

# 1～2年 数と式

① 次の計算をなさい。

(1)  $(-7) - (-4)$

〔'15 千葉〕

(2)  $\frac{4}{15} \div \left(-\frac{2}{5}\right)$

〔'16 鳥取〕

(3)  $(-4)^2 \div \frac{1}{5}$

〔'16 北海道〕

(4)  $-6 - 4^2 \times \frac{1}{8}$

〔'16 東京〕

[解答欄]

①	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	

② 次の計算をなさい。

(1)  $4(3a+1) - (7a-5)$

〔'14 富山〕

(2)  $28a^2b^2 \div 4ab^2$

〔'16 神奈川〕

(3)  $8a \times (-6ab^3) \div (-ab)^2$

〔'16 鹿児島〕

(4)  $3\left(\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y\right) - \frac{1}{2}x - y$

〔'16 千葉〕

(5)  $\frac{6x-y}{7} - \frac{x+y}{2}$

〔'15 鹿児島〕

[解答欄]

②	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
	(5)	

③  $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$  を  $h$  について解きなさい。

〔'14 鳥取〕

[解答欄]

③	
---	--

- ④ りんご  $a$  個を 9 人に  $b$  個ずつ配ると 5 個余った。  
このとき、 $a$  を  $b$  の式で表せ。〔16 鹿児島〕

[解答欄]

4	
---	--

- ⑤  $x=2$ ,  $y=-\frac{1}{2}$  のとき、 $(3x-2y)+2(2x-y)$  の値を求めなさい。〔15 福島〕

[解答欄]

5	
---	--

- ⑥ 500 円で、1 本  $a$  円の鉛筆 3 本と 1 冊  $b$  円のノート 2 冊を買うと、おつりがもたらえた。このときの数量の関係を表した不等式として **適当でないもの** を、次の (ア) ~ (エ) から 1 つ選べ。〔16 京都〕

[解答欄]

6	
---	--

- (ア)  $3a+2b < 500$       (イ)  $500-3a > 2b$   
(ウ)  $500-(3a+2b) > 0$       (エ)  $500-2b < 3a$

- ⑦ 次の 1 次方程式を解きなさい。

(1)  $x+6=2(x+1)$       〔16 東京〕

[解答欄]

7	(1)	
	(2)	

(2)  $\frac{x-2}{4} + \frac{2-5x}{6} = 1$       〔14 群馬〕

- ⑧ 次の連立方程式を解きなさい。

(1) 
$$\begin{cases} 2x+y=4 \\ 4x-3y=18 \end{cases}$$
      〔15 群馬〕

[解答欄]

8	(1)	
	(2)	

(2) 
$$\begin{cases} 9x-5y=-7 \\ -3x+2y=4 \end{cases}$$
      〔16 東京〕

⑨ 兄と弟が文房具を買いに行った。次の問いに答えなさい。〔14 富山〕

(1) 弟は、 $a$  円のボールペンを 5 本買おうとしたが、その代金は持っていた 700 円よりも安かったので買うことができた。これらの数量の間の関係を不等式で表しなさい。

(2) 兄は、ノート 2 冊と鉛筆 5 本を買った。代金はそれぞれ定価で買うと 500 円になるところ、ノートが定価の 30% 引き、鉛筆が定価の 10% 引きになっていたため、支払った代金は 390 円になった。①、②の問いに答えなさい。

① ノート 1 冊の定価を  $x$  円、鉛筆 1 本の定価を  $y$  円として、連立方程式をつくりなさい。

② ノート 1 冊と鉛筆 1 本の定価をそれぞれ求めなさい。

[解答欄]

⑨	(1)	
	(2)	①
		②

⑩ 2 けたの正の整数があり、十の位の数と一の位の数の和は 12 である。また、十の位の数と一の位の数を入れかえてできる整数は、もとの整数より 18 小さい。このとき、もとの整数を求めなさい。〔16 千葉〕

[解答欄]

⑩	
---	--

⑪ 太郎さんの中学校では、毎月、アルミ缶とスチール缶の回収を行っている。6 月に回収したアルミ缶とスチール缶は両方合わせて 60 kg であった。7 月は 6 月に比べ、アルミ缶が 30% 増え、スチール缶は 20% 減り、全体で 68 kg であった。

