参考答案：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| C | D | A | B | C | A | D | B | C | B | C | B |

13. 14. 15. 16.2

17.(12分)

解：（1）设的公比为，由题设得.

由已知得，解得（舍去），或.

故或.

（2）若，则.由得，此方程没有正整数解.

若，则.由得，解得.

综上，.

18.（12分）

解：（1）第二种生产方式的效率更高.

理由如下：

（i）由茎叶图可知：用第一种生产方式的工人中，有75%的工人完成生产任务所需时间至少80分钟，用第二种生产方式的工人中，有75%的工人完成生产任务所需时间至多79分钟.因此第二种生产方式的效率更高.

（ii）由茎叶图可知：用第一种生产方式的工人完成生产任务所需时间的中位数为85.5分钟，用第二种生产方式的工人完成生产任务所需时间的中位数为73.5分钟.因此第二种生产方式的效率更高.

（iii）由茎叶图可知：用第一种生产方式的工人完成生产任务平均所需时间高于80分钟；用第二种生产方式的工人完成生产任务平均所需时间低于80分钟，因此第二种生产方式的效率更高.

（iv）由茎叶图可知：用第一种生产方式的工人完成生产任务所需时间分布在茎8上的最多，关于茎8大致呈对称分布；用第二种生产方式的工人完成生产任务所需时间分布在茎7上的最多，关于茎7大致呈对称分布，又用两种生产方式的工人完成生产任务所需时间分布的区间相同，故可以认为用第二种生产方式完成生产任务所需的时间比用第一种生产方式完成生产任务所需的时间更少，因此第二种生产方式的效率更高.学科\*网

以上给出了4种理由，考生答出其中任意一种或其他合理理由均可得分.

（2）由茎叶图知.

列联表如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 超过 | 不超过 |
| 第一种生产方式 | 15 | 5 |
| 第二种生产方式 | 5 | 15 |

（3）由于，所以有99%的把握认为两种生产方式的效率有差异.

19.（12分）

解：（1）由题设知,平面*CMD*⊥平面*ABCD*,交线为*CD*.因为*BC*⊥*CD*,*BC*平面*ABCD*,所以*BC*⊥平面*CMD*,故*BC*⊥*DM*.

因为*M*为上异于*C*，*D*的点,且*DC*为直径，所以 *DM*⊥*CM*.

又 *BC**CM*=*C*,所以*DM*⊥平面*BMC*.

而*DM*平面*AMD*,故平面*AMD*⊥平面*BMC*.

（2）以*D*为坐标原点,的方向为*x*轴正方向,建立如图所示的空间直角坐标系*D*−*xyz*.



当三棱锥*M*−*ABC*体积最大时，*M*为的中点.

由题设得，



设是平面*MAB*的法向量,则

即

可取.

是平面*MCD*的法向量,因此

，

，

所以面*MAB*与面*MCD*所成二面角的正弦值是.

20.（12分）

解：（1）设，则.

两式相减，并由得

.

由题设知，于是

.①

由题设得，故.

（2）由题意得，设，则

.

由（1）及题设得.

又点*P*在*C*上，所以，从而，.

于是

.

同理.

所以.

故，即成等差数列.

设该数列的公差为*d*，则

.②

将代入①得.

所以*l*的方程为，代入*C*的方程，并整理得.

故，代入②解得.

所以该数列的公差为或.

21.(12分)

解：（1）当时，，.

设函数，则.

当时，；当时，.故当时，，且仅当时，，从而，且仅当时，.

所以在单调递增.学#科网

又，故当时，；当时，.

（2）（i）若，由（1）知，当时，，这与是的极大值点矛盾.

（ii）若，设函数.

由于当时，，故与符号相同.

又，故是的极大值点当且仅当是的极大值点.

.

如果，则当，且时，，故不是的极大值点.

如果，则存在根，故当，且时，，所以不是的极大值点.

如果，则.则当时，；当时，.所以是的极大值点，从而是的极大值点

综上，.

22．[选修4—4：坐标系与参数方程]（10分）

【解析】（1）的直角坐标方程为．

当时，与交于两点．

当时，记，则的方程为．与交于两点当且仅当，解得或，即或．

综上，的取值范围是．

（2）的参数方程为为参数，．

设，，对应的参数分别为，，，则，且，满足．

于是，．又点的坐标满足

所以点的轨迹的参数方程是为参数，．

23．[选修4—5：不等式选讲]（10分）

【解析】（1）的图像如图所示．



（2）由（1）知，的图像与轴交点的纵坐标为，且各部分所在直线斜率的最大值为，故当且仅当且时，在成立，因此的最小值为．