

习题 L9-26: 图形的相似

参考答案与试题解析

1. 下列图形不是相似图形的是()
- A. 同一张底片冲洗出来的两张大小不同的照片
- B. 用放大镜将一个细小物体图案放大过程中原有图案和放大图案
- C. 某人的侧身照片和正面照片
- D. 大小不同的两张中国地图

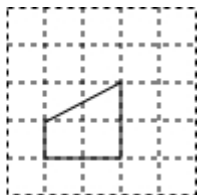
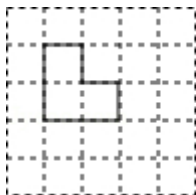
【答案】C

2. 下列各组图形中一定相似的图形是()
- A. 有一个角相等的两个等腰三角形
- B. 两邻边之比相等的两个平行四边形
- C. 有一个角为 60° 的两个菱形
- D. 两个矩形

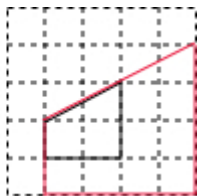
【答案】C

【分析】两邻边之比相等，如果夹角不相等，两平行四边形也不相似；

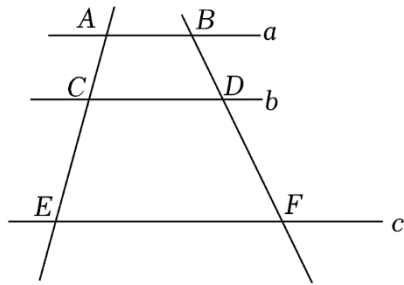
3. 请在方格纸中画出与原图形相似的图形.



【分析】



4. 已知 $a \parallel b \parallel c$ ，如图，若 $AC=5$ ， $CE=10$ ， $DF=12$ ，则线段 BD 的长为()



A. 6

B. 8

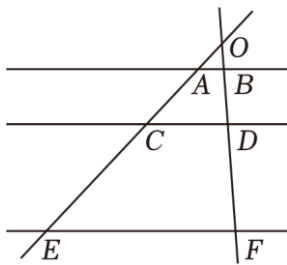
C. 9

D. 10

【答案】 A

【分析】 $\frac{BD}{12} = \frac{5}{10} \therefore BD = 6$.

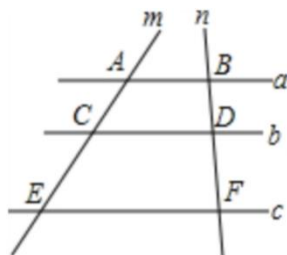
5. 如图，直线 AE ， BF 交于点 O ， $AB \parallel CD \parallel EF$. 若 $OA=1$ ， $AC=2$ ， $CE=4$ ，则 $\frac{OD}{OF}$ 的值为 _____.



【答案】 $\frac{3}{7}$.

【分析】 $\frac{OD}{DF} = \frac{OC}{CE}$ ，又 $OC = OA + AC = 3$ ， $\therefore \frac{OD}{OF} = \frac{3}{3+4} = \frac{3}{7}$.

6. 如图，直线 $a \parallel b \parallel c$ ，分别交直线 m 、 n 于点 A 、 C 、 E 、 B 、 D 、 F ，下列结论正确的是()



A. $\frac{AC}{CE} = \frac{BD}{BF}$

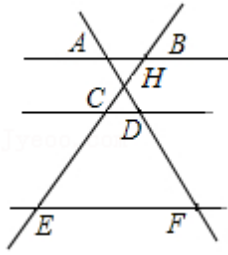
B. $\frac{AC}{AE} = \frac{BF}{DF}$

C. $\frac{AC}{DF} = \frac{BD}{CE}$

D. $\frac{AC}{BD} = \frac{CE}{DF}$

【答案】 D

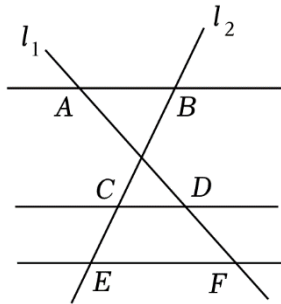
7. 如图，已知 $AB \parallel CD \parallel EF$ ， AF 交 BE 于点 H ，下列结论中错误的是()



- A. $\frac{BH}{HC} = \frac{AH}{HD}$ B. $\frac{AD}{DF} = \frac{BC}{CE}$ C. $\frac{HC}{HE} = \frac{HD}{DF}$ D. $\frac{AF}{DF} = \frac{BE}{CE}$

【答案】C

8. 如图，已知 $AB \parallel CD \parallel EF$ ，它们依次交直线 l_1 、 l_2 于点 A 、 D 、 F 和点 B 、 C 、 E ，如果 $AD:DF = 3:1$ ， $BE = 24$ ，那么 CE 等于()



- A. 9 B. 4 C. 6 D. 3

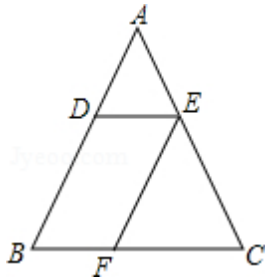
【答案】C

【分析】 $\frac{AD}{DF} = \frac{BC}{CE} = 3$ ，则 $BC = 3CE$ ，又 $BC + CE = BE = 24$ ，可得 $CE = 6$ 。

习题 L9-27: 相似三角形的判定

参考答案与试题解析

1. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 四边形 $DBFE$ 是平行四边形. 求证: $\triangle ADE \sim \triangle EFC$.



