

1 次の1から14までの問いに答えなさい。

1 $(-2) \times 4$ を計算しなさい。

2 $5a - 1 + 2(a + 3)$ を計算しなさい。

3 $\sqrt{24} + 5\sqrt{6}$ を計算しなさい。

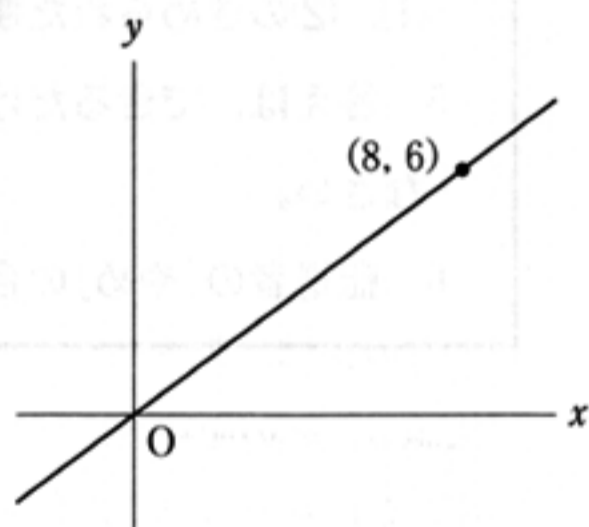
4 $8x^4y^3 \div 4xy^2$ を計算しなさい。

5 $x^2 - 4$ を因数分解しなさい。

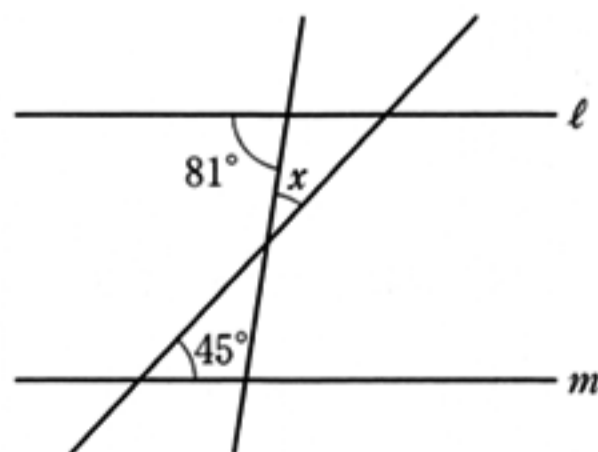
6 $2x - 5y = 7$ を x について解きなさい。

7 右の図は、 y が x に比例する関数のグラフである。

y を x の式で表しなさい。

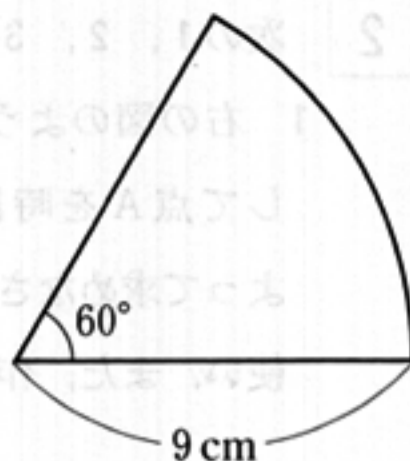


8 右の図で、 $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



者	伊	者	針	針
---	---	---	---	---

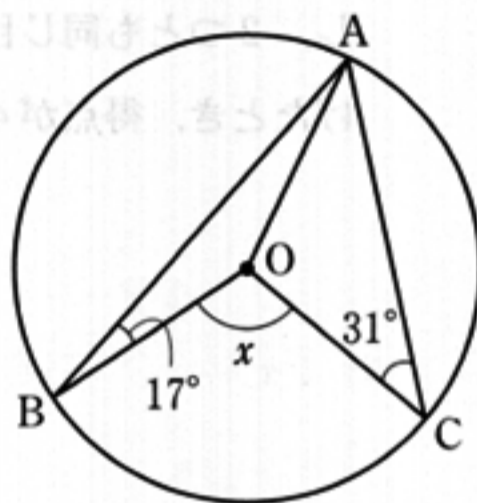
- 9 右の図のような、半径が9 cm、中心角が 60° のおうぎ形がある。このおうぎ形の弧の長さを求めなさい。ただし、円周率は π とする。



