

<b>1 多項式 ① ~多項式の計算~</b>
-------------------------

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の計算をなさい。

(1)  $3a(a+2b)$

(2)  $(2x-y) \times (-3y)$

(3)  $(18x^2+6x) \div (-3x)$

(4)  $2x(x-3) + 3x(2x+4)$

2 次の式を展開しなさい。

(1)  $(x+2)(y+5)$

(2)  $(x+1)(y-5)$

(3)  $(a-3)(b+4)$

(4)  $(3x-4)(2x+1)$

(5)  $(x+2)(x+5y-3)$

(6)  $(3x-y-1)(3x-2y)$

# 1 多項式 ① ~多項式の計算~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の計算をなさい。

(1)  $(3x - 2y) \times (-5x)$

(2)  $-x(3x - y + 6)$

(3)  $(2x^2y - 6xy^2) \div xy$

(4)  $-3a(a - 2) - 4a(1 - a)$

2 次の式を展開しなさい。

(1)  $(a + 2)(a - 5)$

(2)  $(x - 2)(x - 8)$

(3)  $(x + 7)^2$

(4)  $(x - 1)^2$

(5)  $(a + 5)(a - 5)$

(6)  $(6 - x)(6 + x)$

(7)  $(2x + 3)(2x + 5)$

(8)  $(3x - 2)^2$

<b>1 多項式 ① ~多項式の計算~</b>
-------------------------

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の計算をなさい。

(1)  $(5x - 2y + 3) \times (-3y)$

(2)  $(6a^2b - 12ab^2) \div \left(-\frac{2}{3}ab\right)$

(3)  $(x + 5)(x - 3) - (x - 2)(x + 1)$

(4)  $(2x + 4y)(2x - 4y) - 3(x + y)^2$

2 次の式を展開しなさい。

(1)  $(3x + 2)(3x + 3)$

(2)  $(10 - 2x)^2$

(3)  $(3x + 5y)^2$

(4)  $(a + b - 5)(a + b + 5)$

<h2 style="margin: 0;">2 多項式②</h2> <p style="margin: 0;">～因数分解～</p>				
学年		組		氏名

1 因数分解の公式を書きなさい。

(1)  $x^2 + (a + b)x + ab =$

(2)  $x^2 + 2ax + a^2 =$

(3)  $x^2 - 2ax + a^2 =$

(4)  $x^2 - a^2 =$

2 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $6x - 3y$

(2)  $8x^2 + 16xy$

(3)  $x^2y + xy^2$

(4)  $2x^2y - 4xy^2 + 6xy$

(5)  $x^2 + 5x + 6$

(6)  $x^2 - 3x - 4$  (H13宮城県入試問題)

(7)  $x^2 + 10x + 25$

(8)  $x^2 - 16$

## 2 多項式 ② ~因数分解~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $x^2y - xy + 5x$

(2)  $x^2 + 10x + 16$

(3)  $x^2 - 5x + 6$

(4)  $x^2 - 2x - 24$

(5)  $x^2 + 10x + 16$

(6)  $x^2 + 8x + 16$

(7)  $x^2 - 2x + 1$

(8)  $25 - x^2$

2 次の式を因数分解をしなさい。

(1)  $2x^2 + 10x + 12$

(2)  $3x^2 - 12$

(3)  $-3x^2 + 18x - 27$

## 2 多項式 ② ~因数分解~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $a^2x^2 - 36a$

(3)  $4x^2 + 4xy + y^2$

(5)  $(x+y)^2 + 5(x+y) + 6$

(6)  $(x+3)^2 - 8(x+5) + 16$

(7)  $xy - y - 3x + 3$

(2)  $a^2 + a + \frac{1}{4}$

(4)  $27a^2 - 3b^2$

<b>3 多項式 ③ ~式の計算の利用~</b>					
学年		組		氏名	

1 次の式を、くふうして計算しなさい。計算のくふうが分かるように、途中の計算式も答えなさい。

(1)  $74^2 - 26^2$

(2)  $32 \times 28$

2  $a = 53$ ,  $b = 47$  のとき,  $a^2 + 2ab + b^2$  の値を求めなさい。途中の計算式も答えなさい。

3 2つの続いた奇数の積に1を加えると, 4の倍数になります。このことを証明しなさい。

--

**3 多項式 ③ ~式の計算の利用~**

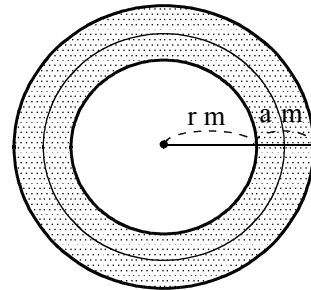
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

- 1 連続する2つの奇数で、大きい方の数の2乗から小さい方の数の2乗をひいた差は、8の倍数になります。このことを証明しなさい。

- 2 半径  $r$  m の円形の土地の周囲に、幅  $a$  m の道があります。この道の面積を  $S$  m<sup>2</sup>、道の真ん中を通る円の周の長さを  $\ell$  m とするとき

$$S = a \ell$$

となります。このことを証明しなさい。





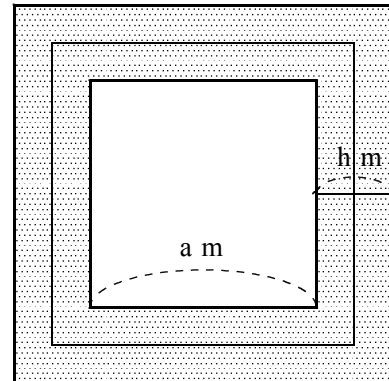
**3 多項式 ③ ~式の計算の利用~**

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 3つの続いた自然数をそれぞれ2乗してできる数をすべて加え、それを3でわります。そのときの余りを求めなさい。

2 右の図のように、1辺の長さが  $a$  m の正方形の土地のまわりに、幅  $h$  m の道があります。

(1) この道の真ん中を通る線の長さを  $\ell$  m とするとき、 $\ell$  の長さを  $a$  と  $h$  を使った式で表しなさい。



(2) この道の面積を  $S$  m<sup>2</sup> とするとき

$$S = h \ell$$

となります。このことを証明しなさい。

<h2 style="margin: 0;">4 平方根 ①      ~平方根~</h2>				
学年		組		氏名

1 次の数の平方根を求めなさい。

(1) 36

(2)  $\frac{1}{25}$

2 次の値を根号を使わずに表しなさい。

(1)  $\sqrt{81}$

(2)  $-\sqrt{25}$

(3)  $\sqrt{\frac{1}{36}}$

(4)  $(-\sqrt{7})^2$

3 次の数について、根号の中をできるだけ簡単な数に直しなさい。

(1)  $\sqrt{45}$

(2)  $-\sqrt{75}$

4 次の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

(1)  $\sqrt{10}$ ,  $\sqrt{11}$

(2)  $-\sqrt{5}$ ,  $-\sqrt{7}$

5 次のア、イにあてはまる用語、ウにあてはまる数を入れなさい。

a を整数、b を 0 でない整数とすると、 $\frac{a}{b}$  のように分数の形で表すことのできる数を (ア) といいます。 $\sqrt{50}$  のように分数で表すことのできない数を (イ) といいます。  
 (イ) には、 $\sqrt{50}$  以外に、例えば (ウ) があります。

ア	イ	ウ
---	---	---

<h2 style="margin: 0;">4 平方根 ①      ~平方根~</h2>				
学年		組		氏名

1 次の数の平方根を求めなさい。

(1)  $25$

(2)  $1$

2 次の数を根号を使わずに表しなさい。

(1)  $\sqrt{49}$

(2)  $-\sqrt{121}$

(3)  $\sqrt{0.16}$

(4)  $(-\sqrt{5})^2$

3 次の数のうち  $\sqrt{3.6}$  の値にもっとも近いものを、ア～エから選び、記号で答えなさい。

(H12宮城県入試問題)

ア 0.6      イ 1.8      ウ 1.9      エ 1.3

4  $2\sqrt{7}$  より小さい正の整数をすべてあげなさい。(H18宮城県入試問題)

5 3つの数の大小を、不等号を使って表しなさい。(H19宮城県入試問題)

$\frac{7}{2}, \sqrt{11}, 2\sqrt{3}$

6 次の数の中から、有理数と無理数を選びなさい。

①  $\sqrt{12}$     ② 1.2    ③  $\frac{2}{\sqrt{9}}$     ④  $\sqrt{\frac{2}{7}}$     ⑤  $\sqrt{49}$

⑥  $\sqrt{5}$     ⑦  $\sqrt{(-5)^2}$     ⑧ 3.3333...    ⑨  $-\frac{1}{3}$     ⑩  $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$

有 理 数		無 理 数	
-------	--	-------	--

<b>4 平方根①</b> ~平方根~				
学年		組		氏名

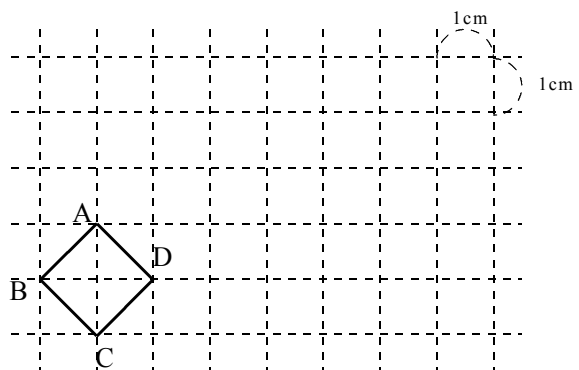
1  $\frac{5}{3}$  より大きく,  $\sqrt{19}$  より小さい整数をすべてあげなさい。(H13宮城県入試問題)

2 a を正の整数とします。  $\sqrt{a} < 5$  をみたす最も大きい a の値を求めなさい。  
(H17宮城県入試問題)

3 n を正の整数とします。  $\sqrt{360-12n}$  の値が整数となるような n の値をすべて求めなさい。(H17宮城県入試問題)

4 図のように、1めもりが1 cm の方眼紙に正方形 ABCD がかいてあります。  
正方形 ABCD の1辺の長さを求めなさい。  
また、面積が正方形 ABCD の面積の5倍となる正方形を、右の図に1つかき入れなさい。(H13宮城県入試問題)

c m



5  $\sqrt{7}$  の小数部分を a とするとき、a (a + 4) の値を求めなさい。

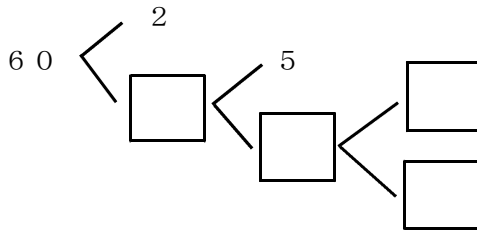
<h2 style="margin: 0;">5 平方根 ②</h2> <p style="margin: 0; font-weight: normal;">～素因数分解～</p>					
学年		組		氏名	

1 下の1から30までの数の中から、素数であるものを○で囲みなさい。

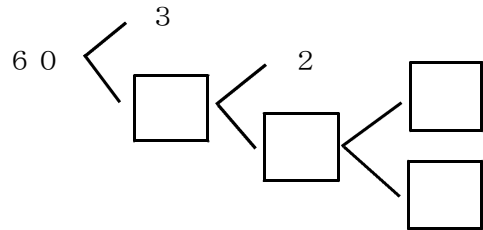
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

2 下のような図を使って、60を素因数分解しました。□にあてはまる数を答えなさい。

(1)



(2)



3 次の数を素因数分解しなさい。

(1) 24

(2) 72

(3) 98

(4) 140

<b>5 平方根 ②</b> ~素因数分解~					
学年		組		氏名	

1 次の数を素因数分解しなさい。

(1) 108

(2) 182



2 28にできるだけ小さい自然数をかけて、その積がある自然数の2乗になるようにします。どのような数をかければよいか求めなさい。

3 aは100以下の自然数で、45にaをかけた数はある自然数の2乗になります。このようなaの値をすべて求めなさい。

4 nを自然数とします。 $\sqrt{270n}$ が自然数となるときのnのうちで、最も小さい値を求めなさい。

## 6 平方根 ③ ~根号をふくむ式の計算~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の数を  $a\sqrt{b}$  の形に表しなさい。

(1)  $\sqrt{12}$

(2)  $\sqrt{72}$

2 次の計算をしなさい。

(1)  $\sqrt{3} \times \sqrt{5}$

(2)  $\sqrt{2} \times \sqrt{8}$

(3)  $\sqrt{15} \div \sqrt{3}$

(4)  $\sqrt{100} \div \sqrt{4}$

(5)  $3\sqrt{2} + 4\sqrt{2}$

(6)  $\sqrt{27} + \sqrt{3}$

(7)  $\sqrt{5}(\sqrt{5} - 2)$

(8)  $\sqrt{20} + 3\sqrt{5}$

3  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$  の分母を有理化しなさい。(H20宮城県入試問題改)

4  $\frac{8}{3\sqrt{2}}$  の分母を有理化しなさい。(H15宮城県入試問題改)

## 6 平方根 ③ ~根号をふくむ式の計算~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の数を  $\sqrt{a}$  の形で表しなさい。

(1)  $4\sqrt{2}$

(2)  $6\sqrt{3}$



2 次の数の分母を有理化しなさい。

(1)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$

(2)  $\frac{3}{2\sqrt{3}}$



4 次の計算をしなさい。

(1)  $\sqrt{12} \times \sqrt{3}$

(2)  $\sqrt{54} \div \sqrt{6}$



(3)  $2\sqrt{18} - \sqrt{8}$

(4)  $\sqrt{48} + 9\sqrt{3} - \sqrt{75}$



(5)  $\sqrt{21} \times \sqrt{3} - \sqrt{7}$

(6)  $4\sqrt{2} - \frac{2}{\sqrt{2}}$



## 6 平方根 ③ ~根号をふくむ式の計算~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の計算をなさい。

(1)  $\sqrt{5}(\sqrt{15} + 2) + 2\sqrt{3}$

(2)  $\frac{9}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{6}}{2}$

(H24宮城県入試問題)



(3)  $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} + 4)$

(4)  $(\sqrt{6} + \sqrt{3})^2$



(5)  $(\sqrt{7} - \sqrt{3})(\sqrt{7} + \sqrt{3}) - (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2$

2 次の数の分母を有理化しなさい。

(1)  $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}\sqrt{5}}$

(2)  $\frac{\sqrt{2} - 2}{\sqrt{5}}$



3  $\sqrt{45} = 6.71$ として、 $\sqrt{180}$  の値を求めなさい。

**7 2次方程式①** ~平方根の考えを使った解き方・2次方程式の解の公式~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の方程式のうち、解が2であるものはどれですか。

ア  $x^2 + x - 2 = 0$     イ  $(x + 2)(x - 5) = 0$   
 ウ  $x^2 = 2$                       エ  $x^2 + 7x - 18 = 0$

2 次の方程式を解きなさい。

(1)  $x^2 - 25 = 0$

(2)  $(x - 2)^2 - 3 = 0$

(3)  $(x + 3)^2 = 25$

(4)  $(x + 1)^2 - 7 = 0$

(H12宮城県入試問題)

(H14宮城県入試問題)

