

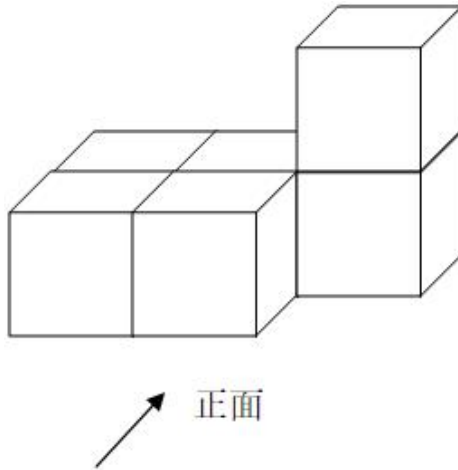
2024年广东省广州市越秀区名德实验学校中考数学二模试卷

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. $-\frac{7}{3}$ 的相反数是()

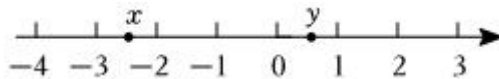
- A. $-\frac{7}{3}$ B. $\frac{7}{3}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $-\frac{3}{7}$

2. 如图，是由 6 个相同的正方体组成的立体图形，它的俯视图是()



- A.  B.  C.  D. 

3. 已知有理数 x , y 在数轴上对应点的位置如图所示，那么下列结论正确的是()



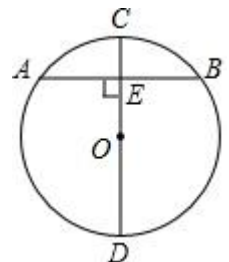
- A. $-x < 2$ B. $|x| < |y|$ C. $xy > 0$ D. $x + y > -3$

4. 下列计算正确的是()

- A. $x^2 \cdot x^3 = x^5$ B. $(x^3)^3 = x^6$
 C. $x(x+1) = x^2 + 1$ D. $(2a-1)^2 = 4a^2 - 1$

5. 如图， CD 是 $\odot O$ 的直径， $AB \perp CD$ 于 E ，若 $AB = 10\text{cm}$ ， $CE:ED = 1:5$ ，则 $\odot O$ 的半径是()

- A. $5\sqrt{2}\text{cm}$
 B. $4\sqrt{3}\text{cm}$
 C. $3\sqrt{5}\text{cm}$



D. $2\sqrt{6}cm$

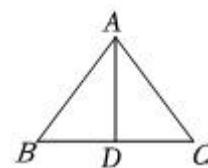
6. 下列命题是真命题的是()

- A. 对顶角相等
- B. 平行四边形的对角线互相垂直
- C. 三角形的内心是它的三条边的垂直平分线的交点
- D. 三角分别相等的两个三角形是全等三角形

7. 点 $(1, y_1)$, $(2, y_2)$, $(3, y_3)$, $(4, y_4)$ 在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 图象上, 则 y_1, y_2, y_3, y_4 中最小的是()

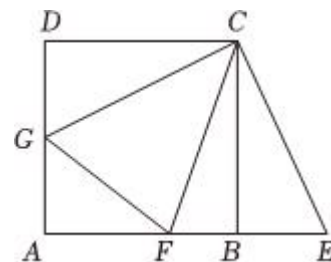
- A. y_1
- B. y_2
- C. y_3
- D. y_4

8. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, AD 是角平分线. 以点 A 为圆心, AD 长为半径作 $\odot A$, 则 $\odot A$ 与 BC 的位置关系是()



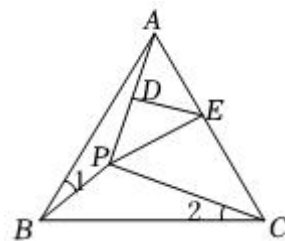
- A. 相交
- B. 相切
- C. 相离
- D. 不确定

9. 如图, 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 4, E 是 AB 边延长线上一点, $BE = 2$, F 是 AB 边上一点, 将 $\triangle CEF$ 沿 CF 翻折, 使点 E 的对应点 G 落在 AD 边上, 则 BF 的长是()



- A. $\frac{4}{3}$
- B. $\frac{\sqrt{10}}{3}$
- C. 1
- D. $\frac{\sqrt{5}}{3}$

10. 如图, 点 P 是边长为 6 的等边 $\triangle ABC$ 内部一动点, 连接 BP, CP, AP , 满足 $\angle 1 = \angle 2$, D 为 AP 的中点, 过点 P 作 $PE \perp AC$, 垂足为 E , 连接 DE , 则 DE 长的最小值为()