- 10 a 本の鉛筆を1人4本ずつ b 人に配ったら10本以上余った。この数量の関係を不等式で表しなさい。

- 11 右の図において、点A、B、Cは円Oの周上の点である。

$\angle x$ の大きさを求めなさい。



- 12 2次方程式 $(x - 1)^2 = 3$ を解きなさい。

- 13 右の表は、あるクラスの生徒33人に対して50 m走を実施し、その記録を度数分布表にまとめたものである。度数が最も多い階級の階級値を求めなさい。

階級(秒)		度数(人)
以上	未満	
6.0 ~	7.0	3
7.0 ~	8.0	11
8.0 ~	9.0	14
9.0 ~	10.0	4
10.0 ~	11.0	1
計		33

- 14 関数 $y = -x^2$ について、 x の変域が $1 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めなさい。

2 次の1, 2, 3の問いに答えなさい。

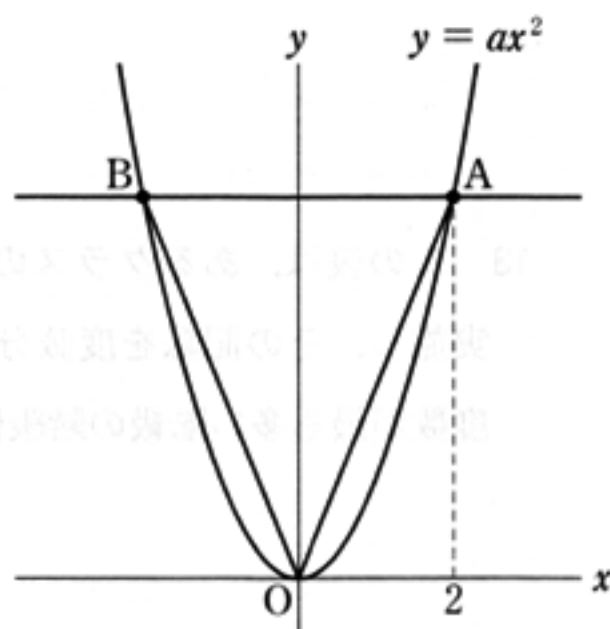
1 右の図のように、2点O, Aがある。点Oを中心として点Aを時計回りに 90° 回転させた点Bを作図によって求めなさい。ただし、作図には定規とコンパスを使い、また、作図に用いた線は消さないこと。

O

A

2 大小2つのさいころを同時に投げ、異なる目が出た場合は、出た目の数の大きい方を得点とし、2つとも同じ目が出た場合は、出た目の数の和を得点とする。これらのさいころを1回投げたとき、得点が4点となる確率を求めなさい。

3 右の図のように、関数 $y = ax^2 (a > 0)$ のグラフ上で、 x 座標が2である点をAとする。また、点Aを通り x 軸に平行な直線が、関数 $y = ax^2$ のグラフと交わる点のうち、Aと異なる点をBとする。このとき、 $\triangle OAB$ の面積を a を用いて表しなさい。



3 次の1, 2の問いに答えなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

1 太郎さんは靴を買うことにした。太郎さんが選んだ靴は定価の3割引きで売られていた。さらに、店員が150円値引きしてくれたので、太郎さんは定価の $\frac{2}{3}$ で買うことができた。太郎さんが選んだ靴の定価を x 円として方程式をつくり、この靴の定価を求めなさい。ただし、消費税は考えないものとする。

