

1 次の(1)~(5)に答えなさい。

(1) $7 - (-2)$ を計算しなさい。

(2) $\frac{5}{6} \div \left(-\frac{1}{3}\right)$ を計算しなさい。

(3) $8x - (4x + 9)$ を計算しなさい。

(4) $(-3a)^2 \times 2b$ を計算しなさい。

(5) $-\sqrt{8} + \sqrt{50}$ を計算しなさい。

2 次の(1)~(4)に答えなさい。

(1) $36x^2 - 25$ を因数分解しなさい。

(2) 次のア~エのうち、 y が x に反比例するものを1つ選び、記号で答えなさい。

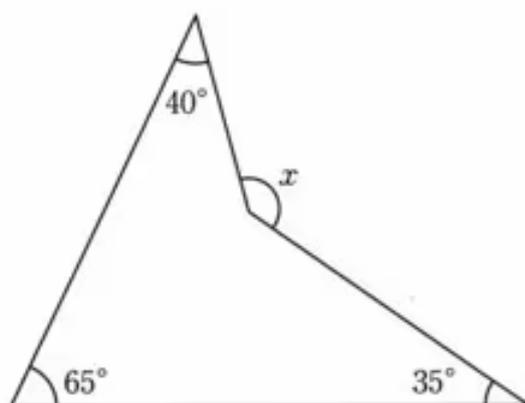
ア 1000円を出して1本90円の鉛筆を x 本買うときのおつりは y 円である。

イ 1辺の長さが x cmの正方形の面積は y cm²である。

ウ 60cmのひもを x 等分したときの1本の長さは y cmである。

エ 半径が x cmの円の周の長さは y cmである。

(3) 右の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



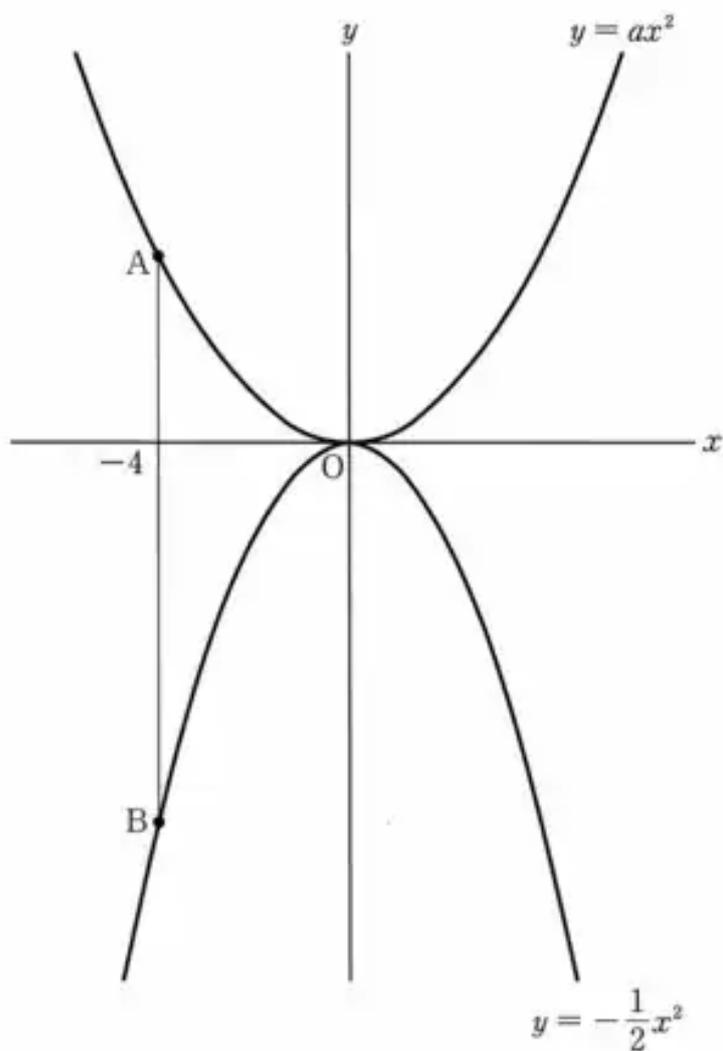
(4) 次の表は、ある中学校の生徒50人が行った反復横跳びの記録を度数分布表にまとめたものである。この表において、にあてはまる数を求めなさい。

