# 2019年辽宁省丹东五中中考数学二模试卷



   姓名：           得分：       日期：         

一、选择题（本大题共 8 小题，共 24 分）

1、(3分) -0.5的倒数是（　　）

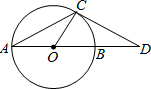
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B.2 | C.-2 | D. |

2、(3分) 下列调查中最适合普遍调查的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.调查某品牌灯泡的使用寿命 | B.调查振兴区居民网上购物情况 |
| C.调查锦江山上各种鸟的总数量 | D.调查我国大型客机C919的零件质量 |

3、(3分) 若不等式组

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.a＜4 | B.a≤4 | C.a＞4 | D.a≥4 |

4、(3分) 如图AB是⊙O的直径，点D在AB的延长线上，DC切⊙O于点C，若∠A=35°，则∠D等于（　　）  


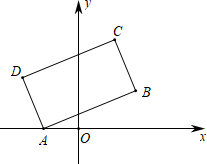
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.50° | B.40° | C.30° | D.20° |

5、(3分) 在一个不透明的盒子里，装有4个黑球和若干个白球，它们除颜色外没有任何其他区别，摇匀后从中随机摸出一个球记下颜色，再把它放回盒子中，不断重复，共摸球40次，其中10次摸到黑球，则估计盒子中大约有白球（　　）

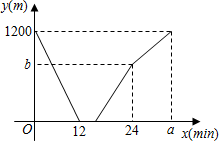
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.12个 | B.16个 | C.20个 | D.30个 |

6、(3分) 如果一个多边形的内角和等于720°，则这个多边形是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.四边形 | B.五边形 | C.六边形 | D.七边形 |

7、(3分) 如图，在矩形ABCD中，点A的坐标是（-1，0），点C的坐标是（2，4），则BD的长是（　　）  


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.6 | B.5 | C.3 | D.4 |

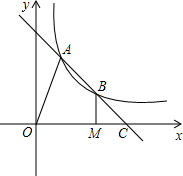
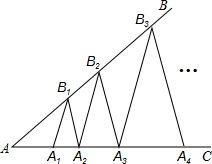
8、(3分) 甲、乙两人分别从A、B两地同时出发，相向而行，匀速前往B地、A地，两人相遇时停留了4min，又各自按原速前往目的地，甲、乙两人之间的距离y（m）与甲所用时间x（min）之间的函数关系如图所示．有下列说法：①A、B之间的距离为1200m；②甲行走的速度是乙的1.5倍；③b=960；④a=34．以上结论正确的有（　　）  


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.①④ | B.①②③ | C.①③④ | D.①②④ |

二、填空题（本大题共 8 小题，共 24 分）

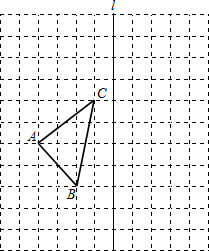
9、(3分) 把多项式x3-4x2y+4xy2分解因式，结果为\_\_\_\_\_\_．  
10、(3分) 函数y=中，自变量x的取值范围是\_\_\_\_\_\_．  
11、(3分) 我国计划在2020年左右发射火星探测卫星．据科学研究，火星距离地球的最近距离约为5500万千米，这个数据用科学记数法可表示为\_\_\_\_\_\_千米．  
12、(3分) 某次数学趣味竞赛共有10道题目，每道题答对得10分，答错或不答得0分，全班40名同学参加了此次竞赛，他们的得分情况如下表所示

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩（分） | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 人数 | 2 | 5 | 13 | 10 | 7 | 3 |

则全班40名同学的成绩的中位数和众数分别是\_\_\_\_\_\_．  
13、(3分) 已知四边形ABCD的是边长为4的正方形，AC为对角线，将△ACD绕点A逆时针旋转45度，得到△AEF（其中点D的对应点是点F，点C的对应点是点E），则线段CF的长是\_\_\_\_\_\_．  
14、(3分) 关于x的方程kx2-2x+3=0有两个不相等的实数根，则k的取值范围是\_\_\_\_\_\_．  
15、(3分) 如图，直线AB交双曲线于A、B，交x轴于点C，B为线段AC的中点，过点B作BM⊥x轴于M，连结OA．若OM=2MC，S△OAC=12．则k的值为\_\_\_\_\_\_．  
  
