**2022年上海市浦东新区中考数学二模试卷**

**一、选择题（共6题，每题4分，满分24分）．**

1. 下列二次根式中，的同类二次根式是（　　）

A.  B.  C.  D. 

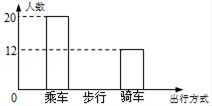
2. 如果关于x的一元二次方程x2﹣2x+k=0有两个不相等的实数根，那么k的取值范围是（　　）

A. k＜1 B. k＜1且k≠0 C. k＞1 D. k＞1且k≠0．

3. 如果将抛物线向右平移2个单位后得到，那么原抛物线的表达式是（ ）

A.  B.  C.  D. 

4. 如图，是某中学九（3）班学生外出方式（乘车、步行、骑车）的不完整频数（人数）分布直方图．如果乘车的频率是0.4，那么步行的频率为（　　）

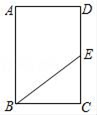


A. 0.4 B. 0.36 C. 0.3 D. 0.24

5. 下列命题中，①长度相等的两条弧是等弧；②不共线的三点确定一个圆；③相等的圆心角所对的弧相等；④平分弦的直径必垂直于这条弦，真命题的个数有（ ）

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

6. 如图，在矩形ABCD中，点E是CD中点，联结B学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材以及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！E，如果AB=6，BC=4，那么分别以AD、BE为直径的⊙M与⊙N的位置关系是（　　）



A. 外离 B. 外切 C. 相交 D. 内切

**二、填空题：（本大题共12题，每题4分，满分48分）请将结果直接填入答题纸的相应位置．**

7 计算：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

8. 在北京冬奥运火炬传递活动中，火炬传递的总里程大约为137000公里，用科学记数法可表示为\_\_\_\_\_\_\_\_公里．

9. 不等式组的解集是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

10. 方程的解为\_\_\_\_\_．

11. 已知反比例函数，如果在每个象限内，随自变量增大而增大，那么的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

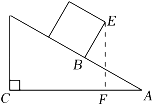
12. 请写出一个图象的对称轴为y轴，开口向下，且经过点（1，﹣2）的二次函数解析式，这个二次函数的解析式可以是\_\_\_\_\_．

13. 在形状为等腰三角形、圆、矩形、菱形、直角梯形的5张纸片中随机抽取一张，抽到中心对称图形的概率是\_\_\_\_\_\_\_\_．

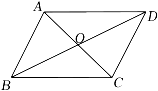
14. 在植树节当天，某校一个班的学生分成10个小组参加植树造林活动，如果10个小组植树的株数情况见下表，那么这10个小组植树株数的平均数是\_\_\_\_\_株．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 植树株数（株） | 5 | 6 | 7 |
| 小组个数 | 3 | 4 | 3 |

15. 如图，一个高为米的长方体木箱沿坡比为的斜面下滑，当木箱滑至如图位置时，米，则木箱端点距地面的高度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_米．

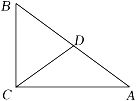


16. 如图，在中，对角线与相交于点*O*，如果，那么用、表示是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



17. 一个正*n*边形的一个内角等于它的中心角的2倍，则*n*=\_\_\_．

18. 如图，在中，为边上的中线，，以点为圆心，*r*为半径作．如果与中线有且只有一个公共点，那么的半径*r*的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_．

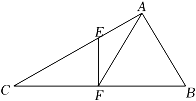


**三、解答题（本大题共7题，满分78分）**

19. 先化简，再求值：，其中．

20. 解方程组：

21. 如图，在△*ABC*中，sin*B*=，点*F*在*BC*上，*AB*=*AF*=5，过点*F*作*EF*⊥*CB*交*AC*于点*E*，且*AE*：*EC*=3：5，求*BF*的长与cot*C*的值．

