Ｈ２２．３年第三回基礎学力テスト

１．

（１）$2\times(-3)=-6$

（２）$(x+2)(x-3)=x^2-x-6$

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

$$-3y=-6$$

$$y=2$$

$$x=1$$

（４）９０を素因数分解すると、

$$90=2\times 3^2\times 5$$

（５）$\sqrt{5}$ の整数部分をａ，小数部分をｂとすると、

$$\sqrt{5}=a+b$$

$$\sqrt{5}-b=2$$

$$b=\sqrt{5}-2$$

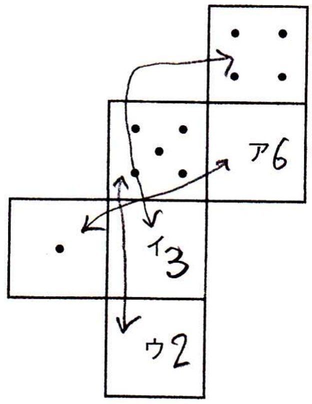
$$a^2-b^2=(a+b)(a-b)=\sqrt{5}(2-\sqrt{5}+2)=\sqrt{5}(4-\sqrt{5})$$
$$=4\sqrt{5}-5$$

（６）「ａもｂも自然数ならば、ａｂは自然数である。」

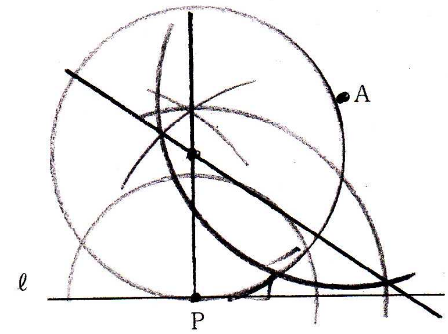
逆は　「ａｂが自然数ならば　ａもｂも自然数である」

例えば$a=\dfrac{1}{2}$，$b=6$のとき　反例となる　となって正しくない。

（7）

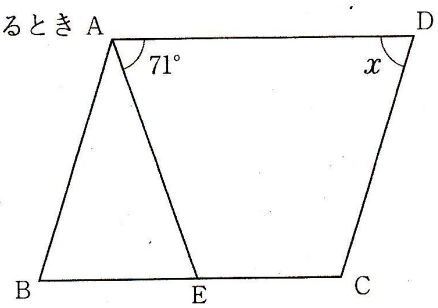


（８）

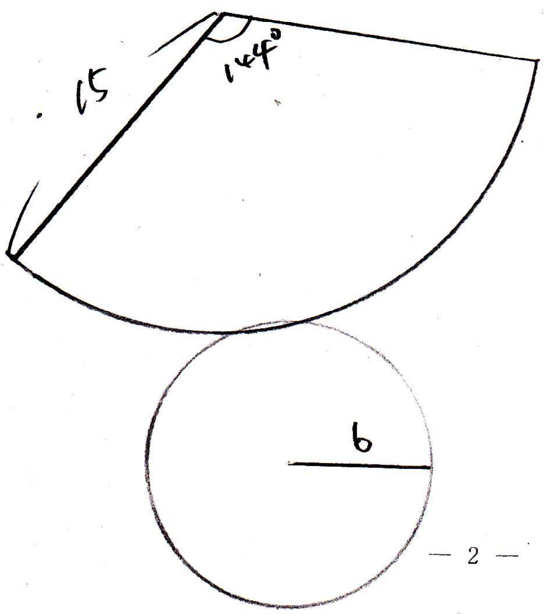


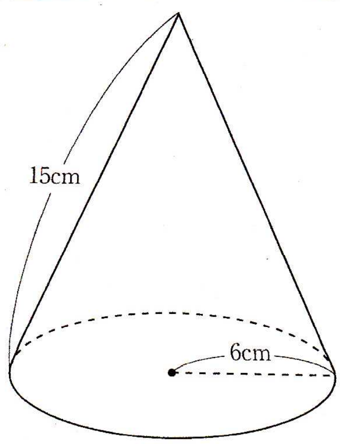
（９）

であるとき



（１０）





— 2 —

（９）平行四辺形の向かい合う角は等しいので

∠ＡＢＥ＝∠ｘ

二等辺三角形の底角は等しいので

∠ＡＢＥ＝∠ＡＥＢ

錯角なので

∠ＡＥＢ＝７１°

よって∠ｘ＝７１°

（１０）

① $200 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$

$\frac{200}{n}$が自然数となるのは　ｎ＝２　ｎ＝８　ｎ＝５０　ｎ＝２００

② 底面積は　$\pi \times 6^2 = 36\pi$

側面積は　$\pi \times 15^2 \times \frac{6}{15} = 90\pi$

$36\pi + 90\pi = 126\pi$

2 右のように，奇数列には８つ，偶数列には９つずつ自然数が規則的に並んでいる。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

