**2020年陕西省中考数学试卷**

**一、选择题（共10小题，每小题3分，计30分．每小题只有一个选项是符合题意的）**

1．（3分）﹣18的相反数是（　　）

A．18 B．﹣18 C． D．

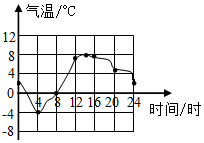
2．（3分）若∠*A*＝23°，则∠*A*余角的大小是（　　）

A．57° B．67° C．77° D．157°

3．（3分）2019年，我国国内生产总值约为990870亿元，将数字990870用科学记数法表示为（　　）

A．9.9087×105 B．9.9087×104 C．99.087×104 D．99.087×103

4．（3分）如图，是*A*市某一天的气温随时间变化的情况，则这天的日温差（最高气温与最低气温的差）是（　　）

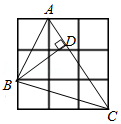


A．4℃ B．8℃ C．12℃ D．16℃

5．（3分）计算：（*x*2*y*）3＝（　　）

A．﹣2*x*6*y*3 B．*x*6*y*3 C．*x*6*y*3 D．*x*5*y*4

6．（3分）如图，在3×3的网格中，每个小正方形的边长均为1，点*A*，*B*，*C*都在格点上，若*BD*是△*ABC*的高，则*BD*的长为（　　）

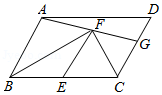


A． B． C． D．

7．（3分）在平面直角坐标系中，*O*为坐标原点．若直线*y*＝*x*+3分别与*x*轴、直线*y*＝﹣2*x*交于点*A*、*B*，则△*AOB*的面积为（　　）

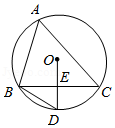
A．2 B．3 C．4 D．6

8．（3分）如图，在▱*ABCD*中，*AB*＝5，*BC*＝8．*E*是边*BC*的中点，*F*是▱*ABCD*内一点，且∠*BFC*＝90°．连接*AF*并延长，交*CD*于点*G*．若*EF*∥*AB*，则*DG*的长为（　　）



A． B． C．3 D．2

9．（3分）如图，△*ABC*内接于⊙*O*，∠*A*＝50°．*E*是边*BC*的中点，连接*OE*并延长，交⊙*O*于点*D*，连接*BD*，则∠*D*的大小为（　　）



A．55° B．65° C．60° D．75°

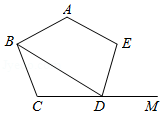
10．（3分）在平面直角坐标系中，将抛物线*y*＝*x*2﹣（*m*﹣1）*x*+*m*（*m*＞1）沿*y*轴向下平移3个单位．则平移后得到的抛物线的顶点一定在（　　）

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

**二、填空题（共4小题，每小题3分，计12分）**

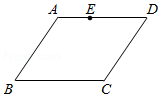
11．（3分）计算：（2）（2）＝　 　．

12．（3分）如图，在正五边形*ABCDE*中，*DM*是边*CD*的延长线，连接*BD*，则∠*BDM*的度数是　 　．



13．（3分）在平面直角坐标系中，点*A*（﹣2，1），*B*（3，2），*C*（﹣6，*m*）分别在三个不同的象限．若反比例函数*y*（*k*≠0）的图象经过其中两点，则*m*的值为　 　．

14．（3分）如图，在菱形*ABCD*中，*AB*＝6，∠*B*＝60°，点*E*在边*AD*上，且*AE*＝2．若直线*l*经过点*E*，将该菱形的面积平分，并与菱形的另一边交于点*F*，则线段*EF*的长为　 　．

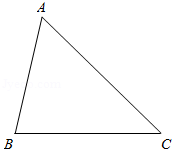


**三、解答题（共11小题，计78分．解答应写出过程）**

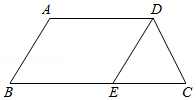
15．（5分）解不等式组：

16．（5分）解分式方程：1．

17．（5分）如图，已知△*ABC*，*AC*＞*AB*，∠*C*＝45°．请用尺规作图法，在*AC*边上求作一点*P*，使∠*PBC*＝45°．（保留作图痕迹．不写作法）



