2024年高考数学模拟卷（新高考Ⅰ卷专用）

（考试时间：120分钟 试卷满分：150分）

**第I卷（选择题）**

一、单项选择题：本题共8小题，每小题5分，共40分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

1．已知全集，集合，则（    ）

A． B． C． D．

2．欧拉公式（e为自然对数的底数，为虚数单位）由瑞士数学家*Euler*（欧拉）首先发现.它将指数函数的定义域扩大到复数，建立了三角函数和指数函数的关系，被称为“数学中的天桥”，则（    ）

A． -1 B．1 C．- D．

3．若为奇函数，则的值为（    ）

A．-1 B．0 C．1 D．-1或1

4．已知向量满足，且，则在上的投影向量为（    ）

A． B． C． D．

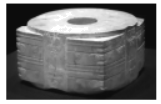
5.已知动点在直线上，过点作圆的一条切线，切点为，则的最小值为（    ）

A．1 B． C． D．2

6．“绿水青山，就是金山银山”，随着我国的生态环境越来越好，外出旅游的人越来越多.现有两位游客慕名来江苏旅游，他们分别从“太湖鼋头渚、苏州拙政园、镇江金山寺、常州恐龙园、南京夫子庙、扬州瘦西湖”这6个景点中随机选择1个景点游玩.记事件*A*为“两位游客中至少有一人选择太湖鼋头渚”，事件*B*为“两位游客选择的景点不同”，则（    ）

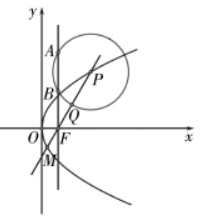
A． B． C． D．

7．玉琮是中国古代玉器中重要的礼器，神人纹玉琮王是新石器时代良渚文化的典型玉器，年出土于浙江省余杭市反山文化遗址.玉琮王通高，孔径、外径.琮体四面各琢刻一完整的兽面神人图像.兽面的两侧各浅浮雕鸟纹.器形呈扁矮的方柱体，内圆外方，上下端为圆面的射，中心有一上下垂直相透的圆孔.试估计该神人纹玉琮王的体积约为（单位：）（    ）



