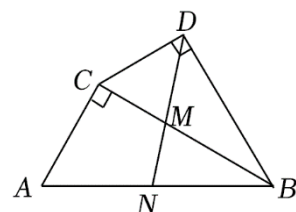


2025 年中考数学考前冲刺：三角形、四边形综合 强化练习题

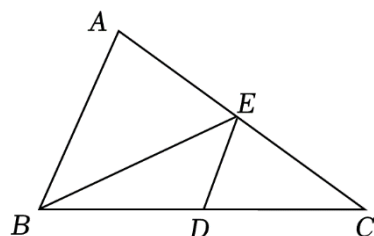
题型 1 相似模型

【例 1】如图，把两个含 30° 角的两个直角三角板按如图所示拼接在一起，点 N 是 AB 边的中点，连接 DN 交 BC 于点 M ，则 $\frac{CM}{CB}$ 的值为()

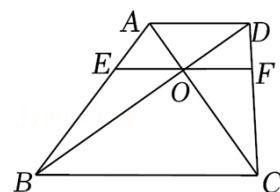


- A. $\frac{9}{25}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{11}{25}$ D. $\frac{12}{25}$

【例 2】如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别在边 BC 、 AC 上， $\angle ABE = \angle C$ ， $DE \parallel AB$ ，如果 $AB = 6$ ， $AC = 9$ ，那么 $S_{\triangle BDE} : S_{\triangle CDE}$ 的值是 _____.



【例 3】如图， $AD \parallel BC$ ， AC 与 BD 交于点 O ，过点 O 作 $EF \parallel AD$ ，分别交 AB ， CD 于点 E ， F ，则下列结论错误的是()



- A. $\frac{AE}{BE} = \frac{DF}{CF}$ B. $\frac{1}{AD} + \frac{1}{BC} = \frac{1}{OE}$ C. $\frac{1}{AD} + \frac{1}{BC} = \frac{1}{OF}$ D. $\frac{AD}{EF} = \frac{EF}{BC}$

【例 4】已知，如图， P 为 $\triangle ABC$ 中线 AD 上一点， $AP:PD=2:1$ ，延长 BP 、 CP 分别交 AC 、 AB 于点 E 、 F ， EF 交 AD 于点 Q 。

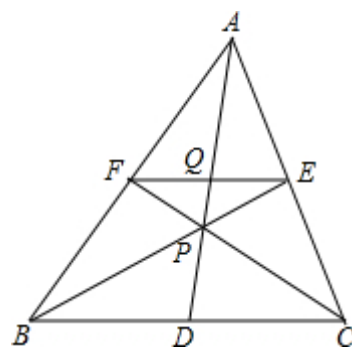
(1) $PQ = EQ$ ；

(2) $FP:PC = EC:AE$ ；

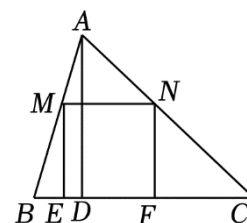
(3) $FQ:BD = PQ:PD$ ；

(4) $S_{\triangle FPQ}:S_{\triangle DCP} = S_{\triangle PEF}:S_{\triangle PBC}$ 。

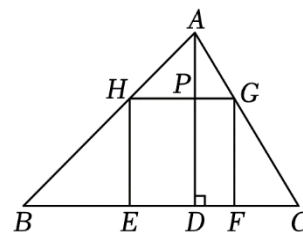
上述结论中，正确的有_____。



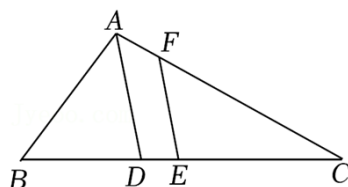
【例 5】如图， $\triangle ABC$ 中边 $BC=10$ ，高 $AD=8$ ，正方形 $EFNM$ 的四个顶点分别为 $\triangle ABC$ 三边上的点（点 E ， F 为 BC 上的点，点 N 为 AC 上的点，点 M 为 AB 上的点），则正方形 $EFNM$ 的边长为_____。



【例 6】如图，已知在 $\triangle ABC$ 中， $BC = 20$ ，高 $AD = 16$ ，内接矩形 $EFGH$ 的顶点 E 、 F 在 BC 边上， G 、 H 分别在 AC 、 AB 上，则内接矩形 $EFGH$ 的最大面积为 ____.



【例 7】如图， $\triangle ABC$ 中， E 是 BC 中点， AD 是 $\angle BAC$ 的平分线， $EF \parallel AD$ 交 AC 于 F 。若 $AB = 11$ ， $AC = 15$ ，则 FC 的长为 ____.



