

2017 年浙江省丽水市中考数学试卷

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

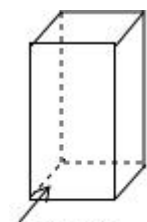
1. (3 分) 在数 1, 0, -1, -2 中, 最大的数是 ()

A. -2 B. -1 C. 0 D. 1

2. (3 分) 计算 $a^2 \cdot a^3$, 正确结果是 ()

A. a^5 B. a^6 C. a^8 D. a^9

3. (3 分) 如图是底面为正方形的长方体, 下面有关它的三个视图的说法正确的是 ()



主视方向

A. 俯视图与主视图相同 B. 左视图与主视图相同

C. 左视图与俯视图相同 D. 三个视图都相同

4. (3 分) 根据 PM2.5 空气质量标准: 24 小时 PM2.5 均值在 0~35 (微克/立方米) 的空气质量等级为优. 将环保部门对我市 PM2.5 一周的检测数据制作成如下统计表, 这组 PM2.5 数据的中位数是 ()

天数	3	1	1	1	1
PM2.5	18	20	21	29	30

A. 21 微克/立方米 B. 20 微克/立方米

C. 19 微克/立方米 D. 18 微克/立方米

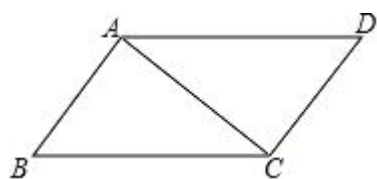
5. (3 分) 化简 $\frac{x^2}{x-1} + \frac{1}{1-x}$ 的结果是 ()

A. $x+1$ B. $x-1$ C. x^2-1 D. $\frac{x^2+1}{x-1}$

6. (3 分) 若关于 x 的一元一次方程 $x - m + 2 = 0$ 的解是负数, 则 m 的取值范围是 ()

A. $m \geq 2$ B. $m > 2$ C. $m < 2$ D. $m \leq 2$

7. (3 分) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 连结 AC , $\angle ABC = \angle CAD = 45^\circ$, $AB = 2$, 则 BC 的长是 ()



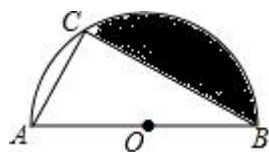
A. $\sqrt{2}$ B. 2 C. $2\sqrt{2}$ D. 4

8. (3分) 将函数 $y=x^2$ 的图象用下列方法平移后, 所得的图象不经过点 A (1, 4) 的方法是 ()

A. 向左平移 1 个单位 B. 向右平移 3 个单位

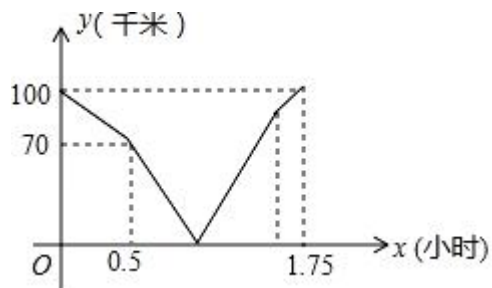
C. 向上平移 3 个单位 D. 向下平移 1 个单位

9. (3分) 如图, 点 C 是以 AB 为直径的半圆 O 的三等分点, $AC=2$, 则图中阴影部分的面积是 ()



A. $\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}$ B. $\frac{4\pi}{3} - 2\sqrt{3}$ C. $\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3}$ D. $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

10. (3分) 在同一条道路上, 甲车从 A 地到 B 地, 乙车从 B 地到 A 地, 乙先出发, 图中的折线段表示甲、乙两车之间的距离 y (千米) 与行驶时间 x (小时) 的函数关系的图象, 下列说法错误的是 ()



A. 乙先出发的时间为 0.5 小时

B. 甲的速度是 80 千米/小时

C. 甲出发 0.5 小时后两车相遇

D. 甲到 B 地比乙到 A 地早 $\frac{1}{12}$ 小时

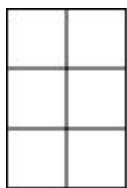
二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分)

11. (4分) 分解因式: $m^2+2m=$ _____.

12. (4分) 等腰三角形的一个内角为 100° , 则顶角的度数是_____.

13. (4分) 已知 $a^2+a=1$, 则代数式 $3-a-a^2$ 的值为_____.

14. (4分) 如图, 由 6 个小正方形组成的 2×3 网格中, 任意选取 5 个小正方形并涂黑, 则黑色部分的图形是轴对称图形的概率是_____.



15. (4分) 我国三国时期数学家赵爽为了证明勾股定理，创造了一幅“弦图”，后人称其为“赵爽弦图”，如图1所示. 在图2中，若正方形ABCD的边长为14，正方形IJKL的边长为2，且IJ//AB，则正方形EFGH的边长为_____.

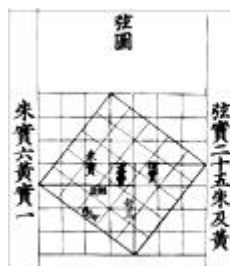


图1

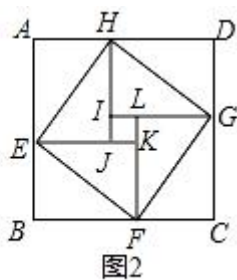
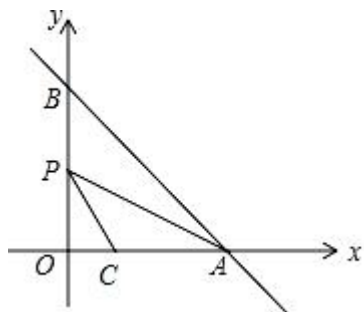


图2

16. (4分) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = -x + m$ 分别交 x 轴， y 轴于 A ， B 两点，已知点 $C(2, 0)$.

- (1) 当直线 AB 经过点 C 时，点 O 到直线 AB 的距离是_____;
- (2) 设点 P 为线段 OB 的中点，连结 PA ， PC ，若 $\angle CPA = \angle ABO$ ，则 m 的值是_____.

