## 基础课22 三角恒等变换

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考点考向** | **课标要求** | **真题印证** | **考频热度** | **核心素养** |
| 三角恒等变换 | 理解 | 2023年新高考Ⅰ卷 | ★★★ | 数学运算  逻辑推理 |
| 命题分析预测 | 本基础课在近几年高考中均有考查，主要体现在三角函数式的化简与求值、通过三角恒等变换研究函数的性质等方面.预计2025年高考的命题还会与其他知识交汇 | | | |

### 基础知识·诊断

#### 夯实基础

1.半角公式：，，.

2.升幂公式：;.

3.降幂公式：；.

4.其他公式变形：

；

.

##### 知识 拓展

1.积化和差公式

;

;

;

.

2.和差化积公式

;

；

;

.

#### 诊断自测

##### 题组1 走出误区

1. 判一判.（对的打“√”,错的打“×”）

（1） 当 是第一象限角时，.( × )

（2） 对任意角 ，都成立.( × )

（3） 设 ，且，则的值为.( × )

（4） 半角的正弦、余弦公式的实质就是将倍角的余弦公式逆求得来的.( √ )

2. （易错题）已知 是第二象限角，化简.（请以分段函数的形式表示）

**【易错点】**忽视讨论的符号而致误.

[解析]原式.因为 是第二象限角，即 ，，所以，，所以原式

##### 题组2 走进教材

3. （人教A版必修）已知，则.

[解析]因为，所以，所以.

4. （人教A版必修改编）已知，,，则.

[解析]由，得，解得或，因为,，所以，所以.

##### 题组3 走向高考

5. [2023·新高考Ⅰ卷改编]已知,，则.

[解析]因为，而，所以，则，所以.

### 考点聚焦·突破

#### 考点一 三角函数式的化简［师生共研］

典例1 [2024·唐山模拟]（1）1.

（2）化简：.

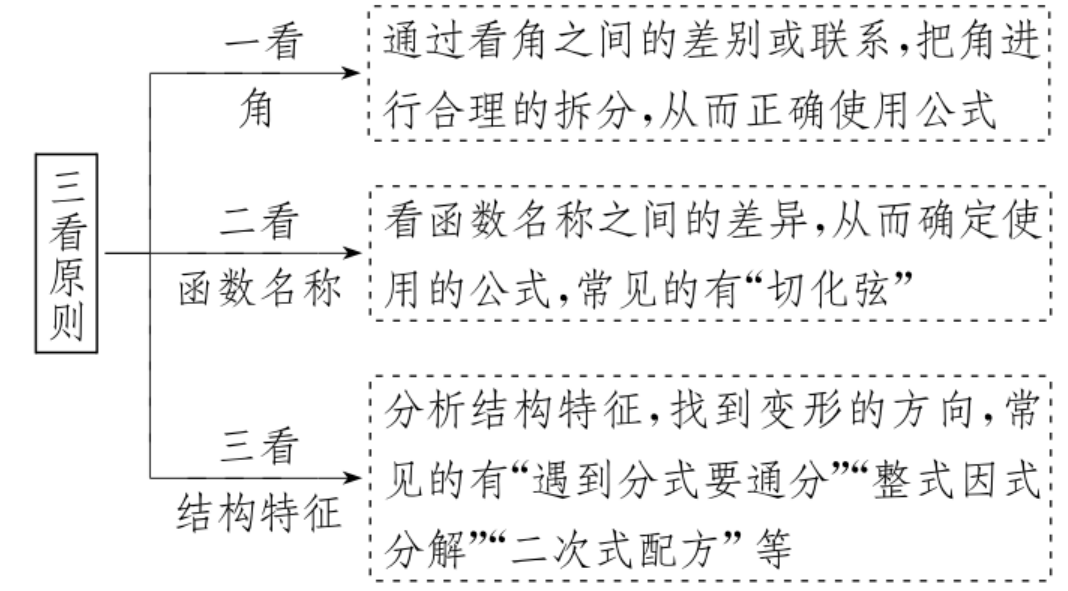
[解析]（1）.

（2）原式

.



**三角函数式的化简要遵循“三看”原则**



##### 针对训练

1. ( B ).

A. B. C. D.

[解析]

.

，，， ，，

原式.故选.

2. 下列计算结果不正确的是( C ).

A. B.

C. D.

[解析]，正确；

，正确；

，不正确；

由，

可得，正确.

故选.

#### 考点二 三角函数式的求值［多维探究］

##### 给角求值角度1

典例2 （1）;

（2）;

（3）.

[解析]（1）原式

.

（2）.

（3）.



**给角求值问题的解题策略**

非特殊角与特殊角之间总有一定的关系.其基本思路是观察所给角与特殊角之间的关系，利用和、差、倍角公式等将非特殊角的三角函数值转化为特殊角的三角函数值，正、负相消的项和特殊角的三角函数值，可约分的项和特殊角的三角函数值等.

##### 给值求值角度2

典例3 已知,，则的值为.

[解析]由题意可得,，

因为，

所以,，故.

，

,

则.



**给值求值问题的解题思路**

1.化简所求式子；

2.观察已知条件与所求式子之间的联系（从三角函数名及角入手）；

3.将已知条件代入所求式子，化简求值.

##### 给值求角角度3

典例4 已知 ，，，，则( C ).

A. 或 B. C. D.

[解析]由 ，得 ，由于，故 ，故.

由，，得 ，

由于，故，

故.

，由于，故.故选.



**给值求角问题的解题思路**

给值求角问题可转化为给值求值问题求解，解题步骤如下：

1.求所求角的三角函数值.

2.利用该三角函数值并结合所求角的范围及三角函数的单调性求角.

##### 多维训练

1. [2022·新高考Ⅱ卷]若 ，则( C ).

A. B. C. D.

[解析]由题意得， ,

即，

即,显然，

所以.故选.

2. 设 ，则( D ).

A. B. C. D.

[解析] ，

即，

所以，即，

所以.故选.

3. 已知，， ，,，则.

[解析] ，,，.

，.，

，

.，.