北京市朝阳区 2010～2011 学年度九年级第一学期期末统一考试数学试卷

2011．1

学校_____ 班级_____ 姓名_____ 考号_____

考	1．本试卷共 5 页，共三道大题，25 道小题，满分 120 分，考试时间 120 分钟．
生	2．在试卷和答题卡上准确填写学校名称、班级、姓名和考号．
须	3．试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效．
知	4．考试结束，请将本试卷和答题卡一并交回．

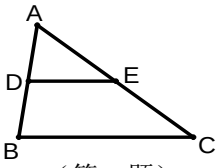
第Ⅰ卷（选择题 32 分）

一、选择题（共 8 个小题，每小题 4 分，共 32 分）

1．下列各图中，是中心对称图形的是图



2．如图，在 ΔABC 中,D、E 分别是 AB、AC 边上的中点，连接 DE，那么 ΔADE 与 ΔABC 的面积之比是



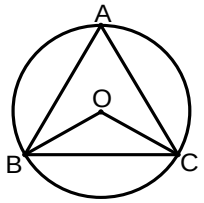
（第 2 题）

A．1:16　　B．1:9　　C．1:4　　D．1:2

3．已知两圆的半径分别为 3cm 和 5cm，如果它们的圆心距是 10cm，那么这两个圆的位置关系是

A．内切　　B．相交　　C．外切　　D．外离

4．如图，等边三角形 ABC 内接于⊙O，连接 OB、OC，那么∠BOC 的度数是



（第 4 题）

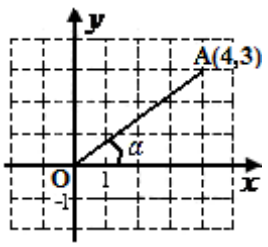
A．150°　　B．120°　　C．90°　　D．60°

5．把抛物线 $y=5x^2$ 先向左平移 3 个单位，再向下平移 2 个单位后，所得抛物线的解析式是

A．$y=5(x+3)^2-2$　　B．$y=5(x+3)^2+2$

C．$y=5(x-3)^2-2$　　D．$y=5(x-3)^2+2$

6．如图,在平面直角坐标系中,点 A 的坐标为（4,3）,那么 cosα 的值是



（第 6 题）

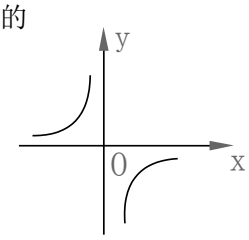
A. $\frac{3}{5}$　　B. $\frac{4}{5}$　　C. $\frac{3}{4}$　　D. $\frac{4}{3}$

7. 下列所给二次函数的解析式中，其图象不与 x 轴相交的是

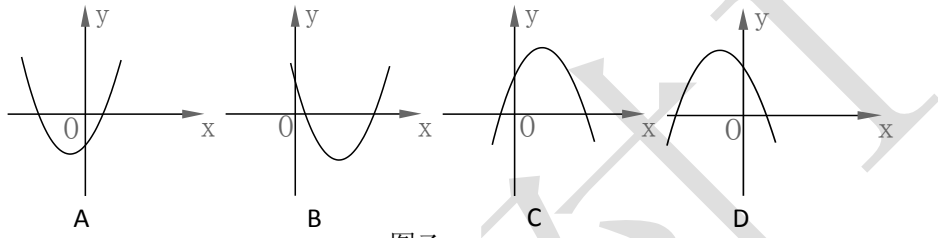
A. $y=4x^2+5$　　B. $y=-4x^2$

C. $y=-x^2-5x$　　D. $y=2(x+1)^2-3$

8. 已知反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象如图甲所示，那么二次函数 $y=2kx^2-x+k^2$ 的图象大致是下面图乙中的



图甲



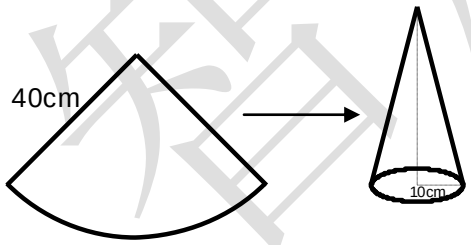
图乙

第Ⅱ卷（填空题和解答题，共 88 分）

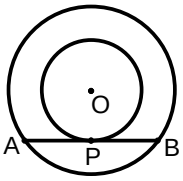
二、填空题（共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分）

9. 李红同学为了在新年晚会上表演节目,她利用半径为 40cm 的扇形纸片制作成一个圆锥形纸帽（如　图，接缝处不重叠），若圆锥底面半径为 10cm，那么这个圆锥的侧面积是_____cm^2.

