# 初三第一学期期末考试数学试卷

**注意事项：**

1、本试卷共三大题 29 小题，满分 130 分，考试时间 120 分钟°考生作答时，将答案答在规定的答题卡范围内，答在本试卷上无效°

2、答题时使用 0.5 毫米黑色中性（签字）笔书写，字体工整、笔迹清楚。

**一、选择题**（每小题 3 分，共 30 分；把下列各题中睢一正确答案前面的字母填涂在答题卡相应的位置上.）

1．sin60°是

A．$\frac{1}{2}$　　B．$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　C．$\frac{\sqrt{3}}{3}$　　D．$\sqrt{3}$

2．下列二次根式：①$\sqrt{12}$　②$\sqrt{0.5}$　③$\sqrt{\frac{2}{3}}$　④$\sqrt{27}$中，与$\sqrt{3}$是同类二次根式的是

A．①和③　　B．②和③　　C．①和④　　D．③和④

3．关于 x 的一元二次方程 $kx^2-2x-1=0$ 有两个不相等的实数根，则实数 k 的取值范围是

A．$k>-1$　　B．$k<1$ 且 $k\neq 0$　　C．$k\geqslant -1$ 且 $k\neq 0$　　D．$k>-1$ 且 $k\neq 0$

4．已知 1 是关于 x 的一元二次方程 $(m-1)x^2+x+1=0$ 的一个根，则 m 的值是

A．1　　B．−1　　C．0　　D．无法确定

5．已知抛物线 $y=ax^2-2ax-a+1$ 的顶点在 x 轴上，则 a 的值是

A．−2　　B．$\frac{1}{2}$　　C．−1　　D．1

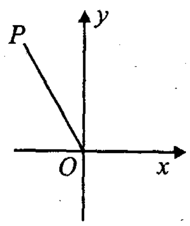
6．如图，已知∠POx＝120°，OP＝4，则点 P 的坐标是

A．(2，4)　　B．（−2，4）

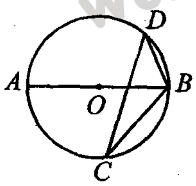
C．（−2，$2\sqrt{3}$）　　D．（$-2\sqrt{3}$，2）

7．如图，若 AB 是⊙O 的直径，CD 是⊙O 的弦，∠ABD＝55°，则∠BCD 的度数是

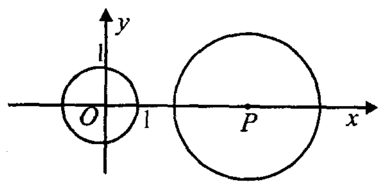
A．35°　　B．45°　　C．55°　　D．75°



(第6题图)



(第7题图)

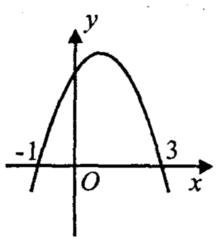


(第8题图)

8．如图，平面直角坐标系中，⊙O 半径长为 1，点 P(a，0)，⊙P 的半径长为 2，把⊙P 向左平移，当⊙P 与⊙O 相切时，a 的值为

A．3　　B．1　　C．1，3　　D．＋1，±3

9．如图，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 交 X 轴于（−1，0）、(3，0)两点，则下列判断中，正确的是




①图象的对称轴是直线 x＝1

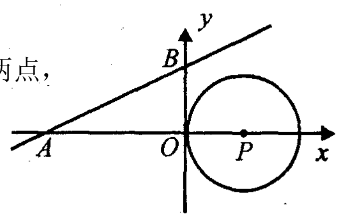
②当 x>1 时，y 随 x 的增大而减小

③一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两个根是−1 和 3

④当 $-1<x<3$ 时，y<0

A．①②　　B．①②④　　C．①②③　　D．④

10．如图，直线 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$ 与 x 轴、y 轴分别相交于 A、B 两点，圆心 P 的坐标为(1，0)，⊙P 与 y 轴相切于点 O．若将⊙P 沿 x 轴向左移动，当⊙P 与该直线相交时，满足横坐标为整数的点 P 的个数是



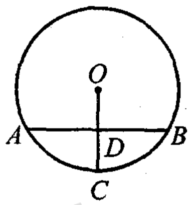

A．3　　　　B．4　　　　C．5　　　　D．6

二、**填空题**（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分，把正确答案填写在答题卡相应位置上）

