

试题 与 研究

主管单位：中原出版传媒集团

主办单位：中学生学习报社



2019 · 30

理科综合

25 大数据时代中职教师信息化教学能力的提升策略

林榕

26 研究“核心问题”引领小学数学课堂教学的实践对策

张乃中

27 “互联网+”背景下中职会计“理虚实一体化”教学刍议

魏誉华

28 新高考背景下高中数学分层走班的探究实践

牛维东

29 基于培养小学生数学核心素养的几何直观思想探究

林秀明

30 高职院校技能大赛教师指导策略探究

吴光辉

龙育才

31 提能力,拓思维,抓本质

王仲宇

——基于核心素养下的二轮复习策略

32 简析新课标下高中数学教学方式与方法

殷瑜玲

罗焕荣

技法点拨

33 例谈非对称几何探究问题中的两种常用方法

何积培

35 高考化工流程题试题分析与解题思路

赵欣欣

36 回归本源,用概念解题

潘建波

——基于概念本质的解题与教学

37 中学数学教学中对解题方法和解题策略的探究

林国灿

38 对近年高考中导数的试题研究

罗征金

39 新课改下高中化学实验复习备考策略

宋新文

40 打破学科界限 巧解生物试题

洪裕芳

——以一道竞赛题为例

41 浅析高中生物备考中的两个易混淆的知识点

魏钦全

42 三角知识在高中物理试题中的运用

朱庭荣

43 换个角度看问题

许海红

——构造函数思想方法

44 直线参数方程运用易错点分析

李志宏

45 应用Scratch的小学数学创新思维培养实践研究

马舒婷

47 练习题上收获多

——教学片断与反思

崔玉梅

理论前沿

48 问题导向下的高中物理教学研究

周韩肖

49 高中数学学习中应用意识与思维能力的培养

顾玉霞

50 思维导图在图形与几何中的应用

吴芳艺

51 学生学习积极性在小学数学教学中的发挥

徐宁利

52 核心素养背景下初中物理教学策略分析

管雯

53 小学数学课堂教学中学生创新能力培养研究

吕建晶

54 浅谈初中物理教学中对学生读图能力的培养

郝玉福

55 游戏化教学在小学数学教学中的应用

余玉盆

56 导入生活,延伸课堂

——高中生物课堂教学“生活化”有效性的探究

孙风云

57 新课程下的小学数学教学设计理念

张志明

58 探究小学数学作业的现状与应对策略

胡志翠

59 中学数学教学中微课应用探微

朱山娟

60 数学教学中如何有效提高学生审题能力

张小蕊

61 小组合作学习模式在初中数学教学中的作用与应用策略探析

李会密

62 初中物理核心素养及其对物理教学的影响

蒲廷才

63 新时期提升中职数学教学有效性的探究

梁敏

64 聚焦课堂 着力思维

——浅谈小学数学教学中学生思维能力的培养

贾恩华

65 对目前农村初中数学教学的一些思考

李彦强

对近年高考中导数的试题研究

——基于概念本质的解题与教学

■罗征金

摘要:导数问题是近年来高考的热点内容,分析与研究高考中出现的导数相关题型,有助于总结出有效的解题策略,提高解题准确性。本文主要研究了近年来高考中常见的导数题型,并且在分析与总结中探讨了高考备考策略,以期高中生提供参考,提高高中生的学习效率。

关键词:近年;高考;导数试题

一、利用导数几何意义求切线方程类问题

例:曲线 $y=x^2+\frac{1}{x}$ 在点(1,2)处的切线方程为_____。

解:假设 $y=f(x)$,那么 $f'(x)=2x-\frac{1}{x^2}$,得出 $f'(1)=1$,所以原函数在点(1,2)处的方程可表示为 $y-2=1\times(x-1)$,即 $y=x+1$ 。

总结:根据题型可以看出,本题主要考查导数两个方面的知识,首先是利用导数知识来讨论函数单调性的问题,利用导数研究函数的单调性时,总体步骤为:首先确定函数的定义域,然后求导函数,最后根据 x 的取值范围及定义域,求出函数在相应区间上的增减性。所以解决题目中的问题时首先要确定函数的定义域,然后设 $f'(x)$,根据 $f'(x)$ 的正负,求得一个单调区间。其次是考查极值的相关知识,当得出单调区间以后,结合极值点的概念性知识和自变量的取值范围,求出题目的答案。

二、导数与函数性质的相关问题

例:求 $f(x)=x^2-12$ 的极值。

解:函数的定义域是 $\mathbf{R}$,就有 $f'(x)=2x-12$,在 $f'(x)$ 值为0的情况下,计算得出 $x=2$ 或 $x=6$,当 x 的绝对值大于2时, x 实际值小于-2或大于6,则原函数为增函数。反之, x 的值介于2与-2区间时,原函数是减函数,由此可知,函数的极值在 $x=-2$ 时, $f(x)=16$,为极大值, $x=6$ 时, $f(x)=-16$,函数为最小值。