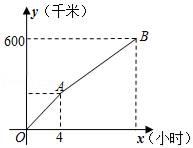


22. 甲、乙两车需运输一批货物到600公里外某地，原计划甲车的速度比乙车每小学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材以及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！时多10千米，这样甲车将比乙车早到2小时．实际甲车以原计划的速度行驶了4小时后，以较低速度继续行驶，结果甲、乙两车同时到达．

x（小时）y（千米）

（1）求甲车原计划的速度；

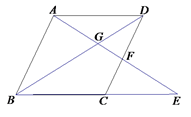
（2）如图是甲车行驶的路程y（千米）与时间x（小时）的不完整函数图象，那么点A的坐标为\_\_\_\_\_，点B的坐标为\_\_\_\_\_，4小时后的y与x 的函数关系式为\_\_\_\_\_（不要求写定义域）．



23. 如图，在四边形ABCD中，AD//BC，E在BC的延长线，联结AE分别交BD、CD于点G、F，且．

（1）求证：AB//CD；

（2）若，BG=GE，求证：四边形ABCD是菱形．

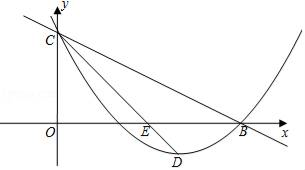


24. 如图，在平面直角坐标系xOy中，抛物线y=ax2﹣2x+c与直线y=﹣x+3分别交于x轴、y轴上的B、C两点，抛物线的顶点为点D，联结CD交x轴于点E．

（1）求抛物线的解析式以及点D的坐标；

（2）求tan∠BCD；

（3）点P在直线BC上，若∠PEB=∠BCD，求点P的坐标．



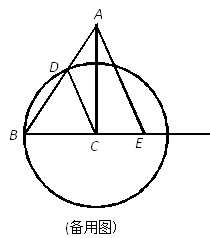
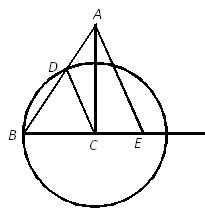
25. 如图，已知Rt△ABC 中，∠ACB=90°，BC=2，AC=3，以点C为圆心、CB为半径的圆交AB于点D，过点A作AE∥CD，交BC延长线于点E.

（1）求CE的长；

（2）P是 CE延长线上一点，直线AP、CD交于点Q.

①如果△ACQ ∽△CPQ，求CP的长；

②如果以点A为圆心，AQ为半径的圆与⊙C相切，求CP的长.



**2022年上海市浦东新区中考数学二模试卷**

**一、选择题（共6题，每题4分，满分24分）．**

1. 下列二次根式中，的同类二次根式是（　　）

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】先将每个选项的二次根式化简后再判断.

【详解】解：A：，与不是同类二次根式；

B：被开方数是2x，故与不是同类二次根式；

C：=，与是同类二次根式；

D：=2，与不是同类二次根式.

故选C.

【点睛】本题考查了同类二次根式的概念.

2. 如果关于x的一元二次方程x2﹣2x+k=0有两个不相等的实数根，那么k的取值范围是（　　）

A. k＜1 B. k＜1且k≠0 C. k＞1 D. k＞1且k≠0．

【答案】A

【解析】

【详解】分析：由方程根的个数，根据根的判别式可得到关于k的不等式，则可求得k的取值范围．

详解：

∵关于x的一元二次方程x2-2x+k=0有两个不相等的实数根，

∴△＞0，即（-2）2-4k＞0，解得k＜1，

故选A．

点睛：本题主要考查根的判别式，熟练掌握一元二次方程根的个数与根的判别式的关系是解题的关键．

3. 如果将抛物线向右平移2个单位后得到，那么原抛物线的表达式是（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】根据二次函数平移的性质进行解题即可；