このとき、次の問いに答えなさい。〔15 富山〕

(1) 6 月に回収したアルミ缶を  $x$  kg、スチール缶を  $y$  kg として連立方程式をつくりなさい。

(2) 6 月に回収したアルミ缶とスチール缶の重さをそれぞれ求めなさい。

また、7 月に回収したアルミ缶とスチール缶の重さをそれぞれ求めなさい。

[解答欄]

⑪	(1)		
	(2)	6 月	アルミ缶 _____ スチール缶 _____
		7 月	アルミ缶 _____ スチール缶 _____

## 1～2年 関数

- ①  $y$  は  $x$  に比例し、 $x=3$  のとき  $y=-6$  となります。  
 $x=-5$  のとき、 $y$  の値を求めなさい。〔15 北海道〕

[解答欄]

①	
---	--

- ②  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x=6$  のとき  $y=-4$  である。  
 $x=-3$  のときの  $y$  の値を求めよ。〔14 京都〕

[解答欄]

②	
---	--

- ③ 1次関数  $y = \frac{5}{3}x + 2$  について、 $x$  の増加量が6のときの  $y$  の増加量を求めよ。〔16 鹿児島〕

[解答欄]

③	
---	--

- ④  $y$  は  $x$  の一次関数で、そのグラフが点  $(0, 3)$  を通り、傾き2の直線であるとき、この一次関数の式を求めなさい。〔16 北海道〕

[解答欄]

④	
---	--

- ⑤ 一次関数  $y = -\frac{3}{4}x$  のグラフに平行で、点  $(8, -4)$  を通る直線の式を求めよ。〔15 京都〕

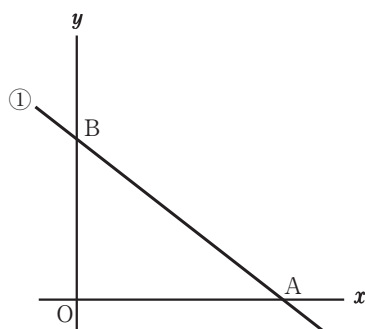
[解答欄]

⑤	
---	--

- ⑥ 下の図のように、 $x$  軸、 $y$  軸とそれぞれ点  $A$ 、 $B$  で交わる直線①があります。点  $O$  は原点とします。点  $B$  の  $y$  座標が4、 $\triangle OAB$  の面積が10のとき、直線①の式を求めなさい。〔15 北海道〕

[解答欄]

⑥	
---	--



- ⑦ 1次関数  $y = -\frac{1}{5}x + 1$  について、 $x$  の変域が  $-5 \leq x \leq 10$  のときの  $y$  の変域を求めなさい。

〔'14 福島〕

[解答欄]

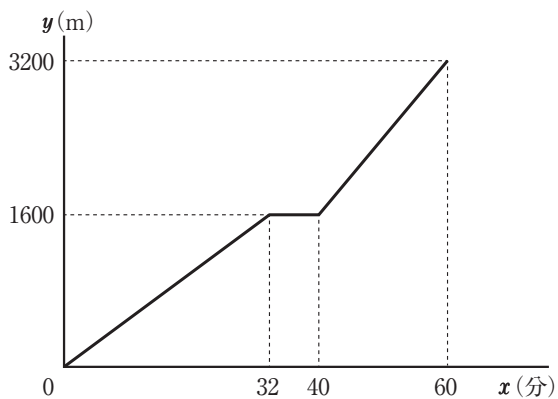
⑦	
---	--

- ⑧ 1周 3200 m の池がある。太郎さんと花子さんは、同じ場所から出発し、それぞれこの池の周りを1周する。

下のグラフは、太郎さんが出発してから  $x$  分後における進んだ道のりを  $y$  m として、 $x$  と  $y$  の関係を表したものである。

次の問いに答えなさい。

〔'14 富山〕

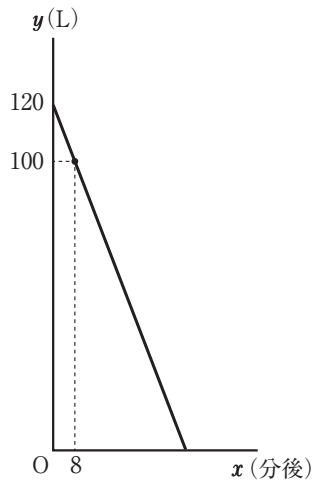


- (1) 太郎さんは、出発して 32 分後から 8 分間休憩した。休憩前は毎分何 m の速さで進んだか求めなさい。
- (2) 休憩後に太郎さんが進んだ様子を表した直線の式を求めなさい。
- (3) 花子さんは、太郎さんが出発してから 24 分後に、太郎さんとは反対の向きに毎分 40 m の速さで進んだ。  
2 人が会うのは太郎さんが出発してから何分後か求めなさい。

