

2026 届高三年级 9 月份联考

数学试题

本试卷共 4 页,19 题。全卷满分 150 分。考试用时 120 分钟。

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试题卷和答题卡一并上交。

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. $\sin 600^\circ =$

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

2. 设 $a, b \in \mathbf{R}$, 则“ $|a| > b$ ”是“ $a > b$ ”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

3. 若复数 z 满足 $z = -2i^3 + 13i^4$, 则 z 的虚部是

- A. $-2i$ B. $2i$ C. -2 D. 2

4. 已知 $m \in \mathbf{R}, n \in \mathbf{R}$, 若集合 $\left\{m, \frac{n}{m}, 1\right\} = \{m^2, m+n, 0\}$, 则 $m^{2025} + n^{2025} =$

- A. 0 B. 1 C. -1 D. 1 或 -1

5. 已知数列 $\{a_n\}$ 为等比数列, T_n 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项积, 且 $T_2 = \frac{1}{8}, T_4 = \frac{1}{4}$, 则 $T_6 =$

- A. 8 B. 2 C. 1 D. $\frac{1}{2}$

6. 已知函数 $f(x) = \frac{\ln x + 4x}{x}$, 则

- A. $f(x)$ 的单调递增区间为 $(0, 1)$ B. $f(x)$ 的最大值为 4
C. $f(x)$ 有两个零点 D. $f(e) > f(3) > f(2)$

7. 若正四棱锥的高为 4, 且所有顶点都在半径为 6 的球面上, 则该正四棱锥的表面积为

- A. $32(\sqrt{2} + 1)$ B. $32(\sqrt{3} + 1)$ C. $64(\sqrt{2} + 1)$ D. $64(\sqrt{3} + 1)$

8. 若函数 $h(x) = ae^x - \frac{x^2}{2} + x$ 在 $\left[\frac{3}{2}, 3\right]$ 上不单调, 则实数 a 的取值范围为

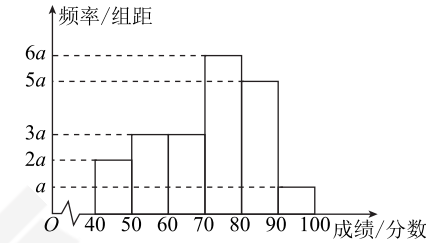
- A. $\left[\frac{2}{e^3}, \frac{1}{e^2}\right]$ B. $\left(\frac{2}{e^3}, \frac{1}{e^2}\right)$ C. $\left(\frac{1}{2e^{\frac{3}{2}}}, \frac{1}{e^2}\right)$ D. $\left(\frac{2}{e^3}, \frac{1}{2e^{\frac{3}{2}}}\right)$

二、选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。在每小题给出的选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,部分选对的得部分分,有选错的得 0 分。

9. 已知向量 $a = (5, -3)$, 向量 $b = (-1, 0)$, 则向量 a 在向量 b 上的投影向量为

- A. $-5b$ B. $(5, 0)$ C. $-\frac{5}{34}a$ D. $\left(-\frac{25}{34}, \frac{15}{34}\right)$

10. 某校举办“学党史守初心, 践使命担责任”党史知识竞赛, 并将 2 000 名师生的竞赛成绩(满分 100 分, 成绩取整数)整理成如图所示的频率分布直方图, 则



- A. $a = 0.005$ B. 估计成绩低于 50 分的有 20 人
C. 估计这组数据的众数为 75 D. 估计这组数据的第 75 百分位数为 82

11. 已知函数 $f(x) = (b - x^2)(x - a)$, 其中 $b > 0$, 且当 $x < 0$ 时, $f(x) \geq 0$, 则

- A. $b = a^2$
B. $x = a$ 是 $f(x)$ 的极小值点
C. 若关于 x 的方程 $f(x) = b$ 有 3 个不同的实数根, 则 $a < -\frac{27}{32}$

