1

解答　(1) $x=\pm 13$　(2) $x=\pm 3\sqrt{2}$　(3) $x=\pm\dfrac{5\sqrt{3}}{3}$　(4) $x=\pm\dfrac{3\sqrt{6}}{4}$

(5) $x=8,\ 2$　(6) $x=-2\pm\sqrt{5}$　(7) $x=-1\pm\sqrt{3}$　(8) $x=\dfrac{5}{2},\ -\dfrac{3}{2}$

(9) $x=\dfrac{-15\pm\sqrt{6}}{6}$

解説

(1) $x=\pm\sqrt{169}$　すなわち　$x=\pm 13$

(2) $x^2-18=0$

-18 を右辺に移項して　$x^2=18$

よって　$x=\pm\sqrt{18}$　すなわち　$x=\pm 3\sqrt{2}$

(3) $3x^2-25=0$

-25 を右辺に移項して　$3x^2=25$

両辺を３でわって　$x^2=\dfrac{25}{3}$

よって　$x=\pm\sqrt{\dfrac{25}{3}}$　すなわち　$x=\pm\dfrac{5\sqrt{3}}{3}$

(4) $24x^2=81$

両辺を 24 でわって　$x^2=\dfrac{81}{24}$　すなわち　$x^2=\dfrac{27}{8}$

よって　$x=\pm\sqrt{\dfrac{27}{8}}$　すなわち　$x=\pm\dfrac{3\sqrt{6}}{4}$

(5)　$(x-5)^2=9$

$x-5=\pm 3$

すなわち　$x-5=3$ または $x-5=-3$

よって　$x=8,\ 2$

(6)　$(x+2)^2=5$

$x+2=\pm\sqrt{5}$

すなわち　$x+2=\sqrt{5}$ または $x+2=-\sqrt{5}$

よって　$x=-2+\sqrt{5},\ -2-\sqrt{5}$

答　$x=-2\pm\sqrt{5}$

(7)　$(x+1)^2-3=0$

-3 を右辺に移項して　$(x+1)^2=3$

よって　$x+1=\pm\sqrt{3}$

すなわち　$x+1=\sqrt{3}$ または $x+1=-\sqrt{3}$

よって　$x=-1+\sqrt{3},\ -1-\sqrt{3}$

答　$x=-1\pm\sqrt{3}$

(8)　$(2x-1)^2=16$

$2x-1=\pm 4$

すなわち　$2x-1=4$ または $2x-1=-4$

よって　$x=\dfrac{5}{2},\ -\dfrac{3}{2}$

(9)　$2-3(2x+5)^2=0$

２を右辺に移項して　$-3(2x+5)^2=-2$

両辺を -3 でわって　$(2x+5)^2=\dfrac{2}{3}$

よって　$2x+5=\pm\sqrt{\dfrac{2}{3}}$

すなわち　$2x+5=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$ または $2x+5=-\dfrac{\sqrt{6}}{3}$

よって　$2x=\dfrac{-15+\sqrt{6}}{3}$　または　$2x=\dfrac{-15-\sqrt{6}}{3}$

したがって　$x=\dfrac{-15+\sqrt{6}}{6},\ \dfrac{-15-\sqrt{6}}{6}$

答　$x=\dfrac{-15\pm\sqrt{6}}{6}$

2

解答　(1) $x=0,\ -4$　(2) $x=-3,\ -5$　(3) $x=1,\ 5$　(4) $x=-12,\ 3$

(5) $x=-2,\ 10$　(6) $x=-7$　(7) $x=\dfrac{3}{2}$　(8) $x=-\dfrac{3}{2},\ \dfrac{2}{3}$

(9) $x=-\dfrac{2}{3},\ \dfrac{5}{4}$

解説

(1) 左辺を因数分解すると　$x(x+4)=0$

よって　$x=0$　または　$x+4=0$

したがって　$x=0$　または　$x=-4$

答　$x=0,\ -4$

(2) 左辺を因数分解すると　$(x+3)(x+5)=0$

よって　$x+3=0$　または　$x+5=0$

したがって　$x=-3$　または　$x=-5$

答　$x=-3,\ -5$

(3) 左辺を因数分解すると　$(x-1)(x-5)=0$

よって　$x-1=0$　または　$x-5=0$

したがって　$x=1$　または　$x=5$

答　$x=1,\ 5$

(4) 左辺を因数分解すると　$(x+12)(x-3)=0$

よって　$x+12=0$　または　$x-3=0$

したがって　$x=-12$　または　$x=3$

答　$x=-12,\ 3$

(5) 左辺を因数分解すると　$(x+2)(x-10)=0$

よって　$x+2=0$　または　$x-10=0$

したがって　$x=-2$　または　$x=10$

答　$x=-2,\ 10$

(6) 左辺を因数分解すると　$(x+7)^2=0$

よって　$x+7=0$

したがって　$x=-7$

(7) 左辺を因数分解すると　$(2x-3)^2=0$

よって　$2x-3=0$

したがって　$x=\dfrac{3}{2}$

(8) 左辺を因数分解すると　$(2x+3)(3x-2)=0$

よって　$2x+3=0$　または　$3x-2=0$

したがって　$x=-\dfrac{3}{2}$　または　$x=\dfrac{2}{3}$

答　$x=-\dfrac{3}{2},\ \dfrac{2}{3}$

(9) 左辺を因数分解すると　$(3x+2)(4x-5)=0$

よって　$3x+2=0$　または　$4x-5=0$

したがって　$x=-\dfrac{2}{3}$　または　$x=\dfrac{5}{4}$

答　$x=-\dfrac{2}{3},\ \dfrac{5}{4}$

3

解答　(1) $x=\dfrac{5\pm\sqrt{17}}{4}$　(2) $x=\dfrac{-7\pm\sqrt{53}}{2}$　(3) $x=\dfrac{9\pm\sqrt{141}}{6}$

(4) $x=\dfrac{-5\pm\sqrt{17}}{2}$　(5) $x=\dfrac{3\pm 3\sqrt{5}}{2}$　(6) $x=8,\ -3$

(7) $x=\dfrac{1}{3},\ -\dfrac{3}{2}$　(8) $x=\dfrac{9\pm\sqrt{61}}{2}$　(9) $x=\dfrac{-7\pm\sqrt{89}}{10}$

解説

(1) $x=\dfrac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times 2\times 1}}{2\times 2}=\dfrac{5\pm\sqrt{25-8}}{4}=\dfrac{5\pm\sqrt{17}}{4}$

(2) $x=\dfrac{-7\pm\sqrt{7^2-4\times 1\times(-1)}}{2\times 1}=\dfrac{-7\pm\sqrt{49+4}}{2}=\dfrac{-7\pm\sqrt{53}}{2}$

(3) $x=\dfrac{-(-9)\pm\sqrt{(-9)^2-4\times 3\times(-5)}}{2\times 3}=\dfrac{9\pm\sqrt{81+60}}{6}=\dfrac{9\pm\sqrt{141}}{6}$

