Ｈ２５　３年第三回基礎学力テスト

１．

（１）$-3-(-4)=1$

（２）$4a+1-(3a-2)=4a+1-3a+2=a+3$

（３）１５０を素因数分解しなさい。

$150=2\times 3\times 5^2$

（４）$x=\sqrt{2}$，$y=2\sqrt{3}$ のとき、

$x^2+2xy-y^2=(x+y)^2-2y^2$

$=(\sqrt{2}+2\sqrt{3})^2-2\times(2\sqrt{3})^2$

$=2+4\sqrt{6}+12-24=4\sqrt{6}-10$

（５）$x^2-x-12=(x-4)(x+3)$

（６）ｙはｘの一次関数で　グラフは点（３，５）を通り 傾きは－２である。

$y=-2x+b$とおく。

（３，５）を代入して

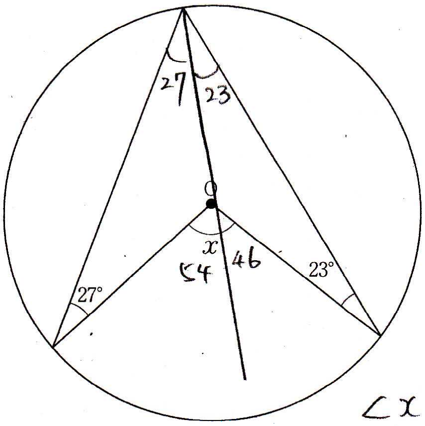
$5=-6+b$　　$b=5+6=11$

$y=-2x+11$

（７）ある数ｘを小数第二位で四捨五入したら３．８となった。

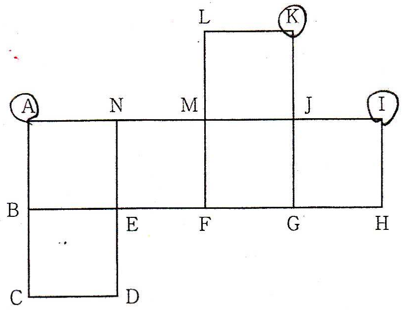
$3.75\leqq x<3.85$

(8) 下の図で，点Oは円の中心である。$\angle x$ の大きさを求めなさい。

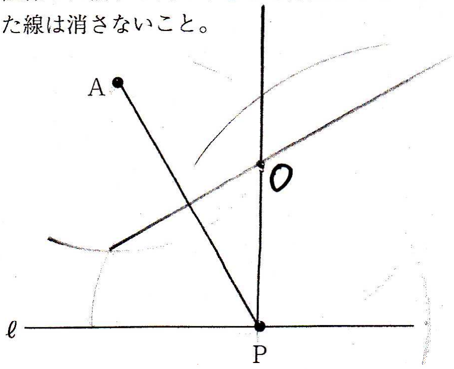


$\angle x = 100°$

(9) 下の図は，立方体の展開図である。頂点Aと重なる頂点をすべて答えなさい。



(10) 点Aを通り，点Pで直線 ℓ に接する円の中心Oを作図しなさい。
ただし，作図に使った線は消さないこと。



2 文化祭で，ある学級が的当てゲームをしました。記録を表に整理しようとしたところ，記録用紙を何枚か紛失していることに気づきました。下の表は，わかっている記録をまとめたものです。

得点(点)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
人数(人)	2	1					3	1	3	4	2

