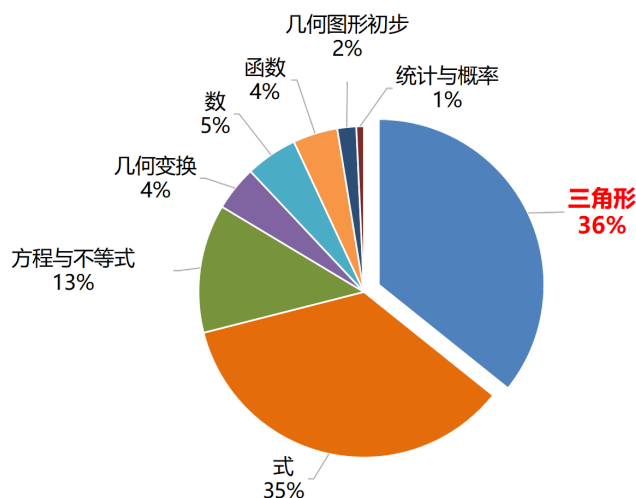


# 第1讲 三角形边与角

三角形属于人教版第十一章的内容，这部分的易错点为三角形的边、三条重要线段以及多边形综合，难点为三角形倒角模型，是期中、期末考试的高频考点，故这部分我们分为《三角形初步》、《三角形》两个模块。本模块为《三角形初步》，旨在帮助学生了解并掌握三角形，为后续模块奠定基础。

本模块难度适中，适用于三角形的基础认识与短期突破，本模块分为三角形边与角、三角形的三条重要线段与多边形、三角形倒角模型3讲内容，帮助学生了解三角形部分的常见题型，掌握这部分的解题思路。

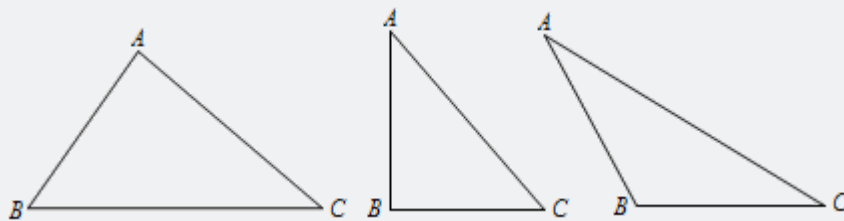


## 一、三角形的相关概念



### 【教法备注】

- 1、三角形的概念：由不在同一直线上的三条线段首尾顺次相接所组成的图形叫做三角形。
- 2、三角形的基本要素：边、顶点和角：



- (1) 组成三角形的线段叫做三角形的边。如：线段 $AB$ 、 $BC$ 、 $AC$ 分别是三角形的三条边；
- (2) 相邻两边的公共端点叫做三角形的顶点。如：点 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 分别是三角形的三个顶点；
- (3) 相邻两边组成的角叫做三角形的内角，简称为三角形的角。如： $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 分别是三角形的三个内角。

顶点是 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 的三角形，记作 $\triangle ABC$ ，读作“三角形 $ABC$ ”。

### 3、三角形的分类：

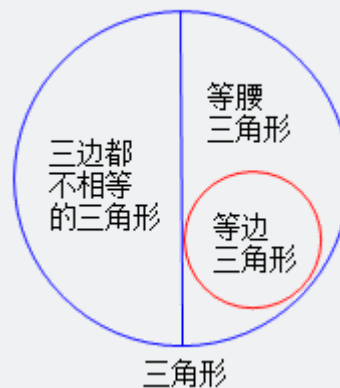
#### ①按角分类：

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  $\left\{ \begin{array}{l} \text{三边都不相等的三角形} \\ \text{等腰三角形} \left\{ \begin{array}{l} \text{等边三角形} \\ \text{底边和腰不相等的等腰三角形} \end{array} \right. \end{array} \right.$



