**昆八中2020-2021学年度下学期月考一**

**平行高二数学 参考答案**

**一、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** | **D** | **C** | **C** | **C** | **B** | **C** | **A** | **C** | **A** | **D** | **B** |

**二、填空题（每小题5分，共20分）**

13． 14． 15．②③ 16．

**三、解答题（共70分）**

17．（满分12分）**【答案】**(1)平均数为：

＝37

设中位数为*x*，

则0.15＋0.2＋0.03(*x*－30)＝0.5，解得*x*＝35，

所以中位数为35. ……………………6分

(2)年龄在[50,60)有4人，设为*a*，*b*，*c*，*d*，年龄在[60,70)有2人，

设为*A*，*B*，从这6人中取出2人共15种情况，

分别为(*a*，*b*)，(*a*，*c*)，(*a*，*d*)，(*a*，*A*)，(*a*，*B*)，(*b*，*c*)，(*b*，*d*)，(*b*，*A*)，(*b*，*B*)，(*c*，*d*)，(*c*，*A*)，(*c*，*B*)，(*d*，*A*)，(*d*，*B*)，(*A*，*B*)，

其中2人中至少有1人年龄在[50,60)内有14种情况，

所以至少有1人的年龄在[50,60)的概率为. ……………………12分

18.（满分12分）**【答案】**(1)∵*b*2＋*c*2－*a*2＝*ac*cos *C*＋*c*2cos *A*，

∴2*bc*cos *A*＝*ac*cos *C*＋*c*2cos *A*，

∵*c*>0，∴2*b*cos *A*＝*a*cos *C*＋*c*cos *A*，

由正弦定理得2sin *B*cos *A*＝sin *A*cos *C*＋sin *C*cos *A*，

即2sin *B*cos *A*＝sin (*A*＋*C*)．

∵sin (*A*＋*C*)＝sin (π－*B*)＝sin *B*，

∴2sin *B*cos *A*＝sin *B*，即sin *B*(2cos *A*－1)＝0，

∵0<*B*<π，∴sin *B*≠0，∴cos *A*＝，

∵0<*A*<π，∴*A*＝. ……………………6分

(2)∵*S*△*ABC*＝*bc*sin *A*＝*bc*＝，∴*bc*＝25.

∵cos *A*＝＝＝，

∴*b*2＋*c*2＝50，

∴(*b*＋*c*)2＝50＋2×25＝100，即*b*＋*c*＝10(或求出*b*＝*c*＝5)，

∴sin *B*＋sin *C*＝*b*·＋*c*·＝(*b*＋*c*)·＝10×＝. ……………………12分

19．（理科）（满分12分）【答案】（1）设，则，

易得，，

由，所以，解得，故.

所以，因此，由已知，而，

所以平面，又平面，

所以平面平面. …………………………………6分

（2）以点为坐标原点，为轴，为轴，为轴建立空间直角坐标系，

则，，，

，，

设为平面的一个法向量，

则得，

平面的法向量为，

则，

所以平面与平面所成锐二面角的余弦值为．………12分

19．（文科）（满分12分）【答案】（1）由已知得：，

所以∽，

所以，所以，………3分

又因为，是的中点，所以，

所以，所以，

而，所以，

又平面，

所以平面平面.………………6分

（2）设三棱锥的高为，因为，，

所以，………8分

由，,，

得：，

所以，

所以，

由，得：，所以.………………12分

20．（理科）（满分12分）【答案】(1)因为*f*(*x*)＝*ax*＋*x*ln*x*，所以*f*′(*x*)＝*a*＋ln*x*＋1，

因为函数*f*(*x*)在*x*＝e－2处取得极小值，

所以*f*′(e－2)＝0，即*a*＋lne－2＋1＝0，

所以*a*＝1，所以*f*′(*x*)＝ln*x*＋2，

当*f*′(*x*)>0时，*x*>e－2，当*f*′(*x*)<0时，0<*x*<e－2，

所以*f*(*x*)在(0，e－2)上单调递减，在(e－2，＋∞)上单调递增，

所以*f*(*x*)在*x*＝e－2处取得极小值，符合题意．所以*a*＝1. ………………6分

(2)由(1)知*a*＝1，所以*f*(*x*)＝*x*＋*x*ln*x*.

令*g*(*x*)＝*f*(*x*)－3(*x*－1)，即*g*(*x*)＝*x*ln*x*－2*x*＋3(*x*>0)．

*g*′(*x*)＝ln*x*－1，由*g*′(*x*)＝0得*x*＝e.

由*g*′(*x*)>0得*x*>e，由*g*′(*x*)<0得0<*x*<e，

所以*g*(*x*)在(0，e)上单调递减，在(e，＋∞)上单调递增，

所以*g*(*x*)在(1，＋∞)上的最小值为*g*(e)＝3－e>0.

于是在(1，＋∞)上，都有*g*(*x*)>*g*(e)>0，所以*f*(*x*)>3(*x*－1)．………………12分

21．（满分12分）**【答案】**(1)设*M*(*x*1，*y*1)，则由题意知*y*1>0.

当*t*＝4时，*E*的方程为＋＝1，*A*(－2,0)．

由已知及椭圆的对称性知，直线*AM*的倾斜角为.

因此直线*AM*的方程为*y*＝*x*＋2.

将*x*＝*y*－2代入＋＝1得7*y*2－12*y*＝0.

解得*y*＝0或*y*＝，所以*y*1＝.

因此△*AMN*的面积*S*△*AMN*＝2×××＝. ………………5分

(2)由题意，*t*>3，*k*>0，*A*(－，0)．

将直线*AM*的方程*y*＝*k*(*x*＋)代入＋＝1消去*y*得(3＋*tk*2)*x*2＋2·*tk*2*x*＋*t*2*k*2－3*t*＝0.

由*x*1·(－)＝得*x*1＝，

故|*AM*|＝|*x*1＋|＝.

由题设，直线*AN*的方程为*y*＝－(*x*＋)，

同理可得|*AN*|＝.

由2|*AM*|＝|*AN*|得＝，

即(*k*3－2)*t*＝3*k*(2*k*－1)．

当*k*＝时上式不成立，因此*t*＝.

*t*>3等价于＝<0，即<0.

由此得或，解<*k*<2.

因此*k*的取值范围是(，2)． ………………12分

22．（满分10分）【答案】（1）曲线的极坐标方程化为直角坐标方程为，

化为标准方程为：，

直线的参数方程为即（为参数）．……………………5分

（2） 将的参数方程代入曲线的直角坐标方程，得，

整理得：，

显然有，则 ，

所以．…………………………………………10分

23．（满分10分）【答案】（1）由得，，

或或

，或，

∴的取值范围是． ………………………………………………5分

（2）当时，．

(当且仅当时“=”成立) ． …………………………………………………10分