[解答欄]

⑧	(1)	
	(2)	
	(3)	

⑨ 水が120L入った水そうから、水がなくなるまで一定の割合で水を抜く。水を抜き始めてから8分後の水そうの水の量は100Lであった。右の図は、水を抜き始めてから $x$ 分後の水そうの水の量を $y$ Lとして、 $x$ と $y$ の関係をグラフに表したものである。次の(1)~(3)の



問いに答えなさい。 [15群馬]  
 (1) 毎分何Lの割合で水を抜いているか、求めなさい。

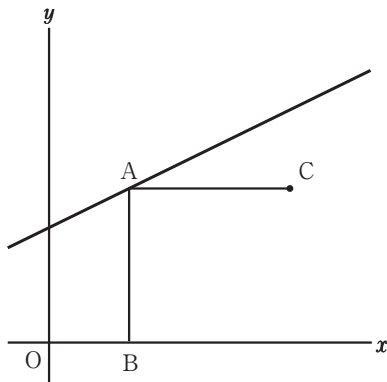
(2)  $y$ を $x$ の式で表しなさい。

(3) 水そうの水がなくなるのは、水を抜き始めてから何分後か、求めなさい。

[解答欄]

⑨	(1)	
	(2)	
	(3)	

⑩ 下の図のように、方程式 $y = \frac{1}{2}x + 3$ のグラフ上に $x$ 座標が正の数である点A、 $x$ 軸上に点Bがあり、線分ABは $y$ 軸に平行です。点Aを通り $x$ 軸に平行な直線上に、 $AC = AB$ となるように点Cをとると、点Cは方程式 $y = \frac{1}{3}x + 2$ のグラフ上の点となります。このわけを、点Aの $x$ 座標を $a$ として、 $a$ を使った式を用いて説明しなさい。ただし、点Cの $x$ 座標は点Aの $x$ 座標より大きいものとします。 [13広島]

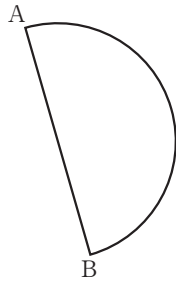


[解答欄]

⑩	
---	--

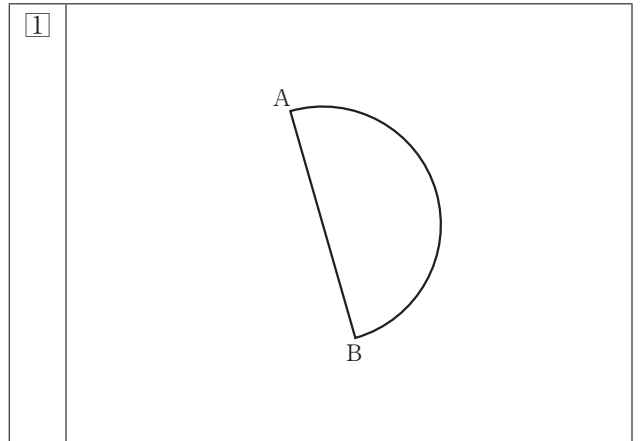
# 1～2年 図形

① 右の図のように、  
線分 AB を直径とする半円  
がある。この半円の中心 O  
を、コンパスと定規を用い  
て作図しなさい。なお、作  
図に用いた線は、消さずに  
残しておきなさい。

