Ｈ２３．第三回基礎学力テスト

１．

（１）　$(-6)-2=-8$

（２）　$3(2x+y)-(x-3y)=6x+2y-x+3y=5x+5y$

（３）$\begin{cases} 5x-2y=1 \\ y=5-3x \end{cases}$

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

$5x-10+6x=1$

$11x=11$

$x=1$　　$y=5-3=2$　　$(x,\ y)=(1,\ 2)$

（３）$\begin{cases} 5x-2y=1 \\ y=5-3x \end{cases}$

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

$5x-10+6x=1$

$11x=11$

$x=1$　　$y=5-3=2$　　$(x,\ y)=(1,\ 2)$

（４）等式　$m=\dfrac{6a+2b}{5}$　をｂについて解くと　　$5m=6a+2b$　　$2b=5m-6a$

$b=\dfrac{5m-6a}{2}$

（５）$x=2\sqrt{3}+1$　$y=2\sqrt{3}-1$　のとき、x^2-y^2

$=(x+y)(x-y)=4\sqrt{3}\times 2=8\sqrt{3}$

（６）ｙはｘに反比例し　　$x=2$のとき$y=8$である。

この関数について　$1\leqq x\leqq 10$　のとき　ｙの変域を求めなさい。

$y=\dfrac{a}{x}$　　に代入して　　$8=\dfrac{a}{2}$　　$a=16$

よって　$y=\dfrac{16}{x}$　　　$x=1$のとき　$y=16$

$x=10$のとき　$y=\dfrac{16}{10}=\dfrac{8}{5}$

よって　$\dfrac{8}{5}\leqq y\leqq 16$

（7） ア の体積は $\pi \times 3^2 \times 6 = 54\pi$

イ の体積は $\dfrac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi$

$54\pi : 36\pi = 6 : 4 = 3 : 2$

（8） 底角は等しいので $\angle ACB = \dfrac{180-48}{2} = 66^\circ$

一つの弧に対する円周角は等しいので $\angle ADB = 66^\circ$

（9） 当たりくじを１，２ はずれくじを３，４，５とする。

同時に二本ひくひき方は

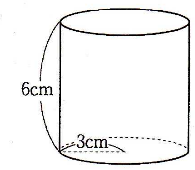
１－２	１－３	１－４	１－５
	２－３	２－４	２－５
		３－４	３－５
			４－５

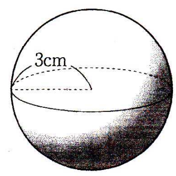
の１０通りである。

１本が当たりで１本が外れであるのは ６通り

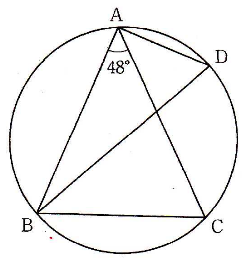
よって確率は $\dfrac{6}{10} = \dfrac{3}{5}$

(7)　下の図の，立体㋐は底面の半径が３㎝，高さが６㎝の円柱で，立体㋑は半径が３㎝の球である。
立体㋐と立体㋑の体積の比を最も簡単な整数の比で表しなさい。ただし，円周率は π とする。



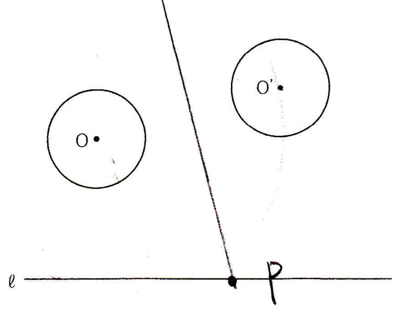


(8)　下の図のように，ＡＢ＝ＡＣの二等辺三角形ＡＢＣの頂点が円周上にあり，点Ｄは $\overset{\frown}{ACB}$ 上の点である。∠ＢＡＣ＝48°であるとき，∠ＡＤＢの大きさを求めなさい。



(9)　あたり２本，はずれ３本でできている５本のくじがある。このくじを同時に２本ひくとき，１本があたりで１本がはずれである確率を求めなさい。

(10)　下の図の円Ｏ’は，円Ｏを直線 ℓ 上にある点Ｐを回転の中心として回転移動させたものである。
点Ｐを作図しなさい。ただし，作図に使った線は消さずに残しておくこと。
また，定規，コンパスを持っていない場合は，作図の方法を文章で書きなさい。