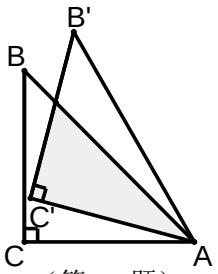
10. 如图，在以 O 为圆心的两个同心圆中，大圆的弦 AB 是小圆的切线，P 为切点，如果 AB=8cm，小圆半径为 3cm，那么大圆半径为_____cm.



（第 9 题）



（第 10 题）



（第 11 题）

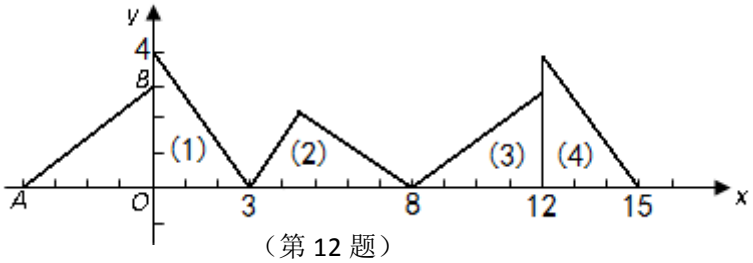
11. 将直角边为 12cm 的等腰直角三角形 ABC 绕点 A 顺时针旋转 15°后得到△AB′C′，那么图中阴影部分面积是_____cm^2.

12. 如图，在平面直角坐标系中，已知点 A(-4,0)，B(0,3)，对△AOB 连续作旋转变换，依次得到三角形(1)、(2)、(3)、(4)、…，则第（7）个三角形的直角顶点的坐标是_____；第（2011）个三角形的直角顶点的坐标是_____.

三、解答题

13.（本小

计算：s



（第 12 题）

14.（本小题 5 分）已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 中，函数 y 与自变量 x 的部分对应值如下表：

x	…	−1	0	1	2	3	4	…
y	…	10	1	−2	1	10	25	…

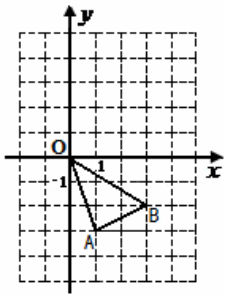
（1）求这个二次函数的解析式；

（2）写出这个二次函数的顶点坐标.

15.（本小题 5 分）在如图所示的平面直角坐标系中，△OAB 的三个顶点坐标分别为 O(0,0)，A(1,-3)，B(3,-2).

（1）将△OAB 绕原点 O 逆时针旋转 90°，画出旋转后的△OA’B’；

（2）求出点 B 到点 B’ 所走过的路径的长.



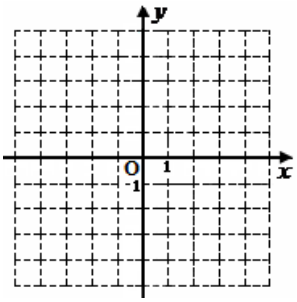
（第 15

16.（本小题 5 分）已知二次函数 $y=x^2-4x+3$.

（1）用配方法将 $y=x^2-4x+3$ 化成 $y=a(x-h)^2+k$ 的形式；

（2）在所给的平面直角坐标系中，画出这个二次函数的图象；

（3）根据图象回答：当自变量 x 的取值范围满足什么条件时，$y<0$?



