

期中考试试卷

(总分 150 分 考试时间: 120 分钟)

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分.)

1. $\sin 120^\circ$ 的值等于 ()

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

2. 已知平面向量 $\vec{a} = (3, 1)$, $\vec{b} = (x, -3)$, 且 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则 $x =$ ()

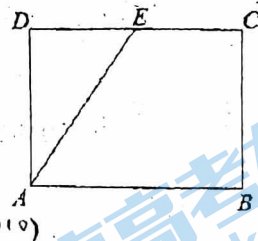
- A. -9 B. -1 C. 1 D. 3

3. 下列四个函数中, 以 π 为最小正周期, 且在区间 $(0, \frac{\pi}{2})$ 上为增函数的是 ()

- A. $y = \sin \frac{x}{2}$ B. $y = \sin 2x$ C. $y = \tan x$ D. $y = \cos 2x$

4. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 2$, $BC = \sqrt{3}$, E 是 CD 的中点, 那么 $\vec{AE} \cdot \vec{DC} =$ ()

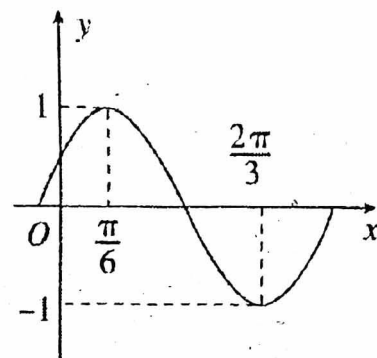
- A. 4 B. 2 C. $\sqrt{3}$ D. 1

5. 已知 \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} 是非零向量, 则 “ $\vec{a} = \vec{b}$ ” 是 “ $\vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c}$ ” 的 ()

- A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件

6. 已知函数 $y = \sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0$, $|\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图所示, 则 $f(x)$ 的表达式为 ()

- A. $f(x) = \sin(x + \frac{\pi}{6})$ B. $f(x) = \sin(2x - \frac{\pi}{6})$
C. $f(x) = \sin(x + \frac{\pi}{3})$ D. $f(x) = \sin(2x + \frac{\pi}{6})$

7. 一船以每小时 15km 的速度向东航行, 船在 A 处看到一灯塔 B 在北偏东 60° 的方向上, 行驶 4 小时后, 船到达 C 处, 看到这个灯塔在北偏东 15° 的方向上, 这时船

与灯塔的距离为 ()

- A. $30\sqrt{6}km$ B. $30\sqrt{2}km$ C. $15\sqrt{2}km$ D. $15\sqrt{6}km$

8. 若函数 $f(x) = |\sin(2x - \frac{\pi}{6})|$ 在区间 $[0, a]$ 上有且仅有两个零点, 则实数 a 的最小值是

()

- A. $\frac{\pi}{12}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{7\pi}{12}$ D. $\frac{13\pi}{12}$

9. 函数 $f(x) = \frac{1 - \cos 2x}{\sin x}$ 的图像 ()

- A. 关于原点对称 B. 关于 y 轴对称
C. 关于直线 $x = \pi$ 对称 D. 关于点 $(\frac{\pi}{2}, 0)$ 对称

已知向量 $\vec{a} = (1, \sin \theta)$, $\vec{b} = (\cos \theta, \sqrt{3})$, 其中 $\theta \in \mathbf{R}$, 则 $|\vec{a} - \vec{b}|$ 的最大值是 ()

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

二、填空题 (本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分.)

11. 已知向量 \vec{a} , \vec{b} 满足 $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 4$, $\langle \vec{a}, \vec{b} \rangle = 60^\circ$, 则 $\vec{a} \cdot \vec{b} =$ _____.

12. 已知 $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, 且 α 为第二象限角. 则 $\sin 2\alpha =$ _____.

13. 在 $\triangle ABC$ 中, $a = 3$, $b = 2$, $\cos(A+B) = \frac{1}{3}$, 则 $c =$ _____, $S_{\triangle ABC} =$ _____.

14. 若点 $P(\cos \theta, \sin \theta)$ 与点 $Q(\cos(\theta + \frac{\pi}{6}), \sin(\theta + \frac{\pi}{6}))$ 关于 y 轴对称, 写出一个符合题意的 $\theta =$ _____.

15. 已知函数 $f(x) = \sin \omega x - \cos 2x$ (其中 $\omega > 0$). 给出下列四个结论:

① 若 $\omega = 1$, 则 $-\frac{\pi}{2}$ 是函数的一个 $f(x)$ 零点;

② 若 $\omega = 1$, 函数 $f(x)$ 的最小值是 $-\frac{9}{8}$;

③ 若 $\omega = 2$, 函数 $f(x)$ 图象关于直线 $x = \frac{3\pi}{8}$ 对称;

④ 若 $\omega = 2$, 函数 $f(x)$ 图象可由 $y = \sqrt{2} \sin 2x$ 图象向右平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度得到

其中所有正确结论的序号是 _____.

三、解答题（共6小题，共80分。解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程。）

16.（本小题满分13分）

在平面直角坐标系 xOy 中，角 α 以 Ox 为始边，终边经过点 $(-1, 2)$ 。

- (1) 求 $\tan 2\alpha$ 的值；
- (2) 求 $\cos(\alpha - \frac{\pi}{4})$ 的值。

17.（本小题满分13分）

在 $\triangle ABC$ 中，角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ， $a=7$ ， $c=5$ ， $\cos B = \frac{1}{7}$ 。

- (1) 求 b 的值；
- (2) 求 AC 边上的高。

18.（本小题满分15分）

已知函数 $f(x) = 2\sin(\omega x - \frac{\pi}{4})$ （其中 $\omega > 0$ ）的最小正周期为 π 。

- (1) 求 $f(x)$ 的单调增区间；
- (2) 设 $g(x) = f(x) + 2\sqrt{2}\cos 2x$ ，若 $g(x)$ 在区间 $[0, m]$ 上的最大值为2，求 m 的取值范围。

19.（本小题满分14分）

在锐角 $\triangle ABC$ 中，角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，且 $\sqrt{3}c = 2b\sin C$ 。

- (1) 求角 B 的大小；
- (2) 再从下面条件①、条件②这两个条件中选择一个作为已知，求 $\triangle ABC$ 的面积。

条件①： $b=3\sqrt{3}$ ， $a=2$ ； 条件②： $a=2$ ， $A=\frac{\pi}{4}$ 。

（注：如果选择多个条件分别解答，按第一个解答计分。）

20. (本小题满分 15 分)

已知函数 $f(x) = \sqrt{3} \sin x \cos x + \cos^2 x$,

(1) 求 $f(\frac{\pi}{6})$ 的值;

(2) 已知 $x \in [0, \frac{\pi}{2}]$

(i) 求 $f(x)$ 的最值及相应的 x 值;

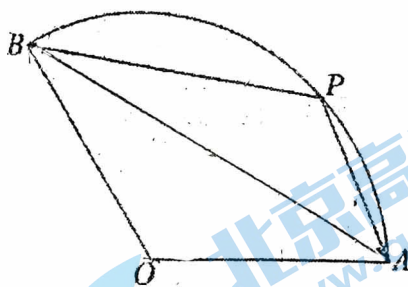
(ii) 若不等式 $|f(x) - 2| < m$ 恒成立, 求实数 m 的取值范围.

21. (本小题满分 15 分)

如图, 在扇形 OAB 中, $\angle AOB = 120^\circ$, 半径 $OA = OB = 2$, P 为弧 AB 上一点.

(1) 若 $OA \perp OP$, 求 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PB}$ 的值;

(2) 求 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PB}$ 的最小值.



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