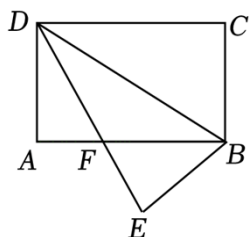


专题 24 锐角三角函数与几何图形的综合（解析版）

类型一 锐角三角函数与矩形的综合

1. (2022 秋·通川区期末) 如图, 在矩形纸片 $ABCD$ 中, $AB=5$, $BC=3$, 将 $\triangle BCD$ 沿 BD 折叠到 $\triangle BED$ 位置, DE 交 AB 于点 F , 则 $\cos \angle ADF$ 的值为 ()



- A. $\frac{8}{17}$ B. $\frac{5}{17}$ C. $\frac{15}{17}$ D. $\frac{8}{15}$

思路引领: 利用矩形和折叠的性质可得 $BF=DF$, 设 $BF=x$, 则 $DF=x$, $AF=5-x$, 在 $\text{Rt}\triangle ADF$ 中利用勾股定理列方程, 即可求出 x 的值, 进而可得 $\cos \angle ADF$.

解: $\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形,

$$\therefore \angle A = 90^\circ, AB \parallel CD, AD = BC = 3, AB = CD = 5,$$

$$\therefore \angle BDC = \angle DBF,$$

由折叠的性质可得 $\angle BDC = \angle BDF$,

$$\therefore \angle BDF = \angle DBF,$$

$$\therefore BF = DF,$$

设 $BF=x$, 则 $DF=x$, $AF=5-x$,

在 $\text{Rt}\triangle ADF$ 中, $3^2 + (5-x)^2 = x^2$,

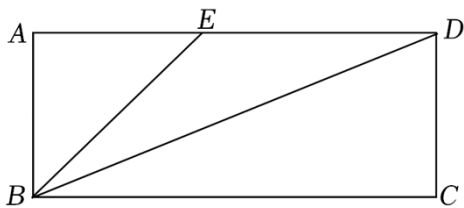
$$\therefore x = \frac{17}{5},$$

$$\therefore \cos \angle ADF = \frac{3}{\frac{17}{5}} = \frac{15}{17},$$

故选: C.

总结提升: 本题主要考查矩形的性质、解直角三角形、折叠的性质、勾股定理等, 解题关键是利用矩形和折叠的性质得到 $DF=BF$.

2. (2022·通辽) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, E 为 AD 上的点, $AE=AB$, $BE=DE$, 则 $\tan \angle BDE = \underline{\hspace{2cm}}$.



思路引领：用含有 AB 的代数式表示 AD ，再根据锐角三角函数的定义进行计算即可．

解：∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形，

$$\therefore \angle A = 90^\circ,$$

$$\therefore AB = AE,$$

$$\text{设 } AB = a, \text{ 则 } AE = a, BE = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2}a = ED,$$

$$\therefore AD = AE + DE = (\sqrt{2} + 1)a,$$

$$\text{在 Rt}\triangle ABD \text{ 中, } \tan \angle BDE = \frac{AB}{AD} = \frac{a}{(\sqrt{2}+1)a} = \sqrt{2}-1,$$

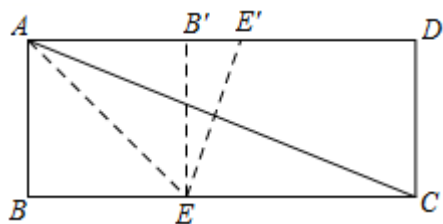
故答案为： $\sqrt{2}-1$ ．

总结提升：本题考查解直角三角形，等腰三角形的性质以及勾股定理，掌握直角三角形的边角关系和等腰三角形的性质是正确解答的前提．

3. (2021•宁波模拟) 把矩形纸片 $ABCD$ ，先沿 AE 折叠使点 B 落在 AD 边上的 B' ，再沿 AC 折叠，恰好点 E 也落到 AD 上，记为 E' ．

