2014年山东泰安学生学业水平测试
数学试题

一、选择题（本大题共20小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的，请把正确的选项选出来，每小题选对得3分，选错、不选或选出的答案超过一个，均记零分）

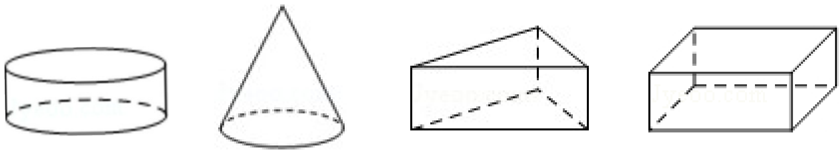
1．在$\frac{1}{2}$，0，－1，－$\frac{1}{2}$这四个数中，最小的数是（　　）

A．$\frac{1}{2}$　　B．0　　C．－$\frac{1}{2}$　　D．－1

2．下列运算，正确的是（　　）

A．$4a-2a=2$　　B．$a^6\div a^3=a^2$　　C．$(-a^3b)^2=a^6b^2$　　D．$(a-b)^2=a^2-b^2$

3．下列几何体，主视图和俯视图都为矩形的是（　　）

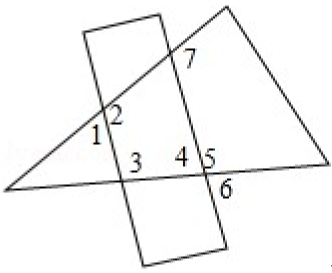


A.　　B.　　C.　　D.

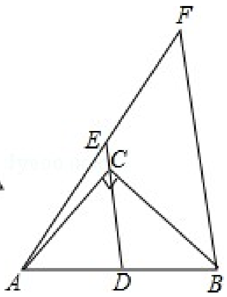
4．PM2.5是指大气中直径≤0.0000025米的颗粒物，将0.0000025用科学记数法表示为（　　）A．2.5×10^{-7} B．2.5×10^{-6} C．25×10^{-7} D．0.25×10^{-5}

5．如图，把一直尺放置在一个三角形纸片上，则下列结论正确的是（　　）

A．∠1+∠6＞180°　B．∠2+∠5＜180°　C．∠3+∠4＜180°　D．∠3+∠7＞180°

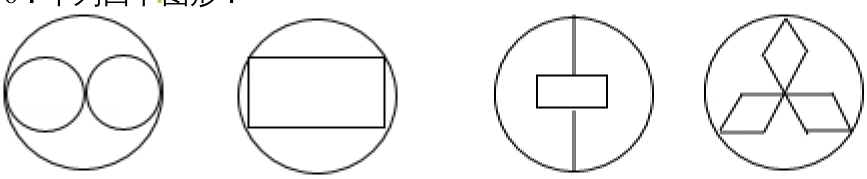


(5题图)



(8题图)

6．下列四个图形：



其中是轴对称图形，且对称轴的条数为2的图形的个数是（　　）

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

7．方程$5x+2y=-9$与下列方程构成的方程组的解为$\begin{cases}x=-2\\y=\frac{1}{2}\end{cases}$的是（　　）

A．$x+2y=1$　　B．$3x+2y=-8$　　C．$5x+4y=-3$　　D．$3x-4y=-8$

8．如图，∠ACB=90°，D为AB的中点，连接DC并延长到E，使CE=$\frac{1}{3}$CD，过点B作BF∥DE，与AE的延长线交于点F．若AB=6，则BF的长为（　　）

A．6　　B．7　　C．8　　D．10

9．以下是某校九年级10名同学参加学校演讲比赛的统计表：

成绩/分	80	85	90	95
人数/人	1	2	5	2

则这组数据的中位数和平均数分别为（　　）

A．90，90　　B．90，89　　C．85，89　　D．85，90

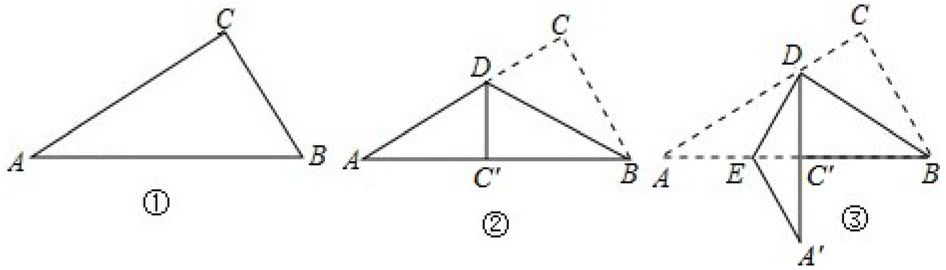
10．在△ABC 和$\triangle A_1B_1C_1$中，下列四个命题：