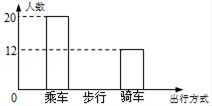
【详解】解：∵将抛物线向右平移2个单位后得到，

∴抛物线向左移2个单位得原函数解析式，

故选：C．

【点睛】本题主要考查二次函数图象平移的性质，掌握二次函数图象平移的性质是解题的关键．

4. 如图，是某中学九（3）班学生外出方式（乘车、步行、骑车）的不完整频数（人数）分布直方图．如果乘车的频率是0.4，那么步行的频率为（　　）



A. 0.4 B. 0.36 C. 0.3 D. 0.24

【答案】B

【解析】

【详解】分析：根据乘车的人数和频率，求出总人数，再根据直方图给出的数据求出步行的人数，从而得出步行的频率．

详解：∵乘车的有20人，它的频率是0.4，

∴总人数是=50人，

∴步行的频率为=0.36；

故选B．

点睛：此题考查了频数（率）分布直方图，利用统计图获取信息时，必须认真观察、分析、研究统计图，才能作出正确的判断和解决问题．

5. 下列命题中，①长度相等两条弧是等弧；②不共线的三点确定一个圆；③相等的圆心角所对的弧相等；④平分弦的直径必垂直于这条弦，真命题的个数有（ ）

A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【答案】A

【解析】

【分析】根据圆的相关概念，确定圆的条件，垂径定理逐项分析判断即可．

【详解】解：①在同一个圆内，长度相等的两条弧是等弧，故原命题为假命题；

②不共线的三点确定一个圆，为真命题．

③在同一个圆内，相等的圆心角所对的弧相等，故原命题为假命题；

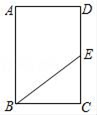
④平分弦的直径不一定垂直弦，两条相交的直径互相平分，但不垂直，故原命题为真命题．

故真命题的个数为1个，

故选：A．

【点睛】本题考查了圆的相关概念，确定圆的条件，垂径定理，理解相关性质定理是解题的关键．

6. 如图，在矩形ABCD中，点E是CD的中点，联结B学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材以及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！E，如果AB=6，BC=4，那么分别以AD、BE为直径的⊙M与⊙N的位置关系是（　　）



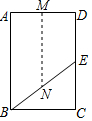
A. 外离 B. 外切 C. 相交 D. 内切

【答案】B

【解析】

【详解】分析：直接利用已知得出两圆的半径，进而得出两圆位置关系．

详解：如图所示：连接MN，



可得M是AD的中点，N是BE的中点，

则MN是梯形ABED的中位线，

则MN=（AB+DE）=4.5，

∵EC=3，BC=AD=4，

∴BE=5，

则⊙N的半径为2.5，

⊙M的半径为2，

则2+2.5=4.5．

故⊙M与⊙N的位置关系是：外切．

故选B．

点睛：此题主要考查了圆与圆的位置关系，正确得出两圆心距离是解题关键．

**二、填空题：（本大题共12题，每题4分，满分48分）请将结果直接填入答题纸的相应位置．**

7. 计算：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】利用同底数幂相除的法则计算即可．

【详解】解：．

故答案为：．

【点睛】本题考查整式的乘除，掌握积的乘方与同底数幂相除的法则是解题的关键．

8. 在北京冬奥运的火炬传递活动中，火炬传递的总里程大约为137000公里，用科学记数法可表示为\_\_\_\_\_\_\_\_公里．

【答案】

【解析】

【分析】科学记数法的表示形式为*a*×10*n*的形式，其中1≤|*a*|＜10，*n*为整数．确定*n*的值时，要看把原数变成*a*时，小数点移动了多少位，*n*的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值＞10时，*n*是正数；当原数的绝对值＜1时，*n*是负数．

【详解】解：．

故答案为：．

【点睛】此题考查科学记数法的表示方法．科学记数法的表示形式为*a*×10*n*的形式，其中1≤|*a*|＜10，*n*为整数，表示时关键要正确确定*a*的值以及*n*的值．

9. 不等式组的解集是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】分别求出两个不等式的解集，再求其公共解集．

【详解】解：

解不等式①得，

解不等式②得，

所以，不等式组的解集为：

故答案为：

【点睛】本题考查一元一次不等式组的解法，属于基础题．求不等式组的解集，要遵循以下原则：同大取较大，同小取较小，小大大小中间找，大大小小解不了；本题的关键是正确解出不等式．