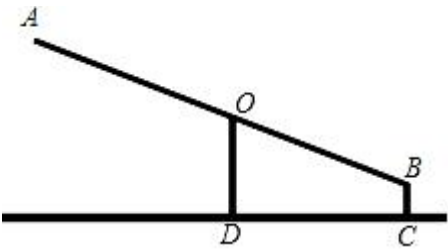


三、解答题 (本大题共 8 小题，第 17-19 题每题 6 分，第 20,21 题每题 8 分，第 22,23 题每题 10 分，第 24 题 12 分，共 66 分)

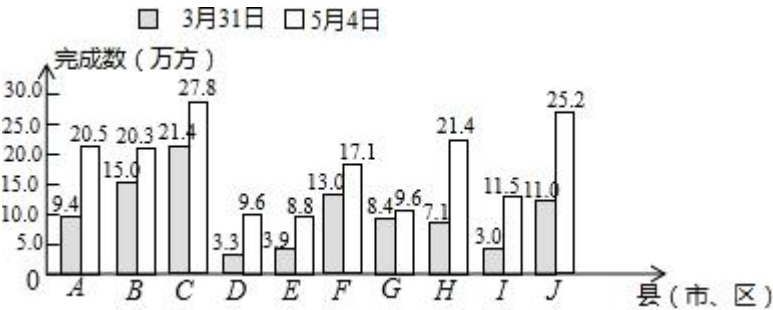
17. (6分) 计算: $(-2017)^0 - (\frac{1}{3})^{-1} + \sqrt{9}$.

18. (6分) 解方程: $(x-3)(x-1)=3$.

19. (6分) 如图是某小区的一个健身器材, 已知 $BC=0.15\text{m}$, $AB=2.70\text{m}$, $\angle BOD=70^\circ$, 求端点 A 到地面 CD 的距离 (精确到 0.1m). (参考数据: $\sin 70^\circ \approx 0.94$, $\cos 70^\circ \approx 0.34$, $\tan 70^\circ \approx 2.75$)



20. (8分) 在全体丽水人民的努力下, 我市剿灭劣 V 类水“河道清淤”工程取得了阶段性成果, 如表是全市十个县 (市、区) 指标任务数的统计表; 如图是截止 2017 年 3 月 31 日和截止 5 月 4 日, 全市十个县 (市、区) 指标任务累计完成数的统计图.



全市十个县 (市、区) 指标任务数统计表

县 (市、区)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	合计
任务数 (万方)	25	25	20	12	13	25	16	25	11	28	200

- 截止 3 月 31 日, 完成进度 (完成进度=累计完成数÷任务数×100%) 最快、最慢的县 (市、区) 分别是哪一个?
- 求截止 5 月 4 日全市的完成进度;
- 请结合图表信息和数据分析, 对 I 县完成指标任务的行动过程和成果进行评价.

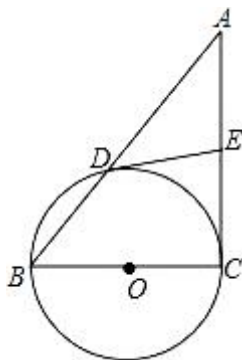
21. (8分) 丽水某公司将“丽水山耕”农副产品运往杭州市场进行销售，记汽车行驶时间为 t 小时，平均速度为 v 千米/小时（汽车行驶速度不超过 100 千米/小时）。根据经验， v ， t 的一组对应值如下表：

v (千米/小时)	75	80	85	90	95
t (小时)	4.00	3.75	3.53	3.33	3.16

- (1) 根据表中的数据，求出平均速度 v (千米/小时) 关于行驶时间 t (小时) 的函数表达式；
- (2) 汽车上午 7:30 从丽水出发，能否在上午 10:00 之前到达杭州市场？请说明理由；
- (3) 若汽车到达杭州市场的行驶时间 t 满足 $3.5 \leq t \leq 4$ ，求平均速度 v 的取值范围。

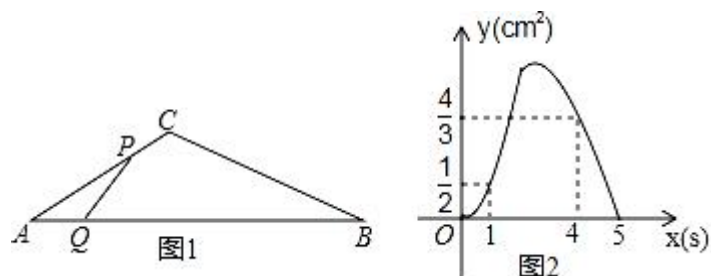
22. (10分) 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ，以 BC 为直径的 $\odot O$ 交 AB 于点 D ，切线 DE 交 AC 于点 E 。

- (1) 求证： $\angle A = \angle ADE$ ；
- (2) 若 $AD=16$ ， $DE=10$ ，求 BC 的长。



23. (10分) 如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 30^\circ$ ，点 P 从点 A 出发以 2cm/s 的速度沿折线 $A -$

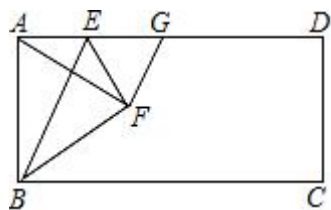
C-B 运动, 点 Q 从点 A 出发以 a (cm/s) 的速度沿 AB 运动, P, Q 两点同时出发, 当某一点运动到点 B 时, 两点同时停止运动. 设运动时间为 x (s), $\triangle APQ$ 的面积为 y (cm^2), y 关于 x 的函数图象由 C_1 , C_2 两段组成, 如图 2 所示.



- (1) 求 a 的值;
- (2) 求图 2 中图象 C_2 段的函数表达式;
- (3) 当点 P 运动到线段 BC 上某一段时 $\triangle APQ$ 的面积, 大于当点 P 在线段 AC 上任意一点时 $\triangle APQ$ 的面积, 求 x 的取值范围.

24. (12 分) 如图, 在矩形 ABCD 中, 点 E 是 AD 上的一个动点, 连结 BE, 作点 A 关于 BE 的对称点 F, 且点 F 落在矩形 ABCD 的内部, 连结 AF, BF, EF, 过点 F 作 $GF \perp AF$ 交 AD 于点 G, 设 $\frac{AD}{AE} = n$.

- (1) 求证: $AE = GE$;
- (2) 当点 F 落在 AC 上时, 用含 n 的代数式表示 $\frac{AD}{AB}$ 的值;
- (3) 若 $AD = 4AB$, 且以点 F, C, G 为顶点的三角形是直角三角形, 求 n 的值.



2017 年浙江省丽水市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. (3 分) (2017•丽水) 在数 1, 0, -1, -2 中, 最大的数是 ()

A. -2 B. -1 C. 0 D. 1

【分析】根据有理数大小比较的规律即可得出答案.

【解答】解: $-2 < -1 < 0 < 1$,

所以最大的数是 1,

故选 D.

【点评】本题考查了有理数大小比较的方法.

(1) 在数轴上表示的两点, 右边的点表示的数比左边的点表示的数大. (2) 正数大于 0, 负数小于 0, 正数大于负数. (3) 两个正数中绝对值大的数大. (4) 两个负数中绝对值大的反而小.