(4) $x=\dfrac{-5\pm\sqrt{5^2-4\times 1\times 2}}{2\times 1}=\dfrac{-5\pm\sqrt{25-8}}{2}=\dfrac{-5\pm\sqrt{17}}{2}$

(5) $x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times 1\times(-9)}}{2\times 1}=\dfrac{3\pm\sqrt{9+36}}{2}=\dfrac{3\pm\sqrt{45}}{2}=\dfrac{3\pm 3\sqrt{5}}{2}$

(6) $x=\dfrac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times 1\times(-24)}}{2\times 1}=\dfrac{5\pm\sqrt{25+96}}{2}=\dfrac{5\pm\sqrt{121}}{2}=\dfrac{5\pm 11}{2}$

したがって　$x=\dfrac{5+11}{2},\ \dfrac{5-11}{2}$

すなわち　$x=8,\ -3$

(7) $x=\dfrac{-7\pm\sqrt{7^2-4\times 6\times(-3)}}{2\times 6}=\dfrac{-7\pm\sqrt{49+72}}{12}=\dfrac{-7\pm\sqrt{121}}{12}=\dfrac{-7\pm 11}{12}$

したがって　$x=\dfrac{-7+11}{12},\ \dfrac{-7-11}{12}$

すなわち　$x=\dfrac{1}{3},\ -\dfrac{3}{2}$

(8) $x^2=9x-5$ から　$x^2-9x+5=0$

よって　$x=\dfrac{-(-9)\pm\sqrt{(-9)^2-4\times 1\times 5}}{2\times 1}=\dfrac{9\pm\sqrt{81-20}}{2}=\dfrac{9\pm\sqrt{61}}{2}$

(9) $5x^2=-7x+2$ から　$5x^2+7x-2=0$

よって　$x=\dfrac{-7\pm\sqrt{7^2-4\times 5\times(-2)}}{2\times 5}=\dfrac{-7\pm\sqrt{49+40}}{10}=\dfrac{-7\pm\sqrt{89}}{10}$

4

解答 (1) $x=\dfrac{5\pm\sqrt{3}}{11}$　(2) $x=\dfrac{-1\pm\sqrt{13}}{3}$　(3) $x=\dfrac{2\pm\sqrt{19}}{3}$

(4) $x=\dfrac{-2\pm\sqrt{2}}{3}$　(5) $x=-3\pm\sqrt{7}$　(6) $x=3\pm\sqrt{5}$

(7) $x=3,\ 1$　(8) $x=1,\ -\dfrac{5}{3}$　(9) $x=2\pm\sqrt{3}$

解説

(1) $11x^2+2\times(-5)x+2=0$ であるから

$$x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-11\times2}}{11}=\frac{5\pm\sqrt{25-22}}{11}=\frac{5\pm\sqrt{3}}{11}$$

(2) $3x^2+2\times1\times x-4=0$ であるから

$$x=\frac{-1\pm\sqrt{1^2-3\times(-4)}}{3}=\frac{-1\pm\sqrt{1+12}}{3}=\frac{-1\pm\sqrt{13}}{3}$$

(3) $3x^2+2\times(-2)x-5=0$ であるから

$$x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-3\times(-5)}}{3}=\frac{2\pm\sqrt{4+15}}{3}=\frac{2\pm\sqrt{19}}{3}$$

(4) $9x^2+2\times6x+2=0$ であるから

$$x=\frac{-6\pm\sqrt{6^2-9\times2}}{9}=\frac{-6\pm\sqrt{36-18}}{9}=\frac{-6\pm\sqrt{18}}{9}$$

$$=\frac{-6\pm3\sqrt{2}}{9}=\frac{-2\pm\sqrt{2}}{3}$$

(5) $x^2+2\times3x+2=0$ であるから

$$x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-1\times2}}{1}=-3\pm\sqrt{9-2}=-3\pm\sqrt{7}$$

(6) $x^2+2\times(-3)x+4=0$ であるから

$$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-1\times4}}{1}=3\pm\sqrt{9-4}=3\pm\sqrt{5}$$

(7) $x^2+2\times(-2)x+3=0$ であるから

$$x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-1\times3}}{1}=2\pm\sqrt{4-3}=2\pm1$$

したがって　$x=2+1,\ 2-1$

すなわち　$x=3,\ 1$

(8) $3x^2+2\times1\times x-5=0$ であるから

$$x=\frac{-1\pm\sqrt{1^2-3\times(-5)}}{3}=\frac{-1\pm\sqrt{1+15}}{3}=\frac{-1\pm4}{3}$$

したがって　$x=\dfrac{-1+4}{3},\ \dfrac{-1-4}{3}$

すなわち　$x=1,\ -\dfrac{5}{3}$

(9) $x^2-4x=-1$ から　$x^2-4x+1=0$

$x^2+2\times(-2)x+1=0$ であるから

$$x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-1\times1}}{1}=2\pm\sqrt{4-1}=2\pm\sqrt{3}$$

5

解答 (1) $x=\dfrac{3\pm\sqrt{6}}{3}$　(2) $x=-4\pm\sqrt{14}$　(3) $x=-1,\ 7$　(4) $x=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{12}$

(5) $x=1,\ -\dfrac{3}{4}$

解説

(1)　$(x-2)(x-4)=(2x-3)^2$

$x^2-6x+8=4x^2-12x+9$

整理すると　$3x^2-6x+1=0$

よって　$x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-3\times1}}{3}=\dfrac{3\pm\sqrt{6}}{3}$

(2)　$3x^2-(x-1)(x+5)=(2x+3)^2$

$3x^2-(x^2+4x-5)=4x^2+12x+9$

整理すると　$x^2+8x+2=0$

よって　$x=\dfrac{-4\pm\sqrt{4^2-1\times2}}{1}=-4\pm\sqrt{14}$

(3)　$\left(\dfrac{x-2}{2}\right)^2-\dfrac{5}{4}=\dfrac{x+3}{2}$

$\dfrac{x^2-4x+4}{4}-\dfrac{5}{4}=\dfrac{x+3}{2}$

両辺に４をかけて　$x^2-4x+4-5=2(x+3)$

整理すると　$x^2-6x-7=0$

左辺を因数分解すると　$(x+1)(x-7)=0$

よって　$x=-1,\ 7$

(4)　$4.5x^2-2.25x-0.25=0$

両辺に４をかけて　$18x^2-9x-1=0$

よって　$x=\dfrac{-(-9)\pm\sqrt{(-9)^2-4\times18\times(-1)}}{2\times18}=\dfrac{9\pm\sqrt{153}}{36}$

$=\dfrac{9\pm3\sqrt{17}}{36}=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{12}$

(5)　$(5x-1)(x+2)=(x+3)(x+7)-20$

$5x^2+9x-2=x^2+10x+21-20$

整理すると　$4x^2-x-3=0$

左辺を因数分解すると　$(x-1)(4x+3)=0$

よって　$x=1,\ -\dfrac{3}{4}$

6

解答 (1) $x=-\dfrac{5}{2},\ \dfrac{7}{2}$　(2) $x=\dfrac{16\pm\sqrt{10}}{2}$　(3) $x=-1,\ 3$