10. 方程的解为\_\_\_\_\_．

【答案】x=1

【解析】

【详解】分析：方程两边平方，将无理方程转化为整式方程，求出x的值，经检验即可得到无理方程的解．

详解：两边平方得：-x+2=x2，即（x-1）（x+2）=0，

解得：x=1或x=-2，

经检验x=-2是增根，无理方程的解为x=1，

故答案为x=1

点睛：此题考查了无理方程，利用了转化的思想，解无理方程注意要验根．

11. 已知反比例函数，如果在每个象限内，随自变量的增大而增大，那么的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】根据在每个象限内，随自变量的增大而增大，可得，即可求解．

【详解】解：根据题意，得，

解得，

故答案为：．

【点睛】本题主要考查了反比例函数的图象和性质，熟练掌握反比例函数，当时，图象位于第一、三象限内，且在每个象限内，随自变量的增大而减小；当时，图象位于第二、四象限内，且在每个象限内，随自变量的增大而增大是解题的关键．

12. 请写出一个图象的对称轴为y轴，开口向下，且经过点（1，﹣2）的二次函数解析式，这个二次函数的解析式可以是\_\_\_\_\_．

【答案】y=﹣x2﹣1等（答案不唯一）

【解析】

【详解】分析：设二次函数解析式为y=ax2+c，将（1，-2）代入解析式，得到关于a、c的关系式，从而推知a、c的值．

详解：∵对称轴为y轴，

∴设二次函数解析式为y=ax2+c，

将（1，-2）代入解析式，得a+c=-2，

不防取a=-1，c=-1，得解析式为y=-x2-1，答案不唯一．

故答案为y=-x2-1等（答案不唯一）．

点睛：此题考查了二次函数的性质，要熟悉对称轴公式、二次函数成立的条件，要注意此题具有开放性，答案不唯一．

13. 在形状为等腰三角形、圆、矩形、菱形、直角梯形的5张纸片中随机抽取一张，抽到中心对称图形的概率是\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】

【分析】在形状为等腰三角形、圆、矩形、菱形、直角梯形的5张纸片中，中心对称图案的卡片是圆、矩形、菱形，直接利用概率公式求解即可求得答案．

【详解】∵在：等腰三角形、圆、矩形、菱形和直角梯形中属于中心对称图形的有：圆、矩形和菱形3种，

∴从这5张纸片中随机抽取一张，抽到中心对称图形的概率为：.

故答案为.

14. 在植树节当天，某校一个班的学生分成10个小组参加植树造林活动，如果10个小组植树的株数情况见下表，那么这10个小组植树株数的平均数是\_\_\_\_\_株．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 植树株数（株） | 5 | 6 | 7 |
| 小组个数 | 3 | 4 | 3 |

【答案】6

【解析】

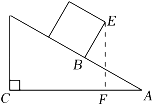
【详解】分析：根据加权平均数定义列式计算可得．

详解：这10个小组植树株数的平均数是=6（株），

故答案为6．

点睛：本题考查的是平均数，解题的关键是熟练掌握加权平均数的定义．

15. 如图，一个高为米的长方体木箱沿坡比为的斜面下滑，当木箱滑至如图位置时，米，则木箱端点距地面的高度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_米．

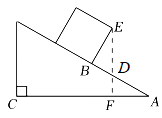


【答案】3

【解析】

【分析】根据锐角三角函数值，求出相关角度，从而进行求解即可.

【详解】解：设、交于点，



∵斜坡的坡比为，

∴，

∴，

∴，

∴，

在中，，

∴，

解得，（米），

∴（米），

∴（米），

在中，，

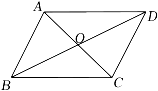
∴（米），

∴（米），

故答案为：3．

【点睛】本题主要考查锐角三角函数，掌握锐角三角函数的相关知识是解题的关键．

16. 如图，在中，对角线与相交于点*O*，如果，那么用、表示是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



