参考答案:

一、选择题

1.D 2.A 3.B 4.B 5.A 6.A

7.B 8.C 9.C 10.A 11.C 12.D

二、填空题

13. 14.9 15. 16.

三、解答题

17. (12分)

解：（1）设的公差为*d*，由题意得.

由得*d*=2.

所以的通项公式为.

（2）由（1）得.

所以当*n*=4时,取得最小值,最小值为−16.

18.(12分)

解：（1）利用模型①,该地区2018年的环境基础设施投资额的预测值为

(亿元).

利用模型②,该地区2018年的环境基础设施投资额的预测值为

(亿元).

（2）利用模型②得到的预测值更可靠.

理由如下：

（ⅰ）从折线图可以看出,2000年至2016年的数据对应的点没有随机散布在直线上下.这说明利用2000年至2016年的数据建立的线性模型①不能很好地描述环境基础设施投资额的变化趋势.2010年相对2009年的环境基础设施投资额有明显增加，2010年至2016年的数据对应的点位于一条直线的附近，这说明从2010年开始环境基础设施投资额的变化规律呈线性增长趋势,利用2010年至2016年的数据建立的线性模型可以较好地描述2010年以后的环境基础设施投资额的变化趋势,因此利用模型②得到的预测值更可靠.学.科网

（ⅱ）从计算结果看,相对于2016年的环境基础设施投资额220亿元,由模型①得到的预测值226.1亿元的增幅明显偏低,而利用模型②得到的预测值的增幅比较合理.说明利用模型②得到的预测值更可靠.

以上给出了2种理由,考生答出其中任意一种或其他合理理由均可得分.

19.(12分)

解：（1）由题意得，*l*的方程为.

设，

由得.

，故.

所以.

由题设知，解得（舍去），.

因此*l*的方程为.

（2）由（1）得*AB*的中点坐标为，所以*AB*的垂直平分线方程为，即.

设所求圆的圆心坐标为，则

解得或

因此所求圆的方程为或.

20.(12分)

解：（1）因为，为的中点，所以，且.

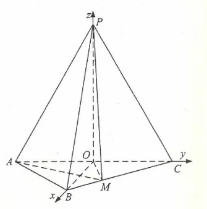
连结.因为，所以为等腰直角三角形，

且，.

由知.

由知平面.

（2）如图，以为坐标原点，的方向为轴正方向，建立空间直角坐标系.



由已知得取平面的法向量.

设，则.

设平面的法向量为.

由得，可取，

所以.由已知得.

所以.解得（舍去），.

所以.又，所以.

所以与平面所成角的正弦值为.

21．（12分）

【解析】（1）当时，等价于．

设函数，则．

当时，，所以在单调递减．

而，故当时，，即．

（2）设函数．

在只有一个零点当且仅当在只有一个零点．

（i）当时，，没有零点；

（ii）当时，．

当时，；当时，．

所以在单调递减，在单调递增．

故是在的最小值．学&科网

①若，即，在没有零点；

②若，即，在只有一个零点；

③若，即，由于，所以在有一个零点，

由（1）知，当时，，所以．

故在有一个零点，因此在有两个零点．

综上，在只有一个零点时，．

22．[选修4-4：坐标系与参数方程]（10分）

【解析】（1）曲线的直角坐标方程为．

当时，的直角坐标方程为，

当时，的直角坐标方程为．

（2）将的参数方程代入的直角坐标方程，整理得关于的方程

．①

因为曲线截直线所得线段的中点在内，所以①有两个解，设为，，则．

又由①得，故，于是直线的斜率．

23．[选修4-5：不等式选讲]（10分）

【解析】（1）当时，

可得的解集为．

（2）等价于．

而，且当时等号成立．故等价于．

由可得或，所以的取值范围是．