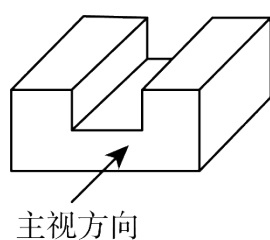
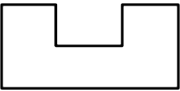
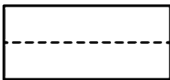
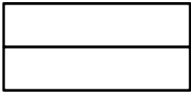


# 一、选择题

共 20 分，每小题 2 分。

1. 如图所示的钢块零件的左视图为 ( )



- A.  B. 
- C.  D. 

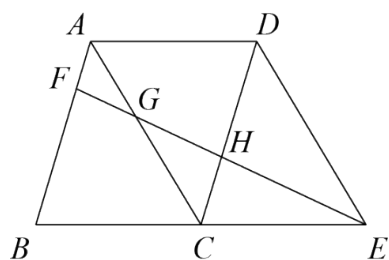
答案：B

答案解析：从左面看是一个长方形，中间看不到的水平的棱为虚线，

故选：B.

2. 如图，四边形  $ABCD$  和  $ACED$  都是平行四边形，点  $F$  在  $AB$  边上，且  $AB = 4AF$ ，连接  $EF$

分别交  $AC, DC$  于点  $G, H$ ，设  $\triangle AFG$  与  $\triangle CEH$  面积的比为  $k$ ，则  $k$  的值为 ( )



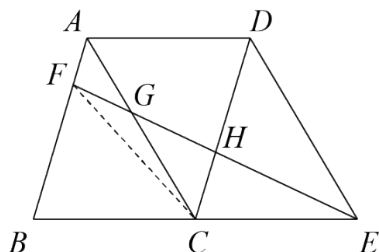
- A.  $\frac{4}{15}$  B.  $\frac{2}{5}$

C.  $\frac{4}{9}$

D.  $\frac{1}{6}$

答案：A

答案解析：如图，连接  $CF$ ，



$\because$  四边形  $ABCD$  和  $ACED$  都是平行四边形，

$\therefore AB \parallel CD, AB = CD, AD = BC = CE$ ，

$\therefore \triangle ECH \sim \triangle EBF, \triangle AFG \sim \triangle CHG$ ，

$$\therefore \frac{CH}{BF} = \frac{CE}{BE} = \frac{1}{2}, \quad \frac{AG}{GC} = \frac{AF}{CH},$$

$\because AB = 4AF$ ，设  $AF = m$ ，则  $AB = 4m$ ，

$$\therefore BF = 4m - m = 3m, CH = 1.5m,$$

$$\therefore \frac{AG}{GC} = \frac{AF}{CH} = \frac{m}{1.5m} = \frac{2}{3},$$

$$\text{设 } S_{\triangle AFG} = 2n, \text{ 则 } S_{\triangle FGC} = 3n, S_{\triangle CHG} = \frac{9}{4} \times 2n = \frac{9}{2}n,$$

$$\therefore S_{\triangle CBF} = 3S_{\triangle ACF} = 3(2n + 3n) = 15n,$$

$$\therefore S_{\text{四边形} BCHF} = 15n + \frac{9}{2}n + 3n = \frac{45}{2}n,$$

由  $\triangle CEH \sim \triangle BEF$ ，

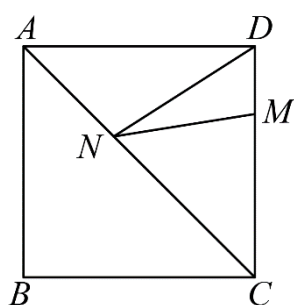
$$\therefore \frac{S_{\triangle CEH}}{S_{\triangle BEF}} = \left(\frac{CE}{BE}\right)^2 = \frac{1}{4},$$

$$\therefore S_{\triangle CEH} = \frac{1}{3} S_{\text{四边形} BCHF} = \frac{1}{3} \times \frac{45}{2} n = \frac{15}{2} n ,$$

$$\therefore k = \frac{S_{\triangle AFG}}{S_{\triangle CEH}} = \frac{2n}{\frac{15}{2}n} = \frac{4}{15} .$$

故选 A.