16、(3分) 已知∠BAC=36°，△A1B1A2，△A2B2A3，△A3B3A4，…，△AnBnAn+1都是顶角36°的等腰三角形，即∠A1B1A2=∠A2B2A3=∠A3B3A4=…=∠AnBnAn+1=36°，点A1，A2，A3，…，An在射线AC上，点B1，B2，B3，…，Bn在射线AB上，若A1A2=1，则线段A2018A2019的长为\_\_\_\_\_\_．  


三、解答题（本大题共 9 小题，共 90 分）

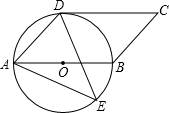
17、(8分) 先化简，再求代数式的值，其中a=tan60°-6sin30°．

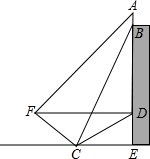
18、(8分) 如图，在11×11的正方形网格中，每个小正方形的边长都为1，网格中有一个格点△ABC（即三角形的顶点都在格点上）．  
（1）在图中作出△ABC关于直线l对称的△A1B1C1；（要求A与A1，B与B1，C与C1相对应）  
（2）作出△ABC绕点C顺时针方向旋转90°后得到的△A2B2C2；  
（3）在（2）的条件下求出线段AC在旋转中所扫过的面积．（结果保留π）  


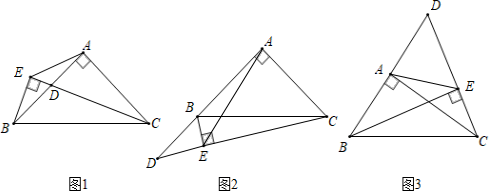
19、(8分) 近几年购物的支付方式日益增多，某数学兴趣小组就此进行了抽样调查，调查结果显示，支付方式有：A微信、B支付宝、C现金、D其他．该小组对某超市一天内购买者的支付方式进行调查统计，得到如下两幅不完整的统计图．  
  
请你根据统计图提供的信息，解答下列问题：  
（1）本次一共调查了\_\_\_\_\_\_名购买者：  
（2）请补全条形统计图：在扇形统计图中A种支付方式所对应的圆心角为\_\_\_\_\_\_度；  
（3）若该超市这一周内有1600名购买者，请你估计使用A和B两种支付方式的购买者共有多少名？

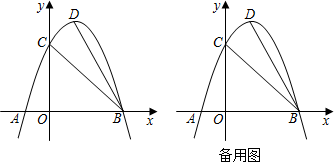
20、(10分) 某超市预测某饮料有发展前途，用1600元购进一批饮料，面市后果然供不应求，又用6000元购进这批饮料，第二批饮料的数量是第一批的3倍，但单价比第一批贵2元．  
（1）第一批饮料进货单价多少元？  
（2）若二次购进饮料按同一价格销售，两批全部售完后，获利不少于1200元，那么销售单价至少为多少元？

21、(10分) 爱好数学的甲、乙两个同学做了一个数字游戏：拿出三张正面写有数字-1，0，1且背面完全相同的卡片，将这三张卡片背面朝上洗匀后，甲先随机抽取一张，将所得数字作为p的值，然后将卡片放回并洗匀，乙再从这三张卡片中随机抽取一张，将所得数字作为q值，两次结果记为（p，q）．  
（1）请你帮他们用树状图或列表法表示（p，q）所有可能出现的结果；  
（2）求满足关于x的方程x2+px+q=0有实数根的概率．

22、(10分) 如图，四边形ABCD是平行四边形，以AB为直径的⊙O经过点D，E是⊙O上一点，且∠AED=45°．  
（1）判断CD与⊙O的位置关系，并说明理由；  
（2）若⊙O半径为4cm，AE=6cm，求∠ADE的正切值．  


23、(10分) 如图，光明中学一教学楼顶上竖有一块高为AB的宣传牌，点E和点D分别是教学楼底部和外墙上的一点（A，B，D，E在同一直线上），小红同学在距E点9米的C处测得宣传牌底部点B的仰角为67°，同时测得教学楼外墙外点D的仰角为30°，从点C沿坡度为1：的斜坡向上走到点F时，DF正好与水平线CE平行．  
（1）求点F到直线CE的距离（结果保留根号）；  
（2）若在点F处测得宣传牌顶部A的仰角为45°，求出宣传牌AB的高度（结果精确到0.01）．（注：sin67°≈0.92，tan67°≈2.36，≈1.41，≈1.73）  


