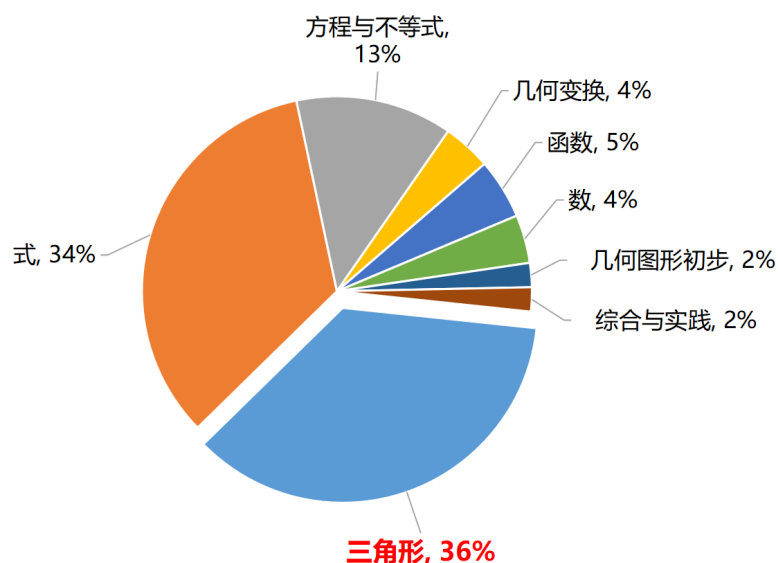


第1讲三角形与多边形

三角形是所有图形的基础，属于人教版教材第十一、十二、十三章的重点内容，涉及到三角形、全等三角形、轴对称等知识点，体系结构较为完整，同时也是期中、期末考试的重要考察点。本模块《三角形》，重点包括三角形的边和角、常见倒角模型、多边形等内容，需要学生在理解概念的基础上，总结一定的解题思路，为后续全等三角形的学习奠定基础。

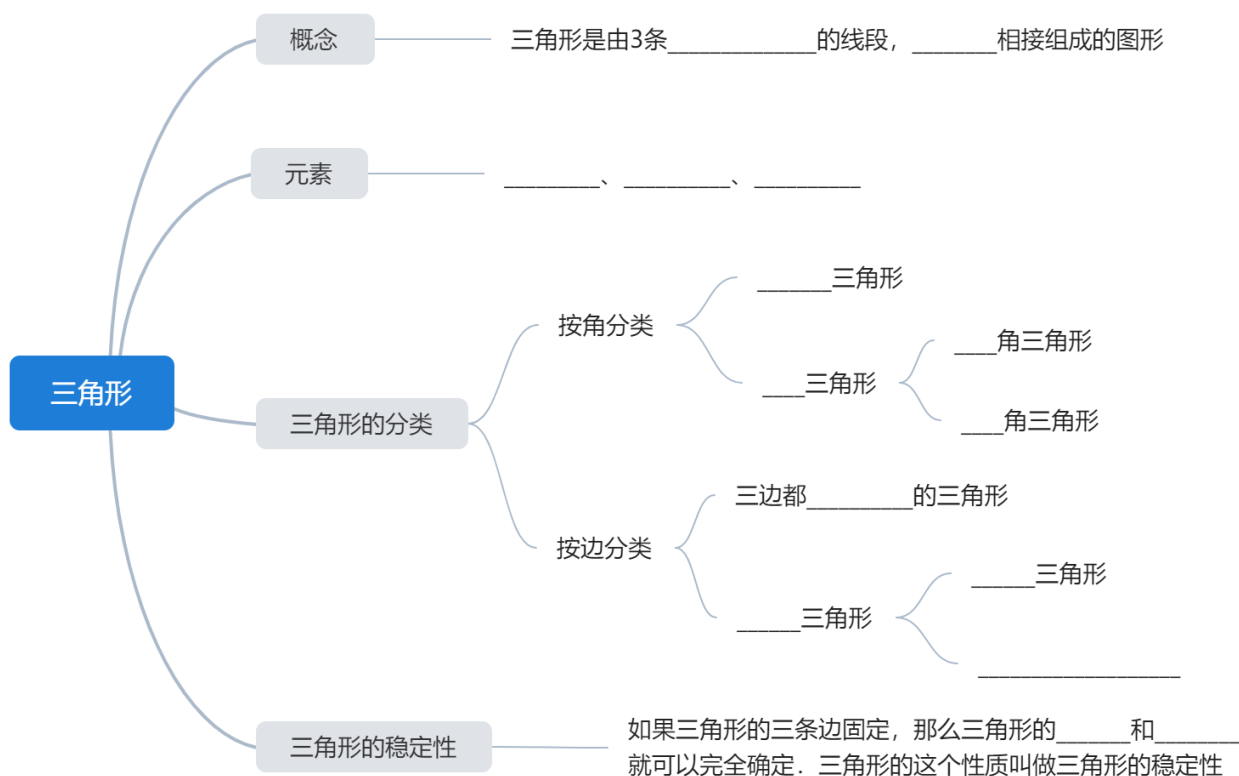
本模块难度适中，适用于三角形的专题学习，本模块分为三角形与多边形、三角形的倒角模型2讲内容，配套练习与讲义内容完全对照，帮助学生巩固薄弱点和易错点。