（第 16

17.（本小题 5 分）某区为发展教育事业，加强了对教育经费的投入，2008 年投入 1000 万元，2010 年投入了 1210 万元．若教育经费每年增长的百分率相同，

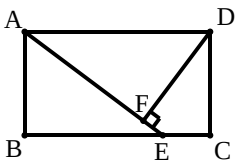
（1）求每年平均增长的百分率；

（2）按此年平均增长率，预计 2011 年该区教育经费应投入多少万元？

18.（本小题 5 分）如图，在矩形 ABCD 中，E 为 BC 上一点，DF⊥AE 于点 F.

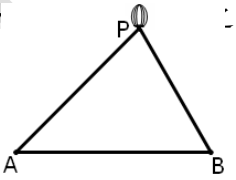
（1）求证：ΔABE∽ΔDFA；

（2）若 AB=6，AD=12，BE=8，求 DF 的长.



（第 18 题）

19.（本小题 5 分）如图，在奥林匹克公园的广场上空飘着一只汽球 P，A、B 是地面上的两点，在 A 处看汽球的仰角∠PAB=45°，在拴汽球的 B 处看汽球的仰角∠PBA=60°，已知绳长 PB=10 米，求汽球到地面的距离.(精确到 0.1 米，参考数据：$\sqrt{2}\approx1.41,\sqrt{3}\approx1.73$)



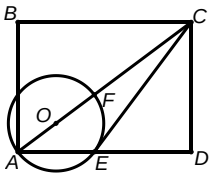
（第 19 题）

20.（本小题 5 分）某网站出售一种毛绒兔玩具，试销中发现这种玩具每个获利 x 元时，一天需销售（60－x）个，如果要使一天出售该种玩具获得最大销售利润，那么每个玩具应获利多少元？

21.（本小题 5 分）如图，在矩形 ABCD 中，点 O 在对角线 AC 上，以 OA 长为半径的⊙O 与 AD、AC 分别交于点 E、F,且∠ACB=∠DCE.

（1）求证：CE 是⊙O 的切线；

（2）若 tan∠ACB=$\frac{3}{4}$，AE=7，求⊙O 的直径.



（第 21 题）

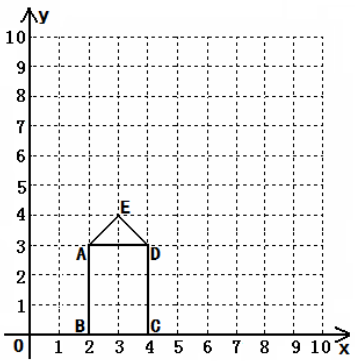
22.（本小题 5 分）如图，矩形 ABCD 的长、宽分别为 3 和 2，OB=2，点 E 的坐标为(3，4)，连接 AE、ED.

（1）求经过 A、E、D 三点的抛物线的解析式；

（2）以原点为位似中心，将五边形 ABCDE 放大.

① 若放大后的五边形的边长是原五边形对应边长的 2 倍，请在网格中画出放大后的五边形 $A_2B_2C_2D_2E_2$，并直接写出经过 A_2、E_2、D_2 三点的抛物线的解析式：_____；

② 若放大后的五边形的边长是原五边形对应边长的 k 倍，请你直接写出经过 A_k、E_k、D_k 三点的抛物线的解析式：_____.(用含 k 的字母表示)

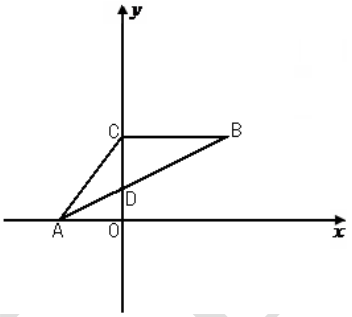


（第 22 题）

23.（本小题 7 分）如图,在平面直角坐标系中,A(-3,0)，点 C 在 y 轴的正半轴上，BC∥x 轴，且 BC=5,AB 交 y 轴于点 D，OD=$\frac{3}{2}$.