(4) $x=\dfrac{-1\pm\sqrt{41}}{30}$

解説

(1) $2x+1=t$ とおくと，方程式は次のようになる。

$t^2-32=4t$

$t^2-4t-32=0$

$(t+4)(t-8)=0$

よって　$t=-4,\ 8$

すなわち　$2x+1=-4$　または　$2x+1=8$

したがって　$x=-\dfrac{5}{2},\ \dfrac{7}{2}$

(2) $x-7=t$ とおくと，方程式は次のようになる。

$2t^2=4t+3$

$2t^2-4t-3=0$

よって　$t=\dfrac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-2\times(-3)}}{2}=\dfrac{2\pm\sqrt{10}}{2}$

すなわち　$x-7=\dfrac{2\pm\sqrt{10}}{2}$

したがって　$x=\dfrac{16\pm\sqrt{10}}{2}$

(3) $2x-3=t$ とおくと，方程式は次のようになる。

$t^2+2t-15=0$

$(t+5)(t-3)=0$

よって　$t=-5,\ 3$

すなわち　$2x-3=-5$　または　$2x-3=3$

したがって　$x=-1,\ 3$

(4) $3x+1=t$ とおくと，方程式は次のようになる。

$5t^2-9t+2=0$

よって　$t=\dfrac{-(-9)\pm\sqrt{(-9)^2-4\times5\times2}}{2\times5}=\dfrac{9\pm\sqrt{41}}{10}$

すなわち　$3x+1=\dfrac{9\pm\sqrt{41}}{10}$

したがって　$x=\dfrac{-1\pm\sqrt{41}}{30}$

7

解答 (1) $x=\pm\sqrt{3},\ \pm2$　(2) $x=1,\ 2,\ 3,\ 4$

解説

(1) $x^2=t$ とおくと，方程式は次のようになる。

$t^2-7t+12=0$

$(t-3)(t-4)=0$

よって　$t=3,\ 4$

すなわち　$x^2=3$　または　$x^2=4$

したがって　$x=\pm\sqrt{3},\ \pm2$

(2) $x^2-5x=t$ とおくと，方程式は次のようになる。

$t^2+10t+24=0$

$(t+4)(t+6)=0$

よって　$t=-4,\ -6$

すなわち　$x^2-5x=-4$　または　$x^2-5x=-6$

$x^2-5x=-4$ から　$x^2-5x+4=0$

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

したがって　$x=1,\ 4$

$x^2-5x=-6$ から　$x^2-5x+6=0$

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

したがって　$x=2,\ 3$

答　$x=1,\ 2,\ 3,\ 4$

$\boxed{8}$

解答　(1)　$a=3$，もう１つの解　$x=4$　　(2)　$a=-1$，もう１つの解　$x=1$

(3)　$a=-2$，もう１つの解　$x=1$　　(4)　$a=-4$，もう１つの解　$x=1+\sqrt{5}$

(5)　$a=6$，もう１つの解　$x=-3-\sqrt{5}$

解説

(1)　$x^2-2ax+a+5=0$ が $x=2$ を解にもつから

$$2^2-2a\times2+a+5=0$$

すなわち　$-3a+9=0$　　よって　$a=3$

$a=3$ のとき，２次方程式は次のようになる。

$$x^2-6x+8=0$$
$$(x-2)(x-4)=0$$

よって　$x=2,\ 4$

したがって，もう１つの解は　$x=4$

(2)　$x^2-ax+a^2-3=0$ が $x=-2$ を解にもつから

$$(-2)^2-a\times(-2)+a^2-3=0$$

すなわち　$a^2+2a+1=0$　　よって　$(a+1)^2=0$

したがって　$a=-1$

$a=-1$ のとき，２次方程式は次のようになる。

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

よって　$x=-2,\ 1$

したがって，もう１つの解は　$x=1$

(3)　$2x^2-3ax-2(3a+10)=0$ が $x=2a$ を解にもつから

$$2\times(2a)^2-3a\times2a-2(3a+10)=0$$

すなわち　$a^2-3a-10=0$　　よって　$(a+2)(a-5)=0$

したがって　$a=-2,\ 5$

$a<0$ であるから　$a=-2$

$a=-2$ のとき，２次方程式は次のようになる。

$$2x^2+6x-8=0$$
$$x^2+3x-4=0$$
$$(x+4)(x-1)=0$$

よって　$x=-4,\ 1$

与えられた解は $x=2a=2\times(-2)=-4$ であるから，もう１つの解は　$x=1$

(4)　$x^2-2x+a=0$ が $x=1-\sqrt{5}$ を解にもつから

$$(1-\sqrt{5})^2-2\times(1-\sqrt{5})+a=0$$

すなわち　$(1-2\sqrt{5}+5)-2+2\sqrt{5}+a=0$

よって　$a+4=0$　　したがって　$a=-4$

$a=-4$ のとき，２次方程式は次のようになる。

$$x^2-2x-4=0$$

よって　$x=-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-1\times(-4)}=1\pm\sqrt{5}$

したがって，もう１つの解は　$x=1+\sqrt{5}$

(5)　$x^2+ax+4=0$ が $x=-3+\sqrt{5}$ を解にもつから

$$(-3+\sqrt{5})^2+a\times(-3+\sqrt{5})+4=0$$

すなわち　$(9-6\sqrt{5}+5)+(-3+\sqrt{5})a+4=0$

よって　$(3-\sqrt{5})a=18-6\sqrt{5}$

したがって　$a=\dfrac{18-6\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}=\dfrac{6(3-\sqrt{5})}{3-\sqrt{5}}=6$

