特色高二文科数学试卷

参考答案

1. 选择题  
   1-5 ABBCC 6-10 BCDDD 11-12AB
2. 填空题

13.-4

14.5

15.（答案不唯一）

16.2021521

1. 解答题

17．（1）；（2），．

【分析】

（1）设等比数列的公比为，根据已知条件求出的值，结合求出的值，进而可求得等比数列的通项公式；

（2）解法一：求得，分为偶数、奇数两种情况讨论，利用并项求和法可求得；

解法二：利用错位相减法可求得.

【详解】

（1）设等比数列的公比为，

因为是、的等差中项，所以，即，

因为，所以，解得或，

因为数列是正项等比数列，所以．

因为，即，解得，所以；

（2）解法一：（分奇偶、并项求和）

由（1）可知，，

所以，，

①若为偶数，

；

②若为奇数，当时，，

当时，适合上式，

综上得（或，）；

解法二：（错位相减法）

由（1）可知，，

所以，，

，

所以

所以



，

所以，．

【点睛】

方法点睛：数列求和的常用方法：

（1）对于等差等比数列，利用公式法可直接求解；

（2）对于结构，其中是等差数列，是等比数列，用错位相减法求和；

（3）对于结构，利用分组求和法；

（4）对于结构，其中是等差数列，公差为，则，利用裂项相消法求和.

18．（1）；（2）.

【分析】

(1)由三角函数的恒等变换化简角，再运用正弦定理边角互化得解；

(2)由余弦定理反映三角形的三边的关系求解三角形的周长.

【详解】

（1）由，

得，即，

所以，．

因为，所以，故 ．

（2）由余弦定理得，

所以．

因为，所以，．

于是．

的周长为．

【点睛】

本题考查运用三角形的正弦定理和余弦定理，属于中档题.

19．（1）证明见解析；（2）．

【详解】

（1），，所以，，

因为平面平面，且平面平面，平面，

所以平面．

又平面，从而平面平面．

已知为等边三角形，为中点，所以，

因为平面平面，平面，故平面．

由已知平面，所以；

（2）设中点为，，则，

因为平面平面，平面平面，平面，所以平面，

，，为的中点，则，，则，

因为，所以，四边形为矩形，则，



在 , ，



设E点到平面PAD的距离是d

根据等体积法，得，求出

20.（1）列联表见解析 有关系（2）

【分析】

（1）根据优等生的人数、学习大学先修课程的人数，结合等高条形图计算数值，填写好表格，计算出的值，比较题目所给参考数据，得出“在犯错误的概率不超过0.01的前提下认为学习先修课程与优等生有关系”这个结论.（2）利用列举法，求得基本事件的众数为种，其中“没有学生参加大学先修课程学习” 的情况有种，利用对立事件的概率计算方法，求得至少有名参加了大学先修课程学习的概率.

【详解】

（1）列联表如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 优等生 | 非优等生 | 总计 |
| 学习大学先修课程 | 50 | 200 | 250 |
| 没有学习大学先修课程 | 100 | 900 | 1000 |
| 总计 | 150 | 1100 | 1250 |

由列联表可得，

因此在犯错误的概率不超过0.01的前提下认为学习先修课程与优等生有关系.

（2）在这5名优等生中，记参加了大学先修课程的学习的2名学生为，，记没有参加大学先修课程学习的3名学生为，，.

则所有的抽样情况如下：共10种，

，， ，，，

，，，，，

其中没有学生参加大学先修课程学习的情况有1种，为.

记事件为至少有1名学生参加了大学先修课程的学习，则.

【点睛】

本小题主要考查等高条形图的识别，考查列联表及独立性检验，考查古典概型等知识，属于中档题.

21．（1）答案见解析；（2）.

【分析】

（1）求得，分、两种情况讨论，分析导数在上的符号变化，由此可得出函数的单调递增区间和递减区间；

（2）由参变量分离法得出，构造函数，利用导数求出函数在上的最大值，进而可得出整数的最大值.

【详解】

函数的定义域为.

（1）因为，所以．

当时，对恒成立；

当时，由得，得．

综上，当时，在上单调递增；

当时，在上单调递减，在上单调递增；

（2）由得，所以，

即对恒成立．

令，则，

令，则，因为，所以，

所以在上单调递增，

因为，，所以存在满足.

当时，，；当时，，.

所以在上单调递减，在上单调递增，

所以，所以，

因为，，所以的最大值为．

【点睛】

结论点睛：利用参变量分离法求解函数不等式恒（能）成立，可根据以下原则进行求解：

（1），；

（2），；

（3），；

（4），.

22．（Ⅰ）；（Ⅱ），或．

【分析】

（Ⅰ）根据题意，并借助，即可求出椭圆的方程；

（Ⅱ）利用直线与圆相切，得到，设出直线的方程，并与椭圆方程联立，求出点坐标，进而求出点坐标，再根据，求出直线的斜率，从而得解.

【详解】

（Ⅰ）椭圆的一个顶点为，

，

由，得，

又由，得，

所以，椭圆的方程为；

（Ⅱ）直线与以为圆心的圆相切于点，所以，

根据题意可知，直线和直线的斜率均存在，

设直线的斜率为，则直线的方程为，即，

，消去，可得，解得或.

将代入，得，

所以，点的坐标为，

因为为线段的中点，点的坐标为，

所以点的坐标为，

由，得点的坐标为，

所以，直线的斜率为，

又因为，所以，

整理得，解得或.

所以，直线的方程为或.

【点睛】

本题考查了椭圆标准方程的求解、直线与椭圆的位置关系、直线与圆的位置关系、中点坐标公式以及直线垂直关系的应用，考查学生的运算求解能力，属于中档题.当看到题目中出现直线与圆锥曲线位置关系的问题时，要想到联立直线与圆锥曲线的方程.