（1）求出点 C 的坐标；

（2）过 A、C、B 三点的抛物线与 x 轴交于点 E，连接 BE．若动点 M 从点 A 出发沿 x 轴向 x 轴正方向运动，同时动点 N 从点 E 出发，在直线 EB 上作匀速运动，两个动点的运动速度均为每秒 1 个单位长度，请问当运动时间 t 为多少秒时，△MON 为直角三角形?



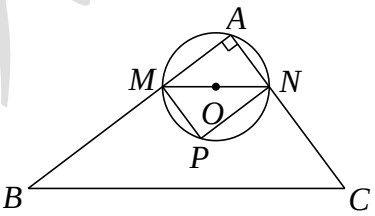
（第 23 题）

24.（本小题 7 分）如图，在△ABC 中，∠A=90°，AB=8，AC=6，M 是 AB 上的动点（不与 A、B 重合），过 M 点作 MN∥BC 交 AC 于点 N．以 MN 为直径作⊙O，并在⊙O 中作内接矩形 AMPN．令 AM=x.

（1）用含 x 的代数式表示△MNP 的面积 S；

（2）当 x 为何值时，⊙O 与直线 BC 相切？

（3）在点 M 的运动过程中，设△MNP 与梯形 BCNM 重合的面积为 y，求 y 关于 x 的函数关系式，并求 x 为何值时，y 的值最大，最大值是多少？



（第 24 题）

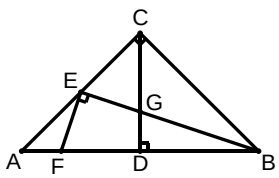
25.（本小题 8 分）已知：在△ABC 中，∠ACB=90°，CD⊥AB 于点 D，点 E 在 AC 上，BE 交 CD 于点 G，EF⊥BE 交 AB 于点 F.

如图甲，当 AC=BC，且 CE=EA 时，则有 EF=EG；

（1）如图乙①，当 AC=2BC，且 CE=EA 时，则线段 EF 与 EG 的数量关系是：EF_____EG；

（2）如图乙②，当 AC=2BC，且 CE=2EA 时，请探究线段 EF 与 EG 的数量关系，并证明你的结论；

（3）当 AC=mBC，且 CE=nEA 时，请探究线段 EF 与 EG 的数量关系，直接写出你的结论（不必证明）.



图甲

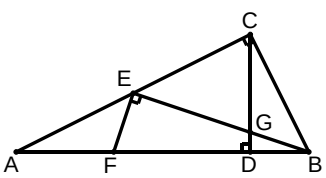


图 乙

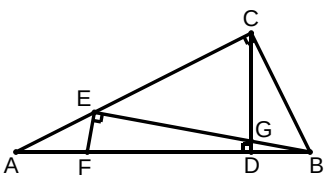


图 乙

（第 25 题）

北京市朝阳区 2010～2011 学年度九年级第一学期期末统一考试数学试卷

2011.1

一、选择题（共 8 个小题，每小题 4 分，共 32 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	C	D	B	A	B	A	D

二、填空题（共 4 个小题，每小题 4 分，共 16 分）

9．400π　　**10**．5　　**11**．$24\sqrt{3}$　　**12**．(24，0)；(8040，0)

三、解答题（共 13 个小题，共 72 分）

13．解：原式 $=\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}+\sqrt{3}$ …… 4 分

$=\sqrt{3}$． …… 5 分

14．解：（1）由题意得，$\begin{cases}a-b+c=10\\c=1\\a+b+c=-2\end{cases}$ …… 1 分

解得 a =3，b = -6，c=1． …… 2 分

∴ 这个二次函数的解析式是 $y=3x^2-6x+1$． …… 3 分

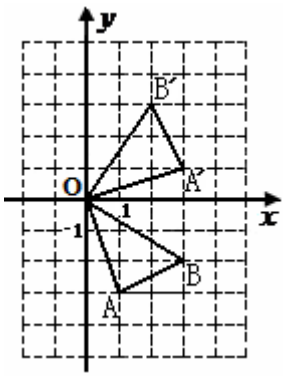
（用顶点式求解析式同理给分）

（2）顶点坐标是(1,－2) ． …… 5 分

15.解：（1）如右图所示， 画图正确 …… 3 分

（2）∵ OB= $\sqrt{13}$， …… 4 分

∴ $\frac{n\pi R}{180}=\frac{90\pi\cdot\sqrt{13}}{180}=\frac{\sqrt{13}}{2}\pi$． …… 5 分



