十年（2014－2023）年高考真题分项汇编

三角函数选择题

目录

[题型一：三角函数的概念 1](file:///D:\临时处理\刘存德\专题01%20函数及其性质（选填题）（原卷版）.docx#_Toc7254)

[题型二：三角恒等变换 3](file:///D:\临时处理\刘存德\专题01%20函数及其性质（选填题）（原卷版）.docx#_Toc10177)

[题型三：三角函数的图像与性质 8](file:///D:\临时处理\刘存德\专题01%20函数及其性质（选填题）（原卷版）.docx#_Toc14635)

题型四：正余弦定理 26

题型五：三角函数的综合应用 33

# 题型一：三角函数的概念

一、选择题

1．(2020年高考课标Ⅱ卷理科·第2题)若*α*为第四象限角，则 (　　)

A．cos2*α*>0 B．cos2*α*<0 C．sin2*α*>0 D．sin2*α*<0

【答案】D

解析：方法一：由*α*为第四象限角，可得，

所以

此时的终边落在第三、四象限及轴的非正半轴上，所以

故选：D．

方法二：当时，，选项B错误；

当时，，选项A错误；

由在第四象限可得：，则，选项C错误，选项D正确；

故选：D．

【点睛】本题主要考查三角函数的符号，二倍角公式，特殊角的三角函数值等知识，意在考查学生的转化能力和计算求解能力．

2．(2020年高考课标Ⅰ卷理科·第9题)已知，且，则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】A

【解析】，得，

即，解得或(舍去)，

又．  
故选：A．

【点睛】本题考查三角恒等变换和同角间的三角函数关系求值，熟记公式是解题的关键，考查计算求解能力，属于基础题．

3．(2021年高考全国甲卷理科·第9题)若，则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】A

解析：

，

，，，解得，

，．

故选：A．

【点睛】关键点睛：本题考查三角函数的化简问题，解题的关键是利用二倍角公式化简求出．

4．(2020年高考课标Ⅲ卷理科·第9题)已知2tan*θ*–tan(*θ*+)=7，则tan*θ*= (　　)

A．–2 B．–1 C．1 D．2

【答案】D

解析：，，

令，则，整理得，解得，即．

故选：D．

【点睛】本题主要考查了利用两角和的正切公式化简求值，属于中档题．

# 题型二：三角恒等变换

一、选择题

1．(2023年新课标全国Ⅰ卷·第8题)已知，则 (　　)．

A． B． C． D．

【答案】B

解析：因为，而，因此，

则，

所以．

故选：B

2．(2023年新课标全国Ⅱ卷·第7题)已知锐角，，则 (　　)．

A． B． C． D．

【答案】D

解析:因为，而为锐角，

解得：．

故选：D．

3．(2021年高考浙江卷·第8题)已知是互不相同锐角，则在三个值中，大于的个数的最大值是 (　　)

A．0 B．1 C．2 D．3

【答案】C

解析:法1：由基本不等式有，

同理，，

故，故不可能均大于．

取，，，则，

故三式中大于的个数的最大值为2，故选C．

法2：不妨设，则，

由排列不等式可得：

，

而，

故不可能均大于．

取，，，则，

故三式中大于的个数的最大值为2，故选C．

4．(2021年新高考Ⅰ卷·第6题)若，则 (　　)

A B． C． D．

【答案】C

解析:将式子进行齐次化处理得：



,故选C．

5．(2022新高考全国II卷·第6题)若，则 (　　)

A． B．

C D．

【答案】C

解析：由已知得：,

即：，

即： 所以, 故选：C

6．(2019·上海·第16题)已知.

①存在在第一象限，角在第三象限；

②存在在第二象限，角在第四象限；

1. ①②均正确；B．①②均错误；C．①对，②错；D．①错，②对

【答案】D

【解析】(推荐)取特殊值检验法：例如：令和，求看是否存在.(考试中，若有解时则认为存在，取多组解时发现没有解，则可认为不存在)，选*D.*

(一般方法)

设则；

以为主元则可写成：其判别式；

设函数，并设，则



即单调递减；

而，故的零点在上，设为；

则当时，，当时，；

故存在使得

而对方程，根据韦达定理，

存在时，而使得对应的存在，而此时，故此时必为负数，即在Ⅱ或Ⅳ象限；

也同样存在，使得对应的存在，此时，故此时必存在一个值为负数，另一个为正数，即在Ⅱ、Ⅳ象限或Ⅰ、Ⅲ象限均可，故选D．

【点评】本题主要考三角恒等变换、不等式综合.

