课前预习记录：_____月_____日　星期_____

10 分钟课前预习练（北师大版）

1.6 直角三角形（2）—直角三角形的性质与判定

知识要点:

1．在直角三角形中，30°所对的直角边等于斜边的_____.

【答案】一半

2．直角三角形斜边的中线等于_____.

【答案】斜边的一半

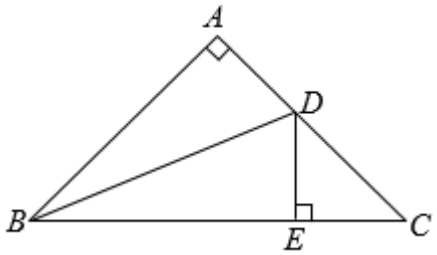
3．斜边和一条直角边分别对应相等的两个直角三角形_____，简称“HL”

【答案】全等

课堂练习

一、选择题

1．如图，在等腰 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle A=90°$，$AB=AC$，BD 平分 $\angle ABC$，交 AC 于点 D，$DE\perp BC$，若 $BC=10$ cm，则 $\triangle DEC$ 的周长为（　　）



A．8cm　　B．10cm　　C．12cm　　D．14cm

【答案】B

【分析】

根据角平分线上的点到角的两边距离相等可得 $DE=AD$，利用“HL”证明 $Rt\triangle ABD$ 和 $Rt\triangle EBD$ 全等，根据全等三角形对应边相等可得 $AB=BE$，然后求出 $\triangle DEC$ 的周长=BC，再根据 $BC=10cm$，即可得出答案．

【详解】

解：∵BD 是 $\angle ABC$ 的平分线，$DE\perp BC$，$\angle A=90°$，

∴ $DE=AD$，

在 $Rt\triangle ABD$ 和 $Rt\triangle EBD$ 中，

$\because \begin{cases} BD = BD \\ AD = DE \end{cases}$，

$\therefore Rt\Delta ABD \cong Rt\Delta EBD(HL)$，

$\therefore AB=BE$，

$\therefore \triangle DEC$ 的周长$=DE+CD+CE$

$=AD+CD+CE$，

$=AC+CE$，

$=AB+CE$，

$=BE+CE$，

$=BC$，

$\because BC=10cm$，

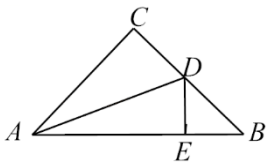
$\therefore \triangle DEC$ 的周长是 $10cm$.

故选：B.

【点睛】

本题考查的是角平分线的性质，全等三角形的判定与性质，熟记各性质并求出$\triangle DEC$ 的周长$=BC$ 是解题的关键.

2．如图，在ΔABC中，$\angle C=90°$，$AC=BC$，AD平分$\angle BAC$交BC于点D，$DE\perp AB$，垂足为E，且$AB=12\text{cm}$，则ΔDEB的周长是（　　）



A．6cm　　B．8cm　　C．10cm　　D．12cm

【答案】D

【分析】

根据角平分线的性质可得$DC=DE$，再证$\text{Rt}\Delta\text{ACD}\cong\text{Rt}\Delta\text{AED}$，可得$AE=AC$，最后根据三角形的中周长公式计算即可.

【详解】

解：$\because AD$平分$\angle BAC$，$\angle C=90°$，$DE\perp AB$，

$\therefore DC=DE$，

在$\text{Rt}\Delta\text{ACD}$和$\text{Rt}\Delta\text{AED}$中，

$\begin{cases} DC = DE \\ AD = AD \end{cases}$，

$\therefore \mathrm{Rt}\Delta ACD \cong \mathrm{Rt}\Delta AED(\mathrm{HL})$，

$\therefore AE = AC$，

$\because AC = BC$，

$\therefore BC = AE$，

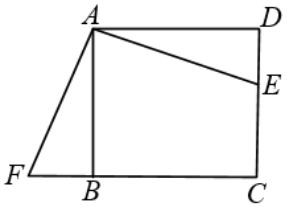
$\therefore \Delta DEB$ 的周长 $= DE + BD + BE = CD + BD + BE = BC + BE = AE + BE = AB = 12(\mathrm{cm})$.

故选：D.

【点睛】

本题主要考查了角平分线的性质、直角三角形全等的判定等知识点，掌握角平分线的性质成为解答本题的关键.