题型 2 半角模型

【例 8】已知，如图 1，四边形 $ABCD$ 是正方形， E 、 F 分别在边 BC 、 CD 上，且 $\angle EAF = 45^\circ$ ，我们把这种模型称为“半角模型”，在解决“半角模型”问题时，旋转是一种常用的方法。

(1) 在图 1 中，连接 EF ，为了证明结论“ $EF = BE + DF$ ”，小明将 $\triangle ADF$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 后解答了这个问题，请按小明的思路写出证明过程；

(2) 如图 2，当 $\angle EAF$ 的两边分别与 CB 、 DC 的延长线交于点 E 、 F ，连接 EF ，试探究线段 EF 、 BE 、 DF 之间的数量关系，并证明。

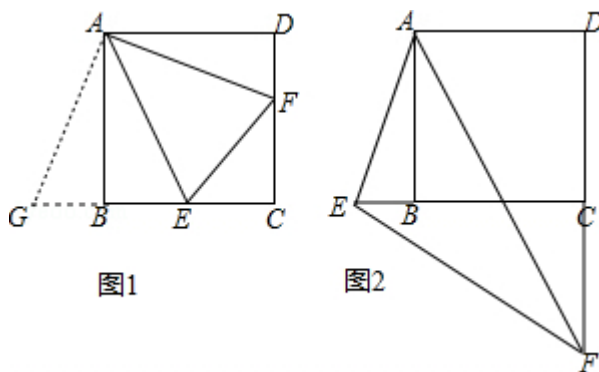


图1

图2

【例 9】当几何图形中，两个共顶点的角存在角度是公共大角一半的关系，我们称之为“半角模型”。

(1) 如图 1，在正方形 $ABCD$ 中， E 、 F 分别是 AB 、 BC 边上的点，且 $\angle EDF = 45^\circ$ ，探究图中线段 EF ， AE ， FC 之间的数量关系。

(2) 如图 2，如果四边形 $ABCD$ 中， $AB = AD$ ， $\angle BAD = \angle BCD = 90^\circ$ ， $\angle EAF = 45^\circ$ ，且 $BC = 7$ ， $DC = 13$ ， $CF = 5$ ，求 BE 的长。

(3) 如图 3，在四边形 $ABCD$ 中， $AB = AD$ ， $\angle ABC$ 与 $\angle ADC$ 互补，点 E 、 F 分别在射线 CB 、 DC 上，且 $\angle EAF = \frac{1}{2} \angle BAD$ 。当 $BC = 4$ ， $DC = 7$ ， $CF = 1$ 时， $\triangle CEF$ 的周长等于 ____。

(4) 如图 4, 边长为 6 的正方形 $ABCD$ 中, $\triangle AMN$ 的顶点 M 、 N 分别在 BC 、 CD 边上, 且 $MN = BM + DN$, 连接 BD 分别交 AM 、 AN 于点 E 、 F , 若 $DF = 2\sqrt{2}$, 求 EF 的长.

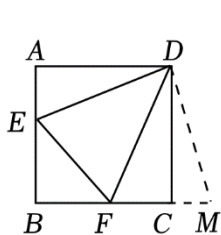


图1

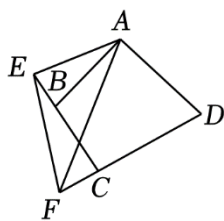


图2

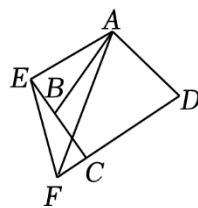


图3

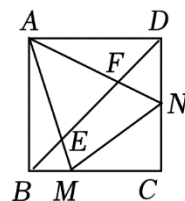
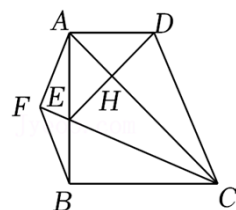


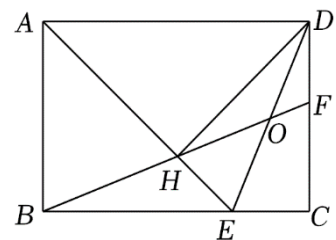
图4

题型 3 四边形综合

【例 10】在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = BC$, E 为 AB 上一点, $AE = AD$, 且 $BF \parallel CD$, $AF \perp CE$ 的延长线于 F . 连接 DE 交对角线 AC 于 H . 下列结论: ① $\triangle ACD \cong \triangle ACE$; ② AC 垂直平分 ED ; ③ $CE = 2BF$; ④ CE 平分 $\angle ACB$. 其中结论正确的是 _____. (填序号)