3 方程式  $x^2 + 8x + 10 = 0$  を  $(x + \bullet)^2 = \blacktriangle$  に変形して解きなさい。

4 次の□にあてはまる数を書きなさい。

$2x^2 + 3x - 1 = 0$  を、解の公式を使って解くには、

$a = \square$ ,  $b = \square$ ,  $c = \square$  を公式に代入して、

$$x = \frac{\square \pm \sqrt{\square^2 - 4 \times \square \times \square}}{2 \times \square}$$

$$= \frac{\square \pm \sqrt{\square}}{\square}$$

## 7 2次方程式① ~平方根の考えを使った解き方・2次方程式の解の公式~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の方程式を解の公式を用いて解きなさい。

(1)  $x^2 - 3x - 2 = 0$

(2)  $x^2 - 8x + 5 = 0$

(3)  $x^2 - 5x + 1 = 0$

(4)  $2x^2 + x - 3 = 0$

(5)  $4x^2 + 3x - 3 = 0$

(6)  $4x^2 + 2x - 3 = 0$

(7)  $5x^2 + 12x + 4 = 0$

(8)  $2x^2 - x - 1 = 0$

## 7 2次方程式① ~平方根の考えを使った解き方・2次方程式の解の公式~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の方程式を解きなさい。

(1)  $3x^2 + 2x - 3 = 0$

(2)  $4x^2 - 2x - 1 = 0$



(3)  $3x^2 - 4x = 1$

(4)  $4x^2 - 5x = 6$



(5)  $2x^2 + 7 = 9x$

(6)  $-6x - 5 = -3x^2$



(7)  $\frac{1}{3}x^2 + 2x - 9 = 0$

(8)  $\frac{1}{2}(x^2 - 1) = -\frac{3}{4}x$

<h2 style="margin: 0;">8 2次方程式 ② ~因数分解による解き方・いろいろな2次方程式~</h2>					
学年		組		氏名	

1 次の文は方程式  $(x - 2)(x - 5) = 0$  を解く手順を示したものです。□にあてはまる式や数を書きなさい。

方程式  $(x - 2)(x - 5) = 0$  は、

① □ と ② □ の積が ③ □ であることを表しているから、

④ □  $= 0$  または ⑤ □  $= 0$  である。

したがって、解は ④より □  $x =$

⑤より □  $x =$  となる。

2 次の方程式を解きなさい。

(1)  $(x + 1)(x - 6) = 0$

(2)  $(x + 5)(2x - 1) = 0$

(3)  $5x(x + 3) = 0$

(4)  $x(x - 7) = 0$

(5)  $x^2 + 7x + 12 = 0$

(6)  $x^2 - 6x + 8 = 0$

## 8 2次方程式 ② ~因数分解による解き方・いろいろな2次方程式~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の方程式を解きなさい。

(1)  $x^2 = 10x$

(2)  $x^2 - 9x = 0$



(3)  $x^2 + x - 72 = 0$

(4)  $x^2 - 4x = -3$



(5)  $x^2 - 10x + 25 = 0$

(6)  $x^2 - 24x + 144 = 0$



(7)  $x^2 + 6x - 27 = 0$

(8)  $2x^2 - 10x + 12 = 0$



2 2次方程式  $x^2 - 2x - 24 = 0$  を解きなさい。(H19宮城県入試問題)

**8 2次方程式 ②** ~因数分解による解き方・いろいろな2次方程式~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 方程式  $x^2 - 16x + 63 = 0$  を (1) ~ (3) の方法で解きなさい。

- (1) 因数分解を利用して解く方法                      (2)  $(x + \bullet)^2 = \blacktriangle$  の形に変形して解く方法



(3) 解の公式を使って解く方法

2 次の方程式を解きなさい

(1)  $x^2 - 5x = -x + 21$

(2)  $(x + 2)^2 = -5x + 14$



(3)  $(x + 1)^2 + 2(x + 1) = 0$

(4)  $(x - 1)^2 - 5(x - 1) + 6 = 0$



2 2次方程式  $x^2 + ax + b = 0$  の解が1, 4のとき, a と b の値をそれぞれ求めなさい。

9 2次方程式 ③ ~2次方程式の利用~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 大小2つの正の整数があり、その差は2で、積は48であるとき、この2数を求めなさい。

2 ある正の数を2乗して10をひくと、もとの数の3倍になります。ある数を求めなさい。

3 ある数とその数の平方との和は30です。ある数を求めなさい。

4 高さが底辺より4cm長く、面積が $48\text{cm}^2$ の三角形があります。底辺の長さを求めなさい。



9 2次方程式 ③ ~2次方程式の利用~

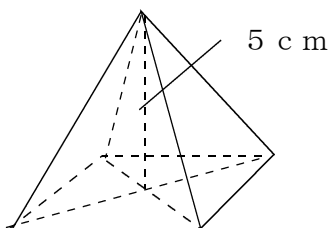
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 ある正の数を2乗して12をひくと、もとの数の4倍になります。ある数を求めなさい。

2 連続する2つの整数があります。それぞれを2乗した和が113であるとき、これらの整数を求めなさい。

3 ある数 $x$ を2乗すると、 $x$ より2大きくなります。このとき、ある数 $x$ をすべて求めなさい。(H17宮城県入試問題)

4 高さが5cm、体積が $15\text{cm}^3$ の正四角すいの底面の1辺の長さを求めなさい。



<b>9 2次方程式 ③ ~2次方程式の利用~</b>				
学年		組		氏名

1  $x^2$ と $2x$ が等しくなるような $x$ の値を、すべて求めなさい。(H11宮城県入試問題)

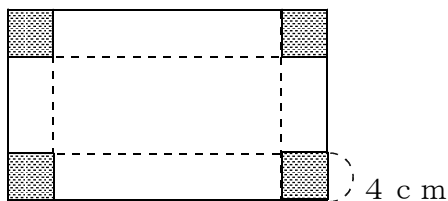
2 2次方程式  $x^2 - ax - 20 = 0$ の解の1つが $-4$ であるとき、 $a$ の値と他の解を求めなさい。

3 自然数を1から順に $n$ まで加えた和は、 $\frac{n(n+1)}{2}$ で求められます。

(1) 1から30までの自然数の和を求めなさい。

(2) 1から $n$ までの自然数の和が78になるときの $n$ の値を求めなさい。

4 横が縦より5cm長い長方形の紙があります。この紙の4すみから1辺4cmの正方形を切り取り、ふたのない直方体の容器をつくりました。この容器の容積が $200\text{cm}^3$ のとき、はじめの紙の縦の長さを求めなさい。



10 関数  $y = a x^2$  ① ~関数  $y = a x^2$  ・  $y = a x^2$  のグラフ~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の関数のうち、 $y$  が  $x$  の 2 乗に比例するものはどれか答えなさい。またそのときの比例定数を答えなさい。

- ア  $y = 2x - 1$       イ  $y = 4x^2$       ウ  $y = -x^2$       エ  $y = 2x$

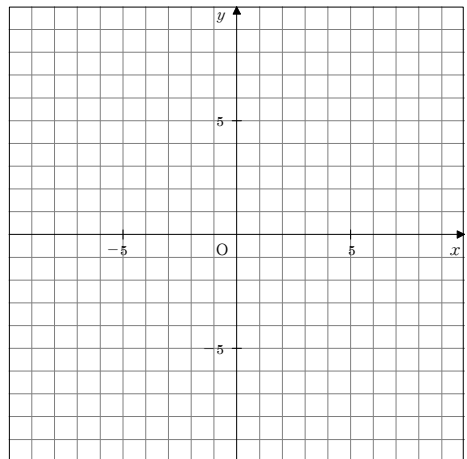
2  $y$  は  $x$  の 2 乗に比例し、 $x = 3$  のとき、 $y = 18$  である。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

3  $y$  は  $x$  の 2 乗に比例し、 $x = 2$  のとき、 $y = -12$  である。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

4 次の関数のグラフをかきなさい。

ア  $y = 2x^2$

イ  $y = -\frac{1}{2}x^2$

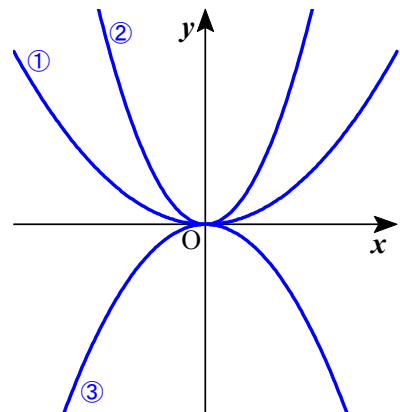


5 右の図の①~③は、下のア~ウの関数のグラフを示したものです。①~③はそれぞれどの関数のグラフですか。

ア  $y = 2x^2$

イ  $y = \frac{1}{2}x^2$

ウ  $y = -x^2$



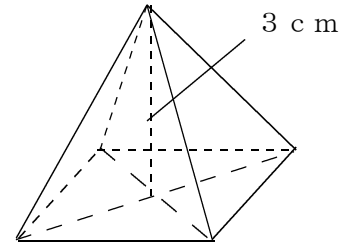
①
②
③

<b>10 関数 <math>y = ax^2</math> ① ~関数 <math>y = ax^2</math> ・ <math>y = ax^2</math> のグラフ~</b>				
学年		組		氏名

1 高さ3 cmの正四角すいについて、底面の1辺の長さを  $x$  cm、体積を  $y$  cm<sup>3</sup> とするとき、次の問に答えなさい。

(1) 下の表を完成させなさい。

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$						

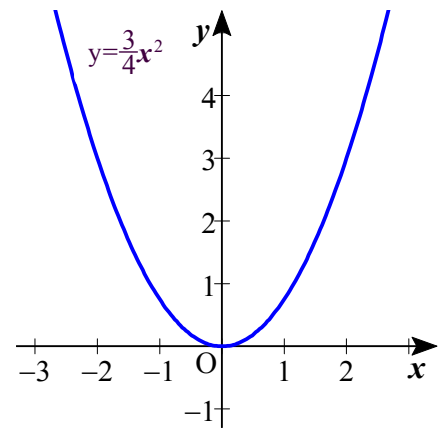


(2) 底面の1辺の長さを2倍にすると、体積は何倍になりますか。

(3)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

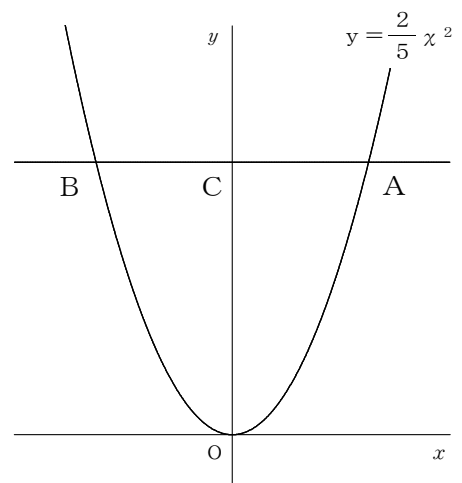
2 関数  $y = \frac{3}{4}x^2$  のグラフ上にあり、 $x$  座標と  $y$  座標とが等しくなる点の座標をすべて求めなさい。

(H18宮城県入試問題)



3 右の図のように、 $x$  軸に平行な直線が、関数  $y = \frac{2}{5}x^2$  のグラフと2点A、Bで交わり、 $y$  軸と点Cで交わっています。AB=OCのとき、点Aの  $x$  座標を求めなさい。ただし、点Aの  $x$  座標は正の数とします。

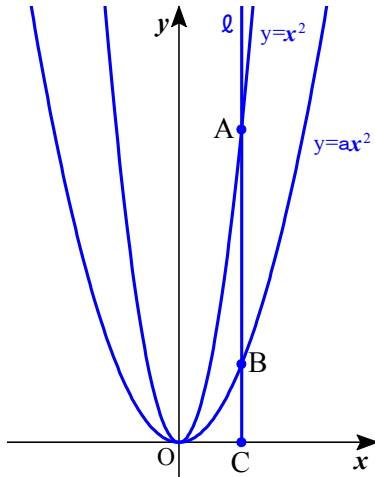
(H24宮城県入試問題)



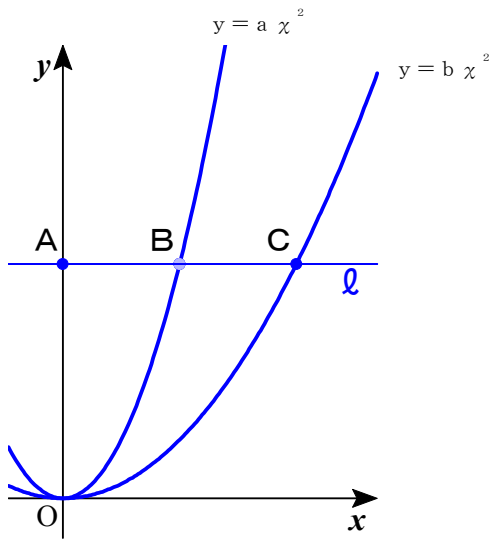
10 関数  $y = a x^2$  ① ~関数  $y = a x^2$  ・  $y = a x^2$  のグラフ~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

- 1 a を正の数とします。下の図のように、y 軸に平行な直線  $l$  が、関数  $y = x^2$  のグラフ、 $y = a x^2$  のグラフ、x 軸と交わる点をそれぞれ A, B, C とします。  
 $AB = 2BC$  のとき、a の値を求めなさい。(H17宮城県入試問題)




- 2 a と b を正の数とします。下の図のように、x 軸に平行な直線  $l$  が、y 軸、関数  $y = a x^2$  のグラフ、関数  $y = b x^2$  のグラフと交わる点をそれぞれ A, B, C とします。  
 $AB = BC$  のとき、a と b の比を求めなさい。ただし、点 B と点 C の x 座標はともに正の数とします。(H17宮城県入試問題)



<b>1 1 関数 <math>y = a x^2</math> ② ~関数 <math>y = a x^2</math> の値の変化~</b>					
学年		組		氏名	

1 次の関数について、 $x$ の値が1から3まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(1)  $y = x^2$

(2)  $y = -2x^2$



2  $y = 2x^2$ で、 $x$ の変域が次のとき、 $y$ の変域を求めなさい。

(1)  $1 \leq x \leq 5$

(2)  $-2 \leq x \leq 3$



3  $y = -x^2$ で、 $x$ の変域が次のとき、 $y$ の変域を求めなさい。

(1)  $1 \leq x \leq 3$

(2)  $-2 \leq x \leq 4$



4  $y = ax^2$ のグラフが点(4, -32)を通るとき、次の間に答えなさい。

(1)  $a$ の値を求めなさい。

(2) この関数で、 $x$ の値が2から5まで増加するとき、変化の割合を求めなさい。

**1 1 関数  $y = a x^2$  ② ~関数  $y = a x^2$  の値の変化~**

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の関数について  $x$  が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(1)  $y = -4 x^2$

