

周计划

中考数学

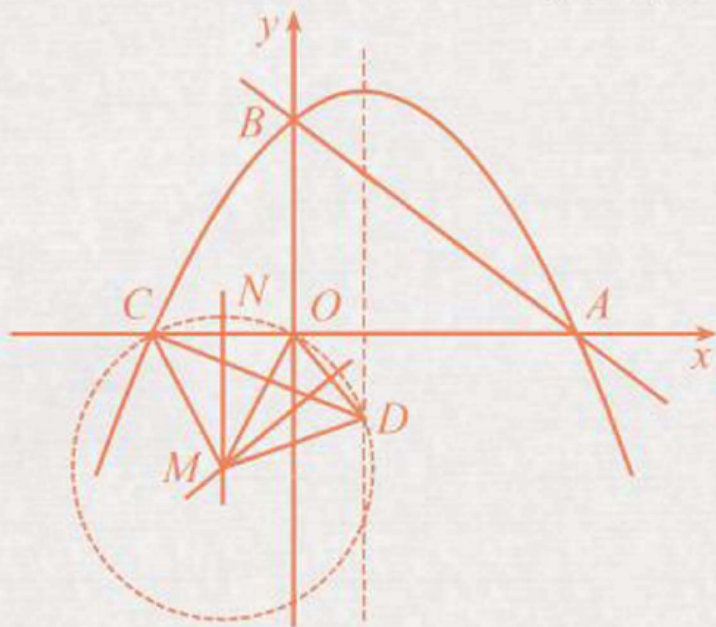
压轴题

高效训练

刘攷 吕春昕 主编

答案详解版

圆



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

周计划

中考数学

压轴题

高效训练

答案详解版

圆

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. 圆 / 刘弢, 吕春昕主编.
—上海: 华东理工大学出版社, 2019. 9
ISBN 978-7-5628-6019-8

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. ①G634.605

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 191559 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/ 常熟市华顺印刷有限公司

开 本/ 787mm×1092mm 1/16

印 张/ 7.75

字 数/ 158 千字

版 次/ 2019 年 9 月第 1 版

印 次/ 2019 年 9 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 圆	1	14. [2017 广西桂林·第25题]	
1. [2017 山东淄博·第23题]		(难度等级★★★★)	7
(难度等级★★★)	1	15. [2017 广东·第24题]	
2. [2018 湖北恩施·第23题]		(难度等级★★★★)	8
(难度等级★★★)	1	16. [2017 广西南宁/北海/钦州/防城	
3. [2017 山东滨州·第23题]		港·第25题]	
(难度等级★★★)	2	(难度等级★★★★)	8
4. [2017 山东聊城·第24题]		17. [2018 湖北荆门·第23题]	
(难度等级★★★)	2	(难度等级★★★★)	9
5. [2018 江苏苏州·第26题]		18. [2018 广东·第24题]	
(难度等级★★★)	3	(难度等级★★★★)	9
6. [2018 江苏南京·第26题]		19. [2018 山东淄博·第22题]	
(难度等级★★★)	3	(难度等级★★★★)	10
7. [2018 四川德阳·第23题]		20. [2017 湖北鄂州·第22题]	
(难度等级★★★)	4	(难度等级★★★★)	10
8. [2018 四川泸州·第24题]		21. [2017 湖北十堰·第21题]	
(难度等级★★★)	4	(难度等级★★★★)	11
9. [2017 湖北宜昌·第21题]		22. [2018 河北·第25题]	
(难度等级★★★)	5	(难度等级★★★★)	12
10. [2018 湖北孝感·第23题]		23. [2018 江苏南京·第27题]	
(难度等级★★★)	5	(难度等级★★★★)	13
11. [2016 江苏南京·第26题]		24. [2016 广东·第24题]	
(难度等级★★★★)	6	(难度等级★★★★)	14
12. [2018 黑龙江大庆·第27题]		25. [2018 广西南宁/北海/钦州/防城	
(难度等级★★★★)	6	港/崇左/来宾·第25题]	
13. [2016 江苏扬州·第26题]		(难度等级★★★★)	15
(难度等级★★★★)	7		

26. [2014 上海·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	16
27. [2018 上海·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	17
28. [2017 山东莱芜·第 23 题]	
(难度等级★★★★★)	18
29. [2018 福建·第 24 题]	
(难度等级★★★★★)	19
30. [2016 江苏常州·第 28 题]	
(难度等级★★★★★)	20