D. 若对任意 x 都有 $f(x) \geq f(x+t)$, 则 $t \geq -\frac{4\sqrt{3}}{3}a$

三、填空题:本题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分。

12. $\left(\frac{1}{x} - x\right)^7$ 的二项展开式中, x^3 项的系数为_____。

13. 两个人在一座 10 层大楼的底层进入电梯, 假设每一个人自第二层开始在每一层离开电梯是等可能的, 则这两个人在同一层离开电梯的概率是_____。

14. 已知 x, y 满足 $x^2 + y^2 = 9$, 则 $T = \sqrt{10 - 2x} + \sqrt{25 - 8y}$ 的最小值为_____。

四、解答题:本题共 5 小题,共 77 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

15. (本小题满分 13 分)

鄂尔多斯某地一景区为了吸引游客, 进行了马术实景剧的展演。景区为了解游客对其开展的“马术实景剧”活动的满意度, 随机抽取 400 人进行调查, 得到如下 2×2 列联表:

调查结果组别	不满意	满意	合计
本地游客	80	120	200
外地游客	60	140	200
合计	140	260	400

(1) 根据小概率值 $\alpha = 0.010$ 的独立性检验, 分析满意情况是否与游客的来源有关;

(2) 在本地游客的样本中用分层抽样的方法选出 5 人, 再从这 5 人中随机抽取 3 人做进一步的访谈, 求这 3 人中满意人数 X 的概率分布列和数学期望。

$$\text{附: } \chi^2 = \frac{n(ad - bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}.$$

α	0.050	0.010	0.001
χ_{α}^2	3.841	6.635	10.828

16. (本小题满分 15 分)

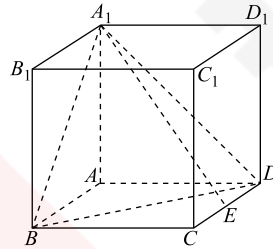
已知函数 $g(x) = \frac{(x-1)\ln x}{x+1}$, 且函数 $f(x)$ 的图象与 $g(x)$ 的图象关于直线 $x = -1$ 对称.

- (1) 求 $f(x)$ 的解析式;
- (2) 证明: $f(x) \geq 0$.

17. (本小题满分 15 分)

如图, 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 2, 点 E 是棱 CD 上的动点.

- (1) 求三棱锥 $D_1-A_1B_1E$ 的体积;
- (2) 当 E 为 CD 中点时, 求过点 D 且与 A_1E 垂直的平面截正方体的截面面积.



18. (本小题满分 17 分)

将函数 $f(x) = \sin\left(\omega x - \frac{2\pi}{3}\right) - \frac{1}{2}$ ($\omega > 0, x > 0$) 的零点按照从小到大的顺序排列, 得到数列 $\{a_n\}$, 且 $a_1 = \frac{5}{6}$.

- (1) 求 ω ;
- (2) 求 $f(x)$ 的单调增区间, 并说明 $f(x)$ 在 $(1, 2)$ 上的单调性;
- (3) 求数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 S_n .

19. (本小题满分 17 分)

已知 $\triangle ODE$ 满足 $OD = 5, OE = 2, S_{\triangle ODE} = 4$, 且 $\angle DOE$ 是锐角.

- (1) 求 $\sin \angle DOE$;
- (2) 设 OD, OE 所在直线分别为直线 l_1, l_2 , A, B 分别在 l_1, l_2 上, 过 A, B 分别作 $\angle AOB$ 的角平分线的垂线, 垂足为 M, N , 且 $S_{\triangle AOM} + S_{\triangle BON} = \frac{1}{2}$ 为定值, 以 OA, OB 为邻边作平行四边形 $OARB$.
 - (i) 请建立适当的坐标系求出 R 点轨迹方程 C ;
 - (ii) 若直线 l 交 C 于 P, Q 两点, 以线段 OP, OQ 为直径的两圆的另一个交点为 G , 且 $|OG| = 1$, 求 $|PQ|$ 的最大值.