

# 特殊值法在高中数学选择题中的妙用

周易敏

(南昌市洪都中学 330024)

**[摘要]** 选择题是高考数学试题的主要题型之一, 要想简捷准确地完成, 特殊值法是一种行之有效的巧妙方法。由于选择题不需要写出思维过程, 且题目和选项的构成本身已经给出了答案, 重在考查学生数学思维的敏捷性。因此特殊值法可以用最短的时间、最少的精力, 迅速、准确地拿下选择题。

**[关键词]** 特殊值法; 妙用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.03.228

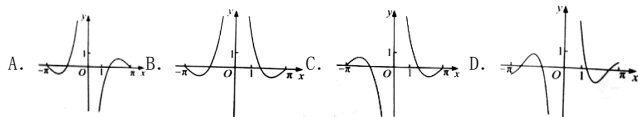
特殊值法, 就是在题目所给的范围内取一个恰当的特殊值直接代入, 将复杂的问题简单化的方法。适当选取包含在题目之中的某个特殊值(包括特殊数值, 特殊函数, 特殊数列, 特殊点, 特殊图形等)。通过简单的运算, 推理或验证, 便能找到问题的正确答案或否定错误的结论, 达到缩减思维过程, 降低推算难度的目的。特殊值必须满足无论这个量的值是多少, 对最终结果所要求的量的值没有影响。并且数据不要太烦琐, 应便于快速、准确计算, 可尽量使计算结果为整数最佳。

特殊值法的理论依据是: 若对一般情形成立, 则对其中的特殊情况也成立。反之则不一定。若对某特殊情形不成立, 则对一般情形也不成立。

## 一、特殊数值法在选择题中的应用

### (1) 特殊数值法在函数中的应用

1. 函数  $y = \frac{\sin 2x}{1 - \cos x}$  的部分图像大致为 ( )



**[答案]** C

**[解析]** 由题意知, 函数  $y = \frac{\sin 2x}{1 - \cos x}$  为奇函数, 故排除B;

不妨取  $x = \pi$  时,  $y = 0$ , 故排除D; 取  $x = 1$  时,  $y = \frac{\sin 2}{1 - \cos 2} > 0$ , 故排除A. 故选C.

2. 若函数  $f(x) = x - \frac{1}{3}\sin 2x + a \sin x$  在  $(-\infty, +\infty)$  单调递增,

则a的取值范围是 ( )

A:  $[-1, 1]$       B:  $[-1, \frac{1}{3}]$       C:  $[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}]$       D:  $[-1, -\frac{1}{3}]$

## 二、特殊函数法在选择题中的应用

6: 定义在R上的奇函数  $f(x)$  为减函数, 设  $a + b \leq 0$ , 给出下列不等式: 1:  $f(a) \cdot f(-a) \leq 0$ , 2:  $f(b) \cdot f(-b) \geq 0$ , 3:  $f(a) + f(b) \leq f(-a) + f(-b)$ , 4:  $f(a) + f(b) \geq f(-a) + f(-b)$ , 其中正确的不等式序号是 ( )

A: 1, 2, 4      B: 1, 4      C: 2, 4      D: 1, 3

**[答案]** B

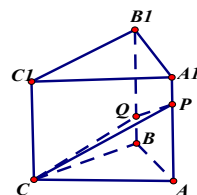
**[解析]** 取  $f(x) = -x$ , 逐项检查可知1, 4正确, 故选B.

## 三、特殊点(位置)法在选择题中的应用

7: 如图, 在棱柱的侧棱  $A_1A$  和  $B_1B$  上各有一动点P, Q满足  $A_1P = BQ$ , 过P, Q, C三点的截面把棱柱分成两部分, 则其体积之比为 ( )

A: 3:1      B: 2:1      C: 4:1      D: 5:1

**[答案]** B



**[解析]** 将P, Q置于特殊位置:  $P \rightarrow A_1, Q \rightarrow B$ , 此时仍满足

条件  $A_1P = BQ (= 0)$ , 则有  $V_{C-AA_1B} = V_{A_1-ABC} = \frac{V_{ABC-A_1B_1C_1}}{3}$ , 故过P,

Q, C三点的截面把棱柱分成的两部分之比为2:1.

## 四、特殊图形法在选择题中的应用

8: 三角形ABC的外接圆的圆心为O, 两条边上的高的交点为H,  $\overrightarrow{OH} = m(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC})$ , 则m的取值是 ( )

A: -1,      B: 1,      C: -2,      D: 2

**[答案]** B

**[解析]** 特殊化处理, 不妨设三角形ABC为直角三角形, 则圆心O在斜边中点处, 此时有  $\overrightarrow{OH} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}, m = 1$ , 选B.

## 五、特殊数列法在选择题中的应用

9: 已知等差数列  $\{a_n\}$  满足  $a_1 + a_2 + \dots + a_{101} = 0$ , 则有 ( )

A:  $a_1 + a_{101} > 0$ ,      B:  $a_2 + a_{102} < 0$ ,

C:  $a_3 + a_{99} = 0$ ,      D:  $a_{51} = 51$ .

**[答案]** C

**[解析]** 取满足题意的特殊数列  $a_n = 0$ , 则  $a_3 + a_{99} = 0$ , 故选C. 一般是人类认识客观世界的基本规律, 学习数学和研究数学也不例外。特殊化策略不但是解决数学问题的重要手段, 也是发现数学真理的重要工具。如果一个一般性问题一时不易解决, 不妨先考虑它的特殊情形, 通过对特殊情形的研究, 常可发现解决一般性问题的方法。

## 参考文献

[1] 张雄. 高中数学选择题的解题方法与技巧研究[J]. 中学生数理化(自主招生), 2020(05)