**洛阳创新发展联盟2023届高三摸底考试**

**数学（文科）**

**第Ⅰ卷**

**一、选择题：本大题共12小题，每小题5分，共60分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．**

1. 已知集合，，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

2. 已知，，则（ ）

A. ， B. ， C. ， D. ，

3. 设向量，夹角的余弦值为，且，，则（ ）

A  B.  C.  D. 

4. 已知点是拋物线的焦点，是上的一点，，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

5. 若圆锥的母线与底面所成的角为，底面圆的半径为，则该圆锥的体积为（ ）

A.  B.  C.  D. 

6. 已知数据，，…，的平均值为，方差为，若数据，，…，的平均值为，方差为，则（ ）.

A.  B.  C.  D. 

7. 函数的图象大致形状是（ ）

A  B. 

C.  D. 

8. 设*x*，*y*满足约束条件，则的最小值为（ ）

A.  B.  C.  D. 

9. 已知函数，则不等式的解集为（ ）

A.  B.  C.  D. 

10. 已知函数的最小正周期为，将函数的图象向左平移个单位长度后得到函数的图象，则函数在区间上的值域为（ ）

A.  B. 

C.  D. 

11. 已知的三个内角，，的对边分别为，，，且，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

12. 已知函数的图象上存在点，函数的图象上存在点，且，关于轴对称，则的取值范围是（ ）

A.  B. 

C.  D. 

**第Ⅱ卷**

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分．把答案填在答题卡中的横线上．**

13 已知，则=\_\_\_\_\_\_．

14. 别写有1，2，3，4的4张卡片中不放回地随机抽取2张，则抽到的2张卡片上的数字之积是6的倍数的概率为\_\_\_\_\_\_．

15. 已知*F*为双曲线*C*：的右焦点，*A*为*C*的左顶点，*B*为*C*上的点，且*BF*垂直于*x*轴，若*AB*的斜率为2，则*C*的离心率为\_\_\_\_\_\_．

16. 在长方体中，底面是边长为4的正方形，，过点作平面与分别交于*M*，*N*两点，且与平面所成的角为，给出下列说法：



①异面直线与所成角的余弦值为；

②平面；

③点*B*到平面的距离为；

④截面面积的最小值为6．

其中正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（请填写所有正确说法的编号）

**三、解答题：共70分．解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤．**

17. 已知直线 *l* 的参数方程为（*t*为参数），以坐标原点为极点，*x*轴的非负半轴为极轴，建立极坐标系，曲线*C*的极坐标方程为．

（1）求直线 *l* 的普通方程和曲线*C*的直角坐标方程；

（2）已知直线 *l* 与曲线*C*相交于*P*，*Q*两点，点*M*的直角坐标为，求．

18. 已知数列是公差不为零等差数列，，且，，成等比数列．

（1）求的通项公式；

（2）设，求数列的前*n*项和．

19. 已知函数．

（1）求的图像在点处的切线方程；

（2）求在上的值域．

20. 随着人们生活水平提高，私家车占比越来越大，汽车使用石油造成的空气污染也日益严重．新能源汽车不仅降低了对石油进口的依赖，也减少了对整个地球环境的污染．某新能源车2016〜2021年销量统计表如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| 年份编号*x* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 销量*y*/万辆 | 2.7 | 3.3 | 3.6 | 4 | 4.6 | 5.2 |

通过数据分析得到年份编号*x*与对应的新能源车销量*y*（单位：万辆）具有线性相关关系．

（1）求该新能源车销量*y*（单位：万辆）关于年份编号*x*的线性回归方程；

（2）根据（1）中的线性回归方程预测2025年和2026年该新能源车销量的平均值．

参考公式：，．

21. 如图，在四棱锥中，已知平面平面*ABCD*，，，，*AE*是等边的中线．



（1）证明：平面．

（2）若，求点*E*到平面*PBC*的距离．

22. 已知椭圆：的离心率为，椭圆的右焦点与抛物线的焦点重合．



（1）求椭圆的方程．

（2）如图，*A*，*B*是椭圆的左、右顶点，过点*F*且斜率不为0的直线交椭圆*C*于点*M*，*N*，直线*AM*与直线交于点*P*．记*PA*，*PF*，*BN*的斜率分别为，，，是否存在实数，使得？若存在，求出的值；若不存在，请说明理由．

**洛阳创新发展联盟2023届高三摸底考试**

**数学（文科）**

**第Ⅰ卷**

**一、选择题：本大题共12小题，每小题5分，共60分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．**

【1题答案】

【答案】C

【2题答案】

【答案】A

【3题答案】

【答案】B

【4题答案】

【答案】C

【5题答案】

【答案】B

【6题答案】

【答案】A

【7题答案】

【答案】D

【8题答案】

【答案】C

【9题答案】

【答案】B

【10题答案】

【答案】C

【11题答案】

【答案】B

【12题答案】

【答案】A

**第Ⅱ卷**

**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分．把答案填在答题卡中的横线上．**

【13题答案】

【答案】

【14题答案】

【答案】

【15题答案】

【答案】3

【16题答案】

【答案】②④

**三、解答题：共70分．解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤．**

【17题答案】

【答案】（1），；

（2）.

【18题答案】

【答案】（1）；

（2）.

【19题答案】

【答案】（1）；

（2）．

【20题答案】

【答案】（1）

（2）万辆

【21题答案】

【答案】（1）证明见解析

（2）

【22题答案】

【答案】（1）

（2）存在；