求：(1) $\angle B'EE'$ 的度数；

(2) $\angle DAC$ 的正切值．



思路引领：(1) 由折叠的性质可证明四边形 $ABEB'$ 为正方形． $\triangle AEE'$ 为等腰三角形．故 $AE = AE'$ ，由 $\angle B'AE = \angle AEB' = 45^\circ$ ，可推出 $\angle AEE' = \angle AE'E = 67.5^\circ$ ，进而 $\angle B'EE' = \angle AEE' - \angle AEB' = 22.5^\circ$ ；

(2) 设正方形 $ABEB'$ 的边长为 a ，由勾股定理得 $AE = \sqrt{2}a = AE'$ ， $B'E' = AE' - AB' = \sqrt{2}a - a$ ，由同角的余角相等可推出 $\angle DAC = \angle B'EE'$ ，由此 $\tan \angle DAC = \tan \angle B'EE' = \frac{B'E'}{B'E}$ ，即可求得答案．

解：(1) 由折叠性质可知， $\angle ABE = \angle AB'E = 90^\circ$ ， $AB = AB'$ ，

$$\text{又 } \angle BAB' = 90^\circ,$$

$\therefore$ 四边形 $ABEB'$ 为矩形，

又 $AB=AB'$,

$\therefore$ 四边形 $ABEB'$ 为正方形.

$\therefore \angle B'AE = \angle AEB' = 45^\circ$.

又沿 AC 折叠, 点 E 也落到 AD 上, 故 $AE=AE'$,

$\therefore \angle AEE' = \angle AE'E = \frac{180^\circ - 45^\circ}{2} = 67.5^\circ$,

$\therefore \angle B'EE' = \angle AEE' - \angle AEB' = 67.5^\circ - 45^\circ = 22.5^\circ$.

(2) 设正方形 $ABEB'$ 的边长为 a , 如图所示.

则 $AB=BE=EB'=B'A=a$, $AE=\sqrt{2}a=AE'$,

$\therefore B'E'=AE'-AB'=\sqrt{2}a-a$,

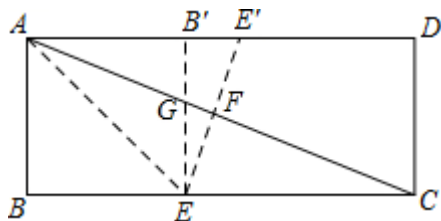
由折叠可知, AC 垂直平分 EE' ,

$\therefore \angle DAC + \angle AEF = 90^\circ$,

又 $\angle B'EE' + \angle AE'E = 90^\circ$,

$\therefore \angle DAC = \angle B'EE'$,

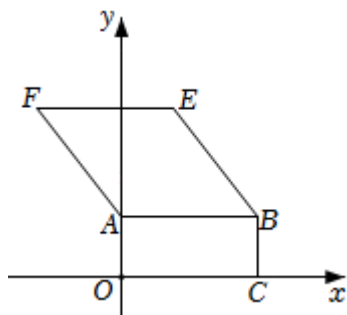
$\therefore \tan \angle DAC = \tan \angle B'EE' = \frac{B'E'}{B'E} = \frac{\sqrt{2}a-a}{a} = \sqrt{2}-1$.



总结提升: 本题考查了解直角三角形、正方形性质、折叠变换性质、等腰三角形性质等知识, 解题关键在于要熟悉折叠的性质, 三角函数的定义.

