



主编：蒋忠勇 应雨亭 邵秀秀

中考数学

拉分题

3年真题 +
3道预测题

(2016 **微课解说**版)



中考数学

拉分题

3年真题 +
3道预测题

(2016微课解说版)

主编：蒋忠勇 应雨亭 邵秀秀

编委会

蒋忠勇 应雨亭 邵秀秀 王诗吟
李若婷 周 懿 陆黎清 王晓莉
卫悦程 龚申由 程秀青 郭妙灵



华东理工大学出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

· 上海 ·

图书在版编目(CIP)数据

中考数学拉分题 3 年真题+3 道预测题:2016 微课解说版 / 蒋忠勇等主编.
—上海:华东理工大学出版社,2015.11

(赢在思维)

ISBN 978-7-5628-4426-6

I. ①中… II. ①蒋… III. ①中学数学课—初中—题解—升学参考资料
IV. ①G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 248144 号

赢在思维

中考数学拉分题 3 年真题+3 道预测题(2016 微课解说版)

主 编 / 蒋忠勇 应雨亭 邵秀秀

策划编辑 / 郭 艳

责任编辑 / 郭 艳 成 俊

责任校对 / 金慧娟

封面设计 / 视界创意

出版发行 / 华东理工大学出版社有限公司

地 址:上海市梅陇路 130 号,200237

电 话:(021)64250306(营销部)

(021)64252174(编辑室)

传 真:(021)64252707

网 址:press.ecust.edu.cn

印 刷 / 常熟市华顺印刷有限公司

开 本 / 787 mm×1092 mm 1/16

印 张 / 14.25

字 数 / 371 千字

版 次 / 2015 年 11 月第 1 版

印 次 / 2015 年 11 月第 1 次

书 号 / ISBN 978-7-5628-4426-6

定 价 / 39.00 元

联系我们:电子邮箱 press@ecust.edu.cn

官方微博 e.weibo.com/ecustpress

天猫旗舰店 http://hdlgdxcb.tmall.com



中考数学拉分题真题、预测题出处、标签、微课数总览表

地区	2013 真题	2014 真题	2015 真题	预测题 1 出处	预测题 1	预测题 2 出处	预测题 2	预测题 3 出处	预测题 3	视频
北京市	计算说理	方程函数; 图形运动	计算说理; 图形运动	2008 年北京市朝阳区 中考数学一模第 23 题	证明说理; 图形运动		 最值问题; 图形运动	2014 年南京市初三数 学质检试卷第 25 题	最值问题; 图形运动	1
上海市	计算说理; 方程函数	计算说理; 等腰三角 形的讨论	方程函数; 直角三角 形的讨论	2015 年上海市虹口区 中考数学二模第 25 题	 方程函数; 直角三角 形的讨论	2015 年上海市静安区、 青浦区中考数学二模 第 25 题	 计算说理; 等腰三角 形的讨论	2015 年上海市崇明县 中考数学二模第 25 题	 方程函数; 圆的讨论; 等腰三角 形的讨论	3
天津市	证明说理; 方程函数	计算说理; 方程函数	计算说理; 最值问题		证明说理; 图形运动	2014 年泰安市中考数 学第 29 题	最值问题 图形运动	2013 年成都市中考数 学第 28 题	 计算说理; 最值问题	1
重庆市	图形运动; 方程函数; 等腰三角 形的讨论	图形运动; 方程函数; 等腰三角 形的讨论	最值问题; 图形运动	2013 年天水市中考数 学第 26 题	 图形运动; 面积的讨 论	2014 年南宁市中考数 学一模第 26 题	 最值问题 图形运动	2013 年上海市徐汇区 中考数学二模第 25 题	方程函数; 相似三角 形的讨论	2
广州市	计算说理; 方程函数	方程函数; 图形运动	方程函数; 图形运动	2014 年广州市花都区 中考数学二模第 25 题	证明说理; 相似三角 形的讨论	2013 年广州市天河区 中考数学二模第 25 题	 计算说理; 图形运动	2014 年长沙市中考数 学第 26 题	证明说理; 等腰三角 形的讨论	1
南京市	证明说理	证明说理	方程函数; 最值问题	2013 年呼和浩特市 中考数学第 24 题	计算说理; 证明说理	2013 年河南省中考数 学第 22 题	 证明说理; 图形运动	2011 年泰州市中考数 学第 27 题	计算说理; 方程函数	1
福州市	计算说理; 方程函数	最值问题; 图形运动	最值问题; 面积的讨 论	2008 年福州一中自主 招生数学试卷第 15 题	直角三角 形的讨论; 四边形的 讨论	2014 年南宁市中考数 学第 26 题	 证明说理 最值问题	2012 年上海市闵行区 中考数学二模第 25 题	方程函数; 相似三角 形的讨论	1