11.使 $\sqrt{3-x}$ 有意义的 x 的取值范围_▲_；

12．计算 $\frac{1}{\sqrt{2}-1}=$_▲_；

13.二次函数 $y=x^2-2x-3$ 的图象与 x 轴的两个交点间的距离为_▲_；

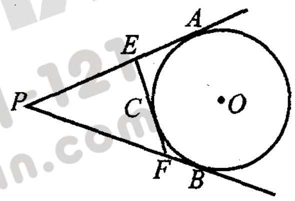



**第15题图**

14.将半径为 3cm 的半圆围成一个圆锥的侧面，这个圆锥的底面半径是_▲_；

15.如图，AB 是⊙O 的弦，OC⊥AB 于点 D，交⊙O 于点 C，若⊙O 的半径为 5，CD＝2，那么 AB 的长为_▲_；

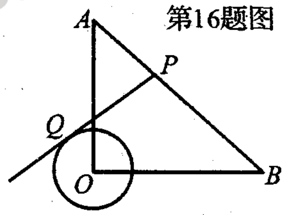
16.如图，PA、PB 分别与⊙O 相切于点 A、B，⊙O 的切线 EF 分别交 PA、PB 于点 E、F，切点 C 在 EF 上，若 PA 长为 2，则△PEF 的周长是_▲_；




**第16题图**

17.已知 m 是方程 $x^2-x-3=0$ 的一个实数根，则代数式 $(m^2-m)\left(m-\frac{3}{m}+1\right)$ 的值为_▲_；

18.如图，在 Rt△AOB 中，$OA=OB=3\sqrt{2}$，⊙O 的半径为 1，点 P 是 AB 边上的动点，过点 P 作⊙O 的一条切线 PQ(点 P 为切点)．则切线长 PQ 的最小值为_▲_.




三、**解答题**（本大题共 11 小题，共 76 分．把解答过程写在答题卷相应的位置上，解答时应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明．）

19.计算（每题 3 分，共 6 分）

(1) $\sqrt{18}-\sqrt{32}+\sqrt{2}$

(2) $2\sqrt{12}\times\frac{\sqrt{3}}{4}\div 3\sqrt{2}$

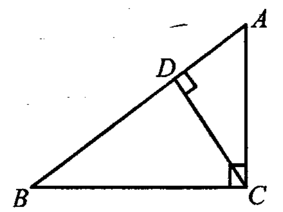
20.解方程（每题 3 分，共 6 分）

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

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

21.（本题 6 分）

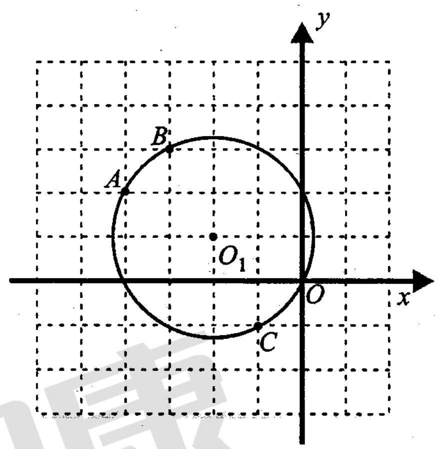
如图所示，在 Rt△ABC 中，∠ACB＝90°，AC＝6，BC＝8，CD⊥AB 于点 D．求∠BCD 的三个三角函数值．




22.（本题 6 分）已知⊙$O_1$经过 A（－4，2）、B(－3，3)、C(－1，－1)、O(0，0)四点，一次函数 y＝－x－2 的图象是直线 $l$，直线 $l$ 与 y 轴交于点 D．

(1)在右边的平面直角坐标系中画出直线 1，则直线 $l$ 与⊙$O_1$的交点坐标为___▲___；

(2)若⊙$O_1$上存在点 P1 使得△APD 为等腰三角形，则这样的点 P 有___▲___个，试写出其中一个点 P 坐标为___▲___．




23.（本题 6 分）

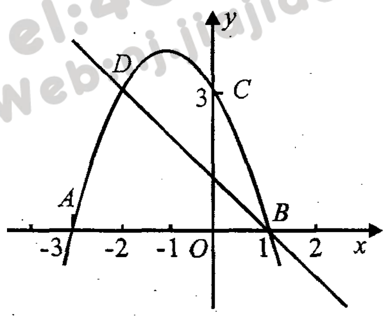
如图，二次函数的图象与 x 轴相交于 A（－3，0）、B(1，0)两点，与 y 轴相交于点 C (0，3)，点 C、D 是二次函数图象上的一对对称点，一次函数的图象过点 B、D．

