総合問題－２　解答

目次２へ　　問題へ

1　（１）　① $=-9+16=7$　　答　7

② $=\dfrac{-24x^2y}{-3xy}+\dfrac{18xy}{-3xy}=8x-6$　　答　$8x-6$

③ $=\dfrac{3a}{12}-\dfrac{4(a+2b)}{12}=\dfrac{3a-4a-8b}{12}=\dfrac{-a-8b}{12}$　　答　$\dfrac{-a-8b}{12}$

④ $=x^2-6x-12-(x^2-16)$

$=x^2-6x-16-x^2+16=-6x$

答　$-6x$

（２）　$5-2x>3x+15$

$-5x>10$　　$x<-2$　　答　$x<-2$

（３）　$(x+y)^2=(\sqrt{3}+2+\sqrt{3}-2)^2=(2\sqrt{3})^2=12$　　答　12

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

（５）　$x^2-4x-3=0$

$$x=\frac{-(-4)\pm\sqrt{(-4)^2-4\times1\times(-3)}}{2\times1}=\frac{4\pm\sqrt{16+12}}{2}$$

$$=\frac{4\pm2\sqrt{7}}{2}=2\pm\sqrt{7}$$

答　$2\pm\sqrt{7}$

2　（１）実際に④番目,⑤番目の図を書いてみる。
⑤番目の右下すみは　21　　答　21

（２）左下すみの数字の法則を見つける。

①番目の左下すみの数字 $=1=1^2$
②番目の左下すみの数字 $=4=2^2$
③番目の左下すみの数字 $=9=3^2$
・・・・・・・・・・・・・・・・・
n番目の左下すみの数字は $=n^2$

$n^2=64=8^2$　　n=8、したがって左下すみの数字が 64 になるのは 8番目である。
8番目の右下すみの数字は
$64-(8-1)=57$

答　57

（３）右下すみの数字の法則を見つける。

①番目の右下すみの数字 $=1=1^2-0$
②番目の右下すみの数字 $=3=2^2-1=2^2-(2-1)$
③番目の右下すみの数字 $=7=3^2-2=3^2-(3-1)$
④番目の右下すみの数字 $=13=4^2-3=4^2-(4-1)$
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
n番目の右下すみの数字
$=n^2-(n-1)=n^2-n+1$

答　n^2-n+1

3　（1）　△ABEと△AFE で
四角形 ABCDは正方形で AC⊥EF より
$\angle ABE = \angle AFE = 90^\circ$ ・・・・・①
AEは∠BACの二等分線より
$\angle BAE = \angle FAE$・・・・・・・・・②
共通な辺より
AE＝AE・・・・・・・・・・・・③
①,②,③より 直角三角形で斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しいので
△ABE≡△AFE

（2）（1）より、ABE≡△AFE だから、AB＝AF＝AD＝4cm
よって、△ADFは二等辺三角形
したがって $\angle ADF = \dfrac{180-45}{2} = 67.5$
$\angle CDF = 90 - 67.5 = 22.5$

答　22.5°

（3）△ECFは 直角二等辺三角形 であるから
$EC = \sqrt{2} \times FC = \sqrt{2} \times (AC - AF) = \sqrt{2} \times (4\sqrt{2} - 4)$
$= 8 - 4\sqrt{2}$

答　$8 - 4\sqrt{2}$　cm

（4）$\triangle CDF = \Delta ADC \times \dfrac{FC}{AC} = 8 \times \dfrac{4\sqrt{2}-4}{4\sqrt{2}} = 8 \times \dfrac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}$
$= 8 \times \dfrac{2-\sqrt{2}}{2} = 8 - 4\sqrt{2}$

答　$8 - 4\sqrt{2}$　cm^2

4　（1）　$9 = \dfrac{1}{4}x^2$　より　$x^2 = 36$　　$x = -6, 6$

よって、$A(-6, 9)$

答　$A(-6, 9)$

（2）2点 $A(-6, 9)$, $(2, 1)$ を通る直線

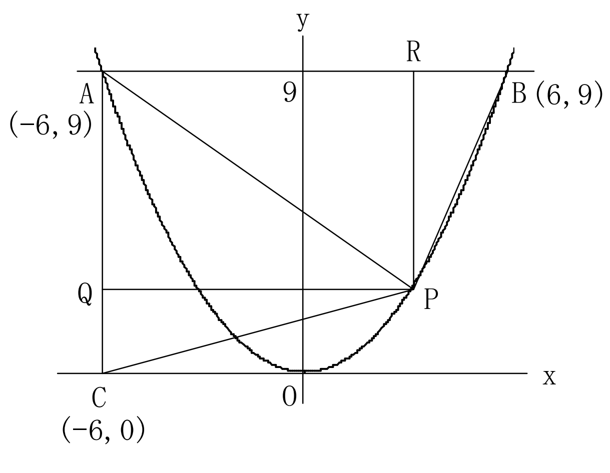
$y = ax + b$

$-6a + b = 9$
$2a + b = 1$　を解いて　$a = -1, b = 3$

よって、$y = -x + 3$

答　$y = -x + 3$

（3）　点Pの x座標を a とすると、点Pの座標は $P\left(a, \dfrac{a^2}{4}\right)$



$$\Delta APC = \frac{1}{2} \times AC \times PQ = \frac{1}{2} \times 9 \times (a+6) = \frac{9a}{2} + 27$$

$$\Delta APB = \frac{1}{2} \times AB \times PR = \frac{1}{2} \times 12 \times \left(9 - \frac{a^2}{4}\right) = 54 - \frac{3a^2}{2}$$

$$\frac{9a}{2} + 27 = 54 - \frac{3a^2}{2}$$

$$9a + 54 = 108 - 3a^2$$

$$3a^2 + 9a - 54 = 0$$

$$a^2 + 3a - 18 = 0$$

$$(a+6)(a-3) = 0,\ a > 0$$

$$a = 3$$

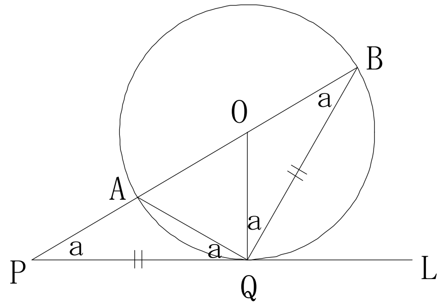
$$P\left(3, \frac{9}{4}\right)$$

答　$P\left(3, \frac{9}{4}\right)$

5　（1）　答　△QPA, △BQO

（2）　∠APQ＝aとすると、右図において
△APQで ∠PAQ＝a＋90° であるから、
a＋90＋a＋a＝180
3a＝90　　a＝30

答　30°



（3）∠AOQ＝2×a＝2×30＝60°
∠BOQ＝120°
よって、弧AQ：弧BQ＝1：2（中心角の比）

答　1：2

（4）△AQOは二等辺三角形で、かつ、∠AOQ＝60° であるから
∠OAQ＝∠OQA＝60° となる。
よって、正三角形である。

答　正三角形

（5）求める半径を x とすると、△ABQは直角三角形で
AB＝2x（直径）， AQ＝AO＝x（半径）， BQ＝PQ＝$4\sqrt{3}$
であるから、

$$AB^2 = AQ^2 + BQ^2$$

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

$$3x^2 = 16 \times 3$$

$$x^2 = 16 \qquad x = 4$$

答　4cm

以上