#### 4、三角形的稳定性：

如果三角形的三条边固定，那么三角形的大小和形状就可以完全确定．三角形的这个性质叫做三角形的稳定性．

三角形具有稳定性，四边形不具有稳定性．

三角形的稳定性是三角形特有的性质，只要三角形的三边确定，三角形的形状就确定了．

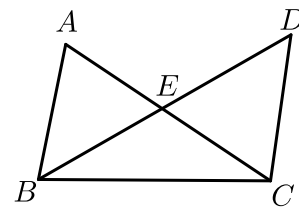
#### 【注意】

判断某些图形是否具有稳定性，就是看他的基本组成部分是不是三角形．

若是，则具有稳定性；若不是则不具有稳定性．

#### || 例题

1. 如图所示，以 $BC$ 为边的三角形共有（ ）．



A. 1个

B. 2个

C. 3个

D. 4个

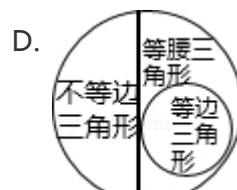
【答案】C

【解析】以 $BC$ 为边的三角形有： $\triangle BCE$ 、 $\triangle BCA$ 、 $\triangle BCD$ ．

故选C．

【标注】【知识点】三角形的个数

2. 用集合来表示“按边把三角形分类”，下面集合正确的是（ ）。

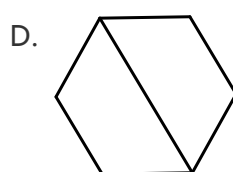
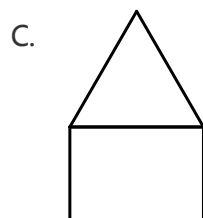
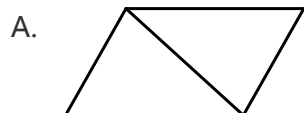


【答案】D

【解析】三角形按边分类可分为：等腰三角形和不等边三角形，等边三角形属于等腰三角形。

【标注】【知识点】三角形的分类

3. 下列图形中具有稳定性的是（ ）。



【答案】A

【解析】A 选项：是两个三角形构成，故稳定。

B 选项：两个四边形构成的，不稳定。

C 选项：含有一个四边形，不稳定。

D 选项：含有多边形，不稳定。

故选 A。

【标注】【知识点】三角形的稳定性

4. 给出下列说法：（1）等边三角形是等腰三角形；（2）三角形按边的相等关系分类可分为等腰三角形、等边三角形和不等边三角形；（3）三角形按角的大小分类可分为锐角三角形、直角三角形和钝角三角形．其中，正确的有（ ）个．

