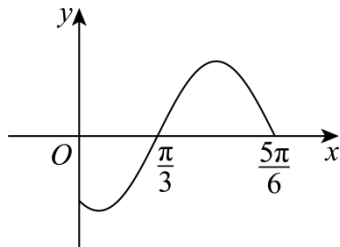


三角函数图像性质

一、单选题

1. 已知函数 $f(x) = \sin(\omega x + \varphi)$ ($\omega > 0, 0 < \varphi < 2\pi$) 的部分图象如图所示, 给出下列结论:



① $f(x)$ 的最小正周期为 2π ;

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

③ 当 $x \in \left[-\frac{2\pi}{3}, 0\right]$ 时, $f(x)$ 的取值范围为 $\left[-\frac{\sqrt{3}}{2}, 0\right]$;

④ $f(x)$ 的图象可以由函数 $g(x) = \sin\left(2x + \frac{2\pi}{3}\right)$ 的图象向左平移 $\frac{2\pi}{3}$ 个单位长度得到.

其中错误结论的个数为 ()

A. 1

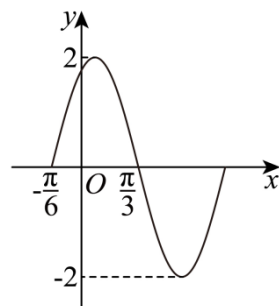
B. 2

C. 3

D. 4

2. 已知函数 $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$, $\left(A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}\right)$ 的部分图象如图所示, 则下列结论正

确的是 ()



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

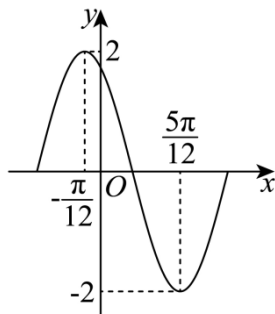
B. 将 $f(x)$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位, 再将所有点的横坐标变为原来 2 倍, 得到 $g(x)$ 的

图象, 则 $g(x) = 2\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$

C. $f(x)$ 的对称中心为 $\left(k\pi - \frac{\pi}{6}, 0\right), k \in \mathbf{Z}$

D. 若 $-\frac{\pi}{6} < x_1 < x_2 < \frac{\pi}{3}$, 且 $f(x_1) = f(x_2)$, 则 $f(x_1 + x_2) = \sqrt{3}$

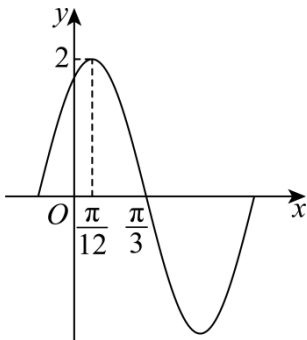
3. 已知函数 $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, -\pi < \varphi < \pi$) 的部分图象如图所示, 则下列说法正确的个数是 ()



- ① $\omega = 2$
- ② 函数 $f(x)$ 的图象关于点 $(-\frac{4\pi}{3}, 0)$ 对称
- ③ 函数 $f(x)$ 在区间 $[2\pi, \frac{5\pi}{2}]$ 上单调递减
- ④ 将函数 $f(x)$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位得到函数 $g(x)$ 的图象, 若函数 $y = g(\lambda x)$ ($\lambda > 0$) 在区间 $[0, \pi]$ 上有且仅有两个零点和两个极值点, 则 $\lambda \in [\frac{5}{6}, \frac{13}{12})$

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

4. 已知函数 $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, 0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图所示, 关于该函数有下列四个说法:



- ① $f(x)$ 在区间 $[\frac{\pi}{12}, \frac{7\pi}{12}]$ 上单调递减
- ② $f(x)$ 的图象可由 $y = 2\sin 2x$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位得到
- ③ $f(x)$ 的对称轴为 $x = \frac{5\pi}{12} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$)
- ④ $f(x)$ 在区间 $[0, \frac{\pi}{2}]$ 上的最小值为 $-\sqrt{3}$