总结:导数和函数是关系密切的两个数学知识点,所以高考中不仅会考查极值问题,还会拓展出最值、单调性、图象以及参数范围等问题,主要考查学生对函数的概念、性质等的掌握情况。作为高中生,除了要掌握基本的导数与函数之间的理论知识之外,还要懂得思维变换,根据已知条件和相关知识点准确获得解题思路,并且应该掌握根据极值问题延伸出的极值点偏移问题的解题方法。

三、利用导数求解不等式的相关问题

例:设函数 $f(x)=(1-x^2)e^x$,当 $x\geq 0$ 时, $f(x)\leq ax+1$,求 a 的取值范围。

解:在不同情况下, a 的取值范围有不同的可能,所以需要进行分类讨论,首先设 a 的值大于或等于1,设函数 $h(x)=(1-x)e^x$,则有 $h(x)\leq 1$, $f(x)=(x+1)h(x)$,当 $a\leq 0$ 时, $x_0=(\sqrt{5}-1)/2$, $f(x_0)>(1-x_0)(1+x_0)=1+ax_0+1$,当 a 的值介于0与1之间时,设 $g(x)=e^x-x-1$, $g'(x)=e^x-1>0(x>0)$,在0到 $+\infty$ 的区间中 $g(x)$ 单调递增, $x=0$ 时, $g(x)=0$,也就是 $g(0)=0$ 。所以 $e^x\geq x+1$,综合得出 a 的取值范围是 $(1,+\infty)$ 。

总结:利用导数解决不等式存在或者成立与否的问题,首先应假设出一个函数关系式,然后利用导数求解,得出一个含参不等式,经过计算得出取值范围后,经过分离变量等的处理,

可以求出问题的最终答案。

四、洛必达法则在导数中的应用

例:已知函数 $f(x)=\frac{a\ln x+b}{x+1}$,曲线 $y=f(x)$ 在点(1, $f(1)$)上的切线方程 $x+2y-3=0$;求:如果 $x>0$,且 x 的值不为1时, $f(x)\geq \frac{\ln x}{x-1}+\frac{k}{x}$,求 k 的取值范围。

解:由题意得 $f(x)>\frac{\ln x}{x-1}+\frac{k}{x}$,所以有 $\frac{\ln x}{x+1}+\frac{1}{x} > \frac{\ln x}{x-1}+\frac{k}{x}$,经分离参数 k ,求出 $k<\frac{x\ln x}{x+1}-\frac{1}{x-1}=\frac{2x\ln x}{1-x^2}+1$,假设函数 $g(x)=\frac{2x\ln x}{1-x^2}+1$,求导可得 $g'(x)=2(x^2+1)/(1-x^2)^2(\ln x+\frac{1-x^2}{x^2+1})$ 。

再根据洛必达法则可以得出即当 $1\rightarrow x$ 时, $g(x)\rightarrow 0$,即当 $x>0$,且 x 的值不为1时, $g(x)>0$,最终可得 k 的取值范围是 $(-\infty,0)$ 。

总结:如果高考中出现求参恒成立的问题,面对分母可能为零的情况,可以应用洛必达法则,可以快速地解决这类导数问题。

五、高考数学复习备考的有效策略探讨

(一)明确复习目标

高考将高中数学知识分为几个模块的内容,高中生在复习与备考时,在不断的练习过程中应形成总结、分析与灵活运用能力,也就是形成系统的知识体系,根据高考考查的内容,将不同题型归类。比如,哪一部分导数知识容易出现选择和填空题,在明确的复习目标下,备考效率才能大大提高。

(二)把握复习方向

在大部分的高中数学教学活动中,教师都习惯用题海战术锻炼学生,这样虽然能有效地避免出现知识遗漏等问题,但是较为浪费时间,高考科目较多,这种复习备考方式往往会增加高中生的学习压力,从而降低学习效果。对此,教师应帮助学生明确复习方向,主要分析《考试大纲》中的重点和难点内容,这样使学生的复习活动更加具有针对性。

结束语:综上所述,知识与知识之间是相互联系的,高考导数知识也是如此,通过综合研究高考中与导数有关的题目发现,导数常常与切线、极值、不等式以及函数等知识点联系起来出现在考题当中,对此,应针对高考中导数与函数性质、利用导数几何意义求切线方程以及利用导数求不等式的解集等几种类型的题目分别研究和探讨,并引导高中生明确复习目标,把握复习方向以及注重将数学知识联系生活实际等,这样才能提高高中生的复习与备考效率,使高中生养成科学的学习习惯,强化复习效果,取得优异的考试成绩。

参考文献

- [1]张小丹.对2018全国卷几道高考导数试题的另解及思考[J].中学数学研究,2018(12):40-42.
- [2]李晓波,方德兰.2018年高考全国I卷“函数与导数”试题分析与备考建议[J].中学数学研究(华南师范大学版),2018(17):33-36.

(作者单位:福建省清流县第一中学)