续表

地区	2013 真题	2014 真题	2015 真题	预测题 1 出处	预测题 1	预测题 2 出处	预测题 2	预测题 3 出处	预测题 3	视频
苏州市	图形运动; 面积的讨论	证明说理	图形运动; 圆的讨论	2011 年长沙市初中毕业学业水平考试模拟试题第 26 题	 计算说理	2014 年洛阳市中招模拟第 23 题	图形运动; 直角三角形的讨论	2012 年南通市中考数学二模第 27 题	计算说理; 图形运动	1
沈阳市	计算说理	计算说理; 方程函数	计算说理; 最值问题	2013—2014 学年沈阳市九年级(上)期末数学试卷第 25 题	计算说理; 直角三角形的讨论		方程函数; 直角三角形的讨论	2013 年沈阳市中考五模第 25 题	 方程函数 最值问题	1
武汉市	计算说理; 方程函数	计算说理; 最值问题	计算说理; 相似三角形的讨论	2015 年武汉市江夏区中考数学模拟试题卷第 25 题	 计算说理; 最值问题	2014 年武汉市洪山区中考数学二模第 25 题	计算说理; 方程函数	2014 年海南省中考数学第 24 题	最值问题; 等腰三角形的讨论	1
南昌市	计算说理; 方程函数	计算说理; 证明说理	计算说理; 证明说理		方程函数		 方程函数; 图形运动	2010 年济南市中考数学第 23 题	计算说理; 证明说理	1
乌鲁木齐市	证明说理; 相似三角形的讨论	最值问题; 四边形的讨论	最值问题; 直角三角形的讨论	2015 年上海市松江区中考数学二模第 25 题	证明说理; 相似三角形的讨论	2015 年上海市金山区中考数学二模第 25 题	方程函数; 等腰三角形的讨论	2014 年新疆生产建设兵团中考数学第 23 题	最值问题; 相似三角形的讨论	1
呼和浩特市	方程函数; 最值问题	方程函数; 最值问题	方程函数; 最值问题	2012 年恩施州中考数学第 24 题	最值问题; 四边形的讨论	2015 年赤峰市中考数学模拟第 25 题	 计算说理; 证明说理	2013 年湘西州中考数学第 25 题	计算说理; 等腰三角形的讨论	1
安徽省	证明说理	证明说理	证明说理	2010 年广州市荔湾区三十校数学联考第 25 题	 方程函数 图形运动	2014 年江西省中考数学一模第 24 题	最值问题; 图形运动	2009 年烟台中考数学第 25 题	证明说理; 图形运动	1
河南省	计算说理	计算说理; 图形运动	证明说理; 最值问题	2014 年临沂市中考数学第 26 题	最值问题; 直角三角形的讨论	2013 年许昌市中考数学一模第 23 题	 最值问题; 图形运动	2013 年长沙市中考数学模拟第 26 题	方程函数; 最值问题	1
河北省	计算说理; 方程函数	计算说理; 方程函数; 图形运动	方程函数; 最值问题; 图形运动	2010 年南京市溧水县中考数学二模第 28 题	计算说理	2013 年合肥市名校大联考中考一模第 23 题	计算说理	2013 年河北省中考数学一模第 28 题	 最值问题; 图形运动	1
第二部 分										
第三部 分										

续表

地区	2013 真题	2014 真题	2015 真题	预测题 1 出处	预测题 2 出处	预测题 2	预测题 3 出处	预测题 3	视频
部分省市精选 (1)	(2013 年太原市中考数学第 26 题) 四边形的讨论; 直角三角形的讨论	(2014 年济南市中考数学第 28 题) 方程函数; 最值问题; 等腰三角形的讨论	(2015 年海南省中考数学第 24 题) 方程函数; 面积的讨论	2014 年莱芜市中考数学第 24 题	2013 年湖州市中考数学第 24 题	方程函数; 直角三角形的讨论	2012 年上海市奉贤区、崇明县中考数学一模第 25 题	证明说理; 相似三角形的讨论	1
部分省市精选 (2)	(2013 年宁波市中考数学第 26 题) 方程函数; 直角三角形的讨论	(2014 年深圳市中考数学第 23 题) 方程函数; 相似三角形的讨论	(2015 年成都市中考数学第 28 题) 方程函数; 最值问题; 四边形的讨论	2012 年上海市浦东新区中考数学二模第 25 题	2015 年哈尔滨市中考数学第 27 题	计算说理; 全等三角形的讨论	2014 年太原市中考数学第 24 题	方程函数; 图形运动; 四边形的讨论	1
部分省市精选 (3)	(2013 年中考数学第 28 题) 最值问题; 直角三角形的讨论	(2014 年西宁市中考数学第 28 题) 计算说理; 相似三角形的讨论	(2015 年宁夏回族自治区中考数学第 26 题) 图形运动	2015 年宁夏回族自治区中考数学模拟第 26 题	2015 年河南省中考数学二模第 23 题	计算说理	2013 年遵义市中考数学第 27 题	计算说理; 最值问题	1