階級 (回)	度数 (人)	相対度数	累積相対度数
以上 未満			
33 ~ 36	1	0.02	<input type="text"/>
36 ~ 39	2	0.04	<input type="text"/>
39 ~ 42	4	0.08	<input type="text"/>
42 ~ 45	14	0.28	<input type="text"/>
45 ~ 48	16	0.32	ア
48 ~ 51	9	0.18	<input type="text"/>
51 ~ 54	2	0.04	<input type="text"/>
54 ~ 57	2	0.04	<input type="text"/>
計	50	1.00	

3 関数 $y = ax^2$ について、次の(1), (2)に答えなさい。

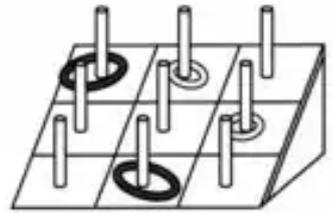
(1) 関数 $y = 2x^2$ について、 x の値が1から5まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(2) 図のように、 $a > 0$ である関数 $y = ax^2$ のグラフ上に x 座標が -4 となる点Aをとる。また、関数 $y = -\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に x 座標が -4 となる点Bをとる。
線分ABの長さが12となる時、 a の値を求めなさい。



- 4 2日間にわたって地域交流イベントが開催された。
次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) 地域交流イベントの種目として「輪投げ」が実施された。この「輪投げ」では、大小2種類の輪をそれぞれ10本ずつ投げ、大きい輪が支柱に入ったときの得点を2点、小さい輪が支柱に入ったときの得点を3点とし、支柱に入った輪の本数に応じて合計得点を算出する。



ある参加者がこの「輪投げ」を行ったところ、合計得点が18点であった。ここで、支柱に入った大きい輪の本数を x 本、小さい輪の本数を y 本とすると、 $2x+3y=18$ が成り立つ。

このとき、二元一次方程式 $2x+3y=18$ を成り立たせる x, y の値の組は全部で何通りあるか。求めなさい。ただし、 x, y は0以上の整数とする。

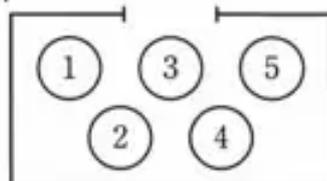
- (2) 地域交流イベントの1日目の参加者数は、大人と子どもをあわせて335人であった。2日目は、1日目と比較して、大人の参加者数が20%増加し、子どもの参加者数が30%増加したため、参加者数はあわせて82人増加した。

このとき、1日目の大人の参加者数を x 人、1日目の子どもの参加者数を y 人として連立方程式をつくり、1日目の大人の参加者数と1日目の子どもの参加者数をそれぞれ求めなさい。

5 確率について、次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 図1のように、数字1, 2, 3, 4, 5が1つずつ書かれた5個の球が入った箱があり、次の操作Iを1回以上行う。

このとき、下のア～エの説明のうち、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。



操作I

箱の中の球をよくかきまぜて1個取り出し、その球に書かれた数字を確認したあと、箱の中に戻す。

ア 操作Iを1回行うとき、1と書かれた球が出る確率と2と書かれた球が出る確率は等しい。

イ 操作Iを10回行うとき、3と書かれた球が必ず2回出る。

ウ 操作Iを n 回行うとき、4と書かれた球が出る回数を r 回とすると、 $\frac{r}{n}$ の値は常に $\frac{1}{5}$ となる。

エ 操作Iを行う回数が多くなるにつれて、5と書かれた球の出る相対度数は0.2に近づく。

(2) 図2のように、文字B, C, Dが1つずつ書かれた3個の球が入った箱Pと、文字E, F, G, Hが1つずつ書かれた4個の球が入った箱Qがある。また、図3のように、円Oがあり、円周を8等分する点を、それぞれA, B, C, D, E, F, G, Hとする。

図2

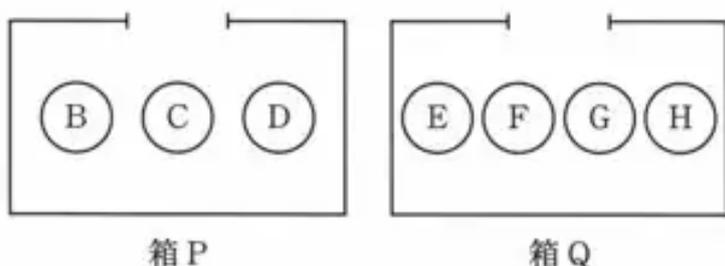
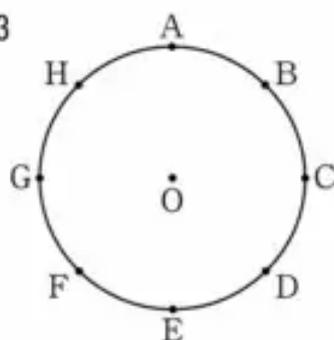