3．如图，E 是正方形 $ABCD$ 的边 DC 上一点，过点 A 作 $FA=AE$ 交 CB 的延长线于点 F，若 $AB=4$，则四边形 $AFCE$ 的面积是（　　）



A．4　　B．8　　C．16　　D．无法计算

【答案】C

【分析】

先证明 $Rt\triangle AFB \cong Rt\triangle AED(HL)$，可得 $S_{四边形AFCE} = S_{正方形ABCD}$，从而可得答案.

【详解】

解：$\because$ 正方形 $ABCD$，

$\therefore AB = AD, \angle BAD = \angle ABC = \angle ADC = 90°$，

$\therefore \angle ABF = \angle ABC = 90°$，

$\because AF = AE$，

$\therefore Rt\triangle AFB \cong Rt\triangle AED(HL)$，

$\therefore S_{\triangle AFB} = S_{\triangle AED}$，

$\therefore S_{四边形AFCE} = S_{正方形ABCD}$，

Q $AB=4$，

\ $S_{正方形ABCD}=4^2=16$,

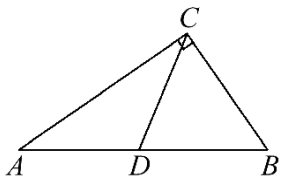
\ $S_{四边形AFCE}=16$,

故选 C

【点睛】

本题考查的是小学涉及的正方形的性质，直角三角形全等的判定与性质，证明 $Rt\triangle AFB\cong Rt\triangle AED$ 是解本题的关键.

4．如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，$AB=10$，CD 是 AB 边上的中线，则 CD 的长是（　　）



A．20　　B．10　　C．5　　D．2

【答案】C

【分析】

由直角三角形的性质知：斜边上的中线等于斜边的一半，即可求出 CD 的长.

【详解】

解：∵在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，AB=10，CD 是 AB 边上的中线

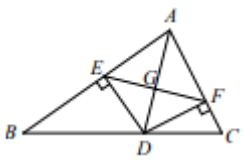
$\therefore CD=\frac{1}{2}AB=5$

故选：C.

【点睛】

本题考查了直角三角形斜边上的中线的性质，在直角三角形中，斜边上的中线等于斜边的一半.

5．如图，AD 是$\triangle ABC$ 的角平分线，$DE\perp AB$，$DF\perp AC$，垂足分别为 E，F，连接 EF，EF 与 AD 相交于点 G，则下列关系正确的是（　　）



A．$AG=DG$　　B．$AD\perp EF$ 且 $EG=FG$

C．$DE\perp DF$　　D．$DE\parallel AC$

【答案】B

【分析】

证明$\triangle ADE \cong \triangle ADF$（$HL$），利用全等三角形的性质以及线段的垂直平分线的判定一一判断即可.

【详解】

解：∵AD 平分$\angle BAC$，

∴$\angle BAD=\angle CAD$，

∵$DE \perp AB$，$DF \perp AC$，

∴$DE=DF$，

在$\triangle ADE$ 和$\triangle ADF$ 中，

$$\begin{cases} AD=AD \\ DE=DF \end{cases},$$

∴$\triangle ADE \cong \triangle ADF$（$HL$），

∴$AE=AF$，

∴AD 是线段 EF 的垂直平分线，

∴$AD \perp EF$ 且 $EG=FG$，故选项 B 正确；

∵$DE \perp AB$，$DF \perp AC$，

∴$\angle AED=\angle AFD=90°$，

∴$\angle BAC+\angle EDF=360°-\angle AED-\angle AFD=180°$，

∵$\angle BAC$ 不一定等于 90°，

∴$\angle EDF$ 也不一定等于 90°，故选项 C 错误；

∵$\angle EDF \neq 90°$，而$\angle AFD=90°$，

∴$\angle EDF+\angle AFD \neq 180°$，

∴DE 与 AC 不一定平行，故选项 D 错误；

∵$\angle AED=90°$，DE 与 AE 不一定相等，

∴AG 与 DG 也不一定相等，故选项 A 错误；

故选：B.

【点睛】

本题考查了全等三角形的判定和性质，线段垂直平分线的判定和性质，四边形内角和定理，熟记各图形的性质并准确识图是解题的关键.

