

02辅助角公式练习题

1. 求解确定区间上的单调性

1. 2018~2019学年天津和平区高一上学期期末第19题 ★★★

已知函数 $f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x + 1$.

(1) 求 $f(x)$ 的最大值

(2) 讨论 $f(x)$ 在区间 $[0, \pi]$ 上的单调性 .

【答案】 (1) 3 .

(2) $f(x)$ 在区间 $\left[0, \frac{5\pi}{6}\right]$ 上单调递增 , 在区间 $\left[\frac{5\pi}{6}, \pi\right]$ 上单调递减 .

【解析】 (1) $\because f(x) = \sin x - \sqrt{3} \cos x + 1$

$$= 2 \left(\frac{1}{2} \sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x \right) + 1$$

$$= 2 \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right) + 1 ,$$

$\because \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right)$ 的最大值为 1 ,

$\therefore f(x) = 2 \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right) + 1$ 的最大值为 3 .

(2) 由正弦函数图象性质可得 :

$x - \frac{\pi}{3} \in \left[-\frac{\pi}{2} + 2k\pi, \frac{\pi}{2} + 2k\pi \right]$ 是单调递增区间 ,

即 $-\frac{\pi}{2} + 2k\pi \leq x - \frac{\pi}{3} \leq \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}$,

解得 $-\frac{\pi}{6} + 2k\pi \leq x \leq \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}$.

故 $x \in \left[-\frac{\pi}{6} + 2k\pi, \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \right]$,

令 $A = \left[-\frac{\pi}{6} + 2k\pi, \frac{5\pi}{6} + 2k\pi \right]$, $B = [0, \pi]$,

则 $A \cap B = \left[0, \frac{5\pi}{6} \right]$,

$\therefore$ 当 $x \in [0, \pi]$ 时 , $f(x)$ 在区间 $\left[0, \frac{5\pi}{6} \right]$ 上单调递增 , 在区间 $\left[\frac{5\pi}{6}, \pi \right]$ 上单调递减 .

【标注】 【知识点】 辅助角公式 ; 正弦函数的图象和性质 ; 正弦型函数的图象与性质

2. 2018~2019学年天津河西区高一上学期期末第19题8分 ★★★

已知函数 $f(x) = 2 \cos x \sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right) + \sqrt{3} \sin^2 x + \sin x \cos x$.

(1) 求 $f(x)$ 的最小正周期 .

(2) 讨论 $f(x)$ 在区间 $[0, \pi]$ 上的单调性 .

【答案】 (1) $T = \pi$.

(2) $f(x)$ 在 $[0, \pi]$ 上的单增区间为 $\left[0, \frac{5\pi}{12}\right]$ 和 $\left[\frac{11\pi}{12}, \pi\right]$,
 单调递减区间为 $\left[\frac{5\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}\right]$.

【解析】 (1) $f(x) = 2 \cos x \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + \sqrt{3} \sin^2 x + \sin x \cos x$
 $= 2 \cos x \left(\frac{1}{2} \sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x\right) + \sqrt{3} \sin^2 x + \frac{1}{2} \sin 2x$
 $= \sin x \cos x - \sqrt{3} \cos^2 x + \sqrt{3} \sin^2 x + \frac{1}{2} \sin 2x$
 $= -\sqrt{3}(\cos^2 x - \sin^2 x) + \sin 2x$
 $= 2 \sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right),$
 $\therefore f(x)$ 的最小正周期为 $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$.

(2) 令 $2k\pi - \frac{\pi}{2} \leq 2x - \frac{\pi}{3} \leq 2k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbf{Z},$
 得 $k\pi - \frac{\pi}{12} \leq x \leq k\pi + \frac{5\pi}{12}, k \in \mathbf{Z},$
 故 $f(x)$ 的单调递增区间为 $\left[k\pi - \frac{\pi}{12}, k\pi + \frac{5\pi}{12}\right], k \in \mathbf{Z}.$
 $\therefore f(x)$ 在 $[0, \pi]$ 上的单增区间为 $\left[0, \frac{5\pi}{12}\right]$ 和 $\left[\frac{11\pi}{12}, \pi\right],$
 单调递减区间为 $\left[\frac{5\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}\right].$

【标注】【知识点】辅助角公式；倍角、和差角公式综合；正弦函数的图象和性质；正弦型函数的图象与性质

3. 2018~2019学年天津南开区南开大学附属中学高一上学期期末第20题11分 ★★

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

(1) 求 $f(x)$ 的最小正周期.