２．Ａ中学校の生徒会では、紙パックを集める活動に取り組んでいる。紙パックは、６枚で重さが２００ｇとなり、トイレットペーパー１個にリサイクルされる。生徒会ではトイレットへ゜ーパー６００個分の紙パックを集めることを目標にして全生徒に呼びかけたが、集まった紙パックの重さは８５ｋｇであった。目標としていた量に達していなかったので、次のようなポスターを作成し呼びかけることとした。

皆さんの協力により
トイレットペーパー（　①　）個分の紙パックが集まりました。
全校生と３５０人の皆さんが一人につき、少なくとも
あと、（　②　）枚の紙パックを持ってきてくれると目標が達成できます。
生徒の皆さん、ご協力をよろしくお願いします。

1）　８５ｋｇ＝８５０００ｇ＝２００ｇ× ４２５

４２５個分

2）②にあてはまる数をｘとすると

$$350x \div 6 \times 200 + 8500 = 600 \times 200$$

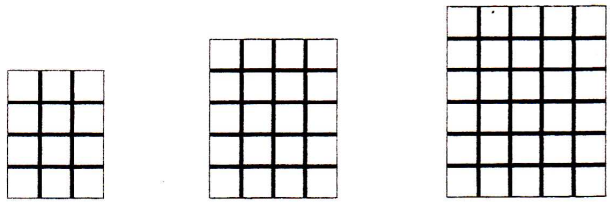
$$\frac{350x \times 200}{6} + 85000 = 120000$$

$$\frac{70000x}{6} = 35000$$

$$\frac{70x}{6} = 35 \qquad \frac{35}{3}x = 35 \qquad x = 3$$

３．下の図の、１番目、２番目、３番目・・・のように、同じ大きさの正方形を規則的に並べて図形を作った。それぞれの図形において、太線は隣り合う正方形との共通な辺を表している。また、下の表は、それぞれの図形について並べた正方形の個数を調べたものである。

図



1番目　　2番目　　3番目

表

	1番目	2番目	3番目		6番目	
2辺が太線の正方形の個数(個)	4	4	4	…	①	…
3辺が太線の正方形の個数(個)	6	10	14	…	②	…
4辺が太線の正方形の個数(個)	2	6	12	…	③	…

（１）表の①、②、③にあてはまる数を答えなさい。

① ４

② ２６

③ ４２

（２）ｎ番目の図形において、３辺が太線で表されている正方形の個数は何個か

$6+4(n-1)=4n+2$

（３）ｎ番目の図形において、４辺が太線で表されている正方形の個数は何個か

$n(n+1)=n^2+n$

すべての正方形の個数が２４０のとき

$4+4n+2+n^2+n=240$

$n^2+5n-234=0$

$(n+18)(n-13)=0$

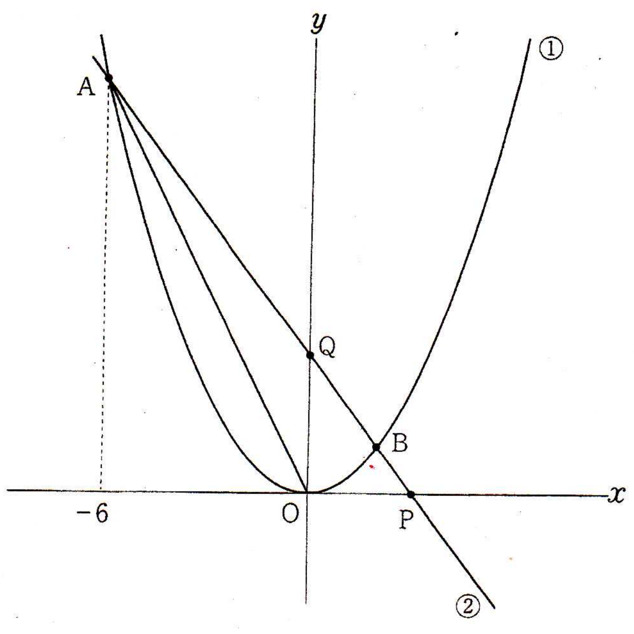
$n=13$

$13^2+13=169+13=182$

１８２個

４．

下の図のように関数　$y=\frac{1}{3}x^2$のグラフ・・・①と直線②があります。点Ａ，Ｂは①と②の交点で点Ｐ，Ｑは直線②とｘ軸、ｙ軸との交点である。 また、点Ａのｘ座標は－６，点Ｂのｘ座標は正の数で、ＡＱ：ＱＢ＝３：１となるようにとった点である。