- A. 2
- B. $\frac{3}{2}\sqrt{3}$
- C. 3
- D. $\sqrt{3}$

二、填空题: 本题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分。

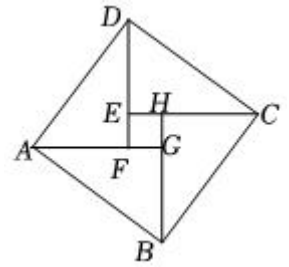
11. 2022年5月14日，编号为B-001J的C919大飞机首飞成功。数据显示，C919大飞机的单价约为653000000元，数据653000000用科学记数法表示为_____。

12. 因式分解： $ab^2 - 4a =$ _____。

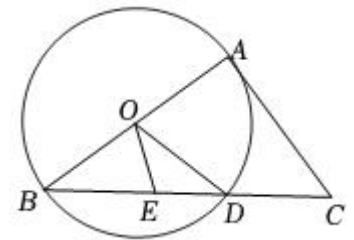
13. 已知扇形的半径为6，面积为 6π ，则扇形圆心角的度数为_____度。

14. 已知抛物线 $y = x^2 - 6x + m$ 与x轴有且只有一个交点，则 $m =$ _____。

15. 我国魏晋时期的数学家赵爽在为天文学著作《周髀算经》作注解时，用4个全等的直角三角形和中间的小正方形拼成一个大正方形，这个图被称为“弦图”，它体现了中国古代数学的成就。如图，已知大正方形ABCD的面积是100，小正方形EFGH的面积是4，那么 $\tan \angle ADF =$ _____。



16. 如图，在 $\odot O$ 中，AB为直径， $AB = 8$ ，BD为弦，过点A的切线与BD的延长线交于点C，E为线段BD上一点（不与点B重合），且 $OE = DE$ 。



(1) 若 $\angle B = 35^\circ$ ，则 \widehat{AD} 的长为_____（结果保留 π ）；

(2) 若 $AC = 6$ ，则 $\frac{DE}{BE} =$ _____。

三、解答题：本题共9小题，共72分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

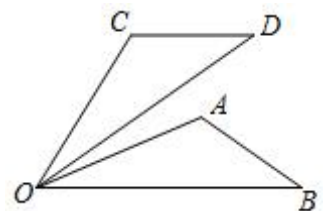
17. (本小题4分)

解关于x的不等式组：
$$\begin{cases} 2x - 2 > 0 \\ 3(x - 1) - 7 < -2x \end{cases}$$

18. (本小题4分)

如图，已知 $OA = OC$ ， $OB = OD$ ， $\angle AOC = \angle BOD$ 。

求证： $\triangle AOB \cong \triangle COD$ 。

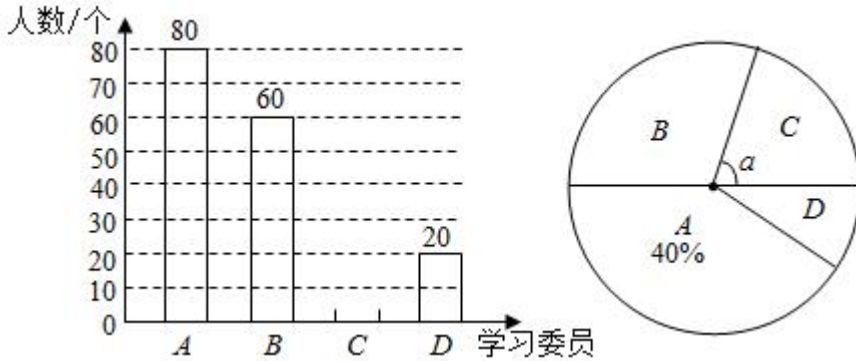


19. (本小题 6 分)

先化简 $\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1} \div (\frac{x-1}{x+1} - x + 1)$ 然后从 $-3 < x \leq 1$ 中选取一个合适的整数作为 x 的值代入求值.

