



探索相似三角形相似的条件基础训练

一、选择题

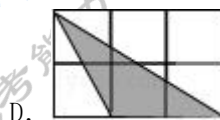
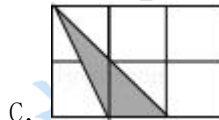
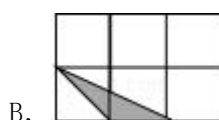
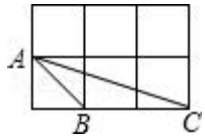
1. 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle A_1B_1C_1$ 中, 下列四个命题:

- (1) 若 $AB = A_1B_1$, $AC = A_1C_1$, $\angle A = \angle A_1$, 则 $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$;
- (2) 若 $AB = A_1B_1$, $AC = A_1C_1$, $\angle B = \angle B_1$, 则 $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$;
- (3) 若 $\angle A = \angle A_1$, $\angle C = \angle C_1$, 则 $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$;
- (4) 若 $AC : A_1C_1 = CB : B_1C_1$, $\angle C = \angle C_1$, 则 $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$.

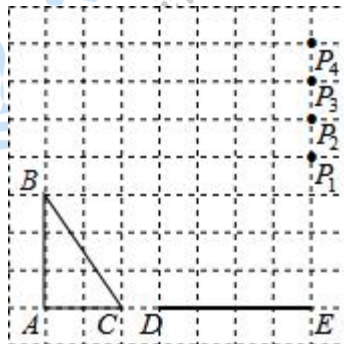
其中真命题的个数为 ()

- A. 4个 B. 3个 C. 2个 D. 1个

2. 如图, 小正方形的边长均为 1, 则下列图形中的三角形 (阴影部分) 与 $\triangle ABC$ 相似的是 ()

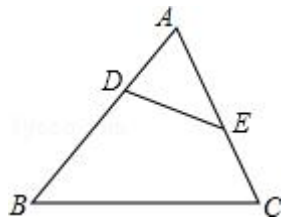


3. 如图, 在方格纸中, $\triangle ABC$ 和 $\triangle EPD$ 的顶点均在格点上, 要使 $\triangle ABC \sim \triangle EPD$, 则点 P 所在的格点为 ()



- A. P_1 B. P_2 C. P_3 D. P_4

4. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 DE 与 BC 不平行, 那么下列条件中, 不能判断 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 的是 ()



- A. $\angle ADE = \angle C$ B. $\angle AED = \angle B$ C. $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$ D. $\frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB}$

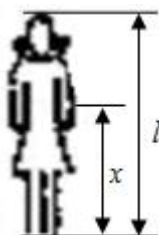


5. 已知线段 $AB=10\text{cm}$, 点 C 是线段 AB 的黄金分割点 ($AC>BC$), 则 AC 的长为 ().

- A. $(5\sqrt{5}-10)\text{cm}$ B. $(15-5\sqrt{5})\text{cm}$ C. $(5\sqrt{5}-5)\text{cm}$ D. $(10-2\sqrt{5})\text{cm}$

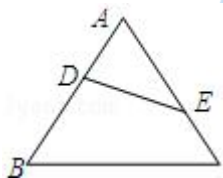
6. 美是一种感觉, 当人体下半身长与身高的比值越接近 0.618 时, 越给人一种美感. 如图, 某女士身高 165cm, 下半身长 x 与身高 l 的比值是 0.60, 为尽可能达到好的效果, 她应穿的高跟鞋的高度大约为 ().

- A. 4cm B. 6cm C. 8cm D. 10cm

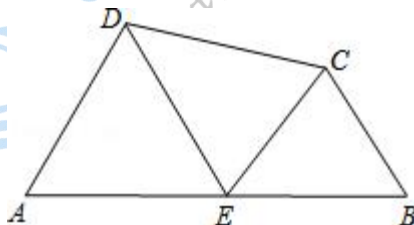


二、填空题

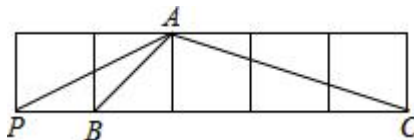
7. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 AB 边上的一点, 要使 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ 成立, 还需要添加一个条件为_____.