3. 如图,正方形 ABCD 的边长为 8,点 M 在 DC 上,且 DM=2,N 是 AC 上一动点,则 DN+MN 的最小值为 ( )



A. 8

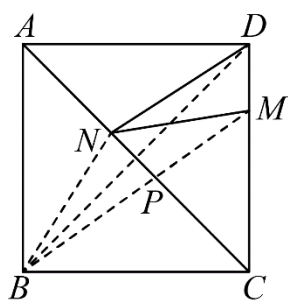
B.  $8\sqrt{2}$

C.  $2\sqrt{7}$

D. 10

答案: D

答案解析: 如图, 连接  $BN$ ,  $BD$ ,  $BM$ , 设  $BM$  交  $AC$  于点  $P$ ,



$\because$  四边形  $ABCD$  正方形,

$\therefore$  AC 垂直平分 BD,

$\therefore$  点 B 与点 D 是关于直线 AC 对称,

$$\therefore BN = ND,$$

$$\therefore DN + MN = BN + MN,$$

$\because$  点  $N$  为  $AC$  上的动点,

$\therefore$  当  $B$ 、 $M$ 、 $N$  三点不共线时,  $BN + MN > BM$ ,

当点  $N$  运动到点  $P$  时,  $BN + MN = BP + PM = BM$ ,

$\therefore BN + MN$  的最小值为  $BM$  的长度,

$\because$  四边形  $ABCD$  为正方形,

$$\therefore BC = CD = 8, \angle BCM = 90^\circ,$$

$$\text{又} \because DM = 2,$$

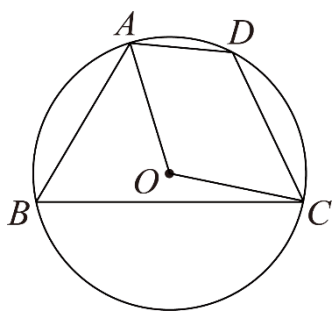
$$\therefore CM = 8 - 2 = 6,$$

$$\therefore BM = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10,$$

$\therefore DN + MN$  的最小值是 10.

故选: D.

4. 如图, 四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ ,  $\odot O$  的半径为 3,  $\angle D = 120^\circ$ , 则  $\widehat{AC}$  的长是 ( )



A.  $\pi$

B.  $\frac{2}{3}\pi$

C.  $2\pi$

D.  $4\pi$

答案：C

答案解析：∵ 四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ ， $\angle D = 120^\circ$ ，

$$\therefore \angle B = 60^\circ,$$

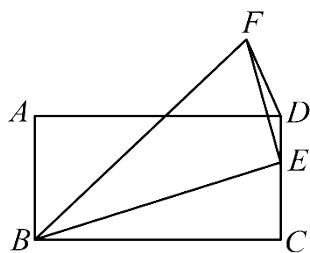
$$\therefore \angle AOC = 2\angle B = 120^\circ,$$

$$\therefore \text{AC 的长} = \frac{120\pi \times 3}{180} = 2\pi.$$

故选：C.

5. 如图，在矩形  $ABCD$  中， $BC = 4$ ， $AB = 2$ ， $\text{Rt}\triangle BEF$  的顶点  $E$  在边  $CD$  上，且

$\angle BEF = 90^\circ$ ， $EF = \frac{1}{2}BE$ ， $DF = \frac{3}{4}\sqrt{5}$ ，则  $\tan\angle DEF$  的值为（ ）



A.  $\frac{3}{8}$

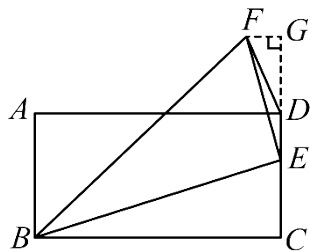
B.  $\frac{9}{16}$

C.  $\frac{3}{4}$

D.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

答案：A

答案解析：如图所示，过  $F$  作  $FG \perp CD$ ，交  $CD$  的延长线于  $G$ ，则  $\angle G = 90^\circ$ ，



∵ 四边形  $ABCD$  是矩形,

$$\therefore \angle C = 90^\circ, \quad AB = CD = 2,$$

$$\text{又} \because \angle BEF = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle FEG + \angle BEC = 90^\circ = \angle EBC + \angle BEC,$$

$$\therefore \angle FEG = \angle EBC,$$

$$\text{又} \because \angle C = \angle G = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle BCE \sim \triangle EGF,$$

$$\therefore \frac{FG}{EC} = \frac{CE}{CB} = \frac{EF}{BE}, \quad \text{即} \quad \frac{FG}{EC} = \frac{CE}{4} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore FG = \frac{1}{2}CE, \quad GE = 2 = CD,$$

$$\therefore DG = CE,$$

$$\text{设 } CE = x, \text{ 则 } DG = x, \quad FG = \frac{1}{2}x,$$

$$\because \text{Rt}\triangle FDG \text{ 中, } FG^2 + DG^2 = DF^2, \quad DF = \frac{3}{4}\sqrt{5},$$

$$\therefore \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + x^2 = \left(\frac{3}{4}\sqrt{5}\right)^2,$$

$$\text{解得 } x^2 = \frac{9}{4},$$

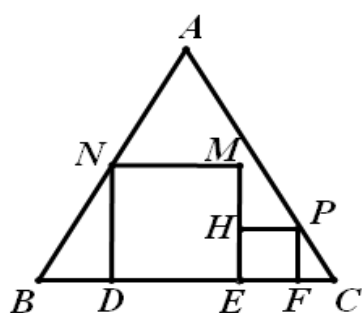
$$\text{即 } CE = \frac{3}{2} = DG,$$

$$\therefore FG = \frac{1}{2}x = \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{4},$$

$$\therefore \tan \angle DEF = \frac{FG}{GE} = \frac{\frac{3}{4}}{2} = \frac{3}{8};$$

