

**2023-2024学年高考第一次联合调研抽测**

**高三数学试题**

**（分数：150分，时间：120分钟）**

**一、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，只有一项是符合题目要求的.**

1. “”是“”的（ ）

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件

C 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

2. 已知复数满足：，则的最大值为（ ）

A. 2 B. 

C.  D. 3

3. 大多数居民在住宅区都会注意噪音问题.记为实际声压，通常我们用声压级（单位：分贝）来定义声音强弱，声压级与声压存在近似函数关系：，其中为常数,且常数为听觉下限阈值.若在某栋居民楼内，测得甲穿硬底鞋走路的声压为穿软底鞋走路的声压的倍，且穿硬底鞋走路的声压级为分贝，恰为穿软底鞋走路的声压级的倍.若住宅区夜间声压级超过分贝即扰民，该住宅区夜间不扰民情况下的声压为，则（ ）

A. ， B. ，

C. ， D. ，

4. 函数的最小正周期为（ ）

A.  B.  C.  D. 

5. 过直线上一点*P*作圆的两条切线*PA*，*PB*，若，则点*P*的横坐标为（ ）

A.  B.  C.  D. 

6. 已知函数满足：，，成立，且，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

7. 已知双曲线()的左､右焦点分别为为双曲线上的一点，为的内心，且，则的离心率为（ ）

A. 3 B.  C.  D. 

8. 已知点是双曲线上位于第一象限内的一点，分别为的左､右焦点，的离心率和实轴长都为2，过点的直线交轴于点，交轴于点，过作直线的垂线，垂足为，则下列说法错误的是（ ）

A. 的方程为

B. 点的坐标为

C. 的长度为1，其中为坐标原点

D. 四边形面积的最小值为

**二、多项选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分.在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求的.全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得2分.**

9. 有款小游戏，规则如下：一小球从数轴上的原点0出发，通过扔骰子决定向左或者向右移动，扔出骰子，若是奇数点向上，则向左移动一个单位，若是偶数点向上，则向右移动一个单位，则扔出次骰子后，下列结论正确的是（ ）

A. 第二次扔骰子后，小球位于原点0的概率为

B. 第三次扔骰子后，小球所在位置是个随机变量，则这个随机变量的期望是

C. 第一次扔完骰子小球位于且第五次位于1的概率

D. 第五次扔完骰子，小球位于1的概率大于小球位于3概率

10. 已知函数，则下列说法正确的是（ ）

A. 函数值域为

B. 函数是增函数

C. 不等式的解集为

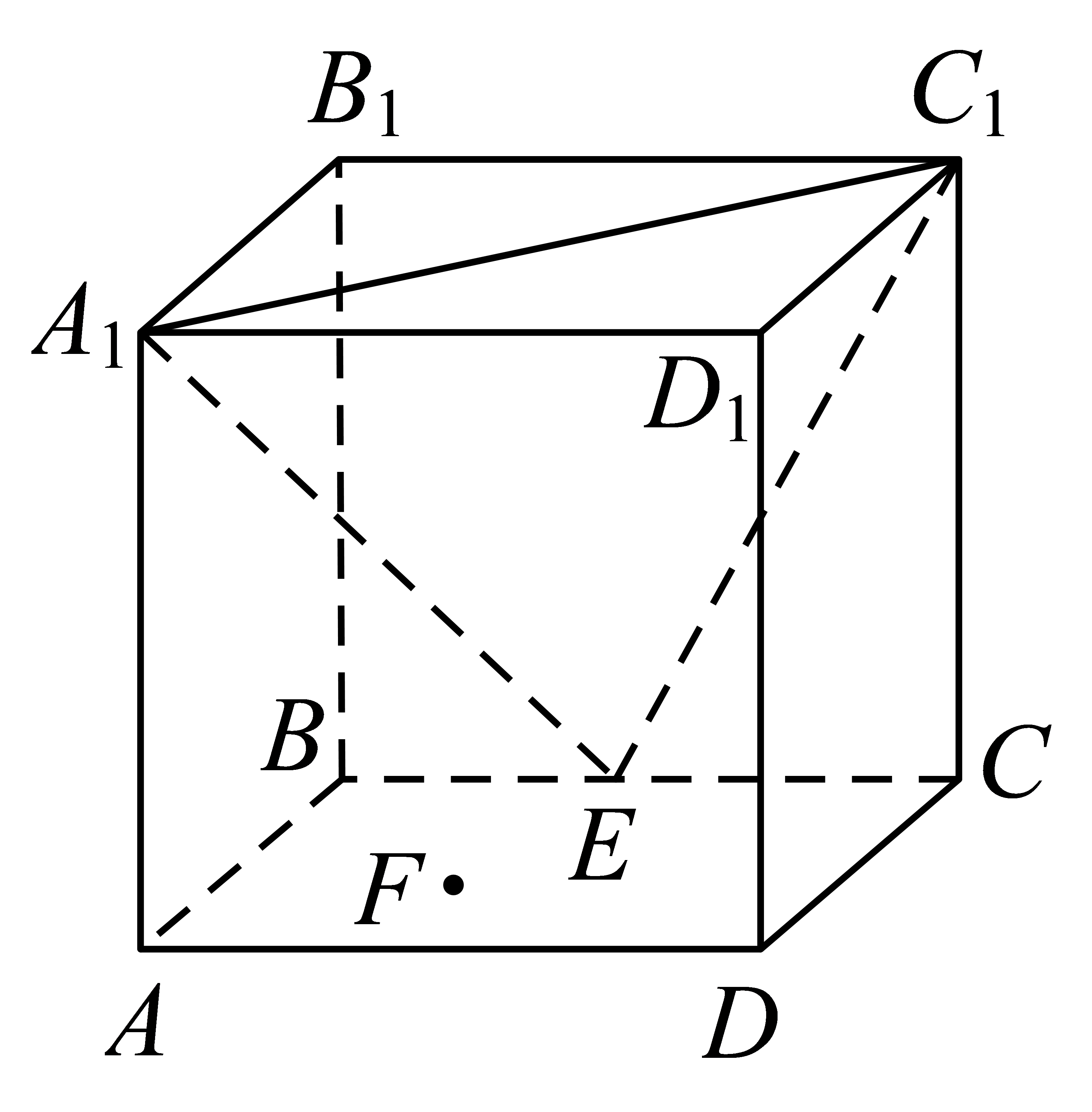
D. 