(1)D 点坐标（___▲___）；

(2)求一次函数的表达式；

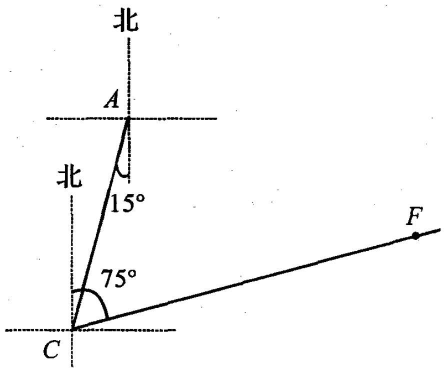
(3)根据图象直接写出使一次函数值大于二次函数值的 x 的取值范围．






24.（本题 6 分）

高考英语听力测试期间，需要杜绝考点周围的噪音，如图，点 A 是某市一高考考点，在位于 A 考点南偏西 15° 方向距离 125 米的 C 点处有一消防队．在听力考试期间，消防队突然接到报警电话，告知在位于 C 点北偏东 75° 方向的 F 点突发火灾，消防队必须立即赶往救火，已知消防车的警报声传播半径为 100 米，若消防车的警报声对听力测试造成影响，则消防车必须改道行驶．试问：消防车是否需要改道行驶？说明理由．（$\sqrt{3}$ 取 1.732）

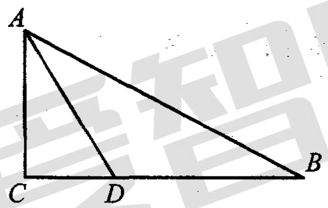



25.（本题6分）

已知，如图，在Rt△ABC中，∠C＝90°，∠BAC的角平分线AD交BC边于D.

(1)用尺规在AB边上作点O，并以点O为圆心作⊙O，使它过A、D两点.（不写作法，保留作图痕迹），再判断直线BC与⊙O的位置关系，并说明理由.

(2)若(1)中的⊙O与AB边的另一个交点为E，AB＝6，BD＝$2\sqrt{3}$，求线段BD、BE与劣弧DE所围成的图形面积.（结果保留根号和π）




26.（本题8分）“低碳生活，绿色出行”，自行车正逐渐成为人们喜爱的交通工具．某运动商城的自行车销售量自2013年起逐月增加，据统计，该商城1月份销售自行车64辆，3月份销售了100辆.

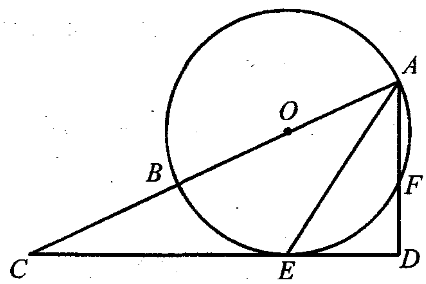
(1)若该商城前4个月的自行车销量的月平均增长率相同，问该商城4月份卖出多少辆自行车？

(2)考虑到自行车需求不断增加，该商城准备投入3万元再购进一批两种规格的自行车，已知A型车的进价为500元／辆，售价为700元／辆，B型车进价为1000元／辆，售价为1300元／辆．根据销售经验，A型车不少于B型车的2倍，但不超过B型车的2.8倍．假设所进车辆全部售完，为使利润最大，该商城应如何进货？

27.（本题8分）如图，AB为⊙O的直径，AE平分∠BAF，交⊙O于点E，过点E作直线ED⊥AF，交AF的延长线于点D，交AB的延长线于点C

(1)求证：CD是⊙O的切线

(2)若CB＝2，CE＝4，求AE的长



28．（本题 8 分）如图，矩形 ABCD 中，∠ACB＝30°，将一块直角三角板的直角顶点 P 放在两对角线 AC、BD 的交点处，以点 P 为旋转中心转动三角板，并保证三角板的两直角边分别于边 AB、BC 所在的直线相交，交点分别为 E、F.