(2) 设 $x \in \left[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right]$, 求 $f(x)$ 的值域和单调递减区间.

【答案】 (1) $T = \pi$.

(2) $f(x) \in [-\sqrt{3}, 2]$. $f(x)$ 单调减区间为 $\left[\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{3}\right]$.

【解析】 (1) $f(x) = \sqrt{3}(\cos^2 x - \sin^2 x) + 2 \sin x \cos x$
 $= \sqrt{3} \cos 2x + \sin 2x$
 $= 2 \left(\frac{1}{2} \sin 2x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 2x\right)$
 $= 2 \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$
 $\therefore$ 函数 $f(x)$ 的最小正周期 $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$.

(2) 由 $x \in \left[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}\right]$, 得 $2x + \frac{\pi}{3} \in \left[-\frac{\pi}{3}, \pi\right],$

$\therefore f(x) \in [-\sqrt{3}, 2],$

由 $\frac{\pi}{2} + 2k\pi \leq 2x + \frac{\pi}{3} \leq \frac{3\pi}{2} + 2k\pi$, 函数单调递减,

$$\begin{aligned} \therefore \text{解得 } \frac{\pi}{12} + k\pi \leq x \leq \frac{7\pi}{12} + k\pi, \quad k \in \mathbf{Z}, \\ \therefore \text{令 } A = \left[\frac{\pi}{12} + k\pi, \frac{7\pi}{12} + k\pi \right], \quad B = \left[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3} \right], \\ \therefore A \cap B = \left[\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{3} \right], \\ \therefore f(x) \text{ 在 } \left[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3} \right] \text{ 上的单调递减区间为 } \left[\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{3} \right]. \end{aligned}$$

【标注】【知识点】求固定区间正弦型函数值域；正弦函数的图象和性质

2. 求解实数域上单调性

4. 2020~2021学年天津红桥区高一上学期期末第19题10分 ★★

已知函数 $f(x) = \sqrt{3} \sin 2x + 2\cos^2 x - 1$.

(1) 求函数 $f(x)$ 的最小正周期.

(2) 求函数 $f(x)$ 的单调增区间.

【答案】 (1) π .

(2) $\left[-\frac{\pi}{3} + k\pi, \frac{\pi}{6} + k\pi \right], \quad k \in \mathbf{Z}.$

【解析】 (1) $f(x) = \sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x$

$$= 2 \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2} = \pi.$$

(2) $2k\pi - \frac{\pi}{2} \leq 2x + \frac{\pi}{6} \leq 2k\pi + \frac{\pi}{2}, \quad k \in \mathbf{Z},$

$$-\frac{\pi}{3} + k\pi \leq x \leq \frac{\pi}{6} + k\pi, \quad k \in \mathbf{Z},$$

$\therefore$ 单调区间为 $\left[-\frac{\pi}{3} + k\pi, \frac{\pi}{6} + k\pi \right], \quad k \in \mathbf{Z}.$

【标注】【知识点】求正弦型函数的单调区间；求正弦型函数的周期；求固定区间正弦型函数值域

3. 求解确定区间上单调性及组合角

5. 2017~2018学年天津和平区天津市第一中学高一上学期期末第17题10分 ★★★

已知函数 $f(x) = 2\sqrt{3} \sin x \cos x + 2\cos^2 x - 1$.

(1) 求函数 $f(x)$ 的最小正周期及在区间 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 上的最大值和最小值.

(2) 若 $f(x_0) = \frac{6}{5}$, $x_0 \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right]$, 求 $\cos 2x_0$ 的值.

【答案】 (1) $T = \pi$, 最大值为 2, 最小值为 -1.