故选 A

6. 如图，正三角形 ABC 的边长为  $3+\sqrt{3}$ ，在三角形中放入正方形 DEMN 和正方形 EFPH，使得 D、E、F 在边 AB 上，点 P、N 分别在边 CB、CA 上，设两个正方形的边长分别为 m，n，则这两个正方形的面积和的最小值为（ ）



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

答案：D

答案解析：设正方形 DEMN、正方形 EFPH 的边长分别为 m、n，它们的面积和为 S，

$\because \triangle ABC$  为等边三角形，

$\therefore \angle A = \angle B = 60^\circ$ ， $AB = 3 + \sqrt{3}$ ，

在  $\text{Rt}\triangle ADN$  中， $BD = \frac{\sqrt{3}}{3} DN = \frac{\sqrt{3}}{3} m$ ，

在  $\text{Rt}\triangle BPF$  中， $CF = \frac{\sqrt{3}}{3} PF = \frac{\sqrt{3}}{3} n$ ，

$\therefore BD + DE + EF + CF = AB$ ，

$$\therefore \frac{\sqrt{3}}{3}m + m + n + \frac{\sqrt{3}}{3}n = 3 + \frac{\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore m + n = 3,$$

$$\therefore n = 3 - m,$$

$$\therefore S = m^2 + n^2 = m^2 + (3 - m)^2 = 2\left(m - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{9}{2},$$

又 $\because$ 当点 M 落在 AC 上, 则正方形 DEMN 的边长最大, 正方形 EFPN 的边长最小,

当点 H 落在 BC 上, 则正方形 DEMN 的边长最小, 正方形 EFPN 的边长最大,

$\therefore$ 当点 M 落在 AC 上时:

$\triangle ANM$  为正三角形,  $AN = NM = DN$

在  $Rt\triangle BDN$  中,  $BD = \frac{\sqrt{3}}{3}DN$ ,  $BN = \frac{2\sqrt{3}}{3}DN$ ,

$$\therefore AB = BN + AN = \frac{2\sqrt{3}}{3}DN + DN = 3 + \sqrt{3}, \text{ 解得 } DN = 3\sqrt{3} - 3$$

在  $Rt\triangle CPF$  中,  $CF = \frac{\sqrt{3}}{3}PF$ ,

$$\therefore BD + DE + EF + CF = AB,$$

$$\therefore \frac{\sqrt{3}}{3}(3\sqrt{3} - 3) + 3\sqrt{3} - 3 + EF + \frac{\sqrt{3}}{3}PF = 3 + \sqrt{3}$$

解得  $PF = 6\sqrt{3} - 9$ ,

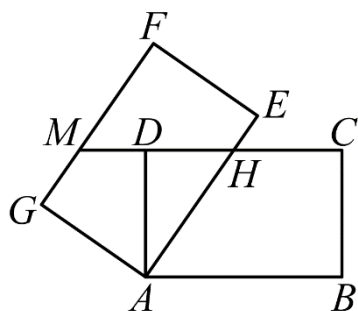
$$\therefore 6 - 3\sqrt{3} \leq m \leq 3\sqrt{3} - 3,$$

$$\therefore \text{当 } m = \frac{3}{2} \text{ 时, } S \text{ 最小, } S \text{ 的最小值为 } \frac{9}{2}.$$

故选 D.



