

周计划

中考数学

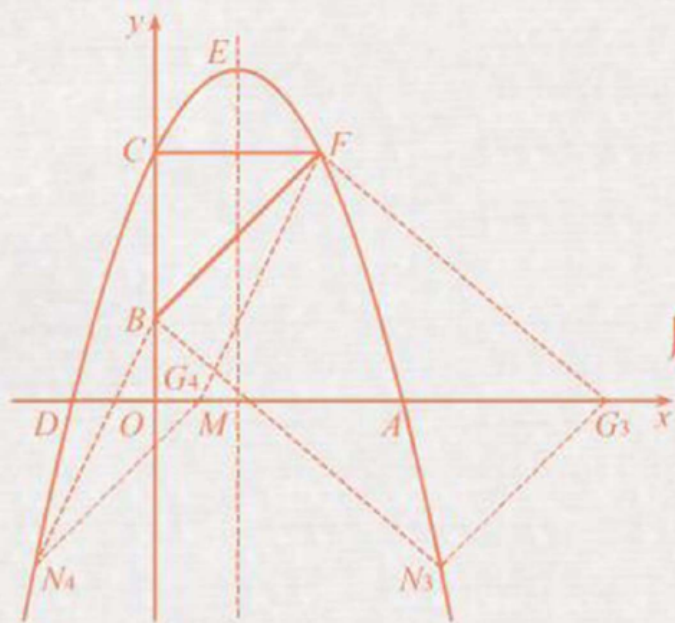
压轴题

高效训练

刘弢 吕春昕 主编

答案详解版

函数



周周有安排 日日有进步

- 时间安排科学合理
- 中考真题提前演练
- 特设创新思维题型
- 附详细答案和思路



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

周计划

中考数学

压轴题

高效训练

答案详解版

函数

刘弢 吕春昕○主编

编委

刘长鼎 陈秀华 吴鹤群 沈文娟
李 婷 张海银 汪卓君 齐风琴



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

周计划. 中考数学压轴题高效训练. 函数 / 刘弢, 吕春昕主编. —上海:
华东理工大学出版社, 2019. 8

(周计划)

ISBN 978-7-5628-6010-5

I. ①周… II. ①刘… ②吕… III. ①中学数学课—初中—习题集—
升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 183819 号

策划编辑/ 郭 艳

责任编辑/ 王可欣 郭 艳

装帧设计/ 视界创意 徐 蓉

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

网 址: www.ecustpress.cn

邮 箱: zongbianban@ecustpress.cn

印 刷/ 常熟市新骅印刷有限公司

开 本/ 787mm×1092mm 1/16

印 张/ 7.75

字 数/ 166 千字

版 次/ 2019 年 8 月第 1 版

印 次/ 2019 年 8 月第 1 次

定 价/ 29.80 元

版权所有 侵权必究

前言

中考数学压轴题是为考查学生综合运用知识的能力而设计的,其特点是知识点多、覆盖面广、条件隐蔽、关系复杂、思路难觅、解法灵活。虽然考查的知识点大多来源于我们的教材,但由于集中体现了知识和方法的综合性,因此需要学生具备较强的解题能力和思维能力。对于学生来说,中考数学压轴题是难点,也是痛点,要想取得高分,和其他考生拉开差距,就必须在压轴题上下一番功夫。

看到市场上浩如烟海、质量参差不齐的中考数学压轴题类教辅图书,有一个想法在我们心中由来已久,那就是编写一套真正内容扎实、效果明显、让学生和家长们的每一分钱都不虚掷的中考数学压轴题专项训练丛书。经过精心选编、无数次推敲和取舍,现在,这套丛书终于完稿了,以下是它的几个主要特点,希望对您有所帮助。

一、根据考查方向的不同,将中考数学压轴题分为**三角形与四边形、函数、圆、匀速动点问题、折叠与旋转**五大类,并分别编写成五本书。在解压轴题的时候,很多学生会觉得没有方向,找不到解题思路,其实不同类型的压轴题所对应的解题思想存在着很大的差异。相比没有方向地综合训练压轴题,发现自己在哪个专项上比较薄弱,系统地进行这个专项的强化训练,就能找到这类压轴题的共同特点,同类型的压轴题就都能迎刃而解。