7．(2019·全国Ⅱ·理·第10题)已知，，则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】B

【解析】∵，∴.,∴，，

∴，又www.zqy.com，∴，，又www.zqy.com，∴，故选B．

【点评】利用二倍角公式得到正余弦关系，利用角范围及正余弦平方和为关系得出答案．本题为三角函数中二倍角公式、同角三角函数基本关系式的考查，中等难度，判断正余弦正负，运算准确性是关键，题目不难，需细心，解决三角函数问题，研究角的范围后得出三角函数值的正负，很关键，切记不能凭感觉．

8．(2018年高考数学课标Ⅲ卷(理）·第4题)若，则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】B

解析：，故选B．

9．(2014高考数学课标1理科·第8题)设高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,且高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,则 (　　)

A．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。 B．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。 C．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。 D．高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。

【答案】 B

解析:∵高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,∴高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。

高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。

∴高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,即高考资源网(ks5u.com),中国最大的高考网站,您身边的高考专家。,选B

10．(2015高考数学重庆理科·第9题)若，则 (　　)

A．1 B．2 C．3 D．4

【答案】C

解析：

由已知，

＝，选C．

11．(2015高考数学新课标1理科·第2题) (　　)

A． B． C． D．

【答案】D

解析：原式= ==，故选D．

考点：本题主要考查诱导公式与两角和与差的正余弦公式．

12．(2015高考数学陕西理科·第6题)“”是“”的 (　　)

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件 C．充分必要条件 D．既不充分也不必要条件

【答案】A

解析：因为，所以或，因为“”“”，但“”“”，所以“”是“”的充分不必要条件，故选A．

13．(2016高考数学课标Ⅲ卷理科·第5题)若,则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】A

【解析】由,得,或,

所以,故选A.

14．(2016高考数学课标Ⅱ卷理科·第9题)若，则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】C

【解析】∵，，故选D．

# 题型三：三角函数的图像与性质

一、选择题

1．(2023年全国乙卷理科·第6题)已知函数在区间单调递增，直线和为函数的图像的两条相邻对称轴，则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】D

解析：因为在区间单调递增，

所以，且，则，，

当时，取得最小值，则，，

则，，不妨取，则，

则，

故选：D．

2．(2023年全国甲卷理科·第10题)函数的图象由函数的图象向左平移个单位长度得到，则的图象与直线的交点个数为 (　　)

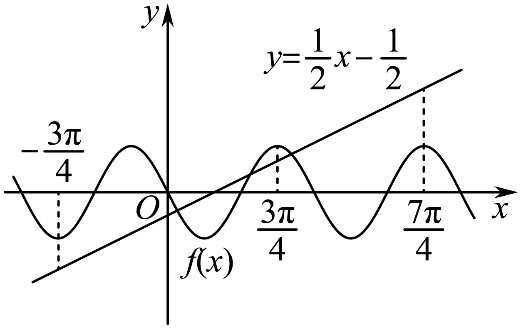
A．1 B．2 C．3 D．4

【答案】C

解析：因为向左平移个单位所得函数为，所以，

而显然过与两点，

作出与的部分大致图像如下，



考虑，即处与的大小关系，

当时，，；

当时，，；

当时，，；

所以由图可知，与的交点个数为．

故选：C．

3．(2021年新高考Ⅰ卷·第4题)下列区间中，函数单调递增的区间是 (　　)

A． B． C． D．

【答案】A

解析:因为函数的单调递增区间为，

对于函数，由，

解得，

取，可得函数的一个单调递增区间为，

则，，A选项满足条件，B不满足条件；

取，可得函数的一个单调递增区间为，

且，，CD选项均不满足条件,故选A．

4．(2017年高考数学新课标Ⅰ卷理科·第9题)已知曲线,,则下面结论正确的是 (　　)

