1. 次の各問いに答えなさい。

(1) 次の計算をなさい。

(ア) $(-9) \div (-3) + 5 \times (-2)$

(イ) $3(2x + y) - 4(x - 2y)$

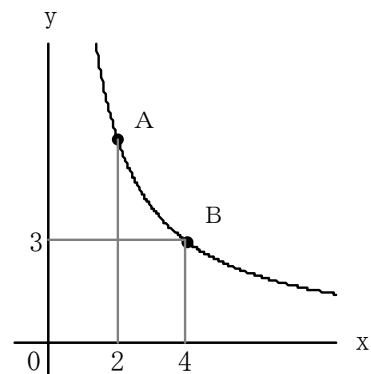
(ウ) $\frac{8}{\sqrt{2}} - \sqrt{54} \div \sqrt{3}$

(2) 次の方程式を解きなさい。

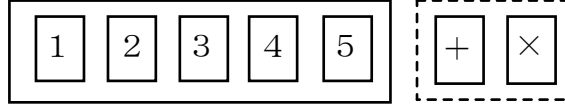
$$2x^2 - 4 = (x - 1)(x + 6)$$

(3) 下の図のような関数 $y = \frac{a}{x}$ ($x > 0$, a は定数) のグラフがあります。

2点A, Bはこのグラフ上の点で、点Aの x 座標は2, 点Bの座標は(4,3)です。直線 $y = mx$ (m は定数) が、このグラフと点Aから点Bの間で交わる時、 m の値の範囲を求めなさい。



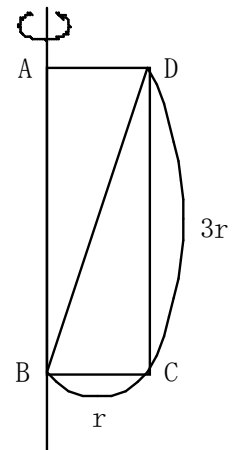
- (4) 1~5までの数字が書かれた5枚のカードと、計算の記号+, ×が書かれた2枚のカードがあります。数字が書かれたカードから同時に2枚、, 記号が書かれたカードから1枚、合計3枚を取り出し、[例]のような計算を行います。
 このとき、計算結果が、4の倍数になる確率を求めなさい。ただし、計算の順序は考えないものとし、どのカードの取り出し方も同様に確からしいとします。



[例] 数字のカードが2と5で、記号のカードが+の場合、
 $2+5=7$
 ただし、「5+2」は「2+5」と同じものとする。

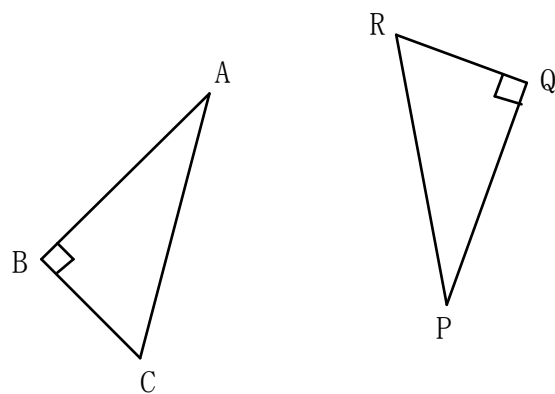
- (5) 図のように $BC=r$, $CD=3r$ である長方形ABCDがあり、BとDを結びます。このとき、直線ABを軸として $\triangle ABD$ を1回転させてできる立体を(ア)、直線ABを軸として $\triangle BCD$ を1回転させてできる立体を(イ)とすると、(イ)の体積は、(ア)の体積の何倍になるか答えなさい。また、その理由を言葉や数、式などを用いて説明しなさい。

[図]