さらに，次のようなこともわかっています。

・1人あたりの平均得点は5点でした。
・8点以下の得点だった人の1人あたりの平均得点は4.5点でした。

全員の得点の合計を x，ゲームに参加した人数を y として次の問いに答えなさい。

(1) 8点以下の得点であった人数を y を使った式で表しなさい。

(2) 連立方程式を作りなさい。

(3) 的当てゲームに参加した人の人数を求めなさい。

（１）８点以下の得点であっ多人数は、ｙ－３

（２） $\dfrac{x-29}{y-3}=4.5$

$\dfrac{x}{y}=5$　　　$x=5y$　$10x-50y=0$

$x-29=4.5(y-3)$

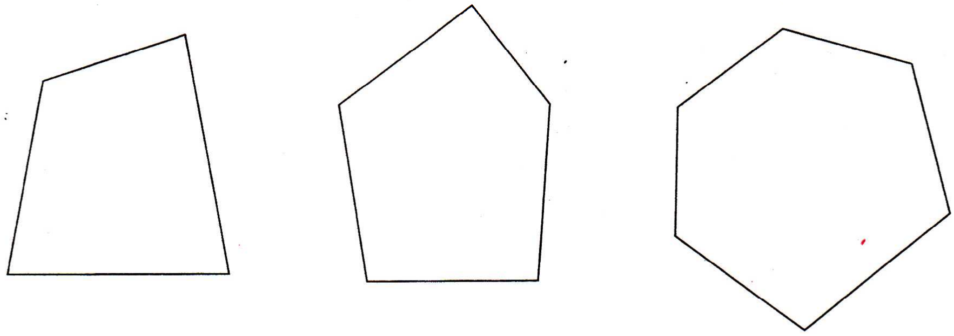
$10x-290=45y-135$

$10x-45y=155$

$10x-50y=0$

$5y=155$　　$y=31$

3 下の図のような，多角形について次の問いに答えなさい。



(1) 八角形の内角の和を求めなさい。

(2) 六角形には対角線が全部で何本引けるか答えなさい。

(3) n 角形の対角線の本数を n を使った式で答えなさい。ただし，どのようにして求めたかも書くこと。

(4) 対角線の本数が90本になる多角形は何か答えなさい。

（１）八角形の内角の和は　１８０（８－２）＝１０８０°

（２）　一つの頂点から６－３＝３本ひけて

$$\frac{6\times 3}{2}=9\text{本}$$

（３）　一つの頂点から　ｎ－３本ひける。

ｎ個の頂点から引くと　　ｎ（ｎ－３）　１本の対角線を２回数えているので

$$\frac{n(n-3)}{2}$$

（４）

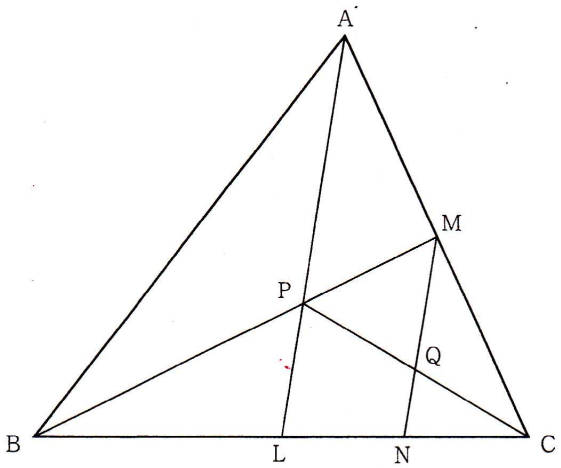
$$\frac{n(n-3)}{2}=90$$

$$n^2-3n-180=0$$

$$(n-15)(n+12)=0$$

$$n=15$$　　　　１５角形

4 下の図のような△ＡＢＣがあり，点Ｌ，Ｍはそれぞれ辺ＢＣ，ＣＡの中点である。また，点ＮはＣＬの中点で，ＡＬとＢＭの交点がＰ，ＭＮとＣＰの交点がＱである。
次の問いに答えなさい。