二、在选题上,书中所选题目均为**近年来各地的中考压轴题真题**。由于中考真题的权威性毋庸置疑,因而演练这些试题无疑具有更好的效果。我们将所有真题由浅入深分别编入各个章节,学生只需循序渐进,中考时自然可以得心应手。

三、在编排上,每本书的内容又根据题目本身的特点,进一步细化。每个章节选取的真题涉及多种题型,便于学生熟悉中考中可能会出现各种题型,从容应对。而且每个章节的题目难度都是逐渐提升的,避免了很多教辅书中出现的头重脚轻、编排混乱等问题,可以让学生循序渐进地掌握各种解题方法,在轻松愉快的氛围中体会数学的魅力。

由于时间仓促,错谬之处敬请广大读者批评指正。

编者

目录

第一节 二次函数图像中的角度

1. [2017 山东潍坊·第25题]
(难度等级★★★★) 1
2. [2018 河南·第23题]
(难度等级★★★★) 2
3. [2018 江苏常州·第28题]
(难度等级★★★★) 3
4. [2018 辽宁锦州·第25题]
(难度等级★★★★) 4
5. [2018 山东莱芜·第24题]
(难度等级★★★★★) 5
6. [2018 辽宁丹东·第26题]
(难度等级★★★★★) 6
7. [2018 辽宁本溪·第26题]
(难度等级★★★★★) 7

第二节 二次函数图像中的长度

1. [2017 山东枣庄·第25题]
(难度等级★★★★) 8
2. [2018 山西·第23题]
(难度等级★★★★) 9
3. [2017 河南·第23题]
(难度等级★★★★) 10
4. [2015 江西·第23题]
(难度等级★★★★) 11
5. [2017 山东威海·第25题]
(难度等级★★★★) 12
6. [2016 天津·第25题]
(难度等级★★★★★) 13

7. [2018 四川泸州·第25题]
(难度等级★★★★★) 14
8. [2017 辽宁沈阳·第25题]
(难度等级★★★★★) 15

第三节 二次函数图像中的面积

1. [2018 辽宁铁岭·第26题]
(难度等级★★★★) 16
2. [2018 湖北恩施·第24题]
(难度等级★★★★★) 17
3. [2018 湖南长沙·第25题]
(难度等级★★★★★) 18
4. [2018 四川绵阳·第25题]
(难度等级★★★★★) 19
5. [2016 广东深圳·第23题]
(难度等级★★★★★) 20

第四节 二次函数图像中的 平行四边形

1. [2018 辽宁营口·第26题]
(难度等级★★★★) 21
2. [2018 辽宁辽阳·第26题]
(难度等级★★★★) 22
3. [2018 山东济南·第27题]
(难度等级★★★★★) 23
4. [2015 四川成都·第28题]
(难度等级★★★★★) 24
5. [2018 重庆·第26题]
(难度等级★★★★★) 25

6. [2017 辽宁鞍山·第26题]
(难度等级★★★★★)…………… 26
7. [2017 辽宁铁岭·第26题]
(难度等级★★★★★)…………… 27
8. [2017 四川成都·第28题]
(难度等级★★★★★)…………… 28

第五节 二次函数图像中的相似三角形

1. [2018 江苏镇江·第28题]
(难度等级★★★★)…………… 29
2. [2017 山东莱芜·第24题]
(难度等级★★★★)…………… 30
3. [2017 山东淄博·第24题]
(难度等级★★★★)…………… 31
4. [2018 湖北十堰·第25题]
(难度等级★★★★)…………… 32
5. [2018 湖北鄂州·第24题]
(难度等级★★★★)…………… 33
6. [2018 湖北武汉·第24题]
(难度等级★★★★)…………… 34
7. [2018 辽宁盘锦·第26题]
(难度等级★★★★★)…………… 35
8. [2018 江苏连云港·第26题]
(难度等级★★★★★)…………… 36
9. [2016 四川成都·第28题]
(难度等级★★★★★)…………… 37

