函数y=Asin(ωx+φ)的图像题库及答案-高中数学必修4第一章

一、选择题

1．已知函数*f*(*x*)＝sin(*ω*>0)的最小正周期为π，则该函数的图象(　　)

A．关于点对称 B．关于直线*x*＝对称

C．关于点对称 D．关于直线*x*＝对称

解析 由已知，*ω*＝2，所以*f*(*x*)＝sin，因为*f*＝0，所以函数图象关于点中心对称，故选A.

答案A

2.要得到函数学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！的图象，只要将函数学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！的图象（ ）

A. 向左平移1个单位 B. 向右平移1个单位

C. 向左平移 学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ 个单位 D.向右平移 学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ 个单位

解析 因为学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！,所以将学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！向左平移学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！个单位,故选C.

答案 C

3．若函数*f*(*x*)＝2sin(*ωx*＋*φ*)，*x*∈R(其中*ω*＞0，|*φ*|＜)的最小正周期是π，且*f*(0)＝，则(　　)．

A．*ω*＝，*φ*＝ B．*ω*＝，*φ*＝

C．*ω*＝2，*φ*＝ D．*ω*＝2，*φ*＝

解析　由*T*＝＝π，∴*ω*＝2.由*f*(0)＝⇒2sin *φ*＝，

∴sin *φ*＝，又|*φ*|＜，∴*φ*＝.

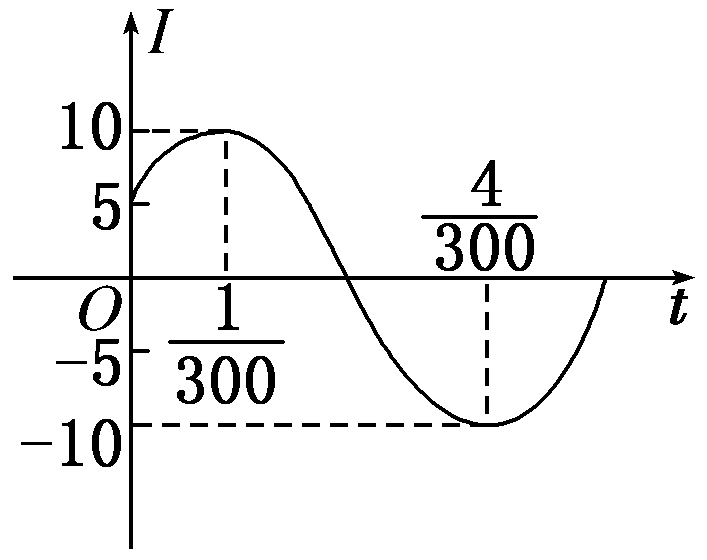
答案　D

4．将函数*y*＝*f*(*x*)·sin *x*的图象向右平移个单位后，再作关于*x*轴对称变换，得到函数*y*＝1－2sin2*x*的图象，则*f*(*x*)可以是(　　)．

A．sin *x* B．cos *x* C．2sin *x* D．2cos *x*

解析　运用逆变换方法：作*y*＝1－2sin2*x*＝cos 2*x*的图象关于*x*轴的对称图象得*y*＝－cos 2*x*＝－sin 2的图象，再向左平移个单位得*y*＝*f*(*x*)·sin *x*＝－sin 2＝sin 2*x*＝2sin *x*cos *x*的图象．∴*f*(*x*)＝2cos *x*.

答案　D

5．电流强度*I*(安)随时间*t*(秒)变化的函数*I*＝*A*sin(*ωt*＋*φ*)(*A*>0，*ω*>0,0<*φ*<)的图象如图所示，则当*t*＝秒时，电流强度是(　　)

A．－5安 B．5安

C．5安 D．10安

解析：由函数图象知*A*＝10，＝－＝.

∴*T*＝＝，∴*ω*＝100π.

∴*I*＝10sin(100π*t*＋*φ*)．

又∵点在图象上，

∴10＝10sin

∴＋*φ*＝，∴*φ*＝，

∴*I*＝10sin .

当*t*＝时，*I*＝10sin ＝－5.

答案：A

6．已知函数*f*(*x*)＝2sin(*ωx*＋*φ*)，*x*∈R，其中*ω*＞0，－π＜*φ*≤π.若*f*(*x*)的最小正周期为6π，且当*x*＝时，*f*(*x*)取得最大值，则(　　)．

A．*f*(*x*)在区间[－2π，0]上是增函数

B．*f*(*x*)在区间[－3π，－π]上是增函数

C．*f*(*x*)在区间[3π，5π]上是减函数

D．*f*(*x*)在区间[4π，6π]上是减函数

解析　∵*f*(*x*)的最小正周期为6π，∴*ω*＝，∵当*x*＝时，*f*(*x*)有最大值，∴×＋*φ*＝＋2*k*π(*k*∈Z)，*φ*＝＋2*k*π(*k*∈Z)，∵－π＜*φ*≤π，∴*φ*＝.∴*f*(*x*)＝2sin，由此函数图象易得，在区间[－2π，0]上是增函数，而在区间[－3π，－π]或[3π，5π]上均不是单调的，在区间[4π，6π]上是单调增函数．