(2)  $y = \frac{1}{3} x^2$



2 次の関数について、 $x$  の変域が  $-3 \leq x \leq 2$  のときの  $y$  の変域を求めなさい。

(1)  $y = 2 x^2$

(2)  $y = -4 x^2$

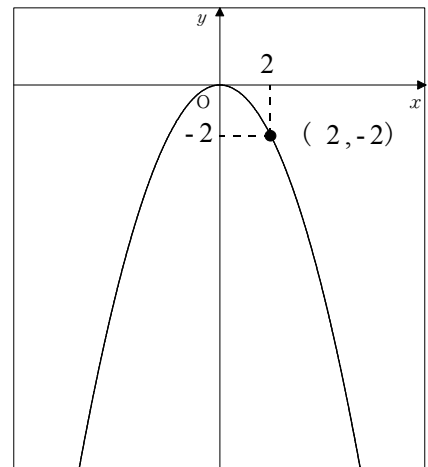


3 関数  $y = a x^2$  で、 $x$  の値が  $-2$  から  $6$  まで増加するとき、変化の割合は  $2$  です。  $a$  の値を求めなさい。

4 右の図は、関数  $y = a x^2$  のグラフです。次の間に答えなさい。

(1) 比例定数  $a$  の値を求めなさい。

(2)  $x$  の値が  $2$  から  $4$  まで増加するときの変化の割合を求めなさい。



(3)  $x$  の変域を  $-6 \leq x \leq 3$  とするとき、 $y$  の最小値と最大値を求めなさい。

<b>1 1 関数 <math>y = a x^2</math> ② ~関数 <math>y = a x^2</math> の値の変化~</b>				
学年		組		氏名

1 関数  $y = a x^2$  について、次のそれぞれの場合の  $a$  の値を求めなさい。

(1)  $x$  の値が 3 から 5 まで増加するときの変化の割合が  $-2$  である。

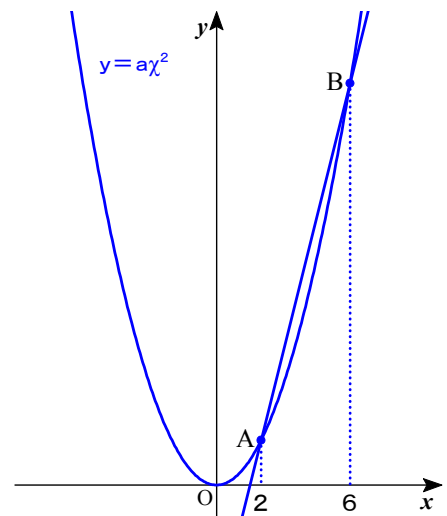
(2)  $x$  の変域が  $-1 \leq x \leq 3$  のとき、 $y$  の変域が  $0 \leq y \leq 6$  である。

(3)  $x$  の値が 2 から 4 まで増加するときの変化の割合が、 $y = 2x + 1$  の変化の割合と等しい。

2 関数  $y = \frac{1}{2} x^2$  について、 $x$  の値が  $m$  から  $m + 6$  まで増加するときの変化の割合が 5 のとき、 $m$  の値を求めなさい。

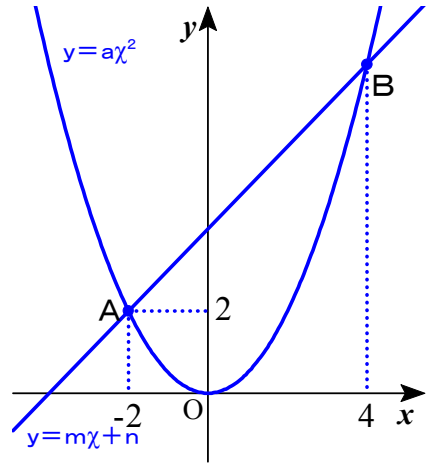
3 右の図のように、関数  $y = a x^2$  のグラフ上に、 $x$  座標がそれぞれ 2, 6 となる 2 点 A, B をとります。直線 AB の傾きが 4 のとき、 $a$  の値を求めなさい。

(H19宮城県入試問題)





3 右の図のように、関数  $y = a x^2$  のグラフと直線  $y = m x + n$  が、2点A, Bで交わっています。点A  $(-2, 2)$ 、点Bの  $x$  座標は4です。次の問いに答えなさい。




(1)  $a$  の値を求めなさい。

(2) 関数  $y = a x^2$  で、変域  $-2 \leq x \leq 4$  のとき、 $y$  の変域を求めなさい。

(3)  $m, n$  を求めなさい。

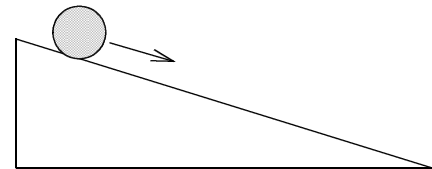
<b>1 2 関数 <math>y = a x^2</math> ③</b> ~関数 $y = a x^2$ の利用~				
学年		組		氏名

1 ふりこが1往復するのにかかる時間を周期といいます。周期が  $x$  秒のふりこの長さを  $y$  cm とすると、およそ次のような関係があります。

$$y = \frac{1}{4} x^2$$

ふりこの長さが 16 cm のとき、周期は何秒になりますか。

2 ボールが斜面を転がり始めてから  $x$  秒間に転がる距離を  $y$  m とすると、 $y = a x^2$  という関係があります。ボールが転がり始めてから 3 秒間に転がった距離を 3 m として次の問に答えなさい。



(1)  $x$  を  $y$  の式で表しなさい。

(2) 転がり始めてから 6 秒間にボールが転がる距離を求めなさい。

(3) 3 秒後から 6 秒後までの平均の速さを求めなさい。

(4) ボールが 27 m 転がるのは、転がり始めてから何秒後か求めなさい。

<b>1 2 関数 <math>y = a x^2</math> ③</b> ~関数 $y = a x^2$ の利用~				
学年		組		氏名

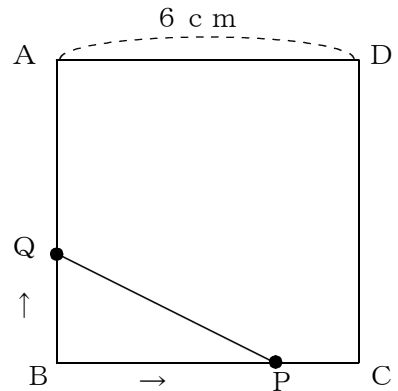
1 車がブレーキをかけて、きき始めてから止まるまでに進む距離を制動距離といいます。制動距離は、およそ車の速さの2乗に比例します。時速30 kmで走っているときの制動距離を6 mとしたとき、次の間に答えなさい。

(1) 時速60 kmのとき、制動距離は何mになりますか。

(2) 時速  $x$  kmのときの制動距離を  $y$  mとして、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(3) 制動距離を30 m以下にしようと思います。車の時速はおよそ何 km以下にすればよいですか。

2 右の図のような1辺6 cmの正方形ABCDがあります。  
 点Pは、秒速2 cmで周上をBからCを通ってDまで動きます。  
 点Qは、点Pと同時に出発して、秒速1 cmで周上をBからAまで動きます。点P、QがBを出発してから  $x$  秒後の△BPQの面積を  $y$  cm<sup>2</sup> とするとき、次の間に答えなさい。



(1)  $x = 2$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

(2)  $0 \leq x \leq 3$  のとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

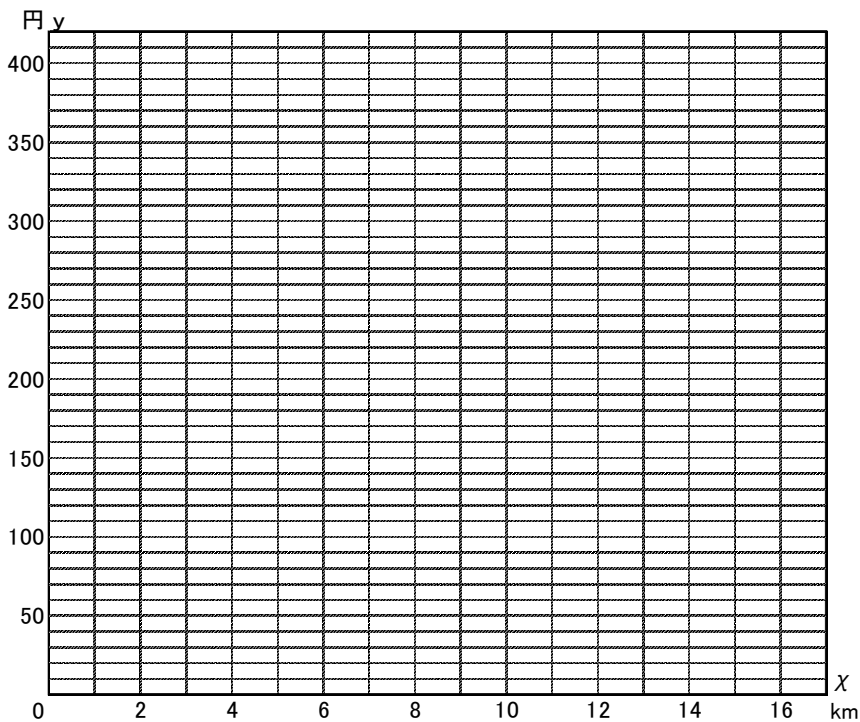
(3)  $3 \leq x \leq 6$  のとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

<h2 style="margin: 0;">1 3 関数 <math>y = a x^2</math> ③ ~いろいろな関数~</h2>				
学年		組		氏名

1 仙台市の地下鉄の乗車距離と運賃の関係は下の表の通りに定められています。  
このとき、次の問に答えなさい。

距離 (km)	3 km まで	6 km まで	9 km まで	12 km まで	15 km まで
運賃 (円)	200 円	240 円	290 円	320 円	350 円

- (1) 距離を  $x$  km, 運賃を  $y$  円としたとき,  $x$  と  $y$  の関係をグラフに表しなさい。  
※グラフで, 端の点をふくむ場合は ●, ふくまない場合は ○ を使って表します。



(2)  $x = 10$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

(3)  $y$  は  $x$  の関数ですか。理由をつけて答えなさい。

(4)  $x$  は  $y$  の関数ですか。理由をつけて答えなさい。

<h2 style="margin: 0;">1 3 関数 <math>y = a x^2</math> ③ ~いろいろな関数~</h2>				
学年		組		氏名

1 宮城県内にゆうパック一般小包送るときの料金は、下の表のように定められています。このとき次の問いに答えなさい。

長さの合計	60cm まで	80cm まで	100cm まで	120cm まで	140cm まで	160cm まで	170cm まで
料 金	600 円	800 円	1000 円	1200 円	1400 円	1600 円	1700 円

※長さの合計とは、小包の縦，横，高さの和を表しています。

(1) 長さの合計を  $x$  cm, そのときの料金を  $y$  円としたとき,  $y$  は  $x$  の関数といえますか。

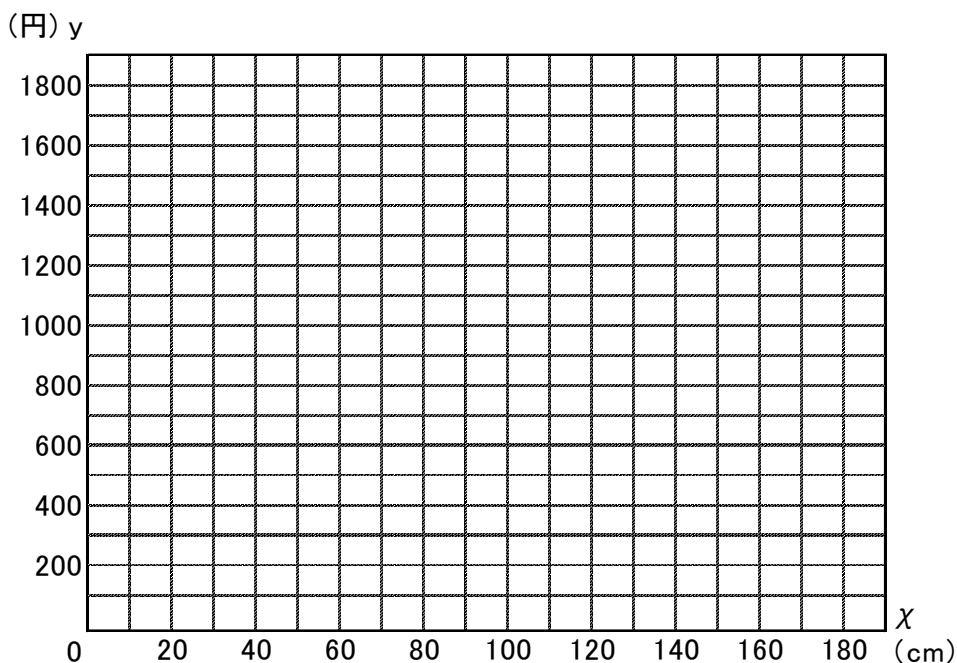
(2) 小包の長さの合計が次のときの料金を求めなさい。

① 85cm

② 149cm

(3)  $y$  と  $x$  の関係をグラフに表しなさい。

※グラフで、端の点をふくむ場合は ●, ふくまない場合は ○ を使って表します。



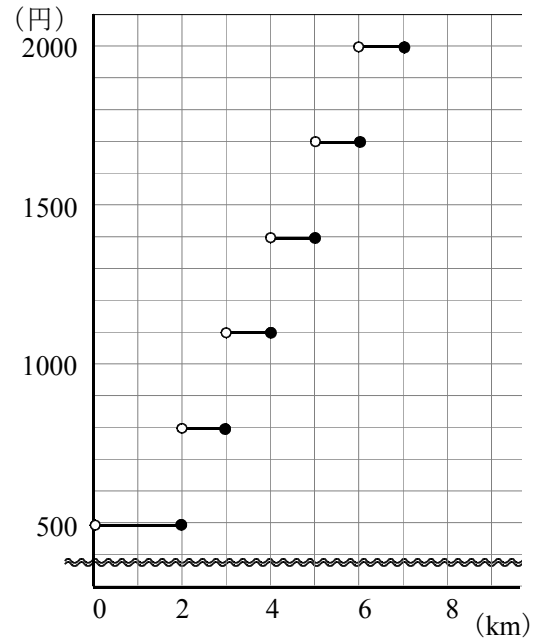
(4)  $y = 1200$  のときの  $x$  の変域を求めなさい。

2 右のグラフは、S市のタクシーの走った距離と料金をグラフに表したものです。

$x$  km 走ったときの料金を  $y$  円としたとき、次の間に答えなさい。

(1) 4.5 km 走ったときの料金はいくらですか。

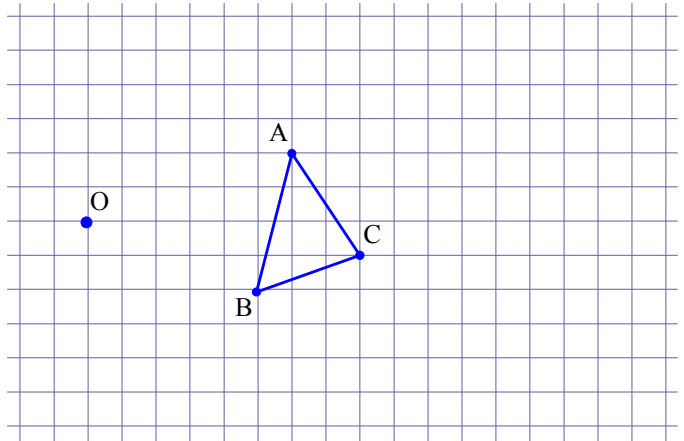
(2) 1700円はらったとき、走った距離  $x$  の範囲を、不等号を用いて表しなさい。



