

高二国际部 数学试卷

考试时间：120 分钟 试题满分：150 分

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分，共 150 分，考试时间 120 分钟

第 I 卷(客观题共 96 分)

一. 选择题：本大题共 16 小题，每小题 6 分，共 96 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 $\tan \theta = 2$ ，则 $\sin^2 \theta + \sin \theta \cos \theta - 2 \cos^2 \theta =$ ()

- (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{5}{4}$ (C) $-\frac{3}{4}$ (D) $-\frac{4}{3}$

2. 函数 $f(x) = \sin x \cos x$ 最小值是 ()

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

3. 已知 $\tan \alpha = 4, \cot \beta = \frac{1}{3}$, 则 $\tan(\alpha + \beta) =$ ()

- (A) $\frac{7}{11}$ (B) $\frac{7}{13}$ (C) $-\frac{7}{11}$ (D) $-\frac{7}{13}$

4. 下列关系式中正确的是 ()

- A. $\sin 11^\circ < \cos 10^\circ < \sin 168^\circ$ B. $\sin 168^\circ < \sin 11^\circ < \cos 10^\circ$
C. $\sin 168^\circ < \cos 10^\circ < \sin 11^\circ$ D. $\sin 11^\circ < \sin 168^\circ < \cos 10^\circ$

5. 已知函数 $f(x) = \sin(x - \frac{\pi}{2}) (x \in R)$ ，下面结论错误的是 ()

- A. 函数 $f(x)$ 是奇函数 B. 函数 $f(x)$ 在区间 $[0, \frac{\pi}{2}]$ 上是增函数
C. 函数 $f(x)$ 的图象关于直线 $x=0$ 对称 D. 函数 $f(x)$ 的最小正周期为 2π

6. 将函数 $y = \sin x$ 的图象向左平移 φ ($0 \leq \varphi < 2\pi$) 的单位后，得到函数 $y = \sin(x - \frac{\pi}{6})$ 的图象，则 φ 等于 ()

A. $\frac{11\pi}{6}$ B. $\frac{5\pi}{6}$ C. $\frac{7\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{6}$

7. 设 S_n 是等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 已知 $a_2 = 3$, $a_6 = 11$, 则 S_7 等于 ()

A. 13 B. 49 C. 35 D. 63

8. 等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 且 $S_3 = 6$, $a_1 = 4$, 则公差 d 等于 ()

A. 1 B. $\frac{5}{3}$ C. -2 D. 3

9. 等差数列 $\{a_n\}$ 的公差 d 不为零, 首项 $a_1 = 1$, a_2 是 a_1 和 a_5 的等比中项, 则数列的前 10 项之和是 ()

A. 90 B. 190 C. 145 D. 100

10. 已知等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为正数, 且 $a_3 \cdot a_9 = 2a_5^2$, $a_2 = 1$, 则 $a_1 =$ ()

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

11. 等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 s_n , 且 $4a_1, 2a_2, a_3$ 成等差数列。若 $a_1 = 1$, 则 $s_4 =$ ()

(A) 15 (B) 8 (C) 7 (D) 16

12. 设等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n , 若 $\frac{S_6}{S_3} = 3$, 则 $\frac{S_9}{S_6} =$ ()

(A) 2 (B) $\frac{7}{3}$ (C) $\frac{8}{3}$ (D) 3

13. 如果 $a > b$, 且 $ac < bc$, 那么应有 ()

A. $c > 0$ B. $c = 0$ C. $c < 0$ D. $c \geq 0$

14. 不等式 $|x-2| \leq 3$ 的解集为 ()

- A. $\{2\}$ B. $[-1,2]$ C. $[2,5]$ D. $[-1,5]$

15. 不等式 $\frac{x-1}{x+2} < 0$ 的解集是 ()

- A. $(1,+\infty)$ B. $(-\infty,-2)$ C. $(-2,1)$ D. $(-\infty,-2) \cup (1,+\infty)$

16. 已知关于 x 的不等式 $ax^2 - ax + 2 > 0$ 在 R 上恒成立, 则实数 a 的取值范围是 ()

- A. $(0,8)$ B. $[0,8]$ C. $(0,8]$ D. $[0,8)$

第 II 卷(主观题共 54 分)

二. 填空题: 本大题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分

17. $\sin 585^\circ$ 的值为_____.

18. 若 $\sin \theta = -\frac{4}{5}$, $\tan \theta > 0$, 则 $\cos \theta =$ _____.

19. 若 $x > 0$, 则 $x + \frac{2}{x+1}$ 的最小值为_____.

20.

若实数 x, y 满足 $\begin{cases} x+y-2 \geq 0, \\ x \leq 4, \\ x \leq 5, \end{cases}$ 则 $s = x + y$ 的最大值为_____.

三. 解答题：共 30 分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

21. (本小题 10 分) 等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 s_n ，已知 S_1, S_3, S_2 成等差数列

(I) 求 $\{a_n\}$ 的公比 q ;

(II) 求 $a_1 - a_3 = 3$ ，求 s_n ..

22. (本小题 10 分) 围建一个面积为 360m^2 的矩形场地，要求矩形场地的一面利用旧墙(利用旧墙需维修)，其它三面围墙要新建，在旧墙的对面的新墙上要留一个宽度为 2m 的进出口，如图所示，已知旧墙的维修费用为 45 元/m, 新墙的造价为 180 元/m, 设利用的旧墙的长度为 x (单位：元)。

(I) 将 y 表示为 x 的函数：

(II) 试确定 x , 使修建此矩形场地围墙的总费用最小，并求出最小总费用。

23. (本小题 10 分) 在 $\triangle ABC$ 中， $BC = \sqrt{5}, AC = 3, \sin C = 2 \sin A$

(I) 求 AB 的值；

(II) 求 $\sin(2A - \frac{\pi}{4})$ 的值。