**2019年河南省信阳市一模数学试卷**



一、选择题（每小题3分，共30分）

1. 实数*a*，*b*，*c*，*d*在数轴上对应的点的位置如图所示，这四个数中最大的是（）

A．*a* B．*b* C．*c* D．*d*



1. 2018年4月10日，历时四个月的“2018中国茶叶区域公用品牌价值评估”结果出炉，信阳毛尖较去年增加3.61亿元，以63.52亿元蝉联品牌价值排行榜第二名，并被评选为“最具品牌带动力”的三大品牌之一．数据63.52亿元用科学记数法表示为（）

A．3.61×108 B．3.61×107 C．63.52×108 D．6.352×109

1. 如图是一个正方体的表面展开图，则原正方体中“学”字所在的面相对的面上标的字是（）

A．我 B．是 C．优 D．生



1. 下列运算正确的是（）

A．*a*2·*a*3=*a*6 B．(*a*3)2=*a*9

C． D．(sin30°-π)0=1

1. 如图所示是小明在某条道路所统计的某个时段来往车辆的车速情况，下列说法中正确的是（）

A．中位数是52.5 B．众数是8 C．众数是52 D．中位数是53



1. “算经十书”是指汉唐一千多年间的十部著名数学著作，它们曾经是隋唐时期国子监算学科的教科书，这些流传下来的古算书中凝聚着历代数学家的劳动成果．下列四部著作中，不属于我国古代数学著作的是（）

   

A．《九章算术》 B．《几何原本》 C．《海岛算经》 D．《周髀算经》

1. 关于*x*的一元二次方程(*a*-1)*x*2-2*x*+3=0没有实数根，则整数*a*的最小值是（）

A．0 B．1 C．2 D．3

1. 点*P*的坐标是(*m*，*n*)，从-5，-3，0，4，7这五个数中任取一个数作为*m*的值，再从余下的四个数中任取一个数作为*n*的值，则点*P*(*m*，*n*)在平面直角坐标系中第二象限内的概率是（）

A． B． C． D．

1. 如图，在平面直角坐标系中，以*O*为圆心，适当长为半径画弧，交*x*轴于点*M*，交*y*轴于点*N*，再分别以点*M*，*N*为圆心，大于*MN*的长为半径画弧，两弧在第二象限交于点*P*．若点*P*的坐标为(2*x*，*y*+1)，则*y*关于*x*的函数关系式为（）

A．*y*=*x* B．*y*=-2*x*-1 C．*y*=2*x*-1 D．*y*=1-2*x*

 

第9题图第10题图

1. 如图是二次函数*y*=*ax*2+*bx*+*c*（*a*，*b*，*c*是常数，*a*≠0）图象的一部分，与*x*轴的交点*A*在点(2，0)和(3，0)之间，对称轴是直线*x*=1．对于下列说法：①*ab*＜0；②2*a*+*b*=0；③3*a*+*c*＞0；④*a*+*b*≥*m*(*am*+*b*)（*m*为实数）；⑤当-1＜*x*＜3时，

*y*＞0．其中正确的是（）

A．①②④ B．①②⑤ C．②③④ D．③④⑤

二、填空题（每小题3分，共15分）

1. 计算：\_\_\_\_\_\_\_．
2. 如图，在平行线*l*1，*l*2之间放置一块直角三角板，三角板的锐角顶点*A*，*B*分别在直线*l*1，*l*2上，若∠1=65°，则∠2的度数是\_\_\_\_\_\_\_．



1. 如果不等式组的解集是*x*＜1，那么*m*的值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_．
2. 如图1，在正方形*ABCD*中，点*E*是*AB*的中点，点*P*是对角线*AC*上一动点，设*PC*的长度为*x*，*PE*与*PB*的长度和为*y*，图2是*y*关于*x*的函数图象，则图象上最低点*H*的坐标为\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



1. 如图，四边形*ABCD*是菱形，*AB*=2，∠*ABC*=30°，点*E*是边*DA*上一动点，把△*CDE*沿*CE*折叠，其中点*D*的对应点为点*D′*，若*CD′*垂直于菱形*ABCD*的边时，则*DE*的长为\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



三、解答题（本大题共8个小题，共75分）

1. （8分）先化简，再求值：，其中．
2. （9分）雾霾天气严重影响市民的生活质量．在今年寒假期间，某校九年级一班的综合实践小组学生对“雾霾天气的主要成因”随机调查了所在城市的部分市民，并对调查结果进行了整理，绘制了如图所示的不完整的统计图表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 组别 | 雾霾天气的主要成因 | 百分比 |
| A | 工业污染 | 45% |
| B | 汽车尾气排放 | *m* |
| C | 炉烟气排放 | 15% |
| D | 其他（滥砍滥伐等） | *n* |