# 1 4 相似な図形 ① ~相似な図形~

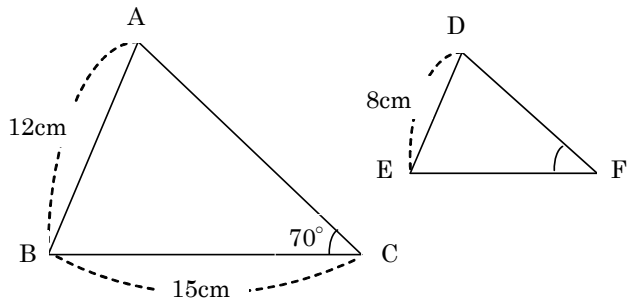
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 右の図に、点Oを相似の中心として、  
 $\triangle ABC$ を2倍に拡大した $\triangle A'B'C'$ と  
 $\frac{1}{2}$ 倍に縮小した $\triangle A''B''C''$ をそれぞれ  
 かきなさい。



2 右の図で、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ であるとき、次の問いに答えなさい。

(1) 相似比を求めなさい。



(2)  $\angle F$ の大きさを求めなさい。

(3) 辺EFの長さを求めなさい。

3 次の $\chi$ の値を求めなさい。

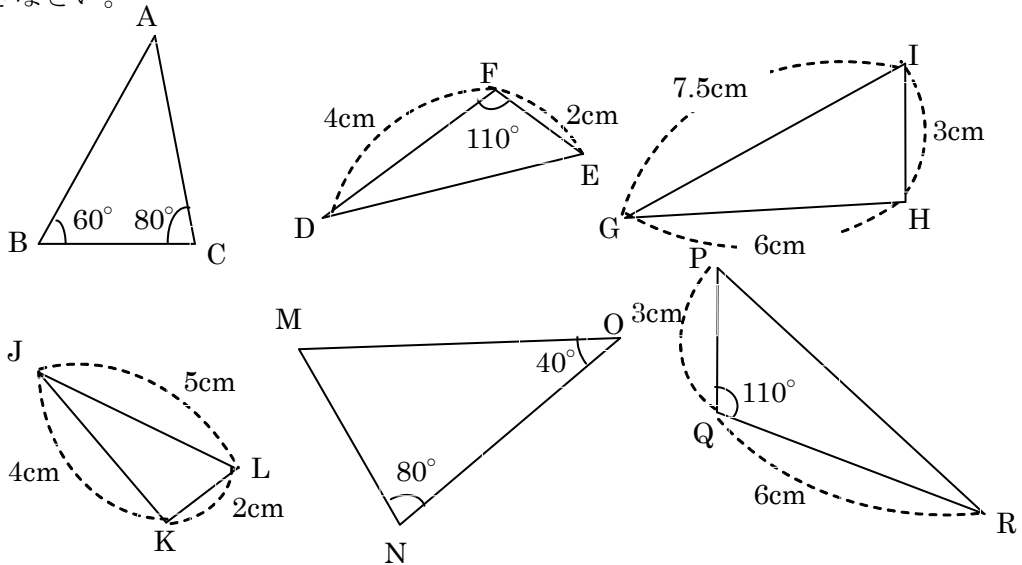
(1)  $3 : 4 = \chi : 16$

(2)  $4 : 9 = 2 : \chi$

# 1 4 相似な図形 ① ~相似な図形~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 下の図で相似な三角形の組をすべて選び出し、記号のを使って表しなさい。またその相似条件も書きなさい。

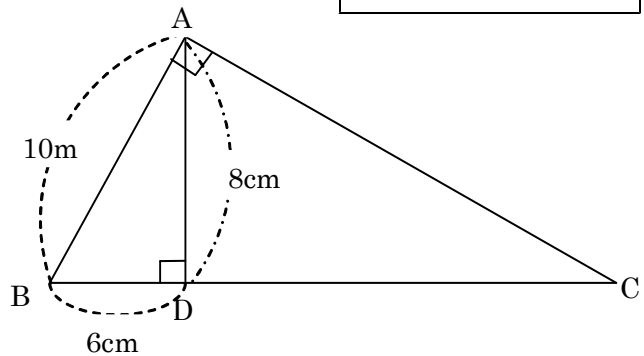


2 次の $\chi$ の値を求めなさい。

(1)  $\chi : 5 = 4 : 15$

(2)  $24 : 9 = \chi : 6$

3 右の図で、 $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ です。  
辺BC, ACの長さをそれぞれ求めなさい。

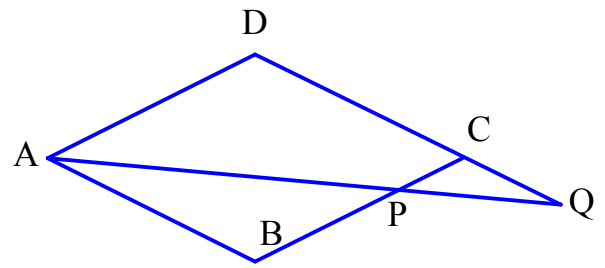




4 右の図のように、ひし形  $ABCD$  の辺  $BC$  上に点  $P$  をとり、直線  $AP$  と直線  $DC$  との交点を  $Q$  とします。

(1)  $\angle CDA$  と等しい角をすべて答えなさい。

(H18宮城県入試問題)

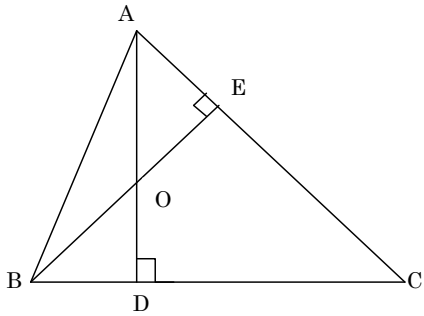


(2)  $\triangle BPA \cong \triangle CPQ$  を証明しなさい。(H18宮城県入試問題)

1 4 相似な図形 ① ~相似な図形~

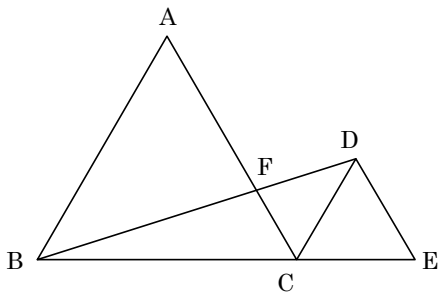
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

- 1  $\triangle ABC$ において、頂点A, Bから辺BC, CAにそれぞれ垂線AD, BEをひき、その交点をOとします。このとき、 $\triangle ADC \sim \triangle BDO$ であることを証明しなさい。



- 2 身長が150 cmのAさんの影の長さが60 cmのとき、校舎の影の長さは6.6 mでした。校舎の長さを求めなさい。

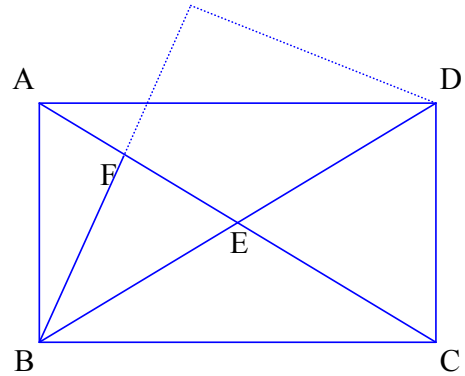
- 3 下の図で、 $\triangle ABC \sim \triangle DCE$ です。ACとBDの交点をFとすると、 $\triangle ABF \sim \triangle DCF$ を証明しなさい。



4 下の図のように、 $AB < BC$ である長方形 $ABCD$ の、対角線 $AC$ と $BD$ の交点を $E$ とします。この長方形を線分 $BD$ を折り目として折り返したとき、辺 $BC$ が線分 $AE$ と交わる点を $F$ とします。折り返した長方形をもとにもどし、点 $B$ と点 $F$ を結びます。ただし、 $\triangle ABE$ は正三角形ではないものとします。

次の(1)～(3)の間に答えなさい。(H19宮城県入試問題)

(1)  $\angle EBF$ と同じ大きさの角がいくつありますか。そのうち1つの角を答えなさい。



(2) 図の実線で囲まれた三角形のうち、 $\triangle EBF$ と相似な三角形を答えなさい。

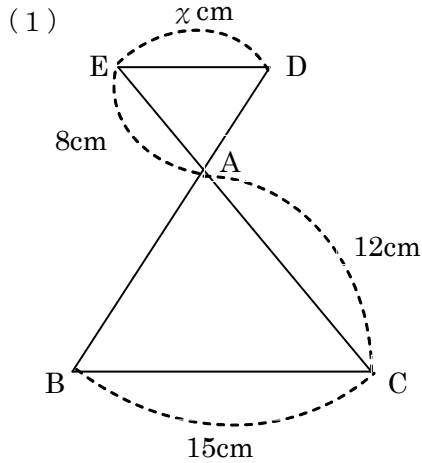


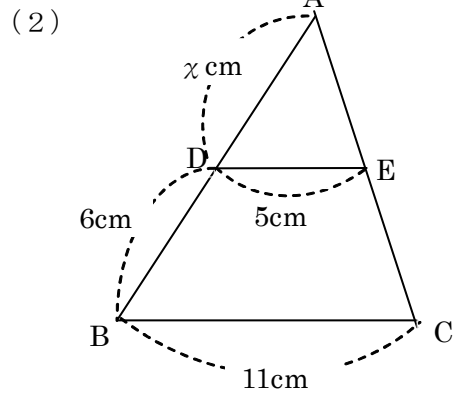
(3)  $BF = 4 \text{ cm}$  ,  $CF = 6 \text{ cm}$  のとき、線分 $EF$ の長さを求めなさい。



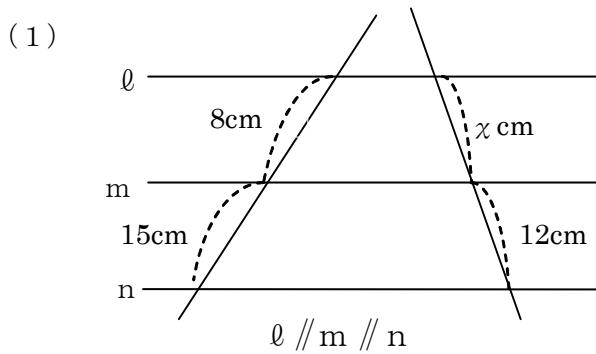
<h2 style="margin: 0;">15 相似な図形 ②</h2> <p style="margin: 0; font-weight: normal;">～平行線と比～</p>				
学年		組		氏名

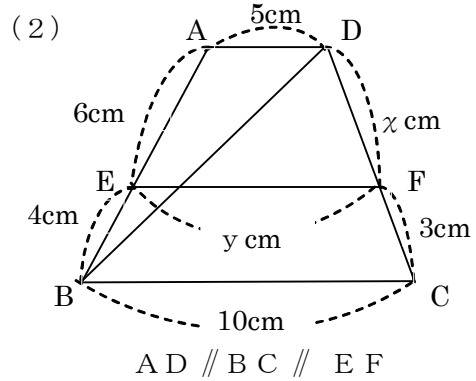
1 次の図で、 $DE \parallel BC$ のとき、 $\chi$ の値を求めなさい。





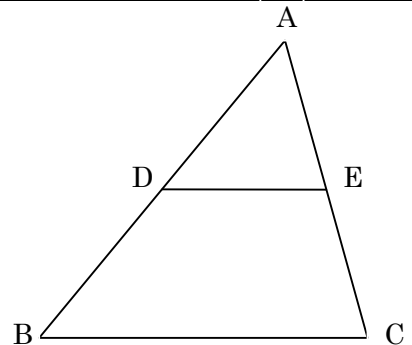

2 次の図で、 $\chi$ 、 $y$ の長さを求めなさい。





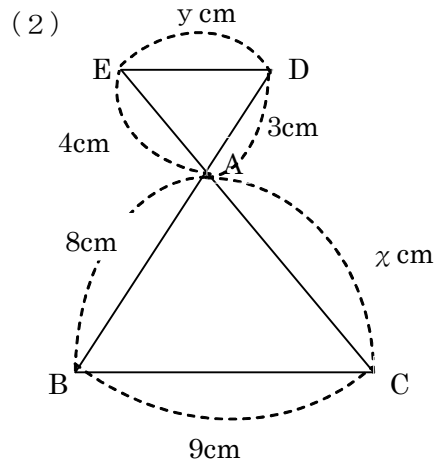
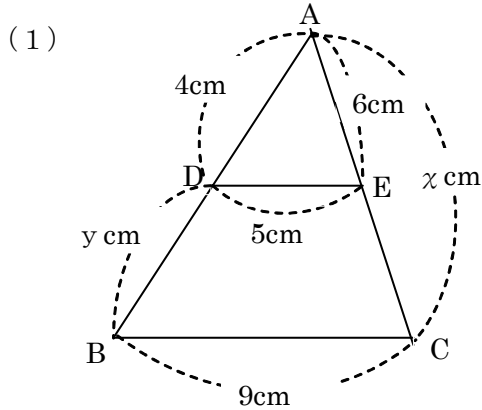
$\chi$	$y$
--------	-----

3 右の図で、D、EはそれぞれAB、ACの中点です。  
 このとき、BCとDEにはどんな関係が成り立ちますか。  
 また、 $BC = 10 \text{ cm}$ のとき、DEの長さを求めなさい。



<h2 style="margin: 0;">15 相似な図形 ②</h2> <p style="margin: 0; font-weight: normal;">～平行線と比～</p>				
学年		組		氏名

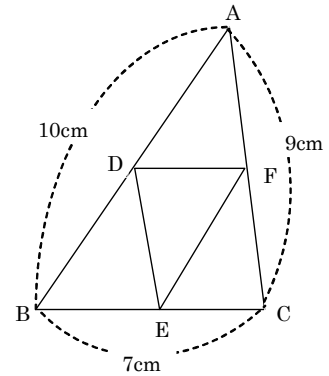
1 次の図で、 $DE \parallel BC$ のとき、 $x$ 、 $y$ の値を求めなさい。



$x$	$y$
-----	-----

$x$	$y$
-----	-----

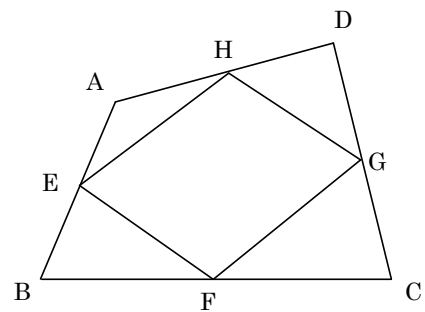
2 右の図の $\triangle ABC$ で、辺 $AB$ 、 $BC$ 、 $CA$ の midpointをそれぞれ $D$ 、 $E$ 、 $F$ とすると、 $\triangle DEF$ の周の長さを求めなさい。



--

3 右の図の四角形 $ABCD$ の辺 $AB$ 、 $BC$ 、 $CD$ 、 $DA$ の midpointをそれぞれ $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$ とすると、四角形 $EFGH$ は平行四辺形となることを証明しなさい。