24、(12分) 如图，等腰直角三角形ABC中，∠A=90°，AB=AC，点D是直线AB上一动点（不包含点A，B），过点B作BE⊥CD于点E，连接EA．  
  
（1）如图1，当点D在线段AB上时，直接写出线段CE，BE，AE的数量关系：\_\_\_\_\_\_．  
（2）如图2，当点D在线段AB的延长线上时，判断线段CE，BE，AE的数量关系，并加以证明．  
（3）如图3，当点D在线段BA的延长线上时，并将已知条件中的“AB=AC”改成；AC=AB，其它条件不变，若CE=1，AE=，请直接写出线段BE的长．

25、(14分) 如图，抛物线y=-x2+bx+c与x轴交于A、B两点，交y轴正半轴于C点，D为抛物线的顶点，A（-1，0），B（3，0）．  
（1）求出二次函数的表达式．  
（2）点P在x轴上，且∠PCB=∠CBD，求点P的坐标．  
（3）在x轴上方抛物线上是否存在一点Q，使得以Q，C，B，O为顶点的四边形被对角线分成面积相等的两部分？如果存在，请直接写出点Q的坐标；如果不存在，请说明理由．  


四、计算题（本大题共 1 小题，共 12 分）

26、(12分) 某蛋糕店出售网红“奶昔包”，成本为30元/件，每天销售y（件）与销售单价x（元）之间存在一次函数关系，当以40元每件出售时，每天可以卖300件，当以55元每件出售时，每天可以卖150件．  
（1）求y与x之间的函数关系式；  
（2）如果规定每天“奶昔包”的销售量不低于240件，当销售单价为多少元时，每天获取的利润最大，最大利润是多少？  
（3）该蛋糕店店主热心公益事业，决定从每天的销售利润中捐出150元给希望工程，为了保证捐款后每天剩余利润不低于3600元，试直接写出该“奶昔包”销售单价的范围．

# 2019年辽宁省丹东五中中考数学二模试卷

【 第 1 题 】

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：-0.5的倒数是=-2．  
故选：C．  
根据倒数的定义即可求解．  
主要考查倒数的概念及性质．倒数的定义：若两个数的乘积是1，我们就称这两个数互为倒数．

【 第 2 题 】

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、调查某品牌灯泡的使用寿命，调查具有破坏性，适宜抽查；  
B、调查振兴区居民网上购物情况，调查范围广，适宜抽查；  
C、调查锦江山上各种鸟的总数量，调查范围广，适宜抽查；  
D、调查我国大型客机C919的零件质量，事关飞机安全，适宜普查；  
故选：D．  
适合普查的方式一般有以下几种：①范围较小；②容易掌控；③不具有破坏性；④可操作性较强利用此性质求解．  
本题考查了抽样调查和全面调查的区别，选择普查还是抽样调查要根据所要考查的对象的特征灵活选用，一般来说，对于具有破坏性的调查、无法进行普查、普查的意义或价值不大时，应选择抽样调查，对于精确度要求高的调查，事关重大的调查往往选用普查．

【 第 3 题 】

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：  
由（1）得x＜a-1，  
由（2）得x≥3，  
∵不等式组解集应是3≤x＜a-1，则a-1＞3，  
即a＞4  
实数a的取值范围是a＞4．  
故选：C．  
先求出不等式组中每一个不等式的解集，不等式组有解，即两个不等式的解集有公共部分，据此即可列不等式求得a的范围．  
本题是已知不等式组的解集，求不等式中另一未知数的问题．可以先将另一未知数当作已知处理，求出解集与已知解集比较，进而求得另一个未知数．求不等式的公共解，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．

【 第 4 题 】

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：如图，∵∠A=35°，  
∴∠COD=2∠A=70°．  
又∵DC切⊙O于点C，  
∴∠OCD=90°，  
∴∠D=90°-∠COD=20°．  
故选：D．  
由圆周角定理求得∠COD=2∠A=70°；然后利用切线的性质推知∠OCD=90°，则由“直角三角形的两个锐角互余”的性质求得∠D的度数．  
本题考查了圆的切线性质，及解直角三角形的知识．运用切线的性质来进行计算或论证，常通过作辅助线连接圆心和切点，利用垂直构造直角三角形解决有关问题．

