**洛阳创新发展联盟2023届高三摸底考试**

**数学（理科）**

**考生注意：**

**1．本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，共150分，考试时间120分钟．**

**2．请将各题答案填写在答题卡上．**

**3．本试卷主要考试内容：高考全部内容（不考4-5）．**

**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. 已知全集，则（ ）

A.  B. 

C.  D.

2. 若，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

3. 已知，且，则向量夹角余弦值为（ ）

A.  B.  C.  D. 

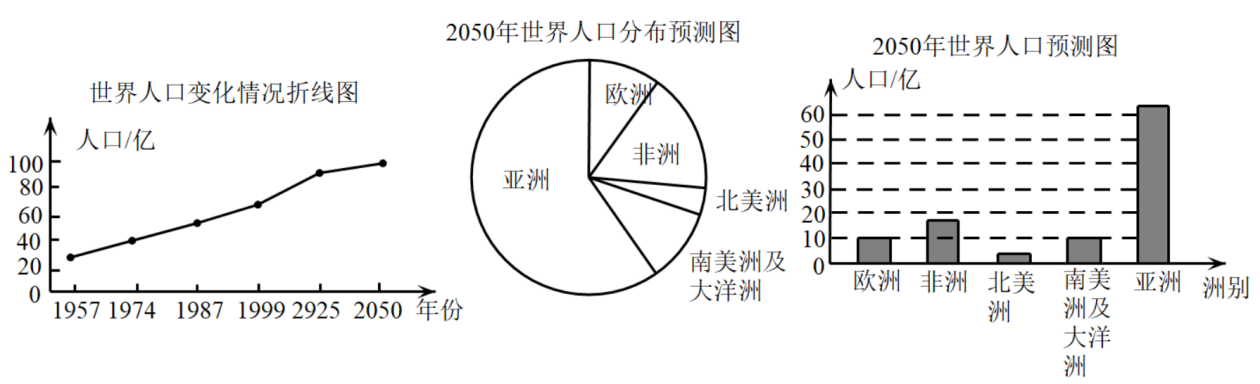
4. 若圆锥母线与底面所成的角为，底面圆的半径为，则该圆锥的体积为（ ）

A.  B.  C.  D. 

5. 已知是公差不为零的等差数列，，且成等比数列，则公差为（ ）

A 1 B. 2 C. 3 D. 4

6. 世界人口变化情况的三幅统计图如图所示．



下列四个结论中错误的是（ ）

A. 从折线图能看出世界人口的总量随着年份的增加而增加

B. 1957年到2050年各洲中北美洲人口增长速度最慢

C. 2050年亚洲人口比其他各洲人口的总和还要多

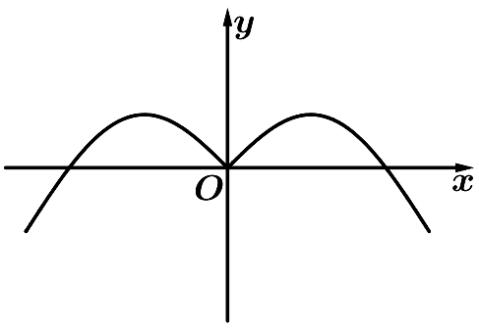
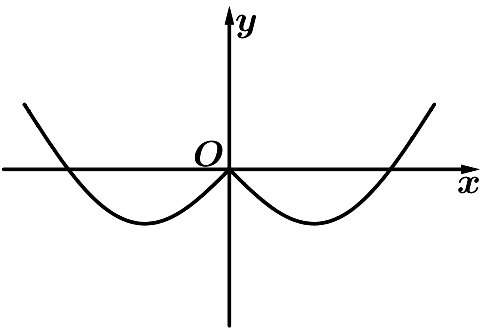
D. 2050年欧洲人口与南美洲及大洋洲人口之和基本持平

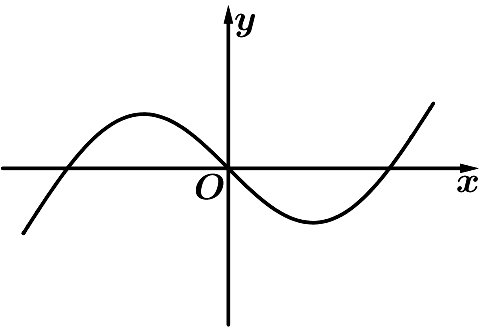
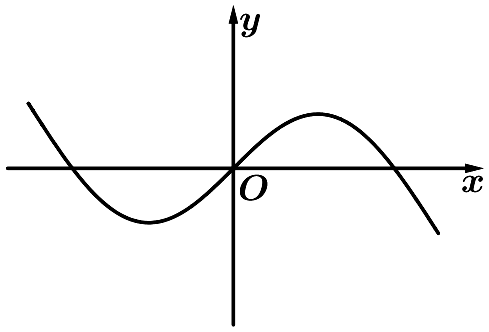
7. 已知命题，命题，则是*q*的（ ）

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件

C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件

8. 函数的图象大致形状是（ ）

A.  B. 

C.  D. 

9. 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. 

