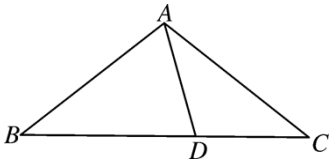
专题 1.19 《三角形的证明》全章复习与巩固（巩固篇）

（专项练习）

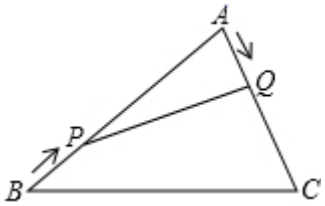
一、单选题

1．如图，在△ABC 中，AB＝AC，D 为 BC 上一点，且 DA＝DC，BD＝BA，则∠B 的大小为(　　)



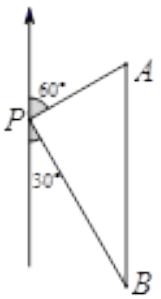
A．40°　　B．36°　　C．30°　　D．25°

2．如图，在△ABC 中，AB=20cm，AC=12cm，点 P 从点 B 出发以每秒 3cm 速度向点 A 运动，点 Q 从点 A 同时出发以每秒 2cm 速度向点 C 运动，其中一个动点到达端点，另一个动点也随之停止，当△APQ 是以 PQ 为底的等腰三角形时，运动的时间是(　　)秒



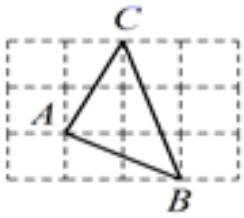
A．2.5　　B．3　　C．3.5　　D．4

3．如图，一艘轮船位于灯塔 P 的北偏东 60°方向，与灯塔 P 的距离为 30 海里的 A 处，轮船沿正南方向航行一段时间后，到达位于灯塔 P 的南偏东 30°方向上的 B 处，则此时轮船所在位置 B 与灯塔 P 之间的距离为(　　)



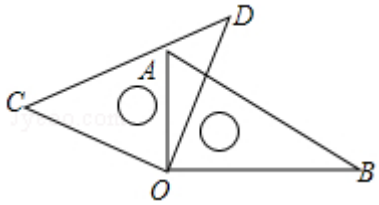
A．60 海里　　B．45 海里　　C．$20\sqrt{3}$ 海里　　D．$30\sqrt{3}$ 海里

4．如图，将△ABC 放在正方形网格图中（图中每个小正方形的边长均为 1），点 A，B，C 恰好在网格图中的格点上，那么△ABC 中 BC 边上的高是（　　）



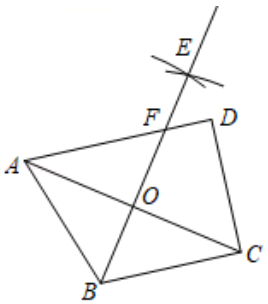
A．$\frac{\sqrt{10}}{2}$　　B．$\frac{\sqrt{10}}{4}$　　C．$\frac{\sqrt{10}}{5}$　　D．$\sqrt{5}$

5．将一副直角三角尺如图放置，若∠AOD=20°，则∠BOC 的大小为（ ）



A．140°　　B．160°　　C．170°　　D．150°

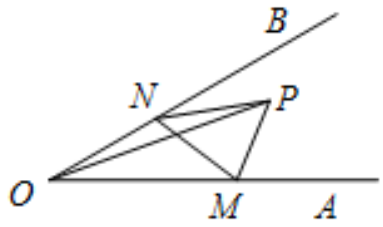
6．如图，在四边形 ABCD 中，$AD \parallel BC$，$\angle D = 90^{\circ}$，$AD = 4$，$BC = 3$．分别以点 A，C 为圆心，大于$\frac{1}{2}AC$ 长为半径作弧，两弧交于点 E，作射线 BE 交 AD 于点 F，交 AC 于点 O．若点 O 是 AC 的中点，则 CD 的长为（　　）



A．$2\sqrt{2}$　　B．4　　C．3　　D．$\sqrt{10}$

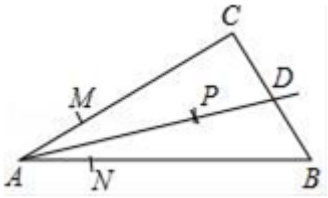
7．如图，点 P 是∠AOB 内任意一点，OP=5cm，点 M 和点 N 分别是射线 OA 和射线 OB 上

的动点，△PMN 周长的最小值是 5cm，则∠AOB 的度数是（　　）.