【 第 5 题 】

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：∵共摸了40次，其中10次摸到黑球，  
∴有30次摸到白球，  
∴摸到黑球与摸到白球的次数之比为1：3，  
∴口袋中黑球和白球个数之比为1：3，  
4÷=12（个）．  
故选：A．  
根据共摸球40次，其中10次摸到黑球，则摸到黑球与摸到白球的次数之比为1：3，由此可估计口袋中黑球和白球个数之比为1：3；即可计算出白球数．  
本题考查的是通过样本去估计总体，只需将样本“成比例地放大”为总体即可．

【 第 6 题 】

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：这个正多边形的边数是n，则  
（n-2）•180°=720°，  
解得：n=6．  
则这个正多边形的边数是6．  
故选：C．  
n边形的内角和可以表示成（n-2）•180°，设这个正多边形的边数是n，就得到方程，从而求出边数．  
考查了多边形内角和定理，此题比较简单，只要结合多边形的内角和公式，寻求等量关系，构建方程求解．

【 第 7 题 】

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：∵点A的坐标是（-1，0），点C的坐标是（2，4），  
∴线段AC==5，  
∵四边形ABCD是矩形，  
∴BD=AC=5，  
故选：B．  
利用矩形的性质求得线段AC的长即可求得BD的长．  
本题考查了矩形的性质，能够求得对角线AC的长是解答本题的关键，难度不大．

【 第 8 题 】

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：①当x=0时，y=1200，  
∴A、B之间的距离为1200m，结论①正确；  
②乙的速度为1200÷（24-4）=60（m/min），  
甲的速度为1200÷12-60=40（m/min），  
60÷40=1.5，  
∴乙行走的速度是甲的1.5倍，结论②错误；  
③b=（60+40）×（24-4-12）=800，结论③错误；  
④a=1200÷40+4=34，结论④正确．  
故结论正确的有①④．  
故选：A．  
①由x=0时y=1200，可得出A、B之间的距离为1200m，结论①正确；②根据速度=路程÷时间可求出乙的速度，再根据甲的速度=路程÷时间-乙的速度可求出甲的速度，二者相除即可得出乙行走的速度是甲的1.5倍，结论②错误；③根据路程=二者速度和×运动时间，即可求出b=800，结论③错误；④根据甲走完全程所需时间=两地间的距离÷甲的速度+4，即可求出a=34，结论④正确．综上即可得出结论．  
本题考查了一次函数的应用，观察函数图象结合数量关系逐一分析四个说法的正误是解题的关键．

【 第 9 题 】

【 答 案 】

x（x-2y）2

【 解析 】

解：x3-4x2y+4xy2，  
=x（x2-4xy+4y2），  
=x（x-2y）2．  
先提取公因式x，再对余下的多项式运用完全平方差公式继续分解．  
本题考查提公因式法分解因式和利用完全平方公式分解因式，熟记公式是解题的关键，难点在于要进行二次因式分解．

【 第 10 题 】

【 答 案 】

x≥1

【 解析 】

解：根据题意得：x-1≥0且x+1≠0，  
解得：x≥1．  
故答案为：x≥1．  
根据二次根式的性质和分式的意义，被开方数大于等于0，可知：x-1≥0；分母不等于0，可知：x+1≠0，所以自变量x的取值范围就可以求出．  
考查使得分式和二次根式有意义的知识．函数自变量的范围一般从三个方面考虑：  
（1）当函数表达式是整式时，自变量可取全体实数；（2）当函数表达式是分式时，考虑分式的分母不能为0；（3）当函数表达式是二次根式时，被开方数为非负数．

【 第 11 题 】

【 答 案 】

5.5×107

【 解析 】

解：5500万=5.5×107．  
故答案为：5.5×107．  
用科学记数法表示较大的数时，一般形式为a×10-n，其中1≤|a|＜10，n为整数，n的值取决于原数变成a时，小数点移动的位数，n的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值大于1时，n是正数；当原数的绝对值小于1时，n是负数．  
此题主要考查了用科学记数法表示较大的数，一般形式为a×10-n，其中1≤|a|＜10，确定a与n的值是解题的关键．

【 第 12 题 】

【 答 案 】

75，70

【 解析 】

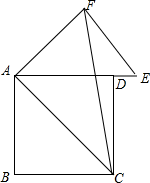
解：把这些数据从小到大排列，最中间的两个数是第20、21个数的平均数，  
∴全班40名同学的成绩的中位数是：=75；  
70出现了13次，出现的次数最多，则众数是70；  
故答案为：75，70．  
根据中位数和众数的定义分别进行解答即可．  
此题考查了中位数和众数众数，中位数是将一组数据从小到大（或从大到小）重新排列后，最中间的那个数（最中间两个数的平均数），叫做这组数据的中位数，如果中位数的概念掌握得不好，不把数据按要求重新排列，就会出错；众数是一组数据中出现次数最多的数．

