

温州市普通高中 2024 届高三第二次适应性考试

数学试题卷 (答案在最后)

2024.3

本试卷共 4 页, 19 小题, 满分 150 分. 考试用时 120 分钟.

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必用黑色字迹钢笔或签字笔将自己的姓名、准考证号填写在答题卷上. 将条形码横贴在答题卷右上角“条形码粘贴处”.
2. 作答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卷上对应题目选项的答案信息点涂黑; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案, 答案不能答在试题卷上.
3. 非选择题必须用黑色字迹钢笔或签字笔作答, 答案必须写在答题卷各题目指定区域内相应位置上; 如需改动, 先划掉原来的答案, 然后再写上新的答案; 不准使用铅笔和涂改液. 不按以上要求作答的答案无效.
4. 考生必须保持答题卷的整洁, 不要折叠、不要弄破.

选择题部分 (共 58 分)

一、选择题: 本大题共 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. 已知 $z \in \mathbf{C}$, 则“ $z^2 \in \mathbf{R}$ ”是“ $z \in \mathbf{R}$ ”的 ()

- A. 充分条件但不是必要条件
B. 必要条件但不是充分条件
C. 充要条件
D. 既不是充分条件也不是必要条件

【答案】B

【解析】

【分析】根据复数的概念及充分、必要条件的定义判定即可.

【详解】易知 $z = i \Rightarrow z^2 \in \mathbf{R}$, 所以不满足充分性, 而 $z \in \mathbf{R} \Rightarrow z^2 \in \mathbf{R}$, 满足必要性.

故选: B

2. 已知集合 $M = \{x \mid y = \sqrt{x+1}\}$, $N = \{y \mid y = \sqrt{x+1}\}$, 则 $M \cap N =$ ()

- A. \emptyset B. \mathbf{R} C. M D. N

【答案】D

【解析】

【分析】根据题意, 由集合交集的运算, 即可得到结果.

【详解】由题意可得， $M = \{x | y = \sqrt{x+1}\} = [-1, +\infty)$,

$N = \{y | y = \sqrt{x+1}\} = [0, +\infty)$ ，则 $M \cap N = [0, +\infty) = N$.

故选：D

3. 在正三棱台 $ABC - A_1B_1C_1$ 中，下列结论正确的是 ()

A. $V_{ABC-A_1B_1C_1} = 3V_{A_1-BB_1C_1}$

B. $AA_1 \perp$ 平面 AB_1C_1

C. $A_1B \perp B_1C$

D. $AA_1 \perp BC$

【答案】D

【解析】

【分析】对于 A：求出体积，然后作差确定大小；对于 BC：举例说明其错误；对于 D：通过证明 $BC \perp$ 面 A_1ADP 来判断.

【详解】设正三棱台 $ABC - A_1B_1C_1$ 上底面边长为 a ，下底面边长为 b ， $a < b$ ，高为 h ，

对于 A： $V_{\text{三棱台}ABC-A_1B_1C_1} = \frac{1}{3}h \left(\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 + \frac{\sqrt{3}}{4}b^2 + \frac{\sqrt{3}}{4}ab \right)$ ， $V_{A_1-BB_1C_1} = \frac{1}{3}h \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ ，

$$\begin{aligned} \text{则 } V_{ABC-A_1B_1C_1} - 3V_{A_1-BB_1C_1} &= \frac{1}{3}h \left(\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 + \frac{\sqrt{3}}{4}b^2 + \frac{\sqrt{3}}{4}ab \right) - h \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \\ &= h \left(\frac{\sqrt{3}}{12}a^2 + \frac{\sqrt{3}}{12}b^2 + \frac{\sqrt{3}}{12}ab - \frac{\sqrt{3}}{12}a^2 - \frac{\sqrt{3}}{12}a^2 - \frac{\sqrt{3}}{12}a^2 \right) = \frac{\sqrt{3}}{12}h(b^2 - a^2 + ab - a^2) > 0, \end{aligned}$$

