萍乡市2021年九年级摸底考试数学试卷

参考答案及评分意见

一、选择题：（本大题共6小题，每小题3分，共18分，每小题只有一个正确选项）

1．A； 2．C；3．C； 4．B ； 5．C； 6．C．

二．填空题（本大题共6小题，每小题3分，共18分）

7．－3； 8．4.4×109； 9．17°； 10．18； 11．120°；

12．或2或3（每答对一个给1分，共3分）

三、（本大题共5小题，每小题6分，共30分）

13．解：（1）去分母得：2*x－*1+*x*+2=0， …………………1分

解得：， …………………2分

经检验，是分式方程的解，所以原方程的解是 ． …………………3分

（2） ； 解不等式①，得；解不等式②，得， ……………2分

∴原不等式组的解集为． ……………………………3分

14．解： 原式= ……………………………2分

=

=*a*﹣1 ………………………………4分

当*a*=时，原式= ……………………………6分

15．解：（1）随机抽取一张扑克牌是梅花8的概率=； ………………………………2分

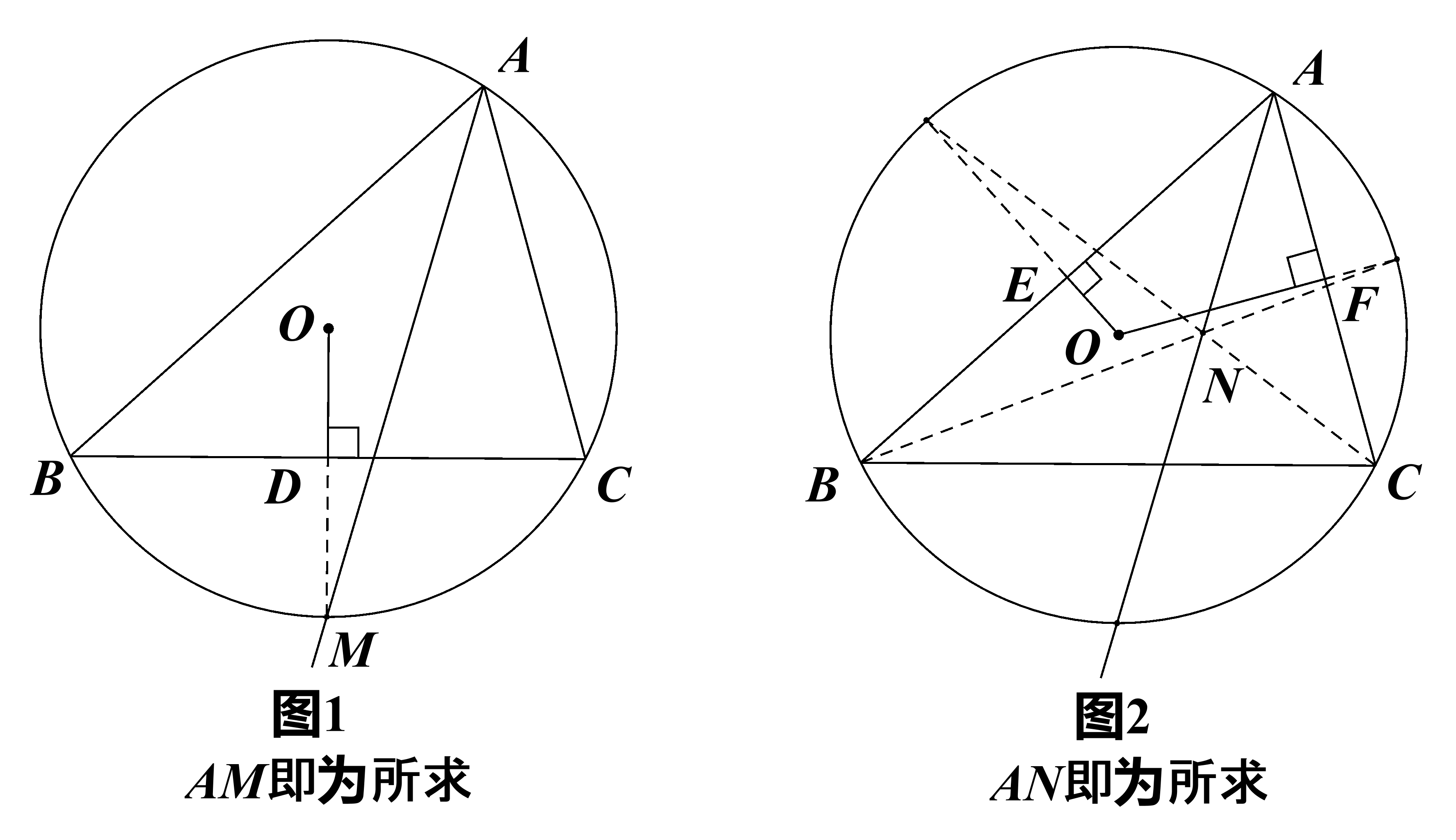
（2）列表如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 5 | 5 | 8 | 8 |
| 5 |  | (5,5) | (8,5) | (8,5) |
| 5 | (5,5) |  | (8,5) | (8,5) |
| 8 | (5,8) | (5,8) |  | (8,8) |
| 8 | (5,8) | (5,8) | (8,8) |  |