【 第 13 题 】

【 答 案 】

4

【 解析 】

解：∵四边形ABCD的是边长为4的正方形，  
∴AD=AB=BC=4，∠B=90°，  
∴AC=AB=4，  
∵将△ACD绕点A逆时针旋转45度，得到△AEF，  
∴AF=AD=4，∠FAE=45°，  
∵∠CAD=45°，  
∴∠FAC=90°，  
∴CF===4，  
故答案为：4．  
根据正方形的性质得到AD=AB=BC=4，∠B=90°，求得AC=AB=4，根据旋转的性质得到AF=AD=4，∠FAE=45°，根据勾股定理即可得到结论．  
本题考查了旋转的性质，正方形的性质，勾股定理，正确的作出图形是解题的关键．

【 第 14 题 】

【 答 案 】

k＜且k≠0

【 解析 】

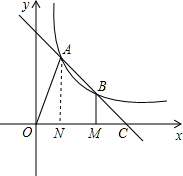
解：∵x的方程kx2-2x+3=0有两个不相等的实数根，  
∴k≠0，且△＞0，即22-4•k•3＞0，解得k＜，  
∴k的取值范围为：k＜且k≠0．  
故答案为k＜且k≠0．  
由方程kx2-2x+3=0有两个不相等的实数根，根据一元二次方程的定义和△的意义得到k≠0，且△＞0，即22-4•k•3＞0，然后解不等式求出它们的公共部分即可．  
本题考查了一元二次方程ax2+bx+c=0（a≠0）的根的判别式△=b2-4ac：当△＞0，方程有两个不相等的实数根；当△=0，方程有两个相等的实数根；当△＜0，方程没有实数根．

【 第 15 题 】

【 答 案 】

8

【 解析 】

解：过A作AN⊥OC于N，  
∵BM⊥OC  
∴AN∥BM，  
∵，B为AC中点，  
∴MN=MC，  
∵OM=2MC，  
∴ON=MN=CM，  
设A的坐标是（a，b），  
则B（2a，b），  
∵S△OAC=12．  
∴•3a•b=12，  
∴ab=8，  
∵B在y=上，  
∴k=2a•b=ab=8，  
故答案为：8．  
过A作AN⊥OC于N，求出ON=MN=CM，设A的坐标是（a，b），得出B（2a，b），根据三角形AOC的面积求出ab=8，把B的坐标代入即可求出答案．  
本题考查了一次函数和反比例函数的交点问题和三角形的面积的应用，主要考查学生的计算能力．

【 第 16 题 】

【 答 案 】

（）2017

【 解析 】

解：∵∠A=∠A1B1A2=36°，∠AA2B1=∠B1A1A2=72°，  
∴AA1=A1B1=B1A2，△A2B1A1∽△A2AB1，设AA1=A1B1=B1A2=x，  
∴=，  
∴=，  
解得x=（负根已经舍弃），  
同理可证：AA2=A2B2=B2A3=1+，A2A3=y，  
∵△A3B2A2∽△A3AB2，  
∴=，  
∴=，  
解得：y=，即A2A3=，  
同法可得：A3A4=（）2，…  
∴A2018A2019的长=（）2017，  
故答案为：（）2017．  
探究规律，利用规律解决问题即可．  
本题考查相似三角形的判定和性质，等腰三角形的性质，规律型问题等知识，解题的关键是学会探究规律的方法，属于中考填空题中的压轴题．

【 第 17 题 】

【 答 案 】

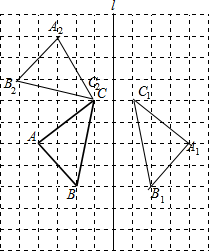
解：原式=÷  
=×  
=-，  
当a=tan60°-6sin30°=-6×=-3时，原式=-=-．

【 解析 】

先根据分式混合运算的法则把原式进行化简，再由特殊角的三角函数值计算出a的值，把a的值代入进行计算即可．  
本题考查的是分式的化简求值及特殊角的三角函数值，熟知分式混合运算的法则是解答此题的关键．

