新しい数学(東京書籍)：大田区立中学校の教科書
3 章　２次方程式　章末問題 B

$\boxed{1}$

（１）　$(x+2)^2=5x+6$　　※左辺を展開して式を整理する

$x^2+4x+4=5x+6$

$x^2-x-2=0$

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

$x=-1,\ 2$

（２）$3x^2-15x-75=0$

$x^2-5x-25=0$　　※解の公式$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$を使う

$x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times1\times(-25)}}{2}$

$x=\frac{5\pm\sqrt{25+100}}{2}$

$x=\frac{5\pm\sqrt{125}}{2}$　　※$\sqrt{125}=\sqrt{5^2\times5}=5\sqrt{5}$

$x=\frac{5\pm5\sqrt{5}}{2}$

（３）　$\frac{1}{2}x^2=x+4$　　※分数をなくすために、両辺に２をかける。

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

$x^2=2x+8$

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

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

$x=-2,\ 4$

（４）　$(x+1)^2+2(x+1)=0$　　※共通因数$(x+1)$を前にだす。

$(x+1)\{(x+1)+2\}=0$

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

$x=-3,\ -1$

$\boxed{2}$

（１）$x^2+ax-15=0$の１つの解が５だから、xに５を代入して、aの値を求める。

$5^2+5a-15=0$

$25+5a-15=0$

$5a+10=0$

$a=-2$

答え　$a=-2$

$x^2+ax-15=0$ ➡ $x^2-2x-15=0$ これを解く。

$x^2-2x-15=0$

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

$x=5,-3$

答え　もう１つの解は、−３である。

（２）解が－５と６だから、 $(x-6)(x+5)=0$ 。

これを展開すると、$x^2-x-30=0$

これは、 $x^2+ax+b=0$と同じ式になるので、$a=-1,b=-30$

（別解）解が－５と６だから、$x^2+ax+b=0$のxに－５、６を代入する。

$x=-5$　$(-5)^2+a(-5)+b=0$

$-5a+b=-25$　・・・①

$x=6$　$6^2+a\times 6+b=0$

$6a+b=-36$　・・・②

①②の連立方程式を解くと、

①－②　$-11a=11$　$a=-1$

①に$a=-1$を代入して、$-5\times(-1)+b=-25$　$b=-30$

このことから、$a=-1,b=-30$

3

（１）点Ｐは、$y = x + 2$上の点だから、

x座標a場合であるxにaを代入するとして、y座標が求まる。

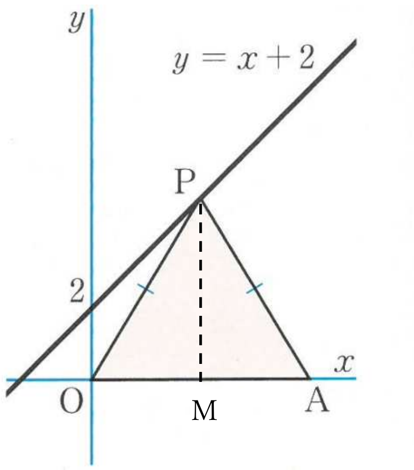
y座標は、$a + 2$

（２）PO＝PA から三角形 POA は OA を底辺とした二等辺三角形。

点Ｐからx 軸に垂線を下した点をＭとする。

点Ｍは、OA の中点で、座標は$(a, 0)$。

ＯＭ＝AMだから、点Ａ$(2a, 0)$である。



（３）三角形ＰＯＡの面積＝$\frac{1}{2} \times$ (OA の長さ) × (PM の長さ)

OA の長さ：$2a$

PM の長さ：$a + 2$(点Ｐのｙ座標)

三角形ＰＯＡの面積が、15cm²だから、

$$15 = \frac{1}{2} \times 2a \times (a + 2)$$

$$\frac{1}{2} \times 2a \times (a + 2) = 15$$

$$a(a + 2) = 15$$

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

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

$a > 0$だから、$a = 3$

点Ｐ$(a, a + 2)$だから、点Ｐ(3,5)である。

$\boxed{4}$

①～④の正方形の 1 辺をxm とする。

①～④の面積の合計は、$x^2 \times 4 = 4x^2$

⑤の面積を求める。

1 辺が 6 m の正方形の花壇だから、⑤の 1 辺は、$6 - 2x$で、面積は、$(6 - 2x)^2$

①～⑤の面積は、赤のチューリップを植える面積で、26m²である。

したがって、

$$4x^2 + (6 - 2x)^2 = 26$$

$$4x^2 + 4x^2 - 24x + 36 = 26$$

$$8x^2 - 24x + 10 = 0$$

$$4x^2 - 12x + 5 = 0$$

$$x = \frac{-(-12) \pm \sqrt{(-12)^2 - 4 \times 4 \times 5}}{2 \times 4} = \frac{12 \pm \sqrt{64}}{8} = \frac{12 \pm 8}{8}$$

$$x = \frac{12+8}{8} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2}$$

$$x = \frac{12-8}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

したがって、$\frac{1}{2}$m、または、$\frac{5}{2}$m にすればよい。

$\boxed{5}$

（1）1 段ごとに 1 個減っていく。

1 段目は、x個、2 段目は、$(x - 1)$個、最上段は、x段目で、 1 個となる。

同じものを逆向きにして、並べると、1 段目は、$x + 1$個で、すべての段において同じ数になる。

したがって、全部で、$x(x + 1)$個となる。

同じものを逆向きして並べているので、もと個数は、$x(x + 1) \div 2$個となる。

したがって、全部で、$\frac{x(x+1)}{2}$個となる。

（２）いちばん下の俵の数をxとした場合の俵の合計数は、$\frac{x(x+1)}{2}$だから、$\frac{x(x+1)}{2}=45$からxを求める。

$$\frac{x(x+1)}{2}=45$$

$$x(x+1)=90$$

$$x^2+x-90=0$$

$$(x+10)(x-9)=0$$

$x>0$だから、$x=9$

このことから、いちばん下の段の俵の数は、9 個にすればよい。

（３）1 段目をx個とすると、２段目は、$x-1$個、５段目は、$x-4$個となる。

$$x+(x-1)+(x-2)+(x-3)+(x-4)=5x-10$$

したがって、$5x-10$

別解

もとの台形と逆さにした台形で、平行四辺形をつくると各段は、同じ数にある。

1 段の個数は、

$x+(x-4)=2x-4$　である。

$$(2x-4)\times 5\div 2=5x-10$$

（４）一番下の段の個数をx個とすると、全部で$5x-10$となる

したがって、$5x-10=45$　$x=11$

このことから、一番下の段の個数は、11 個であればよい。