18．（5分）如图，在四边形*ABCD*中，*AD*∥*BC*，∠*B*＝∠*C*．*E*是边*BC*上一点，且*DE*＝*DC*．求证：*AD*＝*BE*．

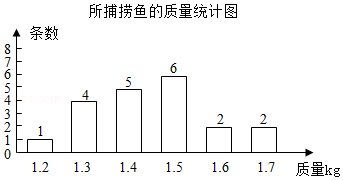


19．（7分）王大伯承包了一个鱼塘，投放了2000条某种鱼苗，经过一段时间的精心喂养，存活率大致达到了90%．他近期想出售鱼塘里的这种鱼．为了估计鱼塘里这种鱼的总质量，王大伯随机捕捞了20条鱼，分别称得其质量后放回鱼塘．现将这20条鱼的质量作为样本，统计结果如图所示：

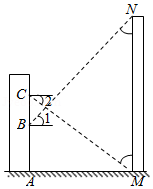
（1）这20条鱼质量的中位数是　 　，众数是　 　．

（2）求这20条鱼质量的平均数；

（3）经了解，近期市场上这种鱼的售价为每千克18元，请利用这个样本的平均数．估计王大伯近期售完鱼塘里的这种鱼可收入多少元？



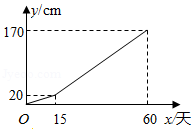
20．（7分）如图所示，小明家与小华家住在同一栋楼的同一单元，他俩想测算所住楼对面商业大厦的高*MN*．他俩在小明家的窗台*B*处，测得商业大厦顶部*N*的仰角∠1的度数，由于楼下植物的遮挡，不能在*B*处测得商业大厦底部*M*的俯角的度数．于是，他俩上楼来到小华家，在窗台*C*处测得大厦底部*M*的俯角∠2的度数，竟然发现∠1与∠2恰好相等．已知*A*，*B*，*C*三点共线，*CA*⊥*AM*，*NM*⊥*AM*，*AB*＝31*m*，*BC*＝18*m*，试求商业大厦的高*MN*．



21．（7分）某农科所为定点帮扶村免费提供一种优质瓜苗及大棚栽培技术．这种瓜苗早期在农科所的温室中生长，长到大约20*cm*时，移至该村的大棚内，沿插杆继续向上生长．研究表明，60天内，这种瓜苗生长的高度*y*（*cm*）与生长时间*x*（天）之间的关系大致如图所示．

（1）求*y*与*x*之间的函数关系式；

（2）当这种瓜苗长到大约80*cm*时，开始开花结果，试求这种瓜苗移至大棚后．继续生长大约多少天，开始开花结果？



22．（7分）小亮和小丽进行摸球试验．他们在一个不透明的空布袋内，放入两个红球，一个白球和一个黄球，共四个小球．这些小球除颜色外其它都相同．试验规则：先将布袋内的小球摇匀，再从中随机摸出一个小球，记下颜色后放回，称为摸球一次．

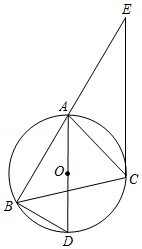
（1）小亮随机摸球10次，其中6次摸出的是红球，求这10次中摸出红球的频率；

（2）若小丽随机摸球两次，请利用画树状图或列表的方法，求这两次摸出的球中一个是白球、一个是黄球的概率．

23．（8分）如图，△*ABC*是⊙*O*的内接三角形，∠*BAC*＝75°，∠*ABC*＝45°．连接*AO*并延长，交⊙*O*于点*D*，连接*BD*．过点*C*作⊙*O*的切线，与*BA*的延长线相交于点*E*．

（1）求证：*AD*∥*EC*；

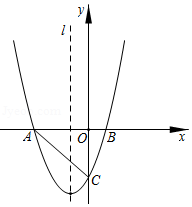
（2）若*AB*＝12，求线段*EC*的长．



24．（10分）如图，抛物线*y*＝*x*2+*bx*+*c*经过点（3，12）和（﹣2，﹣3），与两坐标轴的交点分别为*A*，*B*，*C*，它的对称轴为直线*l*．