--

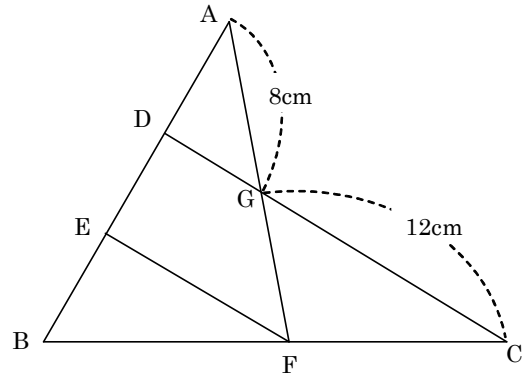


15 相似な図形 ② ~平行線と比~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

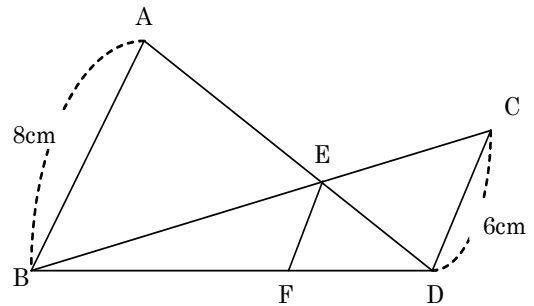
1 右の図で  $AD = DE = EB$ ,  $F$  は辺  $BC$  の中点,  $G$  は  $AF$  と  $DC$  の交点であるとき, 次の線分の長さを求めなさい。

(1)  $GF$

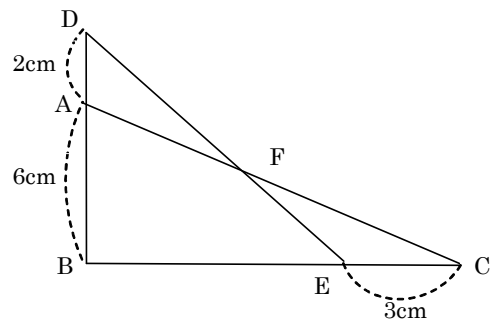


(2)  $EF$

2 右の図で,  $AB \parallel EF \parallel CD$  であるとき,  $EF$  の長さを求めなさい。

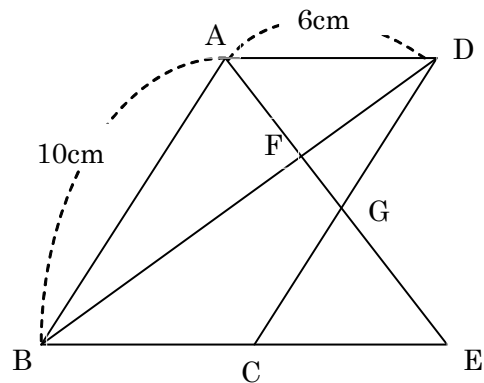


3 右の図で,  $\triangle AFD$  の面積と  $\triangle CEF$  の面積が等しいとき, 辺  $BE$  の長さを求めなさい。



4 下の図のように、 $AB = 10 \text{ cm}$ 、 $AD = 6 \text{ cm}$ 、 $\angle ABC < 90^\circ$ である平行四辺形 $ABCD$ において、 $\angle DAB$ の二等分線と辺 $BC$ を $C$ の方向に延長した直線との交点を $E$ とします。線分 $AE$ と対角線 $BD$ 、辺 $CD$ との交点をそれぞれ $F$ 、 $G$ とします。あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。

(H20宮城県入試問題)



(1)  $\triangle ABF$ と相似な三角形を答えなさい。

(2) 線分 $AG$ と線分 $GE$ の長さの比を求めなさい。

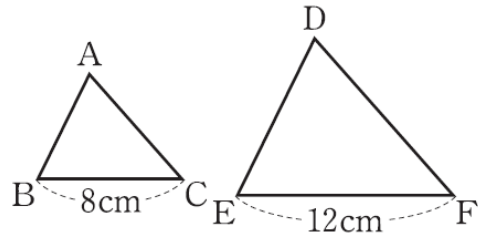
(3)  $GE = 3 \text{ cm}$ のとき、線分 $FG$ の長さを求めなさい。

<h2 style="margin: 0;">16 相似な図形 ③</h2> <p style="margin: 0; font-weight: normal;">～相似な図形の面積と体積～</p>				
学年		組		氏名

1 右の図で、 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ は相似です。

このとき次の各問に答えなさい。

(1)  $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の相似比を求めなさい。



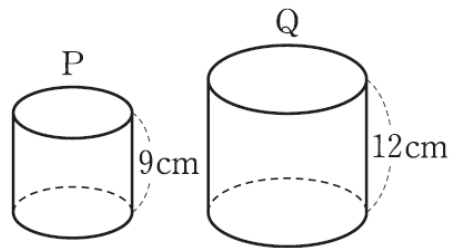
(2)  $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の面積の比を求めなさい。

(3)  $\triangle ABC$ の面積が $24 \text{ cm}^2$ のとき、 $\triangle DEF$ の面積を求めなさい。

2 右の2つの円柱P, Qは相似な立体です。

このとき次の各問に答えなさい。

(1) PとQの相似比を求めなさい。



(2) PとQの表面積の比を求めなさい。

(3) PとQの体積の比を求めなさい。

(4) Qの体積が $192\pi \text{ cm}^3$ のとき、Pの体積を求めなさい。



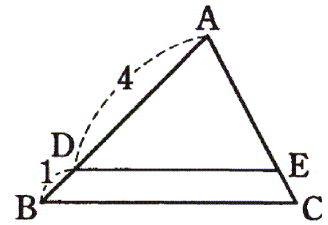
**16 相似な図形 ③**      ~相似な図形の面積と体積~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 右の図で、 $AD : DB = 4 : 1$ 、 $DE \parallel BC$ です。

このとき次の各問に答えなさい。

(1)  $\triangle ADE$ と $\triangle ABC$ は相似となります。相似比を求めなさい。



(2)  $\triangle ADE$ と $\triangle ABC$ の面積の比を求めなさい。

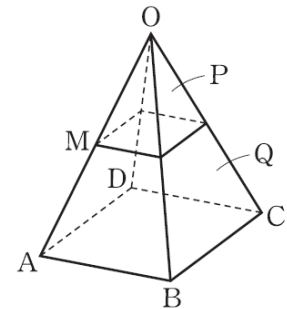
(2)  $\triangle ADE$ と台形DBCEの面積の比を求めなさい。

(3)  $\triangle ADE$ の面積が $48 \text{ cm}^2$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。

2 右の図は正四角錐です。辺OAの中点をMとし、Mを通り底面に平行な平面で正四角錐を2つの部分P、Qに分けました。

このとき、次の各問に答えなさい。

(1) Pと正四角錐OABCDの体積比を求めなさい。



(2) PとQの体積比を求めなさい。

(3) Pの体積が $15 \text{ cm}^3$ のとき、Qの体積を求めなさい。

(4) Qの体積が $42 \text{ cm}^3$ のとき、正四角錐OABCDの体積を求めなさい。

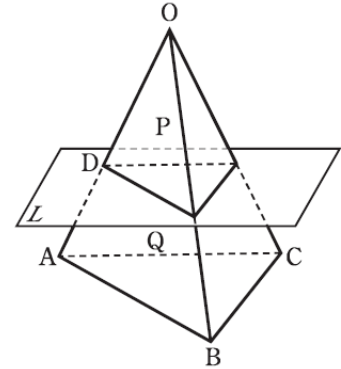
16 相似な図形 ③ ~相似な図形の面積と体積~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 右の図は、三角錐OABCを底面ABCと平行な平面Lで2つの部分P, Qに分けたものです。平面Lは辺OAと点Dで交わっており、 $OD : DA = 3 : 2$ です。

このとき次の各問に答えなさい。

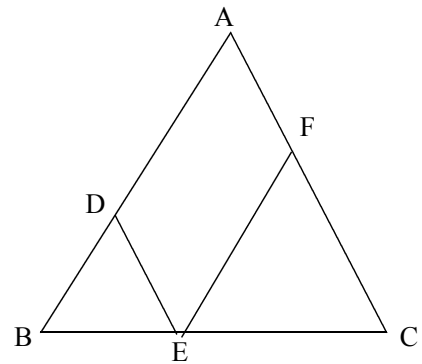
(1) PとQの体積の比を求めなさい。




(2) PとQの側面積の比を求めなさい。

2 右の図のように、 $\triangle ABC$ の辺AB, BC, CA上にそれぞれ点D, E, Fがあり、 $DE \parallel AC$ ,  $FE \parallel AB$ である。

$BE : EC = 2 : 3$ ,  $\triangle FEC = 36 \text{ cm}^2$  のとき、 $\square ADEF$ の面積を求めなさい。

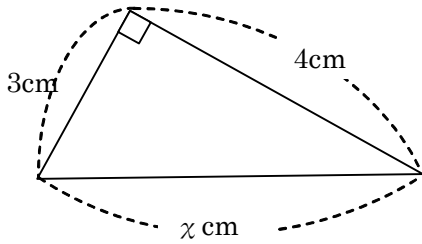


# 17 三平方の定理① ~三平方の定理~

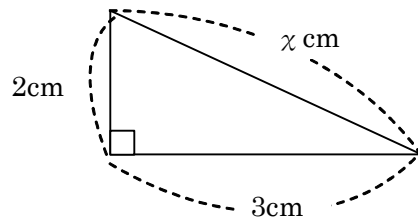
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の直角三角形で、 $\chi$ の値を求めなさい。

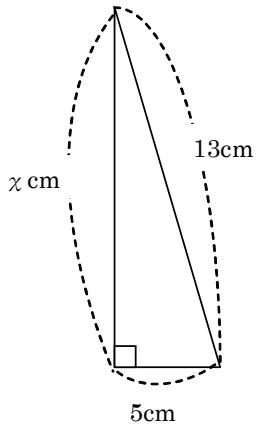
(1)



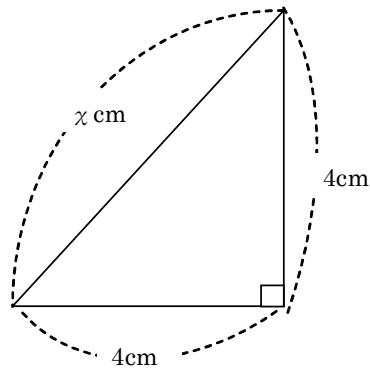

(2)




(3)




(4)




2 次の3辺をもつ三角形のうち、直角三角形になるものを選びなさい。

ア 2 cm, 3 cm, 4 cm

イ 3 cm, 4 cm, 5 cm

ウ 8 cm, 15 cm, 17 cm

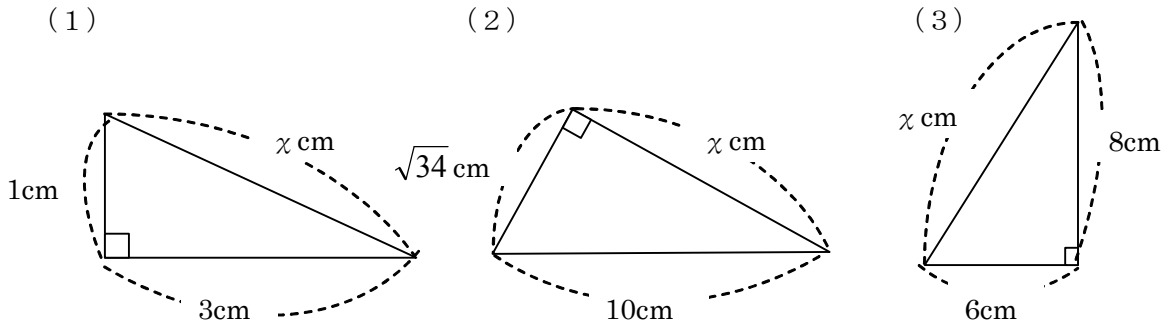
エ 6 cm,  $2\sqrt{10}$  cm, 2 cm

オ 3 cm,  $\sqrt{10}$  cm, 7 cm

# 17 三平方の定理① ~三平方の定理~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の直角三角形で、 $\chi$ の値を求めなさい。

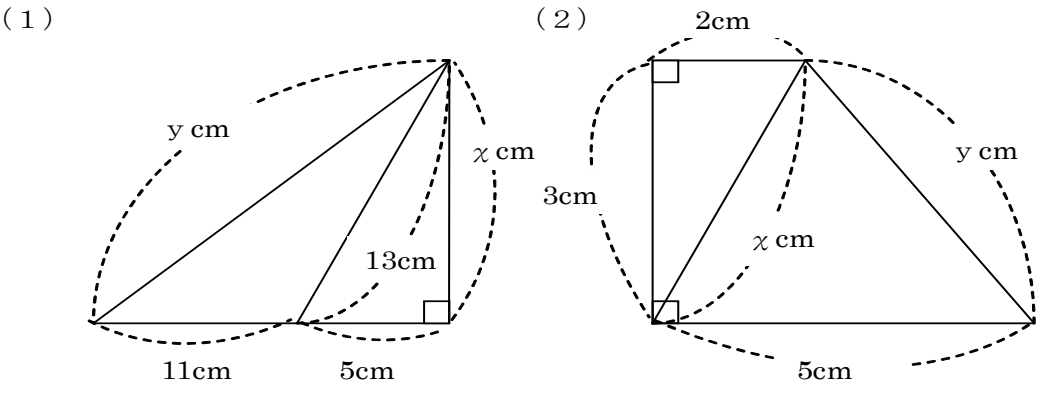





2 直角三角形の斜辺の長さを  $c$  cm, 他の2辺の長さを  $a$  cm,  $b$  cm で表すとき, 右の表を完成させなさい。

	a	b	c
(1)	5		13
(2)	$\sqrt{13}$	$\sqrt{3}$	
(3)		6	$6\sqrt{2}$

3 次の図で、 $\chi$ ,  $y$ の値を求めなさい。



$\chi$		$y$	
--------	--	-----	--

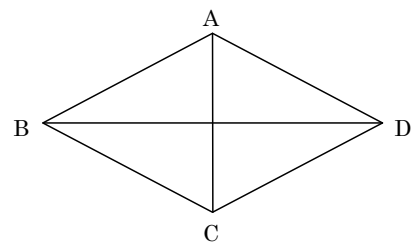
$\chi$		$y$	
--------	--	-----	--

# 17 三平方の定理① ~三平方の定理~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

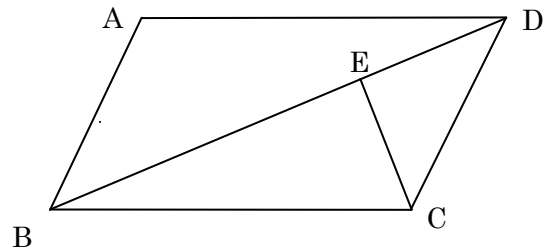
1 2辺の長さが、3 cm,  $\sqrt{10}$  cm となる直角三角形は2通りあります。もう1辺の長さを求めなさい。

