**绝密★启用前**

2018年普通高等学校招生全国统一考试

文科数学试题参考答案

一、选择题

1．D 2．C 3．B 4．B 5．D 6．A

7．A 8．B 9．C 10．C 11．D 12．C

二、填空题

13．*y*=2*x*–2 14．9 15． 16．8π

三、解答题

17．解：

（1）设{*an*}的公差为*d*，由题意得3*a*1+3*d*=–15．

由*a*1=–7得*d*=2．

所以{*an*}的通项公式为*an*=2*n*–9．

（2）由（1）得*Sn*=*n*2–8*n*=（*n*–4）2–16．

所以当*n*=4时，*Sn*取得最小值，最小值为–16．

18．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

=–30.4+13.5×19=226.1（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

=99+17.5×9=256.5（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*y*=–30.4+13.5*t*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=99+17.5*t*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．

（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．学科@网

19．解：

（1）因为*AP*=*CP*=*AC*=4，*O*为*AC*的中点，所以*OP*⊥*AC*，且*OP*=．

连结*OB*．因为*AB*=*BC*=，所以△*ABC*为等腰直角三角形，且*OB*⊥*AC*，*OB*==2．

由知，*OP*⊥*OB*．

由*OP*⊥*OB*，*OP*⊥*AC*知*PO*⊥平面*ABC*．



（2）作*CH*⊥*OM*，垂足为*H*．又由（1）可得*OP*⊥*CH*，所以*CH*⊥平面*POM*．

故*CH*的长为点*C*到平面*POM*的距离．

由题设可知*OC*==2，*CM*==，∠*ACB*=45°．

所以*OM*=，*CH*==．

所以点*C*到平面*POM*的距离为．

20．解：

（1）由题意得*F*（1，0），*l*的方程为*y*=*k*（*x*–1）（*k*>0）．

设*A*（*x*1，*y*1），*B*（*x*2，*y*2）．

由得．

，故．

所以．

由题设知，解得*k*=–1（舍去），*k*=1．

因此*l*的方程为*y*=*x*–1．

（2）由（1）得*AB*的中点坐标为（3，2），所以*AB*的垂直平分线方程为

，即．

设所求圆的圆心坐标为（*x*0，*y*0），则

解得或

因此所求圆的方程为

或．

21．解：

（1）当*a*=3时，*f*（*x*）=，*f* ′（*x*）=．

令*f* ′（*x*）=0解得*x*=或*x*=．

当*x*∈（–∞，）∪（，+∞）时，*f* ′（*x*）>0；

当*x*∈（，）时，*f* ′（*x*）<0．

故*f*（*x*）在（–∞，），（，+∞）单调递增，在（，）单调递减．

（2）由于，所以等价于．

设=，则*g* ′（*x*）=≥0，仅当*x*=0时*g* ′（*x*）=0，所以*g*（*x*）在（–∞，+∞）单调递增．故*g*（*x*）至多有一个零点，从而*f*（*x*）至多有一个零点．学·科网

又*f*（3*a*–1）=，*f*（3*a*+1）=，故*f*（*x*）有一个零点．

综上，*f*（*x*）只有一个零点．

22．解：

（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．解：

（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．