（1）若 $AB=A_1B_1$，$AC=A_1C_1$，$\angle A=\angle A_1$，则$\triangle ABC\cong\triangle A_1B_1C_1$；

（2）若 $AB=A_1B_1$，$AC=A_1C_1$，$\angle B=\angle B_1$，则$\triangle ABC\cong\triangle A_1B_1C_1$；

（3）若$\angle A=\angle A_1$，$\angle C=\angle C_1$，则$\triangle ABC\backsim\triangle A_1B_1C_1$；

（4）若 $AC:A_1C_1=CB:C_1B_1$，$\angle C=\angle C_1$，则$\triangle ABC\backsim\triangle A_1B_1C_1$．



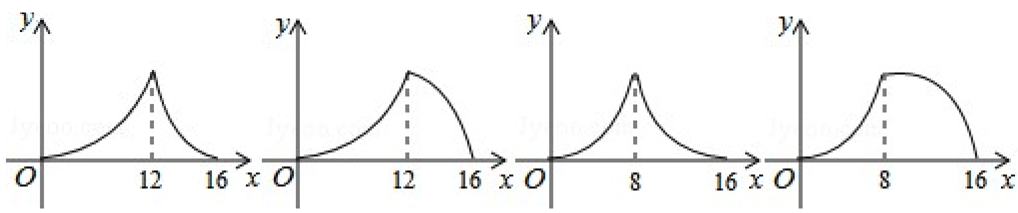
A．$\frac{8}{3}$cm　　B．$2\sqrt{3}$cm　　C．$2\sqrt{2}$cm　　D．3cm

13．某种花卉每盆的盈利与每盆的株数有一定的关系，每盆植 3 株时，平均每株盈利 4 元；若每盆增加 1 株，平均每株盈利减少 0.5 元，要使每盆的盈利达到 15 元，每盆应多植多少株？设每盆多植 x 株，则可以列出的方程是（　　）

A．$(3+x)(4-0.5x)=15$　　B．$(x+3)(4+0.5x)=15$

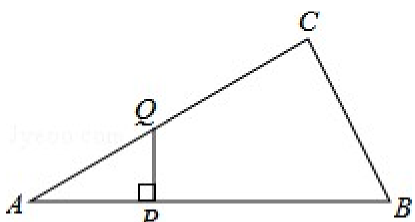
C．$(x+4)(3-0.5x)=15$　　D．$(x+1)(4-0.5x)=15$

14．如图，△ABC 中，∠ACB=90°，∠A=30°，AB=16．点 P 是斜边 AB 上一点．过点 P 作 PQ⊥AB，垂足为 P，交边 AC（或边 CB）于点 Q，设 AP=x，△APQ 的面积为 y，则 y 与 x 之间的函数图象大致为（　　）



A．　　B．　　C．　　D．

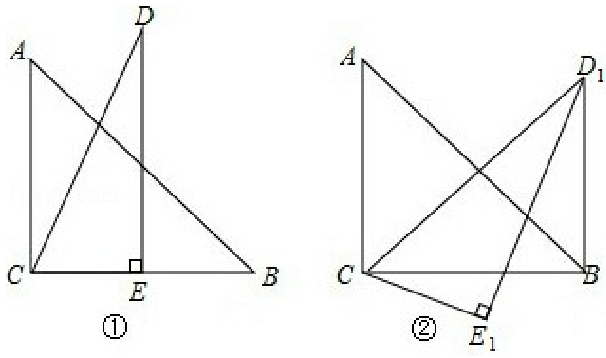
15．若不等式组$\begin{cases}1+x<a\\ \frac{x+9}{2}+1\geqslant\frac{x+1}{3}-1\end{cases}$有解，则实数 a 的取值范围是（　　）