知己知彼



知识点	难度	考频
三角形的概念与分类	★★	低
三角形的三边关系	★★★	中
高线、中线、角平分线	★★★	中
三角形的内角和	★★	高
三角形的外角	★★★	高
多边形与正多边形	★★★	中
三角形的倒角模型	★★★★★	高

一、三角形的概念及分类

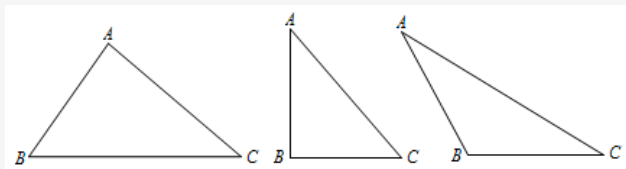


【备注】1.三角形的定义

三角形是由3条**不在同一条直线上的线段**，**首尾依次相接**组成的图形。

顶点是、的三角形，记作，读作“三角形”。

2.三角形的基本要素：边、顶点、角



3.三角形的分类：

①按角分类：

三角形 { 直角三角形
斜三角形 { 锐角三角形
钝角三角形

②按边分类：

三角形 { 三边都不相等的三角形
等腰三角形 { 等边三角形
底边和腰不相等的等腰三角形

4.三角形的稳定性：

二、三角形的边

1. 三角形的三边关系

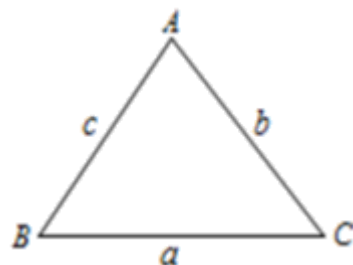
(1) 定理：三角形两边之和 大于 第三边 .

可以表示为： $a + b > c$, $b + c > a$, $c + a > b$.

理论依据：两点之间，线段最短 .

(2) 推论：三角形两边之差 小于 第三边 .

理论依据：由 $a + b > c$ ，根据不等式的性质，得 $c - b < a$.



【总结】

已知三角形两边长为 $a, b(a > b)$ ，第三边 x 的取值范围 $|a - b| < x < a + b$ ，周长 C 的取值范围 $2a < C < 2(a + b)$.

【备注】【注意】

①三角形两边之和大于第三边指的是三角形任意两边之和大于第三边，
即有 $a + b > c$, $b + c > a$, $c + a > b$ 三个不等式同时成立 .

②判断三条线段能否构成三角形，可看两条较短线段之和是否大于较长线段，大于可构成，否则不能构成 .

栗子3

3. 三角形的三边长分别为 $5, 1 + 2x, 8$ ，则 x 的取值范围是 _____ .

【答案】 $1 < x < 6$

【解析】 由题意，有 $8 - 5 < 1 + 2x < 8 + 5$ ，

解得： $1 < x < 6$.

【标注】【知识点】 求三角形第三边的取值范围

4. 三角形的三边长分别为 $5, 8, x$ ，则最长边 x 的取值范围是 () .

A. $3 < x < 8$

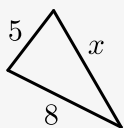
B. $5 < x < 13$

C. $3 < x < 13$

D. $8 < x < 13$

【答案】 D

【解析】 $8 - 5 < x < 8 + 5$,



$\therefore x$ 为最长边 ,

$\therefore 8 < x < 13$.

故选D .

【标注】【知识点】求三角形第三边的取值范围

5. 已知三角形的两边长是2, 3, 则该三角形的周长 l 的取值范围是() .

A. $1 < l < 5$

B. $1 < l < 6$

C. $5 < l < 9$

D. $6 < l < 10$

【答案】 D

【解析】 第三边的取值范围是大于1而小于5 . 又 $\therefore$ 另外两边之和是5 , $\therefore$ 周长的取值范围是大于6而小于10 . 故选D .

【标注】【知识点】求三角形周长的取值范围

栗子4

6. 等腰三角形的两边长是6cm和3cm, 那么它的周长是() .

A. 9cm

B. 12cm

C. 12cm或15cm

D. 15cm

【答案】 D

【解析】 当腰为3cm时, $3 + 3 = 6$, 不能构成三角形, 因此这种情况不成立 .

当腰为6cm时, $6 - 3 < 6 < 6 + 3$, 能构成三角形 ;

此时等腰三角形的周长为 $6 + 6 + 3 = 15\text{cm}$.

故选D .

【标注】【知识点】已知两边求第三边或周长

7. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 若周长为20, 则 AB 边长的取值范围是 _____ .