A. 1                                  B. 2                                  C. 3                                  D. 0

**【答案】** B

**【解析】**（1）等边三角形是特殊的等腰三角形，正确．

（2）三角形按边分类可以分为三边都不相等的三角形和等腰三角形，错误．

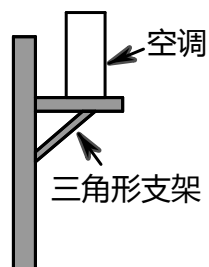
（3）三角形按角分类应分为锐角三角形、直角三角形和钝角三角形，正确．

综上所述，正确的结论2个．

故选B．

**【标注】**【知识点】三角形的分类

5. 空调安装在墙上时，一般都会采用如图的方法固定，这种方法应用的几何原理是（ ）．



A. 两点确定一条直线    B. 两点之间线段最短    C. 三角形的稳定性    D. 垂线段最短

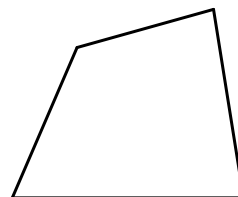
**【答案】** C

**【解析】** 三角形具有稳定性．

故选C．

**【标注】**【知识点】三角形的稳定性

6. 王师傅用4根木条钉成一个四边形木架，如图．要使这个木架不变形，他至少还要再钉上几根木条？（ ）．



A. 0根

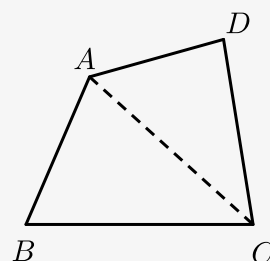
B. 1根

C. 2根

D. 3根

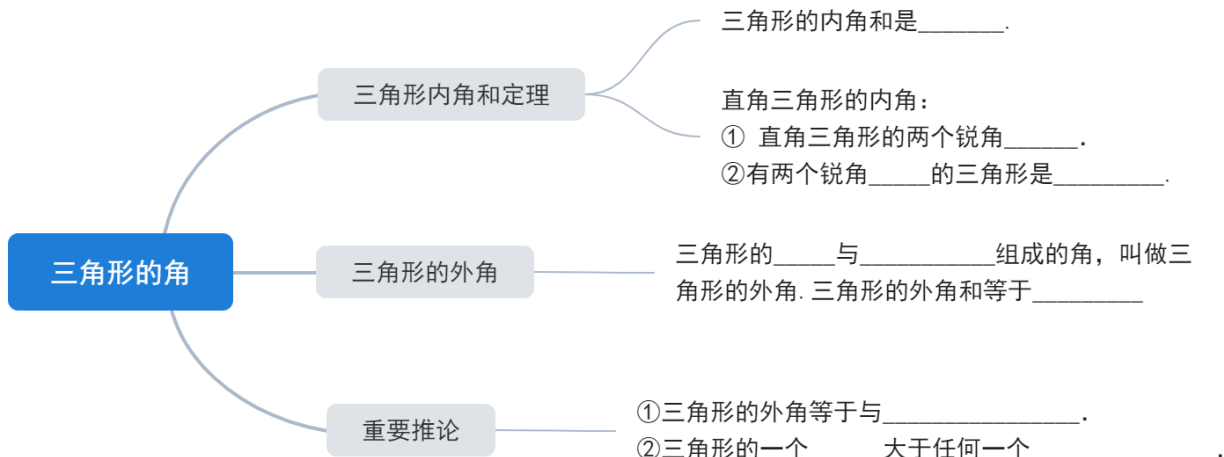
【答案】 B

【解析】 加上 $AC$ 后，原不稳定的四边形 $ABCD$ 中有了稳定的 $\triangle ACD$ 及 $\triangle ABC$ ，故这种做法根据的是三角形的稳定性．  
故选：B．



【标注】 【知识点】 三角形的稳定性

## 二、 三角形的角



【教法备注】

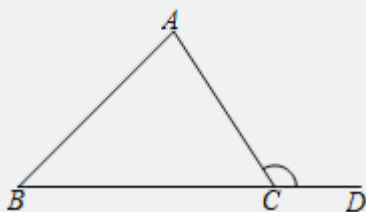
1. 三角形内角和定理：三角形的内角和是 $180^\circ$ ．

2. 直角三角形的内角：① 直角三角形的两个锐角互余．

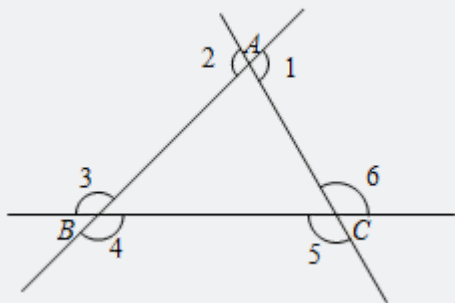
② 有两个锐角互余的三角形是直角三角形．

### 3. 三角形的外角

(1) 定义：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。



(2) 三角形的外角：三角形的外角与相邻的内角互为邻补角，因为每个内角均有两个邻补角，因此每个内角有两个外角，互为对顶角，三角形共有六个外角，每个顶点处的两个外角是相等的；



(3) 三角形的外角和等于 $360^\circ$ 。

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。

推导：

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。

### || 例题

#### 【知识点拨】

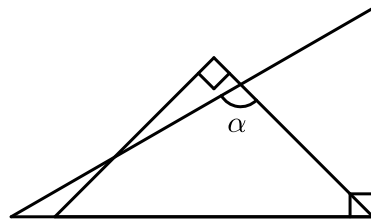
三角形角度这部分中，内角和学生通常来说应用的比较好，但是外角在刚接触时会想不到。对于三角形的外角等于与它不相邻的两个内角的和，解题时可以先带学生梳理解题思路。