A．把上各点的横坐标伸长到原来的2倍,纵坐标不变,再把得到的曲线向右平移学科网 版权所有个单位长度,得到曲线

B．把上各点的横坐标伸长到原来的2倍,纵坐标不变,再把得到的曲线向左平移学科网 版权所有个单位长度,得到曲线

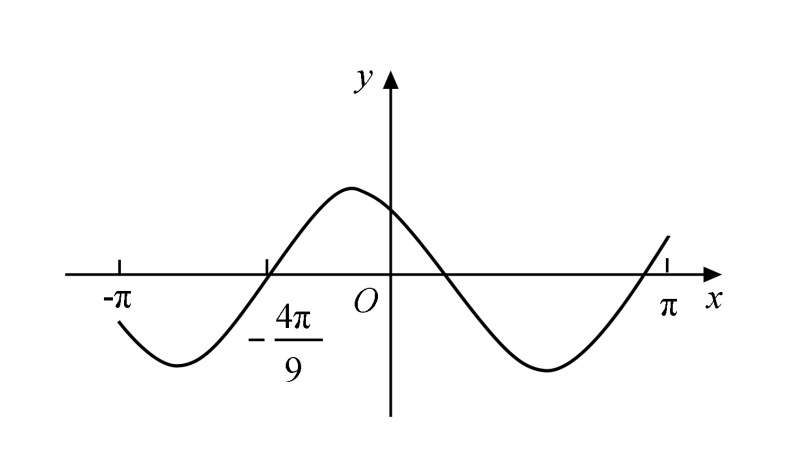
C．把上各点的横坐标缩短到原来的学科网 版权所有倍,纵坐标不变,再把得到的曲线向右平移学科网 版权所有个单位长度,得到曲线

D．把上各点的横坐标缩短到原来的学科网 版权所有倍,纵坐标不变,再把得到的曲线向左平移学科网 版权所有个单位长度,得到曲线

【答案】 D

【解析】因为学科网 版权所有函数名不同,所以先将学科网 版权所有利用诱导公式转化成与学科网 版权所有相同的函数名,则学科网 版权所有,则由学科网 版权所有上各点的横坐标缩短到原来的学科网 版权所有倍变为学科网 版权所有,再将曲线向左平移学科网 版权所有个单位得到学科网 版权所有,故选D．

5．(2020年高考课标Ⅰ卷理科·第7题)设函数在的图像大致如下图，则*f*(*x*)的最小正周期为 (　　)

 (　　)

A． B． C． D．

【答案】C

【解析】由图可得：函数图象过点，

将它代入函数可得：

又是函数图象与轴负半轴的第一个交点，

所以，解得：

所以函数的最小正周期为

故选：C

【点睛】本题主要考查了三角函数的性质及转化能力，还考查了三角函数周期公式，属于中档题．

6．(2022高考北京卷·第5题)已知函数，则 (　　)

A．在上单调递减 B．在上单调递增

C．在上单调递减 D．在上单调递增

【答案】C

解析:因为．

对于A选项，当时，，则在上单调递增，A错；

对于B选项，当时，，则在上不单调，B错；

对于C选项，当时，，则在上单调递减，C对；

对于D选项，当时，，则在上不单调，D错．

故选,C．

7．(2022年高考全国甲卷数学(理)·第12题)已知，则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】A

【解析】因为,因为当

所以,即,所以；设，

，所以在单调递增，则,所以，

所以,所以，

故选：A

8．(2022年浙江省高考数学试题·第6题)为了得到函数的图象，只要把函数图象上所有的点 (　　)

A．向左平移个单位长度 B．向右平移个单位长度

C．向左平移个单位长度 D．向右平移个单位长度

【答案】D

解析:因为，所以把函数图象上的所有点向右平移个单位长度即可得到函数的图象．故选,D．

9．(2022新高考全国I卷·第6题)记函数的最小正周期为*T*．若，且的图象关于点中心对称，则 (　　)

A．1 B． C． D．3

【答案】A

解析: 由函数的最小正周期*T*满足，得，解得，

又因为函数图象关于点对称，所以，且，

所以，所以，，

所以． 故选：A

10．(2021高考北京·第7题)函数是 (　　)

A．奇函数，且最大值为2 B．偶函数，且最大值为2

C．奇函数，且最大值为 D．偶函数，且最大值为

【答案】D

解析：由题意，，所以该函数为偶函数，

又，

所以当时，取最大值． 故选：D．

11．(2020天津高考·第8题)已知函数．给出下列结论：

①的最小正周期为；

②是的最大值；

③把函数的图象上所有点向左平移个单位长度，可得到函数的图象．

其中所有正确结论的序号是 (　　)

A．① B．①③ C．②③ D．①②③

【答案】B

【解析】因为，所以周期，故①正确；

，故②不正确；

将函数的图象上所有点向左平移个单位长度，得到的图象，

故③正确．故选：B．

12．(2019·天津·理·第7题)已知函数是奇函数，将的图像上所有点的横坐标伸长到原来的2倍(纵坐标不变)，所得图像对应的函数为．若的最小正周期为，且

，则 (　　)