【答案】 $5 < AB < 10$

【解析】设 $AB = x = AC$,

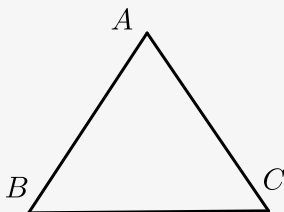
则 $BC = 20 - 2x$,

$$\therefore \begin{cases} x > 0 \\ 20 - 2x > 0 \\ 2x > 20 - 2x \end{cases} \text{ 解}$$

不等式组得

$$5 < x < 10.$$

$$\therefore 5 < AB < 10.$$



【标注】【知识点】已知两边求第三边或周长

8. 已知, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, BD 是 AC 边上的中线, 如果 D 点把三角形 ABC 的周长分为 12cm 和 15cm 两部分, 则 AB 的长为 ().

A. 4cm 或 5cm

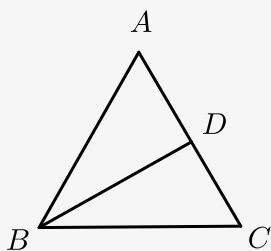
B. 8cm

C. 8cm 或 10cm

D. 10cm

【答案】C

【解析】



$$\textcircled{1} \begin{cases} AD + AB = 12 \\ DC + BC = 15 \end{cases} \Rightarrow AB = 8,$$

此时 $BC = 11$, 三边分别为 $8, 8, 11$,

满足三角形三边关系,

$$\textcircled{2} \begin{cases} AD + AB = 15 \\ DC + BC = 12 \end{cases} \Rightarrow AB = 10,$$

此时 $BC = 7$, 三边为 $10, 10, 7$,

满足三边关系,

$$\therefore AB = 8 \text{ 或 } 10,$$

$\therefore$ 答案为 C 选项,

故选 C.

【标注】【知识点】求三角形第三边的取值范围

9. 已知 a 、 b 、 c 是三角形的三边，化简 $|a-b-c|+|b+c-a|-|c-a-b|$ = _____ .

【答案】 $3c+b-3a$

【解析】 $\because a$ 、 b 、 c 是三角形的三边，

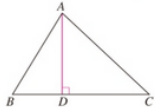
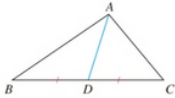
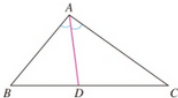
$\therefore$ 根据三边关系 $b+c>a$ ， $a+b>c$ ，

$\therefore a-b-c<0$ ， $b+c-a>0$ ， $c-a-b<0$ ，

$$\begin{aligned} &\therefore |a-b-c|+|b+c-a|-|c-a-b| \\ &= -(a-b-c)+b+c-a+c-a-b \\ &= -a+b+c+b+c-a+c-a-b \\ &= 3c+b-3a. \end{aligned}$$

【标注】 【知识点】 求三角形第三边的取值范围

2. 三角形中重要线段

图形	重要线段	概念	几何语言表示	三心
	高线	由三角形的一个顶点向它的对边所在的直线引垂线，顶点和垂足之间的线段	$\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的 BC 上的高线， $\therefore$ _____	垂心
	中线	三角形中，连接一个顶点和它的对边中点的线段	$\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的 BC 边上的中线， $\therefore$ _____	重心
	角平分	三角形的一个内角的平分和对边交点所形成的线段	$\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的 $\angle BAC$ 的平分线， $\therefore$ _____	内心

【备注】 【注意】

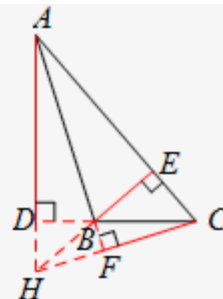
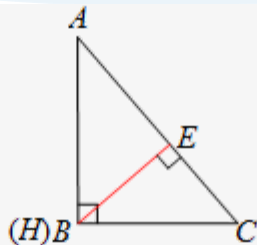
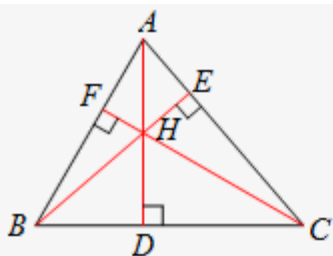
①三角形的高线、中线、角分线均为线段

②三角形的角平分线位于三角形内部且交于一点，交点叫内心；

三角形的中线位于三角形内部且交于一点，交点叫重心；

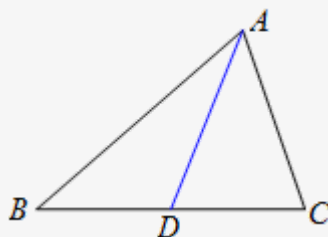
不同三角形的高线

锐角三角形的高线在内部，直角三角形的高线两条在边上、一条在内部，钝角三角形的高两条在外部、一条在内部，并且都交于一点，交点可以位于三角形内部、直角顶点处、外部，交点叫垂心；



③三角形的一条中线把面积平分

三角形中线平分三角形的面积：



证明：

$\because AD$ 是三角形 ABC 的中线，

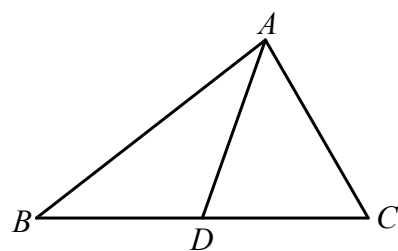
$\therefore BD = CD$ ，

$\therefore S_{\triangle ABD} = \frac{1}{2}BD \cdot h$ ， $S_{\triangle ADC} = \frac{1}{2}DC \cdot h$