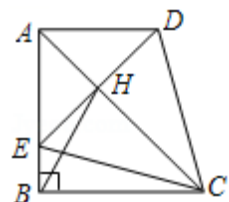


【例 11】如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AD = \sqrt{2}AB$, $\angle BAD$ 的平分线交 BC 于点 E , $DH \perp AE$ 于点 H , 连接 BH 并延长交 CD 于点 F , 连接 DE 交 BF 于点 O , 下列结论: ① $AE = AD$; ② $\angle AED = \angle CED$; ③ $BH = HF$; ④ $BC - CF = HE$, 其中正确的有 _____. (把正确结论的序号都填上)



【例 12】在直角梯形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = BC$ ， E 为 AB 边上一点， $\angle BCE = 15^\circ$ ，且 $AE = AD$ ，连接 DE 交对角线 AC 于 H ，连接 BH ，下列结论：

- ① $\triangle ACD \cong \triangle ACE$ ；② $\frac{BC}{CD} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ ；③ $\frac{EH}{BE} = 2$ ；④ $\frac{S_{\triangle EBC}}{S_{\triangle EHC}} = \frac{AH}{CH}$



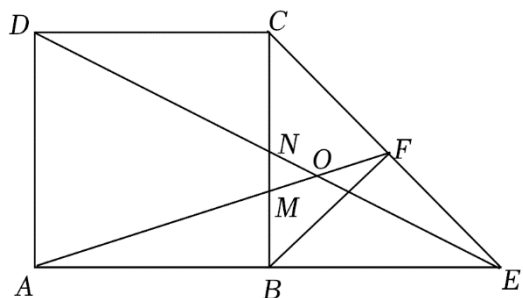
其中结论正确的是_____

【例 13】如图，已知正方形 $ABCD$ ，延长 AB 至点 E 使 $BE = AB$ ，连接 CE 、 DE ， DE 与 BC 交于点 N ，取 CE 的中点 F ，连接 BF ， AF ， AF 交 BC 于点 M ，交 DE 于点 O ，则下列结论：

- ① $DN = EN$ ；② $OA = OE$ ；③ $CN : MN : BM = 3 : 1 : 2$ ；④ $\tan \angle CED = \frac{1}{3}$ ；⑤

$$S_{\text{四边形} BEFM} = 2S_{\triangle CMF}.$$

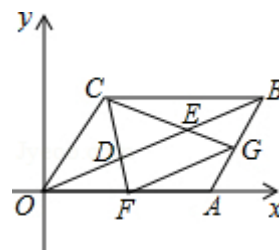
其中正确的是 _____.（只填序号）



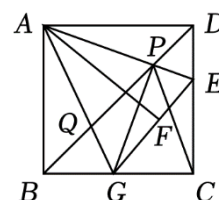
【例 14】如图，平面直角坐标系中 O 是原点， $YOABC$ 的顶点 A ， C 的坐标分别是 $(8,0)$ ， $(3,4)$ ，点 D ， E 把线段 OB 三等分，延长 CD 、 CE 分别交 OA 、 AB 于点 F ， G ，连接 FG 。则下列结论：

- ① F 是 OA 的中点；② $\triangle OFD$ 与 $\triangle BEG$ 相似；③ 四边形 $DEGF$ 的面积是 $\frac{20}{3}$ ；④ $OD = \frac{4\sqrt{5}}{3}$

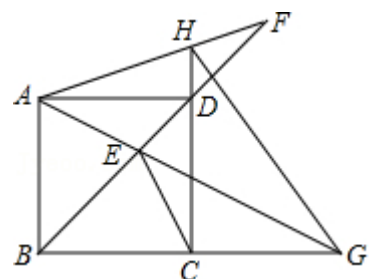
其中正确的结论是_____（填写所有正确结论的序号）。



【例 15】如图，在正方形 $ABCD$ 中， $AB=4$ ， E 是边 CD 上一点，连接 AE ，将 $\triangle ADE$ 沿直线 AE 翻折，得到 $\triangle AFE$ ，延长 EF 交 CB 于 G ，连接 AG ，对角线 BD 分别与 AE 、 AG 交于 P 、 Q ，连接 PG 、 PC ，下列结论 ① $DE + BG = GE$ ；② $BQ^2 + PD^2 = PQ^2$ ；③ $PC = PG$ ；④ 若 $BG = 2$ ，则 $DE = \frac{3}{2}$ ，其中，正确的有 _____（填序号）。