前言

拉分题一般是试卷中综合性最强、难度最大、能够真正拉开水平档次的题目. 中考数学试卷中, 在牢牢抓住基础题和中档题的前提下, 能够把握住“拉分题”, 在一定程度上就意味着能获得高分. 而纵观全国各地的中考数学模拟卷以及真题卷的拉分题, 这些题看似相对独立, 实则联系紧密, 例如, 2014 年湖南省长沙市中考数学第 26 题涉及圆的知识以及等腰三角形的分类讨论, 其对 2015 年上海市中考数学第 25 题有很大的参考作用, 因为两者涉及的知识点、基本思想方法, 包括类型结构都相当接近.

因此, 我们精心挑选了全国多个省市地区近三年的中考数学真题压轴题, 从评分标准、重叠知识点、易错点(或关键点)、辅助线点睛等方面精心分析, 并且总结了真题的特点和趋势, 在此基础上, 从各省市海量的模拟题和真题中, 选出能顺延出题趋势的题目, 供您独立练习, 书后配有详细的解答过程.

同时, 本书的核心亮点是编者花费大量时间对书中 22 道重点预测题进行了视频讲解, 每道题一个视频文件, 您可以通过扫描题目旁边的二维码获得视频链接. 希望这种“微课”的形式会给您带来全新的学习体验.

本书编写的目的不仅是希望教给大家具体的解题方法, 更希望能使您培养良好的解题习惯, 提高学习效率, 拓展解题思路.

本书特别感谢蒋忠勇、应雨亭、邵秀秀、王诗吟、李若婷、周懿、陆黎清、王晓莉、卫悦程、龚申由、程秀青、郭妙灵等教育战线的一线老师在编写过程中提供的帮助和做出的贡献. 当然这里也恳请教育界的前辈和同仁给予推荐和指导, 同时更希望能得到读者的建议与批评, 从而促使我们不断提高、不断进步.

目 录

中考数学拉分题真题、预测题出处、标签、微课数总览表	001
第一部分	001
北京市	001
上海市	008
天津市	016
重庆市	023
第二部分	036
广州市	036
南京市	043
福州市	050
苏州市	059
沈阳市	068
武汉市	078
南昌市	088
乌鲁木齐市	096
呼和浩特市	104
第三部分	113
安徽省	113
河南省	120
河北省	127
部分省市精选(1)	136
部分省市精选(2)	145
部分省市精选(3)	155
参考答案	163

第一部分

北京市

【真题 1】2013 年北京市中考数学试卷第 25 题(8 分)

对于平面直角坐标系 xOy 中的点 P 和 $\odot C$, 给出如下的定义: 若 $\odot C$ 上存在两个点 A, B , 使得 $\angle APB = 60^\circ$, 则称点 P 为 $\odot C$ 的关联点. 已知点 $D\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right), E(0, -2), F(2\sqrt{3}, 0)$.

(1) 当 $\odot O$ 的半径为 1 时,

① 在点 D, E, F 中, $\odot O$ 的关联点是_____.

② 过点 F 作直线 l 交 y 轴正半轴于点 G , 使 $\angle GFO = 30^\circ$, 若直线 l 上的点 $P(m, n)$ 是 $\odot O$ 的关联点, 求 m 的取值范围;

(2) 若线段 EF 上的所有点都是某个圆的关联点, 求这个圆的半径 r 的取值范围.