2 右の図はひし形 ABCD です。AC = 6 cm, BD = 10 cm のとき、ひし形の1辺の長さを求めなさい。

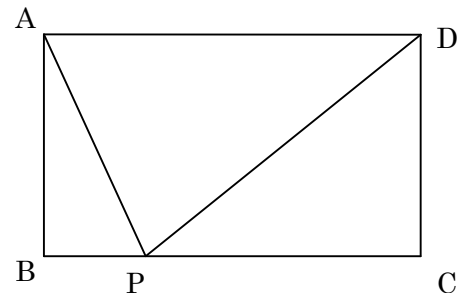


3 右の図のように、平行四辺形 ABCD があります。対角線 BD に頂点 C から垂線をひき、その交点を E とします。このとき、CE = 6 cm です。

また  $\triangle ECD$  の面積は  $21 \text{ cm}^2$  で、平行四辺形 ABCD の面積の  $\frac{1}{6}$  です。BC の長さを求めなさい。



4 右の長方形で、点 P は BC 上を動きます。AB = 4 cm, BC = 7 cm のとき、AP + PD が最小となるときの長さを求めなさい。



# 18 三平方の定理 ②

～三平方の定理の利用～

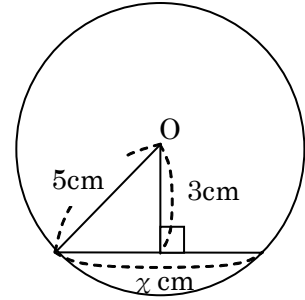
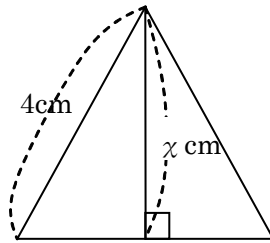
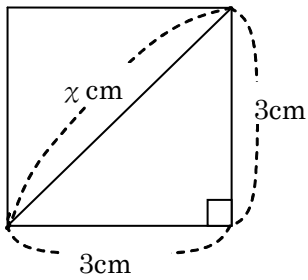
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 下の図で、 $\chi$ の長さを求めなさい。

(1) 正方形の対角線

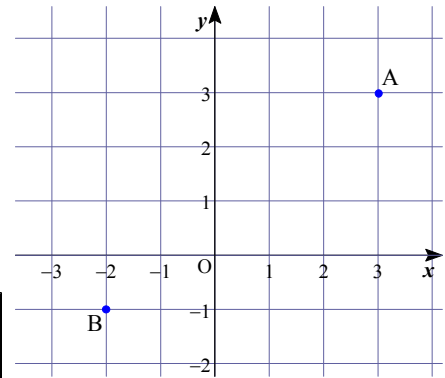
(2) 正三角形の高さ

(3) 弦の長さ

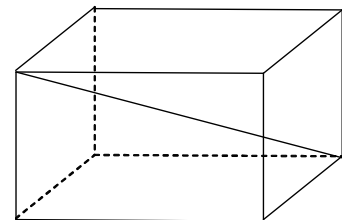





2 点A (3, 3), 点B (-2, -1) の間の距離を求めなさい。




3 縦3 cm, 横5 cm, 高さ4 cm の直方体の対角線の長さを求めなさい。



# 18 三平方の定理 ②

～三平方の定理の利用～

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の各問に答えなさい。

(1) 縦 4 cm, 横 6 cm の長方形の対角線の長さを求めなさい。

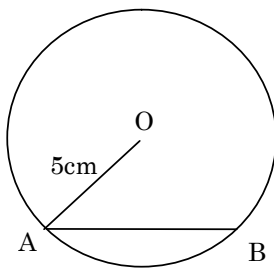
(2) 1 辺が 5 cm の正三角形の高さを求めなさい。

(3) 1 辺が縦 3 cm の立方体の対角線の長さを求めなさい。

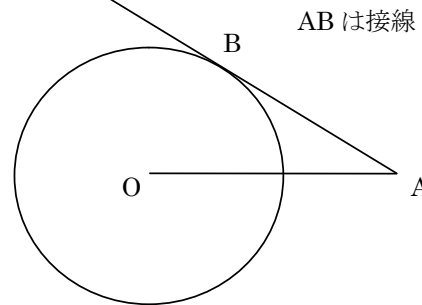
(4) 2 点 A (2, 5), B (5, 11) の距離を求めなさい。

2 次の図で AB の長さを求めなさい。

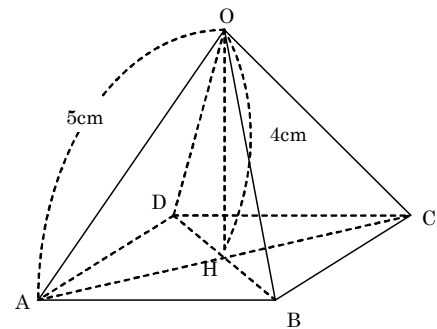
(1) 点 O から弦までの距離は 4cm




(2) OA=10cm, 円 O の半径は 6cm



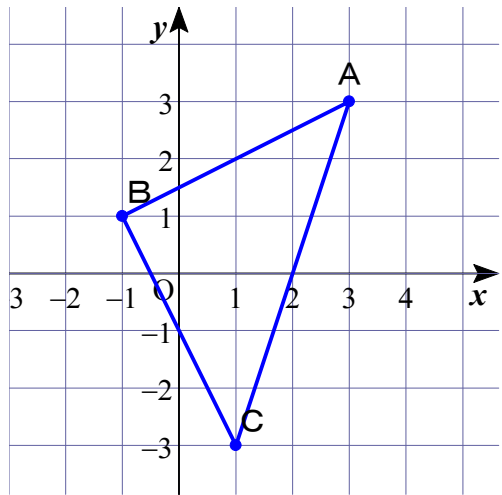

3 右の図のような, 正四角錐 O-ABCD において, 底面 ABCD の対角線の交点を H とします。辺 OA の長さが 5 cm, 高さ OH が 4 cm のとき, この正四角錐の体積を求めなさい。 (H19宮城県入試問題)



**18 三平方の定理 ②**      ~三平方の定理の利用~

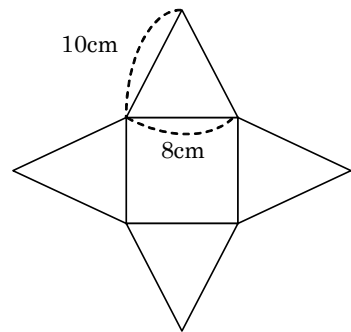
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

- 1  $\triangle ABC$ の3つの頂点がA(3, 3), B(-1, 1), C(1, -3)のとき、次の間に答えなさい。  
 (1) AB, BC, CAのそれぞれの長さを求めなさい。

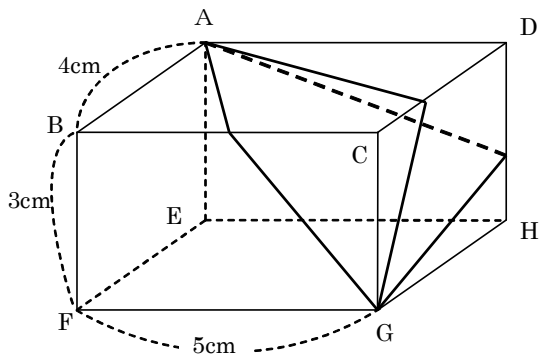


- (2)  $\triangle ABC$ はどんな三角形ですか。

- 2 右の図は正四角錐の展開図です。組み立ててできる正四角錐の体積を求めなさい。



- 3 右の図のように、直方体の表面に、頂点Aから頂点Gまでゆるまないようにひもをかけます。このとき、かけ方は辺BCを通るとき、辺CDを通るとき、辺DHを通るときの3通りあります。その長さがもっとも短くなるのはどこを通ったときですか。またそのときの長さを求めなさい。



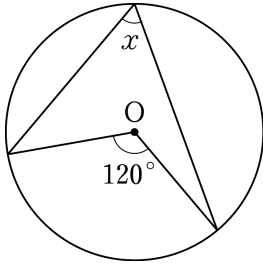


**19 円 ① ~円周角の定理~**

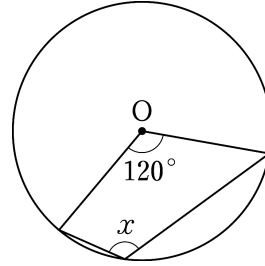
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

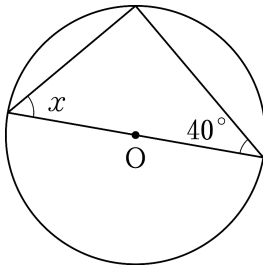
(1)



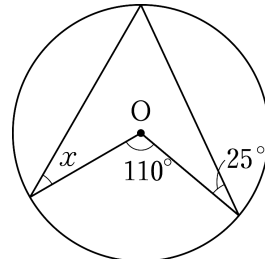

(2)




(3)




(4)




2 円周角の定理について、次の  にあてはまる言葉を答えなさい。

1つの円において、1つの弧に対する  の大きさは一定であり、

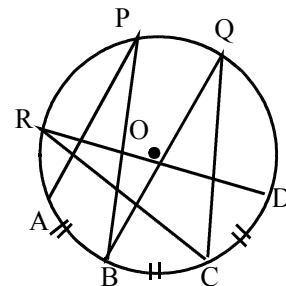
その弧に対する中心角の  である。

3 右の図で  $\widehat{AB} = \widehat{BC} = \widehat{CD}$  であるとき、下の  に当てはまる記号を答えなさい。

(1)  $\angle APB = \angle$    $= \angle$

(2)  $\angle APB = a$  のとき、 $\angle AOB =$

(3)  $\angle PBQ = \angle ADR$  のとき、  
 弧   $=$  弧

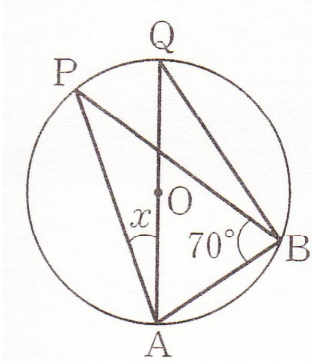


19 円 ① ~円周角の定理~

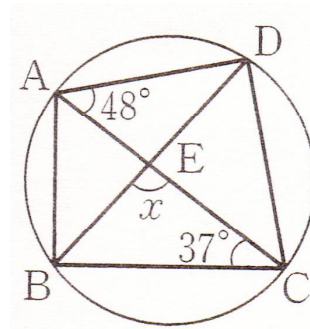
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

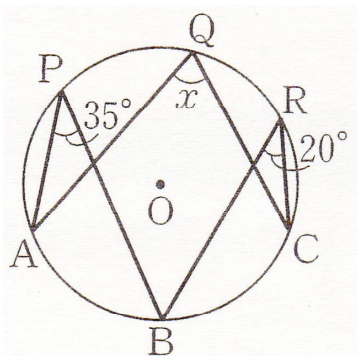
(1)



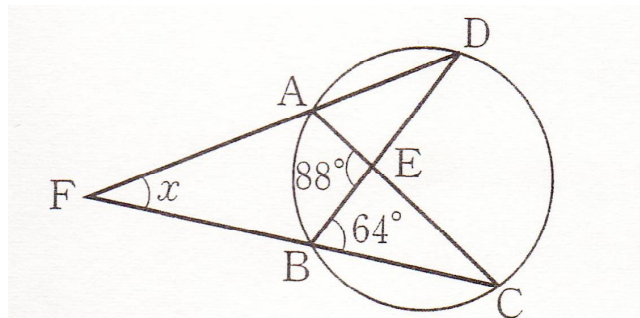

(2)



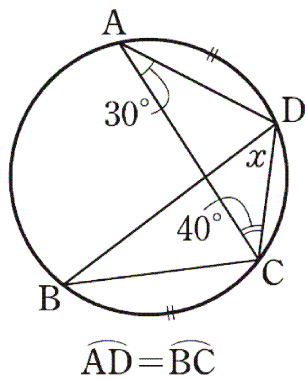

(3)



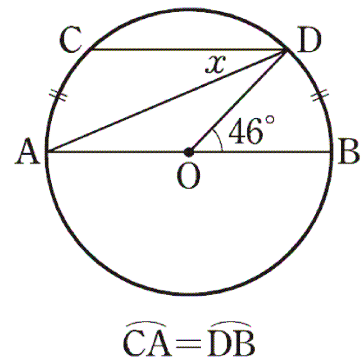

(4)




(5)




(6)

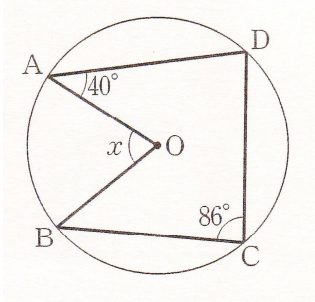


**19 円 ① ~円周角の定理~**

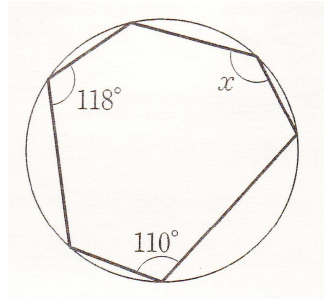
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

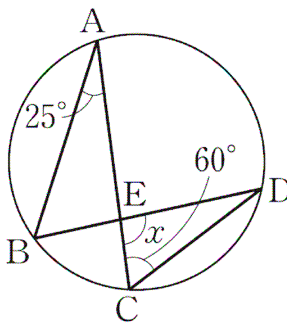
(1)



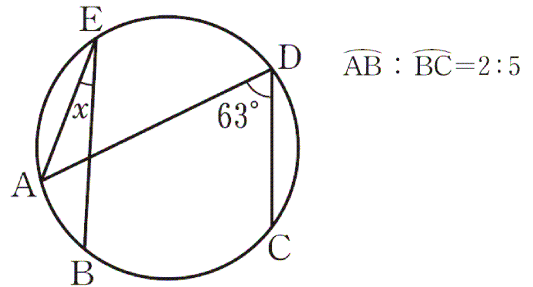
(2)



(3)



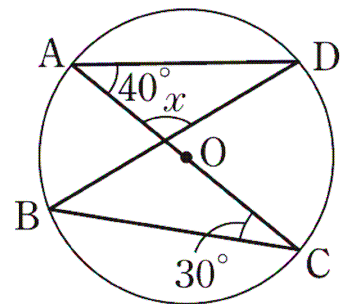
(4)



2 右の図で点A, B, C, Dは円Oの円周上の点です。

ACは直径,  $\angle DAC = 40^\circ$ ,  $\angle ACB = 30^\circ$  のとき、  
次の各問に答えなさい。

(1)  $\angle x$ は何度ですか。

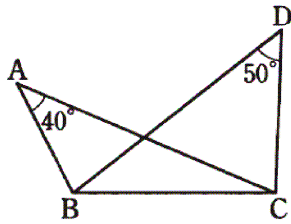


(2)  $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CD} : \widehat{DA}$  を簡単な整数比で表しなさい。

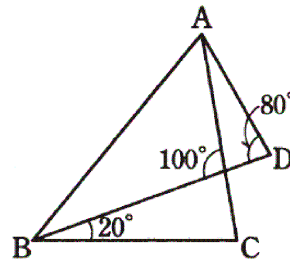
20 円 ②					～円周角の定理, 円周角の定理の逆～				
学年		組		氏名					

