

第 8 章 一元一次不等式

学习导航



本章纵览

现实世界中有各种各样错综复杂的数量关系,包括相等关系和不等关系.如果说方程是反映现实世界数量之间相等关系的一个有效的数学模型,那么不等式就是反映现实世界数量之间不等关系的一个有效的数学模型.

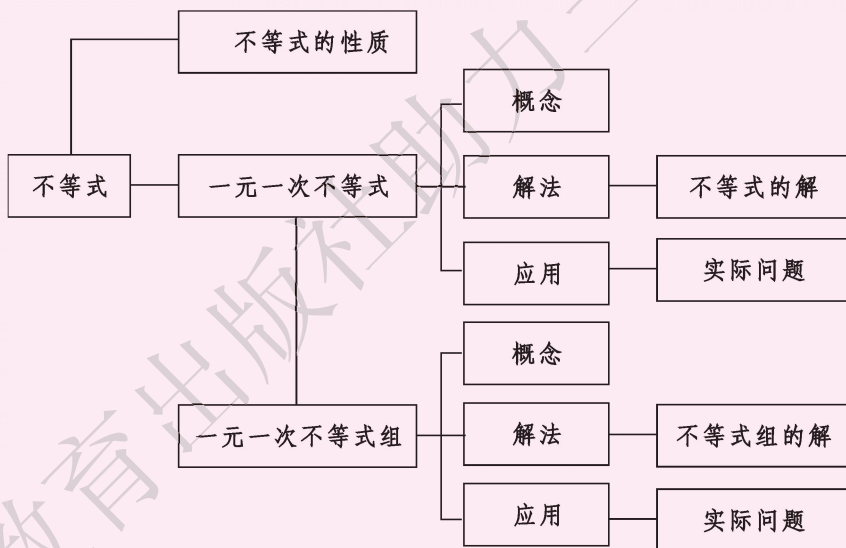
面对实际生活中形形色色的问题,方程对世界进行着沉稳的描述,而不等式则从另一个角度给世界以趣味的说明.两者相互依存,相互补充.掌握了方程,再掌握了不等式,我们解决实际生活问题的能力会更加完备.

不等式也是以数与式的恒等变形为重要基础的,方程里的不少知识可以类比到不等式中来.方程与不等式有着千丝万缕的联系,简直像是亲兄弟,不等式里时时处处都有方程的影子.在研究了解不等式的性质时,数轴是很好的工具,它将发挥很大的作用.不等式也有自己庞大的知识体系,不过在初中阶段,我们只会与一元一次不等式和一元一次不等式组相遇.

不等式对于我们以后的学习会有很大的帮助.代数里比较数与式的大小,几何里比较线段的长短与角的大小,都需要不等式来帮忙.以后我们还会学习一类叫作函数的知识,那时,不等式会更有用武之地.



知识要点





学习要求

1. 了解不等式的意义,会根据问题中的数量关系列出不等式.
2. 了解不等式的解与解集的概念,能在数轴上表示不等式的解集.
3. 掌握不等式的性质,并会用不等式的性质将不等式进行变形.
4. 了解一元一次不等式的概念,能解数字系数的一元一次不等式.
5. 了解一元一次不等式组的概念,会用数轴确定由两个一元一次不等式组成的不等式组的解集.
6. 会列一元一次不等式解决简单的实际问题.



学法指导

1. 要理解不等式的出现是实际的需要,它像方程一样刻画了现实世界的数量关系,是反映不等关系的数学模型. 提高对学习不等式知识的认识,积极地参与不等式知识学习的过程,经历过程,获得体验.

2. 解一元一次不等式时,要用与一元一次方程解法类比的方法,归纳得出解一元一次不等式的基本步骤. 要明确两者之间的区别与联系. 要掌握基本解法,并根据不等式的特点灵活运用,合理变形,正确求出解集. 能将不等式的解集表示在数轴上,能借助数轴,求出不等式组的解集,体会数形结合思想.

3. 运用一元一次不等式或一元一次不等式组的知识解决实际问题的过程,是经历“问题情境—建立数学模型—解释所得结果”的过程. 要积极参与,体会数学建模思想,提高分析和解决实际问题的能力.

4. 在学习和探索不等式知识的过程中,要坚持自主学习,培养浓厚的学习兴趣,增强自信心,提高自己的学习能力. 要主动参与学习活动,大胆发表自己的看法,认真探求知识结论. 要增强团队合作意识,互相帮助,互相鼓励,共同学好知识.