【 第 18 题 】

【 答 案 】

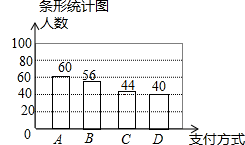
解：（1）如图，△A1B1C1为所作；  
（2）如图，△A2B2C2为所作．  
  
（3）AC==，  
线段AC在旋转中所扫过的面积==π．

【 解析 】

（1）利用轴对称的性质分别画出A、B、C关于直线l的对称点A1、B1、C1即可；  
（2）利用网格特点和旋转的性质画出A、B、C的对应点A2、B2、C2即可；  
（3）根据扇形的面积公式计算．  
本题考查了作图-旋转变换：根据旋转的性质可知，对应角都相等都等于旋转角，对应线段也相等，由此可以通过作相等的角，在角的边上截取相等的线段的方法，找到对应点，顺次连接得出旋转后的图形．也考查了轴对称变换．

【 第 19 题 】

【 答 案 】

解：（1）56÷28%=200，  
即本次一共调查了200名购买者；  
故答案为：200；  
  
（2）D方式支付的有：200×20%=40（人），  
A方式支付的有：200-56-44-40=60（人），  
补全的条形统计图如右图所示，  
  
在扇形统计图中A种支付方式所对应的圆心角为：360°×=108°，  
故答案为：108；  
  
（3）1600×=928（名），  
答：使用A和B两种支付方式的购买者共有928名．

【 解析 】

（1）根据B的数量和所占的百分比可以求得本次调查的购买者的人数；  
（2）根据统计图中的数据可以求得选择A和D的人数，从而可以将条形统计图补充完整，求得在扇形统计图中A种支付方式所对应的圆心角的度数；  
（3）根据统计图中的数据可以计算出使用A和B两种支付方式的购买者共有多少名．  
本题考查扇形统计图、条形统计图、用样本估计总体，解答本题的关键是明确题意，利用数形结合的思想解答．

【 第 20 题 】

【 答 案 】

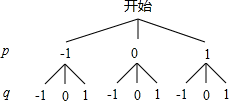
解：（1）设第一批饮料进货单价为x元，则第二批饮料进货单价为（x+2）元，  
根据题意得：3•=，  
解得：x=8，  
经检验，x=8是分式方程的解，  
答：第一批饮料进货单价为8元；  
（2）设销售单价为m元，  
由（1）可得，第一批饮料的数量是1600÷8=200，  
​第二批饮料的数量是200×3=600，  
根据题意得：200（m-8）+600（m-10）≥1200，  
解得：m≥11．  
答：销售单价至少为11元．

【 解析 】

本题考查了分式方程的应用以及一元一次不等式的应用，解题的关键是：（1）找准等量关系，正确列出分式方程；（2）根据各数量间的关系，列出关于m的一元一次不等式．  
（1）设第一批饮料进货单价为x元，则第二批饮料进货单价为（x+2）元，根据单价=总价÷单价结合第二批饮料的数量是第一批的3倍，即可得出关于x的分式方程，解之经检验后即可得出结论；  
（2）设销售单价为m元，根据获利不少于1200元，即可得出关于m的一元一次不等式，解之取其最小值即可得出结论．

【 第 21 题 】

【 答 案 】

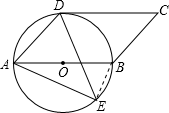
解：（1）画树状图得：  
  
则共有9种等可能的结果；  
  
（2）方程x2+px+q=0有实数解，即△=p2-4q＞0的结果有6种，  
∴满足关于x的方程x2+px+q=0有实数根的概率为=．

【 解析 】

（1）首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果；  
（2）由（1）可求得满足关于x的方程x2+px+q=0有实数解的结果数，再利用概率公式即可求得答案．  
本题考查的是用列表法或画树状图法求概率．列表法或画树状图法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，列表法适合于两步完成的事件，树状图法适合两步或两步以上完成的事件．用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比．

【 第 22 题 】

【 答 案 】

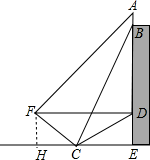
解：（1）CD与⊙O相切．  
理由是：连接OD．  
则∠AOD=2∠AED=2×45°=90°，  
∵四边形ABCD是平行四边形，  
∴AB∥DC，  
∴∠CDO=∠AOD=90°．  
∴OD⊥CD，  
∴CD与⊙O相切．  
（2）连接BE，则∠ADE=∠ABE．  
∵AB是⊙O的直径，  
∴∠AEB=90°，AB=2×4=8（cm）．  
在Rt△ABE中，  
tan∠ABE=．  
∴∠ADE的正切值为．