（第 15 题）

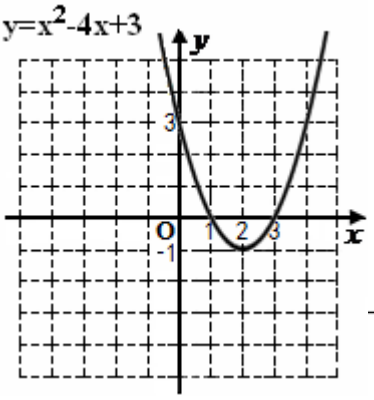
答：点 B 到点 B’ 所走过的路径长为 $\frac{\sqrt{13}}{2}\pi$．

16.解：(1) $y=x^2-4x+3$

$=x^2-4x+4-4+3$ …… 1 分

$=(x-2)^2-1$． …… 2 分

(2) 如右图所示，画图正确 …… 4 分



（第 16 题）

(3) 当 1＜x＜3 时，y＜0. …… 5 分

17.解：（1）设年平均增长率为 x，

依题意,得 $1000(1+x)^2=1210$. …… 2 分

解得 $x_1=0.1=10\%$，$x_2=-2.1$（舍）. …… 4 分

答：每年平均增长 10%.

（2）$1210\times(1+10\%)=1331$（万元）. …… 5 分

答：预计 2011 年该区教育经费应投入 1331 万元.

18.（1）证明：∵ 四边形 ABCD 是矩形，

∴ AD∥BC，∠B=90°.

∴ ∠DAE=∠AEB. …… 1 分

∵ DF⊥AE, ∴ ∠DFA=∠B=90°. …… 2 分

∴ ΔABE∽ΔDFA. …… 3 分

（2）解：在 RtΔABE 中，∵ AB=6，BE=8，∴AE=10.

由相似知，$\frac{DF}{AB}=\frac{AD}{AE}$， …… 4 分

∴ $\frac{DF}{6}=\frac{12}{10}$.

∴ $DF=7.2$. …… 5 分

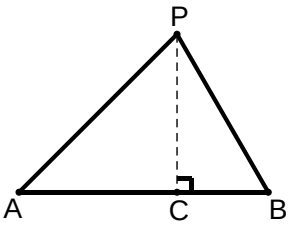
19.解：作 PC⊥AB 于点 C， …… 1 分

在 RtΔPCB 中，∵ ∠PBC=60°，PB=10,

∴ BC=5，PC=$5\sqrt{3}$. …… 3 分

在 RtΔPCA 中，∵ ∠PAC=45°，∴ AC= PC=$5\sqrt{3}$. …… 4 分

∴ AB=5+$5\sqrt{3}$≈5+5×1.73≈13.7（米）. …… 5 分



（第 19 题）

答：A、B 两点之间的距离约为 13.7 米.

20.解：设一天出售该种玩具获得的利润为 y 元， …… 1 分

则 $y=x(60-x)$. …… 3 分

（$0\le x\le 60$ 且 x 为整数）

∴ $y=-x^2+60x$

$=-(x-30)^2+900$. ……4 分

∵ 二次项系数-1< 0，且当 x=30 时，满足 $0\le x\le 60$，

∴ 当每个玩具获利 30 元时，一天出售该种玩具获得利润最大. ……5 分

21.（1）证明：连接 OE，

∵ 四边形 ABCD 是矩形，

∴ AD∥BC，∠D=90°.

∴ ∠3=∠1，∠2+∠5=90°. ……1 分

又 OA=OE， ∴ ∠3=∠4.

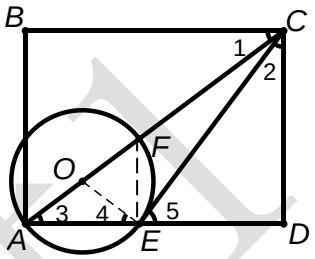
∵ ∠1=∠2，

∴ ∠4=∠2. ……2 分

∴ ∠4+∠5=90°，即∠OEC=90°.