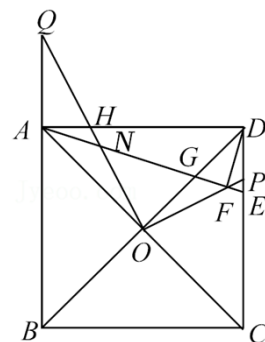
【例 16】如图，在正方形 $ABCD$ 中， E 、 F 是射线 BD 上一动点，且 $\angle EAF = 45^\circ$ ，射线 AE 、 AF 分别交 BC 、 CD 延长线于 G 、 H ，连接 EC ；在下列结论中① $AE = CE$ ；② $\triangle AEF \cong \triangle GHC$ ；③ $BG = GH + DH$ ；④ $EF^2 = BE^2 + DF^2$ ；⑤ 若 $AB = 3DH$ ，则 $CD = 2CG$ ；⑥ $S_{\triangle AGH} : S_{\triangle ABCD} = GH : AB$ 。其中一定正确的是 _____。（把正确的序号写在横线上）



【例 17】如图，在正方形 $ABCD$ 中，对角线 AC ， BD 相交于点 O ，点 E 在 DC 边上，且 $CE = 2DE$ ，连接 AE 交 BD 于点 G ，过点 D 作 $DF \perp AE$ ，连接 OF 并延长，交 DC 于点 P ，过点 O 作 $OQ \perp OP$ 分别交 AE 、 AD 于点 N 、 H ，交 BA 的延长线于点 Q ，现给出下列结论

① $\angle AFO = 45^\circ$ ；② $DP^2 = NH \cdot OH$ ；③ $\angle Q = \angle OAD$ ；④ $OG = DG$ ．其中正确的结论有

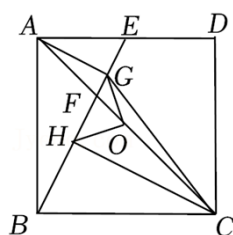
（填入正确的序号）．



【例 18】如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 E 是 AD 的中点，点 O 是 AC 的中点， AC 与 BE 交于点 F ， $AG \perp BE$ ， $CH \perp BE$ ，垂足分别为 G ， H ，连接 OH ， OG ， CG ．下列结论

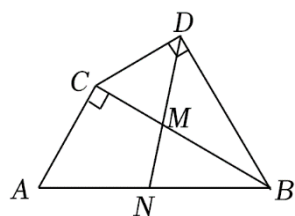
① $CH - AG = HG$ ；② $AG = HG$ ；③ $BH = \sqrt{2}OG$ ；④ $AF : OF : OC = 2 : 1 : 3$ ；⑤ $5S_{\triangle AFG} = S_{\triangle AGHC}$ ；

⑥ $OG \cdot AC = BH \cdot CD$ ．其中结论正确的序号是 _____．



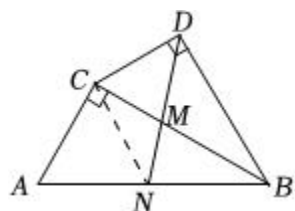
2025 年中考数学考前冲刺：三角形、四边形综合 强化练习题·教师版

1. 如图，把两个含 30° 角的两个直角三角板按如图所示拼接在一起，点 N 是 AB 边的中点，连接 DN 交 BC 于点 M ，则 $\frac{CM}{CB}$ 的值为()



- A. $\frac{9}{25}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{11}{25}$ D. $\frac{12}{25}$

【解答】解：连接 CN ，如图，



设 $AC = 2a$ ，

∵ $\angle ABC = 30^\circ$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ ，

∴ $AB = 4a$ ， $BC = 2\sqrt{3}a$ ，

∵ 点 N 是 AB 边的中点，

∴ $CN = AN = BN = \frac{1}{2}AB = 2a$ 。

∵ $\angle DBC = 30^\circ$ ， $\angle CDB = 90^\circ$ ，

∴ $CD = \frac{1}{2}BC = \sqrt{3}a$ ，

∴ $BD = \sqrt{BC^2 - CD^2} = 3a$ 。

∵ $CN = NB$ ，

∴ $\angle NCB = \angle ABC = 30^\circ$ ，

$$\because \angle BCD = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle NCD = \angle NCB + \angle BCD = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle NCD + \angle BDC = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ,$$