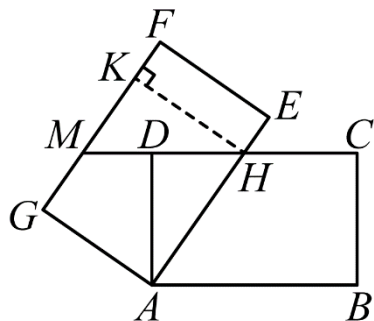
7. 如图, 两个全等的矩形  $AEFG$ , 矩形  $ABCD$  如图所示放置.  $CD$  所在直线与  $AE, GF$  分别交于点  $H, M$ . 若  $AB = 3, BC = \sqrt{3}, CH = MH$ . 则线段  $MH$  的长度是 ( )



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

答案: D

答案解析: 作  $HK \perp FG$  于  $K$ . 则四边形  $EFKH$  是矩形,



$$\because \angle MHK + \angle AHD = 90^\circ, \quad \angle AHD + \angle DAH = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle MHK = \angle DAH,$$

$$\because \angle HKM = \angle ADH, KH = EF = AD,$$

$$\therefore \triangle HKM \cong \triangle ADH,$$

$$\therefore MH = AH,$$

$$\because CH = MH,$$

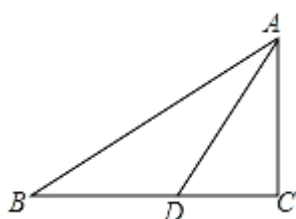
$\therefore AH = CH$ ，设  $AH = CH = x$ ，

在  $Rt\triangle ADH$  中， $x^2 = 3 + (3 - x)^2$ ，解得  $x = 2$ ，

$\therefore MH = 2$ ，

故答案为 D.

8. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ$ ，D 是 BC 边上一点， $\angle ADC = 3\angle BAD$ ， $BD = 2$ ， $DC = 1$ ，则 AB 的值为（ ）

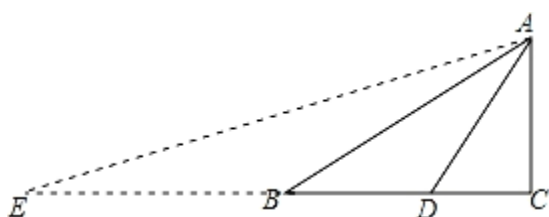


A.  $1 + \sqrt{13}$                       B.  $3\sqrt{2}$

C.  $2 + \sqrt{5}$                       D.  $\sqrt{19}$

答案：A

答案解析：延长 CB 到 E，使得  $BE = BA$ ，



设  $BE = AB = \alpha$ ，

$\because BE = BA$ ，

$\therefore \angle E = \angle BAE$ 。

$\because \angle ADC = \angle ABD + \angle BAD = 2\angle E + \angle BAD = 3\angle BAD$ ，

$$\therefore \angle BAD = \angle E.$$

$$\because \angle ADB = \angle EDA,$$

$$\therefore \triangle ADB \sim \triangle EDA,$$

$$\therefore \frac{AD}{ED} = \frac{BD}{AD},$$

$$\therefore AD^2 = ED \cdot BD = 2(2 + \alpha) = 4 + 2\alpha,$$

$$\text{在 Rt}\triangle ACD \text{ 中, } AC^2 = AD^2 - CD^2,$$

$$\text{在 Rt}\triangle ACB \text{ 中, } AC^2 = AB^2 - BC^2,$$

$$\therefore AD^2 - CD^2 = AB^2 - BC^2,$$

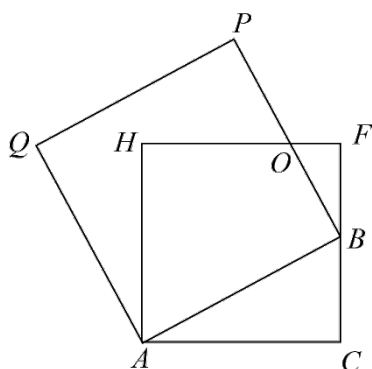
$$\therefore 4 + 2\alpha - 1^2 = \alpha^2 - 3^2,$$

$$\text{解得: } \alpha_1 = 1 + \sqrt{13}, \alpha_2 = 1 - \sqrt{13} \text{ (舍去),}$$

$$\therefore AB = 1 + \sqrt{13},$$

故选: A.

9. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ , 分别以  $AB$ ,  $AC$  为边作正方形  $ABPQ$ ,  $ACFH$ ,  $BP$  交  $FH$  于点  $O$ . 若  $BC = BF = 2$ , 则  $OP$  的长为 ( )



A.  $\sqrt{5}$

B.  $2\sqrt{5}$

C.  $\sqrt{3}$

D.  $2\sqrt{3}$

答案：A

答案解析：  $\because BC = BF = 2$  ,

$\therefore CF = 4$  ,

$\because$  四边形  $ACFH$  为正方形,

$\therefore AC = CF = 4$  ,

在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$  ;

$\because \angle OBF + \angle ABC = 90^\circ, \angle BAC + \angle ABC = 90^\circ$  ,

$\therefore \angle OBF = \angle BAC$  ,

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

$\therefore \triangle OBF \sim \triangle BAC$  ,

$\therefore \frac{OB}{AB} = \frac{BF}{AC}$  , 即  $\frac{OB}{2\sqrt{5}} = \frac{2}{4}$  ,

$\therefore OB = \sqrt{5}$  ,

$\because$  四边形  $ABPQ$  为正方形,

$\therefore AB = BP = 2\sqrt{5}$  ,

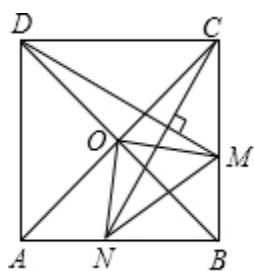
$\therefore OP = PB - OB = 2\sqrt{5} - \sqrt{5} = \sqrt{5}$  .