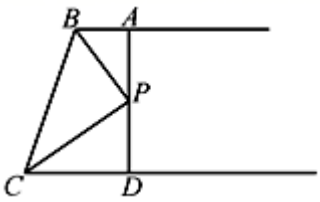
A．25°　　B．30°　　C．35°　　D．40°

8．如图，在△ABC 中，∠C=90°，按以下步骤作图：①以点 A 为圆心、适当长为半径作圆弧，分别交边 AC、AB 于点 M、N；②分别以点 M 和点 N 为圆心、大于$\frac{1}{2}$MN 的长为半径作圆弧，在∠BAC 内，两弧交于点 P；③作射线 AP 交边 BC 于点 D，若 CD=4，AB=15，则△ABD 的面积是（　　）



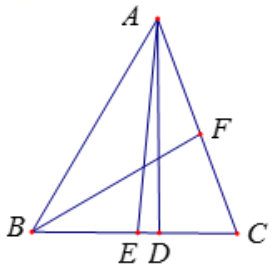
A．15　　B．30　　C．45　　D．60

9．如图，*AB*∥*CD*，*BP* 和 *CP* 分别平分∠*ABC* 和∠*DCB*，*AD* 过点 *P*，且与 *AB* 垂直．若 *AD*＝8，则点 *P* 到 *BC* 的距离是（　　）



A．8　　B．6　　C．4　　D．2

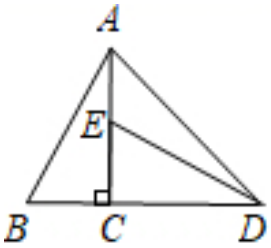
10．如图，△ABC 中，AD 是 BC 边上的高，AE、BF 分别是∠BAC、∠ABC 的平分线，∠BAC=50°，∠ABC=60°，则∠EAD+∠ACD=（　　）



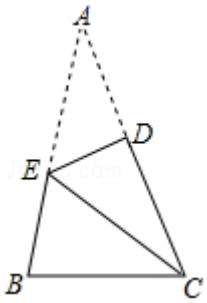
A．75°　　B．80°　　C．85°　　D．90°

二、填空题

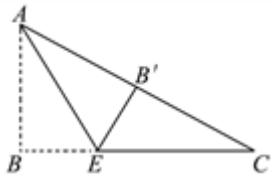
11．如图，将 $Rt\triangle ABC$ 绕直角顶点 C 顺时针旋转 90°，得到 $\triangle DEC$，连接 AD，若 $\angle BAC=25^{\circ}$，则 $\angle BAD=$_____.



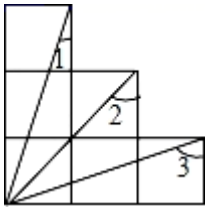
12．如图所示，在等腰△ABC 中，AB=AC，∠A=36°，将△ABC 中的∠A 沿 DE 向下翻折，使点 A 落在点 C 处．若 AE=$\sqrt{3}$，则 BC 的长是_____.



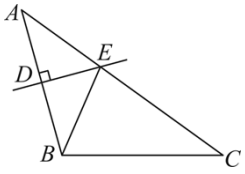
13．如图，在 Rt△ABC 中，∠B＝90°，AB＝3，BC＝4，将△ABC 折叠，使点 B 恰好落在边 AC 上，与点 B′重合，AE 为折痕，则 EB′＝　_____.