（1）求该抛物线的表达式；

（2）*P*是该抛物线上的点，过点*P*作*l*的垂线，垂足为*D*，*E*是*l*上的点．要使以*P*、*D*、*E*为顶点的三角形与△*AOC*全等，求满足条件的点*P*，点*E*的坐标．



25．（12分）问题提出

（1）如图1，在Rt△*ABC*中，∠*ACB*＝90°，*AC*＞*BC*，∠*ACB*的平分线交*AB*于点*D*．过点*D*分别作*DE*⊥*AC*，*DF*⊥*BC*．垂足分别为*E*，*F*，则图1中与线段*CE*相等的线段是　 　．

问题探究

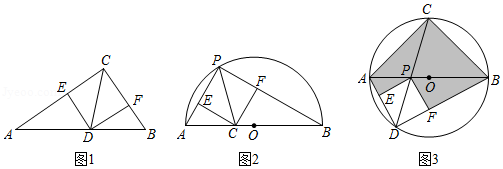
（2）如图2，*AB*是半圆*O*的直径，*AB*＝8．*P*是上一点，且2，连接*AP*，*BP*．∠*APB*的平分线交*AB*于点*C*，过点*C*分别作*CE*⊥*AP*，*CF*⊥*BP*，垂足分别为*E*，*F*，求线段*CF*的长．

问题解决

（3）如图3，是某公园内“少儿活动中心”的设计示意图．已知⊙*O*的直径*AB*＝70*m*，点*C*在⊙*O*上，且*CA*＝*CB*．*P*为*AB*上一点，连接*CP*并延长，交⊙*O*于点*D*．连接*AD*，*BD*．过点*P*分别作*PE*⊥*AD*，*PF*⊥*BD*，重足分别为*E*，*F*．按设计要求，四边形*PEDF*内部为室内活动区，阴影部分是户外活动区，圆内其余部分为绿化区．设*AP*的长为*x*（*m*），阴影部分的面积为*y*（*m*2）．

①求*y*与*x*之间的函数关系式；

②按照“少儿活动中心”的设计要求，发现当*AP*的长度为30*m*时，整体布局比较合理．试求当*AP*＝30*m*时．室内活动区（四边形*PEDF*）的面积．



**2020年陕西省中考数学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一、选择题（共10小题，每小题3分，计30分．每小题只有一个选项是符合题意的）**

1．（3分）﹣18的相反数是（　　）

A．18 B．﹣18 C． D．

【解答】解：﹣18的相反数是：18．

故选：*A*．

2．（3分）若∠*A*＝23°，则∠*A*余角的大小是（　　）

A．57° B．67° C．77° D．157°

【解答】解：∵∠*A*＝23°，

∴∠*A*的余角是90°﹣23°＝67°．

故选：*B*．

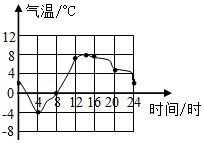
3．（3分）2019年，我国国内生产总值约为990870亿元，将数字990870用科学记数法表示为（　　）

A．9.9087×105 B．9.9087×104 C．99.087×104 D．99.087×103

【解答】解：990870＝9.9087×105，

故选：*A*．

4．（3分）如图，是*A*市某一天的气温随时间变化的情况，则这天的日温差（最高气温与最低气温的差）是（　　）



A．4℃ B．8℃ C．12℃ D．16℃

【解答】解：从折线统计图中可以看出，这一天中最高气温8℃，最低气温是﹣4℃，这一天中最高气温与最低气温的差为12℃，

故选：*C*．

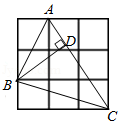
5．（3分）计算：（*x*2*y*）3＝（　　）

A．﹣2*x*6*y*3 B．*x*6*y*3 C．*x*6*y*3 D．*x*5*y*4

【解答】解：（*x*2*y*）3．

故选：*C*．

6．（3分）如图，在3×3的网格中，每个小正方形的边长均为1，点*A*，*B*，*C*都在格点上，若*BD*是△*ABC*的高，则*BD*的长为（　　）



A． B． C． D．

【解答】解：由勾股定理得：*AC*，

∵*S*△*ABC*＝3×33.5，

∴，

∴，

∴*BD*，

故选：*D*．

7．（3分）在平面直角坐标系中，*O*为坐标原点．若直线*y*＝*x*+3分别与*x*轴、直线*y*＝﹣2*x*交于点*A*、*B*，则△*AOB*的面积为（　　）