第二节 圆中的长度比与 长度积 21

1. [2016 江苏苏州·第 26 题]	
(难度等级★★★★★)	21
2. [2016 广东深圳·第 22 题]	
(难度等级★★★★★)	22
3. [2017 广东深圳·第 22 题]	
(难度等级★★★★★)	23
4. [2017 广东广州·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	24

第三节 圆中的面积比 25

1. [2017 江苏苏州·第 27 题]	
(难度等级★★★)	25
2. [2017 浙江杭州·第 23 题]	
(难度等级★★★★★)	26
3. [2017 上海·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	27
4. [2017 浙江宁波·第 26 题]	
(难度等级★★★★★)	28
5. [2018 浙江温州·第 24 题]	
(难度等级★★★★★)	29

6. [2017 浙江温州·第 24 题]	
(难度等级★★★★★)	30

第四节 圆中的函数关系 31

1. [2018 四川成都·第 20 题]	
(难度等级★★★)	31
2. [2014 四川成都·第 27 题]	
(难度等级★★★★★)	32
3. [2015 上海·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	33

第五节 函数图像中的圆 34

1. [2018 湖南张家界·第 23 题]	
(难度等级★★)	34
2. [2018 山东日照·第 21 题]	
(难度等级★★★)	35
3. [2018 江苏宿迁·第 27 题]	
(难度等级★★★)	36
4. [2017 江苏宿迁·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	37
5. [2017 山东日照·第 22 题]	
(难度等级★★★★★)	38
6. [2017 江苏无锡·第 27 题]	
(难度等级★★★★★)	39
7. [2018 广东广州·第 24 题]	
(难度等级★★★★★)	40
8. [2018 辽宁鞍山·第 26 题]	
(难度等级★★★★★)	41
9. [2017 江苏连云港·第 26 题]	
(难度等级★★★★★)	42
10. [2018 福建·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	43
11. [2018 山东威海·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	44

12. [2018 辽宁沈阳·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	45
13. [2018 湖北仙桃/潜江/天门/江汉	
油田·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	46
14. [2018 湖南长沙·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	47
15. [2017 江苏常州·第 28 题]	
(难度等级★★★★★)	48
第六节 圆中的极值问题	49

几何法

1. [2017 山东济宁·第 21 题]	
(难度等级★★★)	49
2. [2017 山东日照·第 21 题]	
(难度等级★★★)	50
3. [2017 江苏徐州·第 28 题]	
(难度等级★★★★)	51
4. [2016 江苏宿迁·第 26 题]	
(难度等级★★★★)	52
5. [2018 陕西·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	53
6. [2016 河北·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	54

函数法

7. [2017 江苏扬州·第 28 题]	
(难度等级★★★★)	55
8. [2018 湖北咸宁·第 24 题]	
(难度等级★★★★)	56
9. [2018 浙江宁波·第 26 题]	
(难度等级★★★★)	57
10. [2018 浙江台州·第 24 题]	
(难度等级★★★★★)	58

第七节 与圆有关的阅读

理解题

1. [2018 山东滨州·第 26 题]	
(难度等级★★★)	59
2. [2018 湖北荆州·第 25 题]	
(难度等级★★★★★)	60

第八节 三年中考圆的

最难题

1. [2017 黑龙江哈尔滨·第 26 题]	
(难度等级★★★★★)	61
2. [2018 黑龙江哈尔滨·第 26 题]	
(难度等级★★★★★)	62

参考答案

第一节 圆

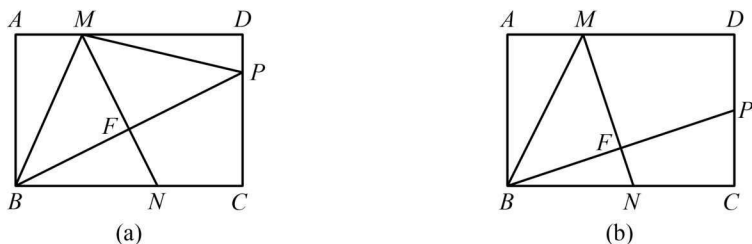
1. [2017 山东淄博·第 23 题] (难度等级 ★★★)

如图(a)所示,将矩形纸片 $ABCD$ 沿直线 MN 折叠,顶点 B 恰好与 CD 边上的动点 P 重合(点 P 不与点 C 、 D 重合),折痕为 MN ,点 M 、 N 分别在边 AD 、 BC 上. 连接 MB 、 MP 、 BP , BP 与 MN 交于点 F .