2. (3 分) (2017•丽水) 计算 $a^2 \cdot a^3$, 正确结果是 ()

A. a^5 B. a^6 C. a^8 D. a^9

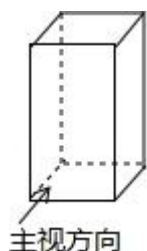
【分析】根据同底数幂的乘法进行计算即可.

【解答】解: $a^2 \cdot a^3 = a^{2+3} = a^5$,

故选 A.

【点评】本题考查了同底数幂的乘法运算, 掌握同底数幂的乘法运算法则: 底数不变, 指数相加是解题的关键.

3. (3 分) (2017•丽水) 如图是底面为正方形的长方体, 下面有关它的三个视图的说法正确的是 ()



- A. 俯视图与主视图相同 B. 左视图与主视图相同
C. 左视图与俯视图相同 D. 三个视图都相同

【分析】根据从正面看得到的视图是主视图，从左边看得到的图形是左视图，从上面看得到的图形是俯视图，可得答案.

【解答】解：A、俯视图是一个正方形，主视图是一个长方形，故 A 错误；
B、左视图是一个长方形，主视图是个长方形，且两个长方形的长和宽分别相等，所以 B 正确；
C、左视图是一个长方形，俯视图是一个正方形，故 C 错误；
D、俯视图是一个正方形，主视图是一个长方形，左视图是一个长方形，故 D 错误；
故选：B.

【点评】本题考查了简单组合体的三视图，从正面看得到的视图是主视图，从左边看得到的图形是左视图，从上面看得到的图形是俯视图.

4. (3 分) (2017•丽水) 根据 PM2.5 空气质量标准：24 小时 PM2.5 均值在 0~35 (微克/立方米) 的空气质量等级为优. 将环保部门对我市 PM2.5 一周的检测数据制作成如下统计表，这组 PM2.5 数据的中位数是 ()

天数	3	1	1	1	1
PM2.5	18	20	21	29	30

- A. 21 微克/立方米 B. 20 微克/立方米
C. 19 微克/立方米 D. 18 微克/立方米

【分析】按大小顺序排列这组数据，最中间那个数是中位数.

【解答】解：从小到大排列此数据为：18, 18, 18, 20, 21, 29, 30，位置处于最中间的数是：20，
所以组数据的中位数是 20.
故选 B.

【点评】此题主要考查了中位数. 找中位数的时候一定要先排好顺序，然后再根据奇数和偶数个来确定中位数，如果数据有奇数个，则正中间的数字即为所求，如果是偶数个则找中间两位数的平均数.

5. (3分) (2017•丽水) 化简 $\frac{x^2}{x-1} + \frac{1}{1-x}$ 的结果是 ()

A. $x+1$ B. $x-1$ C. x^2-1 D. $\frac{x^2+1}{x-1}$

【分析】原式变形后，利用同分母分式的减法法则计算即可得到结果.

【解答】解：原式 $=\frac{x^2}{x-1} - \frac{1}{x-1} = \frac{x^2-1}{x-1} = \frac{(x+1)(x-1)}{x-1} = x+1$,

故选 A

【点评】此题考查了分式的加减法，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

6. (3分) (2017•丽水) 若关于 x 的一元一次方程 $x - m + 2 = 0$ 的解是负数，则 m 的取值范围是 ()

A. $m \geq 2$ B. $m > 2$ C. $m < 2$ D. $m \leq 2$

【分析】根据方程的解为负数得出 $m - 2 < 0$ ，解之即可得.

【解答】解： $\because$ 程 $x - m + 2 = 0$ 的解是负数，

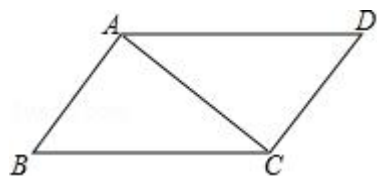
$$\therefore x = m - 2 < 0,$$

解得： $m < 2$,

故选： C.

【点评】本题主要考查解一元一次方程和一元一次不等式的能力，根据题意列出不等式是解题的关键.

7. (3分) (2017•丽水) 如图，在 $\square ABCD$ 中，连结 AC ， $\angle ABC = \angle CAD = 45^\circ$ ， $AB = 2$ ，则 BC 的长是 ()



A. $\sqrt{2}$ B. 2 C. $2\sqrt{2}$ D. 4

【分析】证出 $\triangle ACD$ 是等腰直角三角形，由勾股定理求出 AD ，即可得出 BC 的长.

【解答】解： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore CD = AB = 2, BC = AD, \angle D = \angle ABC = \angle CAD = 45^\circ,$$

$$\therefore AC = CD = 2, \angle ACD = 90^\circ,$$

即 $\triangle ACD$ 是等腰直角三角形,

$$\therefore BC=AD=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2};$$

故选: C.

【点评】 本题考查了平行四边形的性质、勾股定理、等腰直角三角形的判定与性质; 熟练掌握平行四边形的性质, 证明 $\triangle ACD$ 是等腰直角三角形是解决问题的关键.

8. (3分) (2017•丽水) 将函数 $y=x^2$ 的图象用下列方法平移后, 所得的图象不经过点A(1, 4)的方法是 ()

- A. 向左平移1个单位 B. 向右平移3个单位
C. 向上平移3个单位 D. 向下平移1个单位

【分析】 根据平移规律, 可得答案.

【解答】 解: A、平移后, 得 $y=(x+1)^2$, 图象经过A点, 故A不符合题意;

B、平移后, 得 $y=(x-3)^2$, 图象经过A点, 故B不符合题意;

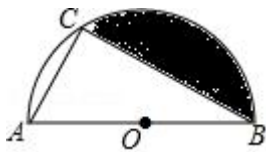
C、平移后, 得 $y=x^2+3$, 图象经过A点, 故C不符合题意;

D、平移后, 得 $y=x^2-1$ 图象不经过A点, 故D符合题意;

故选: D.

【点评】 主要考查了函数图象的平移, 要求熟练掌握平移的规律: 左加右减, 上加下减.

9. (3分) (2017•丽水) 如图, 点C是以AB为直径的半圆O的三等分点, $AC=2$, 则图中阴影部分的面积是 ()



- A. $\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}$ B. $\frac{4\pi}{3} - 2\sqrt{3}$ C. $\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3}$ D. $\frac{2\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$

【分析】 连接OC, 根据已知条件得到 $\angle ACB=90^\circ$, $\angle AOC=60^\circ$, $\angle COB=120^\circ$, 解直角三角形得到 $AB=2AO=4$, $BC=2\sqrt{3}$, 根据扇形和三角形的面积公式即可得到结论.