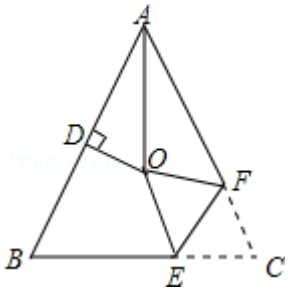
14．如图为 6 个边长相等的正方形的组合图形，则∠1+∠2+∠3＝_____．



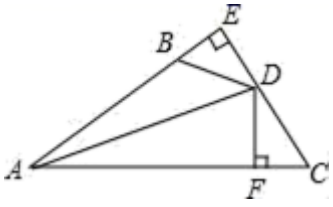
15．如图，在△ABC 中，AC＝8，BC＝5，AB 的垂直平分线 DE 交 AB 于点 D，交边 AC 于点 E，则△BCE 的周长为_____．



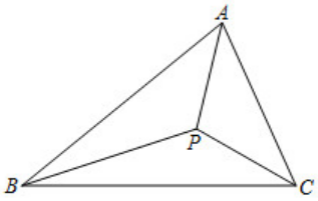
16．如图，△ABC 中，AB=AC，∠BAC=54°，∠BAC 的平分线与 AB 的垂直平分线交于点 O，将∠C 沿 EF（E 在 BC 上，F 在 AC 上）折叠，点 C 与点 O 恰好重合，则∠OEC 为_____度．



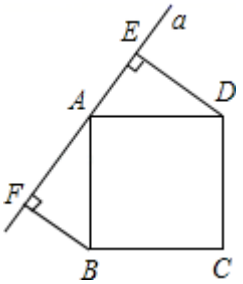
17．如图，DE⊥AB 于 E，DF⊥AC 于 F，若 BD＝CD，BE＝CF，则下列结论：①DE＝DF；②AD 平分∠BAC；③AE＝AD；④AC﹣AB＝2BE 中正确的是_____．



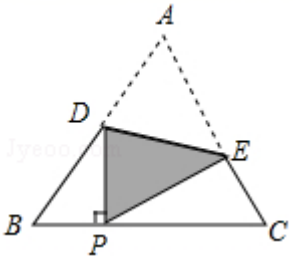
18．如图，$\triangle ABC$ 的三边 AB,BC,CA 的长分别为 $30,40,15$，点 P 是 $\triangle ABC$ 三个内角平分线的交点，则 $S_{\triangle PAB}:S_{\triangle PBC}:S_{\triangle PCA}=$_____.



19．如图所示，直线 a 经过正方形 $ABCD$ 的顶点 A，分别过正方形的顶点 B、D 作 $BF\perp a$ 于点 F，$DE\perp a$ 于点 E，若 $DE=8$，$BF=5$，则 EF 的长为__.



20．如图，把等边△ABC 沿着 D E 折叠，使点 A 恰好落在 BC 边上的点 P 处，且 $DP\perp BC$，若 $BP=4cm$，则 $EC=$_____cm.



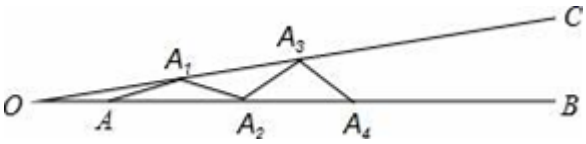
21．如图，∠BOC=9°，点 A 在 OB 上，且 OA=1，按下列要求画图：

以 A 为圆心，1 为半径向右画弧交 OC 于点 A_1，得第 1 条线段 AA_1；

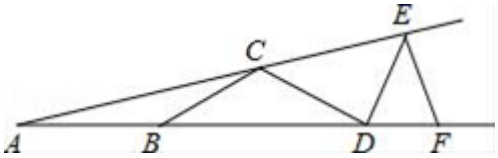
再以 A_1 为圆心，1 为半径向右画弧交 OB 于点 A_2，得第 2 条线段 A_1A_2；

再以 A_2 为圆心，1 为半径向右画弧交 OC 于点 A_3，得第 3 条线段 A_2A_3；…

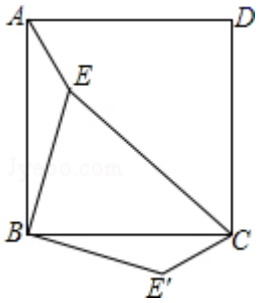
这样画下去，直到得第 n 条线段，之后就不能再画出符合要求的线段了，则 n=__.



