

太原市 2014-2015 学年八年级 (下)

数学期末测试卷

一、选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

1、若 $x > y$, 则下列式子中错误的是 ()

A. $x-3 > y-3$

B. $\frac{x}{3} > \frac{y}{3}$

C. $x+3 > y+3$

D. $-3x > -3y$

答案: D

考点: 不等式性质的应用

解析: 不等式两端同时乘一个负数, 不等式的符号改变, 应该为 $-3x < -3y$ 。

2、一个多边形的内角和为 720° , 这个多边形是 ()

A. 四边形

B. 六边形

C. 八边形

D. 九边形

答案: B

考点: 多边形内角和。

解析: 多边形内角和公式为 $(n-2) \cdot 180^\circ = 720^\circ$, 解得 $n=6$ 。

3、下列各式从左到右的变形中, 属于因式分解的是 ()

A. $a(x+y) = ax+ay$

B. $x^2-4x+4 = x(x-4) + 4$

C. $10x^2-5x = 5x(2x-1)$

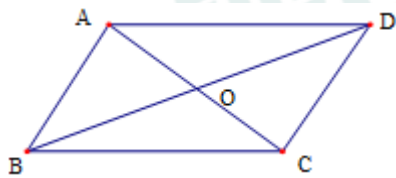
D. $x^2-16+6x = (x+4)(x-4) + 6x$

答案: C

考点: 因式分解的定义

解析: 因式分解是把一个多项式化为几个最简整式的积的形式, 故只有 C 正确, A B C 均为和的形式。

4、如图, 在平行四边形 ABCD 中, 对角线 AC, BD 相交于 O, 下列结论中不一定正确的是 ()



A. $AB=CD$

B. $BO=OD$

C. $\angle BAD = \angle BCD$

D. $AB \perp AC$

答案: D

考点: 平行四边形的性质

解析: \because 四边形 ABCD 是平行四边形, $\therefore AB=CD, BO=OD, \angle BAD = \angle BCD$, $\therefore AB$ 不一定垂直于 AC , \therefore 选 D

5、若分式 $\frac{x-1}{x+2}$ 的值为 0, 则 x 的值为 ()

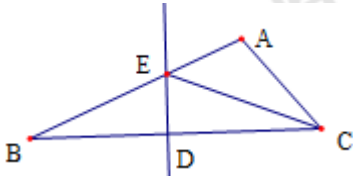
A.-2 B.0 C.1 D.1 或-2

答案: C

考点: 解分式方程

解析: $\frac{x-1}{x+2} = 0$, 去分母得 $x-1=0$, 则 $x=1$. 此时分母不为 0, 则 $x=1$ 是原方程的解。

6、如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B=30^\circ$, BC 的垂直平分线交边 AB 于 E , 垂足为 D , 连接 CE , 若 $ED=3$, 则 CE 的长为 ()



A. 6 B. 5 C. 3 D. 1.5

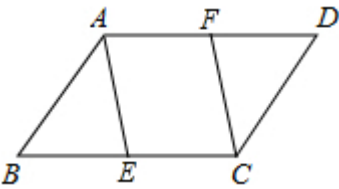
答案: A

考点: 含 30° 角的直角三角形性质、中垂线性质

解析: ED 是 BC 的中垂线, $\therefore \angle B = \angle ECD = 30^\circ$, $\angle EDC = 90^\circ$, $\therefore EC = 2ED = 6$

7、如图, 平行四边形 $ABCD$ 中, E 、 F 分别是边 BC 、 AD 上的点, 有下列条件: ① $AE \parallel CF$; ② $BE = FD$; ③ $\angle BAE = \angle DCF$; ④ $AE = CF$. 若要添加其中一个条件, 使四边形 $AECF$ 一定是平行四边形, 则添加的条件可以是 ()

A. ①②③④ B. ①②③ C. ②③④ D. ①③④



答案: B

考点: 平行四边形的性质和判定

解析: ① $AE \parallel CF$ 且 $AF \parallel CE$, 两组对边分别平行;

② 由 $BE = FD$ 得, $AF = CE$, 又 $AF \parallel CE$, 一组对边平行且相等;