(1)当 PE⊥AB，PF⊥BC 时，如图 1，则 $\dfrac{PE}{PF}$ 的值为__▲__.

(2)现将三角板绕点 P 逆时针旋转α(0°<α< 60°)角，如图 2，求 $\dfrac{PE}{PF}$ 的值.

(3)在(2)的基础上继续旋转，当 60°<α<90°，且使 AP：PC＝1：2 时，如图 3，$\dfrac{PE}{PF}$ 的值是否变化？证明你的结论.

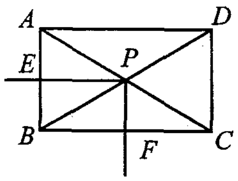


图1

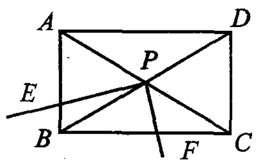


图2

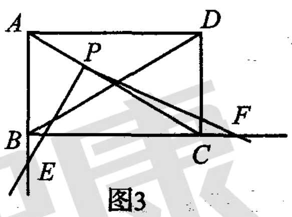
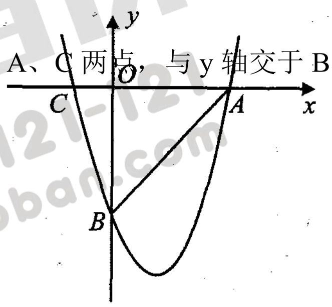


图3

29．（本题 10 分）如图，抛物线 $y=\dfrac{4}{9}x^2-\dfrac{8}{3}x-12$ 与 x 轴交于 A、C 两点，与 y 轴交于 B 点.



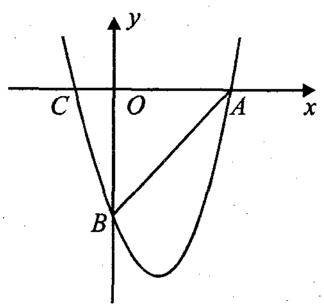

(1)△AOB 的外接圆的面积__▲__；

(2)若动点 P 从点 A 出发，以每秒 2 个单位沿射线 AC 方向运动；同时，点 Q 从点 B 出发，以每秒 1 个单位沿射线 BA 方向运动，当点 P 到达点 C 处时，两点同时停止运动，问当 t 为何值时，以 A、P、Q 为顶点的三角形与△OAB 相似？

(3)若 M 为线段 AB 上一个动点，过点 M 作 MN 平行于 y 轴交抛物线于点 N.

①是否存在这样的点 M，使得四边形 OMNB 恰为平行四边形？若存在，求出点 M 的坐标；若不存在，请说明理由.

②当点肘运动到何处时，四边形 CBNA 的面积最大？求出此时点 M 的坐标及四边形 CBNA 面积的最大值.



# 初三数学试题答案及评分标准

一、选择（本题共10小题；每小题3分，共30分）

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | B | C | D | B | B | C | A | D | C | A |

二、填空题（每小题3分，共24分）

11. $x\leqslant 3$　　12. $\sqrt{2}+1$　　13. 4　　14. $\frac{3}{2}$

15. 8　　16. 4　　17. 6　　18. $2\sqrt{2}$

三、解答题（共76分）

19.

(1)原式 $=3\sqrt{2}-4\sqrt{2}+\sqrt{2}$ ………………………… 2分

$=0$ ………………………… 3分

(2)原式 $=\frac{\sqrt{36}}{2}\times\frac{1}{3\sqrt{2}}$ ………………………… 2分

$=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ………………………… 3分

20.

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

$(x-1)^2=3$ ………………………… 1分

$x_1=\sqrt{3}+1$，$x_2=-\sqrt{3}+1$ ………………………… 3分

(2) $(x-2)(x-2-3)=0$ ………………………… 1分

$x_1=2$，$x_2=5$ ………………………… 3分

21. $\because \angle ACB=90°$且 $CD\perp AB$

$\therefore \angle BCD=\angle A$ ………………………… 2分

在 $\triangle ABC$ 中，$AC=6$，$BC=8$，则 $AB=10$ ………………………… 10分

$\therefore \sin A=\frac{4}{5}$，$\cos A=\frac{3}{5}$　$\tan A=\frac{4}{3}$

$\therefore \sin\angle BCD=\frac{4}{5}$，$\cos\angle BCD=\frac{3}{5}$　$\tan\angle BCD=\frac{4}{3}$ ………………………… 6分

22.