5. 解不等式应用问题时,要规范要求 and 书写格式,注意不等号的变化,培养良好的学习习惯.



§ 8.1 认识不等式



问题导学

同学们还记得小时候玩的跷跷板吗？你知道它的工作原理吗？其实，跷跷板是靠不断改变两端物体的质量来工作的，两端物体的质量不相等才能跷起来，它和我们接下来即将学习的内容有着千丝万缕的联系。



自主学习

教材导读

1. 阅读教材 P_{50~51} 中的“问题”和“探索”部分。

- (1) 完成教材 P₅₁ 中的表格。
- (2) 根据表格，当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时， $120 = 5x$ 。
- (3) 表格中，当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时， $120 < 5x$ 成立，即少于 30 人时，至少要有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 人进公园，买 30 张票反而合算。

2. 阅读教材 P_{51~52} 中的“概括”和“例”。

- (1) $120 < 5x$ 是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，请你再列举两个不等式： $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (2) 大于用符号“ $>$ ”表示；
小于用符号 $\underline{\hspace{1cm}}$ 表示；
不大于用符号 $\underline{\hspace{1cm}}$ 表示；
不小于用符号 $\underline{\hspace{1cm}}$ 表示。
- (3) a 是正数，可以表示为 $a > 0$ ；
 a 是负数，可以表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
 a 是非正数，可以表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$ ；
 a 是非负数，可以表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (4) 由 1 题，你能写出不等式 $120 < 5x$ 的几个解？还有其他解吗？它有多少个解？

自主测评

1. 如图，身高为 x cm 的 1 号同学与身高为 y cm 的 2 号同学站在一起，如果用一个不等式来表示他们的身高关系，那么这个式子可以表示成 $x \underline{\hspace{1cm}}$ (填“ $>$ ”或“ $<$ ”) y 。



(第 1 题图)

2. 在下列式子中，是不等式的是 ()。

- (A) $2 + 5 = 9$
- (B) $\frac{17}{6}x + 7y$
- (C) $\frac{1}{2}ab \geq 20$
- (D) $x = y + 5$

3. 某市某日的最高气温是 8°C ，最低气温是 -2°C ，则当天气温的变化范围 $t(^\circ\text{C})$ 是 ()。

- (A) $t > 8$
- (B) $t < 2$
- (C) $-2 < t < 8$
- (D) $-2 \leq t \leq 8$

4. 当 x 取下列哪些数值时，不等式 $x + 3 < 6$ 成立？

$-4, 3.5, -2.5, 3, 0, 2.9$

收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

你会正确地用不等式表示数量不等关系了吗？需要注意些什么？



合作学习

难点探究

用不等式表示下列关系,并分别写出两个满足不等式的数:

(1) m 的五分之四小于 1;

(2) a 的一半与 9 的和大于或等于 5;

(3) a 减去 2 所得的差比 5 大;

(4) m 的 2 倍是正数.

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

你体会到符号“ \geq ”与“ \leq ”的用法了吗?



探究展示

问题共析 要积极发言,及时总结

展示交流

1. 在下列各数中,是不等式 $2 - \frac{4}{7}x > 3$ 的解的是().

(A) 1

(B) -1

(C) $-\frac{3}{2}$

(D) -2

2. 用不等式表示:

(1) a 的三分之二大于 b 的四分之一减去 2 的差;

(2) x 的 5 倍减去 x 的一半的差不大于 36;

(3) a 的 3 倍减去 b 的差的一半不小于 36;

(4) m 与 n 的和的三分之一减去 2 所得的差大于 -5.

你注意到括号的使用了吗?



归纳梳理

1. _____ 叫不等式,如: _____.

2. _____ 叫不等式的解,请你写出不等式 $x - 1 > 2$ 的两个解: _____.



深化拓展

基础反思

1. 在下列各数中,不是不等式 $2 - x \leq -3$ 的解的是().

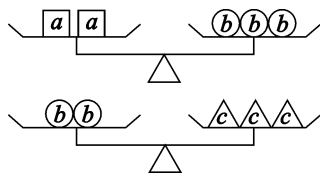
(A) 4

(B) 5

(C) 6

(D) 7

2. 如图所示,对 a 、 b 、 c 三种物体的质量判断正确的是().



(第2题图)

- (A) $a < c$
 (B) $a < b$
 (C) $a > c$
 (D) $b < c$

3. 列不等式:据中央气象台报道,某日我市最高气温是 $33\text{ }^{\circ}\text{C}$,最低气温是 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$,则当天的气温 $t(^{\circ}\text{C})$ 的变化范围是_____.