図3



ここで、次の操作IIを行う。

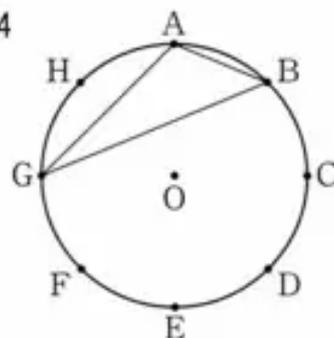
操作II

箱P, Qの中の球をそれぞれよくかきまぜて1個ずつ取り出し、取り出した球に書かれた文字と同じ文字の円Oの周上の点と、点Aを結んで三角形をつくる。

例えば、操作IIにおいて、箱PからB, 箱QからGと書かれた球が出た場合は、図4のようになる。

操作IIを終えたとき、円周上の3点を結んでできる三角形が、二等辺三角形となる確率を求めなさい。ただし、答えを求めるまでの過程もかきなさい。

図4

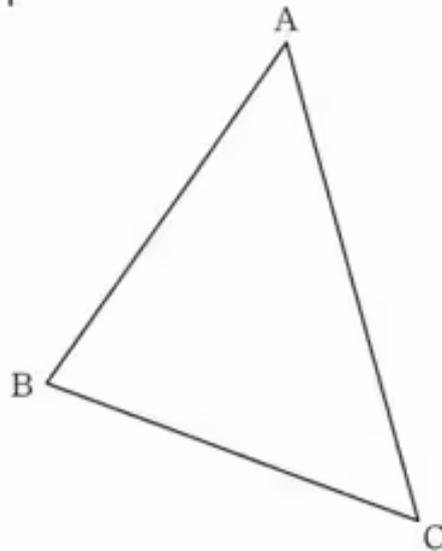


6 三角形について、次の(1)~(3)に答えなさい。

- (1) 図1の $\triangle ABC$ において、 $\angle BAC = 50^\circ$ である。このとき、底角が 25° で $PA = PC$ となる二等辺三角形 PAC をつくりたい。

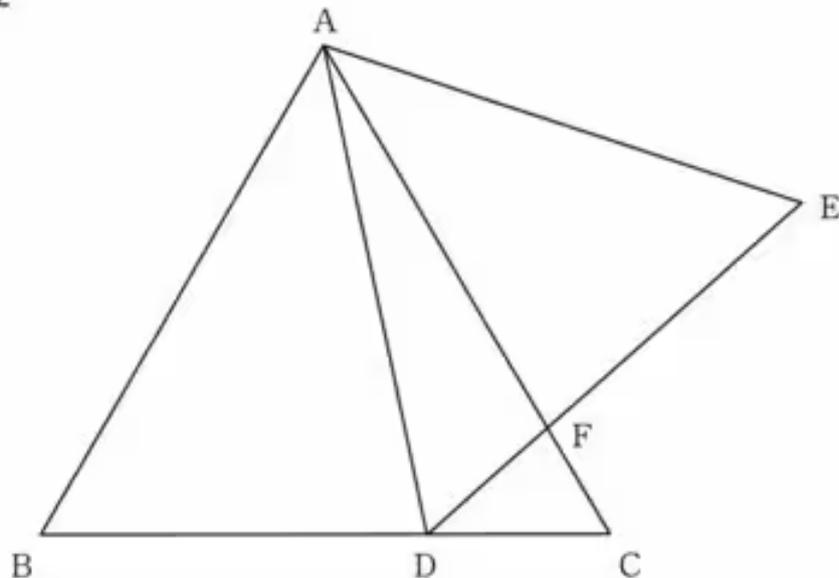
点 P が $\triangle ABC$ の内部にあるとき、点 P を定規とコンパスを使って作図しなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。

図1



- (2) 図2において、 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ は大きさの異なる正三角形であり、点 D は辺 BC 上にある。また、辺 AC と辺 DE の交点を F とする。このとき、 $\triangle ABD \sim \triangle AEF$ であることを証明しなさい。

図2



- (3) (2)の図2において、 $AB = 10\text{ cm}$ 、 $AE = 2\sqrt{19}\text{ cm}$ のとき、線分 FC の長さを求めなさい。