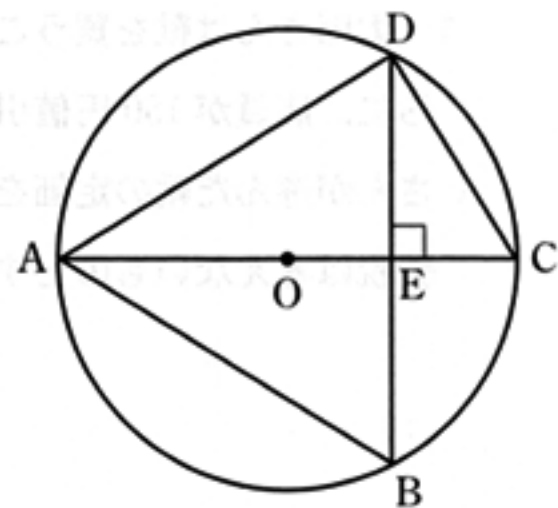
2 下の表は、花子さんのクラスの生徒35人に対して、冬休みに学校の図書室から借りた本の冊数を調べ、その結果をまとめたものである。

借りた本の冊数(冊)	1	2	3	4	5	6	計
人数(人)	6	x	8	6	y	3	35

借りた本の冊数の平均値は3冊であった。このとき、 x , y の連立方程式をつくり、 x , y の値を求めなさい。

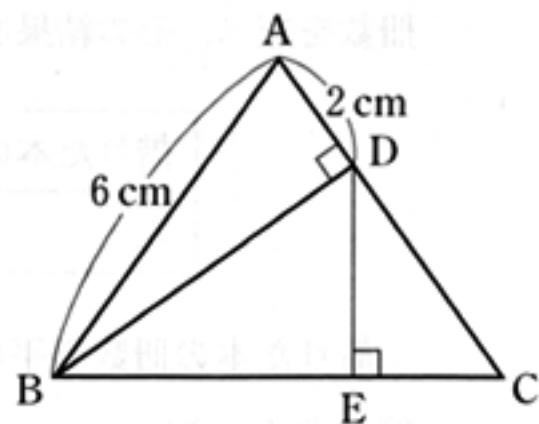
4 次の1, 2の問いに答えなさい。

1 右の図のように、円Oの周上に4点A, B, C, Dがあり、線分ACは円Oの直径となっている。また、ACとBDは垂直に交わり、その交点をEとする。



このとき、 $\triangle ACD \sim \triangle ABE$ であることを証明しなさい。

2 右の図のような、 $\angle BAC$ が鋭角で、 $AB = AC = 6\text{ cm}$ である二等辺三角形ABCがある。頂点Bから辺ACに垂線BDをひくと、 $AD = 2\text{ cm}$ となった。さらに、点Dから辺BCに垂線DEをひく。



このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) BCの長さを求めなさい。

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

5 図1のような、 $AB = 9\text{ cm}$ 、 $AD = 8\text{ cm}$ 、 $AE = 12\text{ cm}$ の直方体 $ABCD\text{-}EFGH$ がある。点 P は A を出発し、長方形 $ABFE$ の辺上を毎秒 3 cm の速さで $A \rightarrow B \rightarrow F \rightarrow E$ の順に進み、 E で停止する。点 Q は点 P が出発すると同時に A を出発し、長方形 $ADHE$ の辺上を毎秒 2 cm の速さで $A \rightarrow D \rightarrow H$ の順に進み、 H で停止する。

点 P が A を出発してから x 秒後の三角錐 $AEPQ$ の体積を $y\text{ cm}^3$ とする。ただし、点 P が A または E にあるときは $y = 0$ とする。