$a=6$ のとき，２次方程式は次のようになる。

$$x^2+6x+4=0$$

よって　$x=-3\pm\sqrt{3^2-1\times4}=-3\pm\sqrt{5}$

したがって，もう１つの解は　$x=-3-\sqrt{5}$

$\boxed{9}$

解答　$a=-4$

解説

$x^2+4x-21=0$ を解くと　$(x+7)(x-3)=0$

よって　$x=-7,\ 3$

したがって，$x^2-4ax+a^2+12=0$ の解の１つは $-7+5$，すなわち -2 であるから

$$(-2)^2-4a\times(-2)+a^2+12=0$$

すなわち　$a^2+8a+16=0$

よって　$(a+4)^2=0$

したがって　$a=-4$

$\boxed{10}$

解答　$x=0$

解説

$a(x-1)(x-2)+b=0$ が $x=3$ を解にもつから

$$a(3-1)(3-2)+b=0$$

すなわち　$2a+b=0$　　よって　$b=-2a$

したがって，２次方程式は次のようになる。

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

a は０ではないから　$x(x-3)=0$

これを解くと　$x=0,\ 3$

したがって，もう１つの解は　$x=0$

$\boxed{11}$

解答　(1)　$a=1,\ b=-30$　　(2)　$a=-4,\ b=-48$

解説

(1)　$x^2+ax+b=0$ が -6 を解にもつから

$$(-6)^2+a\times(-6)+b=0$$

すなわち　$36-6a+b=0$　……①

また，５を解にもつから　$5^2+a\times5+b=0$

すなわち　$25+5a+b=0$　……②

①，②を解いて　$a=1,\ b=-30$

別解　解と係数の関係により

$$(-6)+5=-\frac{a}{1},\ (-6)\times5=\frac{b}{1}$$

よって　$a=1,\ b=-30$

(2)　$2x^2+ax+b=0$ が -4 を解にもつから

$$2\times(-4)^2+a\times(-4)+b=0$$

すなわち　$32-4a+b=0$　……①

また，６を解にもつから　$2\times6^2+a\times6+b=0$

すなわち　$72+6a+b=0$　……②

①，②を解いて　$a=-4,\ b=-48$

別解　解と係数の関係により

$$(-4)+6=-\frac{a}{2},\ (-4)\times6=\frac{b}{2}$$

よって　$a=-4,\ b=-48$

$\boxed{12}$

解答　$a=2,\ b=-15$

解説

２次方程式 $x^2-2x-15=0$ の２つの解から，それぞれ２をひいたものが，２次方程式 $x^2+ax+b=0$ の２つの解となる。

２次方程式 $x^2-2x-15=0$ を解くと

$(x+3)(x-5)=0$　　よって　$x=-3,\ 5$

したがって，２次方程式 $x^2+ax+b=0$ の２つの解は

-5 と 3

-5 が解であるから　$(-5)^2+a\times(-5)+b=0$

すなわち　$25-5a+b=0$　……①

３が解であるから　$3^2+a\times3+b=0$

すなわち　$9+3a+b=0$　……②

①，②を解いて　$a=2,\ b=-15$

$\boxed{13}$

解答　(1)　$m<6$　　(2)　$a=2$ のとき $x=-1$，$a=\dfrac{2}{3}$ のとき $x=-\dfrac{1}{3}$

解説

(1)　x の２次方程式 $x^2+6x+2m-3=0$ ……①の判別式を D とすると

$$D=6^2-4\times1\times(2m-3)=48-8m$$

①の実数解の個数が２個となるのは，$D>0$ のときである。

よって　$48-8m>0$

これを解くと　$m<6$

(2)　x の２次方程式 $x^2+ax+a^2-2a+1=0$ ……②の判別式を D とすると

$$D=a^2-4\times1\times(a^2-2a+1)=-3a^2+8a-4$$

②の実数解の個数が１個となるのは，$D=0$ のときである。

よって　$-3a^2+8a-4=0$

すなわち　$3a^2-8a+4=0$

左辺を因数分解すると　$(a-2)(3a-2)=0$

したがって　$a=2$　または　$a=\dfrac{2}{3}$

$a=2$ のとき，２次方程式は　$x^2+2x+1=0$

すなわち　$(x+1)^2=0$　　よって　$x=-1$

$a=\dfrac{2}{3}$ のとき，２次方程式は　$x^2+\dfrac{2}{3}x+\dfrac{1}{9}=0$

すなわち　$\left(x+\dfrac{1}{3}\right)^2=0$　よって　$x=-\dfrac{1}{3}$

答　$a=2$ のとき $x=-1$，$a=\dfrac{2}{3}$ のとき $x=-\dfrac{1}{3}$

14

解答　(1)　$m>-\dfrac{29}{4}$　(2)　$a=2$ のとき $x=0$，$a=6$ のとき $x=-2$

解説

(1)　x の２次方程式 $x^2+5x-m-1=0$ ……① の判別式を D とすると

$$D=5^2-4\times1\times(-m-1)=29+4m$$

① の実数解の個数が２個となるのは，$D>0$ のときである。

よって　$29+4m>0$

これを解くと　$m>-\dfrac{29}{4}$　答

(2)　x の２次方程式 $x^2+(a-2)x+a-2=0$ ……② の判別式を D とすると

$$D=(a-2)^2-4\times1\times(a-2)=a^2-8a+12$$

② の実数解の個数が１個となるのは，$D=0$ のときである。

よって　$a^2-8a+12=0$

左辺を因数分解すると　$(a-2)(a-6)=0$

したがって　$a=2$　または　$a=6$

$a=2$ のとき，２次方程式は　$x^2=0$　よって　$x=0$

$a=6$ のとき，２次方程式は　$x^2+4x+4=0$

$(x+2)^2=0$　よって　$x=-2$

答　$a=2$ のとき $x=0$，$a=6$ のとき $x=-2$

15

解答　(1)　3，4，5　(2)　-6，-5，-4　(3)　51

解説

(1)　最も小さい数を x とすると，連続する３つの自然数は x，$x+1$，$x+2$ と表される。

よって　$x^2=(x+1)+(x+2)$

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

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

したがって　$x=-1$，3

x は自然数であるから，$x=-1$ はこの問題には適さない。

$x=3$ は３つの数が 3，4，5 となり，適する。

よって，求める３つの数は　3，4，5

(2)　最も小さい数を x とすると，連続する３つの負の整数は x，$x+1$，$x+2$ と表される。

よって　$x^2+(x+1)^2+(x+2)^2=77$

$x^2+(x^2+2x+1)+(x^2+4x+4)=77$

$3x^2+6x-72=0$

$x^2+2x-24=0$

$(x+6)(x-4)=0$

したがって　$x=-6$，4

x は負の整数であるから，$x=4$ はこの問題には適さない。

$x=-6$ は３つの数が -6，-5，-4 となり，適する。

よって，求める３つの数は　-6，-5，-4

(3)　最も小さい正の奇数を x とすると，連続する３つの正の奇数は x，$x+2$，$x+4$ と表される。

よって　$x(x+4)=285$

$x^2+4x-285=0$

$(x+19)(x-15)=0$

したがって　$x=-19$，15

x は正の奇数であるから，$x=-19$ はこの問題には適さない。

$x=15$ は３つの数が 15，17，19 となり，適する。

よって，求める３つの奇数の和は　$15+17+19=51$

16

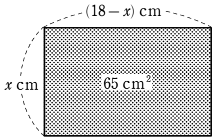
解答　縦の長さ 5 cm，横の長さ 13 cm

解説

長方形の縦の長さを x cm とする。

横の長さは

$\dfrac{36}{2}-x=18-x$ (cm)