◎ 能力提升

4. 用不等式表示下列关系,并分别写出两个满足不等式的数:

(1) x 的一半小于 -5 ;

(2) m 与 5 的和大于 -3 ;

(3) k 是正数;

(4) s 是非负数.

◎ 拓展创新

5. 某校图书馆有 320 本旧图书,青春小队 9 名同学自愿去进行修补.在上午的两个小时里,每人每小时修补了 6 本旧图书.下午大家继续修补时,又有 7 名同学前来参加,这样每人每小时至少修补几本,才能在以后的三个小时内完成修补任务?试列出不等式,并找出符合条件的一些解.

6. 用不等号填空:

(1) 如果 $m+n < 0$,且 $mn > 0$,那么 m _____ 0 ,
 n _____ 0 ;

(2) 如果 $m+n > 0$,且 $mn > 0$,那么 m _____ 0 ,
 n _____ 0 .

§ 8.2 解一元一次不等式

第一学时



问题导学

上学时我们发现:只有 $x=24$ 是方程 $120=5x$ 的解,而当 $x=25,26,27,28,29$ 时,不等式 $120<5x$ 都成立,这意味着不等式 $120<5x$ 的解不止一个,有多少个呢?怎么表示呢?



自主学习

教材导读

阅读教材 P₅₃₋₅₄ 中的“回忆”和“概括”部分.

(1) 请你在下面的空格中各给出三个不同的数.数 不是不等式 $x+2>5$ 的解;数 是不等式 $x+2>5$ 的解.这里的数可以是整数吗?可以是分数吗?

(2) 一个不等式的 组成这个不等式的 ,简称为这个不等式的解集.

(3) 判断下列说法是否正确.

① $x=3$ 是不等式 $2x<8$ 的解. ()

② 不等式 $2x<8$ 的解集是 $x=3$. ()

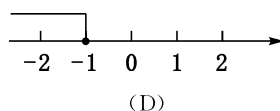
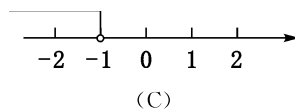
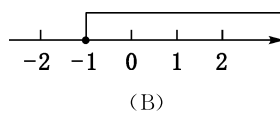
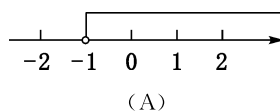
(4) 比较教材图 8.2.1 与图 8.2.2,说明:

① 方向如何确定?

② 数轴上的“空心圆圈”和“实心圆点”有什么意义?

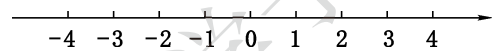
自主测评

1. 把某不等式的解集 $x \leq -1$ 在数轴上表示出来,正确的是().

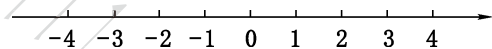


2. 在数轴上表示下列不等式的解集:

(1) $x < 3$;



(2) $x \geq -\frac{5}{2}$.



收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

如何在数轴上表示不等式的解集?



合作学习

难点探究

1. 填表,并估计不等式 $1-3x>7$ 的解集.

x	$1-3x$	比较 $1-3x$ 与 7 的大小	$1-3x>7$ 成立吗?
-5			
-4			
-3			
-2			
-1			
0			
1			
2			
3			

估计不等式 $1-3x>7$ 的解集是_____.

2. 列举数值,估计不等式 $4-\frac{1}{2}x<1$ 的解集.
(至少各三个)

例如:数_____不满足这个不等式,数_____满足这个不等式,所以估计不等式 $4-\frac{1}{2}x<1$ 的解集是_____.

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面



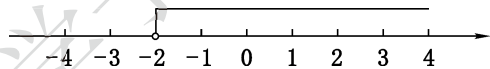
探究展示

问题共析 要积极发言,及时总结

展示交流

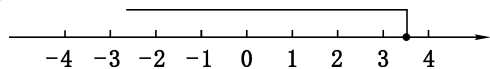
写出下列各图所表示的不等式的解集:

(1)



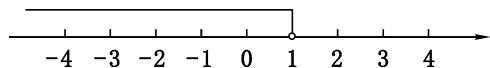
解集_____;

(2)



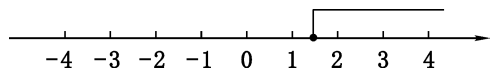
解集_____;

(3)



解集_____;

(4)



解集_____.