図2は点 P が A を出発してから4秒後までの x と y の関係を表したグラフである。

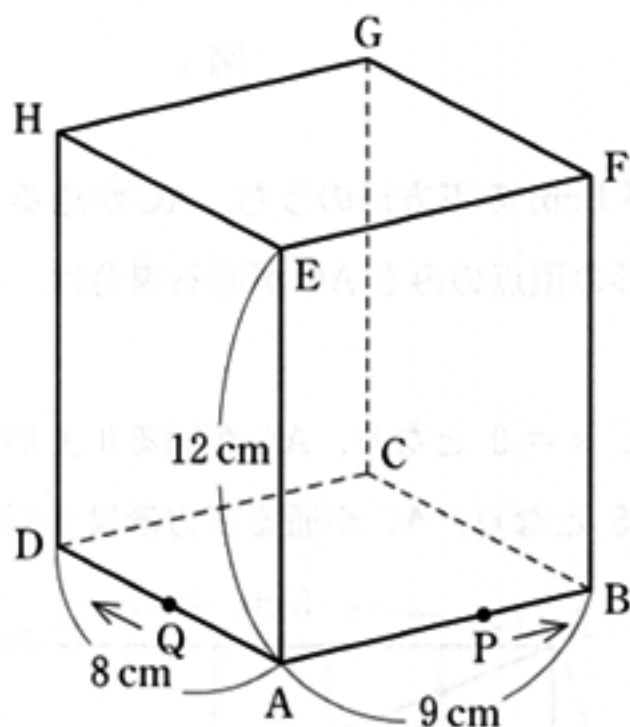


図1

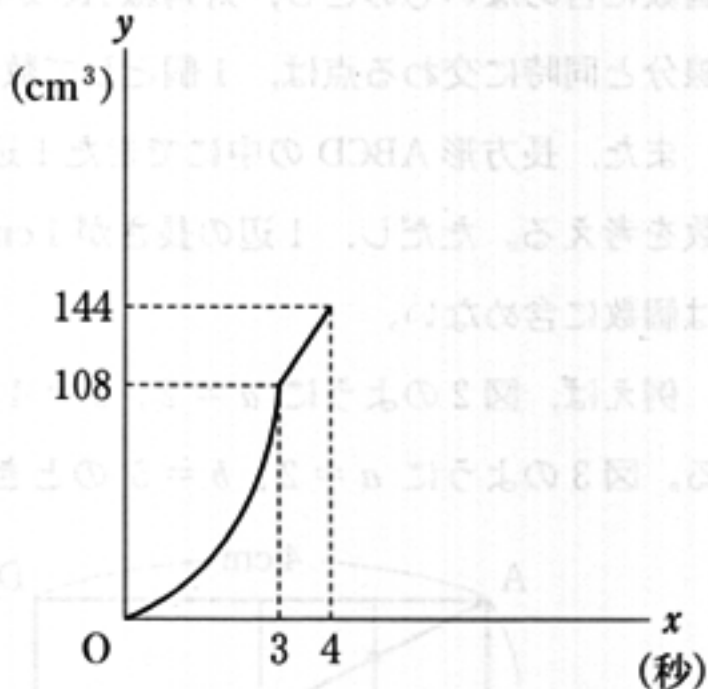
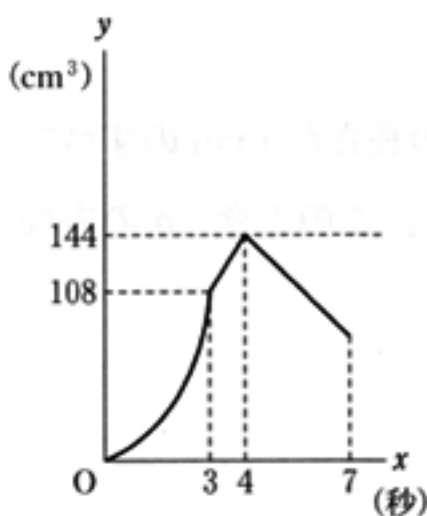