20. (本小题 6 分)

疫情期间, 我市积极开展“停课不停学”线上教学活动, 并通过电视、手机 APP 等平台进行教学视频推送. 某校随机抽取部分学生进行线上学习效果自我评价的调查 (学习效果分为: A. 效果很好; B. 效果较好; C. 效果一般; D. 效果不理想), 并根据调查结果绘制了如图两幅不完整的统计图:



(1) 此次调查中, 共抽查了_____名学生;

(2) 补全条形统计图, 并求出扇形统计图中 $\angle\alpha$ 的度数;

(3) 某班 4 人学习小组, 甲、乙 2 人认为效果很好, 丙认为效果较好, 丁认为效果一般. 从学习小组中随机抽取 2 人, 则“1 人认为效果很好, 1 人认为效果较好”的概率是多少? (要求画树状图或列表求概率)

21. (本小题 8 分)

端午节是我国的传统节日, 人们素有吃粽子的习俗. 某商场在端午节来临之际用 3000 元购进 A、B 两种粽子 1100 个, 购买 A 种粽子与购买 B 种粽子的费用相同. 已知 A 种粽子的单价是 B 种粽子单价的 1.2 倍.

(1) 求 A、B 两种粽子的单价各是多少?

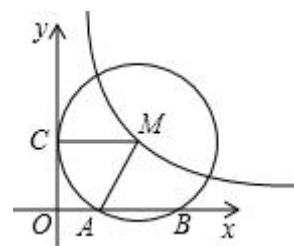
(2) 若计划用不超过 7000 元的资金再次购进 A、B 两种粽子共 2600 个, 已知 A、B 两种粽子的进价不变. 求 A 种粽子最多能购进多少个?

22. (本小题 10 分)

如图, 在平面直角坐标系中, $\odot M$ 与 x 轴的正半轴交于 A、B 两点, 与 y 轴的正半轴相切于点 C, 连接 MA、MC, 已知 $\odot M$ 半径为 2, $\angle AMC = 60^\circ$, 双曲线 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 经过圆心 M.

(1) 求双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 的解析式;

(2) 求直线 BC 的解析式.



23. (本小题 10 分)

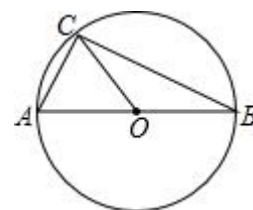
如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $AB = 4$, $\angle ABC = 30^\circ$, 点 C 是 $\odot O$ 上不与点 A, B 重合的点.

(1) 请判断 $\triangle AOC$ 的形状, 并证明你的结论;

(2) 利用尺规作 $\angle ACB$ 的平分线 CD , 交 AB 于点 E , 交 $\odot O$ 于点 D , 连接 BD ; (保留作图痕迹, 不写作法)

①求弧 AD 的长度;

②求 $\triangle ACE$ 与 $\triangle BDE$ 的面积比.



24. (本小题 12 分)

已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 是常数, $a > 0$) 的顶点为 P , 与 x 轴相交于点 $A(-1, 0)$ 和点 B .

(1) 若 $b = -2, c = -3$,

①求点 P 的坐标;

②直线 $x = m$ (m 是常数, $1 < m < 3$) 与抛物线相交于点 M , 与 BP 相交于点 G , 当 MG 取得最大值时, 求点 M, G 的坐标;

(2) 若 $3b = 2c$, 直线 $x = 2$ 与抛物线相交于点 N , E 是 x 轴的正半轴上的动点, F 是 y 轴的负半轴上的动点, 当 $PF + FE + EN$ 的最小值为 5 时, 求点 E, F 的坐标.

25. (本小题 12 分)

【问题提出】

(1) 如图 1, 在边长为 6 的等边 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在边 BC 上, $CD = 2$, 连接 AD , 则 $\triangle ACD$ 的面积为_____;

【问题探究】

(2) 如图 2, 已知在边长为 6 的正方形 $ABCD$ 中, 点 E 在边 BC 上, 点 F 在边 CD 上, 且 $\angle EAF = 45^\circ$, 若 $EF = 5$, 求 $\triangle AEF$ 的面积;

【问题解决】

(3) 如图 3 是我市华南大道的一部分，因自来水抢修，需要在 $AB = 4$ 米， $AD = 4\sqrt{3}$ 米的矩形 $ABCD$ 区域内开挖一个 $\triangle AEF$ 的工作面，其中 E 、 F 分别在 BC 、 CD 边上（不与点 B 、 C 、 D 重合），且 $\angle EAF = 60^\circ$ ，为了减少对该路段的交通拥堵影响，要求 $\triangle AEF$ 面积最小，那么是否存在一个面积最小的 $\triangle AEF$ ？若存在，请求出 $\triangle AEF$ 面积的最小值；若不存在，请说明理由。

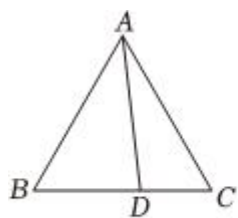


图 1

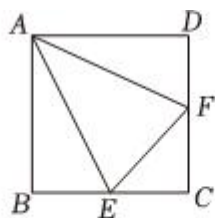


图 2

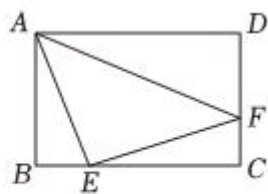


图 3

答案和解析

1. 【答案】B

【解析】解： $-\frac{7}{3}$ 的相反数是 $\frac{7}{3}$.