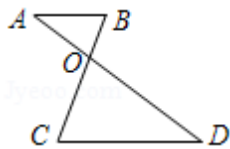
【解答】证明: $\because$ 四边形 $DBFE$ 是平行四边形,

$\therefore DE \parallel BC, EF \parallel AB,$

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC, \triangle EFC \sim \triangle ABC$

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle EFC.$

2. 如图, AD 、 BC 相交于点 O , 由下列条件不能判定 $\triangle AOB$ 与 $\triangle DOC$ 相似的是()

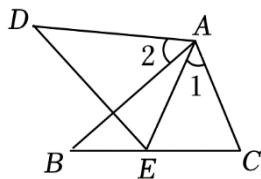


- A. $AB \parallel CD$ B. $\angle A = \angle D$ C. $\frac{OA}{OD} = \frac{OB}{OC}$ D. $\frac{OA}{OD} = \frac{AB}{CD}$

【答案】D

【分析】 $\frac{OA}{OD} = \frac{AB}{CD}$, 但其夹角不一定对应相等.

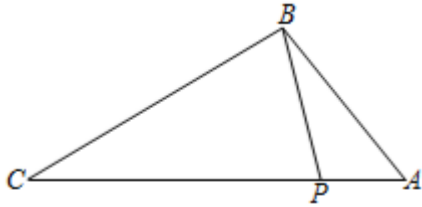
3. 如图, 已知 $\angle 1 = \angle 2$, 那么添加下列的一个条件后, 仍无法判定 $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ 的是()



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

【答案】C

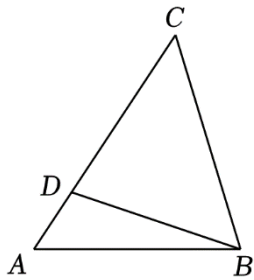
4. 如图，点 P 在 $\triangle ABC$ 的边 AC 上，若只添加一个条件，就可以判定 $\triangle ABP \sim \triangle ACB$ ，则下列添加的条件中，不正确的是()



- A. $\angle ABP = \angle C$ B. $\angle APB = \angle ABC$ C. $\frac{AP}{AB} = \frac{AB}{AC}$ D. $\frac{AB}{AC} = \frac{BP}{CB}$

【答案】D

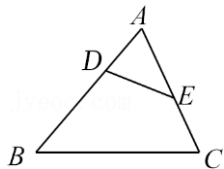
5. 如图，已知 D 是 $\triangle ABC$ 的边 AC 上一点，根据下列条件，不能判定 $\triangle CAB \sim \triangle CBD$ 的是()



- A. $\angle A = \angle CBD$ B. $\angle CBA = \angle CDB$
C. $AB \cdot CD = BD \cdot BC$ D. $BC^2 = AC \cdot CD$

【答案】C

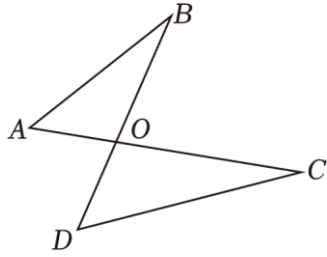
6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D ， E 分别在边 AB ， AC 上， DE 与 BC 不平行，添加下列条件之一仍不能判定 $\triangle ADE \sim \triangle ACB$ 的是()



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

【答案】B

7. 如图, 不能判定 $\triangle AOB$ 和 $\triangle DOC$ 相似的条件是()



A. $OA \cdot OC = OD \cdot OB$

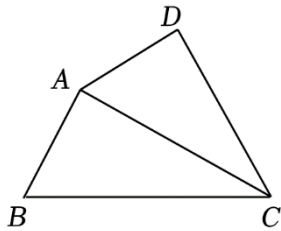
B. $\angle B = \angle C$

C. $\angle A = \angle D$

D. $\frac{AB}{OA} = \frac{DC}{OD}$

【答案】 D

8. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, 已知 $\angle B = \angle DAC$, 那么补充下列条件后不能判定 $\triangle ADC$ 和 $\triangle BAC$ 相似的是()



A. CA 平分 $\angle BCD$

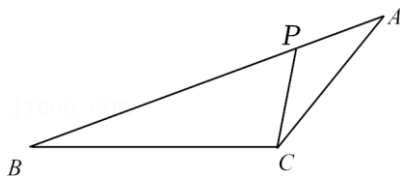
B. $\angle BCA = \angle D$

C. $\frac{AB}{AC} = \frac{BC}{CD}$

D. $\frac{AB}{AC} = \frac{BC}{AD}$

【答案】 C

9. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, P 为 AB 上一点, 在下列四个条件中, 不能判定 $\triangle APC$ 和 $\triangle ACB$ 相似的条件是()



A. $\angle ACP = \angle B$

B. $\angle APC = \angle ACB$

C. $AC^2 = AP \cdot AB$

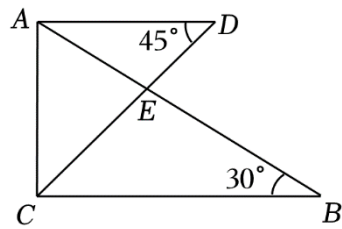
D. $AB \cdot CP = AP \cdot CB$

【答案】 D

习题 L9-28：相似三角形判定定理的应用

参考答案与试题解析

1. 将一副三角尺按如图的方式叠放在一起，边 AB 与 CD 相交于点 E ，则 $\frac{DE}{CE}$ 的值为()



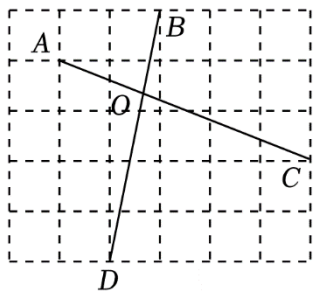
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\sqrt{3}$

【答案】 C

【分析】 $\because \angle DAC = \angle ACB = 90^\circ$, $\angle D = 45^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $\therefore AC = AD$, $AB = 2AC$, $BC = \sqrt{3}AC$, $AD \parallel BC$, $\therefore \triangle ADE \sim \triangle BCE$,

$$\therefore \frac{DE}{CE} = \frac{AD}{BC} = \frac{AC}{\sqrt{3}AC} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