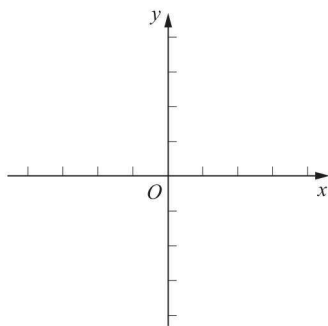


图 1-1-1



标准解答

(1) ① 如图 1-1-2(1) 所示, 过点 E 作 $\odot O$ 的切线, 设切点为 R ,

因为 $\odot O$ 的半径为 1, 所以 $RO = 1$,

因为 $EO = 2$, 所以 $\angle OER = 30^\circ$,

根据切线长定理得出 $\odot O$ 的左侧还有一个切点, 使得组成的角等于 30° ,

所以点 E 是 $\odot O$ 的关联点,

因为 $D\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right), E(0, -2), F(2\sqrt{3}, 0)$,

所以 $OF > EO, DO < EO$,

所以点 D 一定是 $\odot O$ 的关联点, 而在 $\odot O$ 上不可能找到两点与点 F 的连线的夹角等于 60° ,

故在点 D, E, F 中, $\odot O$ 的关联点是 D, E .

(2 分)

② 由题意可知, 若点 P 要刚好是 $\odot C$ 的关联点,

需要点 P 到 $\odot C$ 的两条切线 PA 和 PB 之间所夹的角为 60° ,

由图 1-1-2(2) 可知 $\angle APB = 60^\circ$, 则 $\angle CPB = 30^\circ$,

连接 BC , 则 $PC = \frac{BC}{\sin \angle CPB} = 2BC = 2r$,

所以若点 P 为 $\odot C$ 的关联点, 则需点 P 到圆心的距离 d 满足 $0 \leq d \leq 2r$;

由上述证明可知, 考虑临界点位置的点 P ,

如图 1-1-2(3)所示, 点 P 到原点的距离 $OP = 2 \times 1 = 2$,

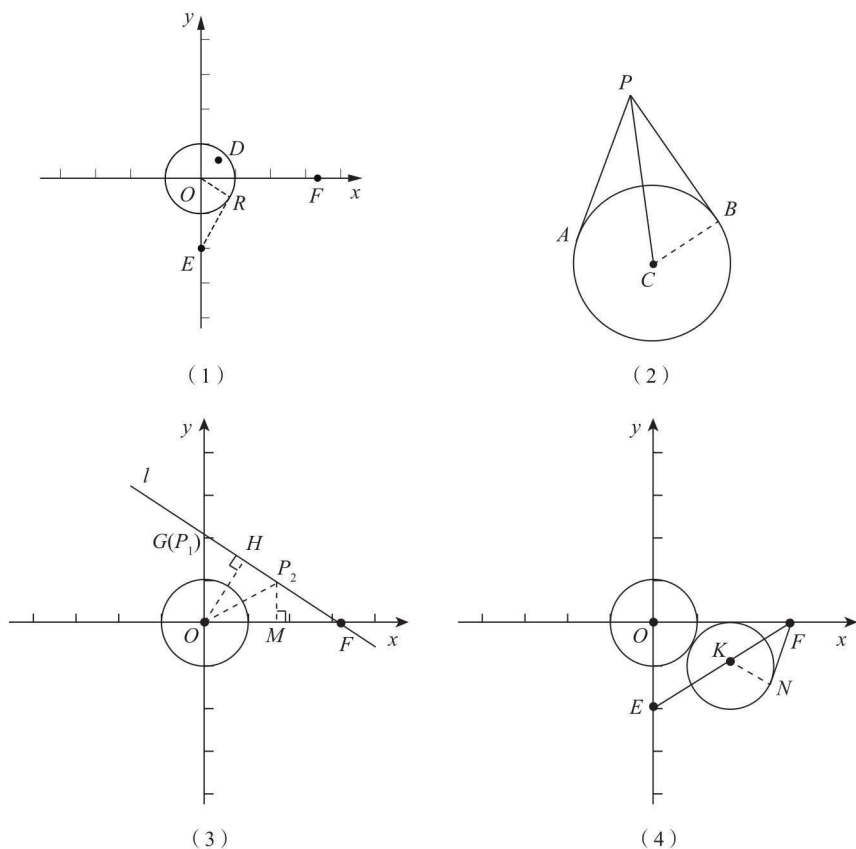


图 1-1-2

过点 O 作直线 l 的垂线 OH , 垂足为 H , $\tan \angle OGF = \frac{FO}{OG} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$, 所以 $\angle OGF = 60^\circ$,

所以 $OH = OG \cdot \sin 60^\circ = \sqrt{3}$, $\sin \angle OPH = \frac{OH}{OP} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 所以 $\angle OPH = 60^\circ$,