故选：B.

根据相反数的定义直接得到 $-\frac{7}{3}$ 的相反数是 $\frac{7}{3}$.

本题考查了相反数. 解题的关键是明确相反数的意义： a 的相反数为 $-a$.

2. 【答案】C

【解析】解：从上边看，底层是两个小正方形，上层是三个小正方形.

故选：C.

根据从上边看得到的图形是俯视图，可得答案.

本题考查了简单组合体的三视图，从上边看得到的图形是俯视图是解题关键.

3. 【答案】D

【解析】解：由数轴得， $-3 < x < -2$ ， $0 < y < 1$ ，

$\therefore -x > 2$ ， $|x| > |y|$ ， $xy < 0$ ， $x + y > -3$ ，

故选：D.

观察数轴得 $-3 < x < -2$ ， $0 < y < 1$ ，进一步判断出 $-x > 2$ ， $|x| > |y|$ ， $xy < 0$ ， $x + y > -3$ ，由此解答即可.

本题考查了数轴，绝对值，相反数，有理数加法，有理数的乘法，熟练掌握数轴的性质是解题的关键.

4. 【答案】A

【解析】解：A、 $x^2 \cdot x^3 = x^5$ ，本选项符合题意；

B、 $(x^3)^3 = x^9 \neq x^6$ ，本选项不符合题意；

C、 $x(x+1) = x^2 + x$ ，本选项不符合题意；

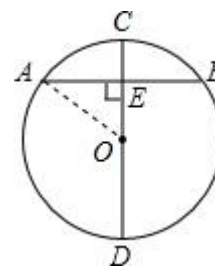
D、 $(2a-1)^2 = 4a^2 - 4a + 1 \neq 4a^2 - 1$ ，本选项不符合题意；

故选：A.

根据同底数幂的乘法与幂的乘方、完全平方公式、整式的乘法对每个式子一一判断即可.

此题主要考查了整式的混合运算，正确掌握相关运算法则是解题关键.

5. 【答案】C



【解析】解：连接 OA ，

$\because CD$ 是 $\odot O$ 的直径， $AB \perp CD$ 于 E ， $AB = 10\text{cm}$ ，

$$\therefore AE = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 10 = 5\text{cm}，$$

$\because CE : ED = 1 : 5$ ，

\therefore 设 $CE = x$ ，则 $OA = 3x$ ， $OE = 2x$ ，

在 $\text{Rt}\triangle AOE$ 中，

$$\because AE^2 + OE^2 = OA^2，\text{即 } 5^2 + (2x)^2 = (3x)^2，\text{解得 } x = \sqrt{5}\text{cm}，$$

$$\therefore OA = 3x = 3\sqrt{5}\text{cm}.$$

故选：C.

先连接 OA ，由垂径定理求出 AE 的长，根据 $CE : ED = 1 : 5$ 可设 $CE = x$ ，则 $\odot O$ 的半径 $= 3x$ ，在 $\text{Rt}\triangle OAE$ 中利用勾股定理即可求出 x 的值，进而得出 OA 的长.

本题考查的是垂径定理及勾股定理，根据题意作出辅助线，构造出直角三角形是解答此题的关键.

6. 【答案】A

【解析】解：A. 对顶角相等是一个正确的命题，是真命题，故选项 A 符合题意；

B. 菱形的对角线互相垂直，非菱形的平行四边形的对角线不垂直，所以平行四边形的对角线互相垂直是一个假命题，故选项 B 不符合题意；

C. 三角形的内心是三角形内角平分线的交点，不一定是三边的垂直平分线的交点，则三角形的内心是它的三条边的垂直平分线的交点是一个假命题，故选项 C 不符合题意；

D. 三角分别相等的两个三角形不一定全等，故选项 D 不符合题意；

故选：A.

根据对顶角性质判断 A，根据平行四边形的性质判断 B，根据三角形的内心定义判断 C，根据全等三角形的判定定理判断 D.