$\therefore S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ADC}$

栗子6

10. 如图， AD 是 $\triangle ABC$ 的中线，已知 $\triangle ABD$ 的周长为 25cm ， AB 比 AC 长 6cm ，则 $\triangle ACD$ 的周长为 ()。



A. 19cm

B. 22cm

C. 25cm

D. 31cm

【答案】 A

【解析】 $\because AD$ 是 $\triangle ABC$ 的中线，

$\therefore BD = CD$ ，

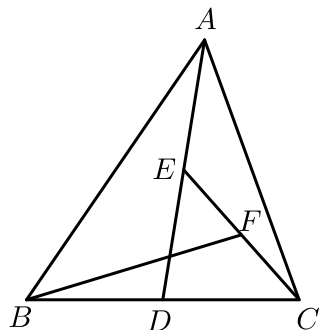
$\because \triangle ABD$ 的周长为 25cm ，

$\therefore AB + BD + AD = 25\text{cm}$ ，

$\therefore AB$ 比 AC 长6cm ,
 $\therefore AB = AC + 6$,
 $\therefore AC + 6 + CD + AD = 25\text{cm}$,
 $\therefore AC + CD + AD = 19\text{cm}$,
 即 $\triangle ACD$ 的周长为19cm .
 故选A .

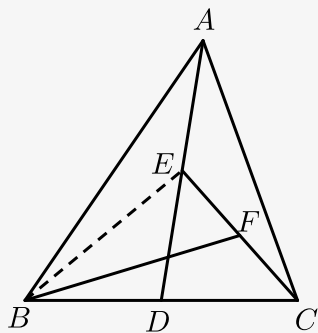
【标注】【知识点】三角形中线与周长差问题

11. 如图 , 在 $\triangle ABC$ 中 , 点 D 、 E 、 F 分别为 BC 、 AD 、 CE 的中点 . 若 $S_{\triangle BFC} = 1$, 则 $S_{\triangle ABC} =$ _____ .



【答案】 4

【解析】 如图 , 连接 BE .



$\therefore$ 点 D 、 E 分别为 BC 、 AD 的中点 ,
 $\therefore S_{\triangle ABD} = S_{\triangle ACD} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}$,
 $S_{\triangle BDE} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABD} = \frac{1}{4} S_{\triangle ABC}$,
 $S_{\triangle CDE} = \frac{1}{2} S_{\triangle ACD} = \frac{1}{4} S_{\triangle ABC}$,
 $\therefore S_{\triangle BCE} = S_{\triangle BDE} + S_{\triangle CDE} = \frac{1}{4} S_{\triangle ABC} + \frac{1}{4} S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC}$,
 $\therefore F$ 是 CE 的中点 ,
 $\therefore S_{\triangle BEF} = S_{\triangle BFC} = \frac{1}{2} S_{\triangle BCE} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} S_{\triangle ABC} = \frac{1}{4} S_{\triangle ABC}$,

$$\therefore S_{\triangle BFC} : S_{\triangle ABC} = 1 : 4 .$$

$$\therefore S_{\triangle BFC} = 1 ,$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 4 .$$

故答案为：4 .

【标注】【知识点】与中线或等分线有关的等积变换

栗子7

12. 已知 $\triangle ABC$ 的高为 AD ， $\angle BAD = 70^\circ$ ， $\angle CAD = 20^\circ$ ，则 $\angle BAC$ 的度数为_____ .

【答案】 90° 或 50°

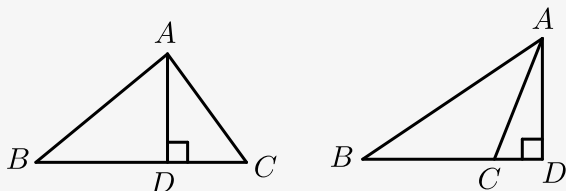
【解析】 $\because \angle BAD > \angle CAD$ ，

$\therefore$ 有如下两种情况：

如左图： $\angle BAC = \angle BAD + \angle CAD = 70^\circ + 20^\circ = 90^\circ$.

如右图： $\angle BAC = \angle BAD - \angle CAD = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ$.

故答案为： 90° 或 50° .

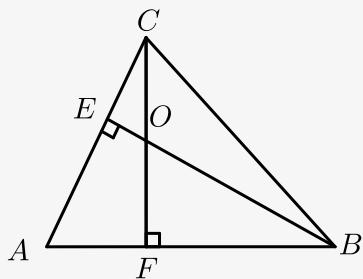


【标注】【知识点】三角形内角和的应用

13. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 50^\circ$ ，高 BE ， CF 所在的直线交于点 O ，则 $\angle BOC =$ _____ .