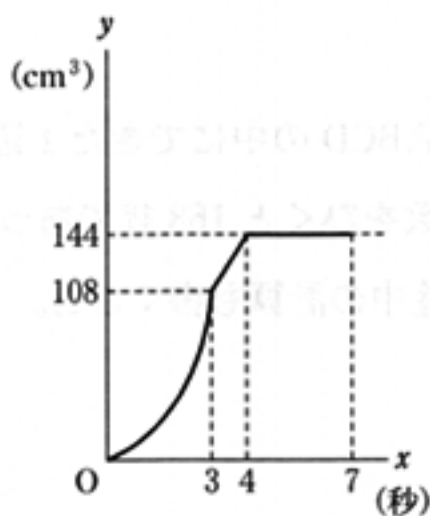
図2

このとき、次の1、2、3、4の問いに答えなさい。

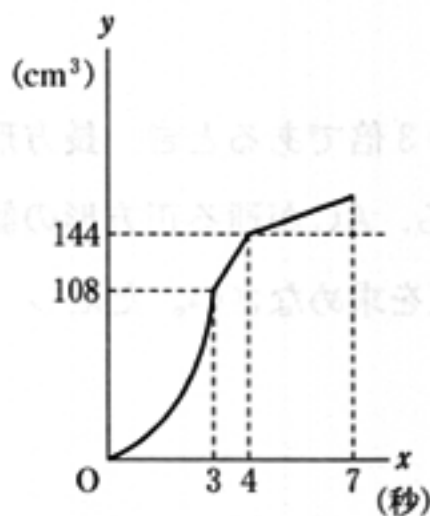
- 1 点 P が A を出発してから2秒後の三角錐 $AEPQ$ の体積を求めなさい。
- 2 点 P が A を出発して3秒後から4秒後までの x と y の関係を式で表しなさい。ただし、途中の計算も書くこと。
- 3 点 P が A を出発してから7秒後までの x と y の関係を表すグラフとして適するものを、ア、イ、ウ、エのうちから1つ選んで記号で答えなさい。



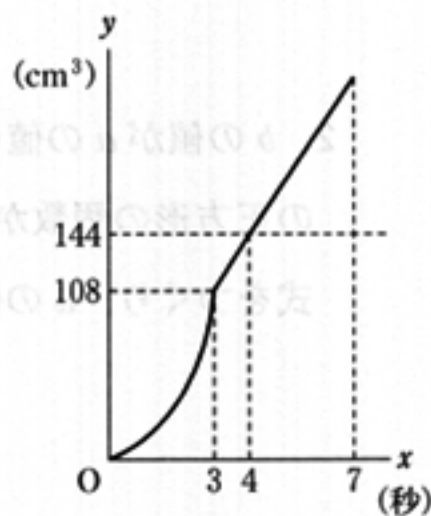
ア



イ



ウ



エ

- 4 三角錐 $AEPQ$ の体積が直方体 $ABCD\text{-}EFGH$ の体積の $\frac{1}{32}$ になるのは、点 P が A を出発してから何秒後か。すべて求めなさい。

6 $AB = a$ cm, $AD = b$ cm (a, b は正の整数)の長方形 ABCD がある。図 1 のように、辺 AB と辺 DC の間にそれらと平行な長さ a cm の線分を 1 cm 間隔にひく。同様に、辺 AD と辺 BC の間に長さ b cm の線分を 1 cm 間隔にひく。