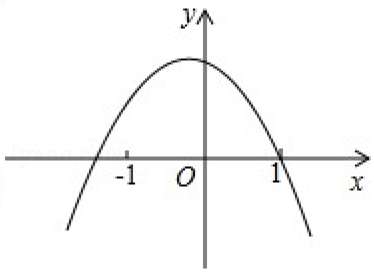


A．a＜－36　　B．a≤－36　　C．a＞－36　　D．a≥－36

16．将两个斜边长相等的三角形纸片如图①放置，其中∠ACB=∠CED=90°，∠A=45°，∠D=30°．把△DCE 绕点 C 顺时针旋转 15°得到$\triangle D_1CE_1$，如图②，连接 D_1B，则$\angle E_1D_1B$的度数为（　　）

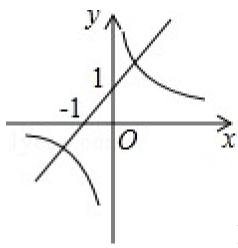
A．10°　　B．20°　　C．7.5°　　D．15°

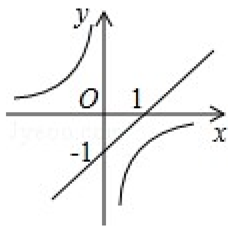


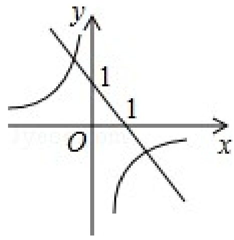


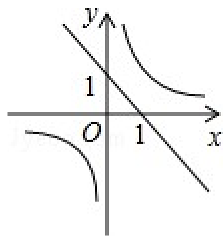
（16 题图）　　　　　　（17 题图）

17．已知函数 y=（x－m）（ x－n）（其中 m＜n）的图象如图所示，则一次函数 y=mx+n 与反比例函数 $y=\frac{m+n}{x}$的图象可能是（　　）

A． 

B． 

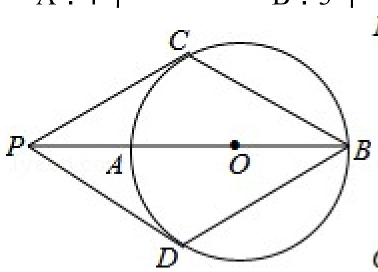
C． 

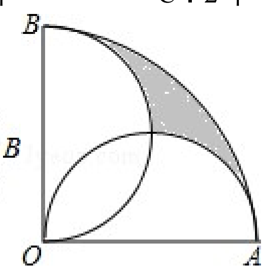
D． 

18．如图，P 为⊙O 的直径 BA 延长线上的一点，PC 与⊙O 相切，切点为 C，点 D 是⊙上一点，连接 PD．已知 PC=PD=BC．下列结论：

（1）PD 与⊙O 相切；（2）四边形 PCBD 是菱形；（3）PO=AB；（ 4）∠PDB=120°．其中正确的个数为（　　）

A．4 个　　B．3 个　　C．2 个　　D．1 个





（18 题图）　　（19 题图）

19．如图，半径为 2cm，圆心角为 90°的扇形 OAB 中，分别以 OA、OB 为直径作半圆，则图中阴影部分的面积为（　　）

A．（$\frac{\pi}{2}$－1）cm^2　B．（$\frac{\pi}{2}$+1）cm^2　C．1cm^2　D．$\frac{\pi}{2}cm^2$

20．二次函数 $y=ax^2+bx+c$（a，b，c 为常数，且 a≠0）中的 x 与 y 的部分对应值如下表：

X	－1	0	1	3
y	－1	3	5	3

下列结论：

（1）ac＜0；

（2）当 x＞1 时，y 的值随 x 值的增大而减小．

（3）3 是方程 $ax^2+（b-1）x+c=0$ 的一个根；
（4）当 $-1<x<3$ 时，$ax^2+（b-1）x+c>0$．
其中正确的个数为（　　）

A．4 个　　　　B．3 个　　　　C．2 个　　　　D．1 个

二、填空题（本大题共 4 小题，满分 12 分。只要求填写最后结果，每小题填对得 3 分）

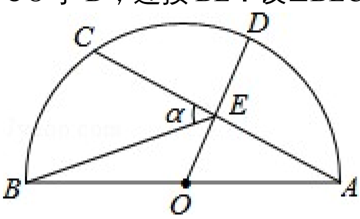
21．化简 $\left(1+\frac{2}{x-1}\right)\div\frac{x+1}{x^2-2x+1}$ 的结果为__________．