∴ OE⊥EC.

∴ CE 是⊙O 的切线. ……3 分



（第 21 题）

（2）解：连接 EF，

∵ AF 是直径，∴∠AEF=90°.

∵ ∠ACB=∠3，

∴ $\tan\angle 3=\tan\angle ACB=\frac{3}{4}$. ……4 分

在 RtΔAEF 中，∵ $\tan\angle 3=\frac{3}{4}$，∴ $\cos\angle 3=\frac{4}{5}$.

∴ $AF=\frac{AE}{\cos\angle 3}=\frac{35}{4}$. 即 ⊙O 的直径等于 $\frac{35}{4}$. ……5 分

22. 解：（1）∵ A(2,3)，D(4,3)，

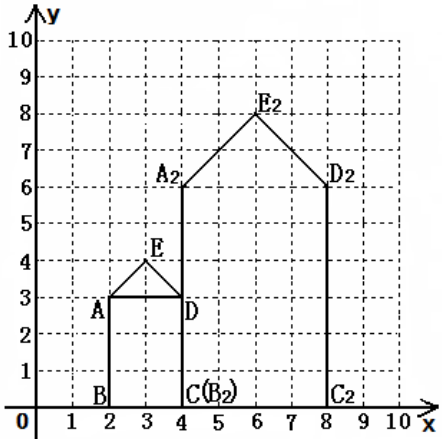
∴ 由对称性知，抛物线的顶点是 E(3,4) .

设抛物线的解析式为 $y=a(x-3)^2+4$.

∵ 抛物线经过 A(2,3)，

∴ $a(2-3)^2+4=3$，解得 $a=-1$.

∴ 抛物线的解析式为 $y=-(x-3)^2+4$，



（第 22 题）

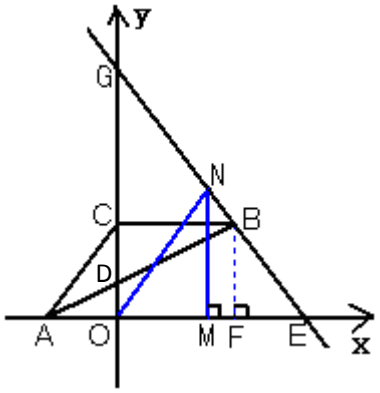
（可写成 $y=-x^2+6x-5$）. …… 2 分

(2) ①如右图所示，画图正确 …… 3 分

$y=-\frac{1}{2}(x-6)^2+8$（可写成 $y=-\frac{1}{2}x^2+6x-10$）. …… 4 分

② $y=-\frac{1}{k}(x-3k)^2+4k$（可写成 $y=-\frac{1}{k}x^2+6x-5k$）、

或 $y=\frac{1}{k}(x+3k)^2-4k$（可写成 $y=\frac{1}{k}x^2+6x+5k$）. …… 5 分



（第 23 题图 1）

23. 解：（1）∵ BC∥x 轴，

∴ △BCD∽△AOD.

∴ $\frac{CD}{OD}=\frac{BC}{AO}$. ∴ $CD=\frac{5}{3}\times\frac{3}{2}=\frac{5}{2}$.

∴ $CO=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4$.

∴ C 点的坐标为 (0，4) . …… 1 分

（2）如图 1，作 BF⊥x 轴于点 F，则 BF= 4.

由抛物线的对称性知 EF=3.

∴BE=5，OE=8，AE=11. …… 2 分

根据点 N 运动方向，分以下两种情况讨论：

① 点 N 在射线 EB 上.