A．2 B．3 C．4 D．6

【解答】解：在*y*＝*x*+3中，令*y*＝0，得*x*＝﹣3，

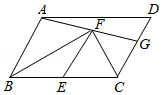
解得，，

∴*A*（﹣3，0），*B*（﹣1，2），

∴△*AOB*的面积3×2＝3，

故选：*B*．

8．（3分）如图，在▱*ABCD*中，*AB*＝5，*BC*＝8．*E*是边*BC*的中点，*F*是▱*ABCD*内一点，且∠*BFC*＝90°．连接*AF*并延长，交*CD*于点*G*．若*EF*∥*AB*，则*DG*的长为（　　）



A． B． C．3 D．2

【解答】解：∵*E*是边*BC*的中点，且∠*BFC*＝90°，

∴Rt△*BCF*中，*EFBC*＝4，

∵*EF*∥*AB*，*AB*∥*CG*，*E*是边*BC*的中点，

∴*F*是*AG*的中点，

∴*EF*是梯形*ABCG*的中位线，

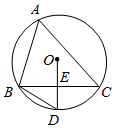
∴*CG*＝2*EF*﹣*AB*＝3，

又∵*CD*＝*AB*＝5，

∴*DG*＝5﹣3＝2，

故选：*D*．

9．（3分）如图，△*ABC*内接于⊙*O*，∠*A*＝50°．*E*是边*BC*的中点，连接*OE*并延长，交⊙*O*于点*D*，连接*BD*，则∠*D*的大小为（　　）



A．55° B．65° C．60° D．75°

【解答】解：连接*CD*，

∵∠*A*＝50°，

∴∠*CDB*＝180°﹣∠*A*＝130°，

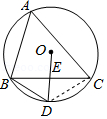
∵*E*是边*BC*的中点，

∴*OD*⊥*BC*，

∴*BD*＝*CD*，

∴∠*ODB*＝∠*ODCBDC*＝65°，

故选：*B*．



10．（3分）在平面直角坐标系中，将抛物线*y*＝*x*2﹣（*m*﹣1）*x*+*m*（*m*＞1）沿*y*轴向下平移3个单位．则平移后得到的抛物线的顶点一定在（　　）

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

【解答】解：∵*y*＝*x*2﹣（*m*﹣1）*x*+*m*＝（*x*）2+*m*，

∴该抛物线顶点坐标是（，*m*），

∴将其沿*y*轴向下平移3个单位后得到的抛物线的顶点坐标是（，*m*3），

∵*m*＞1，

∴*m*﹣1＞0，

∴0，

∵*m*31＜0，

∴点（，*m*3）在第四象限；

故选：*D*．

**二、填空题（共4小题，每小题3分，计12分）**

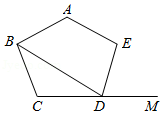
11．（3分）计算：（2）（2）＝　1　．

【解答】解：原式＝22﹣（）2

＝4﹣3

＝1．

12．（3分）如图，在正五边形*ABCDE*中，*DM*是边*CD*的延长线，连接*BD*，则∠*BDM*的度数是　144°　．



【解答】解：因为五边形*ABCDE*是正五边形，

所以∠*C*108°，*BC*＝*DC*，

所以∠*BDC*36°，

所以∠*BDM*＝180°﹣36°＝144°，

故答案为：144°．

13．（3分）在平面直角坐标系中，点*A*（﹣2，1），*B*（3，2），*C*（﹣6，*m*）分别在三个不同的象限．若反比例函数*y*（*k*≠0）的图象经过其中两点，则*m*的值为　﹣1　．

【解答】解：∵点*A*（﹣2，1），*B*（3，2），*C*（﹣6，*m*）分别在三个不同的象限，点*A*（﹣2，1）在第二象限，

∴点*C*（﹣6，*m*）一定在第三象限，

∵*B*（3，2）在第一象限，反比例函数*y*（*k*≠0）的图象经过其中两点，

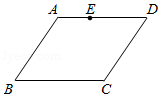
∴反比例函数*y*（*k*≠0）的图象经过*B*（3，2），*C*（﹣6，*m*），