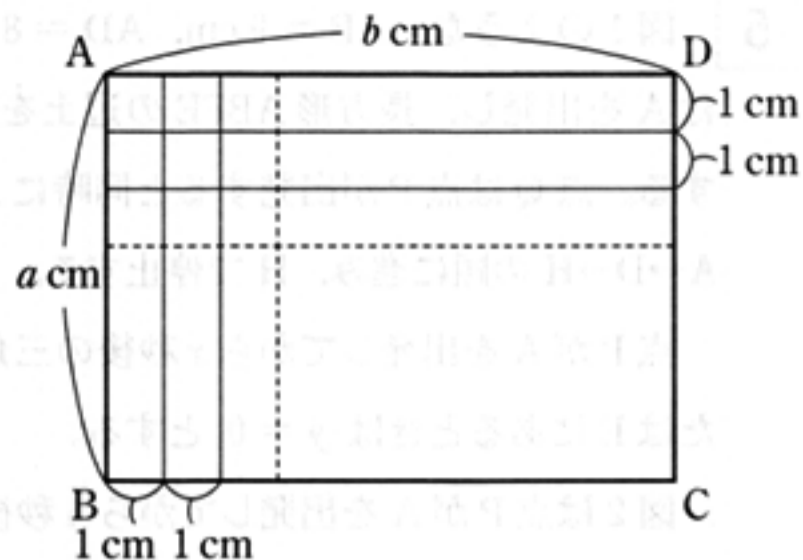


図 1

さらに、対角線 AC をひき、これらの線分と交わる点の個数を n とする。ただし、2 点 A, C は個数に含めないものとし、対角線 AC が縦と横の線分と同時に交わる点は、1 個として数える。

また、長方形 ABCD の中にできた 1 辺の長さが 1 cm の正方形のうち、AC が通る正方形の個数を考える。ただし、1 辺の長さが 1 cm の正方形の頂点のみを AC が通る場合は、その正方形は個数に含めない。

例えば、図 2 のように $a = 2, b = 4$ のときは、 $n = 3$ となり、AC が通る正方形は 4 個である。図 3 のように $a = 2, b = 5$ のときは、 $n = 5$ となり、AC が通る正方形は 6 個である。

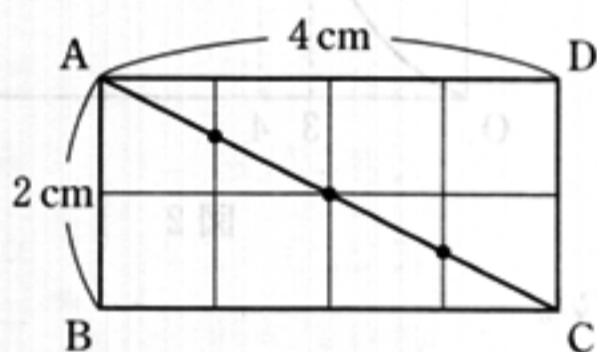


図 2

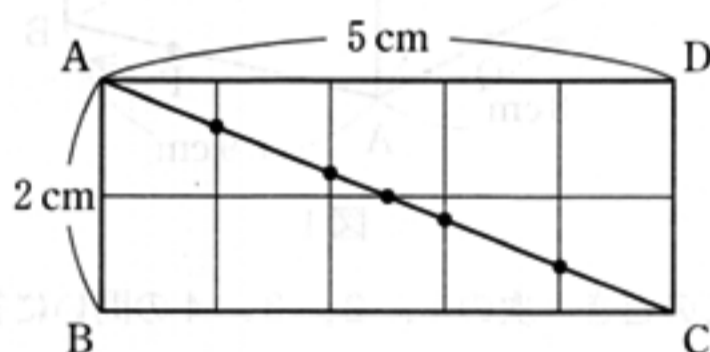


図 3

このとき、次の 1, 2, 3 の問いに答えなさい。

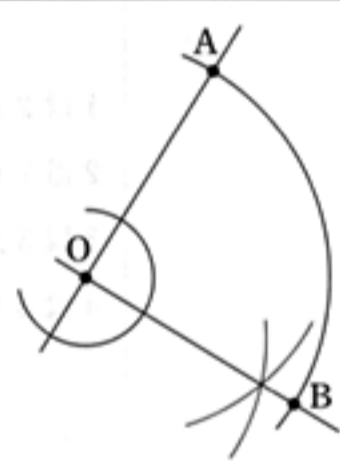
1 $a = 3, b = 4$ のとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) n の値を求めなさい。

(2) AC が通る正方形の個数を求めなさい。

2 b の値が a の値の 3 倍であるとき、長方形 ABCD の中にできた 1 辺の長さが 1 cm のすべての正方形の個数から、AC が通る正方形の個数をひくと 168 個であった。このとき、 a の方程式をつくり、 a の値を求めなさい。ただし、途中の計算も書くこと。