22．七（一）班同学为了解某小区家庭月均用水情况，随机调查了该小区部分家庭，并将调查数据整理如下表（部分）：

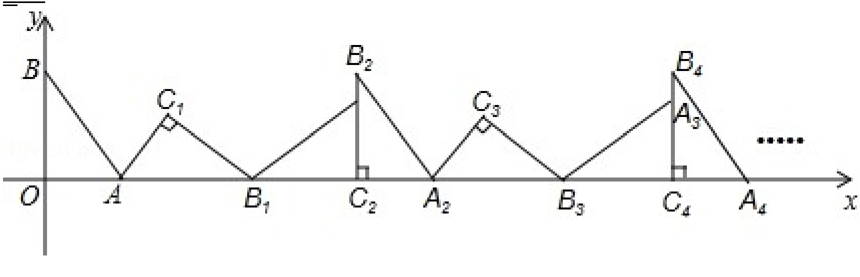
月均用水量 x/m^3	$0<x\le5$	$5<x\le10$	$10<x\le15$	$15<x\le20$	$x>20$
频数/户	12		20		3
频率	0.12			0.07	

若该小区有 800 户家庭，据此估计该小区月均用水量不超过 $10m^3$ 的家庭约有__________户．

23．如图，AB 是半圆的直径，点 O 为圆心，OA=5，弦 AC=8，OD⊥AC，垂足为 E，交⊙O 于 D，连接 BE．设∠BEC=α，则 sinα 的值为__________．



24．如图，在平面直角坐标系中，将△ABO 绕点 A 顺时针旋转到△AB_1C_1 的位置，点 B、O 分别落在点 B_1、C_1 处，点 B_1 在 x 轴上，再将△AB_1C_1 绕点 B_1 顺时针旋转到△$A_1B_1C_2$ 的位置，点 C_2 在 x 轴上，将△$A_1B_1C_2$ 绕点 C_2 顺时针旋转到△$A_2B_2C_2$ 的位置，点 A_2 在 x 轴上，依次进行下去…．若点 A（$\frac{5}{3}$，0），B（0，4），则点 B_{2014} 的横坐标为__________．



三、解答题（本大题共 5 小题，满分 48 分。解答应写出必要的文字说明、证明过程或推演步骤）

25．（8 分）某超市用 3000 元购进某种干果销售，由于销售状况良好，超市又调拨 9000 元资金购进该种干果，但这次的进价比第一次的进价提高了 20%，购进干果数量是第一次的 2 倍还多 300 千克，如果超市按每千克 9 元的价格出售，当大部分干果售出后，余下的 600 千克按售价的 8 折售完．

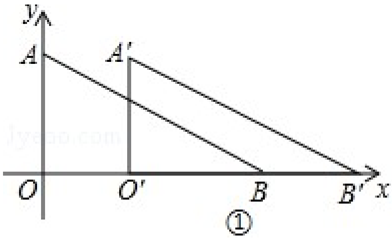
（1）该种干果的第一次进价是每千克多少元？

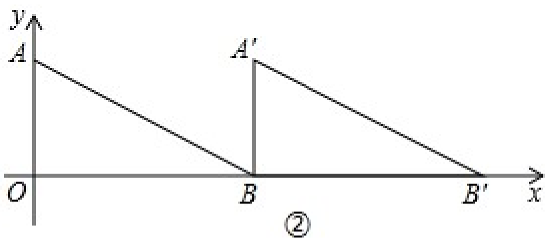
（2）超市销售这种干果共盈利多少元？

26．（8分）如图①，△OAB中，A（0，2），B（4，0），将△AOB向右平移m个单位，得到△O′A′B′．

（1）当m=4时，如图②．若反比例函数$y=\frac{k}{x}$的图象经过点A′，一次函数y=ax+b的图象经过A′、B′两点．求反比例函数及一次函数的表达式；