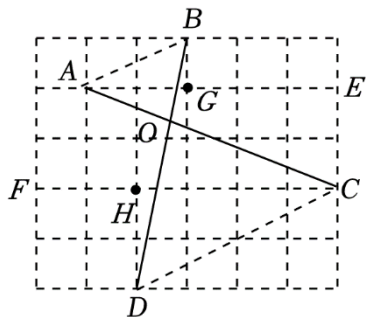
2. 如图，在边长为 1 的小正方形组成的网格中，点 A , B , C , D 在小正方形的顶点处， AC 与 BD 相交于点 O ，则 AO 的长等于()



- A. $\frac{\sqrt{29}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{26}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{29}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{26}}{2}$

【答案】 A

【分析】



连接 AB ， CD ，如图，

由网格图可知： $AG=2$ ， $BG=1$ ， $CH=4$ ， $DH=2$ ，则 $AB=\sqrt{5}$ ， $CD=2\sqrt{5}$

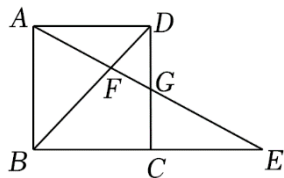
又 $\frac{AG}{GB} = \frac{CH}{DH} = 2$ ， $\therefore \angle AGB = \angle CHD = 90^\circ$ ， $\therefore \triangle AGB \sim \triangle CHD$ ， $\therefore \angle BAG = \angle DCH$ 。

$\therefore AE \parallel CF$ ， $\therefore \angle GAC = \angle HCA$ ， $\therefore \angle BAO = \angle DCO$ 。

$\therefore \angle AOB = \angle COD$ ， $\therefore \triangle AOB \sim \triangle COD$ ， $\therefore \frac{AO}{OC} = \frac{AB}{CD} = \frac{1}{2}$ ， $\therefore AO = \frac{1}{3}AC$ 。

$\therefore AC = \sqrt{2^2 + 5^2} = \sqrt{29}$ ， $\therefore AO = \frac{\sqrt{29}}{3}$ 。

3. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， G 为 CD 边中点，连接 AG 并延长交 BC 边的延长线于点 E ，对角线 BD 交 AG 于点 F 。已知 $AF=4$ ，则线段 AE 的长度为()



A. 6

B. 8

C. 10

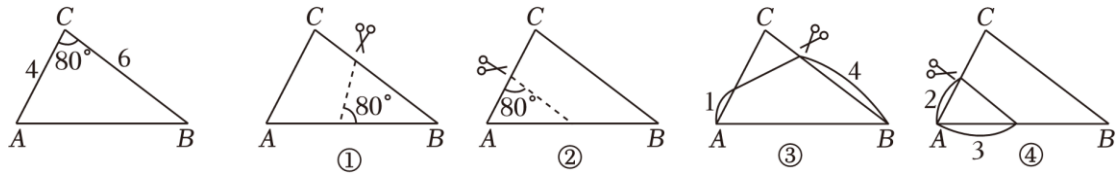
D. 12

【答案】 D

【分析】 易证 $\triangle ABF \sim \triangle GDF$ ， $\frac{AF}{FG} = \frac{AB}{DG} = 2$ ，结合 $AF=4$ ，可知 $FG=2$ ， $AG=$

6，由 $CG \parallel AB$ 、 $AB=2CG$ 可得出 CG 为 $\triangle EAB$ 的中位线， $AE=2AG=12$ 。

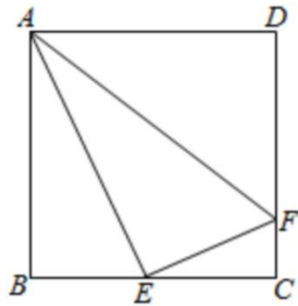
4. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=80^\circ$ ， $AC=4$ ， $BC=6$ 。将 $\triangle ABC$ 沿图中的虚线剪开，按照下面四种方式剪下的三角形与原三角形相似的是()



- A. ①②③ B. ①②④ C. ①② D. ④

【答案】 A

5. 如图，在正方形 $ABCD$ 中， E 是 BC 的中点， F 是 CD 上一点，且 $CF = \frac{1}{4}CD$ 。下列结论：① $\angle BAE = 30^\circ$ ；② $\triangle ABE \sim \triangle ECF$ ；③ $AE \perp EF$ ；④ $\triangle ADF \sim \triangle ECF$ 。其中正确结论()



- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ②③④

【答案】 B

【分析】 $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形， E 是 BC 的中点， $\therefore AB = BC = 2BE$ ，

$\angle B = \angle C = 90^\circ$ ，假设 $\angle BAE = 30^\circ$ ，则 $AE = 2BE = AB$ ，显然 $AB \neq AE$ ，故①错误；

$\because CF = \frac{1}{4}CD$ ， $\therefore CF = \frac{1}{4}BC$ ， $\therefore BE = 2CF$ ，又 $\because AB = 2CE$ ， $\therefore \frac{AB}{CE} = \frac{BE}{CF}$ ，

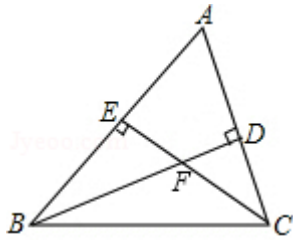
又 $\because \angle B = \angle C = 90^\circ$ ， $\therefore \triangle ABE \sim \triangle ECF$ ，故②正确；

$\because \triangle ABE \sim \triangle ECF$ ， $\therefore \angle BAE = \angle CEF$ ， $\angle AEB = \angle EFC$ ， $\therefore \angle AEB + \angle CEF = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle AEF = 90^\circ$ ，故③正确；

$\because CF = \frac{1}{2}CE$ ， $\therefore \frac{CF}{CE} = \frac{1}{2}$ ， $\therefore \frac{CF}{CE} \neq \frac{DF}{AD}$ ， $\therefore \triangle ECF$ 与 $\triangle ADF$ 不相似。故④错误。

6. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，高 BD ， CE 相交于点 F ，图中与 $\triangle BEF$ 相似的三角形共有()