1 次のア～ウの図のうちで, 4点A, B, C, Dが同一円周上にあるものはどれですか。

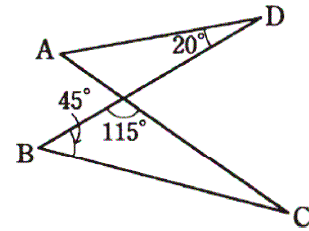
ア



イ

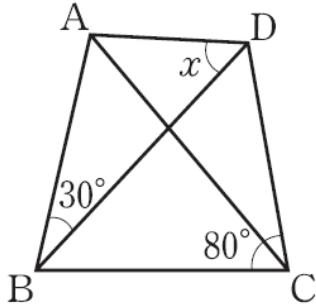


ウ

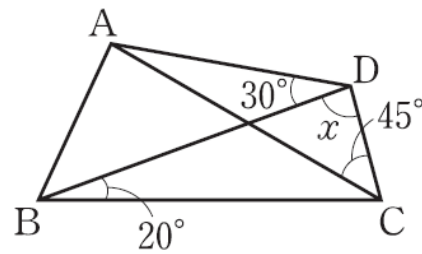


2 次の(1)(2)の図で, 4点A, B, C, Dが同一円周上にあるためには,  $\angle x$ は何度でなければならないか, 求めなさい。

(1)

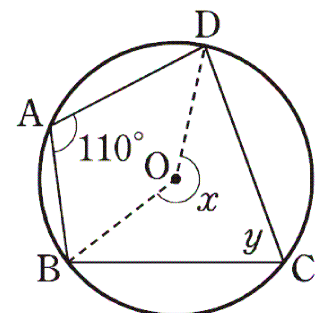


(2)



3 右の図で,  $\angle x$ ,  $\angle y$ の大きさを求めなさい。

$\angle x =$	$\angle y =$
--------------	--------------



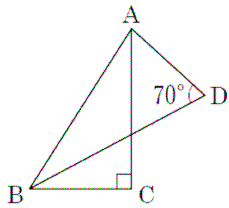
20 円 ②

～円周角の定理, 円周角の定理の逆～

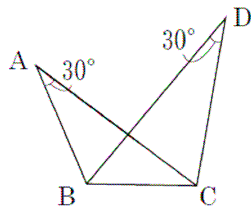
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次のア～エの図のうち, 4点A, B, C, Dが同一円周上にあるものはどれですか。

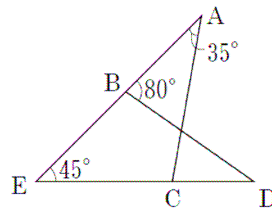
ア



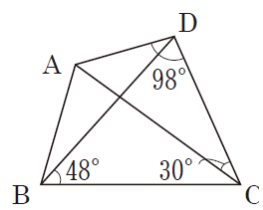
イ



ウ

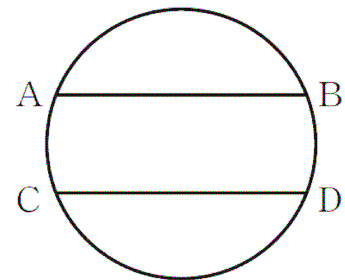


エ



2 右の図の円で, ABとCDは平行です。

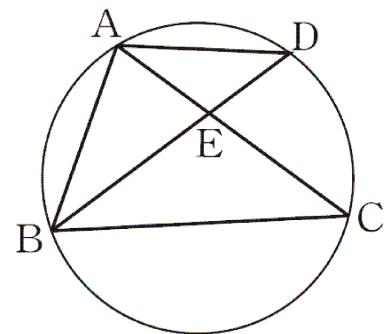
このとき,  $\widehat{AC} = \widehat{BD}$  となることを証明しなさい。



3 右の図の円で, BDは∠ABCの二等分線です。また,

$BD = BC$ です。

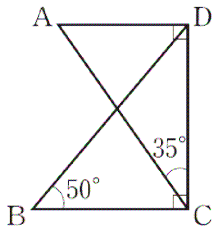
このとき,  $\triangle ABD \cong \triangle EBC$ であることを証明しなさい。



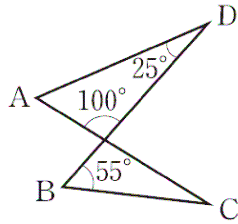
<b>20 円 ②</b> ~円周角の定理, 円周角の定理の逆~				
学年		組		氏名

1 次のア～エの図の中で, 4点A, B, C, Dが同一円周上にあるのはどれですか。

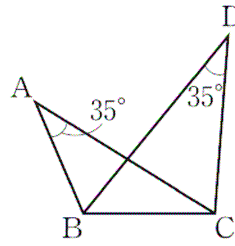
ア



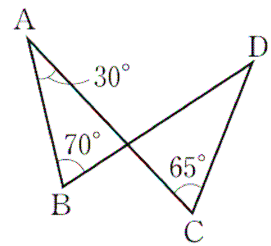
イ



ウ

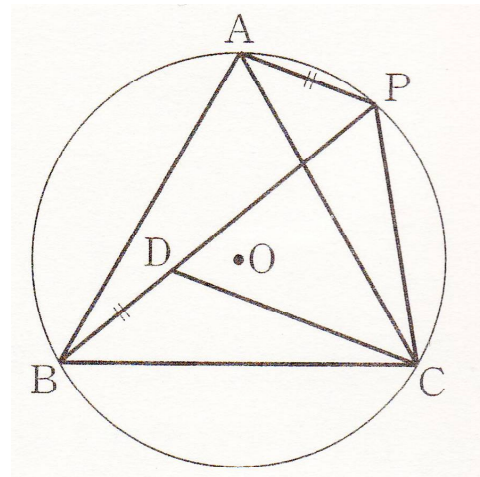


エ



2 右下の図のように, 正三角形ABCが円Oに内接している。頂点Bを含まない弧ACに点Pをとるとき, 次の間に答えなさい。

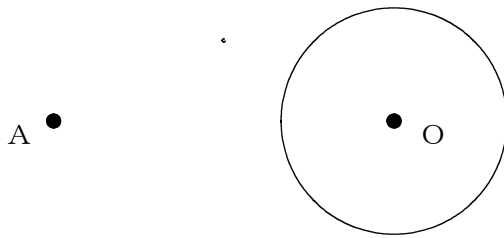
- (1) BP上に, 点Dを $BD = AP$ となるようにとる。  
このとき,  $CD = CP$ となることを証明しなさい。



- (2)  $AP = x$  cm,  $CP = y$  cmとすると, BPの長さを $x, y$ を用いて表しなさい。

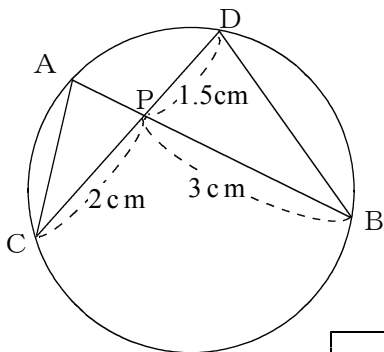
2 1 円 ③ ~円と直線~					
学年		組		氏名	

1 円外の点Aから円Oへの接線AP, AP'を作図しなさい。



2 問1で作図した図で,  $AP = AP'$ であることを証明しなさい。

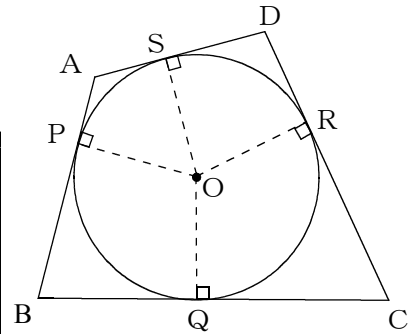
3 下の図のように, 2つの弦AB, CDの交点をPとします。APの長さを求めなさい。



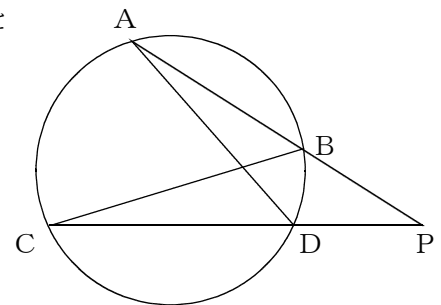
4 円Oの中心から6cmの距離に点Aがあります。点Aから円Oにひいた接線の長さが3cmであるとき, 円Oの半径を求めなさい。

<h2 style="margin: 0;">21 円 ③ ~円と直線~</h2>				
学年		組		氏名

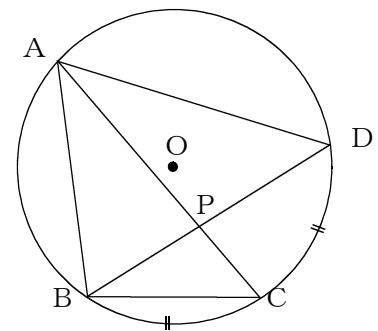
- 1 右の図の四角形  $ABCD$  で、4つの辺が円  $O$  に点  $P, Q, R, S$  で接しているとき、 $AB + CD = AD + BC$  となることを証明しなさい。



- 2 右の図のように、点  $P$  を通る2つの直線があり、それぞれ円と点  $A, B$  および  $C, D$  で交わっています。  
このとき、 $\triangle ADP \sim \triangle CBP$  となることを証明しなさい。



- 3 右の図のように、円  $O$  の周上に4点  $A, B, C, D$  があります。  
 $\widehat{BC} = \widehat{CD}$  であるとき、 $\triangle ABC \sim \triangle APD$  となることを証明しなさい。





## 22 標本調査

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 次の  にあてはまる言葉を書きなさい。

(1) 調査の対象となっている集団全部について調査することを  ア  という。

(2) 集団の一部分を調査して全体の様子を推測する調査のことを  イ  という。

(3) 標本調査を行うとき、調査のために取り出した一部の資料を  ウ  という。  
またこのとき、集団全体を  エ  という。

(4) 母集団の中からかたよりなく標本を選び出すことを任意（無作為）に  オ  という。

ア	イ	ウ	エ	オ
---	---	---	---	---

2 次の調査は、全数調査と標本調査のどちらであるのが適切か、答えなさい。

(1) 広瀬川の水質調査

(2) 電球の耐久時間の調査

(3) 定期テストのクラス平均点

(4) 学校での身体測定

3 袋の中に白玉と赤玉が合わせて300個入っています。よくかき混ぜた後、24個を取り出したところ、その中に赤玉が16個入っていました。袋の中には何個の赤玉が入っていると考えられますか、答えなさい。

## 22 標本調査

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 ある都市の有権者32459人から、400人を選び出して世論調査を行いました。次の間に答えなさい。

(1) 母集団は何ですか。

(2) 標本は何ですか。

(3) 標本の大きさをいいなさい。

(4) 有権者400人を市役所で働いている職員やその親戚の中から選び、結果をまとめました。このような調査方法は適切かどうか、あなたの考えをいいなさい。

2 ある工場で、製品の検査をしました。製品から任意に150個抽出して調べたら、その中に不良品が2個ありました。この工場でのこの製品を9000個生産すると、およそ何個の不良品が出ると考えられますか、答えなさい。

3 箱の中に同じ大きさの玉が何個か入っています。箱の中から玉を30個取り出し、印をつけてもとにもどします。よくかき混ぜたあと50個取り出したところ、印のついた玉が4個入っていました。箱の中に何個の玉が入っていると考えられますか、答えなさい。

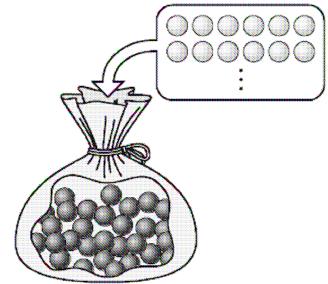
## 22 標本調査

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 袋の中にたくさんの黒玉が入っています。多くて数えきれないので、同じ大きさの白玉を50個入れて、よくかき混ぜた後、その中から30個を無作為に取り出しました。

取り出した玉を元に戻して、同じように数回調べたところ、取り出した30個の玉のうち、平均して白玉は4個ふくまれました。

袋の中の黒玉の個数は、およそ何個と考えられますか、答えなさい。



2 ある池の魚の総数を調べるために、次のような実験をしました。

わなをしかけて50匹を捕獲し、その全部に印をつけて池に戻しました。数日後、再びわなをしかけて魚を捕獲すると、48匹とれて、その中に印のついた魚が6匹いました。

この池にいる魚の総数は、およそ何匹と考えられますか、答えなさい。

**2 3 複合問題**    ~三平方の定理・相似な図形~

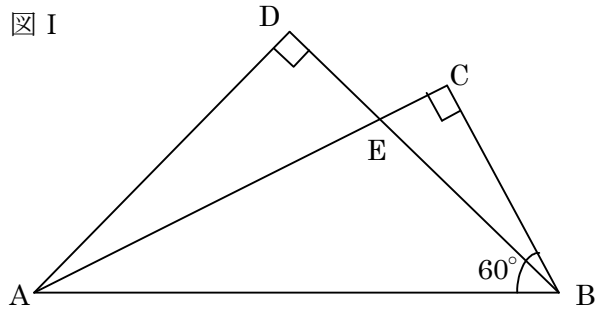
学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 下の図 I において、 $\triangle ABC$  は  $\angle ACB = 90^\circ$ 、 $\angle ABC = 60^\circ$  の直角三角形、 $\triangle ABD$  は  $\angle ADB = 90^\circ$  の直角二等辺三角形とし、辺  $AC$  と辺  $BD$  との交点を  $E$  とします。

次の (1) ~ (3) の間に答えなさい。(H12宮城県入試問題)

(1)  $\angle DAC$  の大きさを求めなさい。

図 I



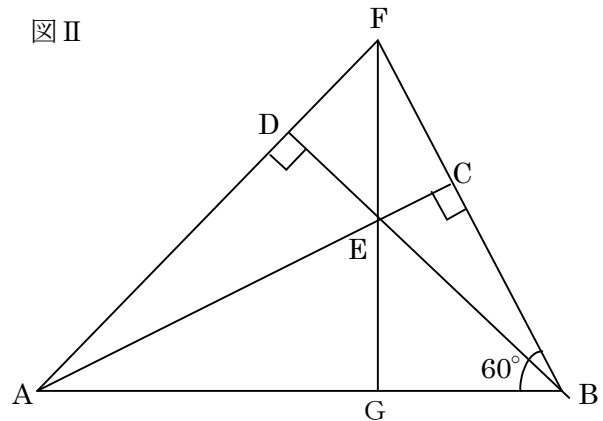
(2) 辺  $AD$  と辺  $BC$  の長さの比を求めなさい。

(3) 右の図 II は、図 I において、辺  $AD$  の延長と辺  $BC$  の延長との交点を  $F$  とし、2点  $F$ 、 $E$  を通る直線と辺  $AB$  との交点を  $G$  としたものです。

次の①、②の間に答えなさい。

① 図 II において、 $\triangle AED$  と合同な三角形を答えなさい。また、 $\triangle AED$  とその三角形が合同であることを証明しなさい。

図 II



②  $BE = a$  とするとき、線分  $DE$  の長さを  $a$  を用いた式で表しなさい。

- 2 図 I のように,  $AB = AC = 4\text{cm}$  である直角二等辺三角形  $ABC$  において, 辺  $AC$  の中点を  $M$  として, 点  $B$  と点  $M$  を結びます。  
次の (1) ~ (3) の間に答えなさい。