A． B． C． D．

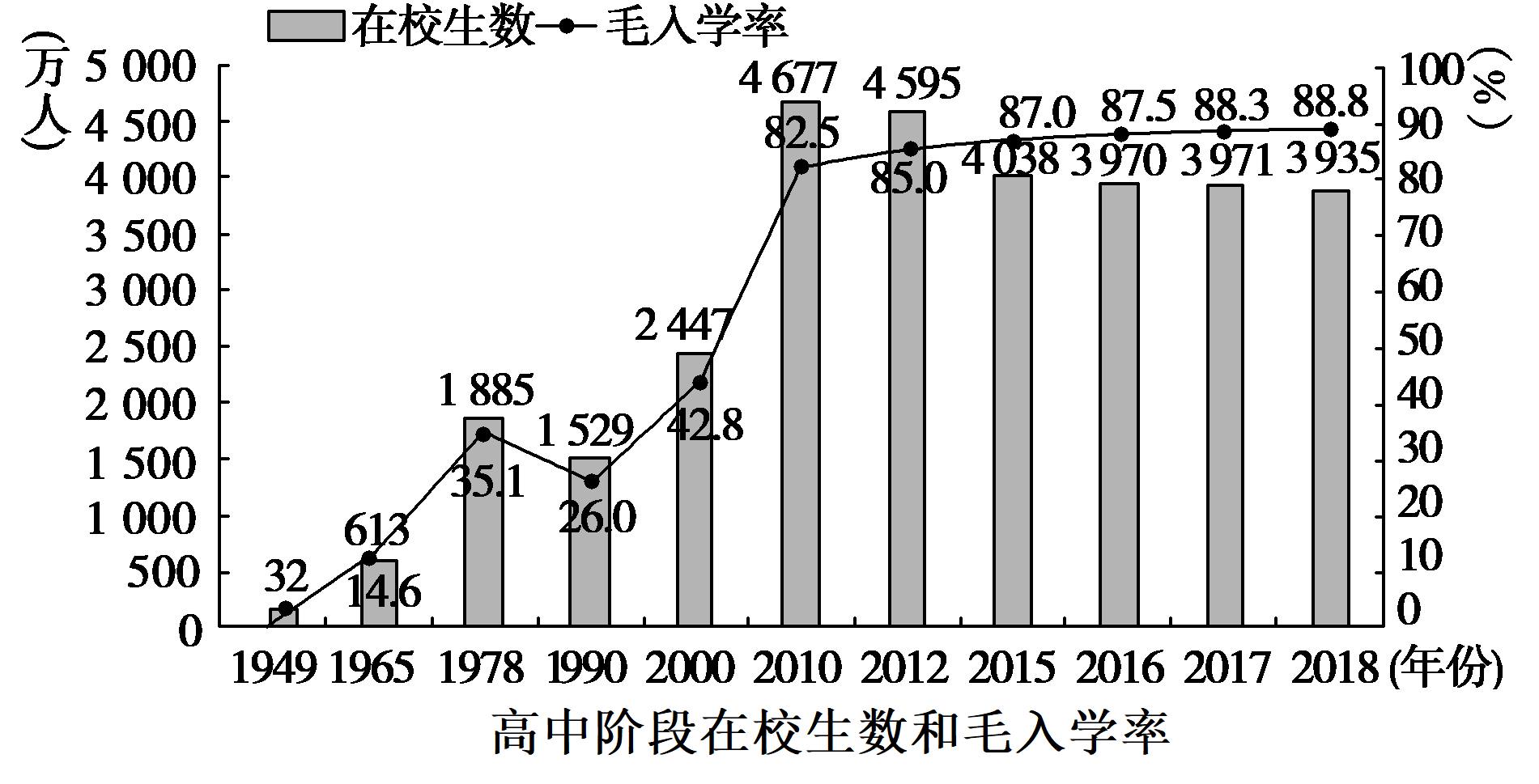
8．如图，已知抛物线（）的焦点为，点（）是抛物线上一点.以为圆心的圆与线段相交于点，与过焦点且垂直于对称轴的直线交于点，，，直线与抛物线的另一交点为，若，则（    ）



A． B． C． D．

二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分，在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目的要求，全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分。

9．图是《2018年全国教育事业发展统计公报》中年我国高中阶段在校生数条形图和毛入学率的折线图，根据下图可知在年（    ）



A．年我国高中阶段的在校生数和毛入学率比建国初期大幅度提高

B．从年开始，我国高中阶段的在校生数和毛入学率在逐年增高

C．年我国高中阶段在校生数和毛入学率均达到了最高峰

D．年高中阶段在校生数比年下降了约，而毛入学率提高了个百分点

10．尽管目前人类还无法准确预报地震，但科学家经过研究，已经对地震有所了解，例如，地震时释放的能量*E*（单位：焦耳）与地震里氏震级*M*之间的关系为lg*E*=4.8+1.5*M*，则下列说法正确的是（    ）

A．地震释放的能量为1015.3焦耳时，地震里氏震级约为七级

B．八级地震释放的能量约为七级地震释放的能量的6.3倍

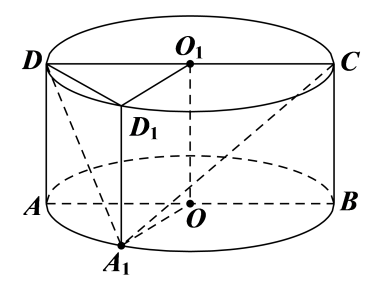
C．八级地震释放的能量约为六级地震释放的能量的1000倍

D．记地震里氏震级为*n*（*n*=1，2，···，9，10），地震释放的能量为*an*，则数列{*an*}是等比数列

11．已知双曲线的左、右焦点分别为，，点*P*在双曲线的右支上，现有四个条件：①；②；③*PO*平分；④点*P*关于原点对称的点为*Q*，且，能使双曲线*Ｃ*的离心率为的条件组合可以是（    ）