(1) 已知外角与和它不相邻的两个内角中的一个，求另一个；

(2) 可证一个角等于另两个角的和；

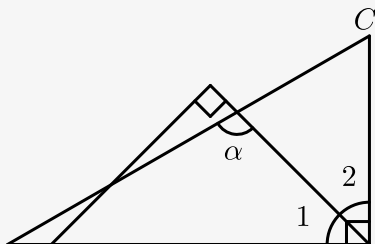
(3) 利用它作为中间关系式证明两个角相等。

7. 如图，将一副三角板叠放在一起，则图中 $\angle \alpha$ 的度数是\_\_\_\_\_。



【答案】  $105^\circ$

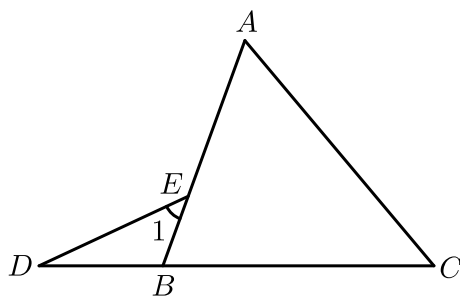
【解析】 如图所示，根据三角板上角的度数的特点可知，



$$\begin{aligned}\angle C &= 60^\circ, \angle 1 = 45^\circ. \angle 1 + \angle 2 = 90^\circ, \\ \therefore \angle 2 &= 90^\circ - \angle 1 = 45^\circ, \\ \therefore \angle \alpha &= \angle C + \angle 2 = 60^\circ + 45^\circ = 105^\circ.\end{aligned}$$

【标注】 【知识点】 三角形内角和的应用

8. 如图，点  $D, B, C$  三点在同一条直线上， $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle C = 50^\circ$ ， $\angle D = 25^\circ$ ，则  $\angle 1 =$  \_\_\_\_\_ 度。



【答案】 45

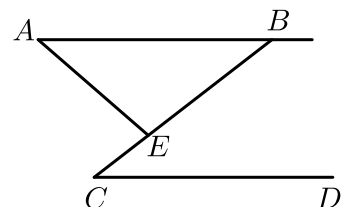
【解析】  $\because \angle ABD$  是  $\triangle ABC$  的外角， $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle C = 50^\circ$ ，  
 $\therefore \angle ABD = \angle A + \angle C = 60^\circ + 50^\circ = 110^\circ$ ，  
 在  $\triangle BDE$  中，  
 $\because \angle D = 25^\circ$ ， $\angle ABD = 110^\circ$ ，  
 $\therefore \angle 1 = 180^\circ - 25^\circ - 110^\circ = 45^\circ$ 。

【标注】 【知识点】 三角形内角和的应用

【重点强调】

2019~2020学年10月天津河西区天津市双水道中学初二上学期月考第17题3分

9. 如图 $AB \parallel CD$ ， $\angle A = 45^\circ$ ， $\angle C = 28^\circ$ ，则 $\angle AEC$ 的大小为（ ）。



A.  $17^\circ$

B.  $62^\circ$

C.  $63^\circ$

D.  $73^\circ$

【答案】 D

【解析】  $\because AB \parallel CD$ ，

$$\therefore \angle B = \angle C = 28^\circ,$$

$$\angle AEC = \angle A + \angle B = 45^\circ + 28^\circ = 73^\circ.$$

【标注】 【知识点】 平行线的性质

【知识点】 三角形的外角定义及性质

【知识点】 三角形内角和的应用

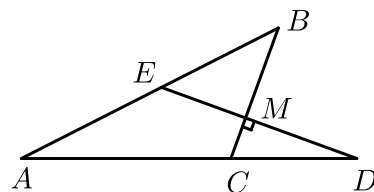
【能力】 运算能力

【能力】 推理论证能力

【重点强调】

2015~2016学年天津和平区初二上学期期末第2题3分

10. 如图， $BC \perp ED$ 于点 $M$ ， $\angle A = 27^\circ$ ， $\angle D = 20^\circ$ ，则 $\angle ABC =$  \_\_\_\_\_。



【答案】  $43^\circ$

【解析】  $\because BC \perp ED$ ，

$$\therefore \angle BME = \angle DMC = 90^\circ,$$

$$\text{又} \because \angle BEM = \angle A + \angle D = 27^\circ + 20^\circ = 47^\circ ,$$

$\therefore$ 在 $\triangle BEM$ 中 ,

$$\angle ABC + \angle BEM = 90^\circ ,$$

$$\therefore \angle ABC = 90^\circ - \angle BEM$$

$$= 90^\circ - 47^\circ$$

$$= 43^\circ .$$

$$\therefore \angle ABC = 43^\circ .$$

【标注】【知识点】直角三角形的两个锐角互余

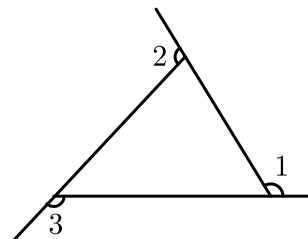
【重点强调】

2017~2018学年天津河北区初二上学期期中第13题3分

【重点强调】

2019~2020学年天津河北区天津外国语大学附属外国语学校初二上学期期中第4题3分

11. 如图 ,  $\angle 1$  ,  $\angle 2$  ,  $\angle 3$  是  $\triangle ABC$  的三个外角 , 则  $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = \underline{\hspace{2cm}}$  .