$$\therefore NC \parallel BD,$$

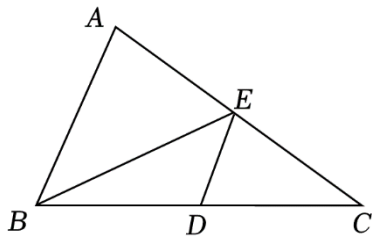
$$\therefore \triangle MCN \sim \triangle MBD,$$

$$\therefore \frac{CM}{MB} = \frac{CN}{BD} = \frac{2a}{3a} = \frac{2}{3},$$

$$\therefore \frac{CM}{CB} = \frac{2}{5},$$

故选：B．

2. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 、 E 分别在边 BC 、 AC 上， $\angle ABE = \angle C$ ， $DE \parallel AB$ ，如果 $AB = 6$ ， $AC = 9$ ，那么 $S_{\triangle BDE} : S_{\triangle CDE}$ 的值是 $\frac{4}{5}$ ．



【解答】解： $\because \angle ABE = \angle C$ ， $\angle A = \angle A$ ，

$$\therefore \triangle ABE \sim \triangle ACB,$$

$$\therefore \frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AB},$$

$$\therefore \frac{6}{AE} = \frac{9}{6},$$

$$\therefore AE = 4.$$

$$\therefore EC = AC - AE = 5.$$

$\because DE \parallel AB$ ，

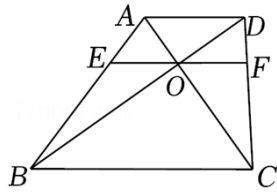
$$\therefore \frac{AE}{EC} = \frac{BD}{DC},$$

$$\therefore \frac{BD}{DC} = \frac{4}{5}.$$

$$\therefore S_{\triangle BDE} : S_{\triangle CDE} = \frac{BD}{DC} = \frac{4}{5}.$$

故答案为: $\frac{4}{5}$.

3. 如图, $AD \parallel BC$, AC 与 BD 交于点 O , 过点 O 作 $EF \parallel AD$, 分别交 AB , CD 于点 E , F , 则下列结论错误的是()



A. $\frac{AE}{BE} = \frac{DF}{CF}$ B. $\frac{1}{AD} + \frac{1}{BC} = \frac{1}{OE}$ C. $\frac{1}{AD} + \frac{1}{BC} = \frac{1}{OF}$ D. $\frac{AD}{EF} = \frac{EF}{BC}$

【解答】解: $\because AD \parallel BC$, $EF \parallel AD$,

$$\therefore AD \parallel BC \parallel EF,$$

$$\therefore \frac{AE}{BE} = \frac{DF}{FC}, \text{ 故 A 选项正确, 不符合题意;}$$

$$\because AD \parallel BC \parallel EF,$$

$$\therefore \triangle CFO \sim \triangle CDA, \triangle AOE \sim \triangle ACB,$$

$$\therefore \frac{FO}{AD} = \frac{CO}{AC} \text{ ①}, \frac{OE}{BC} = \frac{OA}{AC} \text{ ②},$$

$$\text{①} + \text{②} \text{ 得 } \frac{FO}{AD} + \frac{OE}{BC} = \frac{CO}{AC} + \frac{OA}{AC} = \frac{AC}{AC} = 1,$$

$$\therefore \frac{FO}{AD} + \frac{OE}{BC} = 1,$$

$$\because AD \parallel BC,$$

$$\therefore \frac{DO}{BD} = \frac{AO}{AC},$$

$$\because \frac{EO}{BC} = \frac{AO}{AC}, \frac{FO}{BC} = \frac{DO}{BD},$$

$$\therefore \frac{EO}{BC} = \frac{FO}{BC},$$

$$\therefore EO = FO,$$

$$\therefore \frac{1}{AD} + \frac{1}{BC} = \frac{1}{OE} = \frac{1}{OF}, \text{ 故 } B, C \text{ 选项正确, 不符合题意;}$$

$$\text{Q } OE = OF,$$

$$\therefore OE = OF = \frac{1}{2}EF,$$

$$\text{Q } EF \parallel AD,$$

$$\therefore \frac{FO}{AD} = \frac{CF}{CD},$$

$$\therefore \frac{\frac{1}{2}EF}{AD} = \frac{CF}{CD},$$

$$\therefore \frac{AD}{EF} = \frac{CD}{2CF},$$

$$\text{Q } EF \parallel BC,$$

$$\therefore \frac{OF}{BC} = \frac{DF}{DC},$$

$$\therefore \frac{\frac{1}{2}EF}{BC} = \frac{DF}{DC},$$

$$\therefore \frac{EF}{BC} = \frac{2DF}{DC},$$

$$\text{Q } \frac{CD}{2CF} \neq \frac{2DF}{DC},$$

$$\therefore \frac{AD}{EF} \neq \frac{EF}{BC}. \text{ 故 } D \text{ 选项错误, 符合题意.}$$

故选: D .