よって　$x(18-x)=65$

$x^2-18x+65=0$

$(x-5)(x-13)=0$

これを解いて　$x=5$，13

$x=5$ のとき　$18-x=18-5=13$

よって，縦の長さ 5 cm，横の長さ 13 cm となり，問題に適する。

$x=13$ のとき　$18-x=18-13=5$

よって，縦の長さ 13 cm，横の長さ 5 cm となり，横の長さは縦の長さより短いから，この問題には適さない。

答　縦の長さ 5 cm，横の長さ 13 cm

17

解答　$a=2$

解説

定価は　$1500\left(1+\dfrac{a}{10}\right)$ 円

定価から a 割だけ引くと　$1500\left(1+\dfrac{a}{10}\right)\left(1-\dfrac{a}{10}\right)$ 円

これが 1440 円に等しいから

$1500\left(1+\dfrac{a}{10}\right)\left(1-\dfrac{a}{10}\right)=1440$

$15(10+a)(10-a)=1440$

$100-a^2=96$

$a^2=4$

これを解いて　$a=\pm2$

a は正の数であるから，$a=-2$ はこの問題には適さない。

$a=2$ は問題に適する。

答　$a=2$

18

解答　(1)　$y=6x^2$　(2)　$y=\dfrac{3}{8}x^2$　(3)　$y=-\dfrac{5}{2}$　(4)　$x=\pm3$

解説

(1)　y は x^2 に比例するから，a を定数として，$y=ax^2$ と表すことができる。

$x=-3$ のとき $y=54$ であるから　$54=a\times(-3)^2$

よって　$a=6$　したがって　$y=6x^2$

(2)　y は x^2 に比例するから，a を定数として，$y=ax^2$ と表すことができる。

$x=4$ のとき $y=6$ を代入すると　$6=a\times4^2$

よって　$a=\dfrac{3}{8}$　したがって　$y=\dfrac{3}{8}x^2$

(3)　y は x^2 に比例するから，a を定数として，$y=ax^2$ と表すことができる。

$x=\sqrt{5}$ のとき $y=-2$ であるから　$-2=a\times(\sqrt{5})^2$

よって　$a=-\dfrac{2}{5}$　したがって　$y=-\dfrac{2}{5}x^2$

$x=\dfrac{5}{2}$ のとき　$y=-\dfrac{2}{5}\times\left(\dfrac{5}{2}\right)^2=-\dfrac{5}{2}$

(4)　y は x^2 に比例するから，a を定数として，$y=ax^2$ と表すことができる。

$x=-2$ のとき $y=-28$ であるから　$-28=a\times(-2)^2$

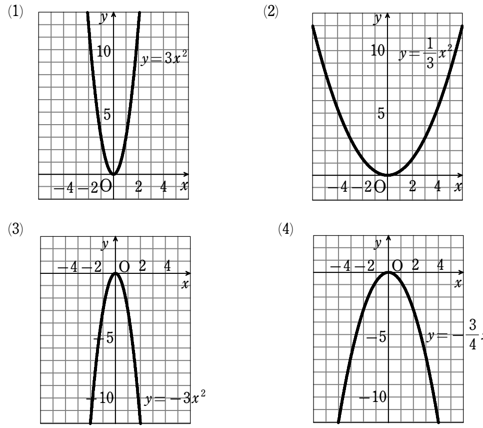
よって　$a=-7$　したがって　$y=-7x^2$

$y=-63$ とすると　$-63=-7x^2$

よって　$x^2=9$　これを解くと　$x=\pm3$

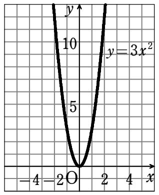
19

解答　(1)～(4)　〔図〕

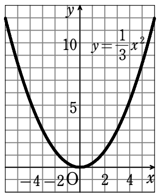


解説

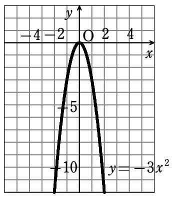
(1)



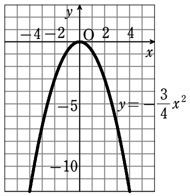
(2)



(3)



(4)



20

解答　(1)　①　$y=\frac{2}{5}x^2$　　②　$y=x^2$　　③　$y=-\frac{1}{3}x^2$

　(2)　$y=\frac{72}{5}$　　(3)　$y=9$　　(4)　$y=-\frac{25}{3}$

解説

(1)　求める式は $y=ax^2$ とおくことができる。

①　グラフが点 $(-5,\ 10)$ を通るから，$y=ax^2$ に $x=-5$，$y=10$ を代入すると

$10=a\times(-5)^2$

よって　$a=\frac{2}{5}$

したがって　$y=\frac{2}{5}x^2$

②　グラフが点 $(2,\ 4)$ を通るから，$y=ax^2$ に $x=2$，$y=4$ を代入すると

$4=a\times2^2$

よって　$a=1$

したがって　$y=x^2$

③　グラフが点 $(3,\ -3)$ を通るから，$y=ax^2$ に $x=3$，$y=-3$ を代入すると

$-3=a\times3^2$

よって　$a=-\frac{1}{3}$

したがって　$y=-\frac{1}{3}x^2$

(2)　$y=\frac{2}{5}x^2$ に $x=-6$ を代入すると　$y=\frac{2}{5}\times(-6)^2=\frac{72}{5}$

(3)　$y=x^2$ に $x=3$ を代入すると　$y=3^2=9$

(4)　$y=-\frac{1}{3}x^2$ に $x=5$ を代入すると　$y=-\frac{1}{3}\times5^2=-\frac{25}{3}$

21

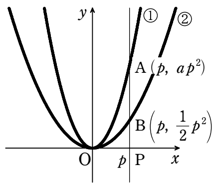
解答　$a=\frac{3}{2}$

解説

P の座標を $(p,\ 0)$ とすると，

A の座標は　$(p,\ ap^2)$

B の座標は　$\left(p,\ \frac{1}{2}p^2\right)$



したがって

$AB=ap^2-\frac{1}{2}p^2=\left(a-\frac{1}{2}\right)p^2$

$BP=\frac{1}{2}p^2$

よって，AB＝2BP から　$\left(a-\frac{1}{2}\right)p^2=2\times\frac{1}{2}p^2$

$p\fallingdotseq0$ であるから　$a-\frac{1}{2}=1$

よって　$a=\frac{3}{2}$

22

解答　(1)　$0\leqq y\leqq18$　　(2)　$-18\leqq y\leqq0$　　(3)　$0\leqq y\leqq\frac{16}{9}$　　(4)　$-3\leqq y\leqq-\frac{1}{3}$

解説

(1)　$x=-3$ のとき　$y=18$，　$x=2$ のとき　$y=8$

$y=2x^2$ $(-3\leqq x\leqq2)$ のグラフは，図 (1) のようになる。

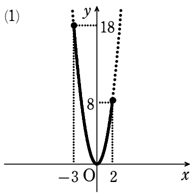
よって，求める値域は　$0\leqq y\leqq18$

(2)　$x=-2$ のとき　$y=-8$，　$x=3$ のとき　$y=-18$

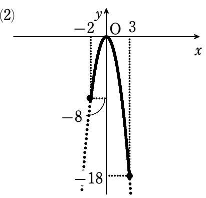
$y=-2x^2$ $(-2\leqq x\leqq3)$ のグラフは，図 (2) のようになる。

よって，求める値域は　$-18\leqq y\leqq0$

(1)



(2)