(1) 求证: $\triangle BFN \sim \triangle BCP$;

(2) ① 在图(b)中,作出经过 M 、 D 、 P 三点的 $\odot O$ (要求保留作图痕迹,不写作法);

② 设 $AB=4$,随着点 P 在 CD 上的运动,若①中的 $\odot O$ 恰好与 BM 、 BC 同时相切,求此时 DP 的长.



第 1 题图

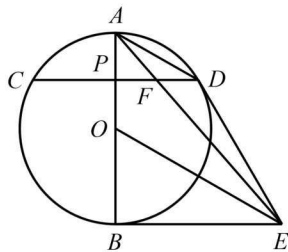
2. [2018 湖北恩施·第 23 题] (难度等级 ★★★)

如图所示, AB 为 $\odot O$ 直径,点 P 为半径 OA 上异于点 O 和点 A 的一个点,过点 P 作与直径 AB 垂直的弦 CD ,连接 AD ,作 $BE \perp AB$, $OE \parallel AD$ 交 BE 于点 E ,连接 AE , DE , AE 交 CD 于点 F .

(1) 求证: DE 为 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $\odot O$ 的半径为 3, $\sin \angle ADP = \frac{1}{3}$,求 AD 的长;

(3) 请猜想 PF 与 FD 的数量关系,并加以证明.



第 2 题图

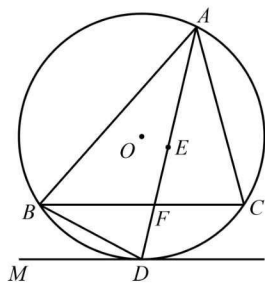
第 _____ 周 星期 _____

3. [2017 山东滨州·第 23 题](难度等级★★★)

如图所示,点 E 是 $\triangle ABC$ 的内心, AE 的延长线交 BC 于点 F ,交 $\triangle ABC$ 的外接圆 $\odot O$ 于点 D . 连接 BD ,过点 D 作直线 DM ,使 $\angle BDM = \angle DAC$.

(1) 求证:直线 DM 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 求证: $DE^2 = DF \cdot DA$.



第 3 题图

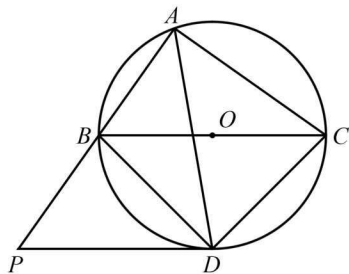
4. [2017 山东聊城·第 24 题](难度等级★★★)

如图所示, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆,点 O 在 BC 边上, $\angle BAC$ 的平分线交 $\odot O$ 于点 D ,连接 BD 、 CD . 过点 D 作 BC 的平行线,与 AB 的延长线交于点 P .

(1) 求证: PD 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 求证: $\triangle PBD \sim \triangle DCA$;

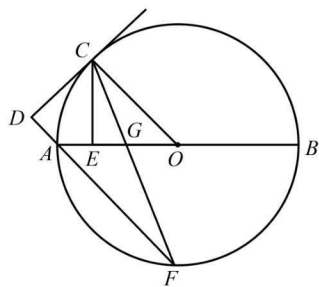
(3) 当 $AB=6, AC=8$ 时,求线段 PB 的长.



第 4 题图

5. [2018 江苏苏州·第26题](难度等级★★★)

如图所示, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, AD 垂直于过点 C 的切线, 垂足为点 D , CE 垂直 AB 于点 E . 延长 DA 交 $\odot O$ 于点 F , 连接 FC , FC 与 AB 交于点 G , 连接 OC .



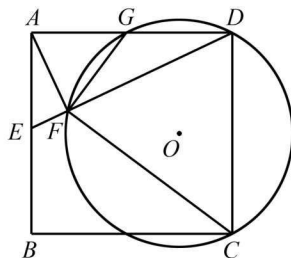
第5题图

(1) 求证: $CD=CE$;

(2) 若 $AE=GE$, 求证: $\triangle CEO$ 是等腰直角三角形.

6. [2018 江苏南京·第26题](难度等级★★★)

如图所示, 在正方形 $ABCD$ 中, E 是 AB 边上一点, 连接 DE . 过点 A 作 $AF \perp DE$ 于点 F . $\odot O$ 经过点 C, D, F , 与 AD 交于点 G .



第6题图

(1) 求证: $\triangle AFG \sim \triangle DFC$;

(2) 若正方形 $ABCD$ 的边长为 4, $AE=1$, 求 $\odot O$ 的半径.