第六节 二次函数图像中的全等三角形

1. [2018 山东潍坊·第25题]
(难度等级★★★★★)…………… 38
2. [2018 湖北随州·第24题]
(难度等级★★★★★)…………… 39

第七节 反比例函数

1. [2018 浙江金华/丽水·第23题]
(难度等级★★★★)…………… 40
2. [2018 浙江湖州·第24题]
(难度等级★★★★)…………… 41
3. [2018 湖北宜昌·第24题]
(难度等级★★★★★)…………… 42

第八节 函数图像中的交点个数与取值范围

1. [2016 河北·第26题]
(难度等级★★★★★)…………… 43
2. [2017 福建·第25题]
(难度等级★★★★★)…………… 44
3. [2017 山东济南·第28题]
(难度等级★★★★★)…………… 45

第九节 函数图像中的规律探究

1. [2016 江西·第23题]
(难度等级★★★★)…………… 46
2. [2018 江西·第23题]
(难度等级★★★★)…………… 47
3. [2014 江西·第24题]
(难度等级★★★★★)…………… 48

第十节 根与系数的关系在二次函数中的应用

1. [2018 四川攀枝花·第24题]
(难度等级★★★)…………… 49
2. [2018 四川南充·第25题]
(难度等级★★★)…………… 50
3. [2018 湖北黄石·第25题]
(难度等级★★★★)…………… 51
4. [2018 湖北荆门·第24题]
(难度等级★★★★)…………… 52

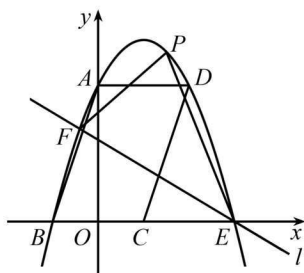
参考答案 …………… 53

第一节 二次函数图像中的角度

1. [2017 山东潍坊·第 25 题] (难度等级★★★★)

如图所示,抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过平行四边形 $ABCD$ 的顶点 $A(0,3)$ 、 $B(-1,0)$ 、 $D(2,3)$, 抛物线与 x 轴的另一个交点为点 E . 经过点 E 的直线 l 将平行四边形 $ABCD$ 分割为面积相等的两部分,与抛物线交于另一点 F . 点 P 为直线 l 上方抛物线上一动点,设点 P 的横坐标为 t .

- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 当 t 为何值时, $\triangle PFE$ 的面积最大? 并求最大值的立方根;
- (3) 是否存在点 P 使 $\triangle PAE$ 为直角三角形? 若存在, 求出 t 的值; 若不存在, 说明理由.



第 1 题图

2. [2018 河南·第 23 题](难度等级★★★★)

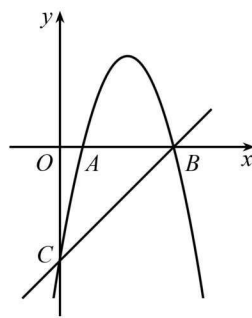
如图所示,抛物线 $y=ax^2+6x+c$ 交 x 轴于 A, B 两点,交 y 轴于点 C . 直线 $y=x-5$ 经过点 B, C .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 过点 A 的直线交直线 BC 于点 M .

① 当 $AM \perp BC$ 时,过抛物线上一动点 P (不与点 B, C 重合),作直线 AM 的平行线交直线 BC 于点 Q ,若以点 A, M, P, Q 为顶点的四边形是平行四边形,求点 P 的横坐标;

② 连接 AC ,当直线 AM 与直线 BC 的夹角等于 $\angle ACB$ 的 2 倍时,求点 M 的坐标.

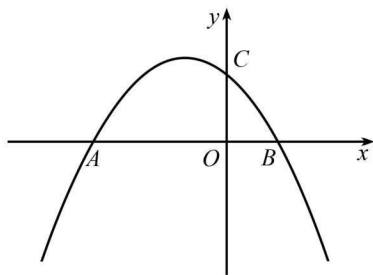


第 2 题图

3. [2018 江苏常州·第 28 题](难度等级★★★★)

如图所示,二次函数 $y = -\frac{1}{3}x^2 + bx + 2$ 的图像与 x 轴交于点 A 、 B ,与 y 轴交于点 C ,点 A 的坐标为 $(-4, 0)$, P 是抛物线上一点(点 P 与点 A 、 B 、 C 不重合).