A． B． C． D．2

【答案】答案：C

解析：是奇函数，，又因为，

，因为的最小正周期为，且，所以，，

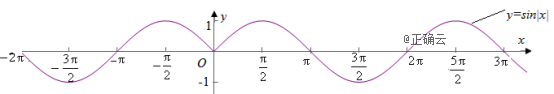
，可得，，．

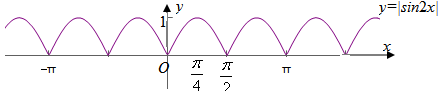
13．(2019·全国Ⅱ·理·第9题)下列函数中，以为周期且在区间单调递增的是 (　　)

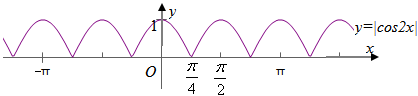
A． B． C． D．

【答案】A

【解析】因为www.zqy.com图象如下图，知其不是周期函数，排除D；因为www.zqy.com，周期为www.zqy.com，排除C，作出www.zqy.com图象，由图象知，其周期为www.zqy.com，在区间单调递增，A正确；作出www.zqy.com的图象，由图象知，其周期为www.zqy.com，在区间单调递减，排除B，故选A.







【点评】本题主要考查三角函数图象与性质，渗透直观想象、逻辑推理等数学素养．画出各函数图象，即可做出选择．利用二级结论：①函数www.zqy.com的周期是函数www.zqy.com周期的一半；②www.zqy.com不是周期函数；③函数，再利用降幂公式及三角函数公式法求三角函数的周期，例如，，所以周期.

14．(2019·全国Ⅰ·理·第11题)关于函数有下述四个结论：

①是偶函数②在区间单调递增

③在有4个零点④的最大值为2

其中所有正确结论的编号是 (　　)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *A*．①②④ | *B*．②④ | *C*．①④ | *D*．①③ |

【答案】答案：C

解析：作出函数的图象如图所示，

由图可知，是偶函数，①正确，在区间单调递减，②错误，

在有3个零点，③错误；的最大值为2，④正确，故选C．



15．(2018年高考数学天津(理)·第6题)将函数的图象向右平移个单位长度，所得图象对应的函数 (　　)

A．在区间上单调递增 B．在区间上单调递减

C．在区间上单调递增 D．在区间上单调递减

【答案】A

解析：将函数的图象向右平移个单位长度，得，当时，，函数值从增加到1，所以所得图象对应的函数在区间上单调递增，故选A．

16．(2018年高考数学课标Ⅱ卷(理)·第10题)若在是减函数，则的最大值是 (　　)

A． B． C． D．

【答案】A

解析：由已知，得，即，解得，即，所以，得，

所以的最大值是，故选A．

17．已知函数(为常数，)的图象关于直线对称，则函数是

Ａ．偶函数且它的图象关于点对称B．偶函数且它的图象关于点对称 (　　)

Ｃ．奇函数且它的图象关于点对称Ｄ．奇函数且它的图象关于点对称

【答案】D

解：已知函数、为常数,，

∴ 的周期为2π，若函数的图象关于直线对称，

不妨设，则函数=，所以是奇函数且它的图象关于点对称，选D．

18．设，那么“”是“”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

【答案】C

解：在开区间中，函数为单调增函数，所以设

那么是的充分必要条件，选C．

19．(2014高考数学浙江理科·第4题)为了得到函数的图像，可以将函数的图像 (　　)

A．向右平移个单位 B．向左平移个单位

C．向右平移个单位 D．向左平移个单位

【答案】C

解析：函数=，故只需将函数的图象向右平移个单位，得=的图象．故选：C．

20．(2014高考数学四川理科·第3题)为了得到函数的图象，只需把函数的图像上所有的点 (　　)

A．向左平行移动个单位长度 B．向右平行移动个单位长度

C．向左平行移动个单位长度 D．向右平行移动个单位长度

【答案】A

解析：因为，故可由函数的图象上所有的点向左平行移动个单位长度得到

21．(2014高考数学陕西理科·第2题)函数的最小正周期是 (　　)

A． B． C． D．

【答案】B

解析:应用与的最小正周期为．因为，所以，故选B．

22．(2014高考数学辽宁理科·第9题)将函数的图象向右平移个单位长度，所得图象对应的函数 (　　)