类型一 锐角三角函数与菱形的综合

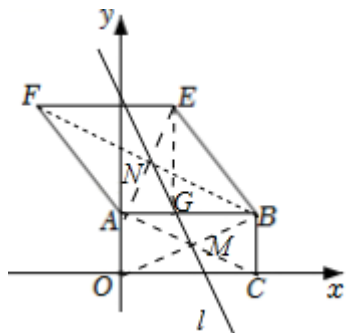
3. (2022·泸州) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 矩形 $OABC$ 的顶点 B 的坐标为 $(10, 4)$, 四边形 $ABEF$ 是菱形, 且 $\tan \angle ABE = \frac{4}{3}$. 若直线 l 把矩形 $OABC$ 和菱形 $ABEF$ 组成的图形的面积分成相等的两部分, 则直线 l 的解析式为 ()



- A. $y=3x$ B. $y=-\frac{3}{4}x+\frac{15}{2}$ C. $y=-2x+11$ D. $y=-2x+12$

思路引领：分别求出矩形 $OABC$ 和菱形 $ABEF$ 的中心的坐标，利用待定系数法求经过两中心的直线即可得出结论.

解：连接 OB ， AC ，它们交于点 M ，连接 AE ， BF ，它们交于点 N ，
则直线 MN 为符合条件的直线 l ，如图，



$\because$ 四边形 $OABC$ 是矩形，

$\therefore OM=BM$.

$\because B$ 的坐标为 $(10, 4)$ ，

$\therefore M(5, 2)$ ， $AB=10$ ， $BC=4$.

$\because$ 四边形 $ABEF$ 为菱形，

$BE=AB=10$.

过点 E 作 $EG \perp AB$ 于点 G ，

在 $\text{Rt}\triangle BEG$ 中，

$\because \tan \angle ABE = \frac{4}{3}$ ，

$\therefore \frac{EG}{BG} = \frac{4}{3}$ ，

设 $EG=4k$ ，则 $BG=3k$ ，

$\therefore BE = \sqrt{EG^2 + BG^2} = 5k$ ，

$$\therefore 5k=10,$$

$$\therefore k=2,$$

$$\therefore EG=8, BG=6,$$

$$\therefore AG=4.$$

$$\therefore E(4, 12).$$

$$\because B \text{ 的坐标为 } (10, 4), AB \parallel x \text{ 轴},$$

$$\therefore A(0, 4).$$

$$\because \text{点 } N \text{ 为 } AE \text{ 的中点},$$

$$\therefore N(2, 8).$$

设直线 l 的解析式为 $y=ax+b$,

$$\therefore \begin{cases} 5a+b=2 \\ 2a+b=8 \end{cases}$$

$$\text{解得: } \begin{cases} a=-2 \\ b=12 \end{cases},$$

$$\therefore \text{直线 } l \text{ 的解析式为 } y=-2x+12,$$

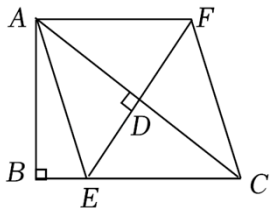
故选: D .

总结提升: 本题主要考查了矩形和菱形的性质, 中点坐标的特征, 直角三角形的边角关系定理, 利用待定系数法确定函数的解析式是解题的关键.

4. (2022•长春) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, $AB < BC$. 点 D 是 AC 的中点, 过点 D 作 $DE \perp AC$ 交 BC 于点 E . 延长 ED 至点 F , 使得 $DF=DE$, 连结 AE 、 AF 、 CF .

(1) 求证: 四边形 $AECF$ 是菱形;

(2) 若 $\frac{BE}{EC} = \frac{1}{4}$, 则 $\tan \angle BCF$ 的值为 ____.



思路引领: (1) 先证四边形 $AECF$ 是平行四边形, 再由 $DE \perp AC$, 即可得出结论;

(2) 设 $BE=a$, 则 $CE=4a$, 由菱形的性质得 $AE=CE=4a$, $AE \parallel CF$, 则 $\angle BEA = \angle BCF$, 再由勾股定理得 $AB = \sqrt{15}a$, 然后由锐角三角函数定义即可得出结论.