4. 已知, 如图, P 为 $\triangle ABC$ 中线 AD 上一点, $AP:PD=2:1$, 延长 BP 、 CP 分别交 AC 、 AB 于点 E 、 F , EF 交 AD 于点 Q .

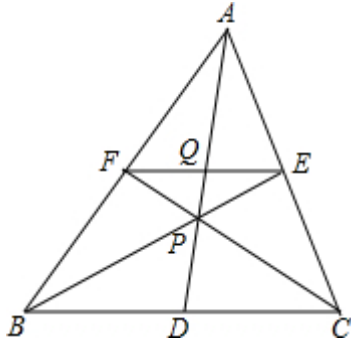
$$(1) PQ = EQ;$$

$$(2) FP:PC = EC:AE;$$

$$(3) FQ:BD = PQ:PD;$$

$$(4) S_{\triangle FPQ}:S_{\triangle DCP} = S_{\triangle PEF}:S_{\triangle PBC}.$$

上述结论中，正确的有 (3)(4) .



【解答】解：延长 PD 到 M ，使 $DM = PD$ ，连接 BM 、 CM ，
 QAD 是中线，

$$\therefore BD = CD,$$

$\therefore$ 四边形 $BPCM$ 是平行四边形，

$$\therefore BP \parallel MC, CP \parallel BM,$$

即 $PE \parallel MC, PF \parallel BM$ ，

$$\therefore AE:AC = AP:AM, AF:AB = AP:AM,$$

$$\therefore AF:AB = AE:AC,$$

$$\therefore EF \parallel BC;$$

$$\therefore \triangle AFQ \sim \triangle ABD, \triangle AEQ \sim \triangle ACD,$$

$$\therefore FQ:BD = EQ:CD,$$

$\therefore FQ = EQ$ ，而 PQ 与 EQ 不一定相等，故 (1) 错误；

$$\because \triangle PEF \sim \triangle PBC, \triangle AEF \sim \triangle ACB,$$

$$\therefore PF:PC = EF:BC, EF:BC = AE:AC,$$

$$\therefore PF:PC = AE:AC, \text{ 故 (2) 错误;}$$

$$\because \triangle PFQ \sim \triangle PCD,$$

$$\therefore FQ:CD = PQ:PD,$$

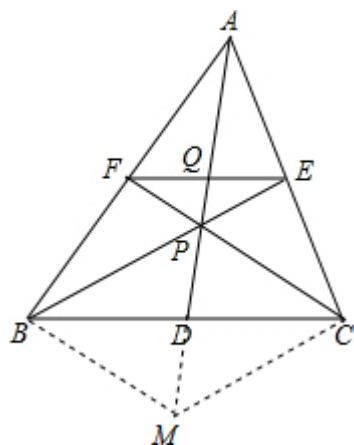
$$\therefore FQ:BD = PQ:PD; \text{ 故 (3) 正确;}$$

$$\because EF \parallel BC,$$

$$\therefore S_{\triangle FPQ}:S_{\triangle DCP} = \left(\frac{PF}{PC}\right)^2, S_{\triangle PEF}:S_{\triangle PBC} = \left(\frac{PF}{PC}\right)^2,$$

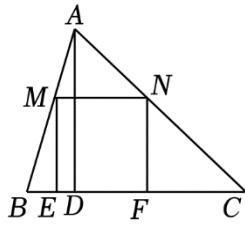
$$\therefore S_{\triangle FPQ}:S_{\triangle DCP} = S_{\triangle PEF}:S_{\triangle PBC}. \text{ 故 (4) 正确.}$$

故答案为: (3) (4).



5. 如图, $\triangle ABC$ 中边 $BC=10$, 高 $AD=8$, 正方形 $EFNM$ 的四个顶点分别为 $\triangle ABC$ 三边上的点 (点 E, F 为 BC 上的点, 点 N 为 AC 上的点, 点 M 为 AB 上的点), 则正方形 $EFNM$

的边长为 $-\frac{40}{9}-$.