(2) $\frac{3 - 4\sqrt{3}}{10}.$

【解析】 (1) $f(x) = 2\sqrt{3} \sin x \cos x + 2\cos^2 x - 1$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{3} \sin 2x + \cos 2x \\
&= 2 \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) . \\
\therefore T &= \frac{2\pi}{2} = \pi . \\
\because x &\in \left[0, \frac{\pi}{2}\right] , \\
\therefore \frac{\pi}{6} &\leq 2x + \frac{\pi}{6} \leq \frac{7\pi}{6} , \\
\therefore \text{当 } 2x + \frac{\pi}{6} &= \frac{\pi}{2} , \text{ 即 } x = \frac{\pi}{3} \text{ 时 ,} \\
f(x) &\text{ 有最大值 } = 2 . \\
\text{当 } 2x + \frac{\pi}{6} &= \frac{7\pi}{6} , \text{ 即 } x = \frac{\pi}{2} \text{ 时 ,} \\
f(x) &\text{ 有最小值 } = -1 . \\
(2) \quad f(x_0) &= \frac{6}{5} , \quad x_0 \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right] , \\
\text{则 } \sin\left(2x_0 + \frac{\pi}{6}\right) &= \frac{3}{5} , \quad x_0 \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right] , \\
2x_0 + \frac{\pi}{6} &\in \left[\frac{2\pi}{3}, \frac{7\pi}{6}\right] , \\
\therefore \cos\left(2x_0 + \frac{\pi}{6}\right) &= -\frac{4}{5} . \\
\cos 2x_0 &= \cos\left[\left(2x_0 + \frac{\pi}{6}\right) - \frac{\pi}{6}\right] \\
&= \cos\left(2x_0 + \frac{\pi}{6}\right) \cos \frac{\pi}{6} + \sin\left(2x_0 + \frac{\pi}{6}\right) \sin \frac{\pi}{6} \\
&= \frac{3 - 4\sqrt{3}}{10} .
\end{aligned}$$

【标注】【知识点】正弦函数的图象和性质

6. 2016~2017学年天津静海区静海区第一中学高一上学期期末第18题14分 ★★★

已知函数 $f(x) = 3\sin^2\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x \cos x - \frac{1}{2}\cos^2 x$.

(1) 求函数 $f(x)$ 在 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 上的最大值与最小值 .

(2) 已知 $f(2x_0) = \frac{49}{20}$, $x_0 \in \left(\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{24}\right)$, 求 $\cos 4x_0$ 的值 .

【答案】 (1) 最大值为 $\frac{13}{4}$, 最小值为 $\frac{1}{4}$.

(2) $\frac{4\sqrt{3}+3}{10}$.

【解析】 (1) 函数 $f(x) = 3\sin^2\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x \cos x - \frac{1}{2}\cos^2 x$.

$$\begin{aligned}
&\text{化简可得: } 3\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)\right) + \frac{\sqrt{3}}{4}\sin 2x - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cos 2x\right) , \\
&= \frac{3}{2} - \frac{3}{2}\cos 2x \times \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x + \frac{\sqrt{3}}{4}\sin 2x - \frac{1}{4} - \frac{1}{4}\cos 2x , \\
&= \sqrt{3}\sin 2x - \cos 2x + \frac{5}{4} , \\
&= 2\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{5}{4} . \\
\therefore x &\in \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \text{ 上 ,}
\end{aligned}$$

$$\therefore 2x - \frac{\pi}{6} \in \left[-\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right].$$

$$\therefore \sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) \in \left[-\frac{1}{2}, 1\right].$$

函数 $f(x)$ 在 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 上的最大值为 $\frac{13}{4}$, 最小值为 $\frac{1}{4}$.

$$(2) \because f(2x_0) = \frac{49}{20}, \text{ 即 } 2\sin\left(4x_0 - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{5}{4} = \frac{49}{20},$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(4x_0 - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{5}.$$

$$\therefore x_0 \in \left(\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{24}\right),$$

$$4x_0 - \frac{\pi}{6} \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right),$$

$$\therefore \cos\left(4x_0 - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{4}{5}.$$

$$\begin{aligned} \cos 4x_0 &= \cos\left[\left(4x_0 - \frac{\pi}{6}\right) + \frac{\pi}{6}\right] = \cos\left(4x_0 - \frac{\pi}{6}\right) \cos \frac{\pi}{6} - \sin\left(4x_0 - \frac{\pi}{6}\right) \sin \frac{\pi}{6}, \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \left(-\frac{4}{5}\right) - \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} = -\frac{4\sqrt{3}+3}{10}. \end{aligned}$$

【标注】【知识点】积化和差与和差化积；正弦函数的图象和性质

4. 求解实数域上单调性及组合角

7. 2020~2021学年天津市津南区天津市咸水沽一中高一上学期期末第18题16分 ★★

已知函数 $f(x) = 2\sqrt{3}\cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 2\sin(\pi + x)\cos x - \sqrt{3}$.