③ $\angle BAD - \angle BAE = \angle DCB - \angle DCF = \angle EAF = \angle FCE$, 因为 $AF \parallel CE$, 则 $\angle AFC + \angle FCE = \angle AFC + \angle FCE = 180^\circ$, 则 $AE \parallel CF$, 两组对边分别平行;

④ 一组对边平行而另一组对边相等, 无法推出平行四边形。

8、将分式 $\frac{a^2 + ab}{b^2 + ab}$ 化成最简分式, 正确的结果为 ()

A. $\frac{a^2}{b^2}$ B. $\frac{a}{b}$ C. $\frac{a(a+b)}{b(a+b)}$ D. $\frac{a^2+1}{b^2+1}$

答案: B

考点: 分式的化简

解析: $\frac{a^2 + ab}{b^2 + ab} = \frac{a(a+b)}{b(a+b)} = \frac{a}{b}$

9、将平面直角坐标系中的点 A(2, 1) 向左平移 2 个单位长度, 再向下平移 4 个单位长度得到点 A', 若将点 A 到 A' 的平移看做一次平移, 则平移的距离为 ()

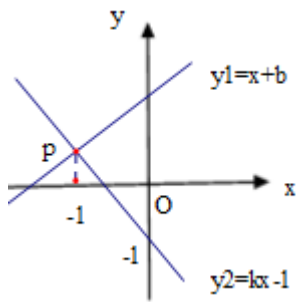
- A. 6 个单位长度 B. 4 个单位长度 C. 2 个单位长度 D. $2\sqrt{5}$ 个单位长度

答案: D

考点: 坐标的平移

解析: 由勾股定理得 $d = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

10、如图, 直线 $y_1 = x + b$ 与 $y_2 = kx - 1$ 相交于点 P, 若点 P 的横坐标为 -1, 则关于 x 的不等式 $x + b > kx - 1$ 的解集是 ()



- A. $x \geq -1$ B. $x > -1$ C. $x \leq -1$ D. $x < -1$

答案: B

考点: 一次函数交点问题比大小

解析: 由 $x + b > kx - 1$, $\therefore x > -1$

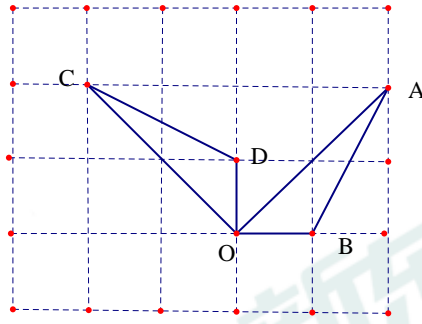
二、填空题 (每题 3 分, 共 18 分)

11、分解因式: $x^2 - 9 =$ _____

答案: $(x+3)(x-3)$

考点: 因式分解

12、如图, 点 A, B, C, D, O 都在方格纸的格点上, 其中的小正方形大小相同. 若 $\triangle COD$ 是由 $\triangle AOB$ 绕点 O 按



逆时针方向旋转得到的, 则旋转角为_____.

答案: 90°

考点: 旋转角度问题

解析: $\angle DOB=90^\circ$, 即对应边夹角为 90° , 则旋转角为 90° .

13、分式方程 $\frac{2}{x-3} = \frac{3}{2x}$ 的解为_____。

答案: $x = -9$

考点: 分式方程

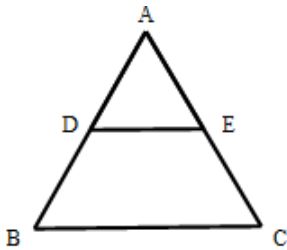
解析: 方程两边同时乘以 $2x(x-3)$ 得: $2 \cdot 2x = 3(x-3)$

解得 $x = -9$

检验: 当 $x = -9$ 时, $2x(x-3) \neq 0$

$\therefore x = -9$ 是原方程的解。

14、如图, 边长为 4 的等边 $\triangle ABC$ 中, DE 为中位线, 则四边形 $BCED$ 的周长为_____。



答案: 10

考点: 三角形中位线定理

解析: 由题可知, $AB=BC=AC$, $DE = \frac{1}{2}BC$, $BD = \frac{1}{2}AB$, $CE = \frac{1}{2}AC$, \therefore 四边形 $BCED$ 的周长为 $BD+DE+EC+BC =$

$$\frac{5}{2}BC = 10.$$

15、在一次社会实践活动中, 某班可筹集到 900 元的活动经费, 若此次活动租车需 300 元, 此外平均每个学生还需经费 25 元, 则参加这次活动的学生人数最多_____人。