(3)　$x=-1$ のとき　$y=\frac{1}{4}$，　$x=\frac{8}{3}$ のとき　$y=\frac{16}{9}$

$y=\frac{1}{4}x^2$ $\left(-1\leqq x\leqq\frac{8}{3}\right)$ のグラフは，図 (3) のようになる。

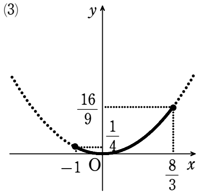
よって，求める値域は　$0\leqq y\leqq\frac{16}{9}$

(4)　$x=-3$ のとき　$y=-3$，　$x=-1$ のとき　$y=-\frac{1}{3}$

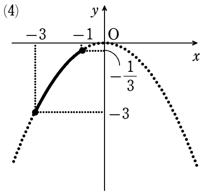
$y=-\frac{1}{3}x^2$ $(-3\leqq x\leqq-1)$ のグラフは，図 (4) のようになる。

よって，求める値域は　$-3\leqq y\leqq-\frac{1}{3}$

(3)



(4)



23

解答　(1)　$a=2$　　(2)　$a=-\frac{2}{5}$

解説

(1)　y の値の範囲が 0 以上であるから

$a>0$

$y=ax^2$ について

$x=-2$ のとき　$y=4a$

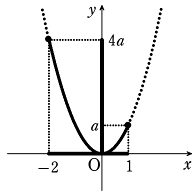
$x=1$　のとき　$y=a$

グラフから，値域は　$0\leqq y\leqq4a$

これが $0\leqq y\leqq8$ と等しいから

$4a=8$

よって　$a=2$



(2)　y の値の範囲が 0 以下であるから

$a<0$

$y=ax^2$ について

$x=-3$ のとき　$y=9a$

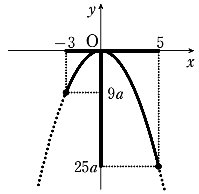
$x=5$　のとき　$y=25a$

グラフから，値域は　$25a\leqq y\leqq0$

これが $-10\leqq y\leqq0$ と等しいから

$25a=-10$

よって　$a=-\frac{2}{5}$



24

解答　(1)　$a=-3$，$b=0$　　(2)　$a=\frac{3}{4}$，$b=0$

解説

(1)　$y=-4x^2$ について

$x=a$ のとき　$y=-4a^2$

$x=2$ のとき　$y=-16$

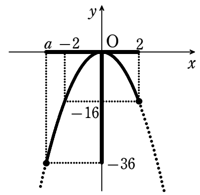
$-16\fallingdotseq-36$ であるから，$a<-2$ で $x=a$ のとき

$y=-36$ となる。

よって　$-4a^2=-36$

したがって　$a^2=9$

$a<-2$ であるから　$a=-3$



また，グラフから　$b=0$

答　$a=-3$，$b=0$

(2)　関数 $y=ax^2$ の値域は，$a>0$ のとき 0 以上，$a<0$ のとき 0 以下となり，正と負にまたがることはない。

この関数の値域は $b\leqq y\leqq 48$ であるから　$a>0$

$y=ax^2$ について

$x=-3$ のとき　$y=9a$

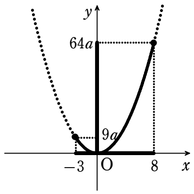
$x=8$　のとき　$y=64a$

グラフから，値域は　$0\leqq y\leqq 64a$

これが $b\leqq y\leqq 48$ と等しいから

$0=b$，$64a=48$

よって　$a=\dfrac{3}{4}$，$b=0$



25

解答　(1)　$a=-8$，$b=16$　　(2)　$a=2$，$b=8$

解説

(1)　$y=3x^2$ について　　$x=-4$ のとき　$y=48$

$x=2$　のとき　$y=12$

グラフから，$y=3x^2$ $(-4\leqq x\leqq 2)$ の値域は　$0\leqq y\leqq 48$

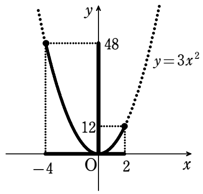
$a<0$ であるから，$y=ax+b$ のグラフは右下がりの直線で

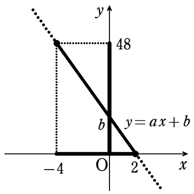
$x=-4$ のとき　$y=-4a+b$

$x=2$　のとき　$y=2a+b$

よって，条件から　$-4a+b=48$，$2a+b=0$

これを解いて　$a=-8$，$b=16$





(2)　$y=6x+b$ のグラフは右上がりの直線で

$x=-\dfrac{4}{3}$ のとき　$y=-8+b$

$x=4$　のとき　$y=24+b$

よって，$y=6x+b$ $\left(-\dfrac{4}{3}\leqq x\leqq 4\right)$ の値域は　$-8+b\leqq y\leqq 24+b$

$y=ax^2$ について

$x=-\dfrac{4}{3}$ のとき　$y=\dfrac{16}{9}a$

$x=4$　のとき　$y=16a$

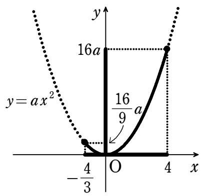
$a>0$ であるから，$y=ax^2$ $\left(-\dfrac{4}{3}\leqq x\leqq 4\right)$ の

値域は　$0\leqq y\leqq 16a$

よって，条件から

$-8+b=0$，$24+b=16a$

これを解いて　$a=2$，$b=8$



26

解答　①　6　　②　$\dfrac{4}{3}$　　③　0

解説

①　$x=3$ のとき　$y=\dfrac{2}{3}\times 3^2=6$

$x=6$ のとき　$y=\dfrac{2}{3}\times 6^2=24$

よって，変化の割合は　$\dfrac{24-6}{6-3}=\dfrac{18}{3}=6$

②　$x=-2$ のとき　$y=\dfrac{2}{3}\times(-2)^2=\dfrac{8}{3}$

$x=4$　のとき　$y=\dfrac{2}{3}\times 4^2=\dfrac{32}{3}$

よって，変化の割合は　$\dfrac{\dfrac{32}{3}-\dfrac{8}{3}}{4-(-2)}=\dfrac{8}{6}=\dfrac{4}{3}$

③　$x=-3$ のとき　$y=\dfrac{2}{3}\times(-3)^2=6$

$x=3$　のとき　$y=6$

よって，変化の割合は　$\dfrac{6-6}{3-(-3)}=0$

27

解答　(1)　$k=5$　　(2)　$a=\dfrac{3}{5}$　　(3)　$p=2$

解説

(1)　$x=-3$ のとき　$y=-2\times(-3)^2=-18$

$x=k$　のとき　$y=-2k^2$

よって，x の値が -3 から k まで増加するときの変化の割合は

$$\frac{-2k^2-(-18)}{k-(-3)}=\frac{-2(k^2-9)}{k+3}=\frac{-2(k+3)(k-3)}{k+3}$$
$$=-2(k-3)$$