- (1) 求 b 的值及点 B 的坐标;
- (2) 设直线 PB 与直线 AC 相交于点 M ,是否存在这样的点 P ,使得 $PM : MB = 1 : 2$? 若存在,求出点 P 的横坐标;若不存在,请说明理由;
- (3) 连接 AC 、 BC ,判断 $\angle CAB$ 与 $\angle CBA$ 的数量关系,并说明理由.

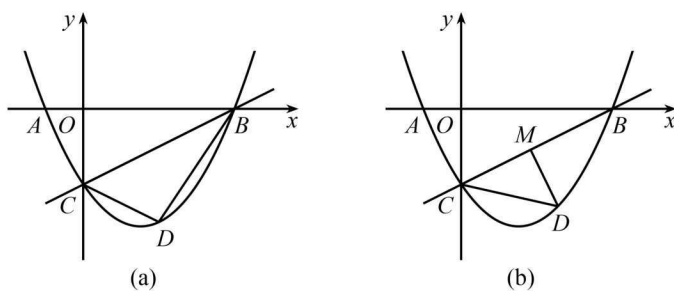


第 3 题图

4. [2018 辽宁锦州·第 25 题](难度等级★★★★)

在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 与 x 轴交于点 B , 与 y 轴交于点 C , 二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 的图像经过 B, C 两点, 且与 x 轴的负半轴交于点 A , 动点 D 在直线 BC 下方的二次函数图像上.

- (1) 求二次函数的表达式;
- (2) 如图(a)所示, 连接 DC, DB , 设 $\triangle BCD$ 的面积为 S , 求 S 的最大值;
- (3) 如图(b)所示, 过点 D 作 $DM \perp BC$ 于点 M , 是否存在点 D , 使得 $\triangle CDM$ 中的某个角恰好等于 $\angle ABC$ 的 2 倍? 若存在, 求点 D 的横坐标; 若不存在, 说明理由.

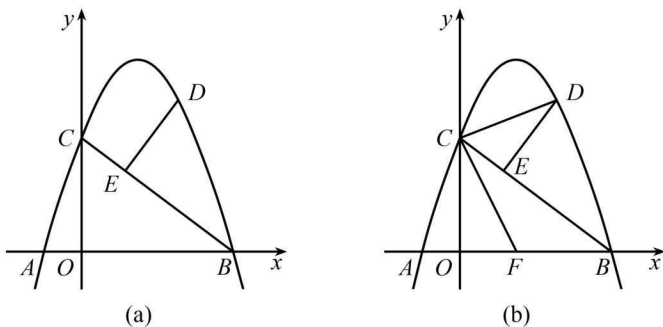


第 4 题图

5. [2018 山东莱芜·第 24 题](难度等级★★★★★)

如图所示,抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过 $A(-1,0)$, $B(4,0)$, $C(0,3)$ 三点, D 为直线 BC 上方抛物线上一动点, $DE \perp BC$ 于点 E .

- (1) 求抛物线的解析式;
- (2) 如图(a)所示,求线段 DE 长度的最大值;
- (3) 如图(b)所示,设 AB 的中点为 F ,连接 CD , CF ,是否存在点 D ,使得 $\triangle CDE$ 中有一个角与 $\angle CFO$ 相等? 若存在,求点 D 的横坐标;若不存在,说明理由.