归纳梳理

1. 一个不等式的所有解组成这个不等式的解的_____,简称为这个不等式的解集.
2. _____叫作解不等式.
3. 总结在数轴上表示不等式解集的方法.

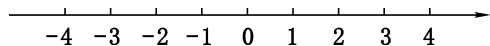


深化拓展

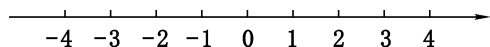
基础反思

1. 在数轴上表示下列不等式的解集:

(1) $x \geq -2$;



(2) $x < -\frac{4}{3}$.



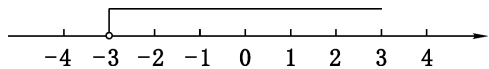
能力提升

2. 根据“当 x 为任意非正数时,都能使不等式 $8-x>3$ 成立”,能不能说“不等式 $8-x>3$ 的解集是 $x \leq 0$ ”? 为什么?

拓展创新

3. 根据数轴上所表示的解集, 写出满足此条件的两个不同的不等式:

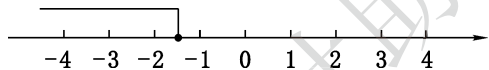
(1)



满足条件的不等式① _____,

满足条件的不等式② _____;

(2)



满足条件的不等式① _____,

满足条件的不等式② _____.

第二学时



问题导学

小敏和小华口袋里分别有 10 元钱和 8 元钱, 显然小敏的钱比小华的多, 若两人都买了一块 3 元钱的巧克力, 小敏剩下的钱还比小华剩下的多吗? 若两人都各自拿出一半钱捐给山区小朋友, 小敏余下的钱还比小华的多吗? 为什么?



自主学习

教材导读

阅读教材 P_{55~56} 中的内容.

(1) 因为 $3 < 5$,

所以 $3 + 2 < 5 + 2$,

$3 - 2 < 5 - 2$,

$3 + a < 5 + a$,

$3 - a < 5 - a$.

以上过程正确吗? 为什么?

(2) 因为 $3 < 5$,

所以 $3 \times 2 < 5 \times 2$,

$3 \times \frac{1}{2} < 5 \times \frac{1}{2}$,

$3 \div 2 < 5 \div 2$,

$3 \div \frac{1}{2} < 5 \div \frac{1}{2}$.

以上过程正确吗? 为什么?

(3) 因为 $3 < 5$,

所以 $3 \times (-2) > 5 \times (-2)$,

$3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) > 5 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$,

$3 \div (-2) > 5 \div (-2)$,

$3 \div \left(-\frac{1}{2}\right) > 5 \div \left(-\frac{1}{2}\right)$.

以上过程正确吗? 为什么?

自主测评

1. 如果 $a < b$, 那么下列变形中错误的是 ().

(A) $-3a < -3b$

(B) $-5 + a < -5 + b$

(C) $a - 3 < b - 3$

(D) $a - b < 0$

2. 若 $x + 5 > 0$, 则 ().

(A) $x + 1 < 0$

(B) $x - 1 < 0$

(C) $\frac{5}{x} < -1$

(D) $-2x < 12$

3. 设 $a > b$, 用不等号填空, 并写出理由:

(1) $9a$ _____ $9b$ (不等式的性质 _____);

(2) $-\frac{4}{5}a$ _____ $-\frac{4}{5}b$ (不等式的性质 _____);

(3) $a + \frac{5}{3}$ _____ $b + \frac{5}{3}$ (不等式的性质 _____);

(4) $a - b$ _____ $b - b$ (不等式的性质 _____).

收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

你会辨别不等式的某种变形是运用了哪一条不等式的性质吗?



合作学习

难点探究

说明下列不等式是怎样变形的:

(1) 由 $a - \frac{3}{8} < \frac{5}{8}$, 得 $a < 1$;

(2) 由 $1 + y < \frac{7}{8}$, 得 $y < -\frac{1}{8}$;

(3) 由 $\frac{3}{4}x \geq 1\frac{1}{2}$, 得 $x \geq 2$;

(4) 由 $-3m > \frac{15}{16}$, 得 $m < -\frac{5}{16}$.

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

你会根据需要运用不等式的性质进行不等式的变形吗?



探究展示

问题共析 要积极发言,及时总结

展示交流

下列不等式的变形都运用了两条不等式的性质,请你把变形过程写出来,并写出理由:

(1) 由 $15 + 8x < 11$, 得 $x < -\frac{1}{2}$;

第一步: _____ (不等式的性质 _____);

第二步: _____ (不等式的性质 _____).