共有12种等可能的结果，其中抽取两张扑克牌成为一对的占4种， …………………4分

所以随机抽取两张扑克牌成为一对的概率=． ………………………………6分

16．解：

． ....................................6分

（第16题）

（说明：每小题3分，共6分）

17．解：（1）由题意，得

甲的总分为：66×10%+89×40%+86×20%+68×30%=79.8（分）；………………………2分

（2）设趣题巧解所占的百分比为*x*，数学运用所占的百分比为*y*，由题意，得

21世纪教育网 -- 中国最大型、最专业的中小学教育资源门户网站 ………………………4分

，

解得：21世纪教育网 -- 中国最大型、最专业的中小学教育资源门户网站 ………………………5分

，

∴甲的总分为：20+89×0.3+86×0.4=81.1＞80，

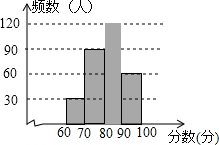
∴所以，甲能获得这次比赛的一等奖． ………………………6分

四、（本大题共3小题，每小题8分，共24分）

18．解：（1）样本容量是：30÷0.1=300，填300； ……………………………………2分

（2）*m*=300×0.4=120，*n*=菁优网-jyeoo=0.3，填120，0.3； ………………………………………4分

（3）补全频数分布直方图如下：

 ………………………………………………6分

（第18题）

（4）2000×（0.4+0.2）=1200（名），该县九年级学生笔试成绩优秀人数约是1200名……8分

19．解：（1）过点*A*分别作*AM*⊥*y*轴于*M*点，*AN*⊥*x*轴于*N*点，

∵△*AOB*是等腰直角三角形，∴*AM*＝*AN*.

设点*A*的坐标为（*a*，*a*），

∵点*A*在直线*y*＝3*x*﹣4上，∴*a*＝3*a*﹣4，解得*a*＝2，

则点*A*的坐标为（2，2）， ………………………………………………2分

∵双曲线也经过A点，∴*k*＝4； ………………………………………………4分

（2证明：在△*AOP*与△*ABQ*中，

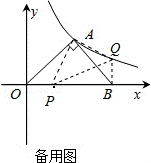
∵∠*OAB*﹣∠*PAB*＝∠*PAQ*﹣∠*PAB*，∴∠*OAP*＝∠*BAQ*，…………………………………5分