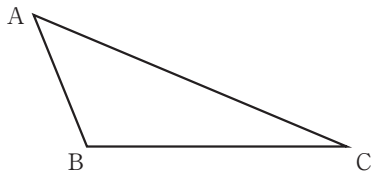


〔'14 鳥取〕

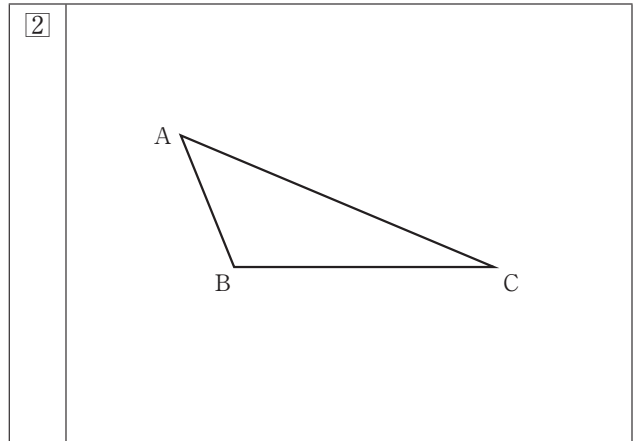
[解答欄]



② 下の図において、頂点 B を通り  $\triangle ABC$  の面積を 2 等  
分する直線を定規とコンパスを使って作図せよ。ただし、作図に用いた線は残しておくこと。〔'16 鹿児島〕



[解答欄]

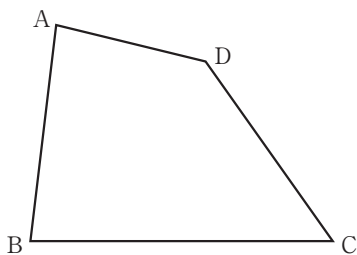


③ 下の図のような四角形 ABCD の紙がある。 $\angle BCD$   
の二等分線と辺 AB の交点を M とし、頂点 D を点 M  
に重なるように折る。このとき、紙につく折り目を表  
す直線を作図しなさい。

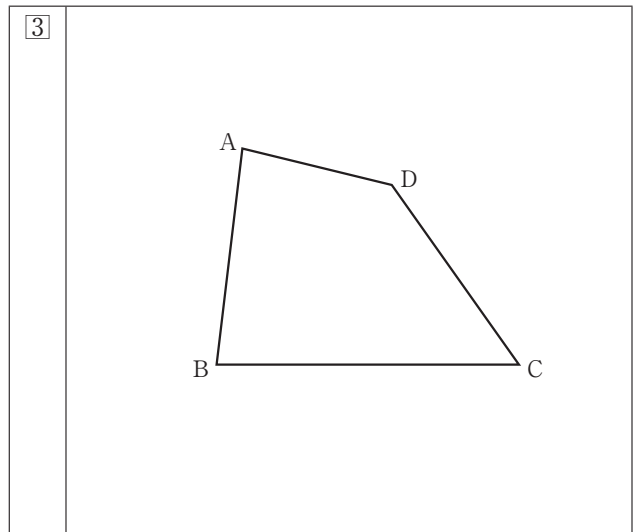
ただし、三角定規の角を利用して直線をひくことは  
しないものとする。

また、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。

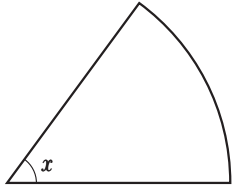
〔'15 千葉〕



[解答欄]



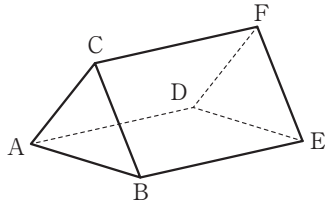
- ④ 下の図は、半径が4 cm、弧の長さが $\frac{6}{5}\pi$  cm のおうぎ形である。 $\angle x$ の大きさは何度か。ただし、 $\pi$ は円周率とする。  
〔15 鹿児島〕



[解答欄]

4	
---	--

- ⑤ 右の図のような三角柱 ABC-DEF において、直線 BC とねじれの位置にある直線を、次の(ア)～(ク)からすべて選べ。



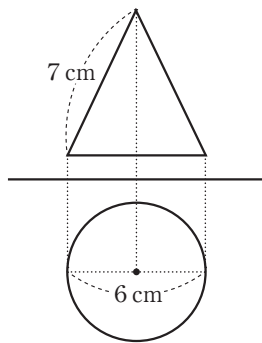
- (ア) 直線 AB    (イ) 直線 AC    (ウ) 直線 AD  
(エ) 直線 BE    (オ) 直線 CF    (カ) 直線 DE  
(キ) 直線 DF    (ク) 直線 EF

〔15 京都〕

[解答欄]