8. 如图, 已知四边形 $ABCD$ 中, $\angle A = \angle B = \angle DEC$, 且点 E 为 AB 边中点, 则图中有____对相似三角形.



9. 如图, 在边长为 1 的正方形网格中有 P, A, B, C , 则图中所形成的三角形中, 相似的三角形是_____.



10. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 和 $\text{Rt}\triangle DEF$ 中, $\angle C = \angle F = 90^\circ$, 当 $AC=3$, $AB=5$, $DE=10$, $EF=8$ 时, $\text{Rt}\triangle ABC$ 和 $\text{Rt}\triangle DEF$ 是_____的. (填“相似”或者“不相似”)

11. 如图是一种贝壳的俯视图, 点 C 分线段 AB 近似于黄金分割. 已知 $AB=10\text{cm}$, 则 AC 的长约为_____cm (结果精确到 0.1cm).



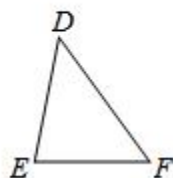
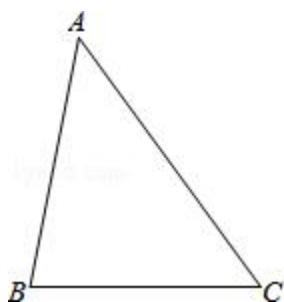


12. 如图, $\triangle ABC$ 顶角是 36° 的等腰三角形(底与腰的比为 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 的三角形是黄金三角形), 若 $\triangle ABC$ 、 $\triangle BDC$ 、 $\triangle DEC$ 都是黄金三角形, 已知 $AB=4$, 则 $DE=$ _____.

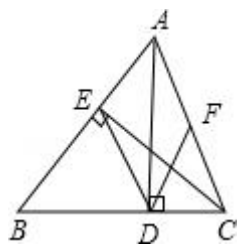


三、解答题

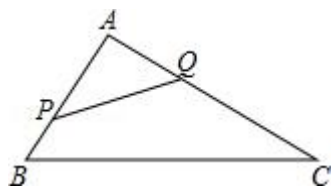
13. 如图, 已知在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 中, $\angle C=54^\circ$, $\angle A=47^\circ$, $\angle F=54^\circ$, $\angle E=79^\circ$, 求证: $\triangle ABC \sim \triangle DEF$.



14. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=60^\circ$, AD , CE 分别为 BC , AB 上的高, F 为 AC 的中点, 试判断 $\triangle DEF$ 的形状, 并证明你的结论.



15. 如图, 在三角形 ABC 中, $AB=8$, $AC=16$, 点 P 从点 B 开始沿边 BA 向点 A 以 2 厘米每秒的速度移动, 点 Q 从点 A 向点 C 以 4 厘米每秒的速度移动, 如果点 P 、 Q 分别从点 B 、 A 同时出发, 经过多少秒时, 以 A 、 P 、 Q 为顶点的三角形与三角形 ABC 相似?





探索相似三角形相似的条件基础训练

一、选择题

1. 【答案】B;

【解析】解：(1) 若 $AB=A_1B_1$, $AC=A_1C_1$, $\angle A=\angle A_1$, 能用 SAS 定理判定 $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$, 故 (1) 正确;

(2) 若 $AB=A_1B_1$, $AC=A_1C_1$, $\angle B=\angle B_1$, 不能用 ASS 判定 $\triangle ABC \cong \triangle A_1B_1C_1$, 故 (2) 错误;

(3) 若 $\angle A=\angle A_1$, $\angle C=\angle C_1$, 能判定 $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, 故 (3) 正确;

(4) 若 $AC:A_1C_1=CB:C_1B_1$, $\angle C=\angle C_1$, 能利用两组对应边的比相等且夹角相等的两三角形相似判定 $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, 故 (4) 正确.

正确的个数有 3 个;

故选: B.

2. 【答案】B.