図１

1列	1	2	3	4	5	6	7	8	
2列	9	10	11	12	13	14	15	16	17
3列	18	19	20	21	22	23	24	25	
4列	26	27	28	29	30	31	32	33	34
⋮					⋮				

(1)　６列目の右端の数を求めなさい。

(2)　135は何列目の左から何番目にあるか答えなさい。

(3)　右の図２は，図１から一部を取り出したものである。$(a+e)(b+d)=3600$ となるとき，cの数を求めなさい。

図２

a	b
c	
d	e

（１）６列目の右端は　１７× ３＝５１

８列目の右端は　１７× ４＝６８

（２）　１３５＝１７× ８－１なので　１６列目の左から８番目

（３）　ｂ＝ａ＋１　ｃ＝ａ＋９　ｄ＝ａ＋１７　ｅ＝ａ＋１８

$(a+e)(b+d)=(2a+18)^2=4a^2+72a+324=3600$

$4a^2+72a-3276=0$

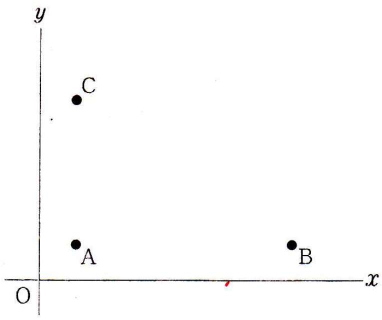
$a^2+18a-819=0$

$(a+39)(a-21)=0$

ａは自然数ゆえａ＝２１　ｃ＝２１＋９＝３０

3 大小２つのサイコロを投げたとき，大きいサイコロの目を x，小さいサイコロの目を y とする。

座標上に４点A（1，1），B（7，1），C（1，5），P（x，y）があるとき，次の(1)～(4)の問いに答えなさい。



(1) 点Pの取り方は何通りあるか答えなさい。

(2) 点Pが直線　$y=3x$　上にある確率を求めなさい。

(3) △ＡＢＰの面積が15となる確率を求めなさい。

(4) 点Pが△ＡＢＣの内部にある確率を求めなさい。ただし，三角形の周上にある点は含まないものとする。

（１）点Ｐの取り方は６× ６＝３６通りある。

（２）点Ｐがｙ＝３ｘ上にあるのは

（１，３）（２，６）　　なので$\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$

（３）△ＡＢＰ＝１５となるのはＡＢ＝６なのでｙ＝５のとき

（１，５）（２，５）（３，５）（４，５）（５，５）（６，５）なので $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

（４）直線ＣＢの式は　$y=-\frac{2}{3}x+b$とおいて（１，５）を代入すると

$5=-\frac{2}{3}+b$　$b=5+\frac{2}{3}=\frac{17}{3}$

よって$y=-\frac{2}{3}x+\frac{17}{3}$

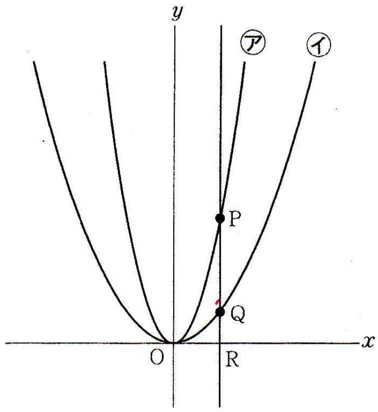
ｘ＝２のとき　$y=-\frac{4}{3}+\frac{17}{3}=\frac{13}{3}$　（２，２）（２，３）（２，４）

ｘ＝３のとき　$y=-2+\frac{17}{3}=\frac{11}{3}$　（３，２）（３，３）

ｘ＝４のとき　$y=-\frac{8}{3}+\frac{17}{3}=3$　（４，２）

ｘ＝５のとき　$y=-\frac{10}{3}+\frac{17}{3}=\frac{7}{3}$　（５，２）　　$\frac{7}{36}$

4 右の図は，放物線　$y=x^2$…㋐，$y=ax^2$…㋑　のグラフである。㋐のグラフ上にあって x 座標が正である点Pをとり，点Pを通って y 軸に平行な直線と㋑のグラフとの交点をQ，x 軸との交点をRとする。
次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