可得点 P_1 与点 G 重合,

过点 P_2 作 $P_2M \perp x$ 轴于点 M ,

可得 $\angle P_2OM = 30^\circ$,

所以 $OM = OP_2 \cdot \cos 30^\circ = \sqrt{3}$,

从而若点 P 为 $\odot O$ 的关联点, 则点 P 必在线段 P_1P_2 上, 所以 $0 \leq m \leq \sqrt{3}$. (3 分)

(2) 若线段 EF 上的所有点都是某个圆的关联点, 欲使这个圆的半径最小, 则这个圆的圆心应在线段 EF 的中点;

考虑临界情况, 如图 1-1-2(4)所示,

即恰好点 E, F 为 $\odot K$ 的关联点时, 则 $KF = 2KN = KE = 2$, (1 分)

此时 $r=1$,

(1分)

故若线段 EF 上的所有点都是某个圆的关联点, 这个圆的半径 r 的取值范围为 $r \geq 1$.

(1分)

【真题2】2014年北京市中考数学试卷第25题(8分)

对某一个函数给出如下定义: 若存在实数 $M>0$, 对于任意的函数值 y , 都满足 $-M \leq y \leq M$, 则称这个函数是有界函数, 在所有满足条件的 M 中, 其最小值称为这个函数的边界值. 例如, 如图 1-1-3 中的函数是有界函数, 其边界值是 1.

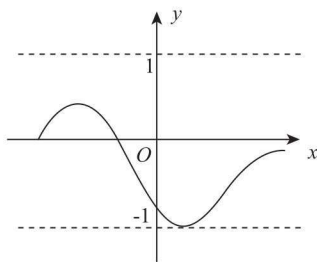


图 1-1-3

(1) 分别判断函数 $y = \frac{1}{x} (x>0)$ 和 $y = x+1 (-4 \leq x \leq 2)$ 是不是有界函数, 若有界函数, 求其边界值;

(2) 若函数 $y = -x+1 (a \leq x \leq b, b>a)$ 的边界值是 2, 且这个函数的最大值也是 2, 求 b 的取值范围;

(3) 将函数 $y = x^2 (-1 \leq x \leq m, m \geq 0)$ 的图像向下平移 m 个单位, 得到的函数的边界值是 t , 当 m 在什么范围时, 满足 $\frac{3}{4} \leq t \leq 1$?



标准解答

(1) 根据有界函数的定义知, 函数 $y = \frac{1}{x} (x>0)$ 不是有界函数.

(1分)

$y = x+1 (-4 \leq x \leq 2)$ 是有界函数, 边界值为 $2+1=3$.

(1分)

(2) 因为函数 $y = -x+1$ 的图像是 y 随 x 的增大而减小,

所以当 $x=a$ 时, $y=-a+1=2$, 则 $a=-1$

(1分)

当 $x=b, y=-b+1$, 则 $\begin{cases} -2 \leq -b+1 \leq 2, \\ b > a, \\ a = -1, \end{cases}$

(1分)

所以 $-1 < b \leq 3$.

(1分)

(3) 若 $m>1$, 函数向下平移 m 个单位后, $x=0$ 时, 函数值小于 -1 , 此时函数的边界 $t \geq 1$, 与题意不符, 故 $m \leq 1$.

当 $x=-1$ 时, $y=1$, 即过点 $(-1, 1)$,

当 $x=0$ 时, $y_{\min}=0$, 即过点 $(0, 0)$,

都向下平移 m 个单位, 则两个点的坐标分别为 $(-1, 1-m), (0, -m)$,

(1分)

所以 $\frac{3}{4} \leq 1-m \leq 1$ 或 $-1 \leq -m \leq -\frac{3}{4}$,

(1分)

所以 $0 \leq m \leq \frac{1}{4}$ 或 $\frac{3}{4} \leq m \leq 1$.

(1 分)

【真题 3】2015 年北京市中考数学试卷第 29 题(8 分)

在平面直角坐标系 xOy 中, $\odot C$ 的半径为 r , P 是与圆心 C 不重合的点, 点 P 关于 $\odot C$ 的反称点的定义如下: 若在射线 CP 上存在一点 P' , 满足 $CP + CP' = 2r$, 则称 P' 为点 P 关于 $\odot C$ 的反称点, 如图 1-1-4 为点 P 及其关于 $\odot C$ 的反称点 P' 的示意图. 特别地, 当点 P' 与圆心 C 重合时, 规定 $CP' = 0$.