【答案】

【解析】

【分析】根据平行四边形法则，求解即可；

【详解】解：∵四边形是平行四边形，

∴，

∵，

∴，

故答案为：．

【点睛】本题主要考查平行四边形法则，掌握平行四边形法则是解题的关键．

17. 一个正*n*边形的一个内角等于它的中心角的2倍，则*n*=\_\_\_．

【答案】6

【解析】

【分析】根据正多边形内角和公式求出一个内角的度数，再根据中心角的求法求出中心角的度数列方程求解即可．

【详解】∵正*n*边形的一个内角和=（*n*﹣2）•180°，

∴正*n*边形的一个内角=．

∵正*n*边形的中心角=

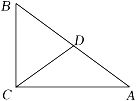
=，

解得：*n*=6．

故答案为6．

【点睛】本题比较简单，解答此题的关键是熟知正多边形的内角和公式及中心角的求法．

18. 如图，在中，为边上的中线，，以点为圆心，*r*为半径作．如果与中线有且只有一个公共点，那么的半径*r*的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_．



【答案】或##或

【解析】

【分析】根据直线与圆的位置关系，判断出符合题意的的半径*r*的取值范围的临界值并求解即可；

【详解】解：在中，为边上的中线，，

∴，

∵，

∴，

∴，

∴边的高，

∵与中线有且只有一个公共点，

∴的半径的取值范围为或．

故答案为：或．

【点睛】本题考查了直线与圆的位置关系、三角形的面积、直角三角形斜边上的中线、解直角三角形等知识；熟练掌握直线与圆的位置关系，由三角函数求出*BC*是解决问题的关键．

**三、解答题（本大题共7题，满分78分）**

19. 先化简，再求值：，其中．

【答案】，

【解析】

【分析】首先根据分式的减法法则计算括号内的，再计算分式的除法化成最简分式，然后将*a*的值代入计算即可．

【详解】解：原式



，

当时，

原式．

【点睛】本题主要考查了分式的化简求值及分母有理化，掌握分式的运算法则是解题的关键．

20. 解方程组：

【答案】，

【解析】

【分析】根据平方根的意义，把方程组中①变形为：或，它们与方程组②组成二元一次方程组，求解即可．

【详解】由①得，

∴或

将它们与方程②分别组成方程组分别为：，

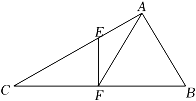
，求解得：

，求解得：

∴原方程组的解为：，．

【点睛】本题考查了完全平方公式、平方根、二元二次方程组的知识；解题的关键是熟练掌握完全平方公式、平方根、二元二次方程组的性质，从而完成求解．

21. 如图，在△*ABC*中，sin*B*=，点*F*在*BC*上，*AB*=*AF*=5，过点*F*作*EF*⊥*CB*交*AC*于点*E*，且*AE*：*EC*=3：5，求*BF*的长与cot*C*的值．

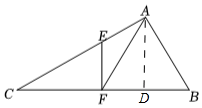


【答案】；

【解析】

【分析】过点*A*作*AD*⊥*CB*，在*Rt*△*ABD*中利用三角形的边角间关系先求出*AD*、*BD*，再利用平行线的性质求出*CF*、*EF*，最后利用直角三角形的边角间关系得结论．

【详解】解：过点*A*作*AD*⊥*CB*，垂足为*D*．



∵*AB*=*AF*=5，

∴*BD*=*FD*=*BF*．

在*Rt*△*ABD*中，  
∵sin*B*=，*AB*=5，

∴*AD*=4．

∴*BD*==3．

∴*BF*=2*BD*=6．

∵*EF*⊥*CB*，*AD*⊥*CB*，

∴*EF*∥*AD*．

∴，

∵*AE*：*EC*=3：5，*DF*=3，

∴，．

∴*CF*=5，*EF*=．

在*Rt*△*CEF*中，

cot*C*==2．

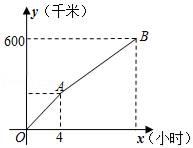
【点睛】本题主要考查了解直角三角形，掌握“等腰三角形的三线合一”、平行线的性质、比例的性质及直角三角形的边角间关系是解决本题的关键．