(1) 证明: $\because$ 点 D 是 AC 的中点,

$$\therefore AD=CD,$$

$$\because DF=DE,$$

$\therefore$ 四边形 $AECF$ 是平行四边形,

$$\text{又} \because DE \perp AC,$$

$\therefore$ 平行四边形 $AECF$ 是菱形;

$$(2) \text{ 解: } \because \frac{BE}{EC} = \frac{1}{4},$$

$$\therefore CE=4BE,$$

设 $BE=a$, 则 $CE=4a$,

由 (1) 可知, 四边形 $AECF$ 是菱形,

$$\therefore AE=CE=4a, AE \parallel CF,$$

$$\therefore \angle BEA = \angle BCF,$$

$$\because \angle ABC = 90^\circ,$$

$$\therefore AB = \sqrt{AE^2 - BE^2} = \sqrt{(4a)^2 - a^2} = \sqrt{15}a,$$

$$\therefore \tan \angle BCF = \tan \angle BEA = \frac{AB}{BE} = \frac{\sqrt{15}a}{a} = \sqrt{15},$$

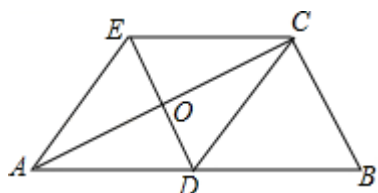
故答案为: $\sqrt{15}$.

总结提升: 本题考查了菱形的判定与性质、平行四边形的判定与性质、勾股定理以及锐角三角函数定义等知识, 熟练掌握菱形的判定与性质是解题的关键.

5. (2016•岳麓区校级自主招生) 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle BCA=90^\circ$, CD 是边 AB 上的中线, 分别过点 C, D 作 BA, BC 的平行线交于点 E , 且 DE 交 AC 于点 O , 连接 AE .

(1) 求证: 四边形 $ADCE$ 是菱形;

(2) 若 $AB=10$, $\tan \angle BAC = \frac{1}{2}$, 求菱形 $ADCE$ 的面积.



思路引领: (1) 根据 $DE \parallel BC$, $EC \parallel AB$, 得出 $EC \parallel DB$ 且 $EC=DB$, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 根据 CD 是边 AB 上的中线, 得出四边形 $ADCE$ 是平行四边形, 求出 $\angle AOD = \angle ACB = 90^\circ$, 从而得出四边形 $ADCE$ 是菱形;

(2) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 根据 $\tan \angle BAC = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2}$, 设 $BC=x$, 得出 $AC=2BC=2x$, 再根据勾股定理求出 x

的值，因为四边形 $DBCE$ 是平行四边形，求出 $DE=BC=2\sqrt{5}$ ，最后根据 $S_{ADCE}=\frac{1}{2}\times AC\times DE$ ，代值计算即可。

解：（1） $\because DE\parallel BC, EC\parallel AB$ ，

$\therefore$ 四边形 $DBCE$ 是平行四边形，

$\therefore EC\parallel DB$ ，且 $EC=DB$ ，

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， CD 是边 AB 上的中线，

$\therefore AD=DB=CD$ ，

$\therefore EC=AD$ ，

$\therefore$ 四边形 $ADCE$ 是平行四边形，

$\therefore ED\parallel BC$ ，

$\therefore \angle AOD=\angle ACB$ ，

$\therefore \angle ACB=90^\circ$ ，

$\therefore \angle AOD=\angle ACB=90^\circ$ ，

$\therefore$ 四边形 $ADCE$ 是菱形；

（2）在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\tan\angle BAC=\frac{BC}{AC}=\frac{1}{2}$ ，

设 $BC=x$ ，

$\therefore AC=2BC=2x$ ，

由勾股定理得： $x^2+(2x)^2=10^2$ ，

解得： $x=2\sqrt{5}$ ，

$\because$ 四边形 $DBCE$ 是平行四边形，

$\therefore DE=BC=2\sqrt{5}$ ，

$\therefore S_{ADCE}=\frac{1}{2}\times AC\times DE=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{5}\times 2\sqrt{5}=20$ 。