5	
---	--

- ⑥ 右の図は、円錐の投影図である。この立体の表面積を求めなさい。ただし、円周率は $\pi$ とする。

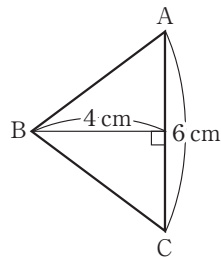


〔13 長野〕

[解答欄]

6	
---	--

- ⑦ 右の図の $\triangle ABC$ は、 $BA=BC$ の二等辺三角形である。この $\triangle ABC$ を、辺 AC を軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。〔16 鳥取〕



[解答欄]

7	
---	--

- ⑧ 半径が3 cm の球と体積の等しい円柱がある。この円柱の底面の半径が4 cm のとき、円柱の高さを求めなさい。  
〔13 千葉〕

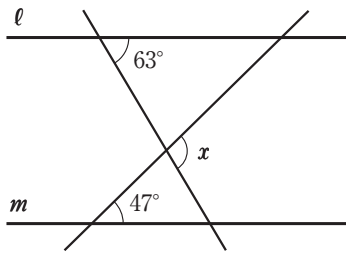
[解答欄]

8	
---	--

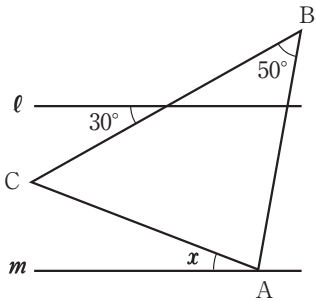


9 次の問いに答えなさい。

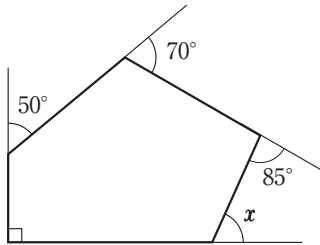
- (1) 下の図で、 $l \parallel m$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。〔15 福島〕



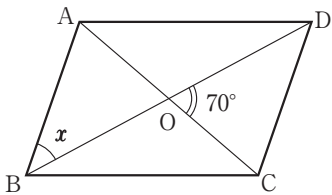
- (2) 下の図で、 $l \parallel m$ ,  $AB = AC$ であるとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。〔15 千葉〕



- (3) 下の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。〔14 福島〕



- (4) 下の図は、平行四辺形 ABCD で、対角線 AC と対角線 BD の交点を O とする。DO = DC のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。〔16 鳥取〕

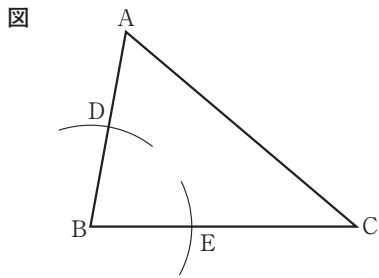


[解答欄]

9	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	

10 定規とコンパスを用いて、次の手順Ⅰ～Ⅲで△ABCに直線BPを作図する。下の図は、手順Ⅰまで作図したものである。

このとき、あとの各問いに答えなさい。〔13鳥取〕



**手順Ⅰ** 頂点Bを中心として、辺AB, BCの両方に交わる円をかき、その円と辺AB, BCとの交点をそれぞれD, Eとする。

**手順Ⅱ** 点D, Eそれぞれを中心として、互いに交わるように等しい半径の円をかき、その交点の1つをPとする。

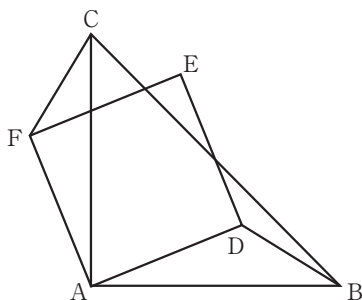
**手順Ⅲ** 頂点Bと点Pを通る直線をひく。

(1) 手順Ⅰ, Ⅱを根拠にして、△DBPと△EBPにおいて、 $\angle DBP = \angle EBP$ であることを、解答欄の□内(虚線)に示し、直線BPが∠Bの二等分線であることを証明しなさい。

(2) 辺ACの垂直二等分線と直線BPが一致するためには、△ABCの辺について、少なくともどのような条件が成り立つことが必要か、式で答えなさい。

11 下の図のように、1つの平面上に $\angle BAC = 90^\circ$ の直角二等辺三角形ABCと正方形ADEFがあります。ただし、∠BADは鋭角とします。このとき、 $\triangle ABD \cong \triangle ACF$ であることを証明しなさい。