22. 甲、乙两车需运输一批货物到600公里外的某地，原计划甲车的速度比乙车每小学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材以及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！时多10千米，这样甲车将比乙车早到2小时．实际甲车以原计划的速度行驶了4小时后，以较低速度继续行驶，结果甲、乙两车同时到达．

x（小时）y（千米）

（1）求甲车原计划的速度；

（2）如图是甲车行驶的路程y（千米）与时间x（小时）的不完整函数图象，那么点A的坐标为\_\_\_\_\_，点B的坐标为\_\_\_\_\_，4小时后的y与x 的函数关系式为\_\_\_\_\_（不要求写定义域）．



【答案】 ① （4，240） ②. （12，600） ③. y=45x+60

【解析】

【详解】分析：（1）设甲车原计划的速度为x千米/小时，根据图象列出方程解答即可；

（2）根据图象得出坐标和关系式即可．

详解：（1）设甲车原计划的速度为x千米/小时

由题意得，

解得x1=-50x2=60

经检验，x1=-50x2=60都是原方程的解，但x1=-50不符合题意，舍去

∴x=60，

答：甲车原计划的速度为60千米/小时；

（2）4×60=240，

所以点A坐标为（4，240）；

点B的坐标为（12，600）；

4小时后的y与x 的函数关系式为y=45x+60；

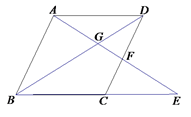
故答案为（4，240）；（12，600）；y=45x+60

点睛：本题考查了一次函数的应用及函数的图象，解答本题的关键是仔细观察所给图象，理解每个拐点的实际意义，注意数形结合思想的运用．

23. 如图，在四边形ABCD中，AD//BC，E在BC的延长线，联结AE分别交BD、CD于点G、F，且．

（1）求证：AB//CD；

（2）若，BG=GE，求证：四边形ABCD是菱形．



【答案】（1）证明见解析（2）证明见解析

【解析】

【分析】（1）由AD∥BC易得，结合可得，由此即可得到AB∥CD；

（2）结合已知和（1）中结论易得四边形ABCD是平行四边形，由此可得BC=AD，结合BC2=GD·BD可得，结合∠ADG=∠BDA可得△ADG∽△BDA，从而可得∠DAG=∠ABD，在证∠DAG=∠E，∠E=∠DBC，∠ABD=∠BDC即可得到∠BDC=∠DBC，从而可得BC=CD结合四边形ABCD是平行四边形即可得到结论了.

【详解】（1）∵AD∥BC，

∴，

**∵****,**

**∴****，**

∴AB∥CD；

（2）∵AD∥BC，AB∥CD，

∴四边形ABCD是平行四边形，

∴BC=AD，

∵BC2=GD·BD，

∴AD2=GD·BD，即，

又∵∠ADG=∠BDA，

∴△ADG∽△BDA，

∴∠DAG=∠ABD，

∵AB∥CD，

∴∠ABD=∠BDC，

∵AD∥BC，

∴∠DAG=∠E，

∵BG=GE ，

∴∠DBC=∠E，

∴∠BDC=∠DBC，

∴BC=CD ，

∵四边形ABCD平行四边形，

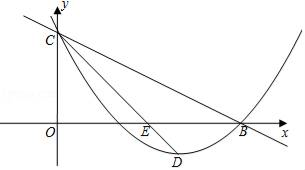
∴平行四边形ABCD是菱形.

