

成都高 2023 级高一（下期）学科素养检测

数学试题（答案在最后）

一、单选题：本大题共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分.

1. 下列各式中，值为 $\frac{1}{2}$ 的是（ ）

A. $2\cos^2 15^\circ - 1$

B. $2\sin 75^\circ \cos 75^\circ$

C. $\cos 18^\circ \cos 42^\circ + \sin 18^\circ \sin 42^\circ$

D. $\frac{\tan 30^\circ + \tan 15^\circ}{1 - \tan 30^\circ \tan 15^\circ}$

【答案】B

【解析】

【分析】利用二倍角公式和两角和与差的三角函数公式，结合特殊角三角函数值逐项判断即可.

【详解】 $2\cos^2 15^\circ - 1 = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，故 A 错误；

$2\sin 75^\circ \cos 75^\circ = \sin 150^\circ = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ，故 B 正确；

$\cos 18^\circ \cos 42^\circ + \sin 18^\circ \sin 42^\circ = \cos(18^\circ - 42^\circ) = \cos(-24^\circ) \neq \frac{1}{2}$ ，故 C 错误；

$\frac{\tan 30^\circ + \tan 15^\circ}{1 - \tan 30^\circ \tan 15^\circ} = \tan(30^\circ + 15^\circ) = 1$ ，故 D 错误，

故选：B.

2. 已知向量 $\vec{a} = (-2, 1)$ ， $\vec{b} = (m, 3)$ ，且 $\vec{a} \parallel \vec{b}$ ，那么 $\vec{a} - \vec{b}$ 等于（ ）

A. $(-8, -2)$

B. $\left(-\frac{7}{2}, -2\right)$

C. $(4, -2)$

D. $\left(-\frac{1}{2}, -2\right)$

【答案】C

【解析】

【分析】由向量平行的坐标表示求参数，再应用向量线性运算的坐标表示求 $\vec{a} - \vec{b}$ 的坐标.

【详解】由题设 $\frac{m}{-2} = \frac{3}{1}$ ，故 $m = -6$ ，则 $\vec{a} - \vec{b} = (-2, 1) - (-6, 3) = (4, -2)$.

故选：C

3. 函数 $y = \sin x + \sqrt{3} \cos x$ ， $x \in \mathbf{R}$ 的最大值为（ ）

A. 1

B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{1}{2}$

D. 2

【答案】D

【解析】

【分析】利用辅助角公式化简函数为 $y = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ ，根据正弦型函数的最值可求得结果.

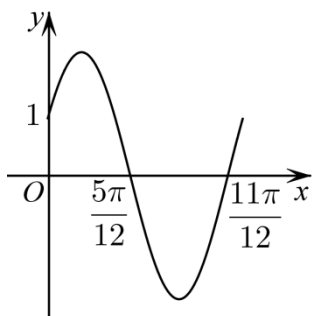
【详解】Q $y = \sin x + \sqrt{3}\cos x = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ ，当 $x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ ，即 $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$ 时，

$y = \sin x + \sqrt{3}\cos x$ 取得最大值 2.

故选：D.

4. 已知函数 $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$ ($x \in \mathbb{R}, \omega > 0, 0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$) 的部分图像如图所示，则正数 A 值为

()



A. $\sqrt{3}$

B. 2

C. $\sqrt{2}$

D. $\frac{3}{2}$

【答案】B

【解析】

【分析】根据图像可得函数的周期，从而可求 ω ，再根据对称轴可求 φ ，结合图像过 $(0, 1)$ 可求 A.

【详解】由图像可得 $T = 2\left(\frac{11\pi}{12} - \frac{5\pi}{12}\right) = \pi$ ，故 $\omega = \frac{2\pi}{\pi} = 2$ ，

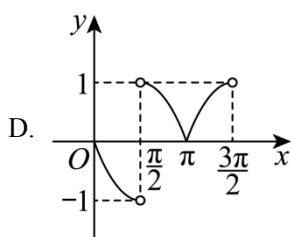
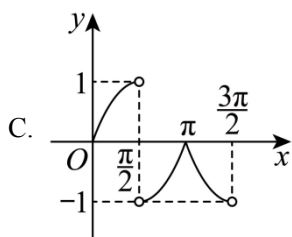
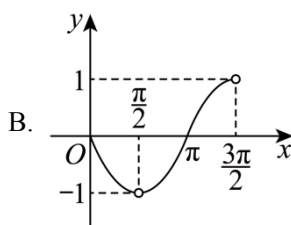
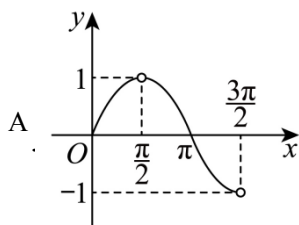
而 $x = \frac{16\pi}{12} = \frac{4\pi}{3}$ 时，函数取最小值，故 $2 \times \frac{2\pi}{3} + \varphi = 2k\pi + \frac{3\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ ，

故 $\varphi = 2k\pi + \frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$ ，而 $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$ ，故 $\varphi = \frac{\pi}{6}$ ，

因为图像过 $(0, 1)$ ，故 $1 = A\sin\frac{\pi}{6}$ ，故 $A = 2$ ，

故选：B.

5. 函数 $y = \cos x \cdot |\tan x|$ ($0 \leq x < \frac{3\pi}{2}$ 且 $x \neq \frac{\pi}{2}$) 的大致图象是 ()



【答案】C

【解析】

【分析】根据题意可将函数化简为 $y = \begin{cases} \sin x, & 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ -\sin x, & \frac{\pi}{2} < x < \pi \\ \sin x, & \pi \leq x < \frac{3\pi}{2} \end{cases}$ ，从而可求解.

【详解】由题意 $y = \cos x |\tan x|$ ， $0 \leq x < \frac{3\pi}{2}$ ，化简得 $y = \begin{cases} \sin x, & 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ -\sin x, & \frac{\pi}{2} < x < \pi \\ \sin x, & \pi \leq x < \frac{3\pi}{2} \end{cases}$ ，

根据函数 $y = \sin x$ 的图象和性质，

可得 $y = \cos x |\tan x|$ 在 $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ 内为增函数且 y 为正值，

在 $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ 内为增函数且 y 为负值，在 $\pi \leq x < \frac{3\pi}{2}$ 内为减函数且 y 为负值，故 C 正确.

故选：C.

6. 在 $\triangle ABC$ 中， $AB=1$ ， $AC=4$ ， $\angle BAC = \frac{\pi}{3}$ ，点 D 为边 BC 上靠近 B 的三等分点，则 $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC}$ 的值为

()

A. $-\frac{16}{3}$

B. $\frac{16}{3}$

C. -4

D. 4

【答案】B

【解析】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/945022341212011140>