二、填空题

6．已知一直角三角形的两直角边长分别为 6 和 8，则斜边上中线的长度是_____．

【答案】5

【分析】

直角三角形中，斜边长为斜边中线长的 2 倍，所以求斜边上中线的长求斜边长即可．

【详解】

解：在直角三角形中，两直角边长分别为 6 和 8，

则斜边长＝$\sqrt{6^2+8^2}$ ＝10，

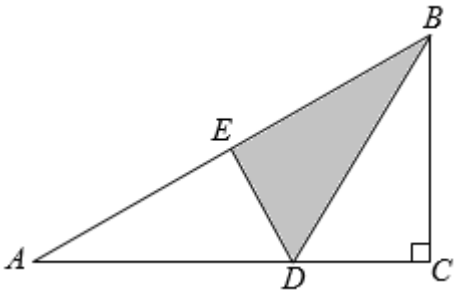
∴斜边中线长为$\frac{1}{2}$×10＝5，

故答案为 5．

【点睛】

本题考查了直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半，勾股定理，根据勾股定理求得斜边长是解题的关键．

7．如图，$Rt\Delta ABC$ 中，$\angle C=90°$，$\angle A=30°$，D，E 分别为 AC，AB 边上的点，将$\triangle ADE$ 沿 DE 翻折，点 A 恰好与点 B 重合，若 $CD=3$，则 $AD=$_____．



【答案】6

【分析】

由翻折的性质可得：$\angle ABD=\angle A=30°$，$\angle AED=\angle BED=90°$，从而可证 BD 平分 $\angle ABC$，由角平分线的性质即可得到 $DE=CD=3$，则 $AD=2DE=6$．

【详解】

解：由翻折的性质可得：$\angle ABD=\angle A=30°$，$\angle AED=\angle BED=90°$，

∵$\angle C=90°$，$\angle A=30°$，

∴∠ABC=60°，

∴∠CBD=30°，

∴∠ABD=∠CBD，

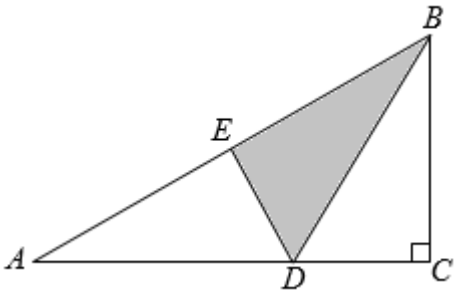
∴BD 平分∠ABC，

又∵∠DEB=∠C=90°，

∴DE=CD=3，

∴AD=2DE=6，

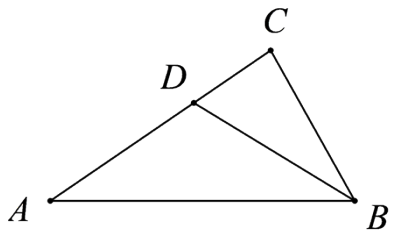
故答案为：6．



【点睛】

本题主要考查了折叠的性质，角平分线的性质，含 30 度角的直角三角形的性质，熟知相关知识是解题的关键．

8．如图，BD是$\triangle ABC$的角平分线，$AB=15$，$BC=9$，$AC=12$，则BD的长为_____．



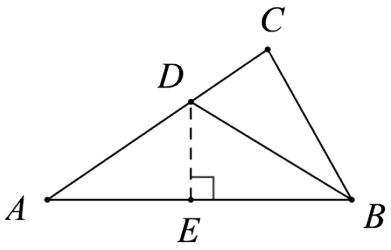
【答案】$\frac{9\sqrt{5}}{2}$##

【分析】

过点D作$DE\perp AB$于点E，先用勾股定理的逆定理证明$\triangle ABC$是直角三角形，进而根据角平分线的性质可得$DE=DC$，证明$Rt\triangle DEB\cong Rt\triangle DCB$，设$DC=DE=x$，在$Rt\triangle ADE$中，利用勾股定理求得$x$的值，进而在$Rt\triangle DCB$中，勾股定理即可求得$BD$的值．