本题考查了真命题与假命题的判断，对顶角的性质，平行四边形的性质，三角形的内心定义，全等三角形的判定，熟练掌握这些性质、定义、定理是解决问题的关键.

7. 【答案】D

【解析】解： $\because k = 4 > 0$ ，

\therefore 在第一象限内， y 随 x 的增大而减小，

$\because (1, y_1)$ ， $(2, y_2)$ ， $(3, y_3)$ ， $(4, y_4)$ 在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 图象上，且 $1 < 2 < 3 < 4$ ，

$\therefore y_4$ 最小.

故选：D.

根据 $k > 0$ 可知：在第一象限内， y 随 x 的增大而减小，根据横坐标的大小关系可作判断.

本题考查的是反比例函数的性质，熟知反比例函数的性质是解答此题的关键.

8. 【答案】B

【解析】解：∵ $AB = AC$ ， AD 是角平分线，

∴ $AD \perp BC$ ，

∴ 以点 A 为圆心， AD 长为半径作 $\odot A$ ，

∴ $\odot A$ 与 BC 相切，

故选：B.

根据等腰三角形的性质和切线的判定定理即可得到结论.

本题考查了直线与圆的位置关系，等腰三角形的性质，熟练掌握切线的判定定理是解题的关键.

9. 【答案】A

【解析】解：∵ 四边形 $ABCD$ 是边长为 4 的正方形，

∴ $AB = AD = CD = CB = 4$ ， $\angle A = \angle D = \angle ABC = 90^\circ$ ，

∴ $\angle CBE = 90^\circ$ ，

由翻折得： $CG = CE$ ， $EF = FG$

∴ $DG = \sqrt{CG^2 - CD^2} = \sqrt{CE^2 - CB^2} = BE = 2$ ，

∴ $AG = AD - DG = 4 - 2 = 2$ ，

设 $BF = x$ ，则： $EF = FG = 2 + x$ ， $AF = AB - BF = 4 - x$ ，

在 $\text{Rt}\triangle AGF$ 中，由勾股定理，得： $(2 + x)^2 = 2^2 + (4 - x)^2$ ，

解得： $x = \frac{4}{3}$ ，

∴ $BF = \frac{4}{3}$ ；

故选：A.

由正方形的性质得 $AB = AD = CD = CB = 4$ ， $\angle A = \angle D = \angle ABC = 90^\circ$ ，则 $\angle CBE = 90^\circ$ ，由翻折得

$CG = CE$ ，则 $DG = \sqrt{CG^2 - CD^2} = \sqrt{CE^2 - CB^2} = BE = 2$ ，所以 $AG = 2$ ，设 $BF = x$ ，在 $\text{Rt}\triangle AGF$

中，利用勾股定理进行求解即可.

此题考查正方形与折叠、勾股定理，掌握正方形与折叠是解题的关键.

10. 【答案】D

【解析】解：如图， P 在 $\triangle PBC$ 的外接圆的 \widehat{BC} 上，

\therefore 当 $AP \perp BC$ 时， AF 最小， AP 同时也最小，

$$\therefore \angle BPC = 180^\circ - \angle 2 - \angle PBC,$$

而 $\angle 1 = \angle 2$,

$$\therefore \angle BPC = 180^\circ - \angle 1 - \angle PBC = 180^\circ - (\angle 1 + \angle PBC) = 180^\circ - \angle ABC,$$

又 $\therefore \triangle ABC$ 为等边三角形，

$$\therefore \angle ABC = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle PBC = 120^\circ,$$

$\therefore \triangle ABC$ 为等边三角形， A 、 P 、 O 三点共线，

$$\therefore AP \perp BC,$$

$$\therefore \angle BPO = 60^\circ, BF = CF,$$

$$\therefore \angle BFO = 60^\circ,$$

$$\therefore BC = 6,$$

$$\therefore BF = 3,$$

$$\therefore OF = \sqrt{3}, OB = OP = 2\sqrt{3},$$

在等边三角形 ABC 中， $AF = 3\sqrt{3}$,

$$\therefore PF = \sqrt{3},$$

$$\therefore AP = AF - PF = 2\sqrt{3},$$

当 AF 最小时， AP 最小，

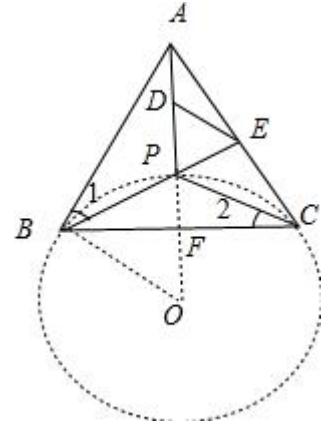
$$\text{此时 } AP = 2\sqrt{3},$$

又 $\therefore D$ 为 AP 的中点， $PE \perp AC$,

$$\therefore DE = \frac{1}{2}AP,$$

$$\therefore DE \text{ 长的最小值为 } \frac{1}{2}AP = \sqrt{3}.$$

故选：D.