即 $V_{ABC-A_1B_1C_1} > 3V_{A_1-BB_1C_1}$ ，A 错误；

对于 B：由正三棱台的结构特征易知 $\angle AA_1B_1$ 为钝角，所以 AA_1 与 AB_1 不垂直，所以 AA_1 与面 AB_1C_1 不垂直，B 错误；

对于 C：（反例）假设该棱台是由正四面体被其中截面所截后形成的棱台，则 $\angle A_1B_1B = 120^\circ$ ，若 $b = 2a$ ，

$$BB_1 = a,$$

$$\begin{aligned} \text{所以 } A_1B \cdot B_1C &= (A_1B_1 + B_1B) \cdot (B_1B + BC) = A_1B_1 \cdot B_1B + A_1B_1 \cdot BC + B_1B^2 + B_1B \cdot BC \\ &= \frac{1}{2}a^2 - a^2 + a^2 - a^2 \neq 0, \text{ 即 } A_1B \text{ 与 } B_1C \text{ 不垂直, C 错误;} \end{aligned}$$

对于 D：取 BC 中点 D ， B_1C_1 中点 P ，连接 AD, DP, A_1P ，

则 $BC \perp AD, BC \perp PD$ ，且 $AD \cap PD = D$ ， $AD, PD \subset$ 面 ADP ，

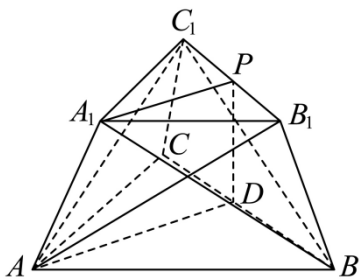
所以 $BC \perp$ 面 ADP ，同理 $B_1C_1 \perp$ 面 A_1DP ，又 $BC \parallel B_1C_1$ ，

所以 $BC \perp$ 面 A_1DP ，则面 ADP 与面 A_1DP 是同一个面（过一点只有一个平面与已知直线垂直）

所以 $BC \perp$ 面 A_1ADP ，又 $A_1A \subset$ 面 A_1ADP ，

所以 $AA_1 \perp BC$ 。

故选：D.



4. 已知 $a = \sin 0.5$, $b = 3^{0.5}$, $c = \log_{0.3} 0.5$ ，则 a, b, c 的大小关系是（ ）

A. $a < b < c$

B. $a < c < b$

C. $c < a < b$

D. $c < b < a$

【答案】B

【解析】

【分析】构造函数 $y = \sin x - x$ ，利用导数法求最值得 $\sin x < x$ ，从而有 $a < 0.5$ ，再利用函数 $y = \log_{0.3} x$ 单调递减得 $0.5 < c < 1$ ，利用函数 $y = 3^x$ 单调递增得 $b > 1$ ，即可比较大小.

【详解】对 $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ ，因为 $y = \sin x - x$ ，则 $y' = \cos x - 1 < 0$ ，即函数 $y = \sin x - x$ 在 $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ 单调递减，

且 $x = 0$ 时， $y = 0$ ，则 $\sin x - x < 0$ ，即 $\sin x < x$ ，所以 $a = \sin 0.5 < 0.5$ ，

因为 $2 \log_{0.3} 0.5 = \log_{0.3} 0.25 > \log_{0.3} 0.3 = 1$ 且 $\log_{0.3} 0.5 < \log_{0.3} 0.3 = 1$ ，所以 $0.5 < c = \log_{0.3} 0.5 < 1$ ，

又 $b = 3^{0.5} > 3^0 = 1$ ，所以 $a < c < b$ 。

故选：B

5. 在 $(3-x)(1-x)^5$ 展开式中， x 的奇数次幂的项的系数和为（ ）

A. -64

B. 64

C. -32

D. 32

【答案】A

【解析】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/116110013012010112>