(2) 由 $\frac{5}{6} - 5x \geq -\frac{1}{6}$, 得 $x \leq \frac{1}{5}$.

第一步: _____ (不等式的性质 _____);

第二步: _____ (不等式的性质 _____).



归纳梳理

不等式的性质:

性质 1:

如果 $a > b$, 那么 $a + c$ _____ $b + c$, $a - c$ _____ $b - c$.

性质 2:

如果 $a > b$, 且 $c > 0$, 那么 ac _____ bc , $\frac{a}{c}$ _____ $\frac{b}{c}$.

性质 3:

如果 $a > b$, 且 $c < 0$, 那么 ac _____ bc , $\frac{a}{c}$ _____ $\frac{b}{c}$.



深化拓展

基础反思

1. 若 $x > y$, 则下列不等式中不一定成立的是().

(A) $x+1 > y+1$ (B) $2x > 2y$

(C) $\frac{x}{2} > \frac{y}{2}$ (D) $x^2 > y^2$

2. (2018 · 广西) 若 $m > n$, 则下列不等式正确的是().

(A) $m-2 < n-2$ (B) $\frac{m}{4} > \frac{n}{4}$

(C) $6m < 6n$ (D) $-8m > -8n$

3. (2018 · 宿迁) 若 $a < b$, 则下列结论不一定成立的是().

(A) $a-1 < b-1$ (B) $2a < 2b$

(C) $-\frac{a}{3} > -\frac{b}{3}$ (D) $a^2 < b^2$

能力提升

4. 设 $m \leq n$, 用不等号填空, 并写出理由:

(1) $\frac{2}{7} + m$ $\frac{2}{7} + n$ (不等式的性质);

(2) $-2m$ $-2n$ (不等式的性质);

(3) $\frac{10}{7}m$ $\frac{10}{7}n$ (不等式的性质);

(4) $m-x$ $n-x$ (不等式的性质).

5. 一位同学说不等式 $2a > 3a$ 永远不会成立, 因为如果在这个不等式两边同除以 a , 就会出现 $2 > 3$ 这样的错误结论. 你同意他的说法吗? 若同意, 请说明其依据; 若不同意, 请说出错误的原因.

拓展创新

6. 下列说法不一定成立的是().

(A) 若 $a > b$, 则 $a+c > b+c$

(B) 若 $a+c > b+c$, 则 $a > b$

(C) 若 $a > b$, 则 $ac^2 > bc^2$

(D) 若 $ac^2 > bc^2$, 则 $a > b$

第三学时



问题导学

小华给大家重新演示解方程 $-2x+3=5$ 的过程:

$$\begin{aligned} -2x+3 &= 5, \\ -2x &= 5-3, \\ -2x &= 2, \\ x &= -1. \end{aligned}$$

你能模仿这个过程试着解不等式 $-2x+3 > 5$ 吗?



自主学习

教材导读

1. 阅读教材 P_{56~57} 的“例 1”, 解下面的不等式, 并说明每一步的依据.

$$-x \geq -2x + 10.$$

2. 阅读教材 P₅₇ 的“例 2”, 解下面的两个不等式, 并说明每一步的依据.

(1) $\frac{4}{3}x \leq -2$; (2) $-x > -3$.

3. 试着解不等式 $-2x+3 > 5$. 你发现解方程与解不等式有什么变形类似? 有什么不同?

4. 解不等式的过程, 就是利用不等式的基本性质将不等式变形为 或 的形式.

自主测评

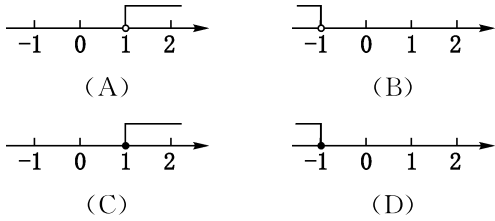
1. 不等式 $x+3 < -1$ 的解集是 .

2. 不等式 $-7m < 5$ 的解集是().

(A) $m < \frac{7}{5}$ (B) $m > -\frac{7}{5}$

(C) $m < -\frac{5}{7}$ (D) $m > -\frac{5}{7}$

3. 不等式 $3x+6 \geq 9$ 的解集在数轴上表示正确的是().



4. 解下列不等式, 并写出变形的依据:

(1) $6+x < 2$;

(2) $5x-1 > 4x-6$;

(3) $8x > -7$;

(4) $-9y \geq 6$.