【答案】  $360^\circ$

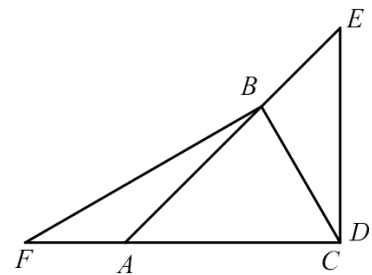
【解析】  $\because$ 任意多边形外角和是  $360^\circ$  ,

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

【标注】【知识点】多边形的外角和定理

|| 练习

12. 一副三角板如图所示叠放在一起 , 则图中  $\angle ABC = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$  .



【答案】 75

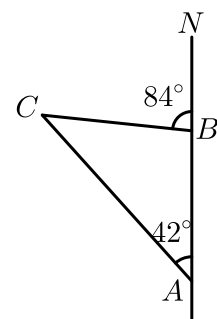
【解析】 如图， $\because \angle BAC = 45^\circ$ ， $\angle ACB = 60^\circ$ ，  
 $\therefore \angle ABC = 180^\circ - 45^\circ - 60^\circ = 75^\circ$  .

【标注】 【知识点】 三角形内角和的应用

【重点强调】

2018~2019学年10月天津东丽区百华实验中学初二上学期月考第29题3分

13. 如图，点 $N$ 是 $\triangle ABC$ 的 $AB$ 边的延长线上一点， $\angle NAC = 42^\circ$ ， $\angle NBC = 84^\circ$ ，则 $\angle C$ 的大小= \_\_\_\_\_ 度 .



【答案】 42

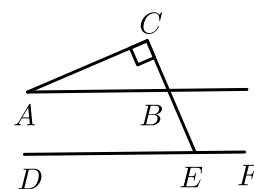
【解析】  $\angle ABC = 180^\circ - \angle NBC$   
 $= 180^\circ - 84^\circ$   
 $= 96^\circ$  ,  
 $\angle C = 180^\circ - \angle ABC - \angle NAC$   
 $= 180^\circ - 96^\circ - 42^\circ$   
 $= 42^\circ$  .  
 故答案为：42 .

【标注】 【知识点】 三角形内角和的应用

【重点强调】

2018~2019学年天津和平区初二上学期期中第13题3分

14. 如图,  $AB \parallel DF$ ,  $AC \perp CE$ 于 $C$ ,  $BC$ 与 $DF$ 交于点 $E$ , 若 $\angle A = 20^\circ$ , 则 $\angle CEF$ 等于( ) .



A.  $110^\circ$

B.  $100^\circ$

C.  $80^\circ$

D.  $70^\circ$

【答案】 A

【解析】  $\because AC \perp BC$ 于 $C$ ,

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形,

$\therefore \angle ABC = 180^\circ - \angle A - \angle C = 180^\circ - 20^\circ - 90^\circ = 70^\circ$ ,

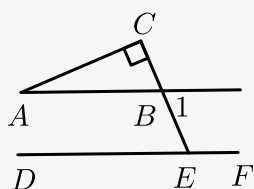
$\therefore \angle ABC = \angle 1 = 70^\circ$ ,

$\because AB \parallel DF$ ,

$\therefore \angle 1 + \angle CEF = 180^\circ$ ,

即 $\angle CEF = 180^\circ - \angle 1 = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ ,

故选: A.



【标注】 【知识点】 平行线的性质

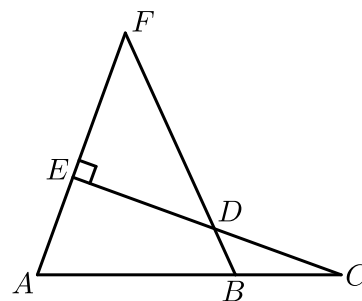
【知识点】 三角形内角和的应用

【能力】 推理论证能力

【重点强调】

2018~2019学年天津蓟县初二上学期期中第6题3分

15. 如图,  $C$ 在 $AB$ 的延长线上,  $CE \perp AF$ 于 $E$ , 交 $FB$ 于 $D$ , 若 $\angle F = 40^\circ$ ,  $\angle C = 20^\circ$ , 则 $\angle DBC$ 的度数为 \_\_\_\_\_ .