http://www.leleketang.com/dat/ms/ma/q/pic/1255253/zhangsiqi20200205061.png

在△*AOP*和△*ABQ*中，

∴△*AOP*≌△*ABQ*（ASA），∴*AP*＝*AQ*，又∵∠*PAQ=*900 ，∴△*APQ*是等腰直角三角形. …7分

∵*B*（4，0），BQ⊥*x*轴，点Q的横坐标*x=*4,代入，∴点*Q*的坐标为（4，1）. …8分



（第19题）

20．解： （1）过点M作*ME*⊥*CB*，垂足为*E*．∵*MB=MN*, ∴*NE=BE*,

在Rt△*NME*中，∵cos∠*MNE*＝，

∴*NE*＝*MN* •cos∠*MNE*＝(*AN*－*AM*) •cos∠*MNE*＝12•cos50°≈7.716(cm)． ……………2分

∴*CN*＝*CB*－*BN*＝*CB*－2*EN*＝20－2×7.716＝4.568≈4.57( cm),所以，CN的长约为4.57cm.……4分

（2）当∠*ANB*＝30°时， ∵*MB*＝*MN*，∴∠*B*＝∠*ANB*＝30°,同（1）过点M作ME⊥CB,垂足为E

在Rt△*BEM*中，cos∠*B*＝，∴*BE*＝*MB* cos∠*B*＝(*AN*－*AM*) cos∠*B*＝6cm．

∵*MB*＝*MN*，*ME*⊥*CB*，∴*BN*＝2*BE*＝12cm． …………………………6分

∵*CB*＝*AN*＝20cm，且12＞20，

∴此时*N*不在*CB*边上，与题目条件不符．

随着∠*ANB*度数的减小，*BN*长度在增加，所以倾斜角不能小于30°． ………………8分

五、（本大题共2小题，每小题9分，共18分）

21．解：（1）设∠*ABO*=*x*°，

∵*OA*=*OB*，∴∠*BAO*=∠*ABO*=*x*°，∠*ABC*=*β*+ *x*°=50°+*x*°．

∵*AD*是圆的切线，∴∠*OAD*=90°，则∠*BAD*=90°+*x*°，

∵*AD*∥*BC*，∴∠*BAD*+∠*ABC*=180°，可列方程为：50+*x*+（90+*x*）=180， ………………1分

解得：*x*=20，

故∠*ABC*=50°+20°=70°，

又∵*□*ABCD中，α=∠ABC，∴α=70°． ………………………………………………3分

（2）同（1）设∠*ABO*=*x*°，则∠*ABC*=*β*+*x*°，∠*BAD*=90°+*x*°，则*β*+*x*+（90+*x*）=180，…4分

即*β*+2*x*=90…①，又∵*α*=∠*ABC*=*β*+*x*…②，

由①②可得：2*α*﹣*β*=90°； ………………………………………………6分

（3）∵*α*=60°，∴∠*ABC*=60°，则根据（2）得：*β*=30°，∠*ABO*=30°， ∵OA=OB=OC,

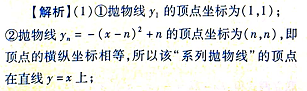
∴∠*AOB=*∠*BOC=*120°， ∴*AB*=*BC*，则四边形*ABCD*是菱形． …………………7分

过点O作*OE*⊥*AB*交AB于点*E*．

在直角△*OBE*中，*BE*=*OB*•cos∠*ABO*=4×=2，则*AB*=2*BE*=4，∴*BC*=*AB*=4，……8分

过点A作AF⊥BC交BC于点F．∵sin∠*ABC=* ∴AF= *AB*•sin∠*ABC* ，

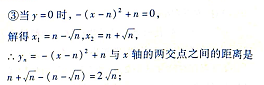
则S▱*ABCD*=*AB*•*BC*•sin∠*ABC*=4×4×=24． …………………………………………9分