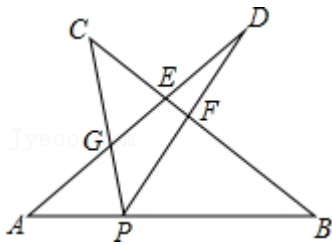


- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

【答案】C

【分析】 $\triangle FBE \sim \triangle ABD$ 、 $\triangle BFE \sim \triangle CFD$ 、 $\triangle CFD \sim \triangle CAE$ ， $\triangle BFE \sim \triangle CAE$ ，综上，图中与 $\triangle BEF$ 相似的三角形有 $\triangle BAD$ 、 $\triangle CFD$ 、 $\triangle CAE$ 这3个。

7. 如图， P 为线段 AB 上一点， AD 与 BC 交于点 E ， $\angle CPD = \angle A = \angle B$ ， BC 与 PD 交于点 F ， AD 交 PC 于点 G ，则下列结论中错误的是()



- A. $\triangle APD \sim \triangle PGD$ B. $\triangle APG \sim \triangle BFP$
C. $\triangle PCF \sim \triangle BCP$ D. $\triangle CGE \sim \triangle CBP$

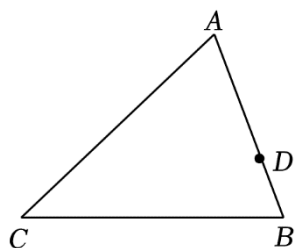
【答案】D

【分析】 $\because \angle CPD = \angle A = \angle B$ ，且 $\angle APD = \angle B + \angle PFB = \angle APC + \angle CPD$ ，
 $\therefore \angle APC = \angle BFP$ ， $\therefore \triangle APG \sim \triangle BFP$ ；

$\because \angle A = \angle CPD$ ， $\angle D = \angle D$ ， $\therefore \triangle APD \sim \triangle PGD$ ；

$\because \angle B = \angle CPD$ ， $\angle C = \angle C$ ， $\therefore \triangle PCF \sim \triangle BCP$ ；

8. 如图， $\triangle ABC$ ， $AB=12$ ， $AC=15$ ， D 为 AB 上一点，且 $AD=8$ ，在 AC 上取一点 E ，使以 A 、 D 、 E 为顶点的三角形与 $\triangle ABC$ 相似，则 AE 等于()



A. $\frac{32}{5}$ 或 $\frac{15}{2}$

B. 10 或 $\frac{15}{2}$

C. $\frac{32}{5}$ 或 10

D. 5 或 $\frac{43}{5}$

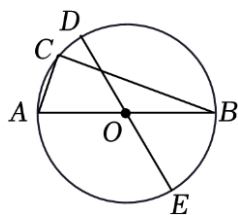
【答案】C

【分析】 $\because \triangle ABC$ 与 $\triangle ADE$ 相似, $\therefore \triangle ABC \sim \triangle ADE$ 或 $\triangle ABC \sim \triangle AED$,

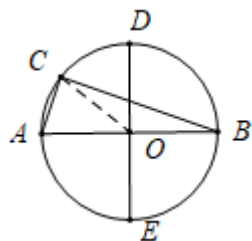
$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} \text{ 或 } \frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB}, \because AD=8, AB=12, AC=15, \therefore \frac{8}{12} = \frac{AE}{15} \text{ 或 } \frac{8}{15} = \frac{AE}{12},$$

$$\text{解得: } AE=10 \text{ 或 } \frac{32}{5}.$$

9. 如图, AB 、 DE 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 $\odot O$ 上, $\angle ABC = 20^\circ$, 点 D 从点 C 出发沿顺时针方向绕圆心 O 旋转 $\alpha^\circ (0 < \alpha < 180)$, 当 $\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$ 时, 直径 DE 在 $\triangle ABC$ 中截得的三角形与 $\triangle ABC$ 相似.

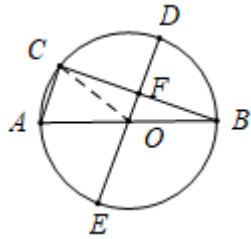


【答案】50 或 70 或 160.

【分析】当 $DE \perp AB$ 时, 直径 DE 在 $\triangle ABC$ 中截得的三角形与 $\triangle ABC$ 相似.连接 OC , $\because \angle ABC = 20^\circ$, $OB = OC$, $\therefore \angle OCB = \angle ABC = 20^\circ$,

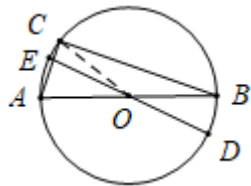
$$\therefore \angle COD = \angle AOD - \angle AOC = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ, \therefore \alpha = 50^\circ,$$

当 $DE \perp BC$ 时, $\triangle BOF \sim \triangle BAC$,



$\therefore \angle COD = \angle BOD = 70^\circ$, $\therefore \alpha = 70^\circ$,

当 $DE \perp AC$ 时, 直径 DE 在 $\triangle ABC$ 中截得的三角形与 $\triangle ABC$ 相似.



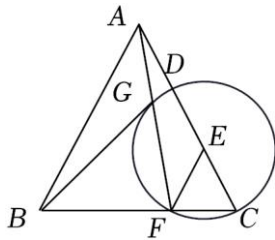
$\therefore \angle COE = \angle AOE = \angle ABC = 20^\circ$, $\therefore \alpha = 160^\circ$,

综上, 答案为 50° 或 70° 或 160° .

10. 已知, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 D 在 AC 上, 点 E 为 CD 中点, 以点 E 为圆心, CE 为半径的圆交 BC 与点 F , 连结 AF 交 $\odot E$ 与点 G , 连结 BG , EF , $\angle BGF = \angle BAC$.

求证: (1) $AB \parallel EF$.

(2) $\triangle ABG \sim \triangle FAE$.