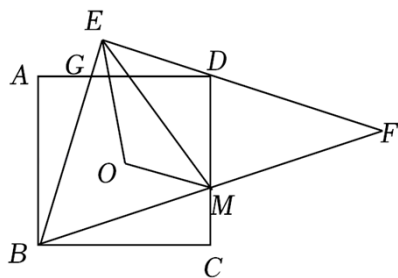
总结提升：此题主要考查了菱形的性质和判定以及面积的计算，使学生能够灵活运用菱形知识解决有关问题。

类型三 锐角三角函数与正方形的综合

6.（2022•南通）如图，点 O 是正方形 $ABCD$ 的中心， $AB=3\sqrt{2}$ 。 $\text{Rt}\triangle BEF$ 中， $\angle BEF=90^\circ$ ， EF 过点 D ，

BE ， BF 分别交 AD ， CD 于点 G ， M ，连接 OE ， OM ， EM 。若 $BG=DF$ ， $\tan\angle ABG=\frac{1}{3}$ ，则 $\triangle OEM$ 的周

长为 _____.



思路引领：如图，连接 BD ，过点 F 作 $FH \perp CD$ 于点 H ．解直角三角形求出 AG ， BG ，利用相似三角形的性质求出 EG ， DE ，再证明 $FH=BC$ ，推出 $BM=MF$ ，求出 MF ， BD 可得结论．

解：如图，连接 BD ，过点 F 作 $FH \perp CD$ 于点 H ．

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形，

$$\therefore AB=AD=3\sqrt{2}, \quad \angle A=\angle ADC=90^\circ,$$

$$\because \tan \angle ABG = \frac{AG}{AB} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore AG = \sqrt{2}, \quad DG = 2\sqrt{2},$$

$$\therefore BG = \sqrt{AB^2 + AG^2} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{5},$$

$$\because \angle BAG = \angle DEG = 90^\circ, \quad \angle AGB = \angle DGE,$$

$$\therefore \triangle BAG \sim \triangle DEG,$$

$$\therefore \frac{BA}{DE} = \frac{AG}{EG} = \frac{BG}{DG}, \quad \angle ABG = \angle EDG,$$

$$\therefore \frac{3\sqrt{2}}{DE} = \frac{\sqrt{2}}{EG} = \frac{2\sqrt{5}}{2\sqrt{2}},$$

$$\therefore DE = \frac{6\sqrt{5}}{5}, \quad EG = \frac{2\sqrt{5}}{5},$$

$$\therefore BE = BG + EG = 2\sqrt{5} + \frac{2\sqrt{5}}{5} = \frac{12\sqrt{5}}{5},$$

$$\because \angle ADH = \angle FHD = 90^\circ,$$

$$\therefore AD \parallel FH,$$

$$\therefore \angle EDG = \angle DFH,$$

$$\therefore \angle ABG = \angle DFH,$$

$$\because BG = DF = 2\sqrt{5}, \quad \angle A = \angle FHD = 90^\circ,$$

$$\therefore \triangle BAG \cong \triangle FHD \quad (AAS),$$

$$\therefore AB = FH,$$

$$\because AB = BC,$$

$$\therefore FH = BC,$$

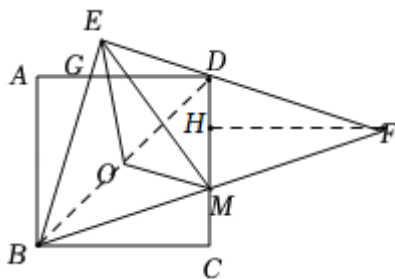
$$\because \angle C = \angle FHM = 90^\circ,$$

$$\therefore FH \parallel CB,$$

$$\therefore \frac{FM}{BM} = \frac{FH}{CB} = 1,$$

$$\therefore FM = BM,$$

$$\because EF = DE + DF = \frac{6\sqrt{5}}{5} + 2\sqrt{5} = \frac{16\sqrt{5}}{5},$$