【解答】 解: 连接OC,

$\because$ 点C是以AB为直径的半圆O的三等分点,

$\therefore \angle ACB=90^\circ$, $\angle AOC=60^\circ$, $\angle COB=120^\circ$,

$$\therefore \angle ABC = 30^\circ,$$

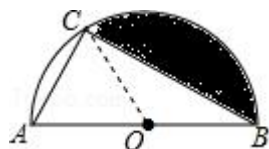
$$\because AC = 2,$$

$$\therefore AB = 2AO = 4, \quad BC = 2\sqrt{3},$$

$$\therefore OC = OB = 2,$$

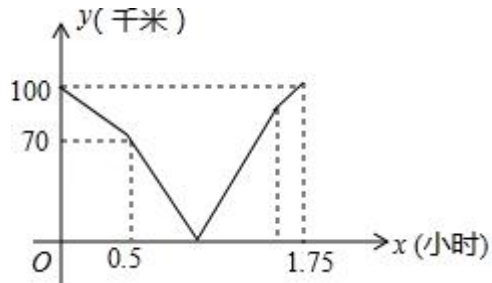
$$\therefore \text{阴影部分的面积} = S_{\text{扇形}} - S_{\triangle OBC} = \frac{120 \cdot \pi \times 2^2}{360} - \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 = \frac{4}{3}\pi - \sqrt{3}.$$

故选 A.



【点评】此题主要考查了扇形面积求法，利用已知得出理解阴影部分的面积等于扇形 OCD 的面积是解题关键.

10. (3 分) (2017•丽水) 在同一条道路上，甲车从 A 地到 B 地，乙车从 B 地到 A 地，乙先出发，图中的折线段表示甲、乙两车之间的距离 y (千米) 与行驶时间 x (小时) 的函数关系的图象，下列说法错误的是 ()



- A. 乙先出发的时间为 0.5 小时
- B. 甲的速度是 80 千米/小时
- C. 甲出发 0.5 小时后两车相遇
- D. 甲到 B 地比乙到 A 地早 $\frac{1}{12}$ 小时

【分析】根据已知图象分别分析甲、乙两车的速度，进而分析得出答案.

【解答】解：A、由图象横坐标可得，乙先出发的时间为 0.5 小时，正确，不合题意；

B、 $\because$ 乙先出发，0.5 小时，两车相距 $(100 - 70)$ km， $\therefore$ 乙车的速度为：60km/h，

故乙行驶全程所用时间为： $\frac{100}{60} = 1\frac{2}{3}$ (小时)，

由最后时间为 1.75 小时，可得乙先到到达 A 地，

故甲车整个过程所用时间为： $1.75 - 0.5 = 1.25$ (小时)，

故甲车的速度为： $\frac{100}{1.25} = 80$ (km/h)，

故 B 选项正确，不合题意；

C、由以上所求可得，甲出发 0.5 小时后行驶距离为：40km，乙车行驶的距离为：60km，
 $40 + 60 = 100$ ，故两车相遇，故 C 选项正确，不合题意；

D、由以上所求可得，乙到 A 地比甲到 B 地早： $1.75 - 1\frac{2}{3} = \frac{1}{12}$ (小时)，故此选项错误，符合题意.

故选：D.

【点评】 本题考查了利用函数的图象解决实际问题，解决本题的关键正确理解函数图象横纵坐标表示的意义，理解问题的过程，就能够通过图象得到函数问题的相应解决.

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

11. (4 分) (2017•丽水) 分解因式： $m^2 + 2m = \underline{m(m+2)}$.

【分析】 根据提取公因式法即可求出答案.

【解答】 解：原式 $= m(m+2)$

故答案为： $m(m+2)$

【点评】 本题考查因式分解，解题的关键是熟练运用提取公因式法，本题属于基础题型.

12. (4 分) (2017•丽水) 等腰三角形的一个内角为 100° ，则顶角的度数是 $\underline{100^\circ}$.

【分析】 根据 100° 角是钝角判断出只能是顶角，然后根据等腰三角形两底角相等解答.

【解答】 解： $\because 100^\circ > 90^\circ$ ，

$\therefore 100^\circ$ 的角是顶角，

故答案为： 100° .

【点评】 本题考查了等腰三角形两底角相等的性质，先判断出 100° 的角是顶角是解题的关键.

13. (4 分) (2017•丽水) 已知 $a^2 + a = 1$ ，则代数式 $3 - a - a^2$ 的值为 $\underline{2}$.

【分析】 原式后两项提取 -1 变形后，将已知等式代入计算即可求出值.

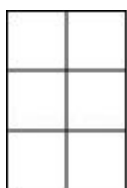
【解答】 解： $\because a^2 + a = 1$ ，

$$\therefore \text{原式} = 3 - (a^2 + a) = 3 - 1 = 2.$$

故答案为：2

【点评】此题考查了代数式求值，利用了整体代入的思想，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

14. (4 分) (2017•丽水) 如图，由 6 个小正方形组成的 2×3 网格中，任意选取 5 个小正方形并涂黑，则黑色部分的图形是轴对称图形的概率是 $\frac{1}{3}$.

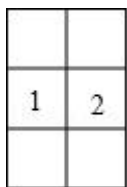


【分析】直接利用已知得出涂黑后是轴对称图形的位置，进而得出答案.

【解答】解：由题意可得：空白部分有 6 个位置，只有在 1, 2 处时，

黑色部分的图形是轴对称图形，故黑色部分的图形是轴对称图形的概率是： $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

故答案为： $\frac{1}{3}$.



【点评】此题主要考查了利用轴对称设计图案，正确得出符合题意的位置是解题关键.

15. (4 分) (2017•丽水) 我国三国时期数学家赵爽为了证明勾股定理，创造了一幅“弦图”，后人称其为“赵爽弦图”，如图 1 所示. 在图 2 中，若正方形 ABCD 的边长为 14，正方形 IJKL 的边长为 2，且 $IJ \parallel AB$ ，则正方形 EFGH 的边长为 10.

