

2022 北京一零一中学高一（下）期中

数 学

一、选择题（每题 4 分，答案写在题后的格子里）

1. $\triangle ABC$ 中，若 $BC = \sqrt{2}$, $AC = 2$, $B = 45^\circ$, 则角 A 等于

- A. 60° B. 30° C. 60° 或 120° D. 30° 或 150°

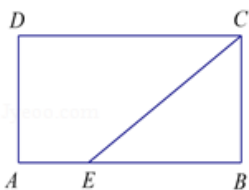
2. 已知 $\sin \alpha = \frac{2}{3}$, $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$, 则 $\tan \alpha =$

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

3. 在 $\triangle ABC$ 中, $a = b \sin A$, 则 $\triangle ABC$ 一定是

- A. 钝角三角形 B. 锐角三角形 C. 直角三角形 D. 等腰三角形

4. 已知矩形 $ABCD$ 中, $AE = \frac{1}{3}AB$, 若 $\overrightarrow{AD} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, 则 $\overrightarrow{CE} =$



- A. $-\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$ B. $-\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}$ C. $\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b}$ D. $\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}$

5. 下列各式中正确的是

A. $\tan \frac{3\pi}{5} > \tan \frac{\pi}{5}$

B. $\tan 2 > \tan 3$

C. $\cos\left(-\frac{17\pi}{4}\right) > \cos\left(-\frac{23\pi}{5}\right)$

D. $\sin\left(-\frac{\pi}{18}\right) < \sin\left(-\frac{\pi}{10}\right)$

6. 已知函数 $f(x) = \sin x + \cos x$, 那么 $f\left(\frac{\pi}{12}\right)$ 的值是

A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

7. 将函数 $y = \sin x$ 的图象上所有的点向右平行移动 $\frac{\pi}{10}$ 个单位长度，再把所得各点的横坐标伸长到原来的 2 倍（纵坐标不变），所得图象的函数解析式是

- A. $y = \sin(2x - \frac{\pi}{10})$ B. $y = \sin(2x - \frac{\pi}{5})$
 C. $y = \sin(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{10})$ D. $y = \sin(\frac{1}{2}x - \frac{\pi}{20})$

8. 已知 \vec{a} 、 \vec{b} 均为单位向量，它们的夹角为 60° ，那么 $|\vec{a} - \vec{b}|$ 等于

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

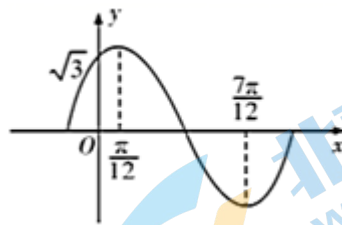
9. 若 θ 是 $\triangle ABC$ 的一个内角，且 $\sin \theta \cos \theta = -\frac{1}{8}$ ，则 $\cos \theta - \sin \theta$ 的值为

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

10. 已知函数 $f(x) = A \sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, 0 < \varphi < \pi$) 的部分图像如图所示，其中图像最高点和最低点的横坐标分别为 $\frac{\pi}{12}$ 和 $\frac{7\pi}{12}$ ，图像在 y 轴上的截距为 $\sqrt{3}$. 关于函数 $f(x)$ 有

下列四个结论：

- ① $f(x)$ 的最小正周期为 π ；
 ② $f(x)$ 的最大值为 2；
 ③ $f(x)$ 的一个零点是 $-\frac{\pi}{6}$ ；
 ④ $f(x + \frac{\pi}{6})$ 为偶函数.



其中正确结论的个数是 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

一、选择题（每题 4 分，共 40 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。把答案填在题中横线上。

11. 若角 α 的终边经过点 $P(1, -2)$, 则 $\tan 2\alpha =$ _____ .

12. 若 $M(3, -2)$, $N(-5, -1)$, 且 $\overrightarrow{MP} = \frac{1}{2}\overrightarrow{MN}$, 则 P 点的坐标为 _____ .

13. 已知某扇形的圆心角是 2, 圆心角所对的弧长也是 2, 则该扇形的半径为 _____; 面积为 _____ .

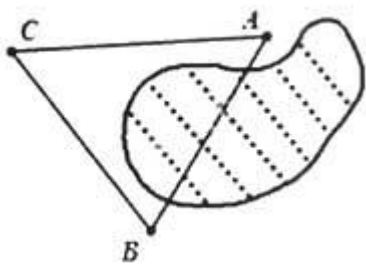
14. 已知 $f(x) = \sin x + \cos 2x$, 则 $f(x)$ 的值域为 _____ .

15. 已知在 $\triangle ABC$ 中, 有 $\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CA} < 0$ 则下列说法中:

- ① $\triangle ABC$ 为钝角三角形; ② $c^2 > a^2 + b^2$; ③ $\cos A \cos B > \sin A \sin B$.

正确说法的序号是 _____ . (填上所有正确说法的序号)

16. 北京某中学校园内有一个“少年湖”, 湖的两侧有一个音乐教室和一个图书馆, 如图, 若设音乐教室在 A 处, 图书馆在 B 处, 为测量 A, B 两地之间的距离, 某同学选定了与 A, B 不共线的 C 处, 构成 $\triangle ABC$, 以下是测量的数据的不同方案: ①测量 $\angle A, AC, BC$; ②测量 $\angle A, \angle B, BC$; ③测量 $\angle C, AC, BC$; ④测量 $\angle A, \angle C, \angle B$. 其中一定能唯一确定 A, B 两地之间的距离的所有方案的序号是 _____ .



三、解答题 (共 36 分)

23. (8 分) 已知 $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$, $\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = -\frac{1}{3}$.

(1) 求 $\tan \alpha$ 的值;

(2) 求 $\sin 2\alpha + \cos 2\alpha$ 的值.

24. (10分) 设向量 $a = (-1, 2)$, $b = (1, -1)$, $c = (4, -5)$, $d = (m, m-2)$

(1) 求 $|a+2b|$;

(2) 若 $\vec{a} \perp \vec{d}$, 求实数 m 的值;

(3) 若 $c = \lambda a + \mu b$, $m, l \in R$, 求 $\lambda + \mu$ 的值;

(4) 若 $\overrightarrow{AB} = a + b$, $\overrightarrow{BC} = a - 2b$, $\overrightarrow{CD} = 4a - 2b$, 求证: A, C, D 三点共线.

25. (9分) 已知向量 $a = (\cos x, \sin x)$, $b = \left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$, 函数 $f(x) = a \cdot b$.

(1) 求 $f(x)$ 的最小值正周期;

(2) 求函数 $f(x)$ 的单调递增区间;

(3) 求函数 $f(x)$ 在 $\left[\frac{\pi}{6}, \pi\right]$ 的最大值及对应的 x 值.

26. (9分) 在 $\triangle ABC$ 中, $a \sin C + c \cos A = 0$.

(I) 求 $\angle A$;

(II) 再从条件①、条件②、条件③这三个条件中选择两个作为已知, 使 $\triangle ABC$ 存在且唯一确定, 求 $\triangle ABC$ 的面积.

条件①: $b = \sqrt{2}c$;

条件②: $\sin B = \frac{\sqrt{10}}{10}$;

条件③: $a = \sqrt{10}$.

注: 如果选择的条件不符合要求, 第 (II) 问得 0 分; 如果选择多个符合要求的条件分别解答, 按第一个解答计分.

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](https://www.gkzxx.com), 获取更多试题资料及排名分析信息。