答案: 24

考点: 不等式的应用

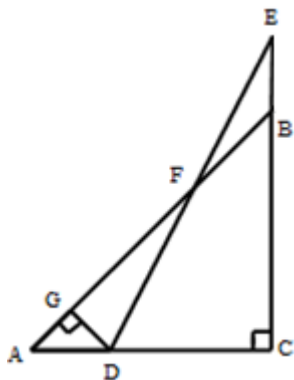
解析： 设参加这次活动的学生人数为 x 人

由题意得： $25x \leq 900 - 300$

解得 $x \leq 24$

即参加这次活动的学生人数最多为 24 人

16、如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC = 2$ ，点 D 是线段 AC 上的点，点 E 是线段 CB 延长线上的点，且 $BE = AD$ ，连接 DE 交 AB 于点 F ，过点 D 作 $DG \perp AB$ ，垂足为 G ，则线段 FG 的长为_____。

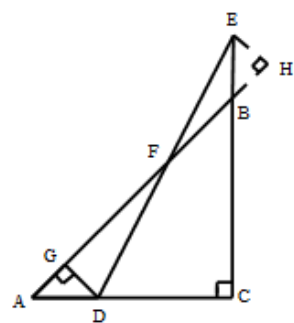


答案： $\sqrt{2}$

考点： 等腰直角三角形、三角形全等判定与性质

解析： 过点 E 作 $EH \perp AB$ 于点 H ， $\because BE = AD \therefore \triangle EBH \cong \triangle ADG$ ， $\therefore BH = AG$ ， $EH = DG$ ，

$\because \angle EFH = \angle DFG$ ， $\angle EHF = \angle FGD = 90^\circ$ ， $EH = DG$ ， $\therefore \triangle EFH \cong \triangle DFG$ ， $\therefore FG = FH = \frac{1}{2} GH = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} = \sqrt{2}$ 。



三、解答题（共 8 题，共 52 分）

17、（每小题 3 分，共 6 分）因式分解：

(1) $ax^2 - 2ax + a$

答案： $a(x - 1)^2$

考点： 因式分解

解析: 解: 原式 = $a(x^2 - 2x + 1) = a(x-1)^2$

(2) $24(a-b)^2 - 8(b-a)$

答案: $8(a-b)(3a-3b+1)$

考点: 因式分解

解析: 解: 原式 = $24(a-b)^2 + 8(a-b) = 8(a-b)[3(a-b)+1] = 8(a-b)(3a-3b+1)$

18、(1) 计算: $\frac{2}{x+4} + \frac{x^2+4x+4}{x+4} \div \frac{x^2-4}{x-2}$

答案: 1

考点: 分式化简求值

解析: 原式 = $\frac{2}{x+4} + \frac{(x+2)^2}{x+4} \div \frac{(x+2)(x-2)}{x-2}$

$$= \frac{2}{x+4} + \frac{(x+2)^2}{x+4} \cdot \frac{x-2}{(x+2)(x-2)}$$

$$= \frac{2}{x+4} + \frac{x+2}{x+4}$$

$$= \frac{x+4}{x+4} = 1$$

(2) 解不等式组 $\begin{cases} \frac{x+1}{3} > 0 \\ 2(x+5) \geq 6(x-1) \end{cases}$ 并将其解集在下图数轴上表示出来。

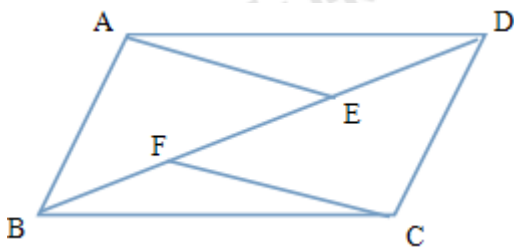
答案: $-1 < x \leq 4$

考点: 不等式组

解析: 解不等式①, 得 $x > -1$, 解不等式②, 得 $x \leq 4$, 则原不等式组的解集为 $-1 < x \leq 4$, 数轴表示略。

19、(本题 6 分)

如图, 已知四边形 ABCD 是平行四边形, 点 E, F 是对角线 BD 上的两点, 且 $BE=DF$, 连接 AE、CF. 求证: $AE \parallel CF$ 且 $AE=CF$.