【解答】解：设正方形的边长为 x ，设 AD 与 MN 交于点 G ，如图，

Q 四边形 $ABCD$ 为正方形，

$$\therefore MN = NE = x, \quad MN \parallel BC,$$

Q $ME \perp BC$ ， $GD \perp BC$ ，

$$\therefore ME = GD = x,$$

$$\therefore AG = AD - GD = 8 - x.$$

Q $MN \parallel BC$ ，

$$\therefore \triangle AMN \sim \triangle ABC,$$

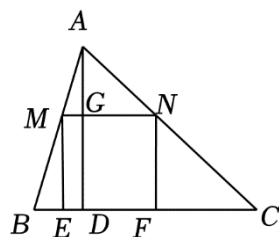
$$\therefore \frac{MN}{BC} = \frac{AG}{AD},$$

$$\therefore \frac{x}{10} = \frac{8-x}{8},$$

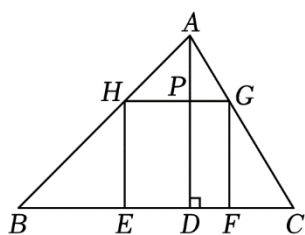
$$\text{解得：} x = \frac{40}{9}.$$

$$\therefore \text{正方形 } EFMN \text{ 的边长为 } \frac{40}{9}.$$

$$\text{故答案为：} \frac{40}{9}.$$



6. 如图，已知在 $\triangle ABC$ 中， $BC = 20$ ，高 $AD = 16$ ，内接矩形 $EFGH$ 的顶点 E 、 F 在 BC 边上， G 、 H 分别在 AC 、 AB 上，则内接矩形 $EFGH$ 的最大面积为 80。



【解答】解：Q 四边形 $EFGH$ 为矩形，

$$\therefore HE = GF, \quad HG \parallel EF.$$

Q $AD \perp BC$,

$$\therefore PD = HE = FG,$$

设 $PD = HE = FG = x$ ，则 $AP = AD - PD = 16 - x$ 。

Q $HG \parallel EF$,

$$\therefore \triangle AHG \sim \triangle ABC,$$

$$\therefore \frac{HG}{BC} = \frac{AP}{AD},$$

$$\therefore \frac{HG}{20} = \frac{16 - x}{16},$$

$$\therefore GH = 20 - \frac{5}{4}x.$$

$$\therefore \text{矩形 } EFGH \text{ 的面积} = HG \cdot HE$$

$$= x(20 - \frac{5}{4}x)$$

$$= -\frac{5}{4}x^2 + 20x$$

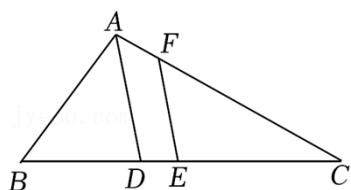
$$= -\frac{5}{4}(x-8)^2 + 80.$$

$$Q - \frac{5}{4} < 0,$$

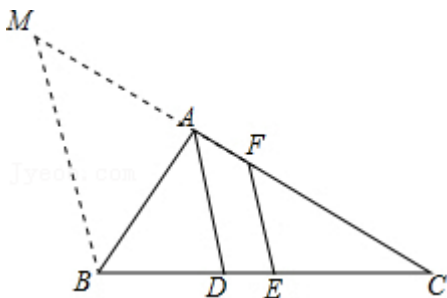
∴ 当 $x=8$ 时，内接矩形 $EFGH$ 的最大面积为 80.

故答案为：80.

7. 如图， $\triangle ABC$ 中， E 是 BC 中点， AD 是 $\angle BAC$ 的平分线， $EF \parallel AD$ 交 AC 于 F . 若 $AB=11$ ， $AC=15$ ，则 FC 的长为 13.



【解答】解：过点 B 作 $BM \parallel AD$ 交 CA 的延长线于点 M ，如图所示，



Q $BM \parallel AD$ ， AD 是 $\angle BAC$ 的平分线，

$$\therefore \angle M = \angle CAD = \angle BAD = \angle ABM,$$

$$\therefore AM = AB.$$

Q E 是 BC 中点， $BM \parallel AD$ ，

∴ EF 为 $\triangle CBM$ 的中位线，

$$\therefore FC = \frac{1}{2}CM = \frac{1}{2}(CA + AM) = \frac{1}{2} \times (15 + 11) = 13.$$

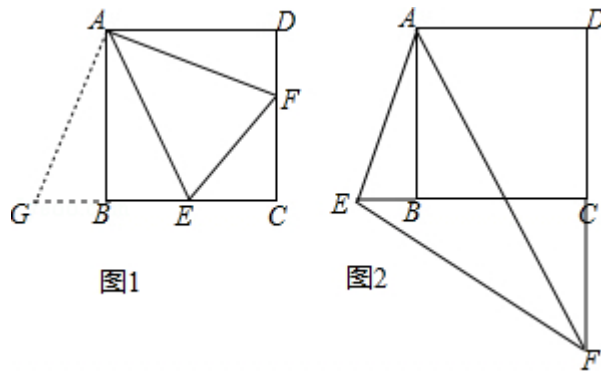
故答案为：13.