【详解】

解：如图，过点D作$DE\perp AB$于点E，



∵ $AB=15$， $BC=9$， $AC=12$，

∴ $AB^2=225, BC^2+AC^2=9^2+12^2=225$

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

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形

$\therefore \angle C=90°$

$\therefore DC\perp BC$

Q BD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线，

$\therefore DE=DC$

在 $Rt\triangle DEB$ 与 $Rt\triangle DCB$ 中

$$\begin{cases} DB=DB \\ DC=DE \end{cases}$$

$\therefore Rt\triangle DEB\cong Rt\triangle DCB$

$\therefore BE=BC=9$

$\therefore AE=AB-BE=15-9=6$

设 $DC=DE=x$，则 $AD=AC-DC=12-x$

在 $Rt\triangle ADE$ 中， $AD^2=AE^2+DE^2$

即 $(12-x)^2=x^2+6^2$

解得 $x=\dfrac{9}{2}$

在 $Rt\triangle BDC$ 中

$$BD=\sqrt{DC^2+BC^2}=\sqrt{\left(\frac{9}{2}\right)^2+9^2}=\frac{9}{2}\sqrt{5}$$

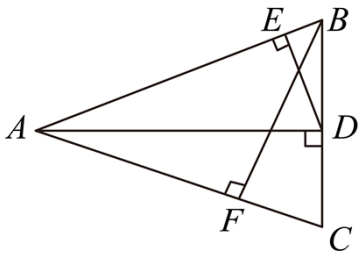
故答案为：$\dfrac{9}{2}\sqrt{5}$

【点睛】

本题考查了角平分线的性质与判定，勾股定理与勾股定理的逆定理， HL

证明三角形全等，掌握以上知识是解题的关键.

9．如图，$\triangle ABC$ 中，$AB=AC$，$AD\perp BC$ 于点 D，$DE\perp AB$ 于点 E，$BF\perp AC$ 于点 F，$DE=3cm$，则 $BF=$_____cm.



【答案】6

【分析】

先利用 HL 证明 $Rt\triangle ADB\cong Rt\triangle ADC$，得出 $S_{\triangle ABC}=2S_{\triangle ABD}=3AB$，又 $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BF$，将 $AC=AB$ 代入即可求出 BF.

【详解】

解：在 $Rt\triangle ADB$ 与 $Rt\triangle ADC$ 中，

$\begin{cases}AB=AC\\AD=AD\end{cases}$，

$\therefore Rt\triangle ADB\cong Rt\triangle ADC$，

$\therefore S_{\triangle ABC}=2S_{\triangle ABD}=2\times\frac{1}{2}AB\cdot DE=AB\cdot DE=3AB$，

$\because S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AC\cdot BF$，

$\therefore \frac{1}{2}AC\cdot BF=3AB$，

$\because AC=AB$，

$\therefore \frac{1}{2}BF=3$，

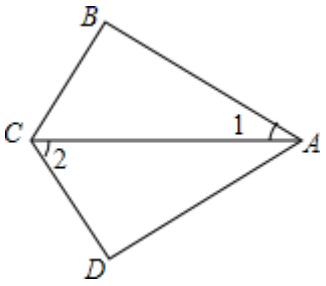
$\therefore BF=6$.

故答案为：6.

【点睛】

本题考查了全等三角形的判定与性质，等腰三角形的性质，三角形的面积，解题的关键是利用面积公式得出等式.

10．如图，$\angle B=\angle D=90°$，$BC=CD$，$\angle 1=40°$，则 $\angle 2=$_____.



【答案】50°

【分析】

只需要证明 $Rt\triangle ABC\cong Rt\triangle ADC$ 得到$\angle 1=\angle CAD=40°$，则$\angle 2=90°-\angle CAD=50°$.

【详解】

解：∵$\angle B=\angle D=90°$，

∴$\triangle ABC$ 和$\triangle ADC$ 均为直角三角形，

在 $Rt\triangle ABC$ 和 $Rt\triangle ADC$ 中，

$$\begin{cases} BC=DC \\ AC=AC \end{cases},$$

∴$Rt\triangle ABC\cong Rt\triangle ADC$（$HL$），

∴$\angle 1=\angle CAD=40°$，

∴$\angle 2=90°-\angle CAD=50°$.

故答案为：50°.

【点睛】

本题主要考查了全等三角形的性质与判定，直角三角形两锐角互余，解题的关键在于能够熟练掌握全等三角形的性质与判定条件.

三、解答题

11．如图，在$\triangle ABC$ 中，D 是 BC 的中点，$DE\perp AB$，$DF\perp AC$，垂足分别是 E，F．

（Ⅰ）若 $BE=CF$，求证：AD 是$\triangle ABC$ 的角平分线；

（Ⅱ）若 AD 是$\triangle ABC$ 的角平分线，求证：$BE=CF$．

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/498027100115007041