【答案】 130° 或 50°

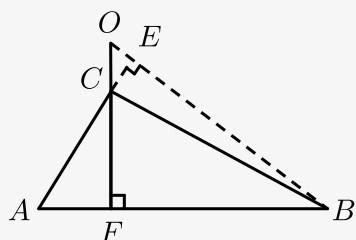
【解析】如图，



当 BE 、 CF 在 $\triangle ABC$ 内部时，

$$\begin{aligned}\therefore \angle OEA = \angle OFA = 90^\circ, \angle A = 50^\circ, \\ \therefore \angle EOF = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 50^\circ = 130^\circ, \\ \therefore \angle BOC = 130^\circ.\end{aligned}$$

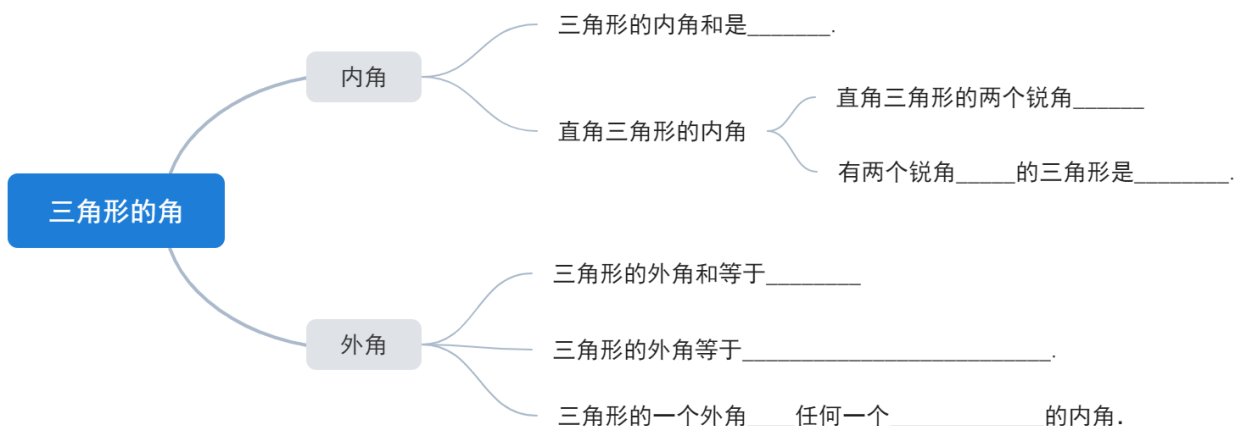
如图,



$$\begin{aligned}\text{当 } BE, CF \text{ 在 } \triangle ABC \text{ 外部时,} \\ \therefore \angle OEC = \angle AFC = 90^\circ, \angle ACF = \angle OCE, \\ \therefore \angle A = \angle BOC, \\ \therefore \angle A = 50^\circ, \\ \therefore \angle BOC = 50^\circ.\end{aligned}$$

【标注】【知识点】三角形内角和的应用

三、三角形的角



【备注】1.三角形内角和定理：三角形的内角和是 180° 。

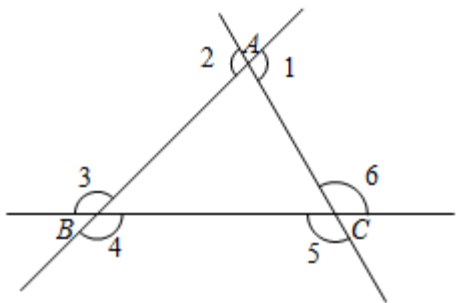
2.直角三角形的内角：① 直角三角形的两个锐角互余。

② 有两个锐角互余的三角形是直角三角形。

3.外角：三角形的一边与另一边的延长线组成的角，叫做三角形的外角

三角形的外角和等于 360° 。

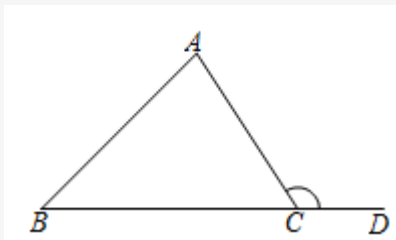
每个顶点处取一个外角，再将三个外角相加，叫三角形的外角和(并非6个外角之和)。



如图： $\angle 1 + \angle 2 + \angle 6 = 360^\circ$.

4.重要推论：

①三角形的外角等于与它不相邻的两个内角的和 .



如图： $\angle ACD = \angle A + \angle B$

【推导过程】

在 $\triangle ABC$ 中，

$$\angle A + \angle B + \angle ACB = 180^\circ .$$

$$\text{又} \because \angle ACB + \angle ACD = 180^\circ ,$$

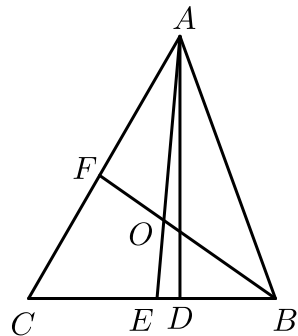
$$\therefore \angle ACD = \angle A + \angle B .$$

②三角形的一个外角大于任何一个与它不相邻的内角 .

如图： $\angle ACD > \angle A$, $\angle ACD > \angle B$.