，填：直线*y=x* …………………2分

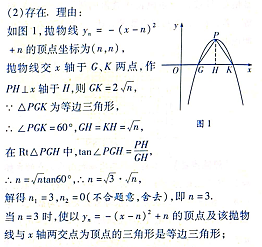
，填：（1，1）；…………………1分

22. 解：



，填：…………………3分

③

 ………………………………………………6分

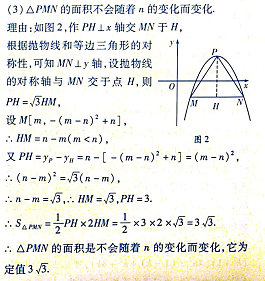
…………………5分

………………… 5分

当时，使以抛物线的顶点及该抛物

（第22题①）

①，

（3）△PMN的面积不会随着n的变化而变化.

理由：如图②，作*PH*⊥*x*轴交*MN*于H，

根据抛物线等边三角形的对称性，可知*MN*⊥*y*轴，

MN∥*x*轴，*PH*⊥MN于H，PH所在直线既是抛物

线的对称轴，又是等边△PMN的对称轴，在Rt△PMH中，

（第22题②）

，则PH＝HM，………………………………7分

设，∴

又

∴ ∴，∴，PH＝3. ………………………………8分



∴△PMN的面积是不会随着n的变化而变化，它为定值.………………………………9分

六、（本大题共12分）

……………8分

23．（1）证明：（方法1）连接AP，如图②

∵*PD*⊥*AB*，*PE*⊥*AC*，*CF*⊥*AB*，且S△*ABC*=S△*ABP*+S△*ACP*，

∴*AB*•*CF*= *AB*•*PD*+ *AC*•*PE*,

∵*AB*=*AC*，∴*CF*=*PD*+*PE*． …………………………………………2分

（方法2）过点*P*作*PG*⊥*CF*，垂足为*G*，如图②．

∵*PD*⊥*AB*，*CF*⊥*AB*，*PG*⊥*FC*，∴∠*CFD*=∠*FDP*=∠*FGP*=90°．

∴四边形*PDFG*是矩形．∴*DP*=*FG*，∠*DPG*=90°．∴∠*CGP*=90°．

∵*PE*⊥*AC*，∴∠*CEP*=90°．∴∠*PGC*=∠*CEP*．

∵∠*BDP*=∠*DPG*=90°．∴*PG*∥*AB*．∴∠*GPC*=∠*B*．

∵*AB*=*AC*，∴∠*B*=∠*ACB*．∴∠*GPC*=∠*ECP*．

在△*PGC*和△*CEP*中，

http://thumb.1010pic.com/pic1/files/down/test/2014/07/14/04/2014071404341686120715.files/image072.gif

∴△*PGC*≌△*CEP*．

∴*CG*=*PE*．∴*CF*=*CG*+*FG*=*PE*+*PD*．……………………2分

（2）证明：（方法1）连接*AP*，如图③．

∵*PD*⊥*AB*，*PE*⊥*AC*，*CF*⊥*AB*，且S△*ABC*=S△*ABP*﹣S△*ACP*， …………………………3分

∴*AB*•*CF*= *AB*•*PD－ AC*•*PE*

∵*AB*=*AC*，∴*CF*=*PD*﹣*PE*． …………………………………………5分

（方法2）过点*C*作*CG*⊥*DP*，垂足为*G*，如图③．

∵*PD*⊥*AB*，*CF*⊥*AB*，*CG*⊥*DP*，∴∠*CFD*=∠*FDG*=∠*DGC*=90°．

∴四边形*CFDG*是矩形．∴*CF*=*GD*，∠*DGC*=90°．∴∠*CGP*=90°．

∵*PE*⊥*AC*，∴∠*CEP*=90°．∴∠*CGP*=∠*CEP*．

∵*CG*⊥*DP*，*AB*⊥*PD*，∴∠*CGP*=∠*BD*P=90°．∴*CG*∥*AB*．∴∠*GCP*=∠*B*．

∵*AB*=*AC*，∴∠*B*=∠*ACB*．

∵∠*ACB*=∠*PCE*，∴∠*GCP*=∠*ECP*． …………………………………………3分

在△*CGP*和△*CEP*中，

http://thumb.1010pic.com/pic1/files/down/test/2014/07/14/04/2014071404341686120715.files/image074.gif