∴3×2＝﹣6*m*，

∴*m*＝﹣1，

故答案为：﹣1．

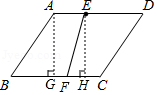
14．（3分）如图，在菱形*ABCD*中，*AB*＝6，∠*B*＝60°，点*E*在边*AD*上，且*AE*＝2．若直线*l*经过点*E*，将该菱形的面积平分，并与菱形的另一边交于点*F*，则线段*EF*的长为　2　．



【解答】解：如图，过点*A*和点*E*作*AG*⊥*BC*，*EH*⊥*BC*于点*G*和*H*，

得矩形*AGHE*，

∴*GH*＝*AE*＝2，



∵在菱形*ABCD*中，*AB*＝6，∠*B*＝60°，

∴*BG*＝3，*AG*＝3*EH*，

∴*HC*＝*BC*﹣*BG*﹣*GH*＝6﹣3﹣2＝1，

∵*EF*平分菱形面积，

∴*FC*＝*AE*＝2，

∴*FH*＝*FC*﹣*HC*＝2﹣1＝1，

在Rt△*EFH*中，根据勾股定理，得

*EF*2．

故答案为：2．

**三、解答题（共11小题，计78分．解答应写出过程）**

15．（5分）解不等式组：

【解答】解：，

由①得：*x*＞2，

由②得：*x*＜3，

则不等式组的解集为2＜*x*＜3．

16．（5分）解分式方程：1．

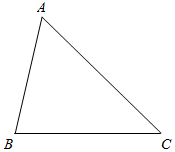
【解答】解：方程1，

去分母得：*x*2﹣4*x*+4﹣3*x*＝*x*2﹣2*x*，

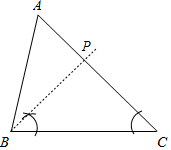
解得：*x*，

经检验*x*是分式方程的解．

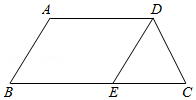
17．（5分）如图，已知△*ABC*，*AC*＞*AB*，∠*C*＝45°．请用尺规作图法，在*AC*边上求作一点*P*，使∠*PBC*＝45°．（保留作图痕迹．不写作法）



【解答】解：如图，点*P*即为所求．



18．（5分）如图，在四边形*ABCD*中，*AD*∥*BC*，∠*B*＝∠*C*．*E*是边*BC*上一点，且*DE*＝*DC*．求证：*AD*＝*BE*．



【解答】证明：∵*DE*＝*DC*，

∴∠*DEC*＝∠*C*．

∵∠*B*＝∠*C*，

∴∠*B*＝∠*DEC*，

∴*AB*∥*DE*，

∵*AD*∥*BC*，

∴四边形*ABED*是平行四边形．

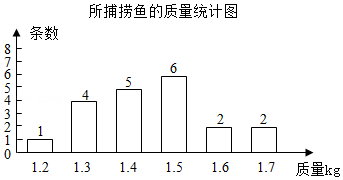
∴*AD*＝*BE*．

19．（7分）王大伯承包了一个鱼塘，投放了2000条某种鱼苗，经过一段时间的精心喂养，存活率大致达到了90%．他近期想出售鱼塘里的这种鱼．为了估计鱼塘里这种鱼的总质量，王大伯随机捕捞了20条鱼，分别称得其质量后放回鱼塘．现将这20条鱼的质量作为样本，统计结果如图所示：