3 $a = 9$ のとき、 $n = 44$ であった。このとき、考えられる b の値をすべて求めなさい。

問題	正	答	配	点		
1	1	-8	2	$7a + 5$	2点×14	28
	3	$7\sqrt{6}$	4	$2x^3y$		
	5	$(x+2)(x-2)$	6	$(x =) \frac{5y+7}{2}$		
	7	$(y =) \frac{3}{4}x$	8	36(度)		
	9	3π (cm)	10	$a - 4b \geq 10$		
	11	96(度)	12	$(x =) 1 \pm \sqrt{3}$		
	13	8.5(秒)	14	$-9 \leq y \leq -1$		
2	1	(例)	2	$\frac{7}{36}$	1は4点 2は4点 3は4点	12
			3	$8a$		
3	1	(例)				
		$x - \frac{3}{10}x - 150 = \frac{2}{3}x$ $30x - 9x - 4500 = 20x$ $x = 4500$ <p>この解は問題に適している。</p> <p style="text-align: right;">答え(4500円)</p>				
3	2	(例)			1は6点 2は6点	12
		$\begin{cases} 6 + x + 8 + 6 + y + 3 = 35 & \dots\dots① \\ \frac{1 \times 6 + 2 \times x + 3 \times 8 + 4 \times 6 + 5 \times y + 6 \times 3}{35} = 3 & \dots\dots② \end{cases}$ <p>①より $x + y = 12$ ……③</p> <p>②より $2x + 5y = 33$ ……④</p> <p>③×2 - ④より $-3y = -9$</p> <p>よって $y = 3$</p> <p>③に代入して $x + 3 = 12$</p> <p>したがって $x = 9$</p> <p>この解は問題に適している。</p> <p style="text-align: right;">答え($x = 9, y = 3$)</p>				

問 題	正	答	配	点
4	1	<p>(例)</p> <p>$\triangle ACD$ と $\triangle ABE$ において</p> <p>弧 AD に対する円周角の大きさは等しいから</p> <p>$\angle ACD = \angle ABE$①</p> <p>半円の弧 AC に対する円周角は直角だから</p> <p>$\angle ADC = 90^\circ$②</p> <p>仮定より</p> <p>$\angle AEB = 90^\circ$③</p> <p>②, ③より</p> <p>$\angle ADC = \angle AEB$④</p> <p>①, ④より 2 組の角がそれぞれ等しいから</p> <p>$\triangle ACD \sim \triangle ABE$</p>	1 は 7 点 2(1)は 3 点 2(2)は 4 点	14
	2	(1) $4\sqrt{3}$ (cm)	(2) $90 - \frac{a}{2}$ (度)	

5	1	48 (cm ³)		
	2	<p>(例)</p> <p>点 P が A を出発して 3 秒後から 4 秒後までのグラフの傾きは</p> $\frac{144 - 108}{4 - 3} = 36$ <p>であるから, x と y の関係の式は $y = 36x + b$ と表すことができる。</p> <p>グラフは点 $(3, 108)$ を通るから</p> $108 = 36 \times 3 + b$ <p>よって $b = 0$</p> <p>したがって, 求める式は $y = 36x$</p> <p style="text-align: right;">答え ($y = 36x$)</p>		17
	3	イ	4	$\frac{3}{2}$ 秒後, $\frac{151}{16}$ 秒後

6	1	(1) $(n =) 5$	(2) 6 (個)	
	2	<p>(例)</p> <p>1 辺の長さが 1 cm のすべての正方形の個数は $3a^2$ 個</p> <p>AC が通る正方形の個数は $3a$ 個</p> <p>したがって</p> $3a^2 - 3a = 168$ $a^2 - a - 56 = 0$ $(a + 7)(a - 8) = 0$ $a = -7, a = 8$ <p>a は正の整数だから $a = 8$</p> <p style="text-align: right;">答え ($a = 8$)</p>		17
	3	37, 39, 45		