【解析】已知给出的三角形的各边 AB、CB、AC 分别为 $\sqrt{2}$ 、2、 $\sqrt{10}$ 、

只有选项 B 的各边为 1、 $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{5}$ 与它的各边对应成比例. 故选 B.

3. 【答案】C;

【解析】解: $\because \angle BAC = \angle PED$, 而 $\frac{AB}{AC} = \frac{3}{2}$,

$\therefore \frac{EP}{ED} = \frac{3}{2}$ 时, $\triangle ABC \sim \triangle EPD$,

$\because DE=4$,

$\therefore EP=6$,

$\therefore$ 点 P 落在 P_3 处.

故选: C.

4. 【答案】C;

【解析】解: A、 $\angle ADE = \angle C$, $\angle A = \angle A$, 则可判断 $\triangle ADE \sim \triangle ACB$, 故本选项错误;

B、 $\angle B = \angle AED$, $\angle A = \angle A$, 则可判断 $\triangle ADE \sim \triangle ACB$, 故本选项错误;

C、 $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC}$, 此时不能确定 $\angle ADE = \angle ACB$, 故不能确定 $\triangle ADE \sim \triangle ACB$, 故本选项正确;

D、 $\frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB}$, $\angle A = \angle A$, 则可判断 $\triangle ADE \sim \triangle ACB$, 故本选项错误.

故选 C.

5. 【答案】C.

【解析】 $\because$ 点 C 是线段 AB 的黄金分割点 ($AC > BC$),

$$\therefore AC = \frac{\sqrt{5}-1}{2} AB,$$

$$\text{而 } AB=10\text{cm}, \therefore AC = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \times 10 = (5\sqrt{5}-5)\text{cm}. \text{ 故选 C.}$$



6. 【答案】C.

【解析】根据已知条件得下半身长是 $165 \times 0.60 = 99\text{cm}$,

设需要穿的高跟鞋是 $y\text{cm}$, 则根据黄金分割的定义得: $\frac{99+y}{165+y} = 0.618$,

解得: $y \approx 8\text{cm}$. 故选 C.

二、填空题

7. 【答案】 $\angle ADE = \angle C$ 或 $\angle AED = \angle B$ 或 $\frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB}$.

【解析】据判定三角形相似的方法来找条件.

8. 【答案】:

【解析】解: $\because \angle A = \angle B = \angle DEC$,

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = \angle 2 + \angle 4,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 4,$$

$$\text{又} \because \angle A = \angle B,$$

$$\therefore \triangle AED \sim \triangle BCE,$$

$$\therefore \frac{DE}{EC} = \frac{AD}{BE},$$

$$\because \text{点 } E \text{ 为 } AB \text{ 边中点},$$

$$\therefore \frac{DE}{EC} = \frac{AD}{AE},$$

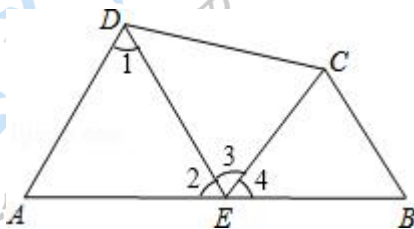
$$\therefore \angle A = \angle DEC,$$

$$\therefore \triangle AED \sim \triangle EDC,$$

$$\therefore \triangle AED \sim \triangle BCE \sim \triangle EDC,$$

故图中有 3 对相似三角形.

故答案为: 3.



9. 【答案】 $\triangle APB \sim \triangle CPA$;

【解析】解: $\triangle APB \sim \triangle CPA$,

理由如下:

由题意可知: $AP = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$, $PB = 1$, $PC = 5$,

$$\therefore \frac{AP}{PC} = \frac{\sqrt{5}}{5}, \frac{PB}{AP} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5},$$

$$\therefore \angle APB = \angle CPA,$$

$$\therefore \triangle APB \sim \triangle CPA,$$

故答案为: $\triangle APB \sim \triangle CPA$.