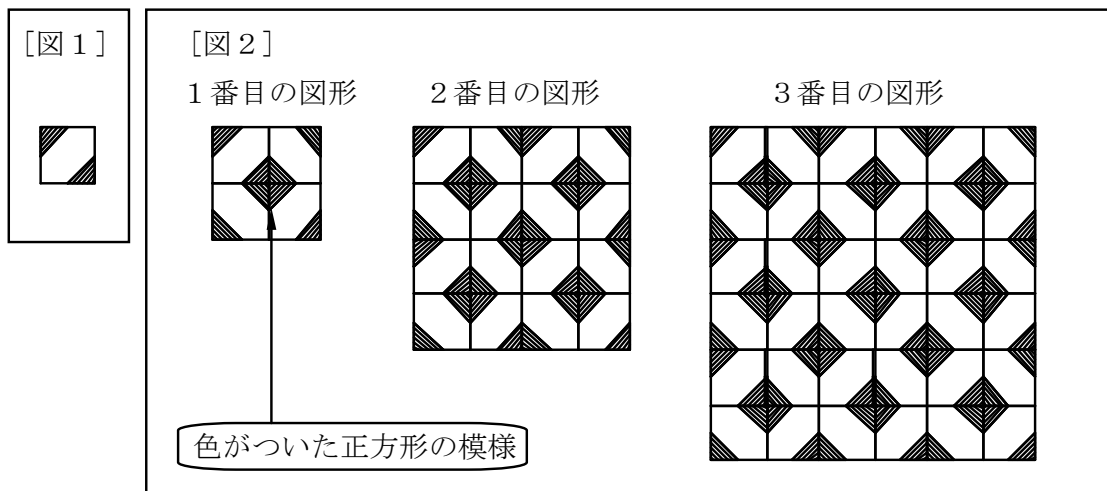


よって、(イ)の体積は(ア)の体積の 倍である。

- (6) 下の図において、直角三角形PQRは、直角三角形ABCを回転移動したものです。このとき、回転の中心Oを作図しなさい。ただし、作図に用いた線は残しておくこと。



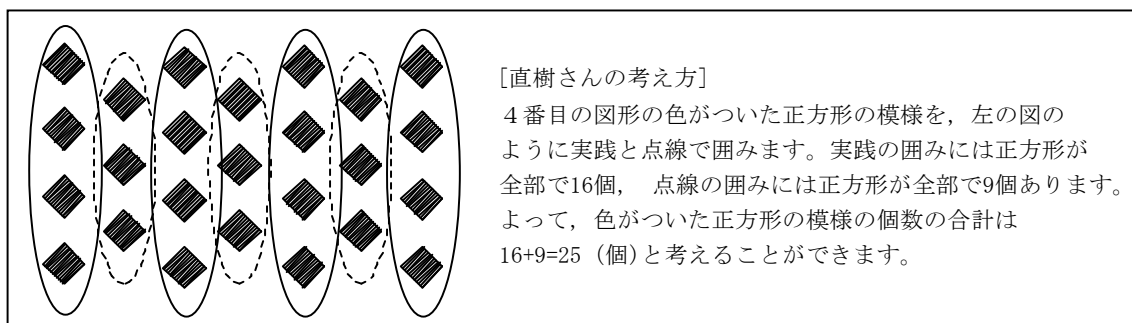
2. 次の[図1]のような正方形のタイルがあります。このタイルを[図2]のように規則的にすき間なくしきつめて、1番目、2番目、3番目、・・・の図形をつくっていきます。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 下の表は、1番目から5番目までの図形をつくるのに必要なタイルの枚数と、そのときにできる色がついた正方形の個数についてまとめたものです。このとき、「ア」と「イ」にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

	1番目	2番目	3番目	4番目	5番目
タイルの枚数	4	16	36	(ア)	100
色がついた正方形の模様の個数	1	5	13	25	(イ)

- (2) 直樹さんは、4番目の図形について、色がついた正方形の模様の個数を求める方法を次のように考えました。



- ① 直樹さんの考え方を参考にして、 n 番目の図形の色がついた正方形の模様の個数を、 n を用いてできるだけ簡単な式で表しなさい。
- ② 色がついた正方形の模様の個数が761個であるとき、何番目の図形か答えなさい。

3. 右の<表1>は、ある中学校の3年1組の生徒25人のうち、20人が夏休みに読んだ本の冊数を度数分布表にまとめたものです。まとめた結果を調べると、2冊読んだ人数は、1冊読んだ人数の2倍より1人少ないことがわかりました。1冊読んだ人数を x 人、6冊読んだ人数を y 人として、次の各問いに答えなさい。

<表1>
3年1組の20人

冊数(冊)	度数(人)
0	0
1	<input type="text" value="x"/>
2	<input type="text"/>
3	6
4	1
5	1
6	<input type="text" value="y"/>
計	20

※ただし、残りの5人は含まない。

- (1) 下線部_____より、夏休みに2冊読んだ人数を、 x を用いて表しなさい。
- (2) 次の日に、残りの5人が夏休みに読んだ本の冊数を調べたところ、下のようになりました。

残りの5人が夏休みに読んだ本の冊数 0冊 2冊 2冊 3冊 4冊

この5人を含めた25人が夏休みに読んだ本の冊数の平均値はちょうど3冊になりました。このとき、 x 、 y についての連立方程式をつくりなさい。

- (3) (2)の連立方程式を解いて、夏休みに1冊読んだ人数と6冊読んだ人数をそれぞれ求めなさい。

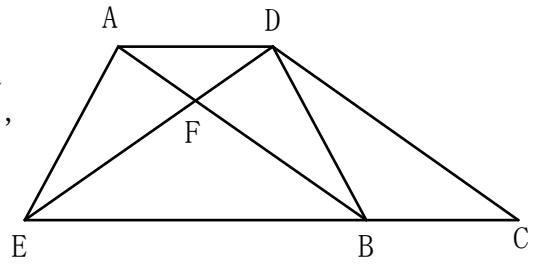
- (4) 右の<表2>は、3年生全員(150人)が夏休みに読んだ本の冊数を度数分布表にまとめたものです。3年生では、夏休みに本を2冊以上読むことが学年の目標になっていました。このとき、3年1組全員(25人)と3年生全員(150人)では、どちらが目標を達成した生徒の割合が高いかを判断し、高い方を○で囲みなさい。また、その理由を言葉や数、式などを用いて説明しなさい。