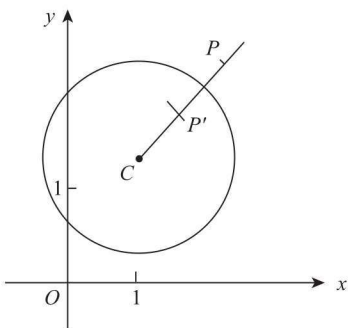


图 1-1-4

(1) 当 $\odot O$ 的半径为 1 时,

① 分别判断点 $M(2, 1)$, $N(\frac{3}{2}, 0)$, $T(1, \sqrt{3})$ 关于 $\odot O$ 的反称点是否存在, 若存在, 求其坐标;

② 点 P 在直线 $y = -x + 2$ 上, 若点 P 关于 $\odot O$ 的反称点 P' 存在, 且点 P' 不在 x 轴上, 求点 P 的横坐标的取值范围;

(2) $\odot C$ 的圆心在 x 轴上, 半径为 1, 直线 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2\sqrt{3}$ 与 x 轴, y 轴分别交于点 A, B , 若线段 AB 上存在点 P , 使得点 P 关于 $\odot C$ 的反称点 P' 在 $\odot C$ 的内部, 求圆心 C 的横坐标的取值范围.



标准解答

(1) ① 点 $M(2, 1)$ 的反称点不存在,

(1 分)

点 $N(\frac{3}{2}, 0)$ 的反称点存在, 为 $N'(\frac{1}{2}, 0)$,

(1 分)

点 $T(1, \sqrt{3})$ 的反称点存在, 为 $T'(0, 0)$.

(1 分)

② 因为 $OP \leq 2r = 2$, 所以 $OP^2 \leq 4$,

设点 P 的坐标为 $(x, -x + 2)$,

则 $OP^2 = x^2 + (-x + 2)^2 = 2x^2 - 4x + 4 \leq 4$,

$2x^2 - 4x \leq 0$, $x(x - 2) \leq 0$, 所以 $0 \leq x \leq 2$,

(1 分)

当 $x = 2$ 时, P 的坐标为 $(2, 0)$, P' 的坐标为 $(0, 0)$, 不符合题意,

当 $x = 0$ 时, P 的坐标为 $(0, 2)$, P' 的坐标为 $(0, 0)$, 不符合题意,

所以 $0 < x < 2$.

(1 分)

(2) 由题意得 A 的坐标为 $(6, 0)$, B 的坐标为 $(0, 2\sqrt{3})$,

所以 $\frac{OA}{OB} = \sqrt{3}$, 所以 $\angle OAB = 30^\circ$,

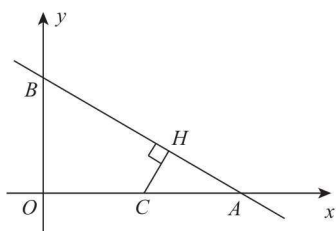
设点 C 的坐标为 $(x, 0)$,

①当 C 在 OA 上时,如图 1-1-5(1)所示,作 $CH \perp AB$ 于 H ,

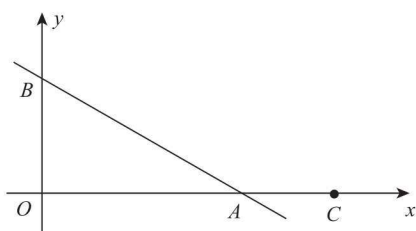
则 $CH \leq CP \leq 2r = 2$,所以 $AC \leq 4$,

点 C 横坐标 $x \geq 2$, (当 $x = 2$ 时,点 C 坐标为 $(2, 0)$,点 H 的反称点 $H'(2, 0)$ 在圆的内部)

(1 分)



(1)



(2)

图 1-1-5

②当点 C 在点 A 右侧时,如图 1-1-5(2)所示,

点 C 到线段 AB 的距离小于等于 AC 长,

而满足题意 AC 最大值为 2 (因为 $CP \leq 2r = 2$),

所以点 C 横坐标 $x \leq 8$,

(1 分)

综上所述,圆心 C 的横坐标的取值范围 $2 \leq x \leq 8$.