(1) 求 $f(x)$ 的最小正周期及单调递减区间.

(2) 若 $f\left(x_0 - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{10}{13}$, $x_0 \in \left(\frac{3\pi}{4}, \pi\right)$, 求 $\sin 2x_0$ 的值.

【答案】 (1) 最小正周期 $T = \pi$, 单调递减区间为 $\left[k\pi + \frac{5}{12}\pi, k\pi + \frac{11}{12}\pi\right], k \in \mathbb{Z}$.

$$(2) -\frac{5+12\sqrt{3}}{26}.$$

【解析】 (1) $f(x) = 2\sqrt{3}\cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 2\sin(\pi + x)\cos x - \sqrt{3}$

$$= 2\sqrt{3}\sin^2 x + 2\sin x \cos x - \sqrt{3}$$

$$= -\sqrt{3}(1 - 2\sin^2 x) + 2\sin x \cos x$$

$$= \sin 2x - \sqrt{3}\cos 2x$$

$$= 2\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right).$$

$$\text{最小正周期 } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2} = \pi,$$

$$\text{由 } 2k\pi + \frac{\pi}{2} \leq 2x - \frac{\pi}{3} \leq 2k\pi + \frac{3}{2}\pi, k \in \mathbb{Z},$$

$$\text{得 } k\pi + \frac{5\pi}{12} \leq x \leq k\pi + \frac{11}{12}\pi, k \in \mathbb{Z},$$

$$\therefore f(x) \text{ 的单调递减区间为 } \left[k\pi + \frac{5}{12}\pi, k\pi + \frac{11}{12}\pi\right], k \in \mathbb{Z}.$$

$$(2) f\left(x_0 - \frac{\pi}{6}\right) = 2\sin\left[2\left(x_0 - \frac{\pi}{6}\right) - \frac{\pi}{3}\right] = 2\sin\left(2x_0 - \frac{2}{3}\pi\right) = -2\sin\left(2x_0 + \frac{\pi}{3}\right),$$

$$\begin{aligned}
 &\text{整理得 } \sin\left(2x_0 + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{5}{13}, \\
 &\text{由 } x_0 \in \left(\frac{3}{4}\pi, \pi\right), \text{ 得 } 2x_0 + \frac{\pi}{3} \in \left(\frac{11}{6}\pi, \frac{7}{3}\pi\right), \\
 &\therefore \cos\left(2x_0 + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{12}{13}, \\
 &\sin 2x_0 = \sin\left[\left(2x_0 + \frac{\pi}{3}\right) - \frac{\pi}{3}\right] \\
 &= -\frac{5}{13} \times \frac{1}{2} - \frac{12}{13} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= -\frac{5}{26} - \frac{6}{13}\sqrt{3} \\
 &= -\frac{5+12\sqrt{3}}{26}.
 \end{aligned}$$

【标注】【知识点】求正弦型函数的周期；求正弦型函数的单调区间；求固定区间正弦型函数值域；和差角公式化简求值综合运用；辅助角公式；二倍角的余弦；二倍角的正弦

5. 求解函数对称轴/对称中心及确定区间上单调性

8. 2017~2018学年天津南开区天津市南开中学高一上学期期末第16题10分 ★★★

已知函数 $f(x) = \sqrt{3}\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) + 2\sin^2\left(x - \frac{\pi}{12}\right)$ ($x \in \mathbf{R}$) .

(1) 求函数 $f(x)$ 的最小正周期及其对称轴方程 .

(2) 若 $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3}\right]$, 求 $f(x)$ 取值范围 .

【答案】 (1) π , $x = \frac{5\pi}{12} + \frac{k\pi}{2}$, $k \in \mathbf{Z}$.

(2) $[-1, \sqrt{3} + 1]$.

【解析】 (1) $f(x) = \sqrt{3}\sin\left(2x - \frac{\pi}{6}\right) + 1 - \cos\left(2x - \frac{\pi}{6}\right)$
 $= 2\sin\left(2x - \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{6}\right) + 1$
 $= 2\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1$.