(1)图略 ………………………………………………… 1 分

交点坐标为$(\cancel{-3,3})$ (−4,2)，( −1 , 1 ) …………………………… 3 分

(2)3 个 ………………………………………………… 4 分

( 0 , 2 ) 或( −3 , −1 )等 ……………………………………… 6 分

23.

(1)$D(-2,3)$ ………………………………………………… 2 分

(2)$y=-x+1$ ………………………………………………… 4 分

(3)$x<-2$ 或 $x>1$ ………………………………………… 6 分

24. 过 $A$ 作 $AB\perp CF$ 于 $B$

则$\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=60°$ …………………………………… 1 分

$\angle CAB=30°$ ………………………………………………… 2 分

$AC=125$，则 $AB=125\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=108.25$ ……………………………… 5 分

$108.25>100$

$\therefore A$ 处不受影响 ………………………………………… 6 分

25.

(1)图略. ………………………………………………… 2 分

$BC$ 与$\odot O$ 相切 ………………………………………… 3 分

(2)由(1)知 $BC$ 切$\odot O$.

$\therefore\ \angle ODB=90°$

设圆的半径为 $x$

在$\triangle BOD$ 中，则 $x^2+BD^2=BO^2$

即 $x^2+(2\sqrt{3})^2=(6-x)^2$

$x=2$ ………………………………………………… 4 分

$\therefore S=S_{\triangle BDO}-S_{扇形}$

由于 $OD=2$，$BD=2\sqrt{3}$

$\therefore\ \angle DOB=60°$ ……………………………………… 5 分

$\therefore S=\frac{1}{2}\times 2\times 2\sqrt{3}-\frac{1}{6}\cdot\pi\cdot 2^2=2\sqrt{3}-\frac{2}{3}\pi$ ……………………… 6 分

26.

(1)设月平均增长率为 $x$

则 $(1+x)^2\times 64=100$ ………………………………………………………… 1 分

$\therefore x=0.25$

4 月份销售量为 $100(1+0.25)=125$ ……………………………………… 2 分

答:略 ……………………………………………………………………………… 3 分

(2)设进 $A$ 型车 $x$ 辆,$B$ 型车 $\frac{30000-500x}{1000}$(辆)

利润为 $y=200x+300(\frac{30000-500x}{1000})$

$=200x+30(300-5x)$ ……………………………………………………… 6 分

$=50x+9000$

且 $\frac{300-5x}{10}\times 2\le x\le 2.8\times\frac{300-5x}{10}$ ………………………………… 7 分

$30\le x\le 35$

所以商城要进 $A$ 种 34 辆,$B$ 种 13 辆 ……………………………………… 8 分



27.

(1)连结 $OE$

$\because OE=OA$

$\therefore \angle OEA=\angle OAE$ ……………………………………………………… 1 分

又 $AE$ 平分 $\angle CAD$

$\therefore \angle OAE=\angle EAB$ ……………………………………………………… 2 分

$\therefore \angle EAB=\angle OEA$

$\therefore OE//AD$

又 $AD\perp CD$

$\therefore OE\perp CD$

$\therefore CD$ 是$\odot O$的切线 ······················································ 4 分

(2)设 $OE=x$,在 $Rt\triangle COE$ 中,$CE^2+OE^2=OC^2$

$\therefore 16+x^2=(2+x)^2$

$\therefore x=3$

$\therefore AC=8$ , $OC=5$ ······················································ 5 分

又 $OE//AD$

$\therefore \triangle OCE\backsim\triangle ACD$ 即 $\frac{OC}{CA}=\frac{OE}{AD}=\frac{CE}{CD}$

且 $OC=5$ , $OE=3$ , $AC=8$

$\therefore CD=6.4$ $AD=4.8$ ······················································ 7 分

即 $ED=6.4-4=2.4$

$\therefore AE=\sqrt{2.4^2+4.8^2}=\frac{12}{5}\sqrt{5}$ ······················································ 8 分

28. 解:

(1)$\sqrt{3}$ ······················································ 2 分

(2)过点 $P$ 作 $PH\perp AB$,$PG\perp BC$,垂足分别为 $H$、$G$.