（１）関数　$y=\frac{1}{3}x^2$　についてｘの値が１から５まで変化するときの変化の割合を

求めなさい。

$$x=1 \text{のとき} \quad y=\frac{1}{3}\times 1^2=\frac{1}{3}$$

$$x=5 \text{のとき} \quad y=\frac{1}{3}\times 5^2=\frac{25}{3}$$

$$\frac{25}{3}-\frac{1}{3}=\frac{24}{3}=8 \qquad 8\div 4=2$$

（２）点Ｂの座標について

ＡＱ：ＱＢ＝３：１なので

$B\left(2,\ \frac{1}{3}\times 2^2\right)=\left(2,\ \frac{4}{3}\right)$

（３）直線②の式について

$A\left(-6,\ \frac{1}{3}\times(-6)^2\right)=(-6,\ 12)$

$\frac{4}{3}=2a+b$

$12=-6a+b$

$4=6a+3b$

$16=4b$　　　$b=4$　$-6a=8$　$a=-\frac{4}{3}$

よって　$y=-\frac{4}{3}x+4$

４） ｘ軸上にｘ座標が負の数である点Ｒをとり△ＡＯＰと△ＢＰＲの面積が等しくなるとき、点Ｒのｘ座標について

まず点Ｐの座標は　$0=-\frac{4}{3}x+4$

$$\frac{4}{3}x=4 \quad x=3$$ よってＰ（３，０）

$$\triangle AOP=\frac{3\times 12}{2}=18$$

Ｒ（ｘ，０）とおくと

$$\triangle BPR=\frac{1}{2}\times(3-x)\times\frac{4}{3}=18$$

$$\frac{4}{6}(3-x)=18$$

$$4(3-x)=108$$

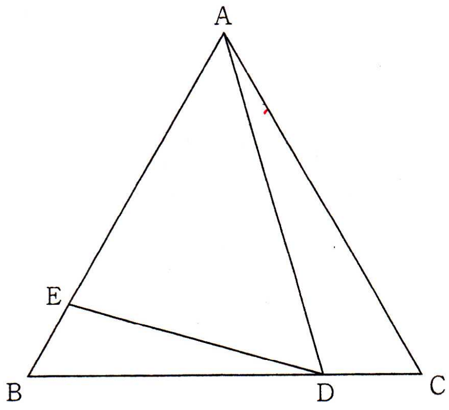
$$12-4x=108$$

$$-4x=96$$

$$x=-24$$

5 下の図のように，１辺が20cmの正三角形ＡＢＣがある。
辺ＢＣ上に，ＢＤ＝15cmとなるように点Ｄを，辺ＡＢ上に，∠ＡＤＥ＝60°となるように点Ｅをとる。
次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) △ＡＣＤ∽△ＤＢＥを証明しなさい。



(2) 辺ＢＥの長さを求めなさい。

(3) 辺ＡＤの長さを求めなさい。

（１）△ＡＣＤと△ＤＢＥにおいて

正三角形より

∠ＡＣＤ＝∠ＤＢＥ＝６０°　・・・・①

三角形の内角は１８０°なので

∠ＡＤＣ＋∠ＣＡＤ＝１２０°・・・・②

直線の作る角は１８０°なので

∠ＡＤＣ＋∠ＢＤＥ＝１２０°・・・③

②③より ∠ＣＡＤ＝∠ＢＤＥ・・・④

①④より２組の角がそれぞれ等しいので

△ＡＣＤ∽△ＤＢＥ

（２）辺ＢＥの長さは　（１）より

ＡＣ：ＢＤ＝ＣＤ：ＢＥ

２０：１５＝５：ＢＥ

４：３＝５：ＢＥ

$$ＢＥ=\frac{15}{4}$$

（３）△ＡＤＥ∽ＡＢＤ　である。

理由は６０°と∠ＤＡＥ＝∠ＢＡＤ 共通 による。

よって対応する線分の比

ＡＢ：ＡＤ＝ＡＤ：ＡＥ　ＡＤ＝ｘとすると

$$20 : x = x : \frac{65}{4}$$

$$x^2 = 325$$

$$x = \sqrt{325} = 5\sqrt{13}$$