$$\therefore BF = \sqrt{BE^2 + EF^2} = 4\sqrt{5},$$

$$\because \angle BEF = 90^\circ, \quad BM = MF,$$

$$\therefore EM = \frac{1}{2}BF = 2\sqrt{5},$$

$$\because BO = OD, \quad BM = MF,$$

$$\therefore OM = \frac{1}{2}DF = \sqrt{5},$$

$$\because OE = \frac{1}{2}BD = \frac{1}{2} \times 6 = 3,$$

$$\therefore \triangle OEM \text{ 的周长} = 3 + \sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 3 + 3\sqrt{5},$$

解法二：辅助线相同。

证明 $\triangle BAG \cong \triangle FHD$ ，推出 $AB = HF = 3\sqrt{2}$ ，

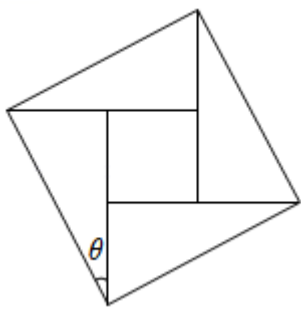
再证明 $\triangle FHM \cong \triangle BCM$ ，推出 $CM = HM = \sqrt{2}$ ，

求出 BD ， DF ， BF ，利用直角三角形斜边中线的性质，三角形中位线定理，可得结论。

故答案为： $3 + 3\sqrt{5}$ 。

总结提升： 本题考查正方形的性质，解直角三角形，全等三角形的判定和性质，相似三角形的判定和性质，三角形中位线定理，直角三角形斜边中线的性质等知识，解题的关键是学会添加常用辅助线构造全等三角形解决问题，属于中考填空题中的压轴题。

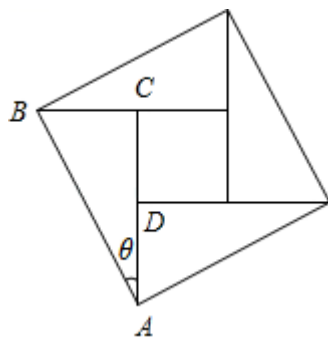
7. (2021•浦东新区校级自主招生) 如图，小正方形面积为 20，大正方形面积为 100，求 $\sin\theta \cdot \cos\theta$ 。



思路引领：根据正方形的面积公式可得大正方形的边长为 10，小正方形的边长为 $2\sqrt{5}$ ，再根据直角三角形的边角关系列式即可求解.

解：∵小正方形面积为 20，大正方形面积为 100，

∴小正方形的边长是 $2\sqrt{5}$ ，大正方形的边长是 10，



即 $AB=10$ ， $CD=2\sqrt{5}$ ，

∴ $AC=10\cos\theta$ ， $BC=10\sin\theta$ ，

∵ $CD=AC - AD=AC - BC=2\sqrt{5}$ ，

∴ $10\cos\theta - 10\sin\theta=2\sqrt{5}$ ，

∴ $\cos\theta - \sin\theta = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ，

∴ $(\sin\theta - \cos\theta)^2 = \frac{1}{5}$ ，

$\sin^2\theta - 2\sin\theta \cdot \cos\theta + \cos^2\theta = \frac{1}{5}$ ，

$1 - 2\sin\theta \cdot \cos\theta = \frac{1}{5}$ ，

∴ $\sin\theta \cdot \cos\theta = \frac{2}{5}$.

总结提升：本题考查了解直角三角形，锐角三角形函数的定义，利用三角函数的定义表示直角三角形的边解题的关键.