(H15宮城県入試問題)

- (1)  $\angle ACB$  の大きさを求めなさい。

- (2) 線分  $BM$  の長さを求めなさい。

- (3) 図 II のように, 図 I の直角二等辺三角形  $ABC$  の点  $A$  を通り, 線分  $BM$  に垂直な直線をひきます。この直線と線分  $BM$  との交点を  $D$ , 辺  $BC$  との交点を  $E$  とします。

また, この直線と, 点  $C$  を通り辺  $AB$  に平行な直線との交点を  $F$  とします。

次の①から③の間に答えなさい。

- ①  $\triangle ABE \sim \triangle FCE$  を証明しなさい。

- ② 線分  $AE$  の長さを求めなさい。

- ③  $\triangle BED$  の面積を求めなさい。

図 I

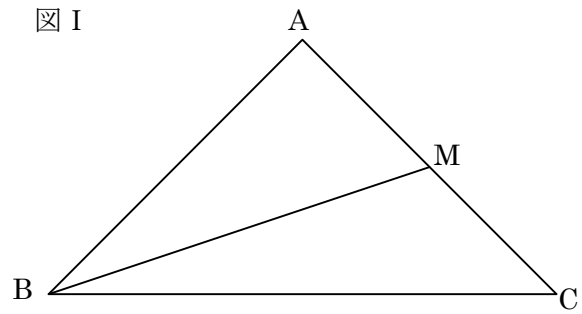
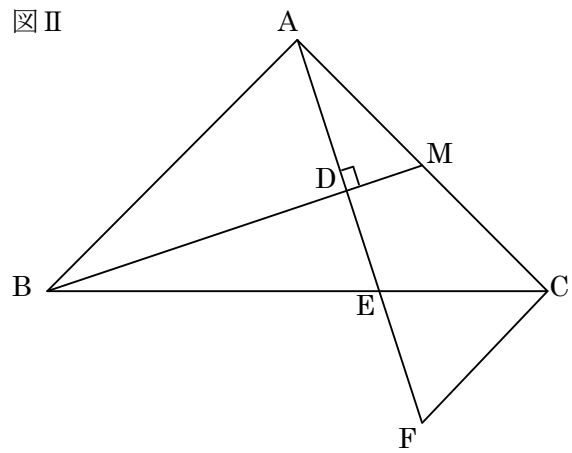


図 II

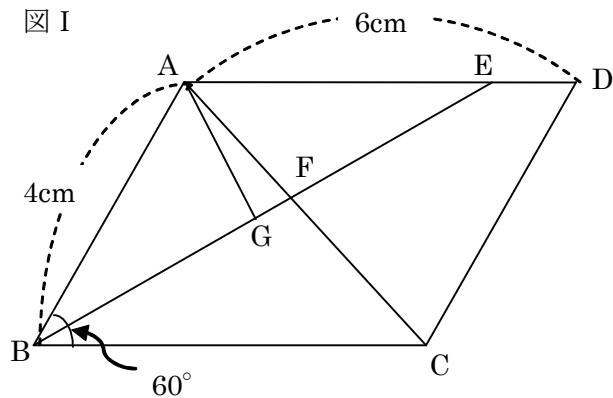


3 図 I のように,  $AB = 4\text{cm}$ ,  $AD = 6\text{cm}$ ,  
 $\angle ABC = 60^\circ$  である平行四辺形  $ABCD$  に  
 において,  $\angle ABC$  の二等分線と辺  $AD$ , 対角  
 線  $AC$  との交点をそれぞれ  $E$ ,  $F$  とします。  
 また  $\angle DAB$  の二等分線と線分  $BE$  との交点  
 を  $G$  とします。

あとの (1) ~ (3) の間に答えなさい。

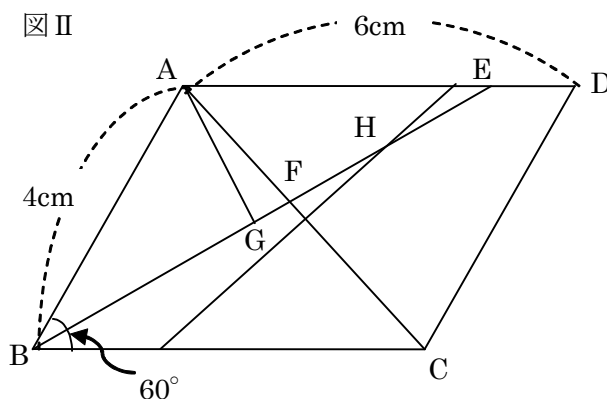
**(H20宮城県入試問題)**

(1) 線分  $AE$  と辺  $BC$  の長さの比を求めなさい。




(2) 線分  $FG$  の長さを求めなさい。

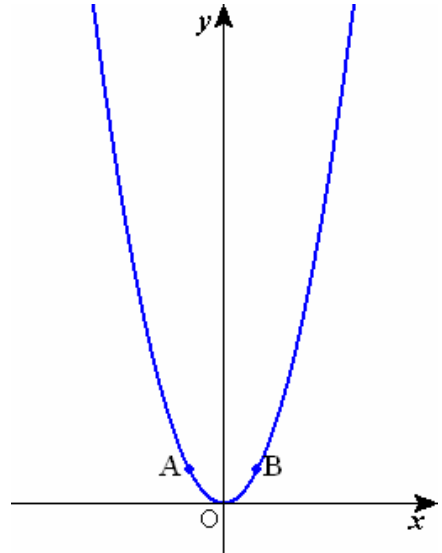
(3) 図 II は図 I において, 対角線  $AC$  の  
 垂直二等分線と線分  $BE$  との交点を  $H$   
 としたものです。線分  $FH$  の長さを求  
 めなさい。



**2 4 複合問題**    ~三平方の定理・関数~

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

1 右の図において、関数  $y = x^2$  のグラフ上に点 A, B があります。A, B の  $x$  座標をそれぞれ  $-1, 1$  とするとき、次の (1) ~ (3) の間に答えなさい。  
 ただし、点 O は原点とします。(H11宮城県入試問題)



(1) 点 A の座標を求めなさい。

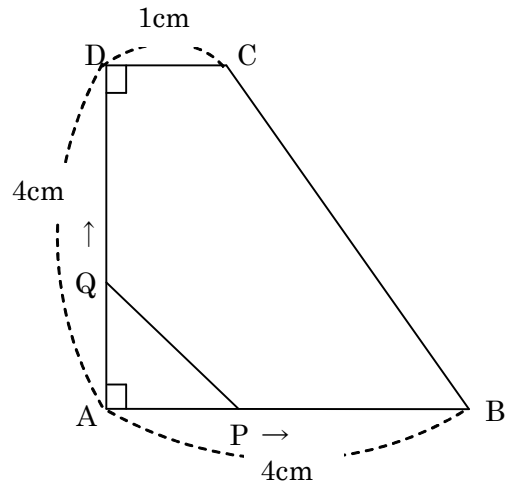
(2) 関数  $y = x^2$  のグラフ上に点 P をとります。P の  $x$  座標を  $a$  とするとき、点 A, B, P を結んでできる  $\triangle ABP$  の面積を  $a$  を用いて表しなさい。  
 ただし、 $a > 1$  とします。

(3) 関数  $y = x^2$  のグラフ上に点 Q をとります。Q の  $x$  座標を  $2$  とするとき、次の①, ②の間に答えなさい。

① 2点 A, Q の間の距離を求めなさい。

② 直線 AB 上に点 D をとります。このとき  $\angle AQD = 90^\circ$  となるような D の座標を求めなさい。

2 右の図のように  $AB = AD = 4\text{cm}$ ,  $DC = 1\text{cm}$ ,  $\angle A = \angle D = 90^\circ$  の台形  $ABCD$  があります。2つの点  $P$ ,  $Q$  が点  $A$  を同時に出発し、点  $P$  は辺  $AB$  上を点  $B$  まで、点  $Q$  は辺  $AD$ ,  $DC$ ,  $CB$  上を点  $B$  まで動くものとします。2つの点  $P$ ,  $Q$  がともに毎秒  $1\text{cm}$  の速さで動くとき、次の (1) (2) の間に答えなさい。



ただし、点  $P$ ,  $Q$  は点  $B$  についたあと、そのまま止まっているものとします。(H12宮城県入試問題)

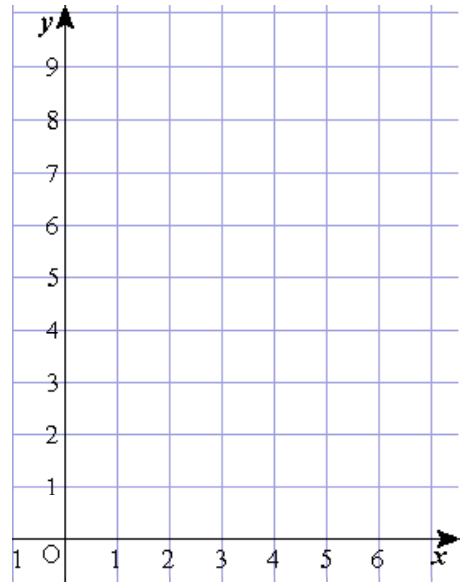
(1) 点  $Q$  が点  $B$  に着くのは、点  $A$  を出発してから何秒後ですか。

(2) 2つの点  $P$ ,  $Q$  が点  $A$  を出発してから  $x$  秒後の  $\triangle APQ$  の面積を  $y \text{ cm}^2$  とします。次の①~④の間に答えなさい。

①  $Q$  が辺  $AD$  上を動くとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

② 点  $Q$  が辺  $DC$  上を動くとき、 $y$  の値を求めなさい。

③  $x$  の変域が  $0 \leq x \leq 5$  のときの  $x$  と  $y$  の関係を表すグラフを書きなさい。



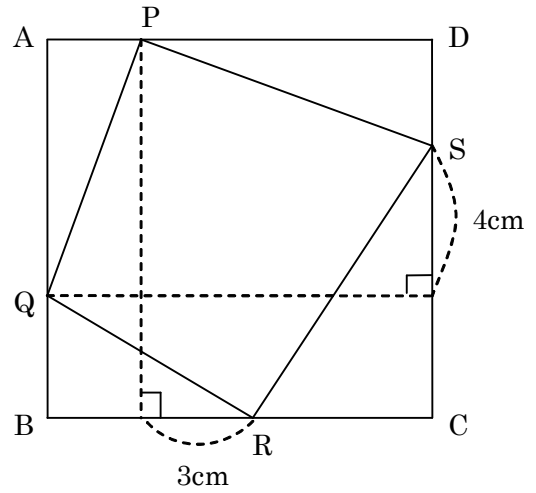
④  $y$  の値が 2 となるのは、2つの点  $P$ ,  $Q$  が点  $A$  を出発してから何秒後と何秒後ですか。



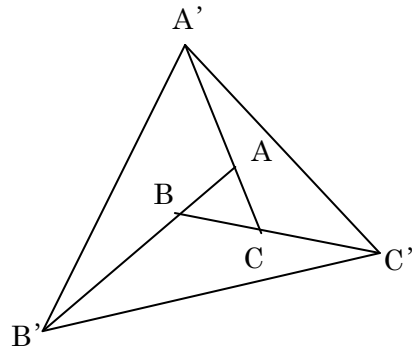
## 25 スペシャル問題

学年		組		氏名	
----	--	---	--	----	--

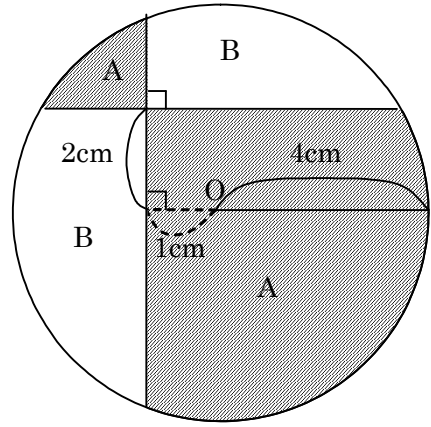
- 1 右の四角形 ABCD は正方形で、1 辺が 10cm です。  
 このとき、四角形 PQRS の面積を求めなさい。



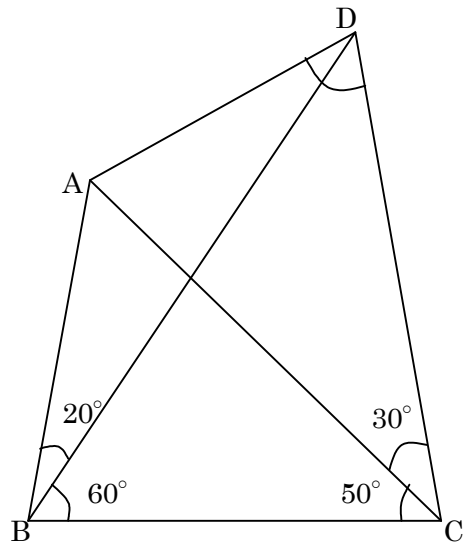
- 2 右の図のように、 $\triangle ABC$  の各辺を一定の方向に  
 $AC : A'C = 1 : 3$  ,  $BC : BC' = 1 : 2$  ,  
 $AB : AB' = 1 : 3$   
 となるように延長して  $\triangle A'B'C'$  をつくる。  
 このとき、 $\triangle A'B'C'$  の面積は  $\triangle ABC$  の面積の何  
 倍になるでしょうか。



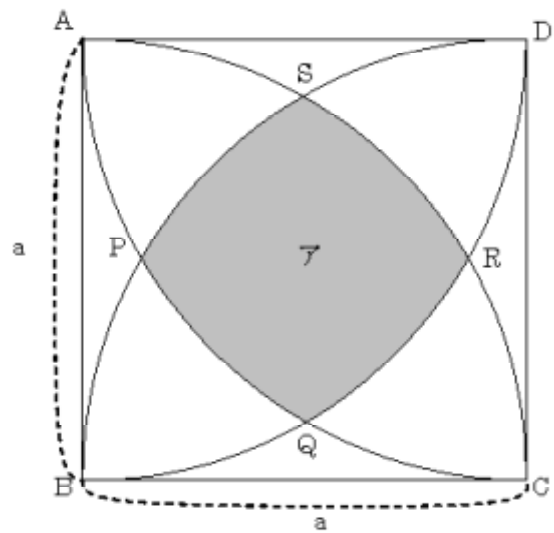
- 3 右の図のように、半径  $4\text{cm}$  の円の中で、2本の直線が垂直に交わっています。円の中で、Aの部分の面積と、Bの部分の面積では、どちらがどれだけ大きいかわかぬさい。




- 4 右の図のような四角形 ABCD で  
 $\angle ABC = \angle BCD = 80^\circ$   
 $\angle DBC = 60^\circ$   
 $\angle BCA = 50^\circ$   
 であるとき、 $\angle ADC$  は何度になりますか。



- 5 1 辺の長さが  $a$  の正方形  $ABCD$  の各頂点を中心とし、 $a$  を半径とする 4 分の 1 の円を正方形内部にかきます。このとき、アの部分の面積を  $a$  を用いて表しなさい。




- 6 直角三角形  $ABC$  の中に、3 つの正方形が下の図のように入っている。残りの斜線部分の面積を求めなさい。