栗子8

14. 如图， $\triangle ABC$ 中， AD 是高， AE 、 BF 是角平分线，它们相交于点 O ， $\angle CAB = 50^\circ$ ， $\angle C = 60^\circ$ ，求 $\angle DAE$ 和 $\angle BOA$ 的度数 .



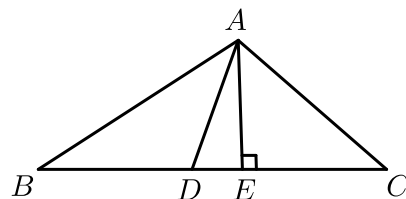
【答案】 $\angle DAE = 5^\circ$, $\angle BOA = 120^\circ$.

【解析】 $\because \angle CAB = 50^\circ$, $\angle C = 60^\circ$,

$\therefore \angle ABC = 180^\circ - 50^\circ - 60^\circ = 70^\circ$,
 又 $\because AD$ 是高 ,
 $\therefore \angle ADC = 90^\circ$,
 $\therefore \angle DAC = 180^\circ - 90^\circ - \angle C = 30^\circ$,
 $\because AE、BF$ 是角平分线 ,
 $\therefore \angle CBF = \angle ABF = 35^\circ$, $\angle EAF = 25^\circ$,
 $\therefore \angle DAE = \angle DAC - \angle EAF = 5^\circ$,
 $\angle AFB = \angle C + \angle CBF = 60^\circ + 35^\circ = 95^\circ$,
 $\therefore \angle BOA = \angle EAF + \angle AFB = 25^\circ + 95^\circ = 120^\circ$,
 故 $\angle DAE = 5^\circ$, $\angle BOA = 120^\circ$.

【标注】【知识点】三角形-内角角分线

15. 如图 , $\triangle ABC$ 中 , AD 平分 $\angle BAC$, $AE \perp BC$ 于 E , 已知 $\angle A = 108^\circ$, $\angle C = 2\angle B$, 求 $\angle DAE$ 的度数 .



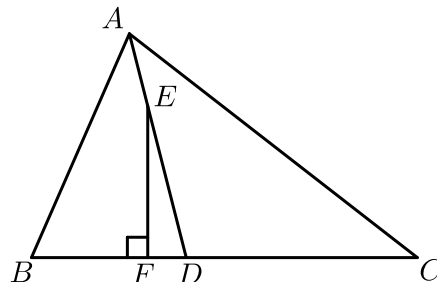
【答案】 12° .

【解析】 $\because \angle BAC + \angle B + \angle C = 180^\circ$, $\angle BAC = 108^\circ$,
 $\therefore \angle B + \angle C = 72^\circ$,
 $\because \angle C = 2\angle B$,
 $\therefore \angle B + 2\angle B = 72^\circ$,
 $\therefore \angle B = 24^\circ$,
 $\therefore \angle C = 48^\circ$,
 $\because AD$ 平分 $\angle BAC$,
 $\therefore \angle BAD = \frac{1}{2} \angle BAC = 54^\circ$,
 $\because AE \perp BC$,
 $\therefore \angle AEC = 90^\circ$,
 $\therefore \angle BAE = \angle AEC - \angle B = 90^\circ - 24^\circ = 66^\circ$,
 $\therefore \angle DAE = \angle BAE - \angle BAD = 66^\circ - 54^\circ = 12^\circ$.

【标注】【知识点】三角形-内角角分线

栗子9

16. 已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 是 $\angle BAC$ 的平分线， E 为 AD 上一点，且 $EF \perp BC$ 于点 F 。
 $\angle C = 35^\circ$ ， $\angle DEF = 15^\circ$ ，则 $\angle B$ 的度数为（ ）。



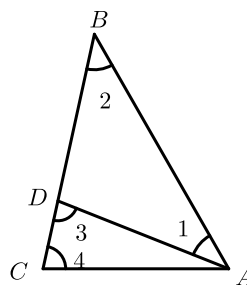
- A. 60° B. 65° C. 75° D. 85°

【答案】B

【解析】 $\because EF \perp BC$ ， $\angle DEF = 15^\circ$ ，
 $\therefore \angle ADB = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$ ，
 $\because \angle C = 35^\circ$ ，
 $\therefore \angle CAD = 75^\circ - 35^\circ = 40^\circ$ ，
 $\because AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线，
 $\therefore \angle BAC = 2\angle CAD = 80^\circ$ ，
 $\therefore \angle B = 180^\circ - \angle BAC - \angle C = 180^\circ - 80^\circ - 35^\circ = 65^\circ$ 。

【标注】【知识点】三角形中的角平分线应用

17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 是 BC 边上一点， $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle 3 = \angle 4$ ， $\angle BAC = 57^\circ$ ，求 $\angle CAD$ 的度数。