8. (2019•朝阳区二模)【问题背景】如图 1，在边长为 1 的正方形网格中，连接格点 A 、 B 和 C 、 D ， AB 和 CD 相交于点 P ，求 $\tan\angle CPB$ 的值. 小马同学是这样解决的：连接格点 B 、 E 可得 $BE \parallel CD$ ，则 $\angle ABE = \angle$

CPB ，连接 AE ，那么 $\angle CPB$ 就变换到 $Rt\triangle ABE$ 中．则 $\tan\angle CPB$ 的值为_____．

【探索延伸】如图 2，在边长为 1 的正方形网格中， AB 和 CD 相交于点 P ，求 $\sin\angle APD$ 的值．

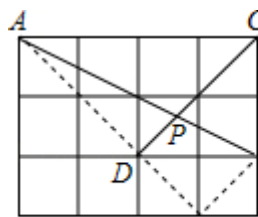


图1

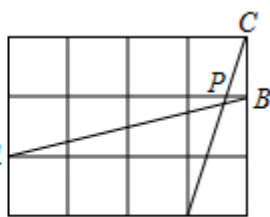


图2

思路引领：【问题背景】在 $Rt\triangle ABE$ 中，利用正切函数的定义求出 $\tan\angle ABE$ 即可．

【探索延伸】如图 2，连接 CE ， DE ，作 $DM\perp CE$ 于 M ．先证明四边形 $ABCE$ 是平行四边形，得出 $CE\parallel AB$ ，那么 $\angle APD=\angle ECD$ ．利用割补法求出 $\triangle ECD$ 的面积 $=\frac{11}{2}$ ，

由勾股定理求出 $CE=\sqrt{17}$ ，那么根据三角形的面积公式得出 $DM=\frac{11\sqrt{17}}{17}$ ，然后利用正弦函数定义求出 $\sin\angle ECD$ 即可．

解：【问题背景】如图 1，

$$\because BE\parallel CD,$$

$$\therefore \angle ABE=\angle CPB,$$

$$\therefore \tan\angle ABE=\tan\angle CPB,$$

$$\because \angle AEB=90^\circ,$$

$$\therefore \tan\angle CPB=\tan\angle ABE=\frac{AE}{BE}=\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=3,$$

故答案为 3．

【探索延伸】如图 2，连接 CE ， DE ，作 $DM\perp CE$ 于 M ．

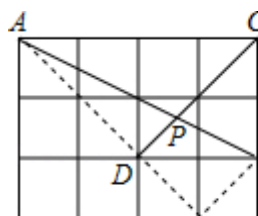


图1

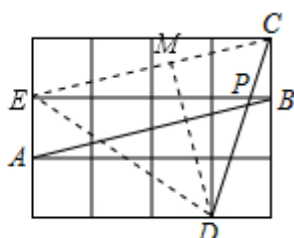


图2

$$\because BC\parallel AE, BC=AE,$$

$$\therefore \text{四边形 } ABCE \text{ 是平行四边形},$$

$$\therefore CE\parallel AB,$$

$$\therefore \angle APD = \angle ECD.$$

$$\because \triangle ECD \text{ 的面积} = 3 \times 4 - \frac{1}{2} \times 1 \times 4 - \frac{1}{2} \times 2 \times 3 - \frac{1}{2} \times 1 \times 3 = \frac{11}{2},$$

$$\therefore \frac{1}{2} CE \cdot DM = \frac{11}{2},$$

$$\because CE = \sqrt{17},$$

$$\therefore DM = \frac{11\sqrt{17}}{17},$$

$$\therefore \sin \angle APD = \sin \angle ECD = \frac{DM}{CD} = \frac{11\sqrt{17}}{17} \div \sqrt{10} = \frac{11\sqrt{170}}{170}.$$

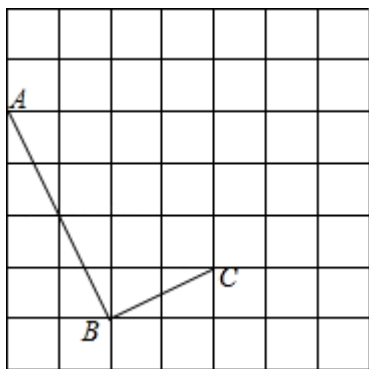
总结提升： 本题考查了解直角三角形，平行四边形的判定与性质，平行线的性质，勾股定理，三角形的面积等知识，解题的关键是学会利用数形结合的思想解决问题，学会用转化的思想思考问题，有一定难度.