(1 分)



一、分析

	2013 年	2014 年	2015 年
重叠知识点	求取值范围		
标签	计算说理	方程函数; 图形运动	计算说理; 图形运动
易错点 (或关键点)	1. 对切线判定与性质不熟悉 2. 对新概念“关联点”的认知不够	1. 注意二次函数平移 2. 对新概念“有界函数”的认知不够 3. 在求有界函数区间前需判断增减性	1. 对新概念“反称点”的认知不够 2. 点的对称问题概念不清
辅助线点睛	切线法	无	垂线法



二、点评

2013 年:除了做出第(1)小问,还要明白其隐藏含义,并给出快速判断的标准: $OF > OE > OD$, E 是一个“临界点”,超过 OE 的点便非关联点. 第(2)小问便是这个标准的应用:即当 $0 \leq OP \leq 2$ 时,点 P 是 $\odot O$ 的关联点;当 $OP > 2$ 时,点 P 不是 $\odot O$ 的关联点. 至于第(3)小问,则是逆向思维,第(1)(2)小问是知道半径 r 求点的情况,第(3)小问是知道点的情况,倒求 r .

2014 年:看到题中的图像,看到 $-M < y \leq M$,便能与不等式相联系(事实上,了解高中知

识的同学知道,本题涉及的知识是高中关于有界函数的定义).2014 年的基本思路仍与 2013 年一脉相承,定义反复运用:判断有界函数,有界函数知道边界值求范围,知道范围倒求边界值.

2015 年:本题是圆的综合题,其中涉及一次函数图像上点的坐标特征,特殊角的三角函数值,勾股定理,一元二次不等式的解法,利用数形结合、正确理解反称点的意义是解决本题的关键.



三、结论

纵观三年压轴题,发现其重点放在了函数的“新理解”上,比如 2013 年给出关联点,2014 年的有界函数,2015 年给出的反称点.

其都是起点不高,但要求比较全面,并往往是数形结合、圆与三角比相结合的综合性问题.在这个之间,考查了我们实验、猜想、证明以及探索能力.



四、展望

【预测题 1】(2008 年北京市朝阳区中考数学一模第 23 题)



标签:证明说理 图形运动

我们给出如下定义:若一个四边形中存在一组对边的平方和等于另一组对边的平方和,则称这个四边形为等平方和四边形.

- (1) 写出一个你所学过的特殊四边形中是等平方和四边形的图形的名称 _____;
- (2) 如图 1-1-6(1)所示,在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $AC \perp BD$,垂足为 O . 求证:
 $AD^2 + BC^2 = AB^2 + DC^2$, 即四边形 $ABCD$ 是等平方和四边形.

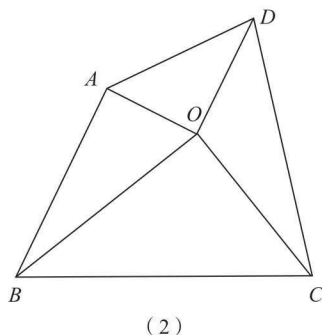
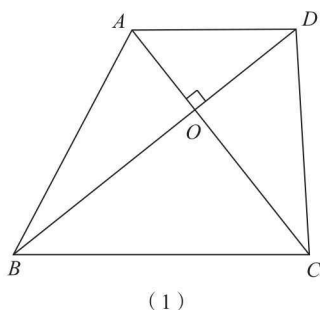


图 1-1-6

(3) 如果将图 1-1-6(1) 中的 $\triangle AOD$ 绕点 O 按逆时针方向旋转 α 度 ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$) 后得到图 1-1-6(2), 那么四边形 $ABCD$ 能否成为等平方和四边形? 若能, 请你证明; 若不能, 请说明理由.



【预测题 2】



标签: 最值问题 图形运动

在平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $A(4,0)$, 点 $B(0,4)$, 动点 C 在以半径为 2 的 $\odot O$ 上, 连接 OC , 过点 O 作 $OD \perp OC$, OD 与 $\odot O$ 相交于点 D (其中点 C, O, D 按逆时针方向排列), 连接 AB .

- (1) 当 $OC \parallel AB$ 时, $\angle BOC$ 的度数为 _____;
- (2) 连接 AD , 当 $OC \parallel AD$ 时, 求出点 C 的坐标.
- (3) 连接 AC, BC , 当点 C 在 $\odot O$ 上运动到什么位置时, $\triangle ABC$ 的面积最大? 并求出 $\triangle ABC$ 的面积的最大值.