答案　A

7．设函数*f*(*x*)＝cos *ωx*(*ω*＞0)，将*y*＝*f*(*x*)的图象向右平移个单位长度后，所得的图象与原图象重合，则*ω*的最小值等于(　　)．

A. B．3 C．6 D．9

解析　依题意得，将*y*＝*f*(*x*)的图象向右平移个单位长度后得到的是*f*＝cos *ω*＝cos

的图象，故有cos *ωx*＝cos，而cos *ωx*＝cos(*k*∈Z)，故*ωx*－＝2*k*π(*k*∈Z)，

即*ω*＝6*k*(*k*∈Z)，∵*ω*＞0，因此*ω*的最小值是6.

答案　C

二、填空题

8. 将函数*y*＝sin(*ωx*＋*φ*)的图象，向右最少平移个单位长度，或向左最少平移个单位长度，所得到的函数图象均关于原点中心对称，则*ω*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

解析 因为函数的相邻两对称轴之间距离或相邻两对称点之间距离是函数周期的一半，则有

＝－＝2π，故*T*＝4π，即＝4π，*ω*＝.

答案

9．已知函数*f*(*x*)＝sin(*ωx*＋*φ*)的图象上的两个相邻的最高点和最低点的距离为2，则*ω*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

解析：由已知两相邻最高点和最低点的距离为2，而*f*(*x*)max－*f*(*x*)min＝2，由勾股定理可得＝＝2，∴*T*＝4，∴*ω*＝＝.

答案：

10．已知函数*f*(*x*)＝3sin(*ω*＞0)和*g*(*x*)＝2cos(2*x*＋*φ*)＋1的图象的对称轴完全相同．若*x*∈，则*f*(*x*)的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　由题意知*ω*＝2，∴*f*(*x*)＝3sin，

当*x*∈时，2*x*－∈，

∴*f*(*x*)的取值范围是.

答案

11．在函数*f*(*x*)＝*A*sin(*ωx*＋*φ*)(*A*＞0，*ω*＞0)的一个周期内，当*x*＝时有最大值，当*x*＝时有最小值－，若*φ*∈，则函数解析式*f*(*x*)＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

解析　首先易知*A*＝，由于*x*＝时*f*(*x*)有最大值，当*x*＝时*f*(*x*)有最小值－，所以*T*＝×2＝，*ω*＝3.又sin＝，*φ*∈，解得*φ*＝，故*f*(*x*)＝sin.

答案　sin

12．设函数*y*＝sin(*ωx*＋*φ*)的最小正周期为π，且其图象关于直线*x*＝对称，则在下面四个结论中：

①图象关于点对称；②图象关于点对称；③在上是增函数；④在上是增函数．

以上正确结论的编号为\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　∵*y*＝sin(*ωx*＋*φ*)最小正周期为π，

∴*ω*＝＝2，又其图象关于直线*x*＝对称，

∴2×＋*φ*＝*k*π＋(*k*∈Z)，∴*φ*＝*k*π＋，*k*∈Z.

由*φ*∈，得*φ*＝，∴*y*＝sin.

令2*x*＋＝*k*π(*k*∈Z)，得*x*＝－(*k*∈Z)．

∴*y*＝sin关于点对称．故②正确．

令2*k*π－≤2*x*＋≤2*k*π＋(*k*∈Z)，得

*k*π－≤*x*≤*k*π＋(*k*∈Z)．

∴函数*y*＝sin的单调递增区间为

(*k*∈Z)．

∵(*k*∈Z)．∴④正确．

答案　②④

三、解答题

13．已知函数*f*(*x*)＝sin2*x*＋2cos2*x*.

(1)将*f*(*x*)的图象向右平移个单位长度，再将周期扩大一倍，得到函数*g*(*x*)的图象，求*g*(*x*)的解析式；

(2)求函数*f*(*x*)的最小正周期和单调递增区间．

解析 (1)依题意*f*(*x*)＝sin2*x*＋2·

＝sin2*x*＋cos2*x*＋1

＝2sin＋1，

将*f*(*x*)的图象向右平移个单位长度，得到函数*f*1(*x*)＝2sin＋1＝2sin2*x*＋1的图象，该函数的周期为π，若将其周期变为2π，则得*g*(*x*)＝2sin*x*＋1.

(2)函数*f*(*x*)的最小正周期为*T*＝π，

当2*k*π－≤2*x*＋≤2*k*π＋(*k*∈Z)时，函数单调递增，

解得*k*π－≤*x*≤*k*π＋(*k*∈Z)，

∴函数的单调递增区间为(*k*∈Z)．

14．已知函数*f*(*x*)＝2·sincos－sin(*x*＋π)．

(1)求*f*(*x*)的最小正周期；

(2)若将*f*(*x*)的图象向右平移个单位，得到函数*g*(*x*)的图象，求函数*g*(*x*)在区间[0，π]上的最大值和最小值．

解析　(1)因为*f*(*x*)＝sin＋sin *x*＝cos *x*＋sin *x*＝2＝2sin，

所以*f*(*x*)的最小正周期为2π.