A．①② B．①③ C．②③ D．②④

12．如图，是底面直径为高为的圆柱的轴截面，四边形绕逆时针旋转到，则（    ）



A．圆柱的侧面积为

B．当时，

C．当时，异面直线与所成的角为

D．面积的最大值为

**第II卷（非选择题）**

三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．编号为1，2，3，4的四位同学，分别就座于编号为1，2，3，4的四个座位上，每位座位恰好坐一位同学，则恰有两位同学编号和座位编号一致的坐法种数为 .

14.已知，则 .

15．已知 *a*>0，若，且，则*a*= .

16.已知函数是偶函数，将的图象沿轴向左平移个单位，再将图象上所有点的横坐标伸长到原来的倍（纵坐标不变），所得图象对应的函数为.已知的图象相邻对称中心之间的距离为，则 ，若的图象在其某对称轴处对应的函数值为，则在上的最大值为 .

四、解答题：本题共6小题，共70分，解答应写出必要的文字说明、证明过程及验算步骤。

17．（本题满分10分）在①；②；③是与的等比中项，三个条件中任选一个，补充在下面问题中，并给出解答.

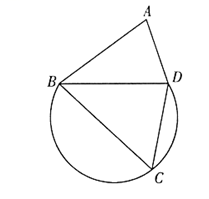
问题：已知为公差不为零的等差数列，其前项和为为等比数列，其前项和为常数，，

（1）求数列的通项公式；

（2）令其中表示不超过的最大整数，求的值.

注：如果选择多个条件分别解答，按第一个解答计分.

18．（本题满分12分）如图，平面四边形，点，，均在半径为的圆上，且．



（1）求的长度；

（2）若，求的面积．

19．（本题满分12分）2021年春晚首次采用“云”传播，“云”互动形式，实现隔空连线心意相通，全球华人心连心“云团圆”，共享新春氛围，“云课堂”亦是一种真正完全突破时空限制的全方位互动性学习模式．某市随机抽取200人对“云课堂”倡议的了解情况进行了问卷调查，记表示了解，表示不了解，统计结果如下表所示：

（表一）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 了解情况 |  |  |
| 人数 | 140 | 60 |

（表二）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 男 | 女 | 合计 |
|  | 80 |  |  |
|  |  | 40 |  |
| 合计 |  |  |  |

（1）请根据所提供的数据，完成上面的列联表（表二），并判断是否有99％的把握认为对“云课堂”倡议的了解情况与性别有关系;

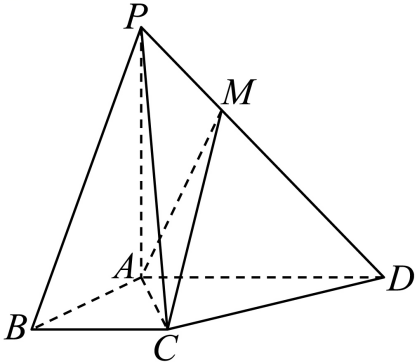
（2）用样本估计总体，将频率视为概率，在男性市民和女性市民中各随机抽取4人，记“4名男性中恰有3人了解云课堂倡议”的概率为，“4名女性中恰有3人了解云课堂倡议”的概率为．试求出与，并比较与的大小．

附：临界值参考表的参考公式

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

，其中）

20．（本题满分12分）如图，四棱锥中，平面，，，，点在线段上，且，平面.



（1）求证：平面平面；

（2）若，求平面和平面所成锐二面角的余弦值.

21．（本题满分12分）已知分别是椭圆的左､右焦点， 为椭圆的上顶点，是面积为的直角三角形.

（1）求椭圆的方程；

（2）设圆上任意一点处的切线交椭圆于点，问：是否为定值？若是，求出此定值；若不是，说明理由.

22．（本题满分12分）已知函数，.

(1)若，讨论的单调性；

(2)若当时，恒成立，求的取值范围.