请根据统计图表回答下列问题：

（1）本次被调查的市民共有多少人？并求*m*和*n*的值；

（2）请补全条形统计图，并计算扇形统计图中扇形区域D所对应的圆心角的度数；

（3）若该市有100万人口，请估计市民认为“工业污染和汽车尾气排放是雾霾天气主要成因”的人数．

1. （9分）如图，在平面直角坐标系*xOy*中，一次函数*y*=*x*+*b*的图象经过点

*A*(-2，0)，与反比例函数（*x*＞0）的图象交于点*B*(*a*，4)．

（1）求一次函数和反比例函数的表达式；

（2）设*M*是直线*AB*上一点，过*M*作*MN*∥*x*轴，交反比例函数（*x*＞0）的图象于点*N*，若以*A*，*O*，*M*，*N*为顶点的四边形是平行四边形，求点*M*的横坐标．



1. （9分）如图，△*ABC*是⊙*O*的内接三角形，*AB*是⊙*O*的直径，*OF*⊥*AB*，交*AC*于点*F*，点*E*在*AB*的延长线上，射线*EM*经过点*C*，且∠*ACE*+

∠*AFO*=180°．

（1）求证：*EM*是⊙*O*的切线；

（2）若∠*A*=∠*E*，*BC*=，求阴影部分的面积．（结果保留π和根号）



1. （9分）茗阳阁位于河南省信阳市浉河区茶韵路一号，建成于2007年4月29日，是一栋由多种中国古建筑元素，由雕栏飞檐、勾心斗角、斗拱图腾等多种形式的中国古建筑元素汇聚而成，具有浓郁地方古建筑特色的塔式阁楼．茗阳阁是信阳新建的城市文化与形象的代表建筑之一，同时茗阳阁旁的风景也是优美至极．某数学课外兴趣小组为了测量建在山丘*DE*上的茗阳阁*CD*的高度，在山脚下的广场*A*处测得建筑物点*D*（即山顶）的仰角为20°，沿水平方向前进20米到达*B*点，测得建筑物顶部*C*点的仰角为45°，已知山丘*DE*高37.69米，求塔的高度*CD*．（结果精确到1米，参考数据：sin20°≈0.34，cos20°≈0.94，tan20°≈0.36)



1. （10分）每年的6月5日为世界环保日，为了提倡低碳环保，某公司决定购买10台节省能源的新设备，现有甲、乙两种型号的设备可供选购，经调查：购买3台甲型设备比购买2台乙型设备多花16万元，购买2台甲型设备比购买3台乙型设备少花6万元．

（1）求甲、乙两种型号设备的价格；

（2）该公司经预算决定购买节省能源的新设备的资金不超过110万元，你认为该公司有几种购买方案；

（3）在（2）的条件下，已知甲型设备的产量为240吨/月，乙型设备的产量为180吨/月，若每月要求总产量不低于2040吨，为了节约资金，请你为该公司设计一种最省钱的购买方案．

1. （10分）如图1，已知点*G*在正方形*ABCD*的对角线*AC*上，*GE*⊥*BC*，垂足为点*E*，*GF*⊥*CD*，垂足为点*F*．

（1）证明与推断：

①求证：四边形*CEGF*是正方形；

②推断的值为\_\_\_\_\_\_\_．

（2）探究与证明：

将正方形*CEGF*绕点*C*顺时针方向旋转*α*角（0°＜*α*＜45°），如图2所示，试探究线段*AG*与*BE*之间的数量关系，并说明理由．

（3）拓展与运用：

正方形*CEGF*在旋转过程中，当*B*，*E*，*F*三点在一条直线上时，如图3所示，延长*CG*交*AD*于点*H*．若*AG*=6，*GH*=，则*BC*=\_\_\_\_\_\_\_\_．



1. （11分）如图所示，已知抛物线*y*=*ax*2+*bx*+*c*（*a*≠0）经过点*A*(-2，0)，*B*(4，0)，*C*(0，-8)，与直线*y*=*x*-4交于*B*，*D*两点．

（1）求抛物线的解析式及点*D*的坐标；

（2）点*P*为直线*BD*下方抛物线上的一个动点，求△*BDP*面积的最大值及此时点*P*的坐标；

（3）点*Q*是线段*BD*上异于*B*，*D*的动点，过点*Q*作*QF*⊥*x*轴于点*F*，交抛物线于点*G*，当△*QDG*为直角三角形时，直接写出点*Q*的坐标．