（1）这20条鱼质量的中位数是　1.45*kg*　，众数是　1.5*kg*　．

（2）求这20条鱼质量的平均数；

（3）经了解，近期市场上这种鱼的售价为每千克18元，请利用这个样本的平均数．估计王大伯近期售完鱼塘里的这种鱼可收入多少元？



【解答】解：（1）∵这20条鱼质量的中位数是第10、11个数据的平均数，且第10、11个数据分别为1.4、1.5，

∴这20条鱼质量的中位数是1.45（*kg*），众数是1.5*kg*，

故答案为：1.45*kg*，1.5*kg*．

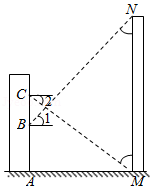
（2）1.45（*kg*），

∴这20条鱼质量的平均数为1.45*kg*；

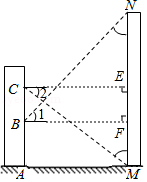
（3）18×1.45×2000×90%＝46980（元），

答：估计王大伯近期售完鱼塘里的这种鱼可收入46980元．

20．（7分）如图所示，小明家与小华家住在同一栋楼的同一单元，他俩想测算所住楼对面商业大厦的高*MN*．他俩在小明家的窗台*B*处，测得商业大厦顶部*N*的仰角∠1的度数，由于楼下植物的遮挡，不能在*B*处测得商业大厦底部*M*的俯角的度数．于是，他俩上楼来到小华家，在窗台*C*处测得大厦底部*M*的俯角∠2的度数，竟然发现∠1与∠2恰好相等．已知*A*，*B*，*C*三点共线，*CA*⊥*AM*，*NM*⊥*AM*，*AB*＝31*m*，*BC*＝18*m*，试求商业大厦的高*MN*．



【解答】解：如图，过点*C*作*CE*⊥*MN*于点*E*，过点*B*作*BF*⊥*MN*于点*F*，



∴∠*CEF*＝∠*BFE*＝90°，

∵*CA*⊥*AM*，*NM*⊥*AM*，

∴四边形*AMEC*和四边形*AMFB*均为矩形，

∴*CE*＝*BF*，*ME*＝*AC*，

∠1＝∠2，

∴△*BFN*≌△*CEM*（*ASA*），

∴*NF*＝*EM*＝31+18＝49，

由矩形性质可知：*EF*＝*CB*＝18，

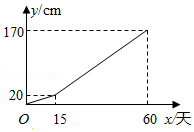
∴*MN*＝*NF*+*EM*﹣*EF*＝49+49﹣18＝80（*m*）．

答：商业大厦的高*MN*为80*m*．

21．（7分）某农科所为定点帮扶村免费提供一种优质瓜苗及大棚栽培技术．这种瓜苗早期在农科所的温室中生长，长到大约20*cm*时，移至该村的大棚内，沿插杆继续向上生长．研究表明，60天内，这种瓜苗生长的高度*y*（*cm*）与生长时间*x*（天）之间的关系大致如图所示．

（1）求*y*与*x*之间的函数关系式；

（2）当这种瓜苗长到大约80*cm*时，开始开花结果，试求这种瓜苗移至大棚后．继续生长大约多少天，开始开花结果？



【解答】解：（1）当0≤*x*≤15时，设*y*＝*kx*（*k*≠0），

则：20＝15*k*，

解得*k*，

∴*y*；

当15＜*x*≤60时，设*y*＝*k*′*x*+*b*（*k*≠0），

则：，

解得，

∴*y*，

∴；

（2）当*y*＝80时，80，解得*x*＝33，

33﹣15＝18（天），

∴这种瓜苗移至大棚后．继续生长大约18天，开始开花结果．

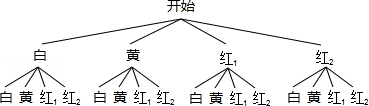
22．（7分）小亮和小丽进行摸球试验．他们在一个不透明的空布袋内，放入两个红球，一个白球和一个黄球，共四个小球．这些小球除颜色外其它都相同．试验规则：先将布袋内的小球摇匀，再从中随机摸出一个小球，记下颜色后放回，称为摸球一次．

（1）小亮随机摸球10次，其中6次摸出的是红球，求这10次中摸出红球的频率；

（2）若小丽随机摸球两次，请利用画树状图或列表的方法，求这两次摸出的球中一个是白球、一个是黄球的概率．

【解答】解：（1）小亮随机摸球10次，其中6次摸出的是红球，这10次中摸出红球的频率；

（2）画树状图得：



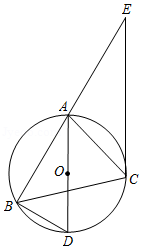
∵共有16种等可能的结果，两次摸出的球中一个是白球、一个是黄球的有2种情况，

∴两次摸出的球中一个是白球、一个是黄球的概率．

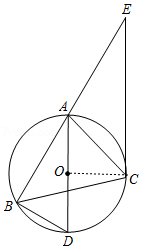
23．（8分）如图，△*ABC*是⊙*O*的内接三角形，∠*BAC*＝75°，∠*ABC*＝45°．连接*AO*并延长，交⊙*O*于点*D*，连接*BD*．过点*C*作⊙*O*的切线，与*BA*的延长线相交于点*E*．