最小正周期 $T = \frac{2\pi}{\omega} = \pi$.

对称轴满足 $2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + k\pi$ 即 $x = \frac{5\pi}{12} + \frac{k\pi}{2}$, $k \in \mathbf{Z}$.

(2) 求 $f(x)$ 增区间得 $2x - \frac{\pi}{3} \in \left[-\frac{\pi}{2} + 2k\pi, \frac{\pi}{2} + 2k\pi\right]$, $k \in \mathbf{Z}$.

则 $x \in \left[-\frac{\pi}{12} + k\pi, \frac{5\pi}{12} + k\pi\right]$.

同理得 $f(x)$ 减区间为 $x \in \left[\frac{5\pi}{12} + k\pi, \frac{11\pi}{12} + k\pi\right]$, $k \in \mathbf{Z}$.

则 $f(x)$ 在 $\left[-\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{12}\right]$ 上递减 , 在 $\left[-\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{3}\right]$ 上递增 .

$f(x)_{\min} = f\left(-\frac{\pi}{12}\right) = -1$.

$f(x)_{\max} = \max\left\{f\left(-\frac{\pi}{2}\right), f\left(\frac{\pi}{3}\right)\right\} = \sqrt{3} + 1$.

故 $f(x) \in [-1, \sqrt{3} + 1]$.

【标注】【知识点】正弦函数的图象和性质；辅助角公式

6. 求解取得最值时对应的x值

9. 2019~2020学年天津静海区静海区第一中学高一上学期期末第16题12分 ★★

已知函数 $f(x) = \cos x \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3}\cos^2 x + \frac{\sqrt{3}}{4} - 1$ ($x \in \mathbb{R}$) .

(1) 求 $f(x)$ 的最小正周期及增区间 .

(2) 求 $f(x)$ 在区间 $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$ 上的最大值和最小值 , 并分别写出相应的 x 的值 .

【答案】 (1) 最小正周期为 $T = \pi$, 单调增区间为 $\left[k\pi - \frac{\pi}{12}, k\pi + \frac{5\pi}{12}\right], k \in \mathbb{Z}$.

(2) $x = \frac{\pi}{4}$ 时, $f(x)_{\max} = -\frac{3}{4}$;
 $x = -\frac{\pi}{12}$ 时, $f(x)_{\min} = -\frac{3}{2}$.

【解析】 (1) $f(x) = \cos x \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sqrt{3}\cos^2 x + \frac{\sqrt{3}}{4} - 1$
 $= \cos x \left(\frac{1}{2}\sin x + \frac{\sqrt{3}}{2}\cos x\right) - \sqrt{3}\cos^2 x + \frac{\sqrt{3}}{4} - 1$
 $= \frac{1}{2}\sin x \cos x - \frac{\sqrt{3}}{2}\cos^2 x + \frac{\sqrt{3}}{4} - 1$
 $= \frac{1}{4}\sin 2x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1 + \cos 2x}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4} - 1$
 $= \frac{1}{4}\sin 2x - \frac{\sqrt{3}}{4}\cos 2x - 1$
 $= \frac{1}{2}\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) - 1$,

所以 $f(x)$ 的最小正周期为 $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$,

令 $2k\pi - \frac{\pi}{2} \leq 2x - \frac{\pi}{3} \leq 2k\pi + \frac{\pi}{2}$,

则 $k\pi - \frac{\pi}{2} \leq x \leq k\pi + \frac{5\pi}{12}, k \in \mathbb{Z}$,

故函数的单调增区间为 $\left[k\pi - \frac{\pi}{12}, k\pi + \frac{5\pi}{12}\right], k \in \mathbb{Z}$.

(2) $\because x \in \left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$, $\therefore 2x - \frac{\pi}{3} \in \left[-\frac{5\pi}{6}, \frac{\pi}{6}\right]$,

当 $2x - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$, 即 $x = \frac{\pi}{4}$ 时, $f(x)_{\max} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} - 1 = -\frac{3}{4}$;

当 $2x - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{2}$, 即 $x = -\frac{\pi}{12}$ 时, $f(x)_{\min} = \frac{1}{2} \times (-1) - 1 = -\frac{3}{2}$.

【标注】【知识点】正弦函数的图象和性质 ; 求固定区间正弦型函数值域