- 7 Sさんは、ある自治体Aと自治体Bにおいて、上水道を使用したときの水道料金について調べて資料1にまとめ、資料1をもとにして資料2を作成した。

資料1

- 自治体Aの水道料金（使用量 50m^3 まで）

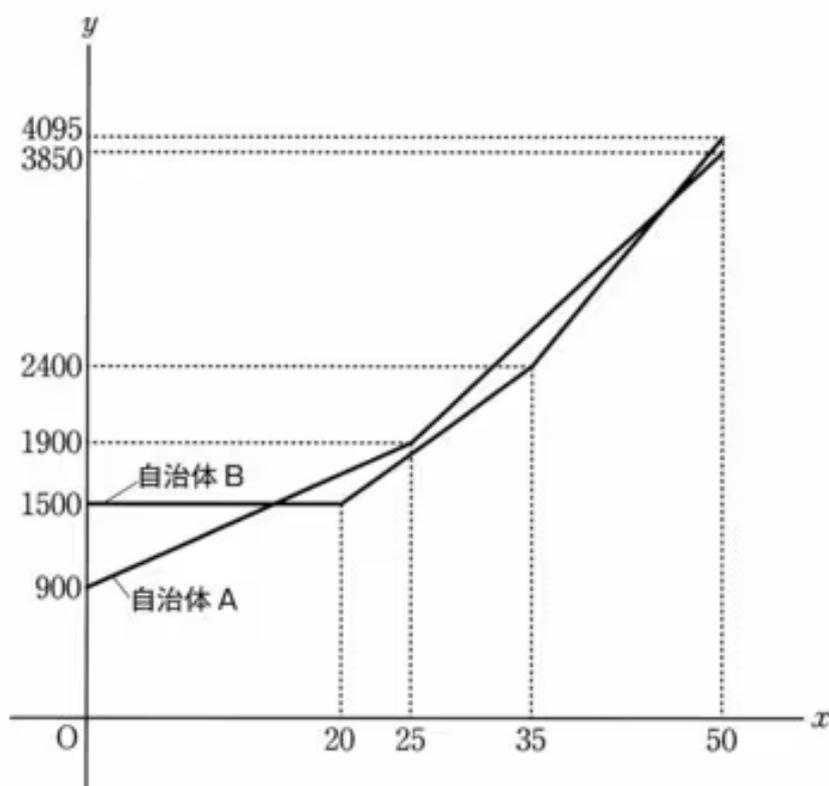
(1か月の水道料金) = (基本料金) + (使用量の区分ごとの料金)		
基本料金	使用量にかかわらず定額	900円
使用量の区分ごとの料金	0m^3 から 25m^3 まで	1m^3 あたり 40円
	25m^3 を超えて 50m^3 まで	1m^3 あたり 78円

- 自治体Bの水道料金（使用量 50m^3 まで）

(1か月の水道料金) = (基本料金) + (使用量の区分ごとの料金)		
基本料金	使用量にかかわらず定額	1500円
使用量の区分ごとの料金	0m^3 から 20m^3 まで	0円
	20m^3 を超えて 35m^3 まで	1m^3 あたり 60円
	35m^3 を超えて 50m^3 まで	1m^3 あたり 113円

資料2

- 1か月の使用量を $x\text{m}^3$ 、その月の水道料金を y 円とし、それぞれの使用量の区分において、 y を x の一次関数とみなして、自治体Aと自治体Bにおける x と y の関係を表したグラフ ($0 \leq x \leq 50$)



次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) Sさんは、1か月の使用量が 28m^3 のときの自治体Aの水道料金について、次のように計算した。