以上四个说法中，正确的个数为 ()

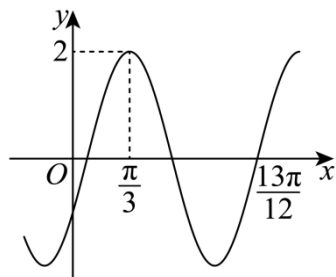
A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

5. 函数 $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \pi$) 的部分图象如图所示，则下列结论正确的个数是 ()



①函数 $f(x)$ 的图象关于点 $\left(\frac{\pi}{6}, 0\right)$ 对称；

②函数 $f(x)$ 的解析式可以为 $f(x) = 2\cos\left(2x - \frac{2\pi}{3}\right)$ ；

③函数 $f(x)$ 在 $\left(\frac{\pi}{12}, \frac{13\pi}{24}\right)$ 上的值域为 $[0, 2]$ ；

④若将 $f(x)$ 图象上所有点的横坐标缩短为原来的 $\frac{2}{3}$ 倍，纵坐标不变，再向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位，则所得函数的解析式是 $y = 2\sin\left(3x + \frac{\pi}{12}\right)$ 。

A. 1

B. 2

C. 3

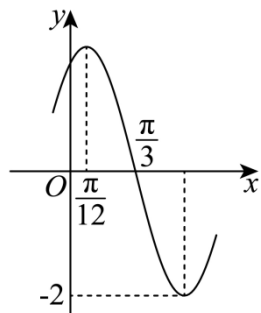
D. 4

6. 已知函数 $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图所示，给出下列结论：

① $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\sqrt{3}$ ； ②当 $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, 0\right]$ 时， $f(x) \in [-2, \sqrt{3}]$ ；

③函数 $f(x)$ 的单调递减区间为 $\left[k\pi + \frac{\pi}{12}, k\pi + \frac{7\pi}{12}\right]$, ($k \in \mathbb{Z}$)；

④将 $f(x)$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位，得到 $y = 2\sin 2x$ 的图象；其中正确的结论个数是 ()



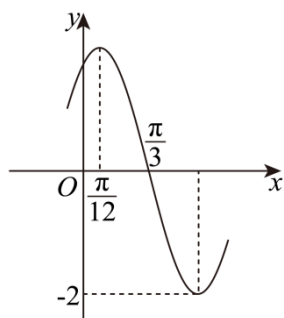
A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

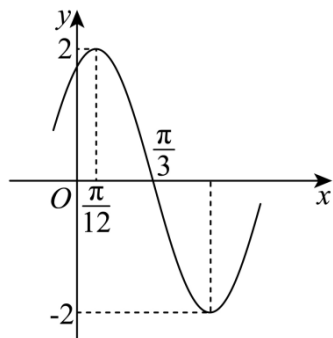
7. 已知函数 $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图所示, 则不正确的是 ()



- A. $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\sqrt{3}$
- B. 将 $f(x)$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{3}$ 个单位, 得到 $y = 2\sin 2x$ 的图象
- C. $\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}$, 都有 $|f(x_1) - f(x_2)| \leq 4$
- D. 函数的单调递减区间为 $\left[k\pi + \frac{\pi}{12}, k\pi + \frac{7\pi}{12}\right]$, $k \in \mathbb{Z}$
8. 已知函数 $f(x) = A\sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图所示

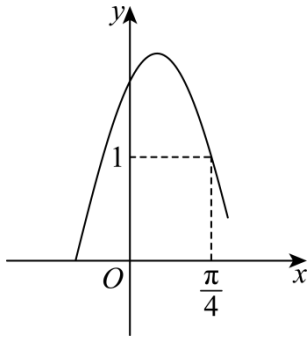
- ① 函数 $f(x)$ 的图象关于 $\left(-\frac{\pi}{6}, 0\right)$ 对称
- ② 函数 $f(x)$ 的图象关于直线 $x = -\frac{5\pi}{12}$ 对称
- ③ 函数 $f(x)$ 在 $\left[-\frac{2\pi}{3}, -\frac{\pi}{6}\right]$ 上单调递增
- ④ 若函数 $g(x) = f(x) - a$ ($x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$) 有两个零点, 则实数 a 的取值范围为 $\left[\frac{\sqrt{3}}{2}, 2\right]$