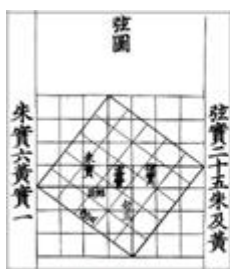


图1

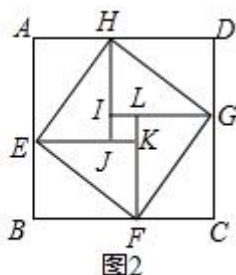


图2

【分析】根据正方形面积公式，由面积的和差关系可得 8 个直角三角形的面积，进一步得到

1 个直角三角形的面积，再由面积的和差关系可得正方形 EFGH 的面积，进一步求出正方形 EFGH 的边长.

$$\begin{aligned}
 & \text{【解答】解: } (14 \times 14 - 2 \times 2) \div 8 \\
 &= (196 - 4) \div 8 \\
 &= 192 \div 8 \\
 &= 24, \\
 &24 \times 4 + 2 \times 2 \\
 &= 96 + 4 \\
 &= 100, \\
 &\sqrt{100} = 10.
 \end{aligned}$$

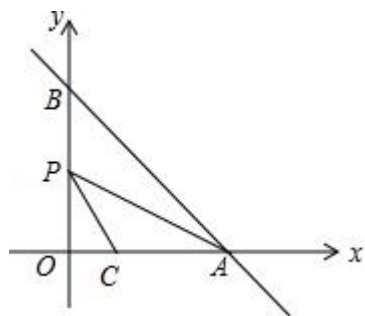
答: 正方形 EFGH 的边长为 10.

故答案为: 10.

【点评】考查了勾股定理的证明，关键是熟练掌握正方形面积公式，以及面积的和差关系，难点是得到正方形 EFGH 的面积.

16. (4 分) (2017•丽水) 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y = -x + m$ 分别交 x 轴， y 轴于 A ， B 两点，已知点 $C(2, 0)$.

- (1) 当直线 AB 经过点 C 时，点 O 到直线 AB 的距离是 $\sqrt{2}$;
- (2) 设点 P 为线段 OB 的中点，连结 PA ， PC ，若 $\angle CPA = \angle ABO$ ，则 m 的值是 12 .



【分析】(1) 把点 C 的坐标代入函数解析式求得 m 的值；然后结合一次函数解析式求得 A 、 B 的坐标，然后利用等积法求得点 O 到直线 AB 的距离是 $\sqrt{2}$;

(2) 典型的“一线三等角”，构造相似三角形 $\triangle PCD \sim \triangle APB$ ，对 m 的取值分析进行讨论，在 $m < 0$ 时，点 A 在 x 轴的负半轴，二此时， $\angle APC > \angle OBA = 45^\circ$ ，不合题意；故 $m > 0$. 由相似比求得边的相应关系.

【解答】解：（1）当直线 AB 经过点 C 时，点 A 与点 C 重合，

当 $x=2$ 时， $y=-2+m=0$ ，即 $m=2$ ，

所以直线 AB 的解析式为 $y=-x+2$ ，则 B (0, 2)。

$$\therefore OB=OA=2, AB=2\sqrt{2}.$$

设点 O 到直线 AB 的距离为 d，

$$\text{由 } S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2}OA^2 = \frac{1}{2}AB \cdot d, \text{ 得}$$

$$4 = 2\sqrt{2}d,$$

$$\text{则 } d = \sqrt{2}.$$

故答案是： $\sqrt{2}$ 。

（2）作 $OD=OC=2$ ，连接 CD。则 $\angle PDC=45^\circ$ ，如图，

由 $y=-x+m$ 可得 A (m, 0)，B (0, m)。

所以 $OA=OB$ ，

则 $\angle OBA=\angle OAB=45^\circ$ 。

当 $m < 0$ 时， $\angle APC > \angle OBA=45^\circ$ ，

所以，此时 $\angle CPA > 45^\circ$ ，故不合题意。

所以 $m > 0$ 。

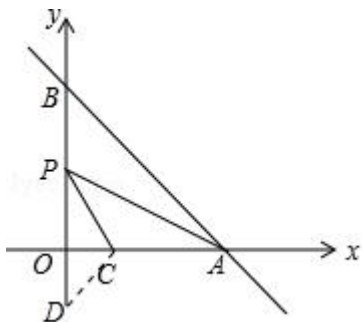
因为 $\angle CPA=\angle ABO=45^\circ$ ，

所以 $\angle BPA+\angle OPC=\angle BAP+\angle BPA=135^\circ$ ，即 $\angle OPC=\angle BAP$ ，则 $\triangle PCD \sim \triangle APB$ ，

$$\text{所以 } \frac{PD}{AB} = \frac{CD}{PB}, \text{ 即 } \frac{\frac{1}{2}m+2}{\sqrt{2}m} = \frac{2\sqrt{2}}{\frac{1}{2}m},$$

解得 $m=12$ 。

故答案是： 12。



【点评】 本题考查了一次函数综合题. 需要掌握待定系数法求一次函数解析式, 相似三角形的判定与性质, 三角形面积的求法等知识点, 另外, 解题时, 注意分类讨论数学思想的应用.

三、解答题 (本大题共 8 小题, 第 17-19 题每题 6 分, 第 20,21 题每题 8 分, 第 22,23 题每题 10 分, 第 24 题 12 分, 共 66 分)

17. (6 分) (2017•丽水) 计算: $(-2017)^0 - (\frac{1}{3})^{-1} + \sqrt{9}$.

【分析】 本题涉及零指数幂、负整数指数幂、二次根式化简 3 个考点. 在计算时, 需要针对每个考点分别进行计算, 然后根据实数的运算法则求得计算结果.

【解答】 解: $(-2017)^0 - (\frac{1}{3})^{-1} + \sqrt{9}$

$$= 1 - 3 + 3$$

$$= 1.$$

【点评】 本题主要考查了实数的综合运算能力, 是各地中考题中常见的计算题型. 解决此类题目的关键是熟练掌握负整数指数幂、零指数幂、二次根式等考点的运算.

18. (6 分) (2017•丽水) 解方程: $(x-3)(x-1) = 3$.

【分析】 先把方程化为一般式, 然后利用因式分解法解方程.

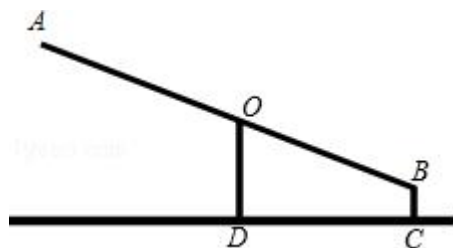
【解答】 解: 方程化为 $x^2 - 4x = 0$,

$$x(x-4) = 0,$$

$$\text{所以 } x_1 = 0, x_2 = 4.$$

【点评】 本题考查了解一元二次方程 - 因式分解法: 就是因式分解法就是利用因式分解求出方程的解的方法, 这种方法简便易用, 是解一元二次方程最常用的方法.

19. (6 分) (2017•丽水) 如图是某小区的一个健身器材, 已知 $BC = 0.15\text{m}$, $AB = 2.70\text{m}$, $\angle BOD = 70^\circ$, 求端点 A 到地面 CD 的距离 (精确到 0.1m). (参考数据: $\sin 70^\circ \approx 0.94$, $\cos 70^\circ \approx 0.34$, $\tan 70^\circ \approx 2.75$)



【分析】作 $AE \perp CD$ 于 E ， $BF \perp AE$ 于 F ，则四边形 $EFBC$ 是矩形，汽车 AF 、 EF 即可解决问题.