（1）求证：*AD*∥*EC*；

（2）若*AB*＝12，求线段*EC*的长．



【解答】证明：（1）连接*OC*，



∵*CE*与⊙*O*相切于点*C*，

∴∠*OCE*＝90°，

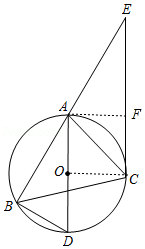
∵∠*ABC*＝45°，

∴∠*AOC*＝90°，

∵∠*AOC*+∠*OCE*＝180°，

∴∴*AD*∥*EC*

（2）如图，过点*A*作*AF*⊥*EC*交*EC*于*F*，



∵∠*BAC*＝75°，∠*ABC*＝45°，

∴∠*ACB*＝60°，

∴∠*D*＝∠*ACB*＝60°，

∴sin∠*ADB*，

∴*AD*8，

∴*OA*＝*OC*＝4，

∵*AF*⊥*EC*，∠*OCE*＝90°，∠*AOC*＝90°，

∴四边形*OAFC*是矩形，

又∵*OA*＝*OC*，

∴四边形*OAFC*是正方形，

∴*CF*＝*AF*＝4，

∵∠*BAD*＝90°﹣∠*D*＝30°，

∴∠*EAF*＝180°﹣90°﹣30°＝60°，

∵tan∠*EAF*，

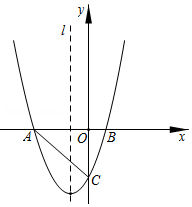
∴*EFAF*＝12，

∴*CE*＝*CF*+*EF*＝12+4．

24．（10分）如图，抛物线*y*＝*x*2+*bx*+*c*经过点（3，12）和（﹣2，﹣3），与两坐标轴的交点分别为*A*，*B*，*C*，它的对称轴为直线*l*．

（1）求该抛物线的表达式；

（2）*P*是该抛物线上的点，过点*P*作*l*的垂线，垂足为*D*，*E*是*l*上的点．要使以*P*、*D*、*E*为顶点的三角形与△*AOC*全等，求满足条件的点*P*，点*E*的坐标．



【解答】解：（1）将点（3，12）和（﹣2，﹣3）代入抛物线表达式得，解得，

故抛物线的表达式为：*y*＝*x*2+2*x*﹣3；

（2）抛物线的对称轴为*x*＝﹣1，令*y*＝0，则*x*＝﹣3或1，令*x*＝0，则*y*＝﹣3，

故点*A*、*B*的坐标分别为（﹣3，0）、（1，0）；点*C*（0，﹣3），

故*OA*＝*OC*＝3，

∵∠*PDE*＝∠*AOC*＝90°，

∴当*PD*＝*DE*＝3时，以*P*、*D*、*E*为顶点的三角形与△*AOC*全等，

设点*P*（*m*，*n*），当点*P*在抛物线对称轴右侧时，*m*﹣（﹣1）＝3，解得：*m*＝2，

故*n*＝22+2×2﹣5＝5，故点*P*（2，5），

故点*E*（﹣1，2）或（﹣1，8）；

当点*P*在抛物线对称轴的左侧时，由抛物线的对称性可得，点*P*（﹣4，5），此时点*E*坐标同上，

综上，点*P*的坐标为（2，5）或（﹣4，5）；点*E*的坐标为（﹣1，2）或（﹣1，8）．

25．（12分）问题提出

（1）如图1，在Rt△*ABC*中，∠*ACB*＝90°，*AC*＞*BC*，∠*ACB*的平分线交*AB*于点*D*．过点*D*分别作*DE*⊥*AC*，*DF*⊥*BC*．垂足分别为*E*，*F*，则图1中与线段*CE*相等的线段是　*CF*、*DE*、*DF*　．