11. 将函数的图象上的每一点的横坐标缩短为原来的，纵坐标不变，再将所得图象向右平移个单位长度，得到的图象，则（ ）

A. 的图象关于直线对称 B. 的图象关于点对称

C. 的图象关于直线对称 D. 的图象关于点对称

12. 如图，在棱长为2的正方体中，为棱的中点，为底面内的一动点（含边界），则下列说法正确的是（ ）



A. 过点，，平面截正方体所得的截面周长为

B. 存在点，使得平面

C. 若平面，则动点的轨迹长度为

D. 当三棱锥的体积最大时，三棱锥外接球的表面积为

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分.**

13. 设非空集合满足，，则这样的的个数为\_\_\_\_\_\_\_\_．

14. 已知函数在区间上单调递增,那么实数*ω*的取值范围是\_\_\_\_*.*

15. 若关于不等式的解集为，则的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

16. 已知椭圆：的离心率为，左顶点是*A*，左、右焦点分别是，，是在第一象限上的一点，直线与的另一个交点为．若，且的周长为，则直线的斜率为\_\_\_\_\_\_\_\_．

**四、解答题：本题共6小题，共70分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.**

17. 某区域市场中智能终端产品的制造全部由甲､乙两公司提供技术支持．据市场调研及预测，商用初期，该区域市场中采用的甲公司与乙公司技术的智能终端产品各占一半，假设两家公司的技术更新周期一致，且随着技术优势的体现，每次技术更新后，上一周期采用乙公司技术的产品中有转而采用甲公司技术，采用甲公司技术的产品中有转而采用乙公司技术．设第次技术更新后，该区域市场中采用甲公司与乙公司技术的智能终端产品占比分别为和，不考虑其他因素的影响．

（1）用表示，并求使数列是等比数列的实数．

（2）经过若干次技术更新后，该区域市场采用甲公司技术的智能终端产品的占比能否达到以上？若能，则至少需要经过几次技术更新；若不能，请说明理由．

18. 在锐角中，角*A*，*B*，*C*所对的边分别为*a*，*b*，*c*，已知.

（1）求角*C*；

（2）求的取值范围.

19. 品酒师需要定期接受品酒鉴别能力测试，测试方法如下：拿出*n*瓶外观相同但品质不同的酒让其品尝，要求按品质优劣为它们排序，经过一段时间，等他等记忆淡忘之后，再让他品尝这*n*瓶酒，并重新按品质优劣为它们排序，这称为一轮测试.设在第一次排序时被排为1，2，3，…，*n*的*n*种酒，在第二次排序时的序号为，并令，称*X*是两次排序的偏离度.评委根据一轮测试中的两次排序的偏离度的高低为其评分.

（1）当时，若等可能地为1，2，3的各种排列，求*X*的分布列；

（2）当时，

①若等可能地为1，2，3，4的各种排列，计算的概率；

②假设某品酒师在连续三轮测试中，都有（各轮测试相互独立），你认为该品酒师的鉴别能力如何，请说明理由.

20. 设为实数，直线和圆相交于，两点*.*

（1）若，求的值；

（2）若点在以为直径的圆外（其中为坐标原点），求实数的取值范围*.*

21. 正多面体又称为柏拉图立体，是指一个多面体的所有面都是全等的正三角形或正多边形，每个顶点聚集的棱的条数都相等，这样的多面体就叫做正多面体.可以验证一共只有五种多面体.令（均为正整数），我们发现有时候某正多面体的所有顶点都可以和另一个正多面体的一些顶点重合，例如正面体的所有顶点可以与正面体的某些顶点重合，正面体的所有顶点可以与正面体的所有顶点重合，等等.

（1）当正面体的所有顶点可以与正面体的某些顶点重合时，求正面体的棱与正面体的面所成线面角的最大值；

（2）当正面体在棱长为的正面体内，且正面体的所有顶点均为正面体各面的中心时，求正面体某一面所在平面截正面体所得截面面积；

（3）已知正面体的每个面均为正五边形，正面体的每个面均为正三角形.考生可在以下2问中选做1问.

（第一问答对得2分，第二问满分8分，两题均作答，以第一问结果给分）

第一问：求棱长为的正面体的表面积；

第二问：求棱长为的正面体的体积.

22. 一类项目若投资1元，投资成功概率为．如果投资成功，会获得元的回报；如果投资失败，则会亏掉1元本金．为了规避风险，分多次投资该类项目，设每次投资金额为剩余本金的，1956年约翰·拉里·凯利计算得出，多次投资的平均回报率函数为，并提出了凯利公式．

（1）证明：当时，使得平均回报率最高的投资比例满足凯利公式；