【解答】解：作 $AE \perp CD$ 于 E ， $BF \perp AE$ 于 F ，则四边形 $EFBC$ 是矩形，

$\because OD \perp CD$ ， $\angle BOD = 70^\circ$ ，

$\therefore AE \parallel OD$ ，

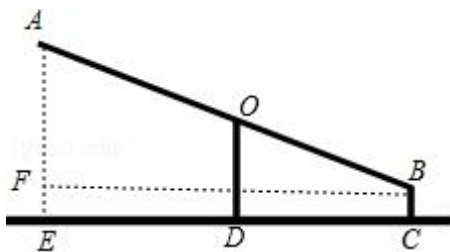
$\therefore \angle A = \angle BOD = 70^\circ$ ，

在 $Rt\triangle AFB$ 中， $\because AB = 2.7$ ，

$\therefore AF = 2.7 \times \cos 70^\circ = 2.7 \times 0.34 = 0.918$ ，

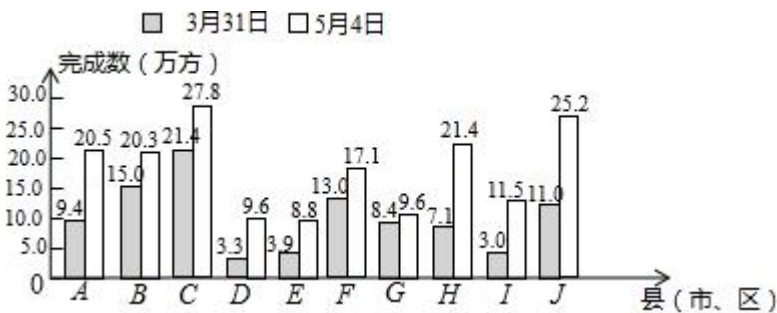
$\therefore AE = AF + BC = 0.918 + 0.15 = 1.068 \approx 1.1m$ ，

答：端点 A 到地面 CD 的距离是 $1.1m$.



【点评】本题考查解直角三角形的应用、解题的关键是学会添加常用辅助线，构造直角三角形解决问题，属于中考常考题型.

20. (8分) (2017•丽水) 在全体丽水人民的努力下，我市剿灭劣 V 类水“河道清淤”工程取得了阶段性成果，如表是全市十个县（市、区）指标任务数的统计表；如图是截止 2017 年 3 月 31 日和截止 5 月 4 日，全市十个县（市、区）指标任务累计完成数的统计图.



全市十个县（市、区）指标任务数统计表

县（市、区）	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	合计
任务数（万方）	25	25	20	12	13	25	16	25	11	28	200

(1) 截止 3 月 31 日，完成进度（完成进度=累计完成数÷任务数×100%）最快、最慢的县

(市、区) 分别是哪一个?

(2) 求截止 5 月 4 日全市的完成进度;

(3) 请结合图表信息和数据分析, 对 I 县完成指标任务的行动过程和成果进行评价.

【分析】 (1) 利用条形统计图结合表格中数据分别求出 C, I 两县的完成进度;

(2) 利用条形统计图结合表格中数据求出总的完成进度;

(3) 可从识图能力、数据分析能力以及综合运用能力分析得出答案.

【解答】 解: (1) C 县的完全成进度 $= \frac{21.4}{20} \times 100\% = 107\%$;

I 县的完全成进度 $= \frac{3}{11} \times 100\% \approx 27.3\%$,

所以截止 3 月 31 日, 完成进度最快的是 C 县, 完成进度最慢的是 I 县;

(2) 全市的完成进度 $= (20.5 + 20.3 + 27.8 + 9.6 + 8.8 + 17.1 + 9.6 + 21.4 + 11.5 + 25.2) \div 200 \times 100\%$
 $= 171.8 \div 200 \times 100\%$
 $= 85.9\%$;

(3) A 类 (识图能力): 能直接根据统计图的完成任务数对 I 县作出评价;

B 类 (数据分析能力): 能结合统计图通过计算完成对 I 县作出评价,

如: 截止 5 月 4 日, I 县的完成进度 $= \frac{11.5}{11} \times 100\% \approx 104.5\%$, 超过全市完成进度;

C 类 (综合运用能力): 能利用两个阶段的完成进度、全市完成进度的排序等方面对 I 县作出评价,

如: 截止 3 月 31 日, I 县的完成进度 $= \frac{3}{11} \times 100\% \approx 27.3\%$, 完成进度全市最慢;

截止 5 月 4 日, I 县的完成进度 $= \frac{11.5}{11} \times 100\% \approx 104.5\%$, 超过全市完成进度,

$104.5\% - 27.3\% = 77.2\%$, 与其它县 (市、区) 对比进步幅度最大.

【点评】 此题主要考查了条形统计图以及统计表的综合应用, 利用图表获取正确信息是解题关键.

21. (8 分) (2017•丽水) 丽水某公司将“丽水山耕”农副产品运往杭州市场进行销售, 记汽车行驶时间为 t 小时, 平均速度为 v 千米/小时 (汽车行驶速度不超过 100 千米/小时). 根据经验, v , t 的一组对应值如下表:

v (千米/小时)	75	80	85	90	95
t (小时)	4.00	3.75	3.53	3.33	3.16

- (1) 根据表中的数据, 求出平均速度 v (千米/小时) 关于行驶时间 t (小时) 的函数表达式;
- (2) 汽车上午 7: 30 从丽水出发, 能否在上午 10: 00 之前到达杭州市场? 请说明理由;
- (3) 若汽车到达杭州市场的行驶时间 t 满足 $3.5 \leq t \leq 4$, 求平均速度 v 的取值范围.

【分析】 (1) 根据表格中数据, 可知 V 是 t 的反比例函数, 设 $V = \frac{k}{t}$, 利用待定系数法求出 k 即可;

- (2) 根据时间 $t=2.5$, 求出速度, 即可判断;
- (3) 根据自变量的取值范围, 求出函数值的取值范围即可;

【解答】 解: (1) 根据表格中数据, 可知 $V = \frac{k}{t}$,

$$\because v=75 \text{ 时}, t=4,$$

$$\therefore k=75 \times 4=300,$$

$$\therefore v = \frac{300}{t}.$$

$$(2) \because 10 - 7.5 = 2.5,$$

$$\therefore t=2.5 \text{ 时}, v = \frac{300}{2.5} = 120 > 100,$$

$\therefore$ 汽车上午 7: 30 从丽水出发, 不能在上午 10: 00 之前到达杭州市场.

$$(3) \because 3.5 \leq t \leq 4,$$

$$\therefore 75 \leq v \leq \frac{600}{7},$$

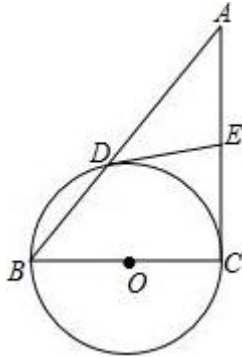
答: 平均速度 v 的取值范围是 $75 \leq v \leq \frac{600}{7}$.