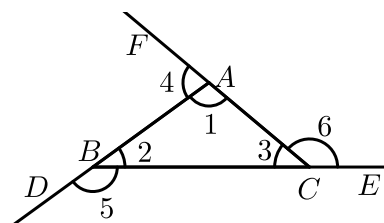


【答案】  $110^\circ$

【解析】 略 .

【标注】 【知识点】 三角形内角和的应用

16. 如图 ,  $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$  , 那么  $\angle 4 + \angle 5 + \angle 6$  的度数是 ( ) .



A.  $540^\circ$

B.  $360^\circ$

C.  $180^\circ$

D. 不能确定

【答案】 B

【解析】  $\because \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$  ,

$$\angle 1 + \angle 4 = 180^\circ ,$$

$$\angle 2 + \angle 5 = 180^\circ ,$$

$$\angle 3 + \angle 6 = 180^\circ ,$$

$$\therefore \angle 4 + \angle 5 + \angle 6$$

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

$$= 360^\circ .$$

故选B .

【标注】 【知识点】 三角形的外角定义及性质

### 三、 三角形的边

## 三角形三边关系

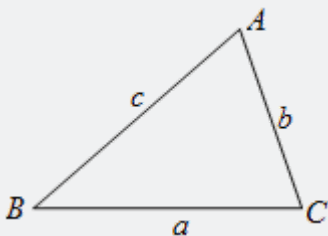
定理：三角形\_\_\_\_\_大于\_\_\_\_\_.

推论：三角形\_\_\_\_\_小于\_\_\_\_\_.

### 【教法备注】

定理：三角形两边的和大于第三边.

如图：



$$a + b > c, b + c > a, c + a > b.$$

理论依据：两点之间，线段最短.

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.

推论：三角形两边的差小于第三边.

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

①三角形两边之差小于第三边指的也是三角形任意两边之差小于第三边.

②三角形任意一边大于其他两边之差，小于其他两边之和.

### || 例题

### 【知识点拨】

三角形三边关系这部分，在这部分主要考查能否构成三角形。易错点：对于等腰三角形，分类讨论腰的情况后，也要再分析能否构成三角形。

①判断长度为 $a, b, c$  (其中 $a < b < c$ ) 三条线段能否构成三角形，只需判断 $a + b$ 是否大于 $c$ .

若 $a + b > c$ ，则可以构成三角形；若 $a + b \leq c$ ，则不可以构成三角形.

②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 $2a < C < 2(a + b)$ .

17. 一个三角形的两边长分别是4和9，另一边长 $a$ 为偶数，且 $2 < a < 8$ ，则这个三角形的周长为\_\_\_\_\_.

**【答案】** 19

**【解析】**  $\because 9 - 4 = 5, 9 + 4 = 13,$

$$\therefore 5 < a < 13,$$

$$\text{又} \because 2 < a < 8,$$

$$\therefore 5 < a < 8,$$

$\therefore a$  为偶数,

$$\therefore a = 6,$$

$$\therefore \text{周长为 } 13 + 6 = 19.$$

故答案是：19.

**【标注】**【知识点】整数边问题

**【重点强调】**

2018~2019学年10月天津和平区天津市汇文中学初二上学期月考第15题3分

18. 若一个三角形的三边长分别是  $x\text{cm}$ 、 $(x+5)\text{cm}$ 、 $(13-x)\text{cm}$ ，则  $x$  的取值范围是 \_\_\_\_\_ .

**【答案】**  $\frac{8}{3} < x < 8$

**【解析】** 由三角形两边之和大于第三边得 
$$\begin{cases} x + x + 5 > 13 - x \\ x + 5 - 13 + x < x \end{cases}$$

$$\text{解得：} \frac{8}{3} < x < 8.$$

**【标注】**【知识点】与三边关系有关的证明

**【重点强调】**

2017~2018学年天津和平区天津市益中学校初二上学期期中第17题3分

19. 若  $a$ 、 $b$ 、 $c$  是一个三角形的三边，且  $a$ 、 $b$  满足  $|a-4| + \sqrt{7-b} = 0$ ，则最长边  $c$  的取值范围为 \_\_\_\_\_ .

