**昆八中2017-2018学年度下学期期中考**

**特色高二理科数学试卷**

**参考答案**

1. **选择题（每小题5分，共60分）**

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

1. **填空题（每小题5分，共20分）**

 13. 2 14. 144

 15. 2 16. 

1. **解答题（共70分）**

17.（本小题满分12分）

【解析】（Ⅰ）∵，

由正弦定理可得，即，

∵，∴，又∵∴，即，

∵，∴； ……………………6分

（Ⅱ）∵，∴

由余弦定理可得，∴ ……………12分

18. （本小题满分12分）

【解析】（Ⅰ）∵，∴，又，

∴，

所以数列是首项为，公比为的等比数列．……………………4分

故，即．……………6分

（Ⅱ） ………………………………9分

数列的前100项和

．……………12分

19. （本小题满分12分）

【解析】（Ⅰ）取*BC*的中点*M*，连接*FM*，*AM*

∵*F*是*CD*的中点，∴

又，∴

∴四边形*AEFM*为平行四边形，∴*EF*∥*AM*

∵平面*ABC*，平面*ABC*，∴*EF*∥平面*ABC* ………………6分

（Ⅱ）取*AB*中点*O*，连接*OC*，取*DE*中点*G*，连接*OG*，则*OG*∥*BDOG*⊥平面*ABC*．

以*O*为原点，*OC*所在直线为*x*轴，*OB*所在直线为*y*轴，*OG*所在直线为*z*轴，建立如图所示的空间直角坐标系． ………………7分

∵*DB*⊥平面*ABC*，∴直线*CD*与平面*ABC*所成角为∠*DCB*，

又∵，∴，则，

则，，，，，，

∴，，

设平面*DEC*的法向量为，由，，，

取，则，，∴是平面DEC的一个法向量．

设平面*BCE*的法向量为，由，，

，，

取，则，，∴是平面*BCE*的一个法向量．

∴，∴二面角的余弦值为． ………………12分

20. （本小题满分12分）

【解析】（Ⅰ）由题意得 即． ………4分

（Ⅱ）∵,两点关于原点对称且在椭圆上，

∴可设， ， 且．

直线：，当时，，∴．

直线：，当时，，∴． ………………8分

设以为直径的圆与轴交于点和,（），

∴，，∴．

∵点在以为直径的圆上，所以，即．

∵，即，

∴，又，∴．

∴，．所以．

∴以为直径的圆被轴截得的弦长是定值． ………………12分

21. （本小题满分12分）

【解析】（Ⅰ）函数的定义域为，因为，

所以，

当或时，，当时，；

∴在、上单调递增；在内单调递减； ……………………4分

（Ⅱ）因为，

当时，，

∴函数在上为增函数，

∴函数在 上的最大值为成立； ………………6分

当时，由，令，得或，

当，即时，函数在上为增函数，

∴函数在上的最大值为，则，所以； ……8分

当，即时，函数在上为增函数，在上为减函数，所以函数 在上的最大值为，

∵成立，∴；

当，即时，函数在上为增函数，

∴函数在上的最大值为成立，∴；

当，即时，函数在上为增函数，∴函数在上的最大值为成立，∴；

综上所述，实数的取值范围为． ………………………………………12分

22. （本小题满分10分）

【解析】（Ⅰ）解：由得，

将，代入得到曲线的直角坐标方程是； ……5分

（Ⅱ）∵，

∴，

由，设，则点的坐标可设为，

∴



． ……………………………………10分

23. （本小题满分10分）

【解析】(Ⅰ) 解： 由关于的不等式解集为，

可知：和均是方程的解，

有，解得； ………………………5分

（Ⅱ）证法一：∵、、为正实数，且，

由柯西不等式得，

化简可得．

即，当且仅当时取等号． …………10分

证法二：∵、、为正实数，且，

∴≥，

∴，即，

当且仅当时取等号． ……………10分