若∠NMO=90°，如图 1，则 $\cos\angle BEF=\frac{ME}{NE}=\frac{FE}{BE}$，

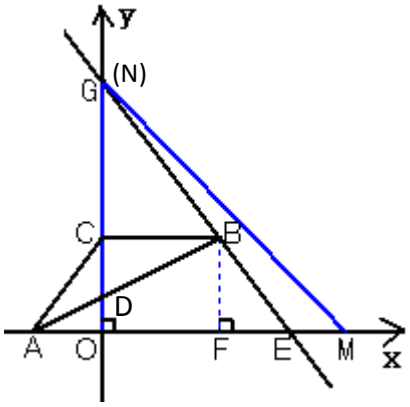
∴ $\frac{11-t}{t}=\frac{3}{5}$，解得 $t=\frac{55}{8}$. …… 3 分

若∠NOM=90°，如图 2，则点 N 与点 G 重合.

∵ $\cos\angle BEF=\frac{OE}{GE}=\frac{FE}{BE}$，

∴ $\frac{8}{t}=\frac{3}{5}$，解得 $t=\frac{40}{3}$. …… 4 分

∠ONM=90°的情况不存在. …… 5 分

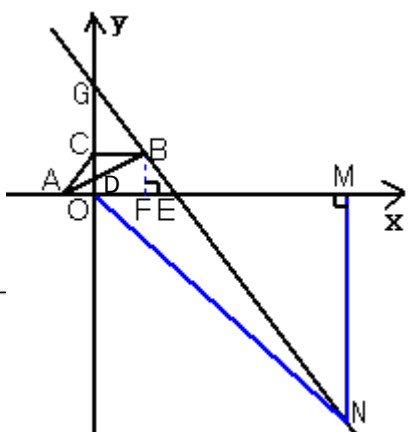


（第 23 题图 2）

② 点 N 在射线 EB 的反向延长线上.

若∠NMO=90°，如图 3，则 $\cos\angle NEM=\cos\angle BEF$，

∴ $\frac{ME}{NE}=\frac{FE}{BE}$.



∴ $\frac{t-11}{t}=\frac{3}{5}$，解得 $t=\frac{55}{2}$． …… 6 分

而∠NOM=90°和∠ONM=90°的情况不存在．…… 7 分

综上，当 $t=\frac{55}{8}$、$t=\frac{40}{3}$ 或 $t=\frac{55}{2}$ 时，△MON 为直角三角形．

24．解：（1）∵MN∥BC，　∴△AMN∽△ABC．

∴ $\frac{AM}{AB}=\frac{AN}{AC}$，　即 $\frac{x}{8}=\frac{AN}{6}$．

∴ AN＝$\frac{3}{4}$x．

∴ $S_{\triangle MNP}=S_{\triangle AMN}=\frac{1}{2}\times\frac{3}{4}x\cdot x=\frac{3}{8}x^2$． …… 2 分

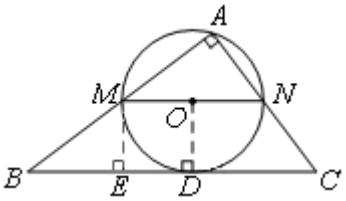
（2）如图 2，作 OD⊥BC 于点 D，当 OD＝$\frac{1}{2}$MN 时，⊙O 与直线 BC 相切．

