

襄阳 2025 届高三上学期 9 月月考数学试卷 (答案在最后)

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. 复数 $\frac{2+i}{1-3i}$ 在复平面内对应的点所在的象限为 ()

- A. 第一象限
B. 第二象限
C. 第三象限
D. 第四象限

【答案】B

【解析】

【分析】根据除法运算整理 $\frac{2+i}{1-3i}$ ，结合复数的几何意义分析判断．

【详解】因为 $\frac{2+i}{1-3i} = \frac{(2+i)(1+3i)}{(1-3i)(1+3i)} = -\frac{1}{10} + \frac{7}{10}i$ ，

其在复平面内对应的点为 $\left(-\frac{1}{10}, \frac{7}{10}\right)$ ，位于第二象限．

故选：B．

2. 已知实数 $a > 1$ ， $b > 0$ ，满足 $a + b = 3$ ，则 $\frac{2}{a-1} + \frac{1}{b}$ 的最小值为 ()

- A. $\frac{3+2\sqrt{2}}{4}$
B. $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$
C. $\frac{3+4\sqrt{2}}{2}$
D. $\frac{3+4\sqrt{2}}{4}$

【答案】B

【解析】

【分析】根据给定条件，利用基本不等式“1”的妙用求解即得．

【详解】实数 $a > 1$ ， $b > 0$ ，由 $a + b = 3$ ，得 $(a-1) + b = 2$ ，

因此 $\frac{2}{a-1} + \frac{1}{b} = \frac{1}{2}[(a-1) + b]\left(\frac{2}{a-1} + \frac{1}{b}\right) = \frac{1}{2}\left(3 + \frac{2b}{a-1} + \frac{a-1}{b}\right) \geq \frac{1}{2}\left(3 + 2\sqrt{\frac{2b}{a-1} \cdot \frac{a-1}{b}}\right) = \frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ ，

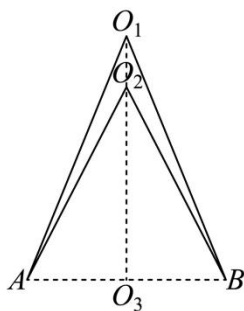
当且仅当 $\frac{2b}{a-1} = \frac{a-1}{b}$ ，即 $a-1 = \sqrt{2}b = 4-2\sqrt{2}$ 时取等号，

所以 $\frac{2}{a-1} + \frac{1}{b}$ 的最小值为 $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ ．

故选：B

3. 中国古建筑的屋檐下常系挂风铃，风吹铃动，悦耳清脆，亦称惊鸟铃．若一个惊鸟铃由铜铸造而成，且可近似看作由一个较大的圆锥挖去一个较小的圆锥，两圆锥的轴在同一条直线上，截面图如下，其中

$O_1O_3 = 20\text{ cm}$, $O_1O_2 = 2\text{ cm}$, $AB = 16\text{ cm}$, 若不考虑铃舌, 则下列数据比较接近该惊鸟铃质量的是 (参考数据: $\pi \approx 3$, 铜的密度为 8.96 g/cm^3) ()



- A. 1kg B. 2kg C. 3kg D. 0.5kg

【答案】A

【解析】

【分析】根据圆锥的体积公式, 结合质量公式求解即可.

【详解】由题意可得惊鸟铃的体积约为长 $\frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 20 - \frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 18 = 128(\text{cm}^3)$,

所以该惊鸟铃的质量约为 $128 \times 8.96 = 1146.88(\text{g}) \approx 1(\text{kg})$.

故选: A.

4. 已知定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数 $f(x)$ 满足 $f(2-x)=f(x)$, 当 $0 \leq x \leq 1$ 时, $f(x)=2^x-1$, 则 $f(\log_2 12) =$ ()

- A. $-\frac{1}{3}$ B. $-\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

【答案】A

【解析】

【分析】根据给定条件, 探讨函数 $f(x)$ 的周期, 再利用对数函数单调性及指数运算计算即得.

【详解】在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数 $f(x)$ 满足 $f(2-x)=f(x)$, 则 $f(x)=-f(x-2)$,

于是 $f(x)=-f(x-2)=-[-f(x-4)]=f(x-4)$, 即函数 $f(x)$ 的周期为 4,

而 $8 < 12 < 16$, 则 $3 < \log_2 12 < 4$, $-1 < \log_2 12 - 4 < 0$, 又当 $0 \leq x \leq 1$ 时, $f(x)=2^x-1$,

所以 $f(\log_2 12) = f(\log_2 12 - 4) = f(\log_2 \frac{3}{4}) = -f(\log_2 \frac{4}{3}) = -(2^{\log_2 \frac{4}{3}} - 1) = -\frac{1}{3}$.

故选: A

5. 在 $\triangle ABC$ 中, D 为边 BC 上一点, $\angle DAC = \frac{2\pi}{3}$, $AD = 4$, $AB = 2BD$, 且 $\triangle ADC$ 的面积为 $4\sqrt{3}$, 则 $\sin \angle ABD =$ ()

- A. $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{8}$ B. $\frac{\sqrt{15}+\sqrt{3}}{8}$ C. $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{4}$

【答案】A

【解析】

【分析】由面积公式求出 AC , 即可得到 $\triangle ADC$ 为等腰三角形, 则 $\angle ADC = \frac{\pi}{6}$, 在 $\triangle ADB$ 中由正弦定理求出 $\sin \angle BAD$, 即可求出 $\cos \angle BAD$, 最后由 $\sin \angle ABD = \sin(\angle ADC - \angle BAD) = \sin\left(\frac{\pi}{6} - \angle BAD\right)$ 利用两角差的正弦公式计算可得.

【详解】因为 $S_{\triangle ADC} = \frac{1}{2} AD \cdot AC \sin \angle DAC = \frac{1}{2} \times 4 \times AC \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$, 解得 $AC = 4$,

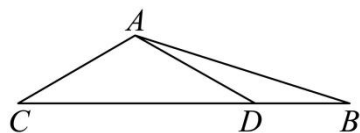
所以 $\triangle ADC$ 为等腰三角形, 则 $\angle ADC = \frac{\pi}{6}$,

在 $\triangle ADB$ 中由正弦定理可得 $\frac{AB}{\sin \angle ADB} = \frac{DB}{\sin \angle BAD}$, 即 $\frac{2DB}{\frac{1}{2}} = \frac{DB}{\sin \angle BAD}$, 解得 $\sin \angle BAD = \frac{1}{4}$,

因为 $\angle ADB = \frac{5\pi}{6}$, 所以 $\angle BAD$ 为锐角, 所以 $\cos \angle BAD = \sqrt{1 - \sin^2 \angle BAD} = \frac{\sqrt{15}}{4}$,

所以 $\sin \angle ABD = \sin(\angle ADC - \angle BAD) = \sin\left(\frac{\pi}{6} - \angle BAD\right)$

$$= \sin \frac{\pi}{6} \cos \angle BAD - \cos \frac{\pi}{6} \sin \angle BAD = \frac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{8}.$$



故选: A

6. 已知随机事件 A , B 满足 $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(A|B) = \frac{3}{4}$, $P(\bar{B}|A) = \frac{7}{16}$, 则 $P(B) =$ ()

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{3}{16}$ C. $\frac{9}{16}$ D. $\frac{41}{48}$

【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/957145005163006156>