【解答】 证明: (1) $\because EF = EC$, $AB = AC$, $\therefore \angle C = \angle EFC$, $\angle C = \angle ABC$,

$\therefore \angle EFC = \angle ABC$, $\therefore AB \parallel EF$;

(2) $\because EF \parallel AB$, $\therefore \angle AFE = \angle BAG$,

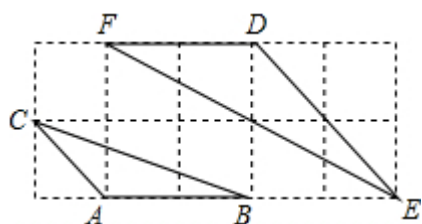
$\therefore \angle BGF = \angle BAC$, $\angle BGF = \angle BAG + \angle ABG$, $\angle BAC = \angle BAG + \angle FAE$,

$\therefore \angle ABG = \angle FAE$, $\therefore \triangle ABG \sim \triangle FAE$.

习题 L9-29: 相似三角形的性质与应用

参考答案与试题解析

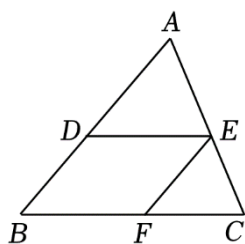
1. 如图, $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 都是正方形网格中的格点三角形(顶点在格点上), 那么 $\triangle ABC$ 与 $\triangle DEF$ 的周长比为()



- A. $1:\sqrt{2}$ B. $1:2$ C. $1:3$ D. $1:4$

【答案】A

2. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$, $EF \parallel AB$, 已知 $\triangle ADE$ 与 $\triangle EFC$ 的面积分别为 9cm^2 和 4cm^2 , 则 $S_{\triangle ABC} = \underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^2$.



【答案】25.

【分析】由 $DE \parallel BC$, $EF \parallel AB$ 可得 $\triangle EFC \sim \triangle ADE$, $\triangle EFC \sim \triangle ABC$, 由 $S_{\triangle ADE} = 9\text{cm}^2$,

$S_{\triangle EFC} = 4\text{cm}^2$, 得 $\frac{EC}{AC} = \frac{2}{5}$, 再由 $\frac{S_{\triangle EFC}}{S_{\triangle ABC}} = (\frac{EC}{AC})^2 = (\frac{2}{5})^2 = \frac{4}{25}$, 得 $S_{\triangle ABC} = 25$.

3. 顺次连接三角形三条边的中点, 所得到的新三角形与原三角形的对应角平分线之比为_____.

【答案】 $\frac{1}{2}$.

【分析】顺次连接三角形三边的中点所成的线段, 根据中位线的性质可知都是对应边的一半. 所以所构成的三角形与原三角形相似, 相似比是 $1:2$, 即新三角形与原三角形的对应角平分线之比为: $1:2$.

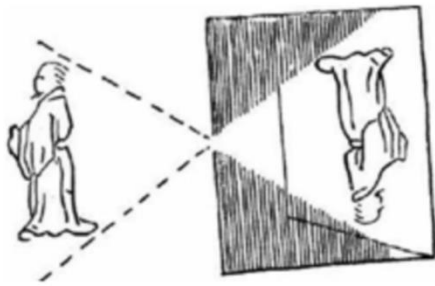


图1

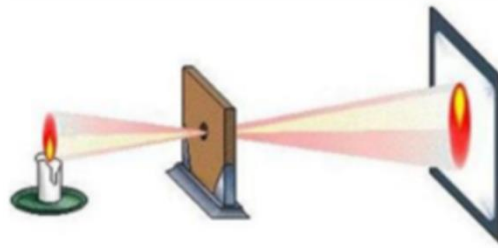


图2

A. 6cm

B. 8cm

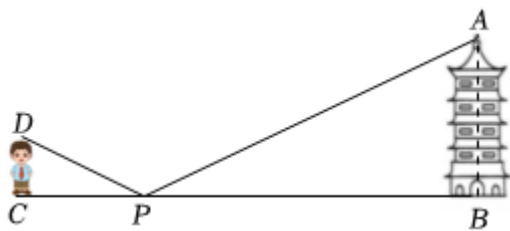
C. 9cm

D. 10cm

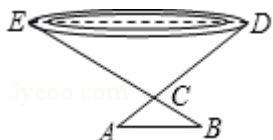
【答案】 B**【分析】** 设蜡烛火焰的高度为 x cm，由相似三角形对应高的比等于相似比可得：

$$\frac{20}{30} = \frac{x}{12}, \text{ 解得: } x=8.$$

7. 综合实践课上，小星在甲秀楼附近 P 处放置一面平面镜（平面镜的大小忽略不计），示意图如图所示，他站在 C 处通过平面镜恰好能看到甲秀楼的顶端 A 点，此时测得小星的脚到平面镜的距离 $CP=4m$ ．已知平面镜到甲秀楼底部中心的距离 $PB=57m$ ，小星眼睛到地面的距离 $DC=1.6m$ ，点 C ， P ， B 在同一水平直线上，且 DC ， AB 均垂直于水平地面 CB ．请你用光的反射定理，帮小星计算出甲秀楼 AB 的高度．

**【答案】** 22.8 米.**【分析】** $1.6:AB = 4:57$ ，解得 $AB = 22.8$ （米）.

8. 如图，为了测量一池塘的宽 DE ，在岸边找到一点 C ，测得 $CD=30m$ ，在 DC 的延长线上找一点 A ，测得 $AC=5m$ ，过点 A 作 $AB \parallel DE$ 交 EC 的延长线于 B ，测出 $AB=8m$ ，则池塘的宽 DE 为()



A. 32m

B. 36m

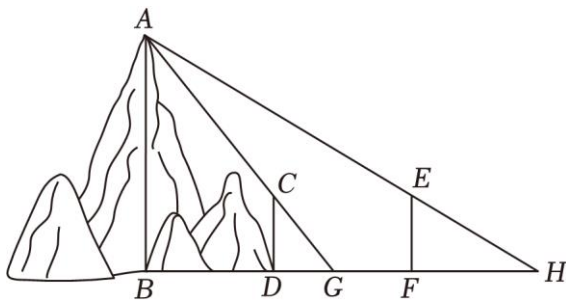
C. 48m

D. 56m

【答案】C

【分析】 $\frac{8}{DE} = \frac{5}{30}$ ，解得： $DE = 48$.