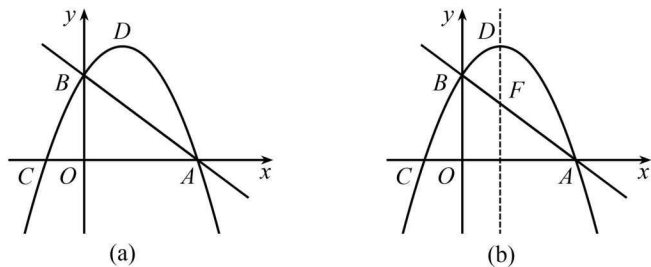


第 5 题图

6. [2018 辽宁丹东·第26题](难度等级★★★★★)

如图(a)所示,在平面直角坐标系 xOy 中,直线 $y = -\frac{3}{4}x + \frac{9}{4}$ 与 x 轴交于点 A ,与 y 轴交于点 B ;抛物线 $y = ax^2 + bx + \frac{9}{4}$ ($a \neq 0$) 过 A, B 两点,与 x 轴交于另一点 $C(-1, 0)$,抛物线的顶点为 D .

- (1) 求 A, B 两点的坐标;
- (2) 求抛物线的解析式及顶点 D 的坐标;
- (3) 在直线 AB 上方的抛物线上有一动点 E , 求出点 E 到直线 AB 的距离的最大值;
- (4) 如图(b)所示,直线 AB 与抛物线的对称轴相交于点 F , 点 P 在坐标轴上, 且点 P 到直线 BD, DF 的距离相等, 求点 P 的坐标.



第6题图

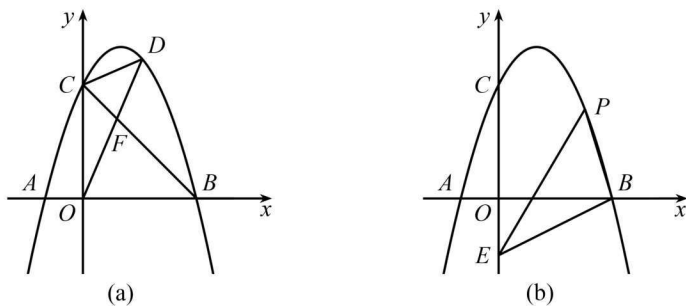
7. [2018 辽宁本溪·第 26 题](难度等级★★★★★)

如图所示,抛物线 $y=ax^2+2x+c$ ($a<0$) 与 x 轴交于点 A 和点 B (点 A 在原点的左侧,点 B 在原点的右侧),与 y 轴交于点 C , $OB=OC=3$.

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 如图(a)所示,连接 BC ,点 D 是直线 BC 上方抛物线上的点,连接 OD,CD . OD 交 BC 于点 F ,当 $S_{\triangle COF} : S_{\triangle CDF} = 3 : 2$ 时,求点 D 的坐标;

(3) 如图(b)所示,点 E 坐标为 $(0, -\frac{3}{2})$,点 P 是抛物线上的点,连接 EB, PB, PE ,在形成的 $\triangle PBE$ 中,是否存在点 P ,使 $\angle PBE$ 或 $\angle PEB$ 等于 $2\angle OBE$? 若存在,求符合条件的点 P 的坐标;若不存在,说明理由.



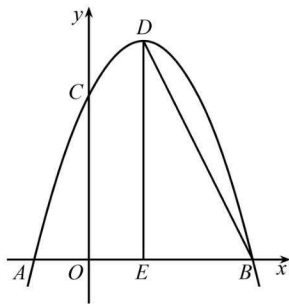
第 7 题图

第二节 二次函数图像中的长度

1. [2017 山东枣庄·第 25 题] (难度等级★★★★)

如图所示, 抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于点 A 和点 B , 与 y 轴交于点 C , 点 B 坐标为 $(6, 0)$, 点 C 坐标为 $(0, 6)$, 点 D 是抛物线的顶点, 过点 D 作 x 轴的垂线, 垂足为 E , 连接 BD .

- (1) 求抛物线的解析式及点 D 的坐标;
- (2) 若点 F 是抛物线上的动点, 当 $\angle FBA = \angle BDE$ 时, 求点 F 的坐标;
- (3) 若点 M 是抛物线上的动点, 过点 M 作 $MN \parallel x$ 轴与抛物线交于点 N , 点 P 在 x 轴上, 点 Q 在坐标平面内, 以线段 MN 为对角线作正方形 $MPNQ$, 求点 Q 的坐标.