10. 【答案】相似;

【解析】解: 如图所示: $\because AC = 3$, $AB = 5$, $DE = 10$, $EF = 8$,

$$\therefore BC = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4, DF = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6,$$

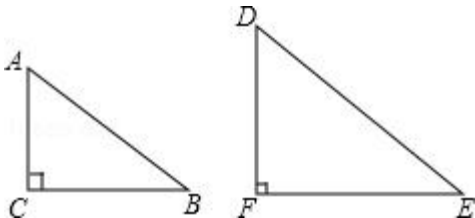


$$\therefore \frac{AC}{DF} = \frac{CB}{EF} = \frac{1}{2},$$

$$\because \angle C = \angle F = 90^\circ,$$

$$\therefore \text{Rt}\triangle ABC \sim \text{Rt}\triangle DEF.$$

故答案为：相似.



11. 【答案】6.2 或 3.8.

【解析】由题意知 $AC:AB=BC:AC$,

$$\therefore AC:AB \approx 0.618,$$

$$\therefore AC = 0.618 \times 10\text{cm} \approx 6.2 \text{ (结果精确到 } 0.1\text{cm)} \text{ 或 } AC = 10 - 6.2 = 3.8.$$

故答案为：6.2 或 3.8.

12. 【答案】 $6-2\sqrt{5}$.

【解析】根据题意可知, $BC = \frac{\sqrt{5}-1}{2}AB$,

$\because \triangle ABC$ 顶角是 36° 的等腰三角形,

$$\therefore AB=AC, \angle ABC=\angle C=72^\circ,$$

又 $\because \triangle BDC$ 也是黄金三角形,

$$\therefore \angle CBD=36^\circ, BC=BD,$$

$$\therefore \angle ABD = \angle ABC - \angle CBD = 36^\circ = \angle A,$$

$$\therefore BD=AD, \text{同理可证 } DE=DC,$$

$$\therefore DE=DC=AC-AD=AB-BC=AB-\frac{\sqrt{5}-1}{2}AB=6-2\sqrt{5}.$$

故答案为： $6-2\sqrt{5}$.

三、解答题

13. 【解析】

解：在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 180^\circ - \angle A - \angle C = 79^\circ$,

$$\text{在 } \triangle ABC \text{ 和 } \triangle DEF \text{ 中, } \begin{cases} \angle B = \angle E \\ \angle A = \angle D \end{cases},$$

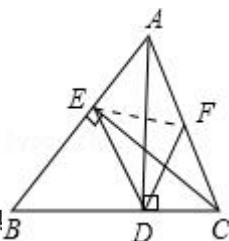
$$\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF.$$

14. 【解析】

解：连接 EF , $\triangle DEF$ 为等边三角形, 由 $\angle ABC = 60^\circ$,

$$\text{易得: } \frac{BE}{BC} = \frac{BD}{AB} = \frac{1}{2}.$$

$$\therefore \triangle BDE \sim \triangle BAC,$$





$$\therefore \frac{DE}{AC} = \frac{BD}{AB} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore DE = \frac{1}{2}AC.$$

又 $\because F$ 为中点,

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle ADC \text{ 中, } DF = \frac{1}{2}AC, \text{ 在 Rt}\triangle ACE \text{ 中, } EF = \frac{1}{2}AC.$$

所以 $DE = DF = EF$.

即: $\triangle DEF$ 为等边三角形.

15. 【解析】解: 设经过 t 秒时, 以 A 、 P 、 Q 为顶点的三角形与三角形 ABC 相似, 则 $BP=2t$, $AP=8-2t$, $AQ=4t$,

$\because \angle PAQ = \angle BAC$,

$\therefore$ 当 $\frac{AP}{AB} = \frac{AQ}{AC}$ 时, $\triangle APQ \sim \triangle ABC$, 即 $\frac{8-2t}{8} = \frac{4t}{16}$, 解得 $t=2$ (s);

当 $\frac{AP}{AC} = \frac{AQ}{AB}$ 时, $\triangle APQ \sim \triangle ACB$, 即 $\frac{8-2t}{16} = \frac{4t}{8}$, 解得 $t=0.8$ (s);

即经过 2 秒或 0.8 秒时, 以 A 、 P 、 Q 为顶点的三角形与三角形 ABC 相似.