

2014—2015 学年度上学期期中阶段测试

高二中美班数学试卷

考试时间:120 分钟

试题满分:150 分

一. 选择题(本小题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 分)

1. 已知 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{3}$, 则 $\sin 2\theta =$ ()

A. $\frac{8}{9}$ B. $-\frac{8}{9}$ C. $\frac{4}{9}$ D. $-\frac{4}{9}$

2. 函数 $f(x) = \sin x \cos x$ 的最小值是()

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

3. 已知向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 满足 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$, $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2$, 则向量 $\vec{a}, \vec{b}$ 所成夹角为()

A. 30° B. 60° C. 120° D. 150°

4. 在 $\triangle ABC$ 中, $a^2 = b^2 + c^2 + bc$, 则角 A 等于()

A. 30° B. 60° C. 135° D. 120°

5. 已知 $\tan \alpha = 4, \tan \beta = 3$, 则 $\tan(\alpha + \beta) =$ ()

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

6. 已知 $\vec{a} = (3, 2), \vec{b} = (-1, y)$, 且 $\vec{a} \perp \vec{b}$, 则 $y =$ ()

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

7. 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin^2 A - \sin^2 C + \sin^2 B = \sin A \cdot \sin B$, 则角 C 为()

A. 30° B. 60° C. 45° D. 120°

8. 等差数列 $\{a_n\}$ 中, $S_{10} = 120$, 那么 $a_3 + a_8 =$ ()

A. 12 B. 24 C. 36 D. 48

9. 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin A : \sin B : \sin C = 1 : 1 : \sqrt{2}$, 则此三角形的最大内角的度数是()

A. 90° B. 60° C. 135° D. 120°

10. 已知向量 $\vec{e}_1, \vec{e}_2$ 不共线, 实数 x, y 满足 $(3x-4y)\vec{e}_1 + (2x-3y)\vec{e}_2 = 6\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2$,

则 $x-y$ 等于 ()

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

11. 在 $\triangle ABC$ 中, 三个内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c , 若 $a \cos A = b \cos B$

则 $\triangle ABC$ 一定是 ()

- A. 直角三角形 B. 等边三角形 C. 钝角三角形 D. 等腰或直角三角形

12. 在 $\triangle ABC$ 中, $A = \frac{\pi}{3}, BC = 3$, 则 $\triangle ABC$ 的周长为 ()

A. $4\sqrt{3} \sin(B + \frac{\pi}{3}) + 3$ B. $\sqrt{3} \sin(B + \frac{\pi}{6}) + 3$

C. $6 \sin(B + \frac{\pi}{3}) + 3$ D. $6 \sin(B + \frac{\pi}{6}) + 3$

二. 填空题 (本大题共 4 小题, 每题 5 分, 共 20 分)

13. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别是 a, b, c , 若 $(\sqrt{3}b - c) \cos A = a \cos C$

则 $\cos A =$ _____.

14. 设数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 2, a_{n+1} = a_n + n + 1$, 则通项 $a_n =$ _____.

15. 等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项的和为 S_n , 且 $6S_5 - 5S_3 = 5$, 则 $a_4 =$ _____.

16. 设向量 $\vec{a} = (x, -3), \vec{b} = (-1, 1)$, 若 $|\vec{a} - \vec{b}| = 5$, 则实数 x 的值为 _____.

三. 解答题 (本大题共 6 小题, 共 70 分)

17. (本小题 10 分)

已知 $\cos \alpha = -\frac{3}{5}, (\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi)$ 求 $\sin(\alpha - \frac{\pi}{6})$ 的值。

18. (本小题 10 分)

已知 $\tan(\alpha - \frac{\pi}{6}) = \frac{3}{7}$, $\tan(\frac{\pi}{6} + \beta) = \frac{2}{5}$, 求 $\tan(\alpha + \beta)$ 的值。

19. (本小题 12 分)

设 $\{a_n\}$ 是等差数列, 前 n 项和记为 S_n , 已知 $a_{10} = 30, a_{20} = 50$.

(1) 求通项 a_n .

(2) 若 $S_n = 242$, 求 n 的值.

20. (本小题满分 12 分)

已知数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和公式为 $S_n = 2n^2 - 30n$

(1) 这个数列是等差数列吗? 求出它的通项公式;

(2) 求使得 S_n 最小的序号 n 的值.

21. (本小题满分 12 分)

已知在 $\triangle ABC$ 中, 三个内角 A, B, C 所对的边分别为 a, b, c ,

$$\sqrt{3} \sin C \cos C - \cos^2 C = \frac{1}{2}$$

且 $c = 3$; (1) 求角 C .

(2) 若向量 $\vec{m} = (1, \sin A)$ 与 $\vec{n} = (2, \sin B)$ 共线, 求 a, b 的值。

22. (本小题满分 12 分)

在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 所对的边分别是 a, b, c , 且 $a + c = 6, b = 2, \cos B = \frac{7}{9}$

(1) 求 a, c 的值;

(2) 求 $\sin(A - B)$ 的值.