これが -4 に等しいから　$-2(k-3)=-4$

これを解いて　$k=5$

これは $k>-3$ を満たす。　　答　$k=5$

(2)　$x=1$ のとき　$y=a\times 1^2=a$

$x=4$ のとき　$y=a\times 4^2=16a$

よって，x の値が 1 から 4 まで増加するときの変化の割合は

$$\frac{16a-a}{4-1}=\frac{15a}{3}=5a$$

これが 3 に等しいから　$5a=3$

これを解いて　$a=\dfrac{3}{5}$

(3)　$x=p-2$ のとき　$y=6(p-2)^2$

$x=p+4$ のとき　$y=6(p+4)^2$

よって，x の値が $p-2$ から $p+4$ まで増加するときの変化の割合は

$$\frac{6(p+4)^2-6(p-2)^2}{(p+4)-(p-2)}=\frac{6\{(p+4)^2-(p-2)^2\}}{6}$$
$$=(p^2+8p+16)-(p^2-4p+4)$$
$$=12p+12$$

これが 36 に等しいから　$12p+12=36$

これを解いて　$p=2$

28

解答　(1)　$a=\dfrac{3}{2}$　　(2)　$a=-21$　　(3)　$p=\dfrac{3}{8}$

解説

(1)　$y=ax^2$ について

$x=-3$ のとき　$y=a\times(-3)^2=9a$

$x=1$　のとき　$y=a\times 1^2=a$

よって，x の値が -3 から 1 まで増加するときの変化の割合は

$$\frac{a-9a}{1-(-3)}=\frac{-8a}{4}=-2a$$

$y=-3x+2$ の変化の割合は，常に -3 である。

したがって　$-2a=-3$

よって　$a=\dfrac{3}{2}$

(2)　$y=-3x^2$ について

$x=2$ のとき　$y=-3\times 2^2=-12$

$x=5$ のとき　$y=-3\times 5^2=-75$

よって，x の値が 2 から 5 まで増加するときの変化の割合は

$$\frac{-75-(-12)}{5-2}=\frac{-63}{3}=-21$$

$y=ax+4$ の変化の割合は，常に a である。

したがって　$a=-21$

(3)　$y=4x^2$ について

$x=p-2$ のとき　$y=4(p-2)^2$

$x=p+2$ のとき　$y=4(p+2)^2$

よって，x の値が $p-2$ から $p+2$ まで増加するときの変化の割合は

$$\frac{4(p+2)^2-4(p-2)^2}{(p+2)-(p-2)}=\frac{32p}{4}=8p$$

$y=3x-1$ の変化の割合は，常に 3 である。

したがって　$8p=3$

よって　$p=\dfrac{3}{8}$

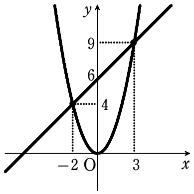
$\boxed{29}$

解答　(1)　$(-2,\ 4)$，$(3,\ 9)$　　(2)　$(1,\ 2)$，$\left(-\frac{3}{2},\ \frac{9}{2}\right)$

(3)　$(1+\sqrt{5},\ -12-4\sqrt{5})$，$(1-\sqrt{5},\ -12+4\sqrt{5})$　　(4)　$\left(\frac{1}{2},\ 1\right)$

解説

(1)　$\begin{cases} y=x^2 & \cdots\cdots ① \\ y=x+6 & \cdots\cdots ② \end{cases}$



①，② から y を消去すると

$x^2=x+6$

$x^2-x-6=0$

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

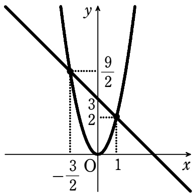
よって　$x=-2,\ 3$

② から，$x=-2$ のとき　$y=4$

$x=3$　のとき　$y=9$

したがって，共有点の座標は　$(-2,\ 4)$，$(3,\ 9)$

(2)　$\begin{cases} y=2x^2 & \cdots\cdots ① \\ y=-x+3 & \cdots\cdots ② \end{cases}$



①，② から y を消去すると

$2x^2=-x+3$

$2x^2+x-3=0$

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

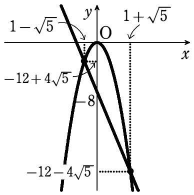
よって　$x=1,\ -\frac{3}{2}$

② から，$x=1$ のとき　$y=2$

$x=-\frac{3}{2}$ のとき　$y=\frac{9}{2}$

したがって，共有点の座標は　$(1,\ 2)$，$\left(-\frac{3}{2},\ \frac{9}{2}\right)$

(3)　$\begin{cases} y=-2x^2 & \cdots\cdots ① \\ y=-4x-8 & \cdots\cdots ② \end{cases}$



①，② から y を消去すると

$-2x^2=-4x-8$

$-2x^2+4x+8=0$

$x^2-2x-4=0$

これを解くと　$x=1\pm\sqrt{5}$

② から，$x=1+\sqrt{5}$ のとき

$y=-4(1+\sqrt{5})-8=-12-4\sqrt{5}$

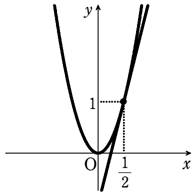
$x=1-\sqrt{5}$ のとき

$y=-4(1-\sqrt{5})-8=-12+4\sqrt{5}$

したがって，共有点の座標は

$(1+\sqrt{5},\ -12-4\sqrt{5})$，$(1-\sqrt{5},\ -12+4\sqrt{5})$

(4)　$\begin{cases} y=4x^2 & \cdots\cdots ① \\ y=4x-1 & \cdots\cdots ② \end{cases}$



①，② から y を消去すると

$4x^2=4x-1$

$4x^2-4x+1=0$

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

よって　$x=\frac{1}{2}$

② から，$x=\frac{1}{2}$ のとき　$y=1$

したがって，共有点の座標は　$\left(\frac{1}{2},\ 1\right)$

$\boxed{30}$

解答　(1)　8　　(2)　8　　(3)　12

解説

放物線 $y=\frac{1}{2}x^2$ と直線 $y=-x+4$ の共有点の x 座標は，2 次方程式 $\frac{1}{2}x^2=-x+4$ の解である。