〔15広島〕



[解答欄]

10	(1)	<p>〈証明〉</p> <p>△DBPと△EBPにおいて</p> <div style="border: 1px dashed black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p>よって、<math>\angle DBP = \angle EBP</math> したがって、直線BPは∠Bの二等分線である。</p> <p style="text-align: right;">(証明終)</p>
	(2)	

[解答欄]

11	<p>〈証明〉</p> <div style="border: 1px solid black; height: 250px; width: 100%;"></div>
----	--------------------------------------------------------------------------------------

## 1～2年 資料の活用

- ① 下の表は、マラソン大会の10kmの部に出場した50人の記録を、度数分布表に整理したものである。48分の記録を含む階級の相対度数を求めよ。〔16東京〕

階級(分)	度数(人)
以上 未満	
40 ～ 43	7
43 ～ 46	8
46 ～ 49	12
49 ～ 52	13
52 ～ 55	10
計	50

[解答欄]

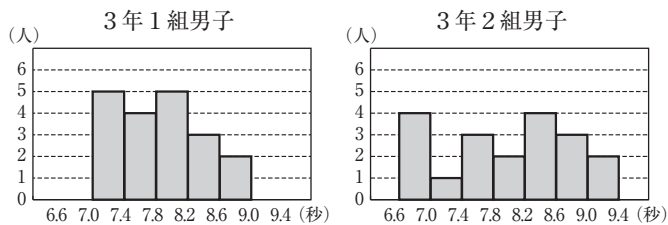
①	
---	--

- ② ある中学校で、3年1組男子19人と、3年2組男子19人の50m走の記録をとった。その結果をもとに、1人50mずつ走るリレーについて考える。〔16長野〕

- (1) 組ごとに19人全員で1回リレーを行うとき、どちらの組が速そうかを判断するためには、どのような値を用いればよいか。記録から求められる値のうち適切なものを、次のア～オから1つ選び、記号を答えなさい。

〔ア 平均値      イ 最大値      ウ 最小値〕  
〔エ 中央値      オ 最頻値                   〕

- (2) 次のヒストグラムは、組ごとに記録をまとめたものである。このヒストグラムから、例えば、1組には記録が7.0秒以上7.4秒未満の人は5人いたことがわかる。



- 2つのヒストグラムから、組ごとに4人選抜して1回リレーを行うとき、2組の方が速そうであると判断できる。そのように判断できる理由を、それぞれの組で速い方から4人が含まれる階級を比較して説明しなさい。

[解答欄]

②	(1)	
	(2)	(したがって、2組の方が速そうである。)

- ③ ある数  $a$  の小数第2位を四捨五入したら 3.7 になった。このとき、 $a$  の値の範囲を不等号を使って表せ。

〔14 鹿児島〕

[解答欄]

③	
---	--

- ④ 次の表は、魚釣りをしていて 50 人に対して、釣れた魚の数(匹)を調査し、まとめたものである。この調査結果から、釣れた魚の数を中央値(メジアン)と最頻値(モード)を、それぞれ求めよ。

〔16 京都〕

釣れた魚の数(匹)	0	1	2	3	4
人数(人)	0	4	8	6	2

5	6	7	8	9	10	計
4	5	6	6	6	3	50

[解答欄]

④	中央値(メジアン)	_____	匹
	最頻値(モード)	_____	匹

- ⑤ 500 円硬貨、100 円硬貨、50 円硬貨がそれぞれ 1 枚ずつある。これらの 3 枚の硬貨を同時に投げるとき、表の出る硬貨の合計金額が 100 円以上 600 円以下となる確率を求めよ。

〔15 鹿児島〕

[解答欄]

⑤	
---	--

- ⑥ 大小 2 つのさいころを同時に 1 回投げる。このとき、2 つのさいころの出た目の数の積が、30 の約数となる確率を求めなさい。

ただし、さいころを投げるとき、1 から 6 までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

〔15 千葉〕

[解答欄]

⑥	
---	--

- ⑦ 袋の中に、赤玉が 3 個、白玉が 2 個、合わせて 5 個の玉が入っている。

この袋の中から同時に 2 個の玉を取り出すとき、少なくとも 1 個は白玉である確率を求めよ。

ただし、どの玉が取り出されることも同様に確からしいものとする。

〔15 東京〕

[解答欄]

⑦	
---	--