22．如图，若∠A＝15°，AB＝BC＝CD＝DE＝EF，则∠DEF 等于_____．



23．如图，点 E 是正方形 ABCD 内的一点，连接 AE、BE、CE，将△ABE 绕点 B 顺时针旋转 90°到△CBE′的位置．若 AE=1，BE=2，CE=3，则∠BE′C=___度．

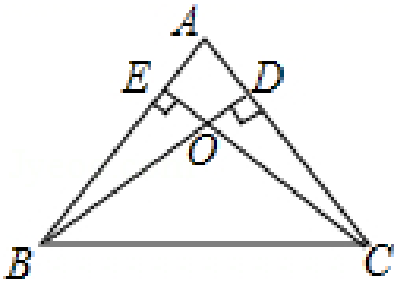


三、解答题

24．如图，已知△ABC 中，AB=AC，BD、CE 是高，BD 与 CE 相交于点 O

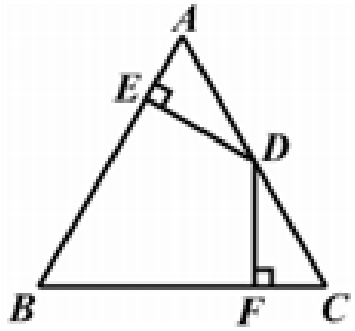
（1）求证：OB=OC；

（2）若∠ABC=50°，求∠BOC 的度数．



25．已知:在ΔABC中,$AB=AC$，D为AC的中点,$DE\perp AB$，$DF\perp BC$，垂足分别为点E,F,且

$DE=DF$.求证:ΔABC是等边三角形.

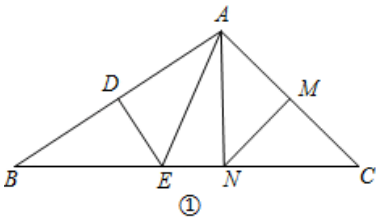


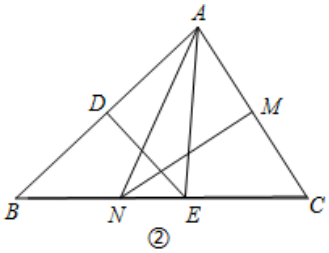
26．在ΔABC中，DE垂直平分AB，分别交AB、BC于点D、E，MN垂直平分AC，分别交AC，BC于点M、N.

⑴如图①，若$\angle BAC=112^{O}$，求$\angle EAN$的度数；

⑵如图②，若$\angle BAC=82^{O}$，求$\angle EAN$的度数；

⑶若$\angle BAC=\alpha\ (\alpha\neq 90^{o})$，直接写出用$\alpha$表示$\angle EAN$大小的代数式.





27．如图 1，$AB\parallel CD$，直线 EF 交 AB 于点 E，交 CD 于点 F，点 G 在 CD 上，点 P 在直线 EF 左侧，且在直线 AB 和 CD 之间，连接 PE，PG.

(1) 求证： $\angle EPG=\angle AEP+\angle PGC$；

(2) 连接 EG，若 EG 平分$\angle PEF$，$\angle AEP+\angle PGE=110°$，$\angle PGC=\frac{1}{2}\angle EFC$，求$\angle AEP$ 的度数；

(3) 如图 2，若 EF 平分$\angle PEB$，$\angle PGC$ 的平分线所在的直线与 EF 相交于点 H，则$\angle EPG$ 与$\angle EHG$ 之间的数量关系为_____.

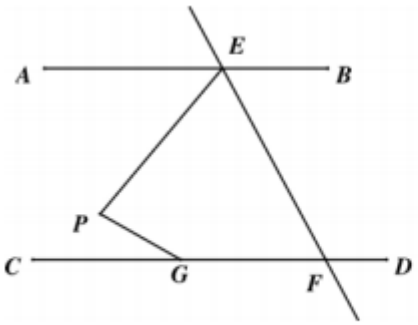


图 1

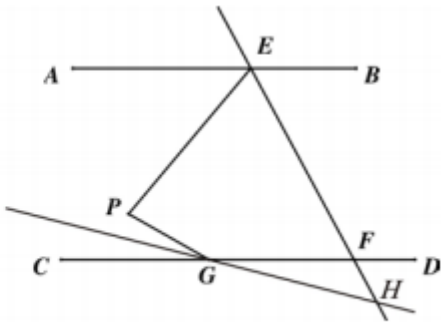


图 2

参考答案

1．B

【分析】

根据 AB＝AC 可得∠B＝∠C，CD＝DA 可得∠ADB＝2∠C＝2∠B，BA＝BD，可得∠BDA＝∠BAD＝2∠B，在△ABD 中利用三角形内角和定理可求出∠B．

