昆八中2020-2021学年度下学期期中考

高二理科数学答案

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

13. 1 14.  15.  16.

1. 解：(1) 由①，

得②， ………………………………………………2分

则②-①得. ……………………………………………4分

当时满足上式，

所以数列的通项公式为. ……………………6分

(2) 由（1）得，

所以

 ……………………8分

 ……………………10分

. ……………………12分

18. 解：(1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 等级 |  |  |  |  |
| 频数 |  | 18 |  | 6 |
| 频率 |  |  |  |  |

………………………………………………………4分

(2) 成绩为等的考生应抽名，

随机变量，，，，

，，

，，

∴的分布列为：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

…………………………………………10分

∴的数学期望．……………………12分

19. 解：(1)连结，

因为，，所以△为正三角形，又点为的中点，

所以．………………………………………………………………………2分

又因为，为的中点，所以．

又，

所以平面，…………………………………………………………………4分

又平面，所以．………………………………………………6分

(2) 连结交于，连结．

因为∥平面，平面，平面平面，

所以∥， …………………………………7分

由(1)知．

又平面平面，交线，

所以平面，

以为坐标原点，分别以，，所在直线

为，，轴，建立如图所示的空间直角坐标系，

则，，，

，……………………………9分

设平面的一个法向量为，

可得

因为∥，所以得，…………………10分

由(1)知平面，则取平面的一个法向量为，

，

故二面角的大小为．…………………………………12分

20. 解：(1)故*E*的方程为＋*y*2＝1 ………4分

(2)当*l*⊥*x*轴时不合题意，故设*l*：*y*＝*kx*－2，*P*(*x*1，*y*1)，*Q*(*x*2，*y*2)．

将*y*＝*kx*－2代入＋*y*2＝1，

得(1＋4*k*2)*x*2－16*kx*＋12＝0.

当*Δ*＝16(4*k*2－3)>0，即*k*2>时，*x*1,2＝.

从而|*PQ*|＝|*x*1－*x*2|＝.

又点*O*到直线*PQ*的距离*d*＝.

所以△*OPQ*的面积*S*△*OPQ*＝*d*·|*PQ*|＝.

设 ＝*t*，则*t*>0，*S*△*OPQ*＝＝.

因为*t*＋≥4，当且仅当*t*＝2，即*k*＝±时等号成立，且满足*Δ*>0.

所以，当△*OPQ*的面积最大时，*l*的方程为*y*＝*x*－2或*y*＝－*x*－2. ………………12分

21. 解：(1) 函数的定义域为，

， …………………2分

由已知在处的切线的斜率，

所以，

所以． ……………………………………4分

(2) 要证明，即证明，，

等价于证明，…………………………6分

令，所以．

当时，；当时，，

所以在上为减函数，在上为增函数，

所以．

因为在上为减函数，所以，

于是，

所以． ……………………………12分

22. (1)解：由得，

将，代入得到曲线的普通方程是. ……5分

(2)∵，

∴，

由，设，则点的坐标可设为，

∴



． ……………………………………10分

23. (1) 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

(2) 证法一：

证明：∵、、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：

证明：∵、、为正实数，且，

∴，

≥，

∴，即，

当且仅当时取等号． ……………10分