**【答案】**  $7 \leq c < 11$

**【解析】** 由题意得： $a-4=0, 7-b=0,$

$$\text{解得：} a=4, b=7,$$

$\therefore c$  边最长，

$$\therefore 7 \leq c < 11 ,$$

故答案为： $7 \leq c < 11$  .

**【标注】**【知识点】求三角形第三边的取值范围

**【重点强调】**

2018~2019学年10月天津和平区天津市益中学校初二上学期月考第11题

20. 已知 $a, b, c$ 是 $\triangle ABC$ 的三条边长，化简 $|a+b-c| - |c-a-b|$ 的结果为（ ） .

A.  $2a+2b-2c$

B.  $2a+2b$

C.  $2c$

D. 0

**【答案】** D

**【解析】** 方法一： $\because a, b, c$ 是 $\triangle ABC$ 的三条边长，

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

$$\therefore \text{原式} = a+b-c + (c-a-b)$$

$$= 0 .$$

方法二： $\because a, b, c$ 是三角形三边，

$$\therefore a+b > c,$$

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

$$\therefore |a+b-c| - |c-a-b|$$

$$= a+b-c + c-a-b$$

$$= 0 .$$

故选D .

**【标注】**【知识点】与三边关系有关的证明

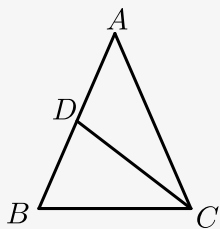
**【重点强调】**

2017~2018学年10月天津河西区天津市培杰中学初二上学期月考第1题3分

21. 已知等腰三角形一腰上的中线将三角形的周长分成10cm和15cm两部分，求三角形的腰长和底边长 .

**【答案】** 三角形的腰长为 $\frac{20}{3}$ cm，底边长为 $\frac{35}{3}$ cm或腰长为10cm，底边长为5cm .

【解析】如图， $AB = AC$ ， $CD$ 是 $AB$ 边上的中线，



设 $AB = AC = x\text{cm}$ ， $BC = y\text{cm}$ ，

$$\therefore AD = BD = \frac{1}{2}AB,$$

$$\therefore AD = BD = \frac{1}{2}x\text{cm},$$

$\therefore CD$ 将 $\triangle ABC$ 的周长分成 $10\text{cm}$ 和 $15\text{cm}$ 两部分，

$$\therefore \begin{cases} \frac{1}{2}x + x = 10 \\ \frac{1}{2}x + y = 15 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} \frac{1}{2}x + x = 15 \\ \frac{1}{2}x + y = 10 \end{cases},$$

$$\text{解得 } \begin{cases} x = \frac{20}{3} \\ y = \frac{35}{3} \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} x = 10 \\ y = 5 \end{cases},$$

$\therefore$ 三角形的腰长为 $\frac{20}{3}\text{cm}$ ，底边长为 $\frac{35}{3}\text{cm}$ 或腰长为 $10\text{cm}$ ，底边长为 $5\text{cm}$ 。

【标注】【知识点】与中线或等分线有关的等积变换

### 【重点强调】

2018~2019学年10月天津东丽区百华实验中学初二上学期月考第35题8分

### 练习

22. 已知三角形三边长分别为 $2$ ， $x$ ， $13$ ，若此三角形的周长为奇数，则满足条件的三角形个数为（ ）

- A. 2个                      B. 3个                      C. 13个                      D. 无数个

【答案】A

【解析】 $\therefore$ 三角形三边长分别为 $2$ ， $x$ ， $13$ ，

$$\therefore 13 - 2 < x < 13 + 2, \text{ 即 } 11 < x < 15,$$

$\therefore$ 此三角形的周长为奇数，

$\therefore x$ 为正整数，

$\therefore x$ 的值可以为： $12$ ， $13$ ， $14$ ，

当 $x = 12$ 时，三角形的周长 $= 2 + 12 + 13 = 27$ ；

当 $x = 13$ 时，三角形的周长 $= 2 + 13 + 13 = 28$ （舍去）；

当 $x = 14$ 时, 三角形的周长 $= 2 + 14 + 13 = 29$ .