7. [2018 四川德阳·第23题](难度等级★★★)

如图所示,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, 点 H 是 $\triangle ABC$ 的内心, AH 的延长线和三角形 ABC 的外接圆 O 交于点 D , 连接 DB .

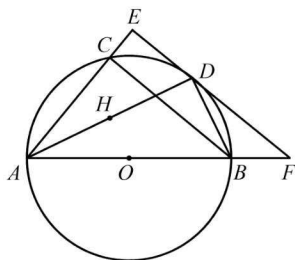
(1) 求证: $DH=DB$;

(2) 过点 D 作 BC 的平行线分别交 AC 、 AB 的延长线于点 E 、

F . 已知 $CE=1$, $\odot O$ 的直径为 5.

① 求证: EF 为 $\odot O$ 的切线;

② 求 DF 的长.



第7题图

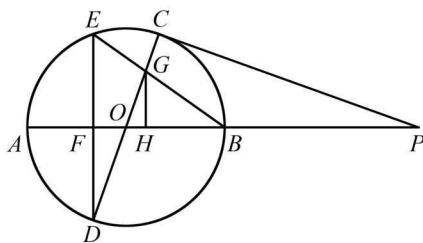
8. [2018 四川泸州·第24题](难度等级★★★)

如图所示,已知 AB 、 CD 是 $\odot O$ 的直径,过点 C 作 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于点 P , $\odot O$ 的弦 DE 交 AB 于点 F , 且 $DF=EF$.

(1) 求证: $CO^2=OF \cdot OP$;

(2) 连接 EB 交 CD 于点 G , 过点 G 作 $GH \perp AB$ 于

点 H , 若 $PC=4\sqrt{2}$, $PB=4$, 求 GH 的长.

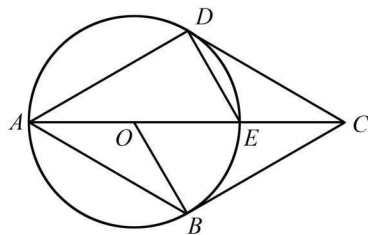


第8题图

9. [2017 湖北宜昌·第 21 题] (难度等级 ★★★)

如图所示,在四边形 $ABCD$ 中,点 E 是对角线 AC 上的一点, $DE=EC$,以 AE 为直径的 $\odot O$ 与边 CD 相切于点 D . 点 B 在 $\odot O$ 上,连接 OB .

- (1) 求证: $DE=OE$;
- (2) 若 $CD\parallel AB$,求证:四边形 $ABCD$ 是菱形.

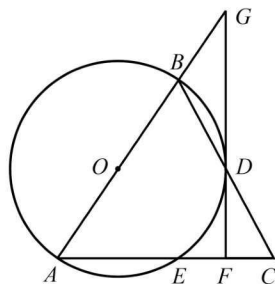


第 9 题图

10. [2018 湖北孝感·第 23 题] (难度等级 ★★★)

如图所示, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$,以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 D ,交 AC 于点 E ,过点 D 作 $DF\perp AC$ 于点 F ,交 AB 的延长线于点 G .

- (1) 求证: DF 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 已知 $BD=2\sqrt{5}$, $CF=2$,求 AE 和 BG 的长.



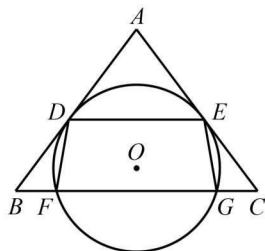
第 10 题图

11. [2016 江苏南京·第 26 题](难度等级★★★★)

如图所示,点 O 是 $\triangle ABC$ 内一点, $\odot O$ 与 BC 交于 F, G 两点,且与 AB, AC 分别切于点 $D, E, DE \parallel BC$. 连接 DF, EG .

(1) 求证: $AB=AC$;

(2) 已知 $AB=10, BC=12$, 当四边形 $DFGE$ 是矩形时, 求 $\odot O$ 的半径.



第 11 题图

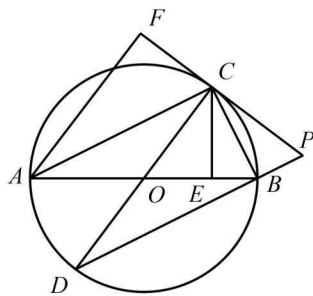
12. [2018 黑龙江大庆·第 27 题](难度等级★★★★)

如图所示, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 E 为线段 OB 上一点(不与点 O, B 重合), 作 $EC \perp OB$, 交 $\odot O$ 于点 C , 作直径 CD , 过点 C 的切线交 DB 的延长线于点 P , 作 $AF \perp PC$ 于点 F , 连接 CB .