考点: 平行四边形; 全等三角形.

解析：证明：∵ 四边形 ABCD 是平行四边形，

$$\therefore AB=CD, AB\parallel CD.$$

$$\therefore \angle ABD=\angle CDB.$$

$$\therefore BE=DF,$$

$$\therefore \triangle ABE\cong\triangle CDF.$$

$$\therefore AE=CF, \angle AEB=\angle CFD.$$

$$\therefore AE\parallel CF.$$

20、(本题 6 分)

从太原到某地可乘坐普通列车或高铁列车，乘高铁列车的路程是 600 千米，乘普通列车的路程是 800 千米。已知高铁列车的平均速度是普通列车平均速度的 2.5 倍，乘坐高铁列车所需时间比乘坐普通列车所需时间节省 7 小时。求高铁列车的平均速度。(千米/时)

答案：200 千米/时。

考点：分式方程的应用。

解析：设普通列车的平均速度为 x 千米/时，则高铁列车的平均速度为 $2.5x$ 千米/时。

根据题意得
$$\frac{600}{2.5x} = \frac{800}{x} - 7$$

$$600=2000-17.5x.$$

$$x=80.$$

经检验， $2.5x=2.5\times 80=200$ 。所以 $x=80$ 是原方程的根。

答：高铁列车的平均速度为 200 千米/时。

21、(第 1 小题 2 分，第 2 小题 5 分，共 7 分) 作图题与证明题：

(1) 如图 1，已知 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，过点 A 作射线 AM，使 $AM\perp BC$ 交 BC 于点 D。(要求：尺规作图，不写作法但保留作图痕迹)

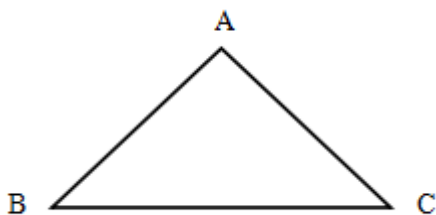


图 1

(2) 如图 2，已知在 $\triangle ABC$ 中，点 D 是 BC 的中点，AD 平分 $\angle BAC$ ， $DE\perp AB$ 于点 E， $DF\perp AC$ 于点 F。

求证： $\triangle ABC$ 是等腰三角形。

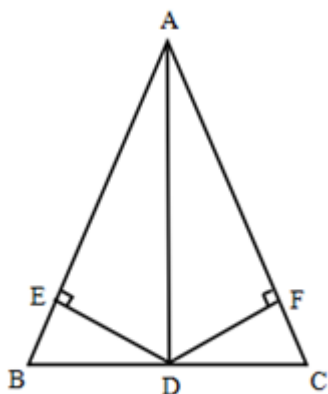
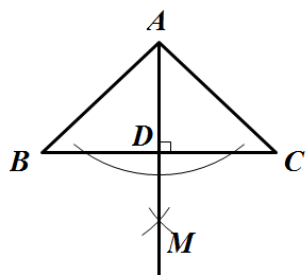


图 2

考点：(1) 尺规作图 (作已知线段的垂直平分线或已知角的平分线)
(2) 角平分线的性质、直角三角形的全等判定、等腰三角形的判定

解析：(1) 如图，射线 AM 即为所求。



(2) 证明：

$\because AD$ 平分 $\angle BAC$, $DE \perp AB$ 于点 E , $DF \perp AC$ 于点 F ,
 $\therefore DE = DF$, $\angle DEB = \angle DFC = 90^\circ$.
 $\because D$ 是 BC 的中点, $\therefore BD = CD$.
 $\therefore \text{Rt}\triangle BDE \cong \text{Rt}\triangle CDF. \therefore AB = AC$. 即 $\triangle ABC$ 为等腰三角形.