在矩形 $ABCD$ 中,$\angle ABC=90°$,$\therefore PH//BC$.

又$\because \angle ACB=30°$

$\therefore \angle APH=\angle PCG=30°$

$\therefore PH=AP\cdot\cos30°=\frac{\sqrt{3}}{2}AP$

$PG=PC\cdot\sin30°=\frac{1}{2}PC$ ······················································ 4 分

由题意可知$\angle HPE=\angle GPE=\angle\alpha$

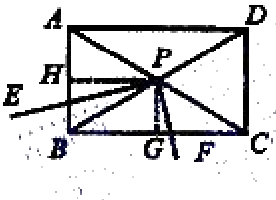
$\therefore Rt\triangle PHE\backsim\triangle PGF$

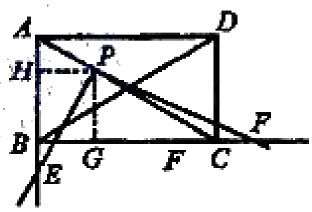
$\therefore \frac{PE}{PF}=\frac{PH}{PG}=\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}AP}{\frac{1}{2}PC}=\frac{\sqrt{3}AP}{PC}$

又∵点 $P$ 在矩形 $ABCD$ 对角线交点上

$\therefore AP=PC$

$\therefore \frac{PE}{PF}=\sqrt{3}$ ………………………………………………………………………………… 5分




(3)变化……………………………………………………………………………………………… 6分

证明：过点 $P$ 作 $PH\perp AB$，$PG\perp BC$ 垂足分别为 $H$、$G$.

根据(2)，同理可证 $\frac{PE}{PF}=\frac{\sqrt{3}AP}{PC}$ ………………………………………………………… 7分

又∵ $AP:PC=1:2$

$\therefore \frac{PE}{PF}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ ………………………………………………………………………… 8分

29.

(1) $\frac{225\pi}{4}$ …………………………………………………………………………………… 2分

(2) $AP=2t$，$AQ=15-t$，易求 $AC=12$

$\therefore 0\leqslant t\leqslant 6$

若 $\triangle APQ\backsim\triangle AOB$，则 $\frac{AP}{AO}=\frac{AQ}{AB}$

$\therefore t=\frac{45}{13}$ ………………………………………………………………………………… 4分

若 $\triangle AQP\backsim\triangle AOB$，则 $\frac{AP}{AB}=\frac{AQ}{AO}$

$\therefore t=\frac{75}{11}>6$（舍去，不舍扣1分）

$\therefore$ 当 $t=\frac{45}{13}$时，以 $A$、$P$、$Q$ 为顶点的三角形与$\triangle OAB$ 相似 ………………………… 6 分

(3)直线 $AB$ 的函数关系式为 $y=\frac{4}{3}x-12$

①设点 $M$ 的横坐标为 $x$，则 $M(x,\frac{4}{3}x-12)$，$N(x,\frac{4}{9}x^2-\frac{8}{3}x-12)$

若四边形 $OMNB$ 为平行四边形，则 $MN=OB=12$

$\therefore(\frac{4}{3}x-12)-(\frac{4}{9}x^2-\frac{8}{3}x-12)=12$

即 $x^2-9x+27=0$

$\because \triangle<0 \therefore$ 此方程无实数根

$\therefore$ 不存在这样的点 $M$，使得四边形 $OMNB$ 恰为平行四边形. ……………………… 8 分

②$\because S_{四边形CBNA}=S_{\triangle ACB}+S_{\triangle ABN}=72+S_{\triangle ABN}$

$\because S_{\triangle AOB}=54$，$S_{\triangle OBN}=6x$，$S_{\triangle OAN}=\frac{1}{2}\cdot 9\cdot|y_N|=-2x^2+12x+54$

$\therefore S_{\triangle ABN}=S_{\triangle OBN}+S_{\triangle OAN}-S_{\triangle AOB}=6x+(-2x^2+12x+54)-54$

$=-2x^2+18x=-2(x-\frac{9}{2})^2+\frac{81}{2}$

$\therefore$ 当 $x=\frac{9}{2}$时，$S_{\triangle ABN}$最大值$=\frac{81}{2}$

此时，$M(\frac{9}{2},-6)$

$S_{四边形最大值}=\frac{225}{2}$ ……………………………………………………………… 10 分