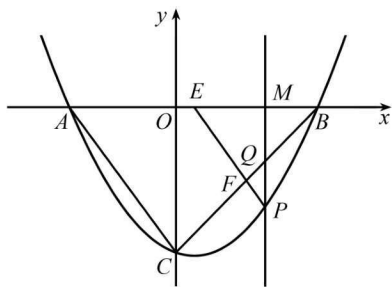


第 1 题图

2. [2018 山西·第 23 题](难度等级★★★★)

如图所示,抛物线 $y = \frac{1}{3}x^2 - \frac{1}{3}x - 4$ 与 x 轴交于 A, B 两点(点 A 在点 B 的左侧),与 y 轴交于点 C ,连接 AC, BC . 点 P 是第四象限内抛物线上的一个动点,点 P 的横坐标为 m ,过点 P 作 $PM \perp x$ 轴于点 M, PM 交 BC 于点 Q ,过点 P 作 $PE \parallel AC$ 交 x 轴于点 E ,交 BC 于点 F .

- (1) 求 A, B, C 三点的坐标;
- (2) 在点 P 运动的过程中,是否存在这样的点 Q ,使得以 A, C, Q 为顶点的三角形是等腰三角形? 若存在,求出此时点 Q 的坐标;若不存在,说明理由;
- (3) 用含 m 的代数式表示线段 QF 的长,并求出 m 为何值时 QF 有最大值.

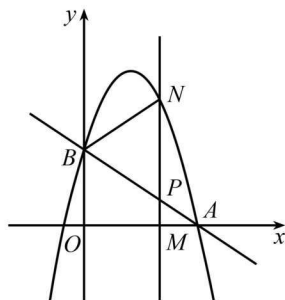


第 2 题图

3. [2017 河南·第 23 题](难度等级★★★★)

如图(a)所示,直线 $y = -\frac{2}{3}x + c$ 与 x 轴交于点 $A(3, 0)$, 与 y 轴交于点 B , 抛物线 $y = -\frac{4}{3}x^2 + bx + c$ 经过点 A, B .

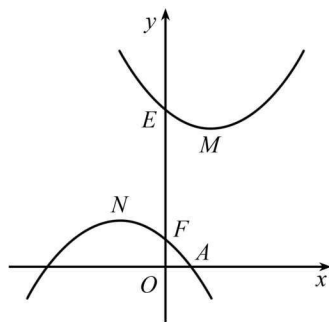
- (1) 求点 B 的坐标和抛物线的解析式;
- (2) $M(m, 0)$ 为 x 轴上一动点, 过点 M 且垂直于 x 轴的直线与直线 AB 及抛物线分别交于点 P, N .
 - ① 点 M 在线段 OA 上运动, 若以 B, P, N 为顶点的三角形与 $\triangle APM$ 相似, 求点 M 的坐标;
 - ② 点 M 在 x 轴上自由运动, 若 M, P, N 三个点中恰有一点是其他两点所连线段的中点(三点重合除外), 则称 M, P, N 三点为“共谐点”. 求使得 M, P, N 三点成为“共谐点”的 m 的值.



第 3 题图

4. [2015 江西·第 23 题](难度等级★★★★)

如图所示,已知二次函数 $L_1: y = ax^2 - 2ax + a + 3 (a > 0)$ 和二次函数 $L_2: y = -a(x+1)^2 + 1 (a > 0)$ 图像的顶点分别为点 M, N , 与 y 轴分别交于点 E, F .



第 4 题图

- (1) 函数 $y = ax^2 - 2ax + a + 3 (a > 0)$ 的最小值为_____;
当二次函数 L_1, L_2 的 y 值同时随着 x 的增大而减小时, x 的取值范围是_____;
- (2) 当 $EF = MN$ 时, 求 a 的值, 并判断四边形 $ENFM$ 的形状(直接写出, 不必证明);
- (3) 若二次函数 L_2 的图像与 x 轴的右交点为 $A(m, 0)$, 当 $\triangle AMN$ 为等腰三角形时, 求方程 $-a(x+1)^2 + 1 = 0$ 的解.

第_____周 星期_____