首先利用已知条件和等边三角形的性质求出 $\angle PBC = 120^\circ$ ，然后确定 P 在 $\triangle PBC$ 的外接圆的 \widehat{BC} 上，当 $AP \perp BC$ 时， AF 最小。最后利用直角三角形斜边上中线等于斜边的一半即可求解。

本题主要考查了等边三角形的性质，也利用了垂径定理及其推论，综合性比较强，对于学生的能力要求比较高。

11. 【答案】 6.53×10^8

【解析】解： $653000000 = 6.53 \times 10^8$.

故答案为： 6.53×10^8 .

利用科学记数法的定义解决.

考查科学记数法的定义，关键是理解运用科学记数法.

12. 【答案】 $a(b+2)(b-2)$

【解析】解：原式 $= a(b^2 - 4)$

$$= a(b+2)(b-2),$$

故答案为： $a(b+2)(b-2)$

【分析】此题考查了提公因式法与公式法的综合运用，熟练掌握因式分解的方法是解本题的关键.

原式提取公因式，再利用平方差公式分解即可.

13. 【答案】 60

【解析】解：设扇形圆心角的度数为 n° ,

$$\text{则 } \frac{n\pi \times 6^2}{360} = 6\pi,$$

解得： $n = 60$,

即扇形圆心角的度数为 60° ,

故答案为： 60.

设扇形圆心角的度数为 n° ，根据扇形面积公式列方程并解方程即可.

本题考查扇形的面积公式，此为基础且重要知识点，必须熟练掌握.

14. 【答案】 9

【解析】解： \because 抛物线 $y = x^2 - 6x + m$ 与 x 轴有且只有一个交点，

\therefore 方程 $x^2 - 6x + m = 0$ 有唯一解.

$$\text{即 } \Delta = b^2 - 4ac = 36 - 4m = 0,$$

解得： $m = 9$.

故答案为： 9.

利用判别式 $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ 即可得出结论.

本题考查了抛物线与 x 轴的交点知识，明确 $\Delta = b^2 - 4ac$ 决定抛物线与 x 轴的交点个数是解题的关键.

15. 【答案】 $\frac{3}{4}$

【解析】解：∵大正方形 $ABCD$ 的面积是 100，

$$\therefore AD = 10,$$

∵小正方形 $EFGH$ 的面积是 4，

∴小正方形 $EFGH$ 的边长为 2，

$$\therefore DF - AF = 2,$$

设 $AF = x$ ，则 $DF = x + 2$ ，

$$\text{由勾股定理得，} x^2 + (x + 2)^2 = 10^2,$$

解得 $x = 6$ 或 -8 (负值舍去)，

$$\therefore AF = 6, DF = 8,$$

$$\therefore \tan \angle ADF = \frac{AF}{DF} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4},$$

故答案为： $\frac{3}{4}$ 。

根据两个正方形的面积可得 $AD = 10$ ， $DF - AF = 2$ ，设 $AF = x$ ，则 $DF = x + 2$ ，由勾股定理得，

$x^2 + (x + 2)^2 = 10^2$ ，解方程可得 x 的值，从而解决问题。

本题主要考查了正方形的性质，勾股定理，三角函数等知识，利用勾股定理列方程求出 AF 的长是解题的关键。

16. **【答案】** (1) $\frac{14\pi}{9}$;

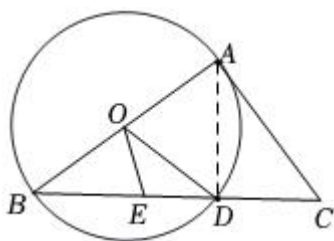
(2) $\frac{25}{39}$;

【解析】解：(1) ∵ $\angle AOD = 2\angle ABD = 70^\circ$ ，

$$\therefore \widehat{AD} \text{ 的长} = \frac{70 \cdot \pi \cdot 4}{180} = \frac{14\pi}{9},$$

故答案为： $\frac{14\pi}{9}$ 。

(2) 连接 AD 。



∵ AC 是切线， AB 是直径，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/647152113160006143>