【点评】 本题考查反比例函数的应用, 待定系数法等知识, 解题的关键是理解题意, 灵活运用所学知识解决问题, 属于基础题.

22. (10 分) (2017•丽水) 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C = Rt\angle$, 以 BC 为直径的 $\odot O$ 交 AB 于点 D , 切线 DE 交 AC 于点 E .

- (1) 求证: $\angle A = \angle ADE$;

(2) 若 $AD=16$, $DE=10$, 求 BC 的长.



【分析】(1) 只要证明 $\angle A + \angle B = 90^\circ$, $\angle ADE + \angle B = 90^\circ$ 即可解决问题;

(2) 首先证明 $AC = 2DE = 20$, 在 $\text{Rt}\triangle ADC$ 中, $DC = \sqrt{20^2 - 16^2} = 12$, 设 $BD = x$, 在 $\text{Rt}\triangle BDC$ 中, $BC^2 = x^2 + 12^2$, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $BC^2 = (x+16)^2 - 20^2$, 可得 $x^2 + 12^2 = (x+16)^2 - 20^2$, 解方程即可解决问题;

【解答】(1) 证明: 连接 OD ,

$\because DE$ 是切线,

$\therefore \angle ODE = 90^\circ$,

$\therefore \angle ADE + \angle BDO = 90^\circ$,

$\because \angle ACB = 90^\circ$,

$\therefore \angle A + \angle B = 90^\circ$,

$\because OD = OB$,

$\therefore \angle B = \angle BDO$,

$\therefore \angle ADE = \angle A$.

(2) 连接 CD .

$\because \angle ADE = \angle A$,

$\therefore AE = DE$,

$\because BC$ 是 $\odot O$ 的直径, $\angle ACB = 90^\circ$,

$\therefore EC$ 是 $\odot O$ 的切线,

$\therefore ED = EC$,

$\therefore AE = EC$,

$\because DE = 10$,

$$\therefore AC=2DE=20,$$

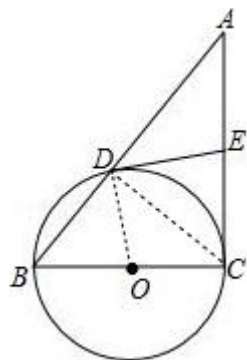
$$\text{在 Rt}\triangle ADC \text{ 中, } DC=\sqrt{20^2-16^2}=12,$$

$$\text{设 } BD=x, \text{ 在 Rt}\triangle BDC \text{ 中, } BC^2=x^2+12^2, \text{ 在 Rt}\triangle ABC \text{ 中, } BC^2=(x+16)^2-20^2,$$

$$\therefore x^2+12^2=(x+16)^2-20^2,$$

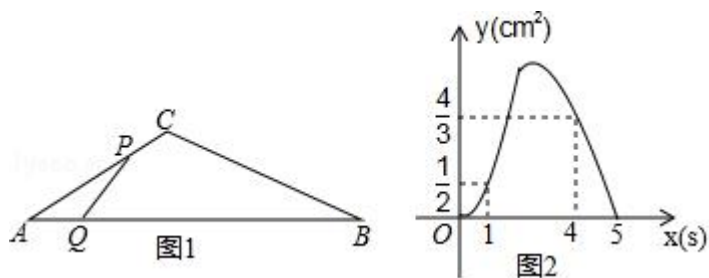
$$\text{解得 } x=9,$$

$$\therefore BC=\sqrt{12^2+9^2}=15.$$



【点评】 本题考查切线的性质、勾股定理、等腰三角形的判定和性质等知识，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题，属于中考常考题型.

23. (10 分) (2017•丽水) 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=30^\circ$, 点 P 从点 A 出发以 2cm/s 的速度沿折线 A-C-B 运动, 点 Q 从点 A 出发以 a (cm/s) 的速度沿 AB 运动, P, Q 两点同时出发, 当某一点运动到点 B 时, 两点同时停止运动. 设运动时间为 x (s), $\triangle APQ$ 的面积为 y (cm^2), y 关于 x 的函数图象由 C_1 , C_2 两段组成, 如图 2 所示.



(1) 求 a 的值;

(2) 求图 2 中图象 C_2 段的函数表达式;

(3) 当点 P 运动到线段 BC 上某一段时 $\triangle APQ$ 的面积, 大于当点 P 在线段 AC 上任意一点时 $\triangle APQ$ 的面积, 求 x 的取值范围.

【分析】 (1) 作 $PD \perp AB$ 于 D, 根据直角三角形的性质得到 $PD=\frac{1}{2}AP=x$, 根据三角形的面

积公式得到函数解析式，代入计算；

(2) 根据当 $x=4$ 时， $y=\frac{4}{3}$ ，求出 $\sin B$ ，得到图象 C_2 段的函数表达式；

(3) 求出 $y=\frac{1}{2}x^2$ 的最大值，根据二次函数的性质计算即可。

【解答】解：(1) 如图 1，作 $PD \perp AB$ 于 D ，

$$\because \angle A = 30^\circ,$$

$$\therefore PD = \frac{1}{2}AP = x,$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}AQ \cdot PD = \frac{1}{2}ax^2,$$

由图象可知，当 $x=1$ 时， $y=\frac{1}{2}$ ，

$$\therefore \frac{1}{2} \times a \times 1^2 = \frac{1}{2},$$

解得， $a=1$ ；

(2) 如图 2，作 $PD \perp AB$ 于 D ，

由图象可知， $PB = 5 \times 2 - 2x = 10 - 2x$ ，

$$PD = PB \cdot \sin B = (10 - 2x) \cdot \sin B,$$

$$\therefore y = \frac{1}{2} \times AQ \times PD = \frac{1}{2}x \times (10 - 2x) \cdot \sin B,$$

$$\because \text{当 } x=4 \text{ 时, } y=\frac{4}{3},$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 4 \times (10 - 2 \times 4) \cdot \sin B = \frac{4}{3},$$

解得， $\sin B = \frac{1}{3}$ ，

$$\therefore y = \frac{1}{2}x \times (10 - 2x) \times \frac{1}{3} = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{5}{3}x;$$

$$(3) \frac{1}{2}x^2 = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{5}{3}x,$$