∴△CGP≌△CEP．

∴PG=PE．∴CF=DG=DP﹣PG=DP﹣PE． …………………………………………5分

（3）过点E作EQ⊥BC，垂足为Q，如http://thumb.1010pic.com/pic1/files/down/test/2014/07/14/04/2014071404341686120715.files/image075.gif图④，

∵四边形ABCD是矩形，∴AD=BC，∠C=∠ADC=90°．

∵AD=8，CF=3，∴BF=BC﹣CF=AD﹣CF=5．

由折叠可得：DF=BF，∠BEF=∠DEF．∴DF=5．

∵∠C=90°，∴DC=http://thumb.1010pic.com/pic1/files/down/test/2014/07/14/04/2014071404341686120715.files/image076.gif=http://thumb.1010pic.com/pic1/files/down/test/2014/07/14/04/2014071404341686120715.files/image077.gif =4． ………………………………………6分

∵EQ⊥BC，∠C=∠ADC=90°，∴∠EQC=90°=∠C=∠ADC．

∴四边形EQCD是矩形．∴EQ=DC=4．

∵AD∥BC，∴∠DEF=∠EFB．

∵∠BEF=∠DEF，∴∠BEF=∠EFB．∴BE=BF．

由问题情境中的结论可得：PG+PH=EQ．∴PG+PH=4．

∴PG+PH的值为4． ………………………………………8分

（4）延长AD、BC交于点F，作BH⊥AF，垂足为H，如图⑤．

∵AD•CE=DE•BC，∴．

∵ED⊥AD，EC⊥CB，∴∠ADE=∠BCE=90°．∴△ADE∽△BCE． …………………9分

∴∠A=∠CBE．∴FA=FB．

由问题情境中的结论可得：ED+EC=BH．

设DH=*x* cm，

则AH=AD+DH=（3+*x*）cm．

∵BH⊥AF，∴∠BHA=90°．∴BH2=BD2﹣DH2=AB2﹣AH2．

∵AB=2http://thumb.1010pic.com/pic1/files/down/test/2014/07/14/04/2014071404341686120715.files/image080.gif，AD=3，BD=http://thumb.1010pic.com/pic1/files/down/test/2014/07/14/04/2014071404341686120715.files/image081.gif，∴（http://thumb.1010pic.com/pic1/files/down/test/2014/07/14/04/2014071404341686120715.files/image081.gif）2﹣*x*2=（2http://thumb.1010pic.com/pic1/files/down/test/2014/07/14/04/2014071404341686120715.files/image080.gif）2﹣（3+*x*）2．

解得：*x*=1．

∴BH2=BD2﹣DH2=37﹣1=36．∴BH=6．∴ED+EC=6． ……………………………10分

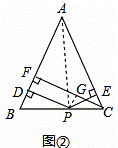
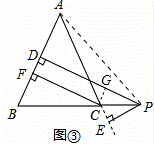
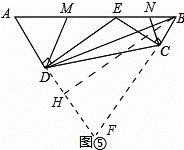
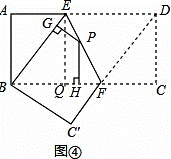
∵∠ADE=∠BCE=90°，且M、N分别为AE、BE的中点，

∴DM=EM=AE，CN=EN=BE．

∴△DEM与△CEN的周长之和

=DE+DM+EM+CN+EN+EC=DE+AE+BE+EC=DE+AB+EC=DE+EC+AB=6+2．

∴△DEM与△CEN的周长之和为（6+2）cm． ……………………………………12分

*B*

说明：以上各题还有不同解法（或证法）的同样分步给分．