A．在区间上单调递减

B．在区间上单调递增

C．在区间上单调递减

D．在区间上单调递增

【答案】B

解析： 将函数的图象向右平移个单位长度，所得函数为

，所以，解得，所以函数在区间上单调递减 ，所以A,C都不正确；

，解得，所以函数在区间上单调递增 ，当k=0时，函数在在区间上单调递增．

23．(2014高考数学课标2理科·第12题)设函数．若存在的极值点满足，则m的取值范围是 (　　)

A． B．

C． D．

【答案】C

解析：的极值为，即，

，解得，故选C。

24．(2014高考数学湖南理科·第9题)已知函数，且则函数的图象的一条对称轴是 (　　)

A． B． C． D．

【答案】A

解析：函数的对称轴为,

因为,

则是其中一条对称轴,故选A．

25．(2014高考数学大纲理科·第3题)设则 (　　)

A． B． C． D．

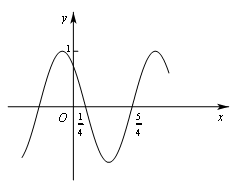
【答案】C

解析：因为，，，由，可得，而正弦函数在单调递增，所以，所以，故选C．

26．(2015高考数学新课标1理科·第8题)函数=的部分图像如图所示，则的单调递减区间为 (　　)

A． B．

C． D．



【答案】D

解析：由五点作图知，，解得，，所以，令，解得＜＜，，故单调减区间为(，)，，故选D．

27．(2015高考数学四川理科·第4题)下列函数中，最小正周期为且图象关于原点对称的函数是 (　　)

(A)(B)

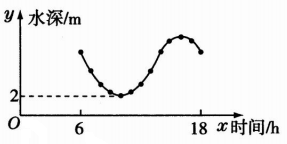
(C)(D)

【答案】A

解析：对于选项A，因为，且图象关于原点对称，故选A．

28．(2015高考数学陕西理科·第3题)如图，某港口一天6时到18时的水深变化曲线近似满足函数，据此函数可知，这段时间水深(单位：m)的最大值为 (　　)

A．5 B．6 C．8 D．10



【答案】C

解析：由图象知：，因为，所以，解得：，所以这段时间水深的最大值是，故选C．

29．(2015高考数学山东理科·第3题)要得到函数的图象，只需要将函数的图象 (　　)

A．向左平移个单位 B．向右平移个单位

C．向左平移个单位 D．向右平移个单位

【答案】B

解析：因为 ，所以要得到函数 的图象，只需将函数 的图象向右平移 个单位．

故选B．

考点：三角函数的图象变换．

30．(2015高考数学湖南理科·第9题)将函数的图像向右平移个单位后得到函数的图像，若对满足的，，有，则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】D．

分析：向右平移个单位后，得到，又∵，∴不妨

，，∴，又∵，

∴，故选D．

考点：三角函数的图象和性质．

31．(2015高考数学安徽理科·第10题)已知函数(，，均为正的常数)的最小正周期为，当时，函数取得最小值，则下列结论正确的是 (　　)

A．

B．

C．

D．

【答案】A

解析：由题意，，，所以，则，而当时，，解得，所以，则当，即时，取得最大值．要比较的大小，只需判断与最近的最高点处对称轴的距离大小，距离越大，值越小，易知与比较近，与比较近，所以，当时，，此时，，当时，，此时，所以，故选A．

32．(2017年高考数学天津理科·第7题)设函数,,其中,．若,,且的最小正周期大于,则 (　　)

A．, B．, C．, D．,

【答案】 A．

【解析】由题意,其中,所以又,所以,所以,,由得,故选A．

33．(2017年高考数学课标Ⅲ卷理科·第6题)设函数，则下列结论错误的是 (　　)

A．的一个周期为 B．的图像关于直线对称

C．的一个零点为 D．在单调递减

【答案】 D

【解析】函数的周期为，，故A正确；又函数的对称轴为，即，，当时，得，故B正确；由，所以函数的零点为，当时，，故C正确；由，解得，所以函数的单调递减区间为，而，故D错误．

34．(2016高考数学浙江理科·第5题)设函数，则的最小正周期 (　　)

A．与有关，且与有关 B．与有关，但与无关

C．与无关，且与无关 D．与无关，但与有关

【答案】B

【命题意图】本题主要考查三角恒等变换、三角函数的最小正周期等基础知识，意在考查学生的分析问题和解决问题的能力．

解析：由于．当时，的最小正周期为；当时，的最小正周期为．的变化会引起图象的上下平移，不会影响其最小正周期．故选B．

35．(2016高考数学四川理科·第3题)为了得到的图像，只需把函数的图像上所有的点 (　　)