9. 如图，为了求出海岛上的山峰 AB 的高度，在 D 处和 F 处树立标杆 CD 和 EF ，标杆的高都是 20 米， D ， F 两处相隔 200 米，并且 AB ， CD 和 EF 在同一平面内。从标杆 CD 后退 80 米的 G 处，可以看到顶峰 A 和标杆顶端 C 在一条直线上；从标杆 EF 后退 160 米的 H 处，可以看到顶峰 A 和标杆顶端 E 在一条直线上。求山峰的高度 AB 及它和标杆 CD 的水平距离 BD 各是多少米？

【解答】解：由题意得： $AB \perp BH$ ， $CD \perp BH$ ， $EF \perp BH$ ，

$$\therefore \angle ABH = \angle CDH = \angle EFH = 90^\circ,$$

$$\because \angle CGD = \angle AGB, \therefore \triangle CDG \sim \triangle ABG, \therefore \frac{CD}{AB} = \frac{DG}{BG}, \therefore \frac{20}{AB} = \frac{80}{80 + BD},$$

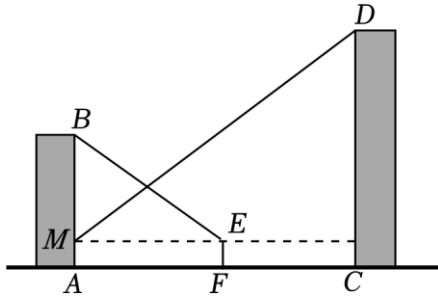
$$\because \angle H = \angle H, \therefore \triangle EHF \sim \triangle AHB, \therefore \frac{EF}{AB} = \frac{FH}{BH}, \therefore \frac{20}{AB} = \frac{160}{160 + 200 + BD},$$

$$\therefore \frac{80}{80 + BD} = \frac{160}{160 + 200 + BD}, \text{ 解得: } BD = 200, \therefore \frac{20}{AB} = \frac{80}{80 + 200}, \text{ 解得: } AB = 70.$$

即山峰的高度 AB 为 70 米，它和标杆 CD 的水平距离 BD 是 200 米。

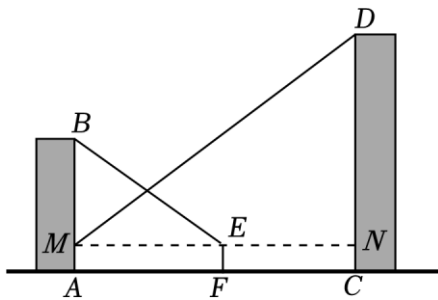
10. 如图，小华站在楼 AB 的底端 A 处，眺望楼 CD 的顶端 D ，发现视线 MD 与水平线 ME 的夹角为 α ；然后，小华保持身体姿势不变转身后退，当退到点 F 处时，发现视线 BE 与水平线 EM 的夹角也为 α 。已知点 F 恰好为 AC 的中

点，点 M 在 AB 上， $AB \perp AC$ ， $CD \perp AC$ ， $EF \perp AC$ ， $EM \perp AB$ ，楼 AB 的高度为 7 米，小华眼睛距离地面的高度 $EF = MA = 1.5$ 米，根据以上数据计算出大楼 CD 的高度为 _____ 米.



【答案】12.5.

【分析】



延长 ME 交 CD 于点 N ，根据题意可得： $AM = EF = CN = 1.5$ 米，

$AM \parallel EF \parallel CN$ ，则 E 是 MN 的中点， $ME = EN = \frac{1}{2}MN$ ， $\because AB = 7$ 米，

$\therefore BM = AB - AM = 5.5$ （米），

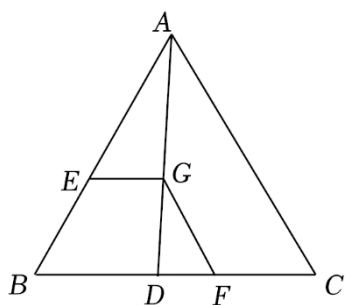
$\because \angle BME = \angle DNM = 90^\circ$ ， $\angle BEM = \angle DMN$ ， $\therefore \triangle BME \sim \triangle DNM$ ， $\therefore \frac{BM}{DN} = \frac{ME}{MN}$ ，

$\therefore \frac{5.5}{DN} = \frac{1}{2}$ ， $\therefore DN = 11$ ， $\therefore CD = DN + CN = 11 + 1.5 = 12.5$ （米）.

习题 L9-30: 相似三角形综合

参考答案与试题解析

1. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在 BC 边上, 连接 AD , 点 G 在线段 AD 上, $GE \parallel BD$ 且交 AB 于点 E , $GF \parallel AC$, 且交 CD 于点 F , 若 $\frac{S_{\triangle AEG}}{S_{\triangle ABD}} = \frac{4}{9}$, $AC = 9$, 则 GF 的长为()

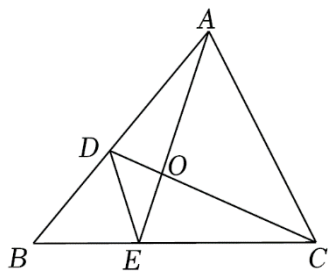


- A. 2 B. 3 C. $\frac{9}{2}$ D. 6

【答案】B

【分析】由 $\frac{S_{\triangle AEG}}{S_{\triangle ABD}} = \frac{4}{9}$ 可知: $\frac{AG}{AD} = \frac{2}{3}$, 易证 $\triangle DGF \sim \triangle DAC$, 则 $\frac{GF}{AC} = \frac{DG}{AD} = \frac{1}{3}$, 又 $AC = 9$, $GF = \frac{1}{3}AC = 3$.

2. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 、 E 分别是边 AB 、 BC 上的点, 且 $DE \parallel AC$, 若 $BD:AD=1:2$, 则 $S_{\triangle DOE}:S_{\triangle AOC}$ 的值为()



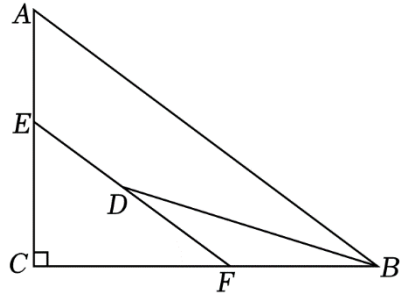
- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{1}{16}$

【答案】C

【分析】易证 $\triangle BDE \sim \triangle BAC$, $\triangle DOE \sim \triangle AOC$, 则 $\frac{DE}{AC} = \frac{BD}{AB} = \frac{1}{3}$, 则 $S_{\triangle DOE}:S_{\triangle AOC} = \frac{1}{9}$.

3. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 10$, $\angle ABC = 30^\circ$. E 是 AC 边上一动点,

过点 E 作 $EF \parallel AB$ 交 BC 于点 F ， D 为线段 EF 的中点，当 BD 平分 $\angle ABC$ 时， AE 的长度是()

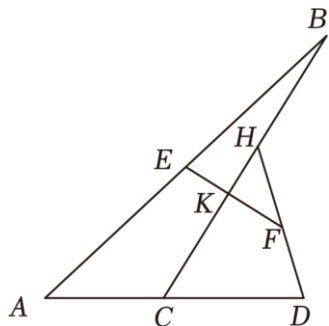


- A. $\frac{5\sqrt{3}-5}{2}$ B. $\frac{15-5\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{15\sqrt{3}-15}{2}$ D. $15-10\sqrt{3}$

【答案】 A

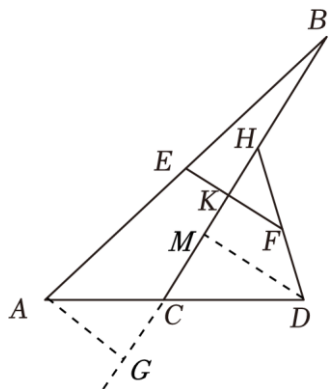
【分析】 $\because EF \parallel AB$ ， $\therefore \angle FDB = \angle DBA$ ， $\because BD$ 平分 $\angle ABC$ 时， $\therefore \angle FBD = \angle DBA$ ，
 $\therefore \angle FDB = \angle FBD$ ， $\therefore FD = FB$ ， $\because D$ 是 EF 的中点， $\therefore EF = 2FD$ ，令 $FD = FB = x$ ，
 $\therefore EF = 2x$ ， $\because EF \parallel AB$ ， $\therefore \triangle CEF \sim \triangle CAB$ ， $\therefore \frac{EF}{AB} = \frac{CF}{CB}$ ， $\because \angle C = 90^\circ$ ， $AB = 10$ ，
 $\angle ABC = 30^\circ$ ， $\therefore AC = \frac{1}{2}AB = 5$ ， $\therefore BC = \sqrt{3}AC = 5\sqrt{3}$ ， $\therefore CF = BC - BF = 5\sqrt{3} - x$ ，
 $\therefore \frac{2x}{10} = \frac{5\sqrt{3}-x}{5\sqrt{3}}$ ， $\therefore x = \frac{15-5\sqrt{3}}{2}$ ， $\therefore BF = \frac{15-5\sqrt{3}}{2}$ ， $\because EF \parallel AB$ ， $\therefore \frac{AE}{AC} = \frac{BF}{BC}$ ， $\therefore \frac{AE}{5} = \frac{\frac{15-5\sqrt{3}}{2}}{5\sqrt{3}}$ ，
 $\therefore AE = \frac{5\sqrt{3}-5}{2}$ 。

4. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 120^\circ$ ，点 E 是 AB 的中点，延长 AC 到点 D ，点 H 是 BC 上一点，连接 HD ，过点 E 作 $EK \perp BC$ 垂足为点 K ，延长 EK 交 HD 于点 F ， $HF = FD$ ， $AD = 4$ ，则 EF 的长为 _____。



【答案】 $\sqrt{3}$ 。

【分析】



过点 A 作 $AG \perp BC$ ，交 BC 的延长线于点 G ，过点 D 作 $DM \perp BC$ 于点 M ，如图，

$\because EK \perp BC$ ， $AG \perp BC$ ， $\therefore AG \parallel EF$ ， $\because$ 点 E 是 AB 的中点， $\therefore EK$ 为 $\triangle ABG$ 的中位线，

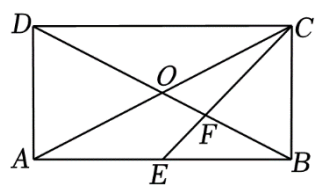
$\therefore EK = \frac{1}{2}AG$ 。 $\because DM \perp BC$ ， $EK \perp BC$ ， $\therefore DM \parallel EF$ ， $\because HF = FD$ ， $\therefore KF$ 为 $\triangle HMD$ 的

中位线， $\therefore KF = \frac{1}{2}MD$ 。 $\because \angle ACB = 120^\circ$ ， $\therefore \angle ACG = \angle MCD = 60^\circ$ ， $\therefore AG = \frac{\sqrt{3}}{2}AC$ ，

$MD = \frac{\sqrt{3}}{2}CD$ ， $\therefore EK = \frac{\sqrt{3}}{4}AC$ ， $KF = \frac{\sqrt{3}}{4}CD$ ，

$\therefore EF = EK + KF = \frac{\sqrt{3}}{4}(AC + CD) = \frac{\sqrt{3}}{4}AD = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 = \sqrt{3}$ 。

5. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， AC 与 BD 交于点 O ， $AB = 4\sqrt{5}$ ， $BC = 2\sqrt{5}$ ，点 E 是 AB 的中点，连接 CE 交 BD 于点 F ，则 OF 的长为()