(1) 求证: AC 平分 $\angle FAB$;

(2) 求证: $BC^2 = CE \cdot CP$;

(3) 当 $AB=4\sqrt{3}$ 且 $\frac{CF}{CP} = \frac{3}{4}$ 时, 求劣弧 \widehat{BD} 的长度.



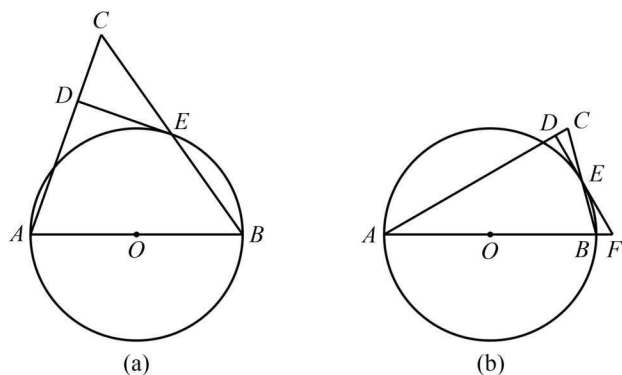
第 12 题图

13. [2016 江苏扬州·第26题] (难度等级★★★★)

如图(a)所示,以 $\triangle ABC$ 的边 AB 为直径的 $\odot O$ 交边 BC 于点 E ,过点 E 作 $\odot O$ 的切线交 AC 于点 D ,且 $ED \perp AC$.

(1) 试判断 $\triangle ABC$ 的形状,并说明理由;

(2) 如图(b)所示,若线段 AB 、 DE 的延长线交于点 F , $\angle C = 75^\circ$, $CD = 2 - \sqrt{3}$,求 $\odot O$ 的半径和 BF 的长.



第13题图

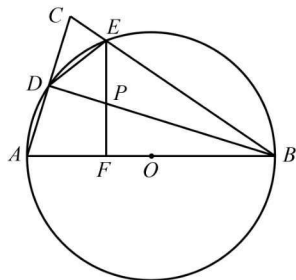
14. [2017 广西桂林·第25题] (难度等级★★★★)

如图所示,在 $\triangle ABC$ 中, $AB = BC = 10$,以 AB 为直径作 $\odot O$ 分别交 AC 、 BC 于点 D 、 E ,连接 DE 和 DB ,过点 E 作 $EF \perp AB$ 于点 F ,交 BD 于点 P .

(1) 求证: $AD = DE$;

(2) 若 $CE = 2$,求线段 CD 的长;

(3) 在(2)的条件下,求 $\triangle DPE$ 的面积.

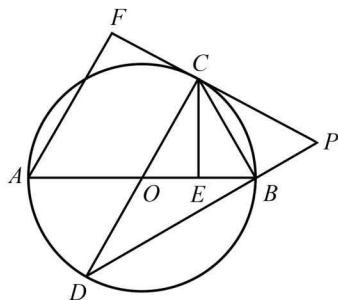


第14题图

15. [2017 广东·第 24 题](难度等级★★★★)

如图所示, AB 是 $\odot O$ 的直径, $AB=4\sqrt{3}$, 点 E 为线段 OB 上一点(不与点 O, B 重合), 作 $CE \perp OB$, 交 $\odot O$ 于点 C , 垂足为点 E , 作直径 CD , 过点 C 的切线交 DB 的延长线于点 P , $AF \perp PC$ 交 PC 的延长线于点 F , 连接 CB .

- (1) 求证: CB 是 $\angle ECP$ 的平分线;
- (2) 求证: $CF=CE$;
- (3) 当 $\frac{CF}{CP} = \frac{3}{4}$ 时, 求劣弧 \widehat{BC} 的长度(结果保留 π).

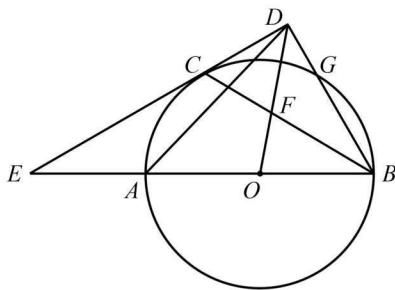


第 15 题图

16. [2017 广西南宁/北海/钦州/防城港·第 25 题](难度等级★★★★)

如图所示, AB 是 $\odot O$ 的直径, C, G 是 $\odot O$ 上两点, 且 $AC=CG$, 过点 C 的直线 $CD \perp BG$ 于点 D , 交 BA 的延长线于点 E , 连接 BC , 交 OD 于点 F .