A．向左平行移动个单位 B．向右平行移动个单位

C．向左平行移动个单位 D．向右平行移动个单位

【答案】D

【解析】由得到合适，是先压缩在平移，再根据左加右减的原则

所以图像上所有的点向右平行移动个单位．

36．(2016高考数学山东理科·第7题)函数的最小正周期是 (　　)

A． B． C． D．

【答案】B

【解析】,故最小正周期,故选B．

37．(2016高考数学课标Ⅱ卷理科·第7题)若将函数的图像向左平移个单位长度，则平移后图象的对称轴为 (　　)

A． B．

C． D．

【答案】B

【解析】将函数的图像向左平移个单位长度的到 的图像，令 则，故选B．

38．(2016高考数学课标Ⅰ卷理科·第12题)已知函数为的零点，为图像的对称轴，且在单调，则的最大值为 (　　)

(A)11 (B)9 (C)7 (D)5

【答案】B

【解析】由题意知：，则，其中

在单调，

接下来用排除法：若，此时

在递增，在递减，不满足在单调

若，此时，满足在单调递减

故选B．

39．(2016高考数学北京理科·第7题)将函数图像上的点向左平移个单位长度得到点,若位于函数的图像上，则 (　　)

A．，的最小值为 B．，的最小值为

C．，的最小值为 D．，的最小值为

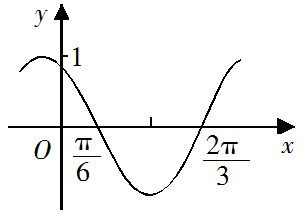
【答案】A

解析：点在函数上，所以，然后

向左平移个单位，即，所以，所以的最小值为．

二、多选题

1．(2020年新高考全国Ⅰ卷(山东)·第10题)下图是函数*y*=sin(*ωx*+*φ*)部分图像，则sin(*ωx*+*φ*)= (　　)

 (　　)

A． B． C． D．

【答案】BC

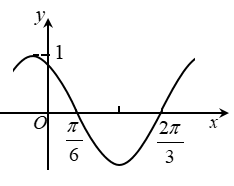
解析：由函数图像可知：，则，所以不选A,

当时，，解得：，

即函数的解析式为：．

而 故选：BC．

2．(2020年新高考全国卷Ⅱ数学(海南)·第11题)下图是函数*y*=sin(*ωx*+*φ*)的部分图像，则sin(*ωx*+*φ*)= (　　)

 (　　)

A． B． C． D．

【答案】BC

解析：由函数图像可知：，则，所以不选A,

当时，，

解得：，

即函数的解析式为：

．

而，故选：BC．

3．(2022新高考全国II卷·第9题)已知函数的图像关于点中心对称，则 (　　)

A．在区间单调递减

B．在区间有两个极值点

C．直线是曲线的对称轴

D．直线是曲线的切线

【答案】AD

解析：由题意得：，所以，，

即，

又，所以时，，故．

对A，当时，，由正弦函数图象知在上是单调递减；

对B，当时，，由正弦函数图象知只有1个极值点，由，解得，即为函数的唯一极值点；

对C，当时，，，直线不是对称轴；

对D，由得：，

解得或,

从而得：或,

所以函数在点处的切线斜率为，

切线方程为：即．

故选：AD．

# 题型四：正余弦定理

1．(2023年北京卷·第7题)在中，，则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】B

解析：因为，

所以由正弦定理得，即，

则，故，

又，所以．

故选：B．

2．(2020年高考课标Ⅲ卷理科·第7题)在△*ABC*中，cos*C*=，*AC*=4，*BC*=3，则cos*B*= (　　)

A． B． C． D．

【答案】A

解析：在中，，，

根据余弦定理：



可得 ，即

由

故．

故选：A．

【点睛】本题主要考查了余弦定理解三角形，考查了分析能力和计算能力，属于基础题．

3．(2018年高考数学课标Ⅲ卷(理)·第9题)的内角的对边分别为，若的面积为，则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】C

解析：由余弦定理可得，

所以由

所以，而，所以，故选C．

4．(2018年高考数学课标Ⅱ卷(理)·第6题)在中，，，，则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】A

解析：因为，

所以，所以，故选A．

5．(2014高考数学重庆理科·第10题)已知的内角满足，面积满足记分别为所对的边，则下列不等式成立的是 (　　)

