

考号
姓名
班级
学校



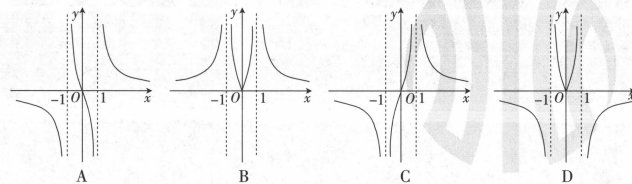
高三数学考试(理科)

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:集合与常用逻辑用语、函数与导数、三角函数与解三角形。

一、选择题:本大题共 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. 已知集合 $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, $B = \{x | x^2 - 2x - 3 < 0\}$, 则 $A \cap B =$
A. $\{0, 1\}$ B. $\{-1, 0\}$
C. $\{-2, -1, 0\}$ D. $\{0, 1, 2\}$
2. 命题“对于任意正数 x , 都有 $x+1 > 0$ ”的否定是
A. 对于任意正数 x , 都有 $x+1 < 0$ B. 对于任意正数 x , 都有 $x+1 \leq 0$
C. 存在正数 x , 使得 $x+1 \leq 0$ D. 存在非正数 x , 使得 $x+1 \leq 0$
3. 高斯函数 $f(x) = [x]$ 也叫取整函数, 其符号 $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数, 如 $[3.14] = 3$, $[-1.6] = -2$. 已知 $a, b \in \mathbf{R}$, 则“ $[a] = [b]$ ”是“ $|a-b| < 1$ ”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
4. 已知一扇形的圆心角为 40° , 半径为 9, 则该扇形的面积为
A. 9π B. 12π C. 18π D. 36π
5. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $[-3, 3]$, 则函数 $\frac{f(x-2)}{x+1}$ 的定义域为
A. $(-1, 5]$ B. $(-1, 3]$
C. $[-3, -1) \cup (-1, 3]$ D. $[-5, -1) \cup (-1, 1]$
6. 函数 $f(x) = \frac{x^2}{3-3^{|x|}}$ 的图象大致为



7. 已知 α 是第四象限角, 且 $2\tan^2\alpha - \tan\alpha - 1 = 0$, 则 $\frac{\cos(2\pi-\alpha) - \sin(\pi-\alpha)}{3\cos(\frac{\pi}{2}+\alpha) + \cos(-\alpha)} =$

- A. $-\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{3}$
C. $-\frac{3}{5}$ D. $\frac{3}{5}$

8. 已知 $\alpha \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$, 角 α 的顶点与原点重合, 始边与 x 轴的正半轴重合, 若 $\sin(\alpha + \frac{\pi}{4}) = -\frac{\sqrt{2}}{10}$,

则下列点在角 α 的终边上的是

- A. $(-3, 4)$ B. $(-4, 3)$
C. $(-1, 2)$ D. $(-2, 1)$

9. 已知定义在 \mathbf{R} 上的函数 $f(x)$ 满足 $f(x+2) = \frac{3}{f(x)}$, 且 $f(2) = -1$, 则 $f(100) =$

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

10. 已知 $a = \log_5 3$, $b = \log_2 5$, $c = \frac{2}{3}$, 则下列判断正确的是

- A. $b < c < a$ B. $c < b < a$
C. $a < c < b$ D. $a < b < c$

11. 若函数 $f(x) = \cos(\omega x + \frac{\pi}{5})$ ($\omega > 0$) 在区间 $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ 上恰有两个零点, 则 ω 的取值范围是

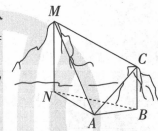
- A. $(\frac{23}{15}, \frac{11}{5}]$ B. $[\frac{23}{15}, \frac{11}{5})$
C. $(\frac{23}{15}, \frac{11}{5}) \cup [\frac{13}{5}, \frac{43}{15}]$ D. $[\frac{23}{15}, \frac{11}{5}) \cup [\frac{13}{5}, \frac{43}{15}]$

12. 关于 x 的不等式 $2x^2 - 3x - x \ln x + 1 \geq ax + b + (x-2)^2 \geq 0$ 在 $[1, +\infty)$ 上恒成立, 则 $3a + 2b =$

- A. -2 B. 0 C. 1 D. 3

二、填空题:本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。把答案填在答题卡中的横线上。

13. 已知 $f(2-\sqrt{x}) = e^x$, 则 $f(-1) =$ ▲.
14. 已知定义在 \mathbf{R} 上的函数 $f(x)$ 在 $[0, +\infty)$ 上是增函数, 且对任意的 x, y 都有 $f(xy) = f(x)f(y)$, 若 $f(-1) = 1$, 则 $f(x) < 1$ 的解集为 ▲.
15. 如图, 为测量山高 MN , 选择 A 和另一座山的山顶 C 为测量观测点, 从 A 点测得 C 点的仰角 $\angle CAB = 45^\circ$, 从 A 点测得 M 点的仰角 $\angle MAN = 45^\circ$, 从 C 点测得 M 点的仰角为 α . 已知山高 $BC = 3$ (百米), $\tan \alpha = \frac{2}{7}$, $\angle NAB = 120^\circ$, 则山高 $MN =$ ▲ (百米).
16. 已知 $\alpha, \beta \in [0, 2\pi]$, $2\sin(\alpha+\beta) + \alpha^2 - 2\alpha + 3 = 0$, 则 $\beta =$ ▲.



三、解答题:本大题共 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. (10 分)

已知函数 $f(x) = 2\sin(2x + \frac{\pi}{3}) - 4\sin x \cos x$.

(1) 求 $f(x)$ 的单调递增区间;

(2) 把 $f(x)$ 的图象上所有点的横坐标缩短到原来的 $\frac{1}{2}$ (纵坐标不变),再向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位

长度,得到函数 $g(x)$ 的图象,求 $g(x)$ 在 $(-\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{8})$ 上的值域.

18. (12 分)

已知函数 $f(x) = \log_3(\frac{2}{2x-1} + a)$ 为奇函数.

(1) 求 a 的值;

(2) 若关于 x 的不等式 $3^{f(x)} - \frac{b}{2x+1} \geq 0$ 在 $(\frac{1}{2}, +\infty)$ 上恒成立,求 b 的取值范围.

19. (12 分)

在 $\triangle ABC$ 中,内角 A, B, C 对应的边分别是 a, b, c , 且 $b\cos C + c\cos B = 3a\cos A$.

(1) 求 $\cos A$;

(2) 若 $\triangle ABC$ 的面积是 $\sqrt{2}$, $a=2$, 求 $\triangle ABC$ 的周长.

20. (12 分)

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

(1) 当 $a=1$ 时,求曲线 $y=f(x)$ 在 $x=1$ 处的切线方程;

(2) 若 x_1, x_2 是 $f(x)$ 的两个极值点,且 $f(x_1) + f(x_2) \leq 24 \ln 2$, 求 a 的取值范围.

21. (12 分)

已知 a, b, c 分别为 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边,且 $a^2 + b^2 - c^2 = 2ab \cos 2A$.

(1) 若 $c = \sqrt{3}a$, 求 B ;

(2) 若 $\triangle ABC$ 为锐角三角形,设 h 为 AC 边上的高,求 $\frac{h}{b}$ 的取值范围.

22. (12 分)

已知函数 $f(x) = x(\ln x + a)$.

(1) 求 $f(x)$ 的单调区间;

(2) 证明:当 $a \geq 1$ 时, $f(x) < ae^x - 1$.

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：
www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：[zizzsw](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线