（2）若反比例函数$y=\frac{k}{x}$的图象经过点A′及A′B′的中点M，求m的值．

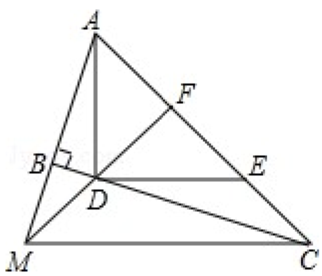




27．（10分）如图，∠ABC=90°，D、E分别在BC、AC上，AD⊥DE，且AD=DE，点F是AE的中点，FD与AB相交于点M．

（1）求证：∠FMC=∠FCM；

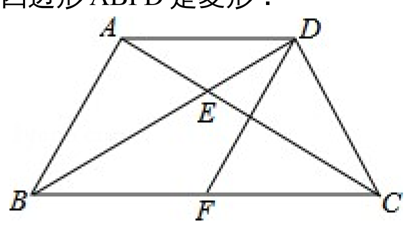
（2）AD与MC垂直吗？并说明理由．



28．（11分）如图，在四边形ABCD中，AB=AD，AC与BD交于点E，∠ADB=∠ACB．

（1）求证：$\frac{AB}{AE}=\frac{AC}{AD}$；

（2）若AB⊥AC，AE：EC=1：2，F是BC中点，求证：四边形ABFD是菱形．

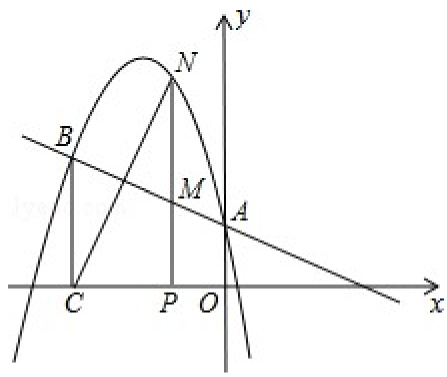


29．（11分）二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象经过点（﹣1，4），且与直线 $y=-\frac{1}{2}x+1$ 相交于A、B两点（如图），A点在y轴上，过点B作BC⊥x轴，垂足为点C（﹣3，0）．

（1）求二次函数的表达式；

（2）点N是二次函数图象上一点（点N在AB上方），过N作NP⊥x轴，垂足为点P，交AB于点M，求MN的最大值；

（3）在（2）的条件下，点N在何位置时，BM与NC相互垂直平分？并求出所有满足条件的N点的坐标．



2014年山东泰安市学生学业水平测试数学试题参考答案

一、选择题（本大题共20小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的，请把正确的选项选出来，每小题选对得3分，选错、不选或选出的答案超过一个，均记零分）

1．D．2．C．3．D．4．B． 5．D． 6．C． 7．D. 8．C． 9．B． 10．B． 11．C．12．A． 13．A． 14．B． 15．C．16．D． 17．C． 18．A． 19．A． 20．B．

二、填空题（本大题共4小题，满分12分。只要求填写最后结果，每小题填对得3分）

21．$\underline{\ x-1\ }$．22．$\underline{\ 560\ }$．23．$\underline{\ \frac{3\sqrt{13}}{13}\ }$．24．$\underline{\ 10070\ }$．

三、解答题（本大题共5小题，满分48分。解答应写出必要的文字说明、证明过程或推演步骤）

25．解：（1）设该种干果的第一次进价是每千克x元，则第二次进价是每千克（1+20%）x元，

由题意，得$\frac{9000}{(1+20\%)x}=2\times\frac{3000}{x}+300$，解得x=5，经检验x=5是方程的解．

答：该种干果的第一次进价是每千克5元；

（2）$[\frac{3000}{5}+\frac{9000}{5\times(1+20\%)}-600]\times9+600\times9\times80\%-(3000+9000)$

$=(600+1500-600)\times9+4320-12000$

$=1500\times9+4320-12000$

$=13500+4320-12000$

=5820（元）．

答：超市销售这种干果共盈利5820元．

26．解：（1）由图②值：A′点的坐标为：（4，2），B′点的坐标为：（8，0），

∴$k=4\times2=8$，∴$y=\frac{8}{x}$，

把（4，2），（8，0）代入y=ax+b得：

$\begin{cases}4a+b=2\\8a+b=0\end{cases}$，解得：$\begin{cases}a=-\frac{1}{2}\\b=4\end{cases}$，