在 Rt△ABC 中，BC＝$\sqrt{AB^2+AC^2}$ =10．

由（1）知 △AMN ∽ △ABC．

∴ $\frac{AM}{AB}=\frac{MN}{BC}$，即 $\frac{x}{8}=\frac{MN}{10}$．

∴ $MN=\frac{5}{4}x$．



（第 24 题图 2）

过 M 点作 ME⊥BC 于点 E，

∵sinB=$\frac{ME}{BM}=\frac{AC}{BC}$，∴ $\frac{OD}{8-x}=\frac{6}{10}$．

∴ $OD=\frac{3}{5}(8-x)$．

∴ $\frac{3}{5}(8-x)=\frac{1}{2}\times\frac{5}{4}x$，解得 $x=\frac{192}{49}$．

∴当 $x=\frac{192}{49}$ 时，⊙O 与直线 BC 相切． …… 4 分

（3）随点 M 的运动，当 P 点落在直线 BC 上时，如图 3，连结 AP，则 O 点为 AP 的中点．

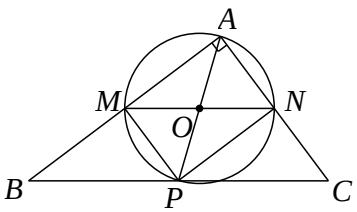
∵ MN∥BC，

∴ $\frac{AM}{MB}=\frac{AO}{OP}=1$，即 AM=MB=4．

故分以下两种情况讨论：

① 当 0＜ x ≤4 时，$y=S_{\triangle PMN}=\frac{3}{8}x^2$．

∴ 当 x =4 时，$y_{最大}=\frac{3}{8}\times4^2=6$． …… 5 分



（第 24 题图 3）

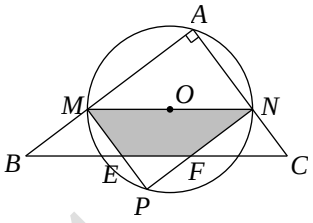
② 当 4＜ x ＜8 时，如图 4，设 PM、PN 分别交 BC 于 E、F.

∵ 四边形 AMPN 是矩形， ∴ PN∥AM，PN=AM=x.

又∵ MN∥BC， ∴ 四边形 MBFN 是平行四边形.

∴ FN=BM=8－x.

∴ PF=PN–FN = x -(8 - x) = 2x -8.



（第 24 题图 4）

又△PEF∽△ACB，∴ $\left(\frac{PF}{AB}\right)^2=\frac{S_{\Delta PEF}}{S_{\Delta ABC}}$.

∴ $S_{\Delta PEF}=\frac{3}{2}(x-4)^2$.

∴ $y=S_{\Delta MNP}-S_{\Delta PEF}=\frac{3}{8}x^2-\frac{3}{2}(x-4)^2=-\frac{9}{8}x^2+12x-24=-\frac{9}{8}\left(x-\frac{16}{3}\right)^2+8$.

∵ 二次项系数 $-\frac{9}{8}<0$，且当 $x=\frac{16}{3}$ 时，满足 4＜ x ＜8，

∴ $y_{最大}=8$. …… 6 分

综上所述，当 $x=\frac{16}{3}$ 时， y 值最大，最大值是 8. …… 7 分

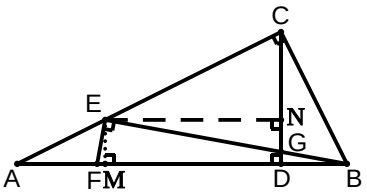
25.（1）EF=$\frac{1}{2}$EG ； …… 1 分

（2）解：EF=$\frac{1}{4}$EG ； …… 2 分

证明：作 EM⊥AB 于点 M，EN⊥CD 于点 N，

∵EM∥CD, ∴ΔAEM∽ΔACD.

∴ $\frac{EM}{CD}=\frac{AE}{AC}=\frac{1}{3}$，即 $EM=\frac{1}{3}CD$. …… 3 分



（第 25 题）

同理可得， $EN=\frac{2}{3}AD$. …… 4 分

∵ ∠ACB=90°，CD⊥AB，

∴ tanA= $\frac{CD}{AD}=\frac{BC}{AC}=\frac{1}{2}$.

∴ $\frac{EM}{EN}=\frac{\frac{1}{3}CD}{\frac{2}{3}AD}=\frac{CD}{2AD}=\frac{1}{2}\cdot\frac{CD}{AD}=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$. …… 5 分

又∵ EM⊥AB，EN⊥CD， ∴ ∠EMF=∠ENG=90°.

∵ EF⊥BE， ∴ ∠FEM=∠GEN.

∴ ΔEFM∽ΔEGN.

∴ $\frac{EF}{EG}=\frac{EM}{EN}=\frac{1}{4}$，即 $EF=\frac{1}{4}EG$. …… 6 分

（3） EF=$\frac{1}{mn}$EG. …… 8 分

（说明：以上答案仅供参考，若有不同解法，只要过程和解法都正确，可相应给分）

祝老师们新年快乐、身体健康、万事如意！

智康1对1