解得， $x_1=0$ ， $x_2=2$ ，

由图象可知，当 $x=2$ 时， $y=\frac{1}{2}x^2$ 有最大值，最大值是 $\frac{1}{2} \times 2^2 = 2$ ，

$$-\frac{1}{3}x^2 + \frac{5}{3}x = 2,$$

解得， $x_1=3$ ， $x_2=2$ ，

$\therefore$ 当 $2 < x < 3$ 时，点 P 运动到线段 BC 上某一段时 $\triangle APQ$ 的面积，大于当点 P 在线段 AC 上任意一点时 $\triangle APQ$ 的面积。

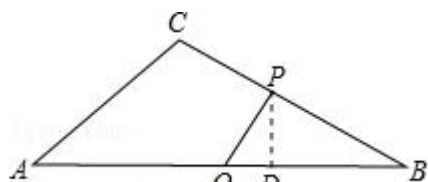


图2

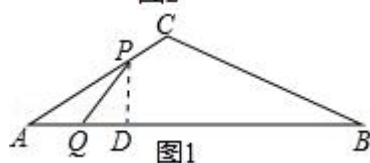


图1

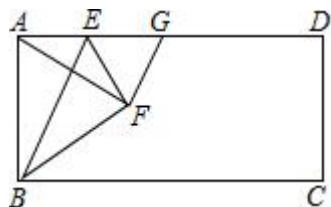
【点评】 本题考查的是三角形的面积计算、二次函数的解析式的确定、二次函数的性质，根据图象确定 x 的运动时间与面积的关系是解题的关键.

24. (12 分) (2017•丽水) 如图，在矩形 $ABCD$ 中，点 E 是 AD 上的一个动点，连结 BE ，作点 A 关于 BE 的对称点 F ，且点 F 落在矩形 $ABCD$ 的内部，连结 AF ， BF ， EF ，过点 F 作 $GF \perp AF$ 交 AD 于点 G ，设 $\frac{AD}{AE} = n$.

(1) 求证: $AE = GE$;

(2) 当点 F 落在 AC 上时，用含 n 的代数式表示 $\frac{AD}{AB}$ 的值;

(3) 若 $AD = 4AB$ ，且以点 F ， C ， G 为顶点的三角形是直角三角形，求 n 的值.



【分析】 (1) 直接利用等角的余角相等得出 $\angle FGA = \angle EFG$ ，即可得出 $EG = EF$ ，代换即可；

(2) 先判断出 $\triangle ABE \sim \triangle DAC$ ，得出比例式用 $AB = DC$ 代换化简即可得出结论；

(3) 先判断出只有 $\angle CFG = 90^\circ$ 或 $\angle CGF = 90^\circ$ ，分两种情况建立方程求解即可.

【解答】 解: 设 $AE = a$ ，则 $AD = na$,

(1) 由对称知, $AE = FE$,

$$\therefore \angle EAF = \angle EFA,$$

$$\because GF \perp AF,$$

$$\therefore \angle EAF + \angle FGA = \angle EFA + \angle EFG = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle FGA = \angle EFG,$$

$$\therefore EG = EF,$$

$$\therefore AE = EG;$$

(2) 如图 1, 当点 F 落在 AC 上时,

由对称知, $BE \perp AF$,

$$\therefore \angle ABE + \angle BAC = 90^\circ,$$

$$\because \angle DAC + \angle BAC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle ABE = \angle DAC,$$

$$\because \angle BAE = \angle D = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle DAC,$$

$$\therefore \frac{AB}{DA} = \frac{AE}{DC}, \quad \because AB = DC,$$

$$\therefore AB^2 = AD \cdot AE = na^2,$$

$$\because AB > 0,$$

$$\therefore AB = \sqrt{na},$$

$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{na}{\sqrt{na}} = \sqrt{n};$$

(3) 若 $AD = 4AB$, 则 $AB = \frac{n}{4}a$,

如图 2, 当点 F 落在线段 BC 上时, $EF = AE = AB = a$, 此时 $\frac{n}{4}a = a$,

$$\therefore n = 4,$$

$\therefore$ 当点 F 落在矩形内部时, $n > 4$,

$\because$ 点 F 落在矩形内部, 点 G 在 AD 上,

$$\therefore \angle FCG < \angle BCD,$$

$$\therefore \angle FCG < 90^\circ,$$

① 当 $\angle CFG = 90^\circ$ 时,

如图 3, 则点 F 落在 AC 上,

$$\text{由 (2) 得, } \frac{AD}{AB} = \sqrt{n}.$$

$$\therefore n = 16,$$

② 当 $\angle CGF = 90^\circ$ 时, 则 $\angle CGD + \angle AGF = 90^\circ$,

$$\because \angle FAG + \angle AGF = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle CGD = \angle FAG = \angle ABE,$$

$$\because \angle BAE = \angle D = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle DGC,$$

$$\therefore \frac{AB}{DG} = \frac{AE}{DC},$$

$$\therefore AB \cdot DC = DG \cdot AE,$$

$$\therefore DG = AD - AE - EG = na - 2a = (n - 2) a,$$

$$\therefore \left(\frac{n}{4}a\right)^2 = (n - 2) a \cdot a,$$

$$\therefore n = 8 + 4\sqrt{2} \text{ 或 } n = 8 - 4\sqrt{2} \text{ (舍)},$$

$\therefore$ 当 $n = 16$ 或 $n = 8 + 4\sqrt{2}$ 时, 以点 F , C , G 为顶点的三角形是直角三角形.

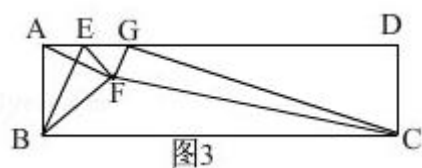


图3

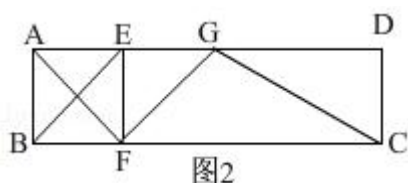


图2

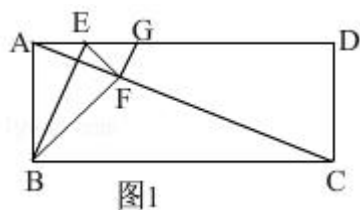


图1

【点评】 此题是相似形综合题, 主要考查了矩形的性质, 等腰三角形的判定, 相似三角形的判定和性质, 解 (1) 的关键是判断出 $EG = EF$, 解 (2) 的关键是判断出 $\triangle ABE \sim \triangle DAC$, 解 (3) 的关键是分类讨论, 用方程的思想解决问题, 是一道中考常考题.