∴经过A′、B′两点的一次函数表达式为：$y=-\frac{1}{2}x+4$；

（2）当△AOB向右平移m个单位时，A′点的坐标为：（m，2），B′点的坐标为：（m+4，0）

则A′B′的中点M的坐标为：（m+4－2，1）

∴2m=m+2，解得：m=2，

∴当m=2时，反比例函数$y=\frac{k}{x}$的图象经过点A′及A′B′的中点M．

27．（1）证明：∵△ADE是等腰直角三角形，F是AE中点，∴DF⊥AE，DF=AF=EF，

又∵∠ABC=90°，∠DCF，∠AMF都与∠MAC互余，

∴∠DCF=∠AMF，

在△DFC和△AFM中，

$\begin{cases}\angle DCF=\angle AMF\\\angle MFA=\angle CFD\\DF=AF\end{cases}$，∴△DFC≌△AFM（AAS），∴ CF=MF，∴∠FMC=∠FCM；

（2）AD⊥MC，理由：由（1）知，∠MFC=90°，FD=EF，FM=FC，
∴∠FDE=∠FMC=45°，∴DE∥CM，∴AD⊥MC．

28．证明：（1）∵AB=AD，∴∠ADB=∠ABE，
又∵∠ADB=∠ACB，∴∠ABE=∠ACB，
又∵∠BAE=∠CAB，∴△ABE∽△ACB，∴$\frac{AB}{AE}=\frac{AC}{AB}$，又∵AB=AD，∴$\frac{AB}{AE}=\frac{AC}{AD}$；

（2）设AE=x，∵AE：EC=1：2，∴EC=2x，
由（1）得：$AB^2=AE\cdot AC$，∴$AB=\sqrt{3}x$，
又∵BA⊥AC，∴$BC=2\sqrt{3}x$，∴∠ACB=30°，
∵F是BC中点，∴$BF=\sqrt{3}x$，∴BF=AB=AD，
又∵∠ADB=∠ACB=∠ABD，∴∠ADB=∠CBD=30°，∴AD∥BF，
∴四边形ABFD是平行四边形，
又∵AD=AB，∴四边形ABFD是菱形．

29．解：（1）由题设可知A（0，1），B（﹣3，$\frac{5}{2}$），

根据题意得：$\begin{cases}c=1\\9a-3b+c=\frac{5}{2}\\a-b+c=4\end{cases}$，解得：$\begin{cases}a=-\frac{5}{4}\\b=-\frac{17}{4}\\c=1\end{cases}$，则二次函数的解析式是：$y=-\frac{5}{4}x^2-\frac{17}{4}x+1$；

（2）设N（x，$-\frac{5}{4}x^2-\frac{17}{4}x+1$），则 M、P点的坐标分别是（x，$-\frac{1}{2}x+1$），（x，0）．

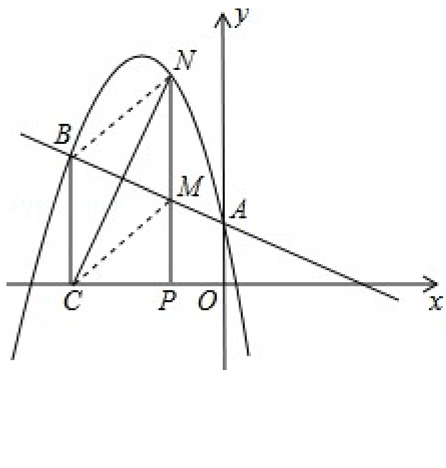
∴MN=PN﹣PM

$=-\frac{5}{4}x^2-\frac{17}{4}x+1-\left(-\frac{1}{2}x+1\right)$

$=-\frac{5}{4}x^2-\frac{15}{4}x$

$=-\frac{5}{4}\left(x+\frac{3}{2}\right)^2+\frac{45}{16}$，

则当$x=-\frac{3}{2}$时，MN的最大值为$\frac{45}{16}$；



（3）连接MN、BN、BM与NC互相垂直平分，
即四边形BCMN是菱形，
由于BC∥MN，
即MN=BC，且BC=MC，
即$-\frac{5}{4}x^2-\frac{15}{4}x=\frac{5}{2}$，且$\left(-\frac{1}{2}x+1\right)^2+(x+3)^2=\frac{25}{4}$，
解得：x=1，
故当N（﹣1，4）时，MN和NC互相垂直平分．