Sさんの計算

$$900 + 40 \times 25 + 78 \times (28 - 25) = 2134 \text{ (円)}$$

Sさんの計算を参考にして、1か月の使用量が 28m^3 のときの自治体Bの水道料金を求めなさい。

- (2) Sさんは、資料2をもとに、1か月の使用量が 50m^3 までの範囲で自治体Aと自治体Bの水道料金を比較し、気づいたことを次のようにまとめた。

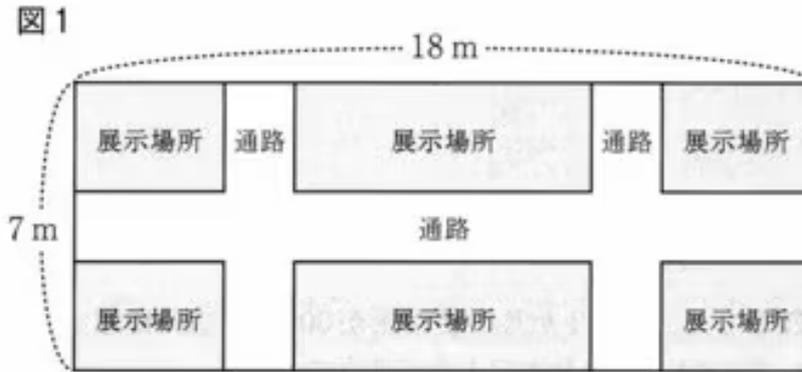
Sさんのまとめ

自治体Bの水道料金が、自治体Aの水道料金より安い料金となるのは、使用量が
ア m^3 より多く イ m^3 より少ないときである。

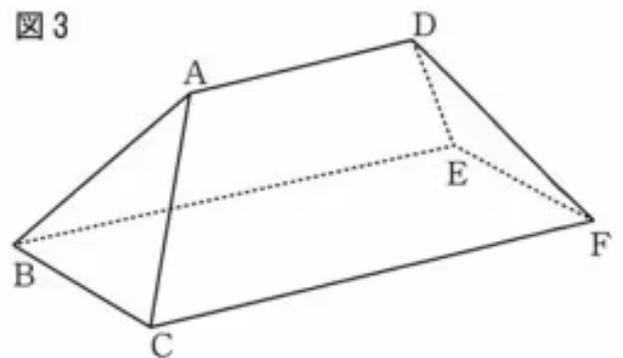
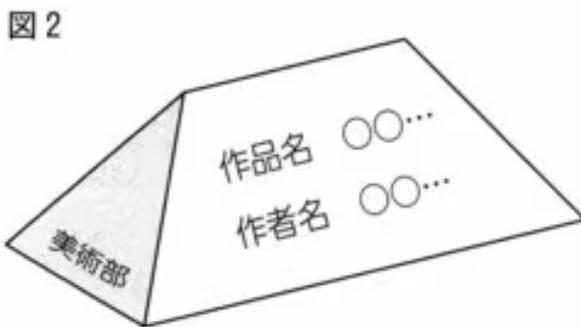
このとき、Sさんのまとめが正しくなるように、ア、イにあてはまる数を求めなさい。

8 美術部員のTさんは、文化祭の準備を行っている。
次の(1), (2)に答えなさい。

- (1) Tさんは、縦の長さが7m、横の長さが18mの長方形の部屋に、美術部員の作品を展示するための展示場所と通路を設けようと考えている。図1のように、同じ幅の通路を、縦に2本、横に1本つくり、展示場所の面積の合計が 70m^2 になるようにするには、通路の幅を何mにすればよいか。求めなさい。



- (2) Tさんは、図2のように、作品名と作者名を書いた五面体をつくり、作品の前に置いて、作品を紹介することにした。図3は、図2の見取図である。図3において、四角形BCFEは、 $BC=6\text{cm}$ 、 $CF=12\text{cm}$ の長方形であり、 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ はともに正三角形である。また、四角形ABEDと四角形ACFDはともに台形であり、 $AD\parallel BE$ 、 $AD\parallel CF$ 、 $AD=6\text{cm}$ である。このとき、図3の五面体の体積を求めなさい。



問題	正 答 及 び 正 答 例					配 点	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	各1点	5点
1	9	$-\frac{5}{2}$	$4x-9$	$18a^2b$	$3\sqrt{2}$		
2	(1)	(2)	(3)	(4)	各2点	8点	
	$(6x+5)(6x-5)$	ウ	140 度	0.74			
3	(1)	12				2点	5点
	(2)	$a = \frac{1}{4}$				3点	
4	(1)	4 通り				2点	5点
	(2)	式 $\begin{cases} x+y=335 \\ 0.2x+0.3y=82 \end{cases}$	1日目の大人の参加者数 185 人		1日目の子どもの参加者数 150 人		
5	(1)	ア, エ				2点	6点
	(2)	<p>解</p> <p>球の取り出し方は全部で12通りある。 このうち、3点を結んでできる三角形が二等辺三角形になるのは、○印のついた6通りある。 したがって、求める確率は、$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ 答え $\frac{1}{2}$</p>			4点		
6	(1)	<p>作図 図1</p>				3点	9点
	(2)	<p>証明</p> <p>△ABDと△AEFについて、 △ABCと△ADEは正三角形だから、 ∠ABD = ∠AEF = 60° ……① ∠BAC = ∠EAD = 60° ……② また、②より、 ∠BAD = ∠BAC - ∠DAC = 60° - ∠DAC ……③ ∠EAF = ∠EAD - ∠DAC = 60° - ∠DAC ……④</p>		<p>③、④より、∠BAD = ∠EAF ……⑤ ①、⑤より、2組の角がそれぞれ等しいので、 △ABD ∽ △AEF</p>		4点	
	(3)	$\frac{12}{5}$ cm				2点	
7	(1)	1980 円				2点	6点
	(2)	ア	15	イ	43	各2点	
8	(1)	2 m				2点	6点
	(2)	$90\sqrt{2}$ cm ³				4点	