以上说法正确的个数有 ()



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
9. 已知函数 $f(x) = \sin \omega x + a \cos \omega x$ ($x \in \mathbb{R}$, $\omega > 0$) 的最大值为 2, 其部分图象如图所示,

则下列命题正确的个数为 ()



① $a \cdot \omega = 2\sqrt{3}$;

② 函数 $f\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$ 为奇函数;

③ 若函数 $f(x)$ 在区间 $(0, m]$ 上至少有 4 个零点, 则 $m \geq \frac{11\pi}{6}$;

④ $f(x)$ 在区间 $\left[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6}\right]$ 上单调递增.

A. 4

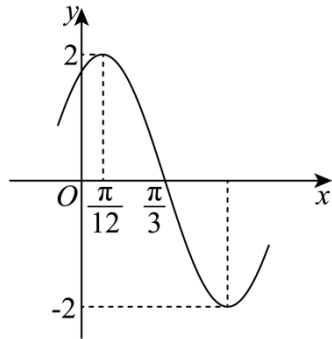
B. 3

C. 2

D. 1

10. 已知函数 $f(x) = A \sin(\omega x + \varphi)$ ($x \in \mathbb{R}$, $A > 0$, $\omega > 0$, $|\varphi| < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图所示,

则下列说法正确的是 ()



A. 直线 $x = \frac{5\pi}{6}$ 是 $f(x)$ 图象的一条对称轴

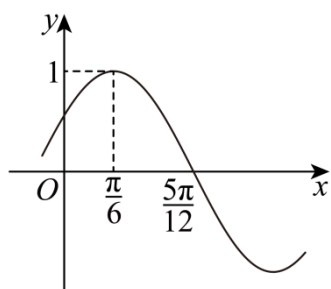
B. $f(x)$ 图象的对称中心为 $\left(-\frac{\pi}{6} + k\pi, 0\right)$, $k \in \mathbb{Z}$

C. $f(x)$ 在区间 $\left[-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6}\right]$ 上单调递增

D. 将 $f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度后, 可得到一个偶函数的图象

11. 已知函数 $f(x) = A \sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, \omega > 0, -\frac{\pi}{2} < \varphi < \frac{\pi}{2}$) 的部分图象如图所示, 则下列说

法错误的是 ()



A. $f(x)$ 的最小正周期为 π

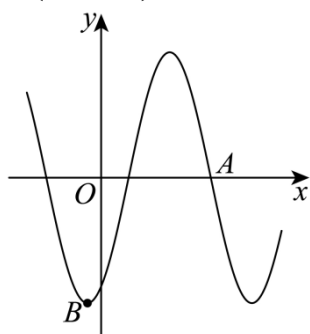
B. 当 $x \in \left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$ 时, $f(x)$ 的值域为 $\left[-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right]$

C. 将函数 $f(x)$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度可得函数 $g(x) = \sin 2x$ 的图象

D. 将函数 $f(x)$ 的图象上所有点的横坐标伸长为原来的 2 倍, 纵坐标不变, 得到的函数

图象关于点 $\left(\frac{5\pi}{6}, 0\right)$ 对称

12. 已知函数 $f(x) = 2\sin(\omega x + \varphi)$ $\left(\omega > 0, |\varphi| < \frac{\pi}{2}\right)$ 的部分图象如图所示, 其中 $A\left(\frac{\pi}{3}, 0\right)$, $B\left(-\frac{\pi}{24}, -2\right)$, 则以下说法正确的个数为 ()