A． B．

C． D．

【答案】A

解析：由题目第一个条件可得：



由可得：



由三角形两边之和大于第三边可得，所以选A

6．(2014高考数学课标2理科·第4题)钝角三角形ABC的面积是，AB=1，BC=，则AC= (　　)

A．5 B． C．2 D．1

【答案】B

解析：有面积公式得：，解得，因为钝角三角形，所以，

由余弦定理得：，所以，选B。

7．(2014高考数学江西理科·第4题)在中,内角A． B．C所对应的边分别为,若则的面积 (　　)

A．3 B． C． D．

【答案】 C

分析:因为所以由余弦定理得:,即,因此的面积为选C．

8．(2017年高考数学山东理科·第9题)在学科网 版权所有中,角的对边分别为．若学科网 版权所有为锐角三角形,且满足学科网 版权所有,则下列等式成立的是 (　　)

A．学科网 版权所有 B．学科网 版权所有 C．学科网 版权所有 D．学科网 版权所有

【答案】 A

【解析】学科网 版权所有

所以学科网 版权所有,选A．

9．(2016高考数学天津理科·第3题)在中，若，则 (　　)

A．1 B．2 C．3 D．4

【答案】A

解析：设

由余弦定理得：



或(舍)，∴，选A．

10．(2016高考数学课标Ⅲ卷理科·第8题)在△*ABC*中,,边上的高等于,则 (　　)

A． B． C． D．

【答案】C

【解析】设边上的高线为,则,所以,.由余弦定理,知,故选C.

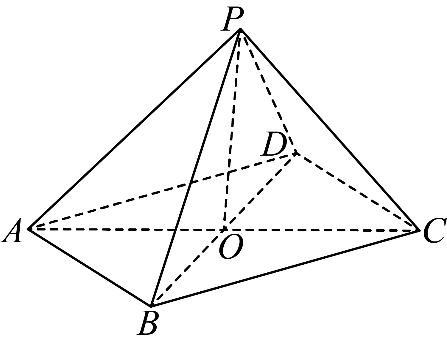
11．(2023年全国甲卷理科·第11题)已知四棱锥的底面是边长为4的正方形，，则的面积为 (　　)

A． B． C． D．

【答案】C

解析：法一：

连结交于，连结，则为的中点，如图，



因为底面为正方形，，所以，则，

又，，所以，则，

又，，所以，则，

在中，，

则由余弦定理可得，

故，则，

故在中，，

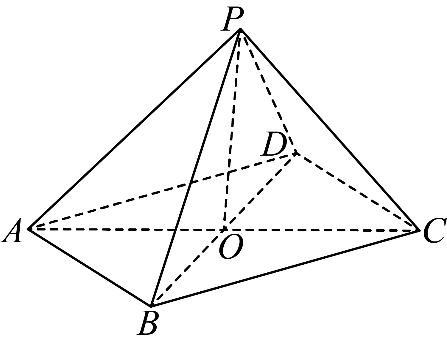
所以，

又，所以，

所以的面积为．

法二：

连结交于，连结，则为的中点，如图，



因为底面为正方形，，所以，

中，，

则由余弦定理可得，故，

所以，则，

不妨记，

因为，所以，

即，

则，整理得①，

又在中，，即，则②，

两式相加得，故，

故在中，，

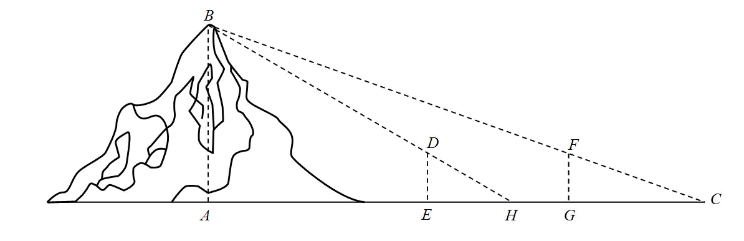
所以，

又，所以，

所以的面积为．

故选：C．

12．(2021年高考全国乙卷理科·第9题)魏晋时刘徽撰写的《海岛算经》是关测量的数学著作，其中第一题是测海岛的高．如图，点，，在水平线上，和是两个垂直于水平面且等高的测量标杆的高度，称为“表高”，称为“表距”，和都称为“表目距”，与的差称为“表目距的差”则海岛的高 (　　)