故选 A.

10. 如图, 在正方形  $ABCD$  中,  $O$  是对角线  $AC$  与  $BD$  的交点,  $M$  是  $BC$  边上的动点 (点  $M$  不与  $B$ 、 $C$  重合), 过点  $C$  作  $CN$  垂直  $DM$  交  $AB$  于点  $N$  , 连结  $OM$ 、 $ON$ 、 $MN$  . 下列四个结论: ①

$S_{\text{四边形}ABCD} = 4S_{\text{四边形}ONBM}$  ; ②  $BM^2 + CM^2 = 2ON^2$  ; ③  $\triangle CON \cong \triangle DOM$  ; ④若  $AB = 2$  , 则  $S_{\triangle OMN}$

的最小值是 1. 其中正确结论是 ( )



A. ①②③

B. ①③④

C. ①②④

D. ②③④

答案: A

答案解析:  $\because$  正方形 ABCD 中,  $CD = BC$ ,  $\angle BCD = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle BCN + \angle DCN = 90^\circ$ ,

又  $\because CN \perp DM$ ,

$\therefore \angle CDM + \angle DCN = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle BCN = \angle CDM$ ,

又  $\because \angle CBN = \angle DCM = 90^\circ$ ,

$\therefore \triangle CNB \cong \triangle DMC$  (ASA),

$\therefore BN = CM$ ,

故  $AN = BM$

$\because AO = BO$ ,  $\angle OAN = \angle OBM = 45^\circ$ ,

$\therefore \triangle AON \cong \triangle BOM$ ,

$\because BO = CO$ ,  $\angle OCM = \angle OBN = 45^\circ$ ,

$\therefore \triangle OCM \cong \triangle OBN$ ,

$$\therefore S_{\text{四边形}ONBM} = S_{\triangle OBN} + S_{\triangle BOM} = S_{\triangle OBN} + S_{\triangle AON} = S_{\triangle AOB} = \frac{1}{4} S_{\text{四边形}ABCD}$$

即  $S_{\text{四边形}ABCD} = 4S_{\text{四边形}ONBM}$  , ①正确;

$$\because \triangle AON \cong \triangle BOM,$$

$$\because \angle MON = \angle BOM + \angle BON = \angle AON + \angle BON = 90^\circ, \quad ON = OM$$

$\therefore \triangle MNO$  是等腰直角三角形,

$$\therefore MN = \sqrt{ON^2 + OM^2} = \sqrt{2}ON$$

$\because \triangle MNB$  是直角三角形,

$$\therefore BM^2 + BN^2 = MN^2$$

又  $CM = BN$

$$\therefore BM^2 + CM^2 = BM^2 + NM^2 = MN^2 = (\sqrt{2}ON)^2 = 2ON^2$$

即  $BM^2 + CM^2 = 2ON^2$  , ②正确;

$$\because \angle CON = 90^\circ + \angle BON, \quad \angle DOM = 90^\circ + \angle COM, \quad \angle BON = \angle COM$$

$$\therefore \angle CON = \angle DOM$$

又  $CO = DO, \quad ON = OM,$

$$\therefore \triangle CON \cong \triangle DOM, \quad \text{③正确};$$

$$\text{④} \because AB = 2,$$

$$\therefore S_{\text{正方形}ABCD} = 4,$$

$$\because \triangle OCM \cong \triangle OBN,$$

$\therefore$  四边形  $BMON$  的面积 =  $\triangle BOC$  的面积 = 1, 即四边形  $BMON$  的面积是定值 1,

$\therefore$  当  $\triangle MNB$  的面积最大时,  $\triangle MNO$  的面积最小,

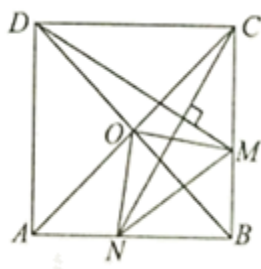
设  $BN = x = CM$ ，则  $BM = 2 - x$ ，

$$\therefore \triangle MNB \text{ 的面积} = \frac{1}{2}x(2-x) = -\frac{1}{2}x^2 + x = -\frac{1}{2}(x-1)^2 + \frac{1}{2},$$