① 函数 $f(x)$ 的最小正周期是 π ;

② 函数 $f(x)$ 的图象关于直线 $x = \frac{11\pi}{24}$ 对称;

③ 把函数 $y = 2\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ 图像上的点纵坐标不变, 横坐标缩短为原来的 $\frac{1}{4}$, 得到 $f(x)$ 的图象;

④ 当 $x \in \left(\pi, \frac{5\pi}{4}\right)$ 时, $f(x) \in (-\sqrt{3}, 2)$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

13. 函数 $f(x) = A\cos(\omega x + \varphi)$ $\left(A > 0, \omega > 0, -\frac{\pi}{2} < \varphi < 0\right)$ 的部分图象如图所示, 已知函数

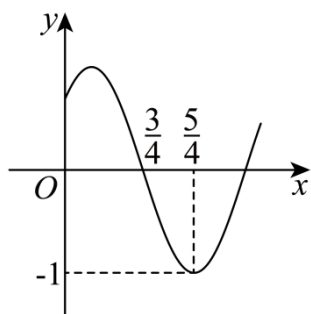
$f(x)$ 在区间 $[0, m]$ 有且仅有 3 个极大值点, 则下列说法错误的个数是 ()

①函数 $|f(x)|$ 的最小正周期为2;

②点 $\left(-\frac{9}{4}, 0\right)$ 为 $f(x)$ 的一个对称中心;

③函数 $f(x)$ 的图象向左平移 $\frac{3}{2}$ 个单位后得到 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的图象;

④函数 $f(x)$ 在区间 $\left[-\frac{3}{25}m, 0\right]$ 上是增函数.



A. 1 个

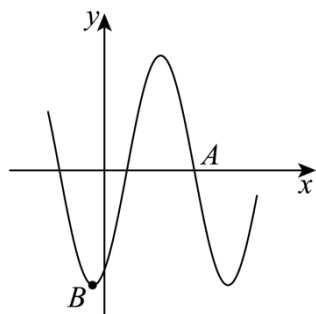
B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

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

$B\left(-\frac{\pi}{24}, -2\right)$, 则以下五个说法正确的个数为 ()



①函数 $f(x)$ 的最小正周期是 π ;

②函数 $f(x)$ 在 $\left[\frac{3\pi}{4}, \pi\right]$ 上单调递减;

③函数 $f(x)$ 的图象关于直线 $x = \frac{11\pi}{24}$ 对称;

④将函数 $f(x)$ 的图象向右平移 $\frac{\pi}{24}$ 个单位长度后关于 y 轴对称;

⑤当 $x \in \left(\pi, \frac{5\pi}{4}\right)$ 时, $f(x) \in (-\sqrt{3}, 2)$.

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

15. 已知函数 $f(x) = A\cos(2x + \varphi) - 1$ ($A > 0, 0 < \varphi < \pi$), 若函数 $y = |f(x)|$ 的部分图象如图所

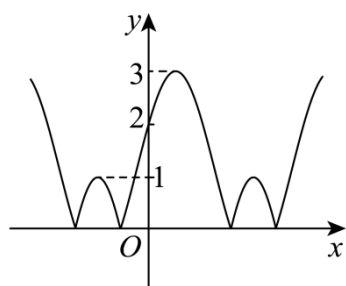
示, 函数 $g(x) = A\sin(Ax - \varphi)$, 则下列结论正确的个数有 ()

①将函数 $y = f(x) + 1$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度可得到函数 $g(x)$ 的图象；

②函数 $y = g(x)$ 的图象关于点 $\left(-\frac{\pi}{6}, 0\right)$ 对称；

③函数 $g(x)$ 在区间 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 上的单调递减区间为 $\left[\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{2}\right]$ ；

④若函数 $g(x + \theta)$ ($\theta \geq 0$) 为偶函数，则 θ 的最小值为 $\frac{7}{12}\pi$ 。



A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个