9. (2019 春•江岸区校级月考) 如图，每个小正方形的边长为 1，四边形 $ABCD$ 的每个顶点都在格点（小正方形的顶点）上，且 $AD = \sqrt{37}$ ， $CD = 2\sqrt{5}$.

(1) 在图中补齐四边形 $ABCD$;

(2) 直接写出四边形 $ABCD$ 的面积为_____;

(3) 连 AC ，求 $\tan \angle ACB$.



思路引领： (1) 由 $AD = \sqrt{37}$ ， $CD = 2\sqrt{5}$ ，利用勾股定理以及网格特点即可确定 D 点位置，即可求解；

(2) 所求四边形的面积等于长方形的面积减去四周三个直角三角形的面积以及梯形的面积；

(3) 利用勾股定理求出 AB^2 ， BC^2 ， AC^2 ，根据勾股定理的逆定理得出 $\angle ABC = 90^\circ$ ，再根据正切函数的定义求解.

解： (1) 如图所示：

$$(2) S_{\text{四边形 } ABCD} = 6 \times 5 - \frac{1}{2} \times 6 \times 1 - \frac{1}{2} \times 4 \times 2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 1 - \frac{1}{2} \times (1+5) \times 2$$

$$=30-3-4-1-6$$

$$=16.$$

故答案为 16.

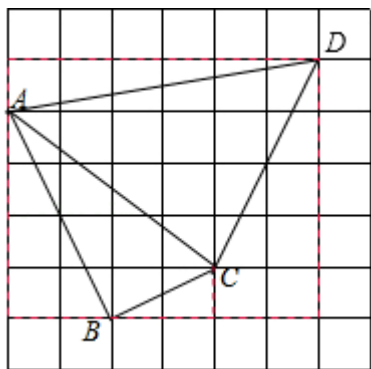
(3) 如图.

$$\because AB^2=4^2+2^2=20, BC^2=1^2+2^2=5, AC^2=4^2+3^2=25,$$

$$\therefore AB^2+BC^2=AC^2,$$

$$\therefore \angle ABC=90^\circ,$$

$$\therefore \tan \angle ACB = \frac{AB}{BC} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 2.$$

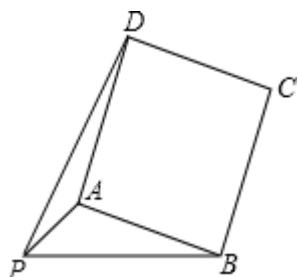


总结提升： 本题考查了解直角三角形，勾股定理及其逆定理，四边形的面积，锐角三角函数定义，难度适中．确定出 D 点的位置是解题的关键．

10. (2020•余杭区一模) 已知： $PA = \sqrt{2}$ ， $PB=4$ ，以 AB 为一边作正方形 $ABCD$ ，使 P 、 D 两点落在直线 AB 的两侧．

(1) 如图，当 $\angle APB=45^\circ$ 时，求 AB 及 PD 的长；

(2) 当 $\angle APB$ 变化，且其它条件不变时，求 PD 的最大值，及相应 $\angle APB$ 的大小．



思路引领 (1) 作辅助线，过点 A 作 $AE \perp PB$ 于点 E ，在 $\text{Rt}\triangle PAE$ 中，已知 $\angle APE$ ， AP 的值，根据三角函数可将 AE ， PE 的值求出，由 PB 的值，可求 BE 的值，在 $\text{Rt}\triangle ABE$ 中，根据勾股定理可将 AB 的值求出；

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/938010005071007010>