$\therefore$  当  $x = 1$  时， $\triangle MNB$  的面积有最大值  $\frac{1}{2}$ ，

此时  $S_{\triangle OMN}$  的最小值是  $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ，

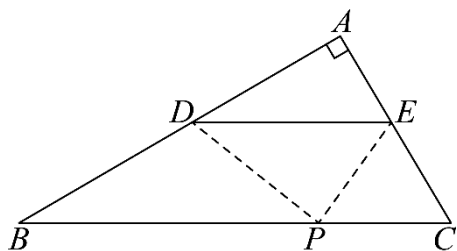
故④不正确；



## 二、填空题

共 18 分，每小题 3 分。

11. 如图， $\triangle ABC$  中， $\angle A$  为  $90^\circ$ ， $AC = 1$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，在  $AB$  上有一动点  $D$ ，过点  $D$  做  $DE \parallel BC$ ，在  $BC$  上有一动点  $P$ ，当  $\triangle DEP$  为等腰直角三角形时， $DE$  长为\_\_\_\_\_。



答案：  $\frac{8\sqrt{3}-6}{13}$  或  $4\sqrt{3}-6$

答案解析：  $\because \angle A$  为  $90^\circ$ ， $AC = 1$ ， $\angle B = 30^\circ$ ，

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

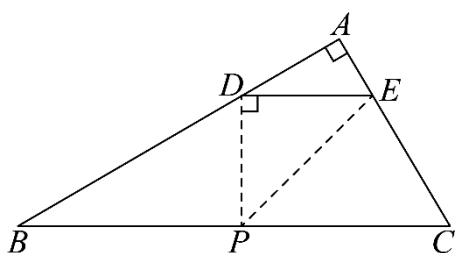
$$\therefore DE \parallel BC,$$

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

$$\therefore DE = 2AE, \quad DE = \sqrt{3}AD,$$

$$\text{设 } DE = 2x, \text{ 则 } AE = x, \quad AD = \sqrt{3}x,$$

如图,  $\triangle DEP$  为等腰直角三角形,  $\angle PDE = 90^\circ$ ,  $DE = DP$ ,



$$\therefore BD = \sqrt{3} - \sqrt{3}x,$$

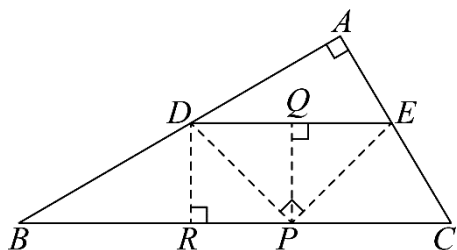
$$\therefore \sin \angle B = \frac{1}{2} = \frac{DP}{BD},$$

$$\therefore \sqrt{3} - \sqrt{3}x = 2 \times 2x,$$

$$\text{解得: } x = \frac{4\sqrt{3} - 3}{13},$$

$$\therefore DE = \frac{8\sqrt{3} - 6}{13};$$

如图,  $\triangle DEP$  为等腰直角三角形,  $\angle DPE = 90^\circ$ ,  $DP = EP$ ,



过  $P$  作  $PQ \perp DE$  于  $Q$ , 则  $DQ = EQ = PQ = x$ , 过  $D$  作  $DR \perp BC$  于  $R$ ,



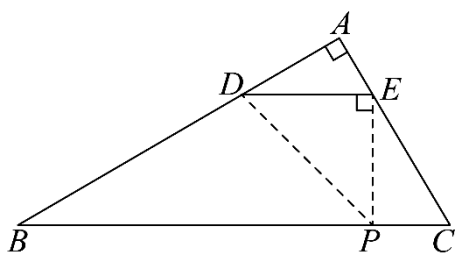
$$\therefore DR = PQ = x, \text{ 而 } BD = \sqrt{3} - \sqrt{3}x,$$

$$\text{同理可得: } \sqrt{3} - \sqrt{3}x = 2x,$$

$$\text{解得: } x = 2\sqrt{3} - 3,$$

$$\therefore DE = 4\sqrt{3} - 6,$$

如图,  $\triangle DEP$  为等腰直角三角形,  $\angle DEP = 90^\circ$ ,  $DE = EP$ ,



$$\text{由 } \angle C = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ,$$

$$\text{而 } CE = 1 - x, \quad PE = DE = 2x,$$

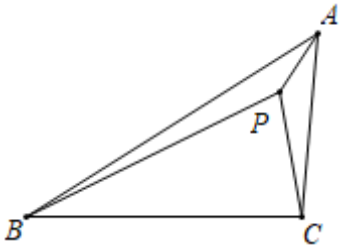
$$\therefore \sin \angle C = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{PE}{CE},$$