【详解】

解：∵AB＝AC，

∴∠B＝∠C，

∵CD＝DA，

∴∠C＝∠DAC，

∵BA＝BD，

∴∠BDA＝∠BAD＝2∠C＝2∠B，

设∠B＝α，则∠BDA＝∠BAD＝2α，

又∵∠B＋∠BAD＋∠BDA＝180°，

∴α＋2α＋2α＝180°，

∴α＝36°，即∠B＝36°，

故选 B．

【点拨】本题主要考查等腰三角形的性质，掌握等边对等角是解题的关键，注意三角形内角和定理和方程思想的应用．

2．D

【详解】

解：设运动的时间为 x，

在△ABC 中，AB=20cm，AC=12cm，

点 P 从点 B 出发以每秒 3cm 的速度向点 A 运动，点 Q 从点 A 同时出发以每秒 2cm 的速度向点 C 运动，

当△APQ是等腰三角形时，$AP=AQ$，$AP=20-3x$，$AQ=2x$，即$20-3x=2x$，

解得$x=4$.

故选 D.

【点拨】此题主要考查学生对等腰三角形的性质这一知识点的理解和掌握，此题涉及到动点，有一定的拔高难度，属于中档题.

3．D

【分析】

根据题意得出：∠B=30°，AP=30 海里，∠APB=90°，再利用勾股定理得出 BP 的长，求出答案.

【详解】

解：由题意可得：∠B=30°，AP=30 海里，∠APB=90°，

故 AB=2AP=60（海里），

则此时轮船所在位置 B 处与灯塔 P 之间的距离为：BP=$\sqrt{AB^2-AP^2}=30\sqrt{3}$（海里）

故选：D.

【点拨】此题主要考查了勾股定理的应用以及方向角，正确应用勾股定理是解题关键.

4．A

【详解】

先用勾股定理糖出三角形的三边，再根据勾股定理的逆定理判断出△ABC是直角三角形，最后设BC边上的高为h，利用三角形面积公式建立方程即可得出答案.

解：由勾股定理得：

$AC=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$，$AB=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$，$BC=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10}$，

$\because (\sqrt{5})^2+(\sqrt{5})^2=(\sqrt{10})^2$ ，即 $AB^2+AC^2=BC^2$

∴△ABC 是直角三角形，

设 BC 边上的高为 h，

则 $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AB\cdot AC=\frac{1}{2}h\cdot BC$，

$\therefore h=\frac{AB\cdot AC}{BC}=\frac{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{10}}{2}$.

故选 A.

点睛：本题主要考查勾股理及其逆定理.借助网格利用勾股定理求边长，并用勾股定理的逆定理来判断三角形是否是直角三角形是解题的关键.

5．B

【详解】

试题分析：根据∠AOD=20°可得：∠AOC=70°，根据题意可得：

∠BOC=∠AOB+∠AOC=90°+70°=160°.

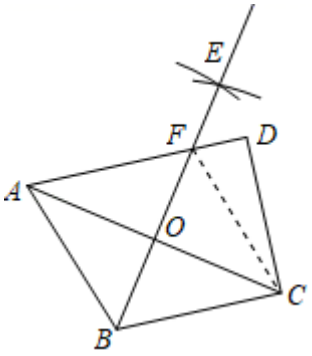
考点：角度的计算

6．A

【分析】

连接 FC，根据基本作图，可得 OE 垂直平分 AC，由垂直平分线的性质得出 $AF=FC$．再根据 ASA 证明 $\Delta FOA\cong\Delta BOC$，那么 $AF=BC=3$，等量代换得到 $FC=AF=3$，利用线段的和差关系求出 $FD=AD-AF=1$．然后在直角 ΔFDC 中利用勾股定理求出 CD 的长.