22、(本题 7 分)

甲、乙两商场以同样价格出售同样的商品，但各自推出不同的优惠方案，在甲商场累计购物超过 100 元后，超出 100 元的部分按 80% 收费；在乙商场累计购物超过 50 元后，超出 50 元的部分按 90% 收费。设小红在同一商场累计购物 x ($x > 100$) 元，她在甲商场购物实际付费 y_1 (元)，在乙商场购物实际付费为 y_2 (元)。

- (1) 分别求 y_1 、 y_2 与 x 之间的函数关系式；
 (2) 随着小红累计购物金额的变化，分析她在哪家商场购物更合算。

考点：一元一次不等式与一次函数的关系

解析：解：(1) $y_1 = 100 + (x - 100) \times 80\%$, $y_1 = 0.8x + 20$ ($x > 100$);

$$y_2 = 50 + (x - 50) \times 90\%, y_2 = 0.9x + 5 \quad (x > 100);$$

(2) 当 $y_1 = y_2$ 时, $0.8x + 20 = 0.9x + 5$,

解, 得 $x = 150$.

当 $y_1 > y_2$ 时, $0.8x+20 > 0.9x+5$,

解, 得 $x < 150$.

当 $y_1 < y_2$ 时, $0.8x+20 < 0.9x+5$,

解, 得 $x > 150$.

答: 当小红累计购物金额 $x=150$ 元时, 在甲商场和乙商场购物一样合算;

当小红累计购物金额 $100 < x < 150$ 元时, 在乙商场购物合算;

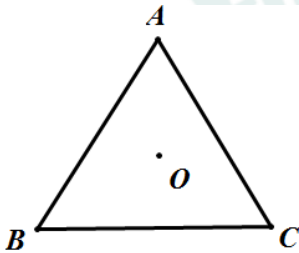
当小红累计购物金额 $x > 150$ 元时, 在甲购物合算.

23. (本题 6 分) 阅读下面材料, 并解答相应的问题:

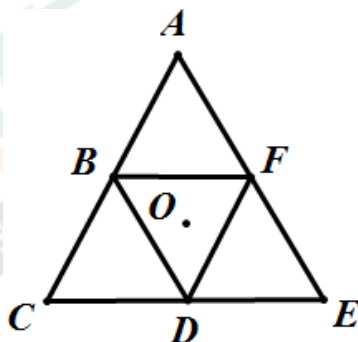
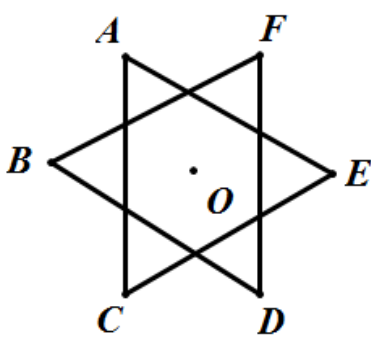
旋转对称图形

把一个图形绕着一个定点旋转一个角度后, 与初始图形完全重合, 这种图形叫做旋转对称图形, 这定点叫做旋转对称中心, 旋转角度 α 叫做旋转角 ($0^\circ < \alpha < 360^\circ$). 如图, 正三角形 ABC 就是一个旋转对称图形, 对称中心为三边中线的交点. 旋转角为 120° 或 240° .

特别地, 当旋转对称图形的一个旋转角是 180° 时, 这个图形是中心对称图形.



(1) 下面是两个旋转对称图形, 其中, 甲图是由正三角形 ACE 绕其对称中心旋转 180° 后得到的 $\triangle DFB$ 与 $\triangle ACE$ 构成的; 乙图是由四个全等的正三角形拼成的 (拼接时不重叠且没有空隙), 点 O 分别是它们的旋转对称中心. 其旋转角 α 的最小值分别为: 甲: _____ $^\circ$, 乙: _____ $^\circ$.