$$\therefore 2 \times 2x = \sqrt{3}(1 - x),$$

$$\text{解得: } x = \frac{4\sqrt{3} - 3}{13},$$

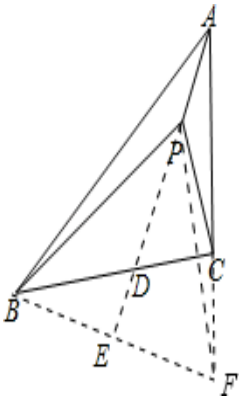
$$\therefore DE = \frac{8\sqrt{3} - 6}{13}; \text{ 故答案为: } DE \text{ 为 } \frac{8\sqrt{3} - 6}{13} \text{ 或 } 4\sqrt{3} - 6.$$

12. P 是  $\triangle ABC$  内一点,  $\angle PBC = 30^\circ$ ,  $\angle PBA = 8^\circ$ , 且  $\angle PAB = \angle PAC = 22^\circ$ , 则  $\angle APC$  的度数为\_\_\_\_\_.



答案：142°

答案解析：在 AC 的延长线上截取  $AF = AB$ ，连 BF，PF，延长 AP 交 BC 于 D，交 BF 于 E，



在  $\triangle APB$  和  $\triangle APF$  中，

$$\begin{cases} AB = AF \\ \angle PAB = \angle PAC, \\ AP = AP \end{cases}$$

$\therefore \triangle APB \cong \triangle APF$  (SAS),

$\therefore AB = AF, PB = PF, \angle AFP = \angle ABP = 8^\circ$  ,

$\therefore AP$  垂直平分 BF,  $\angle BPE = \angle BAP + \angle ABP = 30^\circ$  ,  $\angle FPE = \angle CAP + \angle AFP = 30^\circ$

$\therefore \angle AEP = \angle FEP = 90^\circ$  ,

$\therefore \angle PBF = \angle PFB = 60^\circ$

$\therefore \angle PBC = 30^\circ$

$\therefore \angle CBF = 30^\circ = \angle PBC, \angle BPF = \angle BFP = \angle PBF = 60^\circ$  ,

∴ 三角形 BPF 是等边三角形，BC 平分  $\angle PBF$

∴ BC 垂直平分 PF

∴ PC = PF

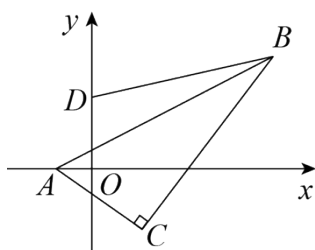
∴  $\angle CPF = \angle CFP = 8^\circ$

∴  $\angle DPC = 38^\circ$

∴  $\angle APC = 142^\circ$  ;

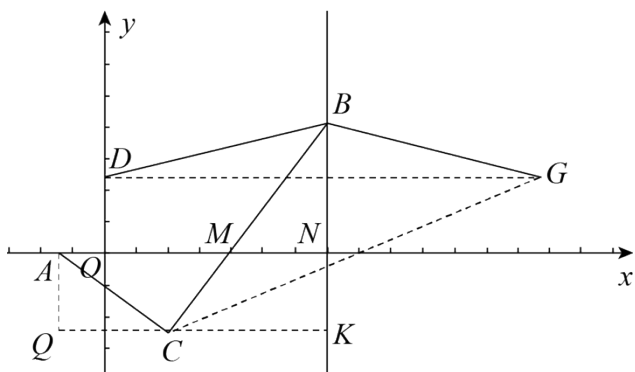
故答案为：  $142^\circ$  .

13. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，点 A 是 x 轴上的一动点，以点  $C\left(2, -\frac{5}{2}\right)$  为直角顶点构造直角三角形 ABC（点 A, B, C 按顺时针排列），使  $BC = 2AC$ ，已知点 D 的坐标是  $\left(0, \frac{5}{2}\right)$ ，连接 DB，则  $DB + CB$  的最小值为\_\_\_\_\_.