これを解くと　$x^2+2x-8=0$

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

よって　$x=-4,\ 2$

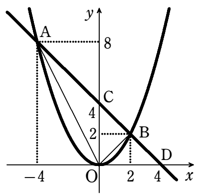
$x=-4$ のとき　$y=8$，　$x=2$ のとき　$y=2$

したがって，A の座標は $(-4,\ 8)$，B の座標は $(2,\ 2)$

また，直線 $y=-x+4$ の y 切片は 4 であるから，C の座標は $(0,\ 4)$

D の x 座標は，$0=-x+4$ を解いて　$x=4$

よって，D の座標は　$(4,\ 0)$



(1)　$\triangle ODC=\frac{1}{2}\times4\times4=8$

(2)　$\triangle OAC=\frac{1}{2}\times4\times4=8$

(3)　$\triangle OBC=\frac{1}{2}\times4\times2=4$ であるから

$\triangle OAB=\triangle OAC+\triangle OBC$

$=8+4=12$

$\boxed{31}$

解答　$(0,\ 6)$

解説

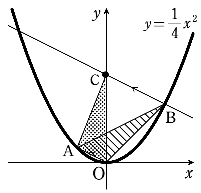
$y=\frac{1}{4}x^2$ について

$x=-2$ のとき　$y=\frac{1}{4}\times(-2)^2=1$

$x=4$　のとき　$y=\frac{1}{4}\times4^2=4$

よって，A の座標は　$(-2,\ 1)$

B の座標は　$(4,\ 4)$



△AOB と △AOC は共通な辺 OA をもつ。

よって，この 2 つの三角形の面積が等しくなるのは，2 つの三角形の底辺を OA としたときの高さが等しくなるときである。

したがって，点 C は，点 B を通り直線 OA に平行な直線と y 軸との交点である。

直線 OA の傾きは $-\frac{1}{2}$ であるから，直線 OA に平行な直線の式は　$y=-\frac{1}{2}x+b$ とおける。

この直線が点 B$(4,\ 4)$ を通るとき　　$4=-\frac{1}{2}\times4+b$

よって　　$b=6$

したがって，点 B を通り直線 OA に平行な直線の式は

$y=-\frac{1}{2}x+6$

この直線の y 切片は 6 であるから，C の座標は　$(0,\ 6)$

$\boxed{32}$

解答　(1)　$a=2$　　(2)　$y=2x+4$　　(3)　6　　(4)　$\triangle OAC:\triangle ABC=1:6$

解説

(1)　放物線 $y=ax^2$ は点 A$(-1,\ 2)$ を通るから　　$2=a\times(-1)^2$

よって　　$a=2$

(2)　$y=2x^2$ について

$x=2$ のとき　$y=2\times2^2=8$

よって，点 B の座標は　$(2,\ 8)$

直線 AB の式を $y=px+q$ とおくと

$2=-p+q$，$8=2p+q$

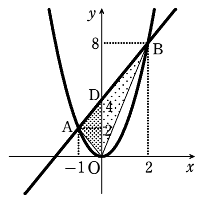
これを解くと　　$p=2$，$q=4$

したがって，直線 AB の式は　　$y=2x+4$

(3)　直線 AB と y 軸の交点を D とする。

直線 AB の y 切片は 4 であるから，点 D の座標は

$(0,\ 4)$



したがって

$\triangle OAB=\triangle OAD+\triangle OBD$

$=\frac{1}{2}\times4\times1+\frac{1}{2}\times4\times2$

$=2+4=6$

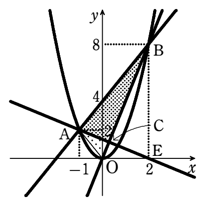
(4)　点 $(2,\ 0)$ を E とする。

直線 AE の式を $y=mx+n$ とおくと

$2=-m+n$，

$0=2m+n$

これを解くと　$m=-\frac{2}{3}$，$n=\frac{4}{3}$



よって，直線 AE の式は

$y=-\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}$

また，直線 OB の式は　　$y=4x$

この２直線の交点Cの x 座標は，$-\frac{2}{3}x+\frac{4}{3}=4x$ を解いて　$x=\frac{2}{7}$

△OACと△ABCは，底辺をそれぞれOC，CBとみると，高さが等しいから

△OAC：△ABC＝OC：CB

OC：OB＝$\frac{2}{7}$：2＝1：7であるから　OC：CB＝1：6

よって　△OAC：△ABC＝1：6

$\boxed{33}$

解答 (1) $a=2$　(2) $y=-2x+4$　(3) (3，18)　(4) (0，24)

解説

(1) 放物線 $y=ax^2$ は点A$(-2,\ 8)$ を通るから　$8=a\times(-2)^2$

よって　$a=2$

(2) $y=2x^2$ について

$x=1$ のとき　$y=2\times1^2=2$

よって，点Bの座標は (1，2)

直線 ℓ の式を $y=mx+n$ とおくと，ℓ は２点A，Bを通るから

$8=-2m+n$，$2=m+n$

これを解くと　$m=-2$，$n=4$

したがって，直線 ℓ の式は　$y=-2x+4$

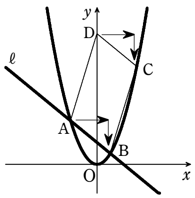
(3) 平行四辺形ABCDにおいては，点Aから点Bへの移動と，点Dから点Cへの移動は，同じ移動である。

点Aから点Bへの移動は，右に3，下に6の移動である。

点Dの x 座標は0であるから，点Cの x 座標は3になる。

よって，点Cの y 座標は　$2\times3^2=18$

答 (3，18)



(4) 点Dの y 座標は，点Cの y 座標より6だけ大きいから

$18+6=24$

よって，点Dの座標は　(0，24)

$\boxed{34}$

解答 (1) $\frac{1}{3}\leqq a\leqq5$　(2) $-\frac{1}{8}\leqq a<0,\ 0<a\leqq\frac{1}{2}$　(3) $\frac{1}{3}\leqq a\leqq\frac{1}{2}$

(4) $a<-\frac{1}{8},\ 5<a$

解説

放物線 $y=ax^2$ について　$a\neq0$

(1) 放物線 $y=ax^2$ が点A$(-1,\ 5)$ を通るとき

$5=a\times(-1)^2$

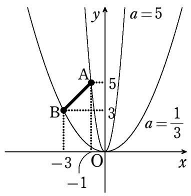
よって　$a=5$

放物線 $y=ax^2$ が点B$(-3,\ 3)$ を通るとき

$3=a\times(-3)^2$

よって　$a=\frac{1}{3}$

したがって，求める a の値の範囲は　$\frac{1}{3}\leqq a\leqq5$



(2) 放物線 $y=ax^2$ が点C(2，2)を通るとき

$2=a\times2^2$

よって　$a=\frac{1}{2}$

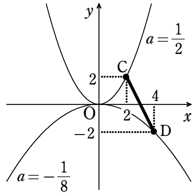
放物線 $y=ax^2$ が点D$(4,\ -2)$ を通るとき

$-2=a\times4^2$

よって　$a=-\frac{1}{8}$

したがって，求める a の値の範囲は

$-\frac{1}{8}\leqq a<0,\ 0<a\leqq\frac{1}{2}$



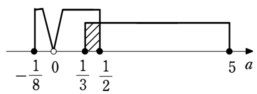
(3) (1)，(2)より，求める a の値の範囲は

$\frac{1}{3}\leqq a\leqq5$　と

$-\frac{1}{8}\leqq a<0,\ 0<a\leqq\frac{1}{2}$

の共通範囲である。

よって　$\frac{1}{3}\leqq a\leqq\frac{1}{2}$



(4) (1)，(2)より，求める a の値の範囲は，$a\neq0$ から

$\frac{1}{3}\leqq a\leqq5$　と　$-\frac{1}{8}\leqq a<0,\ 0<a\leqq\frac{1}{2}$

を除いた範囲である。

よって　$a<-\frac{1}{8},\ 5<a$