<表2> 3年生全員

冊数(冊)	度数(人)
0	4
1	26
2	43
3	36
4	18
5	8
6	15
計	150

	[説明]
3年1組全員	
3年生全員	

4. 右の図のように、平行四辺形 $ABCD$ があります。辺 CB の延長線上に、 $DC = DE$ となる点 E をとり、 AB と DE の交点を F とします。 A と E 、 D と B をそれぞれ結んだとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) $\triangle AED \equiv \triangle BDC$ を証明しなさい。

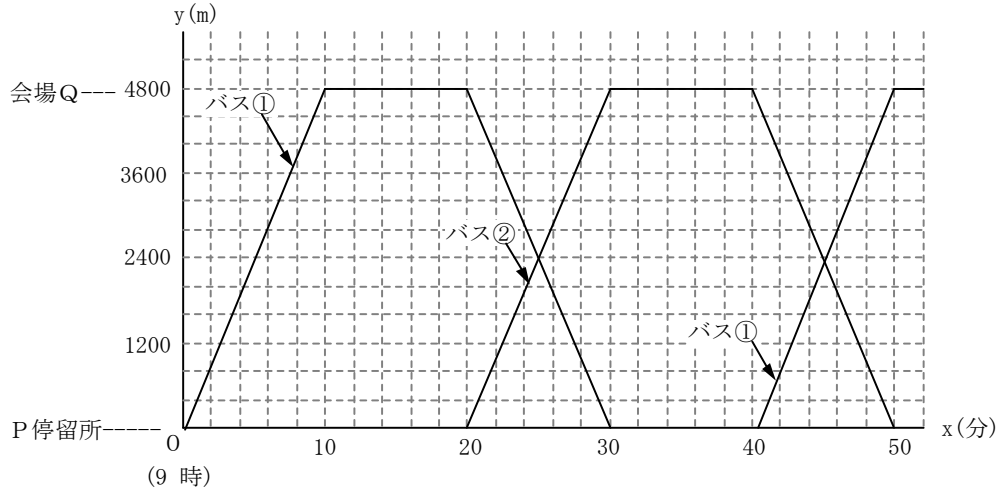
- (2) $\angle BCD = a^\circ$ とするとき、 $\angle EFB$ の大きさを a を用いて表しなさい。

- (3) $\angle DAF = 45^\circ$, $BE = 10\text{cm}$, $BC = 6\text{cm}$ のとき、 $\triangle AEF$ の面積を求めなさい。

5.

まこと
真さんは福井国体の観戦に行くため、会場までバスで向かうことにしました。そこで、バスの運行の様子を調べたところ、[図1]のように、2台のバスがP停留所と会場Qの間を往復していることがわかりました。バス①は午前9時に、バス②は午前9時20分に運行を開始し、いずれも片道にかかる時間は10分間で、停車時間も10分間です。午前9時から x 分後におけるP停留所からの道のりを y mとして次の各問いに答えなさい。ただし、バス①②の速さは一定であるとします。

【図1】



(1) バスの速さは分速何 m か求めなさい。

(2) 9時5分にP停留所に到着した真さんは、バスを待っている人の多さから、9時20分発のバス②には乗れないことがわかりました。そこで、9時40分発のバス①に乗る場合と歩く場合では、どちらが先に会場に着くか考えました。その結果、ある時刻より早く出発し、分速 $120m$ の速さでバスと同じ道を歩けば、9時40分発のバス①より先に会場Qに着くことがわかりました。

真さんは、9時何分より早くP停留所を歩き出せばよいと考えたか答えなさい。また、その理由を言葉や数、式などを用いて説明しなさい。

[説明]

よって、9時40分発のバス①より先に会場に着くには、9時 分より早くP停留所を歩き出せばよい。

(3) 9時8分に分速120mの速さで歩いてP停留所を出発し、会場Qに向かった真さんは、1200m進んだ地点でタクシー乗り場を見つけました。タクシー乗り場で6分待って、分速800mの速さのタクシーで会場Qに向かったところ、9時20分発のバス②より先に会場Qに着くことができました。

(ア) 真さんが9時8分にP停留所を出発し、会場Qに着くまでの様子を先の[図1]に記入しなさい。

(イ) 9時20分発のバス②が、会場Qに着くまでの x と y の関係を式に表しなさい。また、このときの x の変域も求めなさい。

(ウ) 真さんの乗ったタクシーがバス②に追いついた時刻を求めなさい。

以上