【 解析 】

（1）CD与⊙O相切．连接OD，首先求出∠AOD=90°，然后利用平行四边形的性质得到AB∥DC，利用平行线的性质即可证明题目的结论；  
（2）连接BE，则∠ADE=∠ABE，由AB是⊙O的直径得到∠AEB=90°，而AB=2×4=8（cm）．在Rt△ABE中，利用三角函数的定义即可求解．  
本题主要考查了切线的判定和三角函数的定义．要证某线是圆的切线，已知此线过圆上某点，连接圆心与这点（即为半径），再证垂直即可．

【 第 23 题 】

【 答 案 】

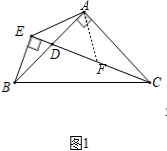
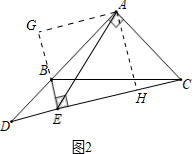
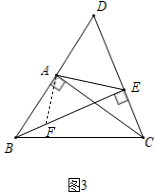
解：（1）过点F作FH⊥CE于H．  
∵FD∥CE，  
∵FH∥DE，DF∥HE，∠FHE=90°，  
∴四边形FHED是矩形，则FH=DE，  
在Rt△CDE中，DE=CE•tan∠DCE=9×tan30°=3（米），  
∴FH=DE=3（米）．  
答：点F到CE的距离为3米．  
  
（2）∵CF的坡度为1：，  
∴在Rt△FCH中，CH=FH=9（米），  
∴EH=DF=18（米），  
在Rt△BCE中，BE=CE•tan∠BCE=9×tan67°≈21.24（米），  
∴AB=AD+DE-BE=18+3-21.24≈1.95（米），  
答：宣传牌AB的高度约为1.95米．

【 解析 】

（1）过点F作FH⊥CE于H．则四边形FHED是矩形，在Rt△CDE中，求出DE即可解决问题．  
（2）根据AB=AD+DE-BE，求出AD、BE、DE即可解决问题；  
本题考查解直角三角形的应用-仰角俯角问题，坡度坡角问题，解直角三角形等知识，解题的关键是熟练掌握锐角三角函数的定义，灵活运用所学知识解决问题，属于中考常考题型．

【 第 24 题 】

【 答 案 】

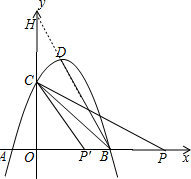
解：（1）结论：EC-BE=AE．  
理由：如图1中，作AF⊥AE交CE于F．  
  
∵BE⊥EC，  
∴∠BED=∠CAD=90°，  
∵∠EDB=∠ADC，  
∴∠EBD=∠ACD，  
∵∠EAF=∠BAC=90°，  
∴∠EAB=∠CAF，  
∵AB=AC，  
∴△EAB≌△FAC（SAS），  
∴BE=CF，AE=AF，  
∴△AEF是等腰直角三角形，  
∵EF=AE，  
∴EC-CF=EC-BE=EF=AE，  
∴EC-BE=AE．  
  
（2）如图2中，结论：BE+EC=AE．  
  
理由：作AH⊥CD于H，AG⊥EB于G．  
∵∠BEC=∠BAC=90°，  
∴∠BAC+∠CEB=180°，  
∴A，B，E，C四点共圆，  
∴∠AEC=∠ABC=45°，∠AEB=∠ACB=45°，  
∴∠AEB=∠AEC，  
∵AH⊥EC，AG⊥GE，  
∴AG=AH，  
∵AB=AC，∠AGB=∠AHC=90°，  
∴Rt△AGB≌Rt△AHC（HL），  
∴BG=CH，  
∵∠AEH=∠EAH=∠AEG=∠EAG=45°，  
∴AG=EG=AH=EH，  
∴EC+EB=EH+CH+EG-GB=2EH=AE．  
  
（3）如图3中，作AF⊥AE交BE于F．  
  
在Rt△ABC中，∵tan∠ABC==，  
∴∠ABC=60°，∠ACB=30°，  
∵∠BAC=∠BEC=90°，  
∴A，B，C，E四点共圆，  
∴∠AEF=∠ACB=30°，  
∴AE=AF，  
∴=，  
∵∠BAC=∠EAF=90°，  
∴∠BAF=∠CAE，  
∴△BAF∽△CAE，  
∴==，  
∴BF=，  
∵AE=，  
∴AF=1，  
∴EF==2，  
∴BE=BF+EF=+2