10. 已知函数，则不等式的解集为（ ）

A.  B. 

C.  D. 

11. 设抛物线的焦点为*F*，准线为*l*，*A*为*C*上一点，以*F*为圆心，为半径的圆交*l*于*M*，*N*两点．若，且的面积为24，则（ ）

A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

12. 对任意，不等式恒成立，则实数的取值范围为（ ）

A.  B.  C.  D. 

**第Ⅱ卷**

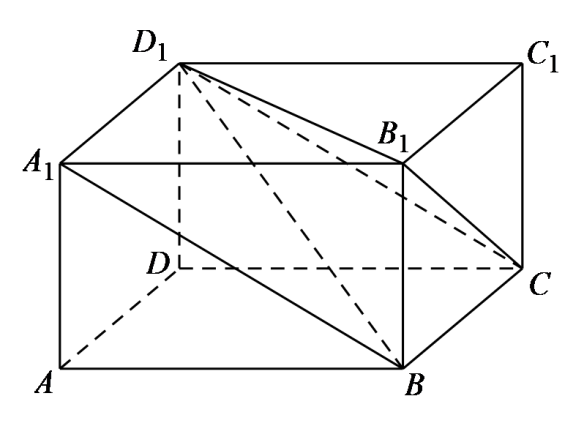
**二、填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分，把答案填在答题卡中的横线上．**

13. 在展开式中，含的项的系数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

14. 设，满足约束条件则的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

15. 已知*F*为双曲线右焦点，*A*为*C*的左顶点，*B*为*C*上的点，且垂直于*x*轴，若*C*的离心率为5，则的斜率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

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. 在中，内角*A*，*B*，*C*的对边分别为*a*，*b*，*c*，且满足．

（1）求角*A*；

（2）若，求的面积．

19. 随着奥密克戎的全球肆虐，防疫形势越来越严峻，防疫物资需求量急增．下表是某口罩厂今年的月份*x*与订单*y*（单位：万元）的几组对应数据：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份*x* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 订单*y* |  |  |  |  |  |

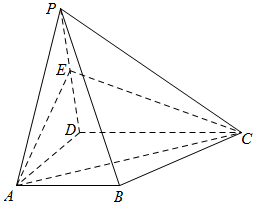
（1）求*y*关于*x*的线性回归方程，并估计该厂6月份的订单金额．

（2）已知甲从该口罩厂随机购买了4箱口罩，该口罩厂质检过程中发现该批口罩合格率为，不合格的产品需要更换，用*X*表示甲需要更换口罩的箱数，求随机变量*X*的分布列和数学期望．

参考数据：．

参考公式：回归直线的方程是，其中

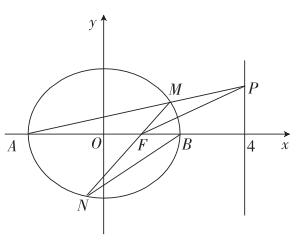
20. 如图，在四棱锥中，已知平面平面，，，，是等边的中线．



（1）证明：平面．

（2）若，求二面角的大小．

21. 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．

22. 已知函数为的导函数．

（1）求不等式的解集；

（2）设函数，若在上存在最大值，求实数*a*的取值范围．

**洛阳创新发展联盟2023届高三摸底考试**

**数学（理科）**

**考生注意：**

**1．本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，共150分，考试时间120分钟．**

**2．请将各题答案填写在答题卡上．**

**3．本试卷主要考试内容：高考全部内容（不考4-5）．**

**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】B

【5题答案】

【答案】C

【6题答案】

【答案】B

【7题答案】

【答案】D

【8题答案】

【答案】D

【9题答案】

【答案】C

【10题答案】

【答案】C

【11题答案】

【答案】C

【12题答案】

【答案】B

**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】

【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），59.9万元

（2）分布列见解析，

【20题答案】

【答案】（1）证明见解析

（2）

【21题答案】

【答案】（1）

（2）存在；

【22题答案】

【答案】（1）；

（2）.