【答案】 16° 。

【解析】 $\because \angle 3$ 是 $\triangle ADB$ 的外角 ,

$$\therefore \angle 3 = \angle 1 + \angle 2 ,$$

$$\text{又} \because \angle 1 = \angle 2 ,$$

$$\therefore \angle 3 = 2\angle 2 ,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 4 ,$$

$$\therefore \angle 4 = 2\angle 2 ,$$

$$\text{设} \angle 1 = \angle 2 = x , \text{则} \angle 4 = 2x ,$$

在 $\triangle ABC$ 中 ,

$$\angle 2 + \angle 4 + \angle BAC = 180^\circ ,$$

$$\therefore x + 2x + 57^\circ = 180^\circ ,$$

$$\therefore 3x = 123^\circ ,$$

$$\therefore x = 41^\circ ,$$

$$\therefore \angle 1 = 41^\circ ,$$

$$\therefore \angle CAD = \angle BAC - \angle 1$$

$$= 57^\circ - 41^\circ$$

$$= 16^\circ ,$$

$$\text{答} : \angle CAD = 16^\circ .$$

【标注】【知识点】三角形的外角定义及性质

四、 多边形

多边形

定义：在平面内，由一些_____首尾顺次相接组成的_____图形

凸多边形：画出多边形的任何一条边所在的直线，如果整个多边形都在这条直线的_____，那么这样的多边形叫做凸多边形

从 n （ n 为不小于3的整数）边形的一个顶点可以引_____条对角线

n （ n 为不小于3的整数）边形共有_____条对角线

n （ n 为不小于3的整数）边形的内角和等于_____

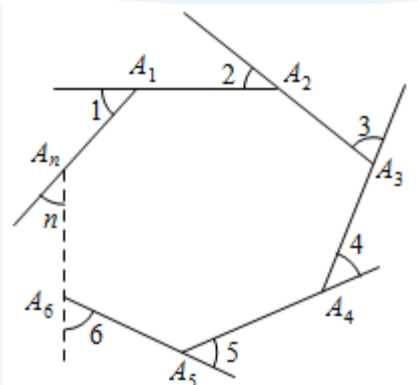
n （ n 为不小于3的整数）边形的外角和等于_____

【备注】

边数	从某一顶点出发的对角线条数	总对角线条数	三角形数	内角和	外角和
4	1	2	2	180°	360°
5	2	5	3	360°	360°
6	3	9	4	540°	360°
...					
n	$(n-3)$	$\frac{n(n-3)}{2}$	$(n-2)$	$(n-2) \times 180^\circ$	360°

【推导过程】

如图已知 n 边形 $A_1A_2A_3 \cdots A_n$ ，求 n 边形的外角和。



分析： $\angle 1 = 180^\circ - \angle A_n A_1 A_2$ ；

$\angle 2 = 180^\circ - \angle A_1 A_2 A_3$ ；

$\angle 3 = 180^\circ - \angle A_2 A_3 A_4$ ；

...

$\angle n = 180^\circ - \angle A_{n-1} A_n A_1$ ；

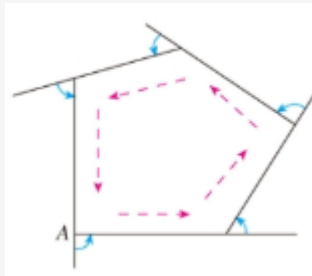
$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \cdots + \angle n = n \times 180^\circ - (n - 2) \times 180^\circ$ ；

$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \cdots + \angle n = 360^\circ$ 。