【 解析 】

（1）结论：EC-BE=AE．如图1中，作AF⊥AE交CE于F．证明△EAB≌△FAC（SAS），△AEF是等腰直角三角形，即可解决问题．  
（2）如图2中，结论：BE+EC=AE．作AH⊥CD于H，AG⊥EB于G．证明Rt△AGB≌△AHC（HL），即可解决问题．  
（3）如图3中，作AF⊥AE交BE于F．证明△BAF∽△CAE，利用相似三角形的性质即可解决问题．  
本题属于三角形综合题，考查了等腰直角三角形的性质，相似三角形的判定和性质，勾股定理等知识，解题的关键是正确寻找全等三角形或相似三角形解决问题，属于中考压轴题．

【 第 25 题 】

【 答 案 】

解：（1）函数的表达式为：y=-（x+1）（x-3）=-x2+2x+3…①；  
（2）①当点P在点B右侧时，  
  
点D（1，4），延长BD交y轴于点H，则点H（0，6），  
∵OB=OC=3，∴∠OBC=∠OCB=45°，  
∴∠HCB=∠CBP=135°，∠PCB=∠CBD，BC=BC，  
∴△PCB≌△HCB，  
∴CH=PB，OH=OB=6，  
故点P（6，0）；  
②当点P（P′）在点B左侧时，  
直线BD的表达式为：y=-2x+6，  
∵∠PCB=∠CBD，则P′C∥BD，  
则直线P′C的表达式为：y=-2x+3，  
当y=0，x=，故点P′（，0）；  
（3）①当点Q在y轴右侧时，  
以Q，C，B，O为顶点的四边形被对角线分成面积相等的两部分，这条对角线只能是OQ，  
而OB=OC，故OQ是∠BOC的平分线，  
即：OQ的函数表达式为：y=x…②，  
联立①②并解得：x=（舍去负值），  
故点Q（，）；  
②当点Q在y轴左侧时，  
同理可得：点Q（-，）；  
故点Q（，）或（-，）．

【 解析 】

（1）将点A、B坐标代入解析式求出b、c的值即可得；  
（2）∠PCB=∠CBD有两种情况，①P在B的左侧时，此时PC∥BD，根据一次函数解析式即可求出P；②P在B的左侧时，由∠OCB=∠OBC=45°，可证明∠OPC=∠OHB，从而△OPC≌△OHB，由直线BD即可求得：OH=OP=6，从而得到P点坐标；  
（3）分点Q在y轴右侧、点Q在y轴左侧两种情况分别求解．  
本题考查的是二次函数综合运用，涉及到一次函数、平行四边形性质等，其中（2）、（3），要注意分类求解，避免遗漏．

【 第 26 题 】

【 答 案 】

解：（1）设y与x之间的函数关系式：y=kx+b，  
由题意得：，  
解得：．  
∴y与x之间的函数关系式为：y=-10x+700；  
  
（2）由题意，得-10x+700≥240，  
解得x≤46．  
设利润为w元，  
则w=（x-30）•y  
=（x-30）（-10x+700）  
=-10x2+1000x-21000  
=-10（x-50）2+4000，  
∵-10＜0，  
∴x＜50时，w随x的增大而增大，  
∴x=46时，w大=-10（46-50）2+4000=3840，  
答：当销售单价为46元时，每天获取的利润最大，最大利润是3840元．  
  
（3）w-150=-10x2+1000x-21000-150=3600，  
-10（x-50）2=-250，  
解得：x1=55，x2=45，  
∵a=-10＜0，  
∴当45≤x≤55时，捐款后每天剩余利润不低于3600元．

【 解析 】

（1）可用待定系数法来确定y与x之间的函数关系式；  
（2）根据利润=销售量×单件的利润，然后将（1）中的函数式代入其中，求出利润和销售单件之间的关系式，然后根据其性质来判断出最大利润；  
（3）首先得出捐款后w与x的函数关系式，进而利用所获利润等于3600元时，对应x的值，根据增减性，求出x的取值范围．  
此题主要考查了二次函数的应用、一次函数的应用和一元二次方程的应用，利用函数增减性得出最值是解题关键，能从实际问题中抽象出二次函数模型是解答本题的重点和难点．