

广东省河源市重点中学 2025 届高三第二次模拟考试数学试卷

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考场号和座位号填写在试题卷和答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型 (B) 填涂在答题卡相应位置上。将条形码粘贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡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的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡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，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 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. 若 $2^a + 3a = 3^b + 2b$ ，则下列关系式正确的个数是 ()

- ① $b < a < 0$ ② $a = b$ ③ $0 < a < b < 1$ ④ $1 < b < a$

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

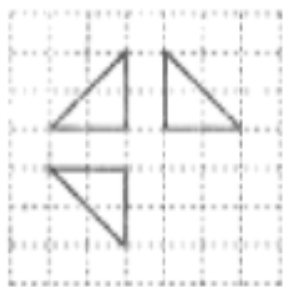
2. 在边长为 2 的菱形 $ABCD$ 中， $BD = 2\sqrt{3}$ ，将菱形 $ABCD$ 沿对角线 AC 对折，使二面角 $B-AC-D$ 的余弦值为 $\frac{1}{3}$ ，则所得三棱锥 $A-BCD$ 的外接球的表面积为 ()

- A. $\frac{2\pi}{3}$ B. 2π C. 4π D. 6π

3. 设复数 z 满足 $(1+i)z = 1-7i$ ，则 z 在复平面内的对应点位于 ()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

4. 如图所示，网格纸上小正方形的边长为 1，粗线画出的是某多面体的三视图，则该几何体的各个面中最大面的面积为 ()



- A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B. $2\sqrt{3}$ C. 8 D. $8\sqrt{3}$

5. 公元前 5 世纪，古希腊哲学家芝诺发表了著名的阿基里斯悖论：他提出让乌龟在跑步英雄阿基里斯前面 1000 米处开始与阿基里斯赛跑，并且假定阿基里斯的速度是乌龟的 10 倍.当比赛开始后，若阿基里斯跑了 1000 米，此时乌龟便领先他 100 米，当阿基里斯跑完下一个 100 米时，乌龟先他 10 米，当阿基里斯跑完下一个 10 米时，乌龟先他 1 米....所以，阿基里斯永远追不上乌龟.按照这样的规律，若阿基里斯和乌龟的距离恰好为 0.1 米时，乌龟爬行的总距离为 ()

A. $\frac{10^5-1}{900}$ 米

B. $\frac{10^5-9}{90}$ 米

C. $\frac{10^4-9}{900}$ 米

D. $\frac{10^4-1}{90}$ 米

6. 用电脑每次可以从区间 $(0,3)$ 内自动生成一个实数,且每次生成每个实数都是等可能性的.若用该电脑连续生成 3 个实数,则这 3 个实数都小于 1 的概率为 ()

A. $\frac{4}{27}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{27}$

D. $\frac{1}{9}$

7. 已知函数 $f(x) = \sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, |\varphi| \leq \frac{\pi}{2}$), $x = -\frac{\pi}{4}$ 为 $f(x)$ 的零点, $x = \frac{\pi}{4}$ 为 $y = f(x)$ 图象的对称轴,且

$f(x)$ 在区间 $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3})$ 上单调,则 ω 的最大值是 ()

A. 12

B. 11

C. 10

D. 9

8. 已知函数 $f(x) = \ln x$, $g(x) = (2m+3)x + n$, 若对任意的 $x \in (0, +\infty)$ 总有 $f(x) \leq g(x)$ 恒成立, 记 $(2m+3)n$ 的最小值为 $f(m, n)$, 则 $f(m, n)$ 最大值为 ()

A. 1

B. $\frac{1}{e}$

C. $\frac{1}{e^2}$

D. $\frac{1}{\sqrt{e}}$

9. 若复数 z 满足 $(1+i)z = i$ (i 是虚数单位), 则 z 的虚部为 ()

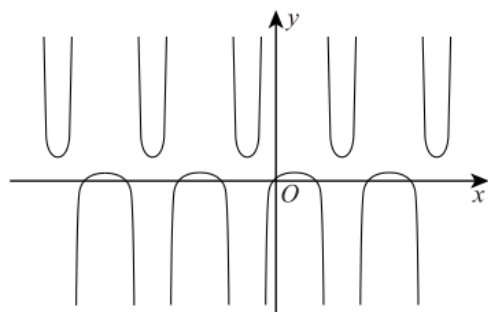
A. $\frac{1}{2}$

B. $-\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{2}i$

D. $-\frac{1}{2}i$

10. 已知函数 $f(x) = \frac{\sin x}{1+2\sin x}$ 的部分图象如图所示, 将此图象分别作以下变换, 那么变换后的图象可以与原图象重合的变换方式有 ()



① 绕着 x 轴上一点旋转 180° ;

② 沿 x 轴正方向平移;

③ 以 x 轴为轴作轴对称;

④ 以 x 轴的某一条垂线为轴作轴对称.

- A. ①③ B. ③④ C. ②③ D. ②④

11. 设复数 z 满足 $|z| = \frac{z + \bar{z}}{2} + 1$, z 在复平面内对应的点的坐标为 (x, y) 则 ()

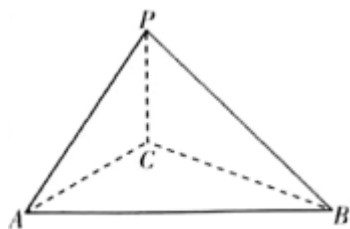
- A. $x^2 = 2y + 1$ B. $y^2 = 2x + 1$
C. $x^2 = 2y - 1$ D. $y^2 = 2x - 1$

12. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, 若 S_n 为前 n 项和, $2a_9 = a_{11} + 12$, 则 S_{13} 的值是 ()

- A. 156 B. 124 C. 136 D. 180

二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

13. 如图, 在三棱锥 $P-ABC$ 中, $PC \perp$ 平面 ABC , $AC \perp CB$, 已知 $AC = 2$, $PB = 2\sqrt{6}$, 则当 $PA + AB$ 最大时, 三棱锥 $P-ABC$ 的体积为_____.



14. 已知 $\int_0^2 x^3 dx = n$, 则 $\left(\frac{1}{x} - 2\right)(x+1)^n$ 展开式 x^2 的系数为_____.

15. $\triangle ABC$ 的角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 且 $c^2 = a^2 + b^2 - ab$, $\sin A + \sin B = 2\sqrt{6} \sin A \sin B$, 若 $c = 3$, 则 $a+b$ 的值为_____.

16. 双曲线 $y^2 - x^2 = 1$ 的焦点坐标是_____, 渐近线方程是_____.

三、解答题: 共 70 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (12 分) 已知函数 $f(x) = \frac{1}{x} - x + a \ln x$.

(1) 若 $f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 上为单调函数, 求实数 a 的取值范围:

(2) 若 $\frac{3\sqrt{2}}{2} \leq a \leq \frac{5}{2}$, 记 $f(x)$ 的两个极值点为 x_1, x_2 , 记 $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$ 的最大值与最小值分别为 M, m , 求 $M - m$ 的值.

18. (12 分) 已知函数 $f(x) = |2x+1| - |ax-1|$, $a \in R$.

(1) 当 $a = 2$ 时, 求不等式 $-1 \leq f(x) \leq 1$ 的解集;

(2) 当 $x \in (-\frac{1}{2}, 0)$ 时, 不等式 $f(x) > 2x$ 恒成立, 求实数 a 的取值范围.

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/488134020035007046>