(2) 下面的网格都是由边长为 1 的正三角形组成的, 请以给出的图案为基本图形 (其顶点均在格点上), 在图 1, 图 2 中再添加若干个基本图形, 使添加的图形与原基本图形组成一个新图案, 要求:

图 1 中组成的新图案是中心对称图形;

图 2 中组成的新图案只是旋转对称图形, 不是中心对称图形;

两图中新图案的顶点都在格点上, 并且给添加的基本图形涂上阴影 (建议用一组平行线段表示阴影)

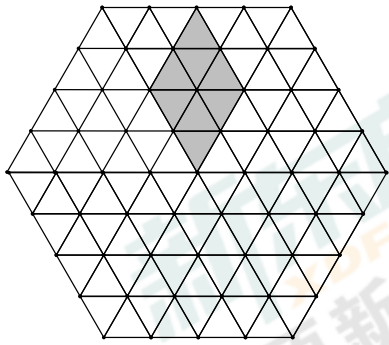


图1

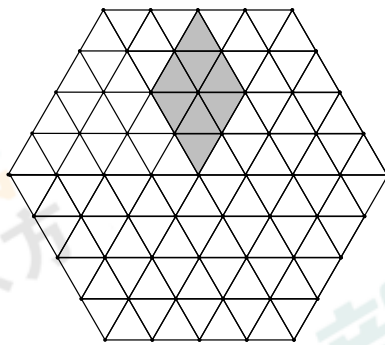


图2

答案: (1) 60; 120;

(2) 如图, 答案不唯一, 例如:

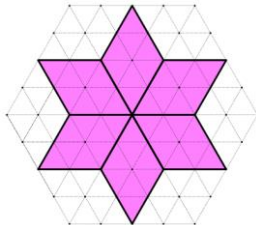
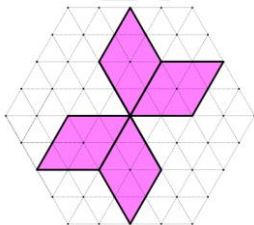


图 1:



等;

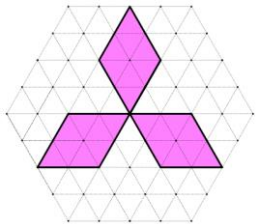
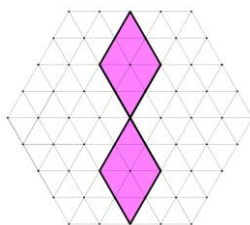
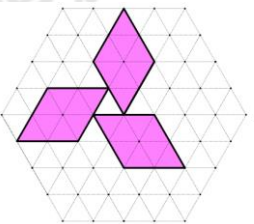
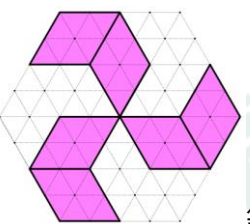


图 2:



等.



考点: 中心对称; 旋转对称图形; 图案设计

解析:

(1) 甲图: 分别连接 OA、OB、OC、OD、OE、OF, 因为甲图是由正三角形 ACE 绕其对称中心旋转 180° 后得到的 $\triangle DFB$ 与 $\triangle ACE$ 构成的, 所以每个角的大小相等; 周角度数为 360° , 所以每个角的大小为 60° , 因此甲图中旋转角的最小值为 60° ;

乙图: 分别连接 OB、OD、OF, 周角度数为 360° , 三角形 BDF 是正三角形, 因此分隔成的三个角的度数相等; 周角度数为 360° , 所以每个角的大小为 120° , 因此乙图中旋转角的最小值为 120° 。

(2) 图 1 利用中心对称的性质得出答案;

图 2 利用旋转对称图形的性质得出答案。

24、(本题 10 分)

问题情境:

如图 1, 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DCE$ 中, $\angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$, $AC = BC = \sqrt{2}$, $CD = CE = 1$, 点 D 在 AC 边上, 点 E 在 BC 延长线上。将 $\triangle DCE$ 从此位置开始绕 C 点顺时针旋转, 旋转角是 $\alpha (0^\circ < \alpha < 180^\circ)$ 。

操作发现:

(1) 如图 2, 当旋转角 $\alpha=45^\circ$ 时, 连接 AD. 求证: 四边形 ACED 是平行四边形;

(2) 如图 3, 当 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$, 连接 BD, AE, 判断线段 BD 和 AE 的数量关系, 并说明理由;

解决问题:

(3) 如图 4, 当 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$, 连接 AD, 点 F, G, H 分别是线段 AB, AD, DE 中点, 连接 FG, GH, FH.