【详解】



解：如图，连接 FC，则 $AF=FC$.

$\because AD \parallel BC$,

$\therefore \angle FAO = \angle BCO$.

在 ΔFOA 与 ΔBOC 中，

$$\begin{cases} \angle FAO = \angle BCO \\ OA = OC \\ \angle AOF = \angle COB \end{cases},$$

$\therefore \Delta FOA \cong \Delta BOC(ASA)$,

$\therefore AF = BC = 3$,

$\therefore FC = AF = 3$, $FD = AD - AF = 4 - 3 = 1$.

在 ΔFDC 中，$\because \angle D = 90^{\circ}$,

$\therefore CD^2 + DF^2 = FC^2$,

$\therefore CD^2 + 1^2 = 3^2$,

$\therefore CD = 2\sqrt{2}$.

故选 A.

【点拨】本题考查了作图 - 基本作图，勾股定理，线段垂直平分线的判定与性质，全等三角形的判定与性质，难度适中．求出 CF 与 DF 是解题的关键．

7．B

【详解】

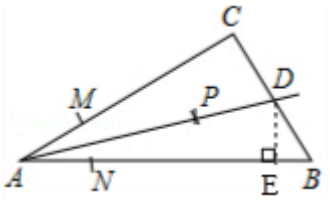
试题分析：作点 P 关于 OA 对称的点 P_1,作点 P 关于 OB 对称的点 P_2,连接 P_1P_2,与 OA 交于点 M,与 OB 交于点 N,此时△PMN 的周长最小．由线段垂直平分线性质可得出△PMN 的周长就是 P_1P_2 的长，∵OP=5，∴$OP_2=OP_1=OP=5$．又∵$P_1P_2=5$，,∴$OP_1=OP_2=P_1P_2$,∴△OP_1P_2 是等边三角形, ∴∠$P_2OP_1=60°$，即 2（∠AOP+∠BOP）=60°，∠AOP+∠BOP=30°,即∠AOB=30°，故选 B．

考点：1．线段垂直平分线性质；2．轴对称作图．

8．B

【详解】

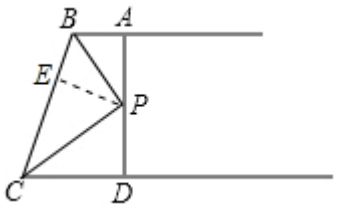
解：作 $DE\perp AB$ 于 E，由基本作图可知，AP 平分∠CAB．∵AP 平分∠CAB，∠C=90°，$DE\perp AB$，∴$DE=DC=4$，∴△ABD 的面积=$\frac{1}{2}\times AB\times DE=30$．故选 B．



9．C

【详解】

过点 P 作 PE⊥BC 于 E，



∵AB∥CD，PA⊥AB，

∴PD⊥CD，

∵BP 和 CP 分别平分∠ABC 和∠DCB，

∴PA=PE，PD=PE，

∴PE=PA=PD，

∵PA+PD=AD=8，

∴PA=PD=4，

∴PE=4．

故选 C．

10．A

【详解】

分析：依据 AD 是 BC 边上的高，∠ABC=60°，即可得到∠BAD=30°，依据∠BAC=50°，AE 平分∠BAC，即可得到∠DAE=5°，再根据△ABC 中，∠C=180°﹣∠ABC﹣∠BAC=70°，可得∠EAD+∠ACD=75°．

详解：∵AD 是 BC 边上的高，∠ABC=60°，

∴∠BAD=30°，

∵∠BAC=50°，AE 平分∠BAC，

∴∠BAE=25°，

∴∠DAE=30°﹣25°=5°，

∵△ABC 中，∠C=180°﹣∠ABC﹣∠BAC=70°，

∴∠EAD+∠ACD=5°+70°=75°，

故选 A．

点睛：本题考查了三角形内角和定理：三角形内角和为 180°．解决问题的关键是三角形外角性质以及角平分线的定义的运用．

11．70°

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/928124020040006054