

高一数学试卷

注意事项:

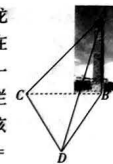
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教A版必修第一册、必修第二册第六章至第八章。

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. 已知集合 $A = \{x | x < 5\}$, $B = \{x | 3 - x < 1\}$, 则 $A \cap B =$
A. $(-2, 5)$ B. $(4, 5)$ C. $(-\infty, 2)$ D. $(2, 5)$
2. 若 $(2 - yi)i = 6 + xi$, $x, y \in \mathbb{R}$, 则 $\frac{y}{x} =$
A. -3 B. $-\frac{1}{3}$ C. 3 D. $\frac{1}{3}$
3. “ $a^2 < 49$ ”是“ $a < 7$ ”的
A. 充要条件 B. 必要不充分条件
C. 充分不必要条件 D. 既不充分也不必要条件
4. 在平行四边形 $ABCD$ 中, $\vec{DE} = 2\vec{EC}$, 则 $\vec{BE} =$
A. $\vec{BC} + \frac{1}{3}\vec{CD}$ B. $\vec{BC} + \frac{2}{3}\vec{CD}$
C. $\vec{BC} - \frac{1}{3}\vec{CD}$ D. $\vec{BC} - \frac{2}{3}\vec{CD}$
5. 把函数 $f(x) = \cos(\frac{\pi}{7} - 2x)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{7}$ 个单位长度后得到函数 $g(x)$ 的图象, 则 $g(x) =$
A. $\cos(2x - \frac{3\pi}{7})$ B. $\cos(2x + \frac{\pi}{7})$ C. $\cos(2x - \frac{2\pi}{7})$ D. $\cos 2x$
6. 已知向量 $a = (\sqrt{2}, 1)$, $b = (2\sqrt{2}, -1)$, 则向量 a 在向量 b 上的投影向量为
A. $\frac{\sqrt{3}}{3}b$ B. $\sqrt{3}b$ C. $\frac{1}{3}b$ D. b
7. 在正四棱台 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, $A_1B_1 = 1$, $AB = AA_1 = 3$, 则该四棱台的体积为
A. $13\sqrt{7}$ B. $\frac{10\sqrt{7} + \sqrt{21}}{3}$
C. $\frac{14\sqrt{7}}{3}$ D. $\frac{13\sqrt{7}}{3}$

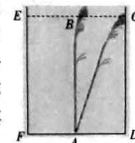
【高一数学 第1页(共4页)】

8. 洛阳九龙鼎位于河南省洛阳市老城区中州东路与金业路交叉口, 是一个九龙鼎花岗岩雕塑, 代表东周、东汉、魏、西晋、北魏、隋、唐、后梁、后唐9个朝代在这里建都, 是洛阳的一座标志性建筑。九条龙盘旋的大石柱的顶端, 端放着一座按1:1比例仿制的中国青铜时代的象征——西周兽面纹方鼎, 汉白玉护栏两侧分别镶嵌着两幅《太极河图》。如图, 为了测量九龙鼎的高度, 选取了与该鼎底 B 在同一平面内的两个测量基点 C 与 D , 现测得 $\angle BCD = 75.52^\circ$, $CD = 66$ m, 在 C 点测得九龙鼎顶端 A 的仰角为 45° , 在 D 点测得九龙鼎顶端 A 的仰角为 26° , 则九龙鼎的高度 $AB =$ (参考数据: 取 $\tan 64^\circ = 2$, $\cos 75.52^\circ = \frac{1}{4}$)
A. 44 m B. 33 m C. 40 m D. 30 m



二、选择题: 本题共4小题, 每小题5分, 共20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5分, 部分选对的得2分, 有选错的得0分。