- (1) 求证: CD 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $\frac{OF}{FD} = \frac{2}{3}$, 求 $\angle E$ 的度数;
- (3) 连接 AD , 在(2)的条件下, 若 $CD=\sqrt{3}$, 求 AD 的长.

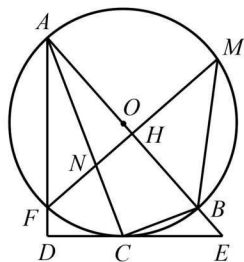


第 16 题图

17. [2018 湖北荆门·第23题](难度等级★★★★)

如图所示, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 为 $\odot O$ 上一点, 经过点 C 的切线交 AB 的延长线于点 E , $AD \perp EC$ 交 EC 的延长线于点 D , AD 交 $\odot O$ 于点 F , $FM \perp AB$ 于点 H , 分别交 $\odot O, AC$ 于点 M, N , 连接 MB, BC .

- (1) 求证: AC 平分 $\angle DAE$;
- (2) 若 $\cos M = \frac{4}{5}, BE = 1$.
 - ① 求 $\odot O$ 的半径;
 - ② 求 FN 的长.

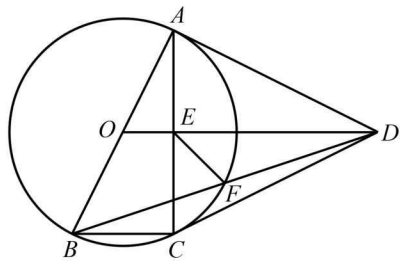


第17题图

18. [2018 广东·第24题](难度等级★★★★)

如图所示, 四边形 $ABCD$ 中, $AB = AD = CD$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 经过点 C , 连接 AC, OD 交于点 E .

- (1) 证明: $OD \parallel BC$;
- (2) 若 $\tan \angle ABC = 2$, 证明: DA 与 $\odot O$ 相切;
- (3) 在(2)的条件下, 连接 BD 交 $\odot O$ 于点 F , 连接 EF , 若 $BC = 1$, 求 EF 的长.

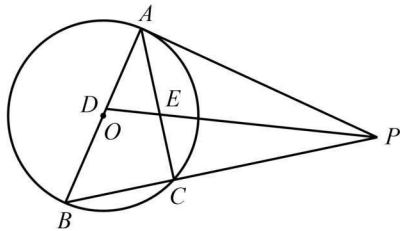


第18题图

19. [2018 山东淄博·第 22 题](难度等级★★★★)

如图所示,以 AB 为直径的 $\odot O$ 外接于 $\triangle ABC$,过点 A 的切线 AP 与 BC 的延长线交于点 P , $\angle APB$ 的平分线分别交 AB,AC 于点 D,E ,其中 $AE, BD(AE < BD)$ 的长是一元二次方程 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 的两个实数根.

- (1) 求证: $PA \cdot BD = PB \cdot AE$;
- (2) 在线段 BC 上是否存在一点 M ,使得四边形 $ADME$ 是菱形? 若存在,给予证明,并求其面积;若不存在,说明理由.

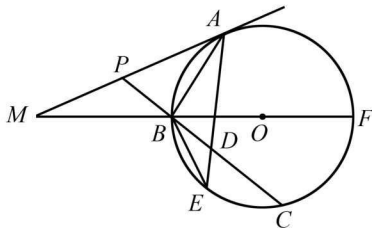


第 19 题图

20. [2017 湖北鄂州·第 22 题](难度等级★★★★)

如图所示,已知 BF 是 $\odot O$ 的直径,点 A 为 $\odot O$ 上(异于点 B, F)一点. $\odot O$ 的切线 MA 与 FB 的延长线交于点 M ,点 P 为 AM 上的一点, PB 的延长线交 $\odot O$ 于点 C ,点 D 为 BC 上的一点且 $PA = PD$, AD 的延长线交 $\odot O$ 于点 E .

- (1) 求证: $\widehat{BE} = \widehat{CE}$;
- (2) 若 ED, EA 的长是一元二次方程 $x^2 - 5x + 5 = 0$ 的两根,求 BE 的长;
- (3) 若 $MA = 6\sqrt{2}$, $\sin \angle AMF = \frac{1}{3}$,求 AB 的长.



第 20 题图

第 _____ 周 星期 _____