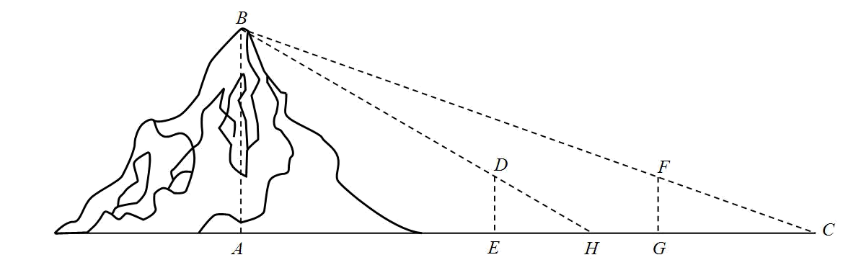
 (　　)

A．表高 B．表高

C．表距 D．表距

【答案】A

解析：如图所示：



由平面相似可知，，而，所以

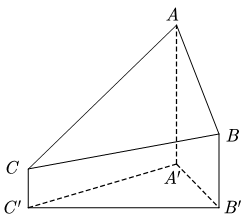
，而，

即＝．

故选：A．

【点睛】本题解题关键是通过相似建立比例式，围绕所求目标进行转化即可解出．

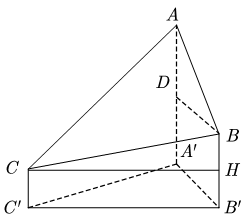
13．(2021年高考全国甲卷理科·第8题)2020年12月8日，中国和尼泊尔联合公布珠穆朗玛峰最新高程为8848．86(单位：m)，三角高程测量法是珠峰高程测量方法之一．如图是三角高程测量法的一个示意图，现有*A．B．C*三点，且*A．B．C*在同一水平面上的投影满足，．由*C*点测得*B*点的仰角为，与的差为100；由*B*点测得*A*点的仰角为，则*A．C*两点到水平面的高度差约为() (　　)



A．346 B．373 C．446 D．473

【答案】B

解析：



过作，过作，

故，

由题，易知为等腰直角三角形，所以．

所以．

因为，所以

在中，由正弦定理得：

，

而，

所以，

所以．

故选：B．

【点睛】本题关键点在于如何正确将的长度通过作辅助线的方式转化为．

# 题型五：三角函数的综合应用

一、选择题

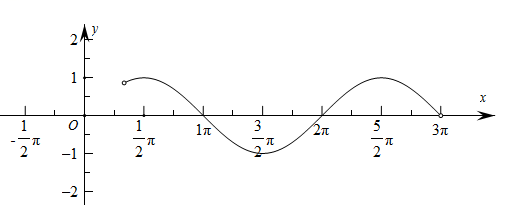
1．(2022年高考全国甲卷数学(理)·第11题)设函数在区间恰有三个极值点、两个零点，则的取值范围是 (　　)

A． B． C． D．

【答案】C

【解析】依题意可得，因为，所以，

要使函数在区间恰有三个极值点、两个零点，又，图象如下所示：



则，解得，即．

故选：C．

2．(2019·全国Ⅲ·理·第12题)设函数(＞0)，已知在有且仅有5个零点，下述四个结论：

①在有且仅有3个极大值点②在有且仅有2个极小值点

③在单调递增④的取值范围是

其中所有正确结论的编号是 (　　)

A．①④ B．②③ C．①②③ D．①③④

【答案】D

【解析】在有且仅有3个极大值点，分别对应，故①正确．

在有2个或3个极小值点，分别对应和，故②不正确．

因为当时，，由在有且仅有5个零点．则，解得，故④正确．

由，得，，所以在单调递增，故③正确．

综上所述，本题选D．

【点评】本题为三角函数与零点结合问题，难度中等，可数形结合，分析得出答案，考查数形结合思想．在本题中，极小值点个数动态的，易错，③正确性考查需认真计算，易出错．

3．(2020北京高考·第10题)2020年3月14日是全球首个国际圆周率日(Day)．历史上，求圆周率的方法有多种，与中国传统数学中的“割圆术”相似．数学家阿尔·卡西的方法是：当正整数充分大时，计算单位圆的内接正边形的周长和外切正边形(各边均与圆相切的正边形)的周长，将它们的算术平均数作为的近似值．按照阿尔·卡西的方法，的近似值的表达式是 (　　)．

A． B．

C． D．

【答案】A

【解析】单位圆内接正边形的每条边所对应的圆周角为，每条边长为，

所以，单位圆的内接正边形的周长为，

单位圆的外切正边形的每条边长为，其周长为，

，则．

故选：A．