【拓展思路】

多边形外角和理解：如图，从多边形的一个顶点A出发，沿多边形的各边走过各顶点，再回到点A，然后转向出发时的方向。在行程中所转的各个角的和，就是多边形的外角和。

由于走了一周，所转的各个角等于一个周角，所以多边形的外角和等于 360° 。



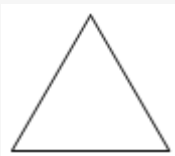
正多边形

在平面内，各个___都相等、各条___都相等的多边形叫做正多边形。

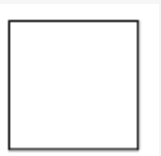
正多边形的内角度数：_____

正多边形的外角度数：_____

【备注】在平面内，各个角都相等、各条边都相等的多边形叫做正多边形。



正三角形



正方形



正五边形



正六边形

【易错点津】正多边形必须满足定义中的两个条件，缺一不可．如：各边都相等的多边形不一定是正多边形（如菱形）；各角都相等的多边形不一定是正多边形（如矩形）．

【拓展】

①正多边形的内角度数： $\frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$ ．

②正多边形的外角度数： $\frac{360^\circ}{n}$ ．

栗子10

18. 一个多边形的内角和是外角和的4倍，从这个多边形一个顶点出发可以连 _____ 条对角线．

【答案】 7

【解析】 多边形的外角和为 360° ，

$\therefore$ 内角和是外角和4倍，

$\therefore$ 多边形内角和为 $360^\circ \times 4 = 1440^\circ$ ，令多边形边数为 n ，

则有 $180^\circ(n-2) = 1440^\circ$ ，

$\therefore n-2 = 8$ ，

$\therefore n = 10$ ，

即该多边形为十边形，

$\therefore$ 从一个顶点出发可以连7条对角线．

故答案为：7．

【标注】 【知识点】 求多边形边或对角线的数量

【能力】 运算能力

19. 一个凸 n 边形，除一个内角外，其余 $(n-1)$ 个内角的和是 2400° ，则 n 的值为 _____ ．

【答案】 16

【解析】 由凸 n 边形的内角得， $0^\circ < (n-2) \times 180^\circ - 2400^\circ < 180^\circ$ ，

解不等式的 $15\frac{1}{3} < n < 16\frac{1}{3}$ ，故 $n = 16$ ．

【标注】【知识点】多边形剪去一角

20. 一个多边形切去一个角后，形成的另一个多边形的内角和为 1080° ，那么原多边形的边数为（ ）。

- A. 7 B. 7或8 C. 8或9 D. 7或8或9

【答案】D

【解析】设内角和为 1080° 的多边形的边数是 n ，

$$\text{则 } (n - 2) \cdot 180^\circ = 1080^\circ,$$

$$\text{解得 } n = 8,$$

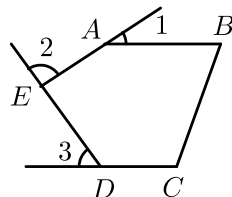
切去一个角，多边形的边数与原来的边数相比，可能少1，也可能不变，也可能多1，则原多边形的边数为7或8或9。

故选 D。

【标注】【知识点】多边形剪去一角

栗子11

21. 如图，五边形 $ABCDE$ 中， $AB \parallel CD$ ， $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 分别是 $\angle BAE$ 、 $\angle AED$ 、 $\angle EDC$ 的邻补角，则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3$ 等于（ ）。



- A. 90° B. 180° C. 210° D. 270°

【答案】B

【解析】 $\because AB \parallel CD$ ，

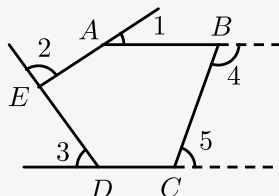
$$\therefore \angle B + \angle C = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle 4 + \angle 5 = 180^\circ,$$

根据多边形的外角和定理，

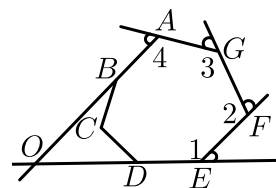
$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 360^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 360^\circ - 180^\circ = 180^\circ.$$



【标注】【知识点】多边形的外角和定理

22. 如图的七边形 $ABCDEFG$ 中， AB ， ED 的延长线相交于 O 点．若图中 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$ 的外角的角度和为 220° ，则 $\angle BOD$ 的度数为何（ ）．



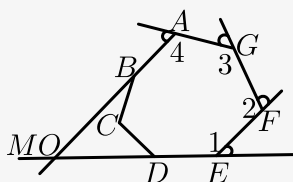
- A. 40° B. 45° C. 50° D. 60°

【答案】 A

【解析】 在 DO 延长线上找一点 M ，如图所示．

$\because$ 多边形的外
角和为 360° ，

$\therefore$



$$\angle BOM = 360^\circ - 220^\circ = 140^\circ .$$

$$\because \angle BOD + \angle BOM = 180^\circ ,$$

$$\therefore \angle BOD = 180^\circ - \angle BOM$$

$$= 180^\circ - 140^\circ$$

$$= 40^\circ .$$

故选A．

【标注】 【知识点】 多边形内外角综合应用

栗子12

23. 一个正多边形每一个外角为 18° ，它是正 _____ 边形，它的内角和为 _____ 对角线有 _____ 条．

【答案】 二十； 3240° ；170

【解析】 正多边形的边数是 $360^\circ \div 18^\circ = 20$ ，

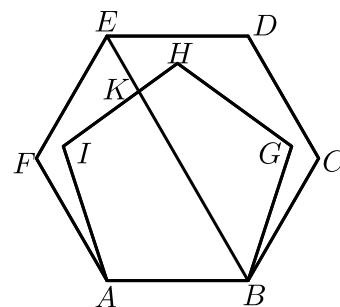
$\therefore$ 它是正二十边形，

$\therefore$ 它的内角和为 $(20 - 2) \times 180^\circ = 3240^\circ$ ，

对角线有 $\frac{20 \times (20 - 3)}{2} = 170$ （条）．

【标注】 【知识点】 正多边形边数

24. 把边长相等的正五边形 $ABGHI$ 和正六边形 $ABCDEF$ 的 AB 边重合，按照如图的方式叠合在一起，连接 EB ，交 HI 于点 K ，则 $\angle BKI$ 的大小为（ ）。



- A. 90° B. 84° C. 72° D. 88°

【答案】 B

【解析】 由正五边形内角，得 $\angle I = \angle BAI = \frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = 108^\circ$ ，由正六边形内角，得 $\angle ABC = \frac{(6-2) \times 180^\circ}{6} = 120^\circ$ ， BE 平分 $\angle ABC$ ， $\angle ABK = 60^\circ$ ，由四边形的内角和，得

$$\angle BKI = 360^\circ - \angle I - \angle BAI - \angle ABK = 360^\circ - 108^\circ - 108^\circ - 60^\circ = 84^\circ .$$

故答案为： 84° .

【标注】【知识点】求正多边形的内角