(1) △ＡＰＣ∽△ＭＱＣであることを証明しなさい。

(2) ＰＬ：ＭＱの比を求めなさい。

(3) △ＣＱＮと△ＡＢＣの面積の比を最も簡単な整数の比で求めなさい。

（１）△ＡＰＣと△ＭＱＣにおいて

Ｍ，ＮはそれぞれＣＡ，ＣＬの中点なので

中点連結定理より

ＭＮ∥ＡＬ

よって同位角は等しいので　　∠ＣＡＰ＝∠ＣＭＱ・・・①

また、共通なので ∠ＡＣＰ＝∠ＭＣＱ・・・・・・・・・・②

①②より２組の角がそれぞれ等しいので △ＡＰＣ∽△ＭＱＣ

（２）ＡＬとＢＭは中線なのでその交点は重心であり

ＡＰ：ＰＬ＝２：１

よってＰＬ＝$\frac{1}{2}$ＡＰ

また中点連結定理より ＭＱ＝$\frac{1}{2}$ＡＰ

以上により ＰＬ＝ＭＱ　　よってＰＬ：ＭＱ＝１：１

（３）△ＱＬＣ＝２△ＣＱＮ

△ＰＬＣ＝２△ＱＬＣ

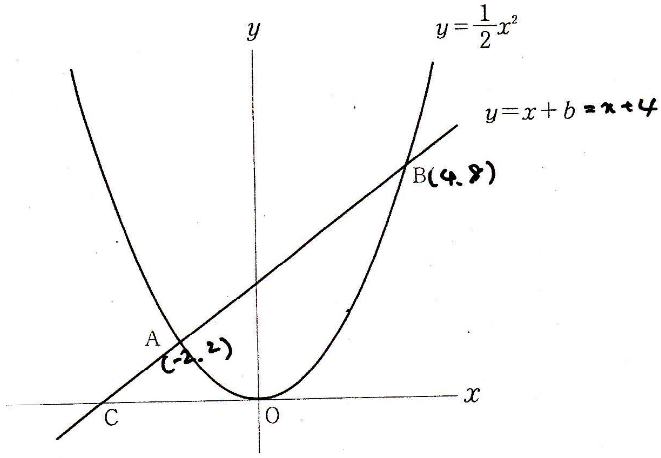
△ＰＢＣ＝２△ＰＬＣ

△ＡＢＣ＝３△ＰＢＣ

以上により△ＡＢＣ＝３× ２× ２× ２× △ＣＱＮ＝２４× △ＣＱＮ

１：２４

5 下の図のような放物線　$y=\frac{1}{2}x^2$　と直線　$y=x+b$　が２点Ａ，Ｂで交わっている。点Ａの x 座標が -2，点Ｂの x 座標が４であるとき次の問いに答えなさい。



(1)　点Ｂの y 座標を求めなさい。

(2)　△ＯＡＢ＝△ＰＡＢとなる点Ｐの座標を求めなさい。ただし，点Ｐは放物線 $y=\frac{1}{2}x^2$ 上の点Ａから点Ｂの間にあり，点Ｏとは異なる点とする。

(3)　直線 $y=x+b$ と x 軸の交点をＣとするとき△ＣＯＢを x 軸を回転の軸として１回転してできる立体の体積を求めなさい。
　ただし，円周率は π を使うこと。

(4)　直線　$y=-x+k$　について，次の問いに答えなさい。

①　直線　$y=-x+k$　が線分ＡＢと交わるときの k がとる値の範囲を求めなさい。

②　直線　$y=-x+k$　が△ＯＡＢの面積を２等分するときの k の値を求めなさい。

（1）B　　$y=\frac{1}{2}x^2=\frac{1}{2}\times 4^2=8$

B（4，8）

（2）AB∥OPより　$y=x$

$$\begin{array}{r} y=\frac{1}{2}x^2 \\ \hline 0=x-\frac{1}{2}x^2 \end{array}$$

$x^2-2x=0$　$x=2$　（2，2）

（3）$y=x+b$　（4，8）を代入して　$8=4+b$　$b=4$

よって$y=x+4$　C（x，0）$0=x+4$　$x=-4$　よってC（−4，0）

$$V=\frac{1}{3}\pi\times 8^2\times 8-\frac{1}{3}\pi\times 8^2\times 4=\frac{1}{3}\pi\times 8^2\times 4=\frac{256\pi}{3}$$

（4）①$y=-x+k$が（4，8）を通るとき

$8=-4+k$　$k=12$

$y=-x+k$が（−2，2）を通るとき

$2=2+k$　$k=0$

よって$0\leqq k\leqq 12$

②直線$y=-x+k$が△OABの面積を2等分するとき

OAと直線$y=-x+k$は平行なので

直線$y=-x+k$と線分OBの交点をSとすると

BS：BO＝1：$\sqrt{2}$である。　直線OBは　$y=2x$

$y=-x+k$

$y=2x$

の交点Sを求めると　$2x=-x+k$

$3x=k$

$x=\frac{k}{3}$

$4-\frac{k}{3}:4=1:\sqrt{2}$

$4=4\sqrt{2}-\frac{\sqrt{2}k}{3}$　$4\sqrt{2}-4=\frac{\sqrt{2}}{3}k$　$12\sqrt{2}-12=\sqrt{2}k$

$k=12-6\sqrt{2}$