答案： 13

答案解析：如图，过 C 作 y 轴的垂线，过 A, B 分别作  $AQ, BK$  且垂直于过 C 点与 y 轴垂直的直线，垂足分别为 Q, K，BK 交 x 轴于 N，BC 与 x 轴交于点 M，



$$\therefore \angle AQC = \angle BKC = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle QAC + \angle ACQ = 90^\circ,$$

$$\because \angle ACB = 90^\circ, BC = 2AC,$$

$$\therefore \angle ACQ + \angle BCK = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle QAC = \angle BCK,$$

$$\therefore \triangle AQC \sim \triangle BCK,$$

$$\therefore \frac{AQ}{CK} = \frac{QC}{BK} = \frac{AC}{BC} = \frac{1}{2},$$

设  $B(m, n)$ , 则  $CK = n - 2$ , 而  $AQ = \frac{5}{2}$ ,

$$\therefore \frac{\frac{5}{2}}{n-2} = \frac{1}{2},$$

解得:  $n = 7$ ,

$\therefore B(m, 7)$  在直线  $x = 7$  上运动,

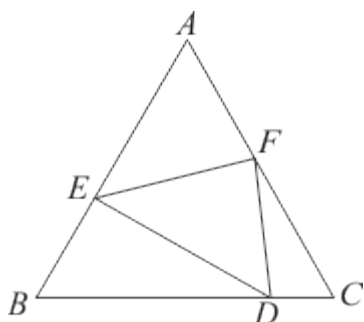
作  $D\left(0, \frac{5}{2}\right)$  关于直线  $x = 7$  的对称点  $G\left(14, \frac{5}{2}\right)$ , 则  $DB = GB$ ,

当  $C, B, G$  三点共线时,  $DB + CB = GB + CB = CG$ , 此时  $DB + CB$  最小,

$$\therefore CG = \sqrt{(14-2)^2 + \left(\frac{5}{2} + \frac{5}{2}\right)^2} = 13.$$

$\therefore DB + CB$  的最小值为 13. 故答案为: 13.

14. 如图, 在等边  $\triangle ABC$  中, 点 E、F 分别是边 AB、AC 上两点, 将  $\triangle ABC$  沿 EF 翻折, 点 A 正好落在线段 BC 上的点 D 处, 若  $BD = 4CD$ . 若  $AE = 13$ , 则线段 CD 的长度是\_\_\_\_\_.



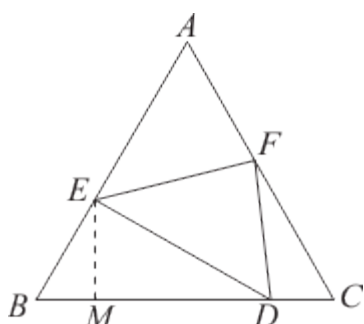
答案:  $\frac{26}{7}$

答案解析:  $\because BD = 4CD$ ,

设  $CD = x$ , 则  $BD = 4x$ ,

$\therefore CB = 5x$ ,

过点 E 作  $EM \perp BC$  交于点 M,



$\because \angle B = 60^\circ$ , 则  $\angle BEM = 30^\circ$ ,

$\therefore BM = \frac{1}{2}BE$ ,

由勾股定理得  $EM = \frac{\sqrt{3}}{2} BE$ ,

$$\therefore AE = 13,$$

$$\therefore BE = 5x - 13,$$

$$\therefore BM = \frac{1}{2}(5x - 13), \quad EM = \frac{\sqrt{3}}{2}(5x - 13),$$

$$\therefore MD = 4x - \frac{1}{2}(5x - 13) = \frac{3}{2}x + \frac{13}{2},$$

由折叠可知,  $AE = ED = 13$ ,

在  $Rt\triangle EDM$  中,  $ED^2 = MD^2 + EM^2$ ,

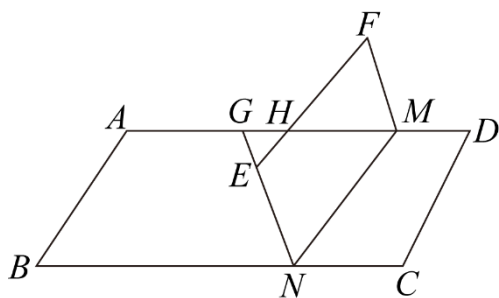
$$\therefore 13^2 = \left(\frac{3}{2}x + \frac{13}{2}\right)^2 + \left[\frac{\sqrt{3}}{2}(5x - 13)\right]^2,$$

解得  $x=0$  (舍去) 或  $x = \frac{26}{7}$ , 即  $CD = \frac{26}{7}$

故答案为:  $\frac{26}{7}$ .

15. 如图, 将平行四边形纸片  $ABCD$  折叠, 折痕为  $MN$ , 点  $M, N$  分别在边  $AD, BC$  上, 点  $C, D$  的对应点分别为点  $E, F$ , 且点  $E$  在平行四边形内部,  $NE$  的延长线交边  $AD$  于点  $G$ ,  $EF$  交边

$AD$  于点  $H$ ,  $EN = 4$ ,  $AB = 6$ ,  $\angle D = 60^\circ$ , 当  $\frac{GH}{HM} = \frac{1}{2}$  时,  $MD$  的长为\_\_\_\_\_.



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/888010011142006070>