8. 已知，如图 1，四边形 $ABCD$ 是正方形， E 、 F 分别在边 BC 、 CD 上，且 $\angle EAF = 45^\circ$

，我们把这种模型称为“半角模型”，在解决“半角模型”问题时，旋转是一种常用的方法。

(1) 在图 1 中，连接 EF ，为了证明结论“ $EF = BE + DF$ ”，小明将 $\triangle ADF$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 后解答了这个问题，请按小明的思路写出证明过程；

(2) 如图 2，当 $\angle EAF$ 的两边分别与 CB 、 DC 的延长线交于点 E 、 F ，连接 EF ，试探究线段 EF 、 BE 、 DF 之间的数量关系，并证明。



【解答】(1) 证明：

由旋转可得 $GB = DF$ ， $AF = AG$ ， $\angle BAG = \angle DAF$ ，

Q 四边形 $ABCD$ 为正方形，

$\therefore \angle BAD = 90^\circ$ ，

Q $\angle EAF = 45^\circ$ ，

$\therefore \angle BAE + \angle DAF = 45^\circ$ ，

$\therefore \angle BAG + \angle BAE = 45^\circ = \angle EAF$ ，

在 $\triangle AGE$ 和 $\triangle AFE$ 中

$$\begin{cases} AG = AF \\ \angle GAE = \angle EAF \\ AE = AE \end{cases}$$

$\therefore \triangle AGE \cong \triangle AFE (SAS)$ ，

$\therefore GE = EF$ ，

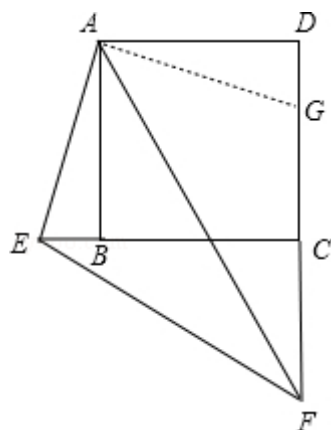
$$Q\ GE = GB + BE = BE + DF ,$$

$$\therefore EF = BE + DF ;$$

$$(2) \text{ 解: } EF = DF - BE ,$$

证明如下:

如图, 把 $\triangle ABE$ 绕点 A 逆时针旋转 90° 到 AD , 交 CD 于点 G ,



同 (1) 可证得 $\triangle AEF \cong \triangle AGF$,

$$\therefore EF = GF, \text{ 且 } DG = BE ,$$

$$\therefore EF = DF - DG = DF - BE .$$

9. 已知, 如图 1, 四边形 $ABCD$ 是正方形, E 、 F 分别在边 BC 、 CD 上, 且 $\angle EAF = 45^\circ$, 我们把这种模型称为“半角模型”, 在解决“半角模型”问题时, 旋转是一种常用的方法.

(1) 在图 1 中, 连接 EF , 为了证明结论 “ $EF = BE + DF$ ”, 小明将 $\triangle ADF$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 后解答了这个问题, 请按小明的思路写出证明过程;

(2) 如图 2, 当 $\angle EAF$ 的两边分别与 CB 、 DC 的延长线交于点 E 、 F , 连接 EF , 试探究线段 EF 、 BE 、 DF 之间的数量关系, 并证明.

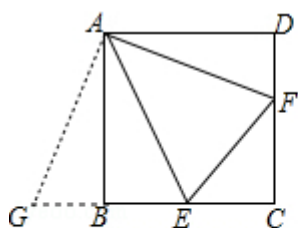


图1

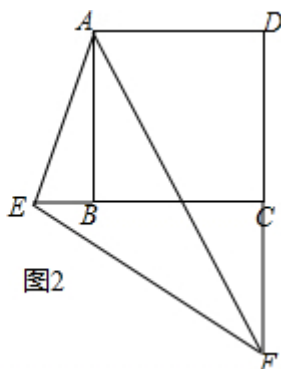


图2

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/395222244144012123>