9. 已知复数 $z_1 = \frac{-4+2i}{1-i}$, $z_2 = -3+i$, 则
A. z_1 的实部为3 B. z_1 的虚部为-1
C. z_1 与 z_2 互为共轭复数 D. $z_1 - z_2$ 为纯虚数
 10. 若 $a = \cos 3$, $b = \ln 3$, $c = e^{-3}$, 则
A. $a < b$ B. $c < b$ C. $c < a$ D. $a < c$
 11. 已知 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 若 $b = 12$, $B = \frac{\pi}{3}$, 则 c 可能为
A. 8 B. 15 C. 10 D. $8\sqrt{2}$
 12. 在四棱锥 $P - ABCD$ 中, $PA \perp$ 底面 $ABCD$, $\angle ABC = \angle ACD = 60^\circ$, $AB = BC = 2$, $CD = 1$, 且二面角 $P - BC - A$ 为 60° , 则
A. $PD = 3\sqrt{2}$
B. 二面角 $P - DC - B$ 为 60°
C. 三棱锥 $P - ABC$ 的外接球的表面积为 $\frac{43\pi}{3}$
D. $PA = 3$
- 三、填空题: 本题共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. 已知两个正数 m, n 满足 $mn = 25$, 则 $m + 4n$ 的最小值为 \blacktriangle 。
 14. 在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, E, F, M, N 分别是 AD, A_1D_1, BC, CC_1 的中点, 则异面直线 EF 和 MN 所成角的弧度数为 \blacktriangle 。
 15. 已知向量 a, b 满足 $|a| = 2$, $|b| = 1$, $|a - b| = \sqrt{7}$, 则 a 与 b 的夹角为 \blacktriangle 。
 16. 《九章算术》中有一个“引葭赴岸”问题: “今有池方一丈, 葭生其中央, 出水一尺, 引葭赴岸, 适与岸齐, 问水深、葭长各几何?” 其意思为“今有水池1丈见方(即 $CE = 1$ 丈 = 10 尺), 芦苇生长在水池的中央, 长出水面的部分为1尺, 将芦苇向池岸牵引, 恰巧与水岸齐接(如图所示)。试问水深、芦苇的长度各是多少?” 将芦苇 AB, AC 均视为线段, 在芦苇的移动过程中, 其长度不变, 记 $\angle BAC = \alpha$, 则 $\tan(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}) - \tan(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{2}) = \blacktriangle$ 。



【高一数学 第2页(共4页)】

四、解答题:本题共 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)

已知向量 $a = (-1, 3\lambda)$, $b = (5, \lambda - 1)$.

- (1) 若 $a \parallel b$, 求 λ 的值;
- (2) 若 $(2a + b) \perp (a - b)$, 且 $\lambda > 0$, 求 $(a - b) \cdot b$.

18. (12 分)

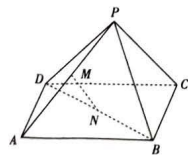
已知复数 z_1, z_2 在复平面内对应的点分别为 $A(2, 3), B(m, -4)$, 其中 $m \in \mathbf{R}$.

- (1) 若 $m = 1$, 求 $|z_1 - z_2|$;
- (2) 若 z_2 是关于 x 的方程 $x^2 + 2x + 17 = 0$ 的一个复数根, 求 m 的值及 z_2 .

19. (12 分)

如图, 在底面 $ABCD$ 是矩形的四棱锥 $P-ABCD$ 中, 平面 $PCD \perp$ 平面 $ABCD$, $PC = PD$, 且 $CD = \sqrt{2}PD$, M, N 分别是 PA, BD 的中点.

- (1) 证明: $MN \parallel$ 平面 PBC .
- (2) 证明: $PC \perp$ 平面 PAD .



【高一数学 第 3 页(共 4 页)】

2

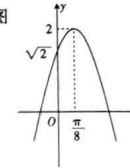
官方微信公众号: zizzsw
官方网站: www.zizs.com

20. (12 分)

已知函数 $f(x) = A \sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, 0 < \omega < 3, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图

所示.

- (1) 求 $f(x)$ 的解析式;
- (2) 求 $f(x)$ 的单调递减区间;
- (3) 若不等式 $f(x) \geq m$ 在 $[-\frac{\pi}{24}, \frac{5\pi}{24}]$ 上恒成立, 求 m 的取值范围.



21. (12 分)

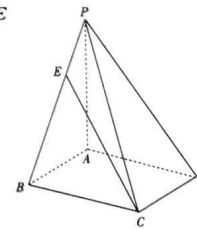
$\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 且 $2\sin^2 B + \sin A \sin C = 2\sin^2 A + 2\sin^2 C$.

- (1) 求 $\cos 2B$;
- (2) 若 $a = c$, $\triangle ABC$ 的面积为 $\frac{\sqrt{15}}{2}$, 求 $\triangle ABC$ 的周长.

22. (12 分)

如图, 在底面为矩形的四棱锥 $P-ABCD$ 中, $PA \perp$ 底面 $ABCD$.

- (1) 证明: 平面 $PAB \perp$ 平面 PBC .
- (2) 若 $AB = 3, AD = 5, E$ 为侧棱 PB 上一点, 且 $BE = 2PE$, 若 CE 与底面 $ABCD$ 所成的角大于 60° , 求 PA 的取值范围.



【高一数学 第 4 页(共 4 页)】

咨询热线: 010-5601 9830
微信客服: zizzs2018

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