在 $\triangle CDE$ 旋转的过程中, AE 和 BD 的数量关系是 _____,

位置关系是 _____, 所以 $\triangle FGH$ 始终是一个特殊三角形。当旋转角 $\alpha=135^\circ$ 时, $\triangle FGH$ 的面积是 _____。

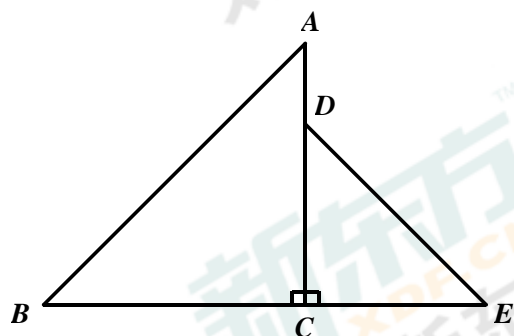


图1

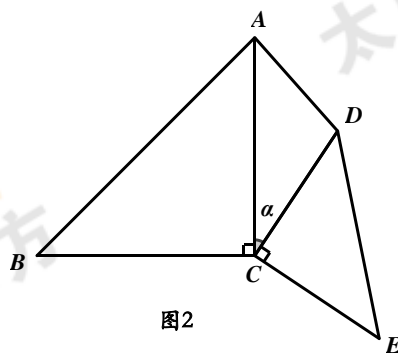


图2

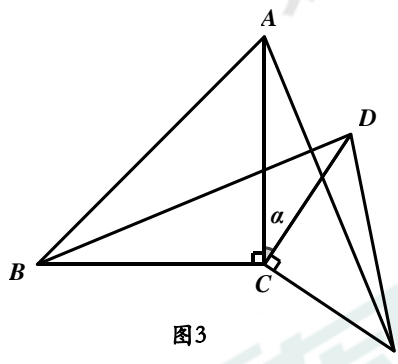


图3

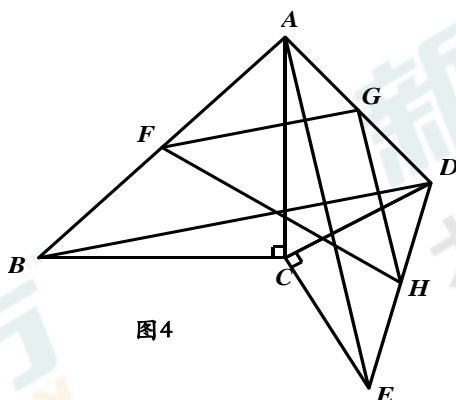


图4

考点: 勾股定理, 平行四边形的证明, 旋转角的基本性质, 全等三角形的性质与判定。

解析:

(1) 证明: $\because \triangle DCE$ 中, $\angle DCE=90^\circ$, $CD=CE=1$

$$\therefore \text{由勾股定理, 得 } DE = \sqrt{CD^2 + CE^2} = \sqrt{2}$$

$$\because AC = \sqrt{2}, \therefore AC = DE$$

$\because \triangle DCE$ 中, $\angle DCE=90^\circ$, $CD=CE$

$$\therefore \angle CDE = \angle CED = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 90^\circ) = 45^\circ$$

\therefore 旋转角 $\alpha = \angle ACD = 45^\circ$

$\therefore \angle ACD = \angle CDE$

$\therefore AC \parallel DE$

\therefore 四边形 ACED 是平行四边形

(2) $BD = AE$, $BD \perp AE$

证明: $\because \angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$

$\therefore \angle ACB + \angle ACD = \angle DCE + \angle ACD$

即 $\angle BCD = \angle ACE$

$\because BC = AC$, $DC = EC$

$\therefore \triangle BCD \cong \triangle ACE$

$\therefore BD = AE$

(3) 相等, 垂直, $\frac{5}{8}$

更多的真题下载地址: <http://ty.xdf.cn>

咨询电话: 0351-3782999