故选A.

**【标注】**【知识点】求三角形第三边的取值范围

23. 已知三角形的三边长分别为 $2, x, 13$ , 若 $x$ 为正整数, 则这样的三角形的个数是( )个.

A. 2

B. 3

C. 5

D. 13

**【答案】** B

**【解析】** 第三条边的取值范围 $13 - 2 < x < 13 + 2$ , 即 $11 < x < 15$ ,

$\therefore x$ 可能为 $12, 13, 14$ .

$\therefore$ 这样的三角形个数是3个.

**【标注】**【知识点】整数边问题

**【重点强调】**

2018~2019学年天津河西区初二上学期期中(第一片区)第1题3分

24. 一个三角形的三边长分别为 $x\text{cm}$ 、 $(x+2)\text{cm}$ 、 $(x+4)\text{cm}$ , 它的周长不超过 $39\text{cm}$ , 则 $x$ 的取值范围是( ).

A.  $2 < x < 11$

B.  $2 < x \leq 11$

C.  $2 \leq x \leq 11$

D.  $2 \leq x < 11$

**【答案】** B

**【解析】**  $x + 4 > x + 2 > x$ .

根据三角形任意两边之和大于第三边, 可得 $x + 2 + x > x + 4$ , 即 $x > 2$ .

根据周长不超过 $39\text{cm}$ , 可得 $x + 4 + (x + 2) + x \leq 39$ , 即 $x \leq 11$ .

**【标注】**【知识点】求三角形周长的取值范围

25. 若一个三角形的两边长分别为5和7, 则周长 $l$ 的取值范围是 \_\_\_\_\_; 若 $x$ 是最长边, 则 $x$ 的取值范围是 \_\_\_\_\_.

**【答案】**  $14 < l < 24; 7 \leq x < 12$

**【解析】** 由三角形三边关系知第三边 $a$ 的取值范围是 $7 - 5 < a < 7 + 5$ ,  $\therefore 14 < l < 24$ .

$$7 \leq x < 12.$$

【标注】【知识点】求三角形第三边的取值范围

26. 已知 $\triangle ABC$ 的三条边长分别为 $a$ 、 $b$ 、 $c$ ，化简 $|a - b - c| - |b - a - c| + |c + b - a|$ 。

【答案】 $-3a + 3b + c$ 。

【解析】根据三角形的三边关系，得

$$b + c > a, a + c > b,$$

$$\therefore \text{原式} = -(a - b - c) - [-(b - a - c)] + (c + b - a)$$

$$= -a + b + c + b - a - c + c + b - a$$

$$= -3a + 3b + c.$$

【标注】【知识点】与三边关系有关的证明

【重点强调】

2019~2020学年9月天津武清区天津市杨村第八中学初二上学期月考第16题6分

27. 已知等腰三角形周长是24，一腰上的中线把三角形分成的两部分的周长差是3，求等腰三角形各边长。

【答案】三角形的各边长为：9cm，9cm，6cm或7cm，7cm，10cm。

【解析】如图所示，根据题意结合图形， $AB = AC$ ， $AD = DC$ ， $BD$ 为公共边，

$\therefore$ 分成两部分的周长的差等于腰长与底边的差，

(1) 若 $AB > BC$ ，则 $AB - BC = 3$ ，

$$\text{又 } 2AB + BC = 24,$$

联立方程组并求解得： $AB = 9$ ， $BC = 6$ ，

9cm，9cm，6cm三边能组成三角形；

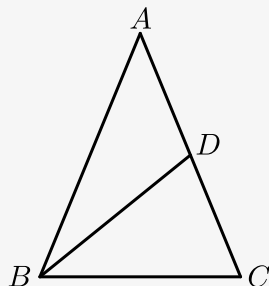
(2) 若 $AB < BC$ ，则 $BC - AB = 3$ ，

$$\text{又 } 2AB + BC = 24,$$

联立方程组并求解得： $AB = 7$ ， $BC = 10$ ，

7cm，7cm，10cm三边能组成三角形；

因此三角形的各边长为：9cm，9cm，6cm或7cm，7cm，10cm。



【标注】【知识点】已知两边求第三边或周长

**【重点强调】**

2018~2019学年10月天津武清区英华国际中学初二上学期月考第22题10分