回归课本.简约至美

—对 2018 年全国高考数学理科 | 卷三角题的分析

■广东省江门市新会华侨中学 雷小华

繁华落尽,还剩几世苍凉?寻寻觅觅,终将回归简约. 2018年的全国高考数学已经结束, 在经历了多年的探寻摸索 之后, 今年试题特点较往年显现更加回归课本, 着力于检测 考生的思维能力与数学素养,致力于显现课本本身内核所蕴 含的简约之美!这一特点在三角题中亦是如此.本文仅对高考 数学理科 I 卷的三角题作出分析, 仅供参考.

一、试题回顾

| 题号 | 内 容 | 所属章节 | | | 交汇内 | 难 | 分 |
|----|--|------|---------|----------|------------------|----|----|
| | | 三角函数 | 三角恒等 变换 | 解三 角形 | 容 | 度 | 值 |
| 16 | 已知函数 $f(x) = 2\sin x + \sin 2x$,则 $f(x)$ 的最小值是 | V | V | | 导数或 基本不 等式 | 较难 | 5 |
| 17 | 在平面四边形 $ABCD$ 中, $\angle ADC$ =90°, $\angle A$ =45°, AB=2, BD =5. (1) 求 $\cos \angle ADB$; (2) 若 DC =2 $\sqrt{2}$,求 BC . | | | V | | 容易 | 12 |

二、试题分析

今年三角试题有两道, 试题立足课本基础知识, 计算适 度,有难有易,1小1大,分值稳定在17分,由于小题作为 压轴题,综合性强,有一定难度,解题情景都较熟悉,试题尽 量避免与以往重复,在向课本靠拢的同时又有创新.

(一) 填空题第 16 题

本题已知的函数 $f(x) = 2\sin x + \sin 2x$ 结构并不复杂, 着意避 开以往常规的熟悉模式,如 $f(x) = 2\sin x + \cos 2x$ 或 $f(x) = 2\sin x + \cos 2x$ $\sin^2 x$ 等. 若考生平时套路练得又多又熟, 思考反易受以往固 定模式的干扰.

「分析 |

考生易知 f(x) 是最小正周期为 2π 的周期函 数,故问题转化为仅考虑在上[0,2π]的最小值问 题. 又知 f(x)为奇函数,故问题又转化为仅考虑在 $[0, 2\pi]$ 上的最大值问题,此时 $f(x)_{min}=-f(x)_{max}$. 又由 $\sin x$ 与 $\sin 2x$ 在 $[0,2\pi]$ 内的符号法则及单调性可 知,f(x)取得的最大值应在 $(0, \frac{\pi}{2})$ 内取得.

对试题的外围分析能整体把握解题动态与方 向,有利于敏捷高效作答.

「作答|

寻找突破口. 注意到 f(x)中 $\sin 2x = 2\sin x \cos x$, 发现 $f(x)=2\sin x(1+\cos x)$. 若后继解题功力不够, 会感觉前路迷雾重重,无法前行.接下来,只有两 种选择,要么知难而上,执着前行;要么改道而

行, 另求它法.前者将检测出考生的意志品质与数学能力的等 级,后者同样能考查出考生灵活变通的思维品质与数学能力, 若能准确作答,都是强者,若不能继续作答,则被淘汰.

过 O 作 OH ⊥ SA, 可知 O₁O=HA=1, OH=O₁A, O₁A 是三角形 ABC 外接圆圆心,设它的半径为 r, 计算得 BC = $\sqrt{7}$, $\frac{BC}{\sin 120^{\circ}}$ =2r, $r = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}$, 所以 $OA^2 = R^2 = OO_1^2 + r^2 = 1^2 + (\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}})^2 =$ $\frac{10}{3}$, 所以外接球的表面积 $S=4\pi R^2=4\pi \times \frac{10}{3}=\frac{10\pi}{3}$, 故选 C.

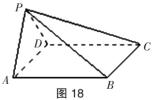
小结: 过锥体的底面所在 的小圆圆心作垂线, 球心就在 此垂线上, 再通过计算可以求出半径.

变式练习:

5. 正四棱锥的顶点都在同一球面上, 若该棱锥的高为 4, 底面边长为 2、则该球的表面积为(

A.
$$\frac{81\pi}{4}$$
 B. 16π C. 9π D. $\frac{27\pi}{4}$ 6. 如图 18,已知四棱 P

锥 P-ABCD 的底面为矩形, 平面 $PAD \perp$ 平面 ABCD. $AD=2\sqrt{2}$. PA=PD=AB=2. 则四棱锥 P-ABCD 的外接球 的表面积为(



A. 2π B. 4π C. 8π D. 12π

变式练习答案: 1. B; 2. D; 3. B; 4. $\frac{125\pi}{6}$; 5. A; 6. D 责任编辑 徐国坚