(2)∵将*f*(*x*)的图象向右平移个单位，得到函数*g*(*x*)的图象，

∴*g*(*x*)＝*f*＝2sin＝2sin.∵*x*∈[0，π]，∴*x*＋∈，

∴当*x*＋＝，即*x*＝时，sin＝1，*g*(*x*)取得最大值2.

当*x*＋＝，即*x*＝π时，sin＝－，*g*(*x*)取得最小值－1.

【点评】 解决三角函数的单调性及最值值域问题主要步骤有：

第一步：三角函数式的化简，一般化成*y*＝*A*sin*ωx*＋*φ*＋*h*或*y*＝*A*cos*ωx*＋*φ*＋*h*的形式.

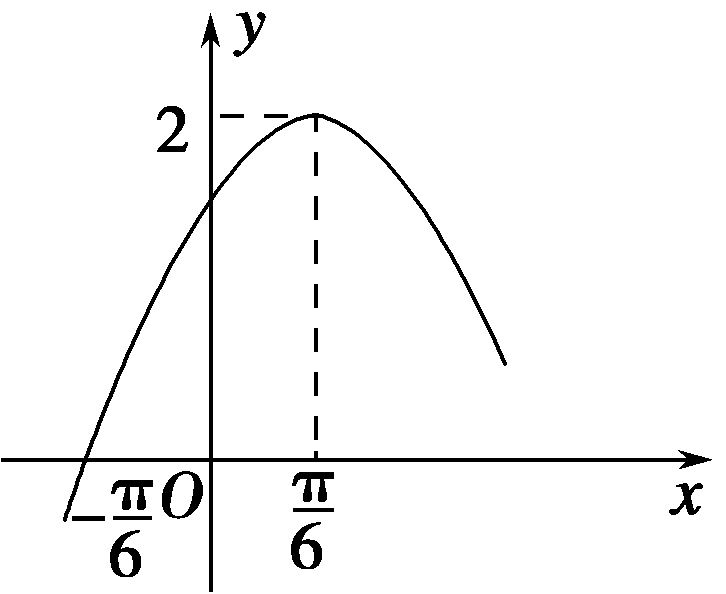
第二步：根据sin *x*、cos *x*的单调性解决问题，将“*ωx*＋*φ*”看作一个整体，转化为不等式问题.

第三步：根据已知*x*的范围，确定“*ωx*＋*φ*”的范围.

第四步：确定最大值或最小值.

第五步：明确规范表述结论.

15．函数*f*(*x*)＝*A*sin(*ωx*＋*φ*)的部分图象如图所示．



(1)求*f*(*x*)的解析式；

(2)设*g*(*x*)＝2，求函数*g*(*x*)在*x*∈上的最大值，并确定此时*x*的值．

解析　(1)由题图知*A*＝2，＝，则＝4×，∴*ω*＝.

又*f*＝2sin

＝2sin＝0，

∴sin＝0，∵0＜*φ*＜，∴－＜*φ*－＜，

∴*φ*－＝0，即*φ*＝，

∴*f*(*x*)的解析式为*f*(*x*)＝2sin.

(2)由(1)可得*f*＝2sin

＝2sin，

∴*g*(*x*)＝2＝4×

＝2－2cos，

∵*x*∈，∴－≤3*x*＋≤，

∴当3*x*＋＝π，即*x*＝时，*g*(*x*)max＝4.

16．已知直线*y*＝2与函数*f*(*x*)＝2sin2*ωx*＋2sin*ωx*cos*ωx*－1(*ω*>0)的图象的两个相邻交点之间的距离为π.

(1)求*f*(*x*)的解析式，并求出*f*(*x*)的单调递增区间；

(2)将函数*f*(*x*)的图象向左平移个单位长度得到函数*g*(*x*)的图象，求函数*g*(*x*)的最大值及*g*(*x*)取得最大值时*x*的取值集合．

解析 (1)*f*(*x*)＝2sin2*ωx*＋2sin*ωx*cos*ωx*－1

＝1－cos2*ωx*＋sin2*ωx*－1＝2sin，

由题意可知函数的最小正周期*T*＝＝π(*ω*>0)，所以*ω*＝1，

所以*f*(*x*)＝2sin，

令2*k*π－≤2*x*－≤2*k*π＋其中*k*∈Z，

解得*k*π－≤*x*≤*k*π＋，其中*k*∈Z，

即*f*(*x*)的递增区间为，*k*∈Z.

(2)*g*(*x*)＝*f*＝2sin＝2sin，

则*g*(*x*)的最大值为2，

此时有2sin＝2，即sin＝1，

即2*x*＋＝2*k*π＋，其中*k*∈Z，解得*x*＝*k*π＋，*k*∈Z，

所以当*g*(*x*)取得最大值时*x*的取值集合为.