(1)　点Pの x 座標が4のとき，次の①，②に答えなさい。

①　点Pの y 座標を求めなさい。

②　ＰＱ：ＱＲ＝３：１となるときの a の値を求めなさい。

(2)　点Pの x 座標を t とするとき，ＰＱの長さを a と t を使って表しなさい。

(3)　四角形ＰＳＴＱが正方形になるように㋐，㋑のグラフ上にそれぞれ点Ｓ，Ｔをとる。
$a=\frac{1}{3}$ のとき，Pの x 座標の値を求めなさい。

（１）Ｐ（４，１６）

①ｙ＝１６

②ＰＱ：ＱＲ＝３：１なので　ＱＲ＝１６× $\frac{1}{4}$＝4

Ｑ（４，４）なので　４＝１６ａ　ａ＝$\frac{1}{4}$

（２）Ｐ（ｔ，t^2）Ｑ（ｔ，at^2）

ＰＱ＝t^2-at^2

（３）ＰＳ＝２ｔ

ＰＱ＝$t^2-\frac{1}{3}t^2=\frac{2}{3}t^2$

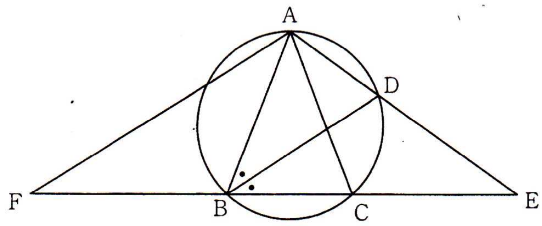
$\frac{2}{3}t^2=2t$

$2t^2=6t$

$t^2-3t=0$　ｔ＝３

5 右の図のようにＡＢ＝ＡＣの二等辺三角形ＡＢＣがある。∠Ｂの二等分線と３点Ａ，Ｂ，Ｃを通る円との交点をＤ，ＢＣの延長とＡＤの延長の交点をＥとする。また，ＡからＢＤに平行な直線を引き，ＢＣの延長との交点をＦとする。

ＡＥ＝12cm，ＢＥ＝10cmであるとき，次の(1)～(4)の問いに答えなさい。



(1) △ＥＡＣ∽△ＥＢＤを証明しなさい。

(2) ∠ＢＡＣ＝ a とするとき，∠ＡＥＢの大きさを a を使って表しなさい。

(3) ＤＥ：ＡＢを求めなさい。

(4) ＡＢの長さを求めなさい。

（１）△ＥＡＣと△ＥＢＤにおいて

∠Ｅ＝∠Ｅ　（共通）・・・・①

一つの弧に対する円周角は等しいので

∠ＣＡＥ＝∠ＤＢＥ・・・・・②

①②より２組の角がそれぞれ等しいので

△ＥＡＣ∽△ＥＢＤ

（２）∠ＢＡＣ＝ａとすると、

二等辺三角形の底角は等しいので

∠ＡＣＢ＝∠ＡＢＣ

一つの外角はその隣にない二つの内角の和に等しいので

∠ＡＥＢ＋∠ＥＡＣ＝∠ＡＣＢ＝∠ＡＢＣ　・・・ア

∠ＥＡＣ＝∠ＤＢＣ　・・・・・・・・・・・・・・・イ

アーイ　より

∠ＡＥＢ＝∠ＡＢＤ

さて、二等辺三角形ＡＢＣの内角の和から　$\angle ABD=\frac{180-a}{4}=45-\frac{a}{4}$

（３）二等辺三角形ＥＡＣ∽二等辺三角形ＥＢＤ

相似比ＥＡ：ＢＥ＝１２：１０＝６：５

ＡＢ＝ＡＣより　ＤＥ：ＡＢ＝ＤＥ：ＣＥ＝５：６

（４）ＡＢ＝ｘとすると

ＦＢ＝ＡＢ＝ｘ

$DE=DB=\frac{5}{6}x$　　　$x:10=12-\frac{5}{6}x:\frac{5}{6}x$

$=72-5x:5x$

$5x^2=720-50x$

$5x^2+50x-720=0$

$x^2+10x-144=0$

$x=\frac{-10\pm\sqrt{100+576}}{2}=\frac{-10\pm\sqrt{676}}{2}=\frac{-10+26}{2}=\frac{16}{2}=8$　８ｃｍ