A. $\frac{\sqrt{5}}{3}$

B. $\frac{2\sqrt{5}}{3}$

C. $\frac{5}{3}$

D. $\frac{10}{3}$

【答案】C

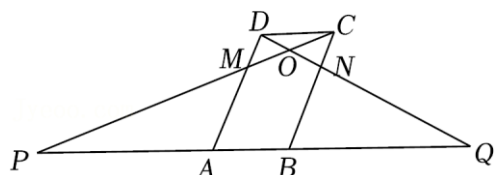
【分析】由 $AB = 4\sqrt{5}$ ， $BC = 2\sqrt{5}$ 可知 $BD = 10$ ， $OB = OD = 5$ ，

设 $BF = x$ ，则 $DF = 10 - x$ ， $\because E$ 是 AB 的中点， $\therefore AE = BE = 2\sqrt{5}$ ，

$\because AB \parallel CD$ ， $\therefore \triangle BEF \sim \triangle DCF$ ， $\therefore \frac{BE}{DC} = \frac{BF}{DF} = \frac{2\sqrt{5}}{4\sqrt{5}} = \frac{1}{2}$ ， $\therefore \frac{x}{10-x} = \frac{1}{2}$ ，解得 $x = \frac{10}{3}$ ，

$\therefore OF = 5 - \frac{10}{3} = \frac{5}{3}$ 。

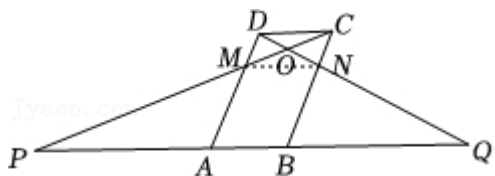
6. 如图，在 $\square ABCD$ 中，点 M ， N 分别是 AD 、 BC 上的点，且 $AM = 2DM$ ， $BN = 2CN$ ，点 O 是 CM ， DN 的交点，直线 AB 分别与 CM ， DN 的延长线交于点 P 、 Q 。若 $\square ABCD$ 的面积为 144，则 $\triangle POQ$ 的面积为()



- A. 72 B. 216 C. 268 D. 300

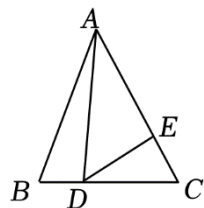
【答案】 D

【分析】



连接 MN ，如图所示： $\because AM = 2DM$ ， $BN = 2CN$ ， $\therefore DM = \frac{1}{3}AD$ ， $CN = \frac{1}{3}BC$ ，
 $\therefore DM = CN$ ，又 $AD = BC$ ，则 $AM = BN$ ， $\therefore AM \parallel BN$ ，故四边形 $AMNB$ 是平行
 四边形，设 $S_{\triangle OMN} = x$ ，则 $S_{\text{四边形}CDMN} = 4x$ ， $\therefore S_{\text{四边形}ABNM} = 8x$ ， $\because \square ABCD$ 的面积
 为 144， $\therefore 4x + 8x = 144$ ， $\therefore x = 12$ ， $\therefore S_{\triangle MCD} = 2x = 24$ ，又易证 $\triangle CDM \sim \triangle PAM$ ，
 $\therefore \frac{S_{\triangle CDM}}{S_{\triangle PAM}} = \left(\frac{DM}{AM}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ ， $\therefore S_{\triangle PAM} = 24 \times 4 = 96$ ，同理： $S_{\triangle BQN} = 96$ ，
 $\therefore \triangle POQ$ 的面积 $= S_{\triangle OMN} + S_{\triangle PAM} + S_{\triangle BQN} + S_{\text{四边形}ABNM} = 12 + 96 + 96 + 96 = 300$ 。

7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC = 10$ ， $BC = 12$ ， D 是边 BC 上一点， $BD = 4$ ，点 E 在边 AC 上，若 $\angle ADE = \angle C$ ，则 CE 的长为()



- A. 6 B. 8 C. 3.2 D. 3.6

【答案】 C

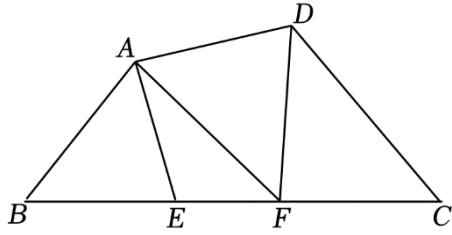
【分析】易证 $\triangle CDE \sim \triangle BAD$ ，则 $\frac{CE}{BD} = \frac{CD}{AB}$ ，解得： $CE = 3.2$ 。

8. 如图，在四边形 $ABCD$ 中，点 E ， F 在边 BC 上，连接 AE ， AF ， DF ，

$$\frac{AB}{AF} = \frac{AE}{AD}, \quad \angle BAF = \angle EAD.$$

(1) 求证 $\triangle ABE \sim \triangle AFD$ ；

(2) 若 $\angle B = \angle C$ ， $AB = 5$ ， $\frac{AF}{DF} = \frac{5}{4}$ ，则 $CF = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



【解答】(1) 证明： $\because \angle BAF = \angle EAD$ ， $\therefore \angle BAE = \angle DAF$ ，又 $\because \frac{AB}{AF} = \frac{AE}{AD}$ ，

$\therefore \triangle ABE \sim \triangle AFD$ ；

(2) 解： $\because \triangle ABE \sim \triangle AFD$ ， $\therefore \angle B = \angle AFD$ ， $\because \angle B = \angle C$ ， $\therefore \angle AFD = \angle C$ ，

$\because \angle DFB = \angle C + \angle CDF = \angle AFD + \angle AFB$ ， $\therefore \angle AFB = \angle FDC$ ， $\therefore \triangle ABF \sim \triangle FCD$ ，

$$\therefore \frac{AB}{CF} = \frac{AF}{FD} = \frac{5}{4}, \quad \therefore CF = \frac{4}{5} \times AB = \frac{4}{5} \times 5 = 4.$$