问题探究

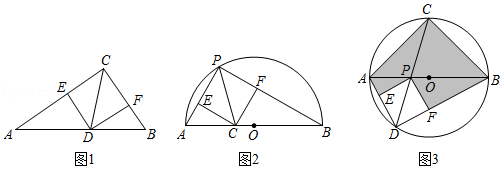
（2）如图2，*AB*是半圆*O*的直径，*AB*＝8．*P*是上一点，且2，连接*AP*，*BP*．∠*APB*的平分线交*AB*于点*C*，过点*C*分别作*CE*⊥*AP*，*CF*⊥*BP*，垂足分别为*E*，*F*，求线段*CF*的长．

问题解决

（3）如图3，是某公园内“少儿活动中心”的设计示意图．已知⊙*O*的直径*AB*＝70*m*，点*C*在⊙*O*上，且*CA*＝*CB*．*P*为*AB*上一点，连接*CP*并延长，交⊙*O*于点*D*．连接*AD*，*BD*．过点*P*分别作*PE*⊥*AD*，*PF*⊥*BD*，重足分别为*E*，*F*．按设计要求，四边形*PEDF*内部为室内活动区，阴影部分是户外活动区，圆内其余部分为绿化区．设*AP*的长为*x*（*m*），阴影部分的面积为*y*（*m*2）．

①求*y*与*x*之间的函数关系式；

②按照“少儿活动中心”的设计要求，发现当*AP*的长度为30*m*时，整体布局比较合理．试求当*AP*＝30*m*时．室内活动区（四边形*PEDF*）的面积．



【解答】解：（1）∵∠*ACB*＝90°，*DE*⊥*AC*，*DF*⊥*BC*，

∴四边形*CEDF*是矩形，

∵*CD*平分∠*ACB*，*DE*⊥*AC*，*DF*⊥*BC*，

∴*DE*＝*DF*，

∴四边形*CEDF*是正方形，

∴*CE*＝*CF*＝*DE*＝*DF*，

故答案为：*CF*、*DE*、*DF*；

（2）连接*OP*，如图2所示：

∵*AB*是半圆*O*的直径，2，

∴∠*APB*＝90°，∠*AOP*180°＝60°，

∴∠*ABP*＝30°，

同（1）得：四边形*PECF*是正方形，

∴*PF*＝*CF*，

在Rt△*APB*中，*PB*＝*AB*•cos∠*ABP*＝8×cos30°＝84，

在Rt△*CFB*中，*BFCF*，

∵*PB*＝*PF*+*BF*，

∴*PB*＝*CF*+*BF*，

即：4*CFCF*，

解得：*CF*＝6﹣2；

（3）①∵*AB*为⊙*O*的直径，

∴∠*ACB*＝∠*ADB*＝90°，

∵*CA*＝*CB*，

∴∠*ADC*＝∠*BDC*，

同（1）得：四边形*DEPF*是正方形，

∴*PE*＝*PF*，∠*APE*+∠*BPF*＝90°，∠*PEA*＝∠*PFB*＝90°，

∴将△*APE*绕点*P*逆时针旋转90°，得到△*A*′*PF*，*PA*′＝*PA*，如图3所示：

则*A*′、*F*、*B*三点共线，∠*APE*＝∠*A*′*PF*，

∴∠*A*′*PF*+∠*BPF*＝90°，即∠*A*′*PB*＝90°，

∴*S*△*PAE*+*S*△*PBF*＝*S*△*PA*′*BPA*′•*PBx*（70﹣*x*），

在Rt△*ACB*中，*AC*＝*BCAB*70＝35，

∴*S*△*ACBAC*2（35）2＝1225，

∴*y*＝*S*△*PA*′*B*+*S*△*ACBx*（70﹣*x*）+1225*x*2+35*x*+1225；

②当*AP*＝30时，*A*′*P*＝30，*PB*＝*AB*﹣*AP*＝70﹣30＝40，

在Rt△*A*′*PB*中，由勾股定理得：*A*′*B*50，

∵*S*△*A*′*PBA*′*B*•*PFPB*•*A*′*P*，

∴50×*PF*40×30，

解得：*PF*＝24，

∴*S*四边形*PEDF*＝*PF*2＝242＝576（*m*2），

∴当*AP*＝30*m*时．室内活动区（四边形*PEDF*）的面积为576*m*2．