24. 如图，在平面直角坐标系xOy中，抛物线y=ax2﹣2x+c与直线y=﹣x+3分别交于x轴、y轴上的B、C两点，抛物线的顶点为点D，联结CD交x轴于点E．

（1）求抛物线的解析式以及点D的坐标；

（2）求tan∠BCD；

（3）点P在直线BC上，若∠PEB=∠BCD，求点P的坐标．



【答案】（1）D（4，﹣1）；（2）；（3）点P（，）或（12，﹣3）．

【解析】

【详解】分析：（1）直接利用待定系数法求出二次函数解析式进而得出答案；

（2）利用锐角三角函数关系得出EC，BF的长，进而得出答案；

（3）分别利用①点P在x轴上方，②点P在x轴下方，分别得出点P的坐标．

详解：（1）由题意得B（6，0），C（0，3），

把B（6，0）C（0，3）代入y=ax2-2x+c

得，

解得：，

∴抛物线的解析式为：y=x2-2x+3

=（x2-8x）+3

=（x-4）2-1，

∴D（4，-1）；

（2）可得点E（3，0），

OE=OC=3，∠OEC=45°，

过点B作BF⊥CD，垂足为点F

在Rt△OEC中，EC=，

在Rt△BEF中，BF=BE•sin∠BEF=，

同理，EF=，

∴CF=+=，

在Rt△CBF中，tan∠BCD=；

（3）设点P（m，−*m*+3）

∵∠PEB=∠BCD，

∴tan∠PEB=tan∠BCD=，

①点P在x轴上方

∴，

解得：*m*＝，

∴点P（，），

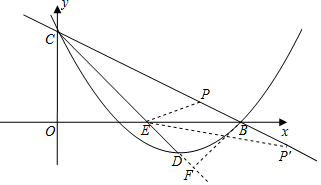
②点P在x轴下方

∴，

解得：m=12，

∴点P（12，-3），

综上所述，点P（，）或（12，-3）．



点睛：此题主要考查了二次函数的综合以及锐角三角函数关系的应用，正确分类讨论是解题关键．

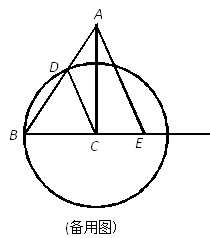
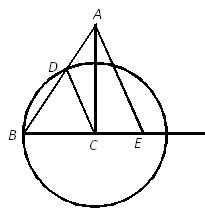
25. 如图，已知Rt△ABC 中，∠ACB=90°，BC=2，AC=3，以点C为圆心、CB为半径的圆交AB于点D，过点A作AE∥CD，交BC延长线于点E.

（1）求CE的长；

（2）P是 CE延长线上一点，直线AP、CD交于点Q.

①如果△ACQ ∽△CPQ，求CP的长；

②如果以点A为圆心，AQ为半径的圆与⊙C相切，求CP的长.



【答案】（1）CE=；（2）①；②

【解析】

【分析】（1）由平行线分线段成比例定理得：．再由*BC*=*DC*，得到*BE*=*AE*．设*CE*=*x*，则*AE*=*BE*=*x*+2．在Rt△*ACE*中，由勾股定理即可得出结论．

（2）①由△*ACQ* ∽△*CPQ*，得到∠*ACQ*=∠*P*．再由平行线的性质得到∠*ACQ*=∠*CAE*，则∠*CAE*=∠*P*，即可证明△*ACE* ∽△*PCA*，由相似△的性质即可得到结论．

②设*CP*=*t*，则 ．在Rt△*ACP*中，由勾股定理得： ．再由平行线分线段成比例定理得，可求出．然后分两种情况讨论：①若两圆外切，则，②若两圆内切，则，解方程即可．

【详解】详解：（1）∵*AE*∥*CD*，

∴．

∵*BC*=*DC*，

∴*BE*=*AE*．

设*CE*=*x*，则*AE*=*BE*=*x*+2．

∵ ∠*ACB*=90°，

∴ ，

即，

∴，即．

（2）①∵△*ACQ* ∽△*CPQ*，∠*QAC*>∠*P*，

∴∠*ACQ*=∠*P*．

又∵*AE*∥*CD*，

∴∠*ACQ*=∠*CAE*，

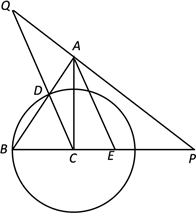
∴∠*CAE*=∠*P*，

∴△*ACE* ∽△*PCA*，

∴，

即，

∴ ．



②设*CP*=*t*，则 ．

∵∠*ACB*=90°，∴ ．

∵*AE*∥*CD*，

∴，即，

∴．

若两圆外切，那么，此时方程无实数解．

若两圆内切，那么，

∴ ，

解得．

又∵，

∴．

【点睛】本题是圆的综合题．考查了圆与圆的位置关系、平行线分线段成比例定理以及相似三角形的性质．解答（2）②注意要分两种情况讨论．