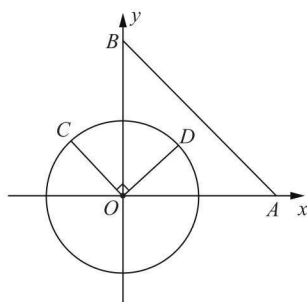


图 1-1-7

【预测题 3】(2014 年南安市初三数学质检试卷第 25 题)



标签: 最值问题 图形运动

如图 1-1-8 所示, 直线 $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 4$ 分别与 x, y 轴交于点 A, B , 以 OB 为直径作 $\odot M$, $\odot M$ 与直线 AB 的另一个交点为 D .

- (1) 求 $\angle BAO$ 的大小;
- (2) 求点 D 的坐标;
- (3) 过 O, D, A 三点作抛物线, 点 Q 是抛物线的对称轴 l 上的动点, 探求: $|QO - QD|$ 的最大值.

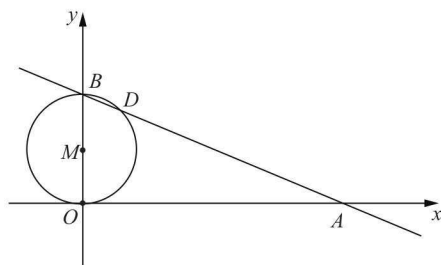


图 1-1-8

【真题 1】2013 年上海市中考数学试卷第 25 题(14 分)

如图 1-2-1 所示,在矩形 $ABCD$ 中,点 P 是边 AD 上的动点,连接 BP ,线段 BP 的垂直平分线交边 BC 于点 Q ,垂足为点 M ,连接 QP . 已知 $AD=13$, $AB=5$,设 $AP=x$, $BQ=y$.

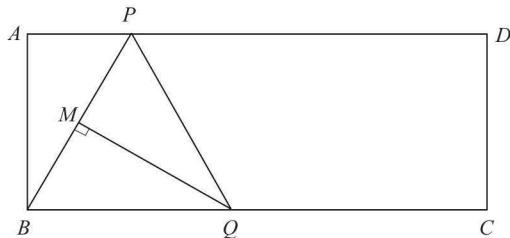


图 1-2-1

- (1) 求 y 关于 x 的函数解析式,并写出 x 的取值范围;
- (2) 当以 AP 长为半径的圆 P 和以 QC 长为半径的圆 Q 外切时,求 x 的值;
- (3) 点 E 在边 CD 上,过点 E 作直线 QP 的垂线,垂足为 F ,如果 $EF=EC=4$,求 x 的值.



标准解答

(1) 在 $\text{Rt}\triangle ABP$ 中,由勾股定理得 $BP^2 = AP^2 + AB^2 = x^2 + 25$.

(1 分)

因为 MQ 是线段 BP 的垂直平分线,

所以 $BQ=PQ$, $BM=\frac{1}{2}BP$, $\angle BMQ=90^\circ$,

所以 $\angle MBQ + \angle BQM = 90^\circ$,

因为 $\angle ABP + \angle MBQ = 90^\circ$, 所以 $\angle ABP = \angle BQM$,

又因为 $\angle A = \angle BMQ = 90^\circ$,

所以 $\triangle ABP \sim \triangle MQB$,

(1 分)

所以 $\frac{BP}{BQ} = \frac{AP}{BM}$, 即 $\frac{BP}{y} = \frac{x}{\frac{1}{2}BP}$, 化简得 $y = \frac{1}{2x}BP^2 = \frac{1}{2x}(x^2 + 25)$

(1 分)

当点 Q 与 C 重合时, $BQ=PQ=13$,

在 $\text{Rt}\triangle PQD$ 中,由勾股定理得 $PQ^2 = QD^2 + PD^2$,

即 $13^2 = 5^2 + (13-x)^2$, 解得 $x=1$.

又 $AP \leq AD=13$, 所以 x 的取值范围为 $1 \leq x \leq 13$.

所以 $y = \frac{1}{2x}(x^2 + 25)$, $1 \leq x \leq 13$.

(1 分)

(1)

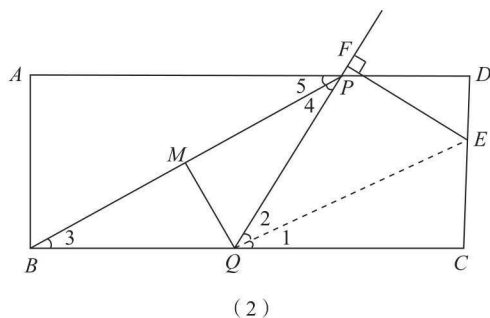


图 1-2-2

(1 分)

(1 分)

(1 分)

(1 分)

(1 分)

22

23

...

(1 分)

(1 分)

00