收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

你清楚不等式的“移项”和“将未知数的系数化为 1”与方程的“移项”和“将未知数的系数化为 1”之间的异同了吗?

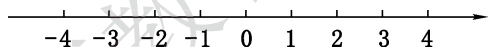


合作学习

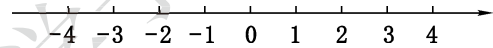
难点探究

解下列不等式, 并把解集在数轴上表示出来:

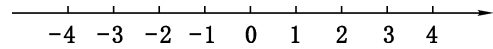
(1) $15+2x > 9$;



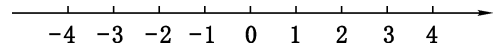
(2) $2-5m < 4m-25$;



(3) $8x-12 \geq 10x-9$;



(4) $3y-9y \leq 40-16$.



组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面



探究展示

问题共析 要积极发言, 及时总结

展示交流

1. 解下列不等式:

(1) $9-4(x+1) < 6x$;

(2) $4(3x-1) \geq 5(2x+4)$.

你能正确运用去括号法则了吗?

2. 如果代数式 $x - 4$ 的值不小于代数式 $2(5 + x)$ 的值, 求 x 的取值范围.



归纳梳理

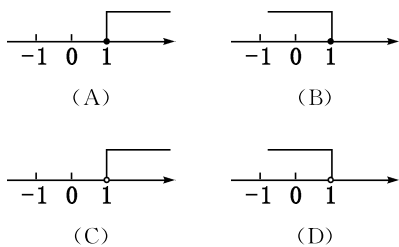
1. 不等式的移项是将不等式中的某些项后, 从不等式的一边移到另一边的变形.
2. 将不等式 $2x > 1$ 的未知数的系数化为 1, 得; 将不等式 $-2x > 1$ 的未知数的系数化为 1, 得; 将不等式 $-2x > -1$ 的未知数的系数化为 1, 得.
3. 总结 2 题中需要注意的问题.



深化拓展

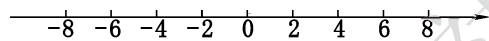
基础反思

1. 一元一次不等式 $2(x + 1) \geq 4$ 的解在数轴上表示为().

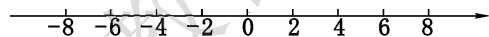


2. 解下列不等式, 并把解集在数轴上表示出来:

(1) $5x - 12 < 8x - 33$;



(2) $2(x - 1) - 3x < 3$.



能力提升

3. 不等式 $3(x - 1) \leq 5 - x$ 的非负整数解有().

- (A) 1 个 (B) 2 个
(C) 3 个 (D) 4 个

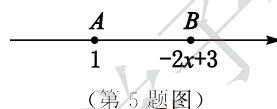
4. 解下列不等式:

(1) $3x - 5 < 2(2 + 3x)$;

(2) $2(x - 2) < 5(1 + x) - (x - 1)$;

(3) $7 - 4\left(x - \frac{1}{2}\right) \leq 3(x - 1) + 5$.

5. (2018 · 南京) 如图, 在数轴上, 点 A、B 分别表示数 1、 $-2x + 3$.



(1) 求 x 的取值范围;

(2) 数轴上表示数 $-x + 2$ 的点应落在().

- (A) 点 A 的左边
(B) 线段 AB 上
(C) 点 B 的右边

拓展创新

6. 已知代数式 $3\left(x - \frac{2}{3}\right)$ 与 $4\left(1 + \frac{3}{2}x\right)$ 的差不小于 -3 , 求 x 的取值范围.

第四学时



问题导学

小希就读的学校上午第一节课的上课时间是8点,小希家距离学校2千米,而他的步行速度为每小时5千米.那么,小希上午几点从家里出发才能保证不迟到?若设小希上午 x 点从家里出发才能不迟到,那么 x 应满足怎样的关系式?



自主学习

教材导读

阅读教材 P_{58~59} 中的内容.

(1) 下列各式是否为一元一次不等式?为什么?

- ① $5-2>1$; ② $x+y>1$; ③ $\frac{2}{a}\leq 3$; ④ $m^2+2m\geq 3$; ⑤ $\frac{1}{2}n<0$.

(2) 一元一次不等式的特征是:①都含有 个未知数,②含未知数的式子都是 ,③未知数的次数都是 .

(3) 请你完成“问题导学”中的问题.

(4) 解一元一次方程的一般步骤是什么?由“例4”过程你能总结出解一元一次不等式的一般步骤吗?这两个步骤的类似之处与不同之处是什么?

自主测评

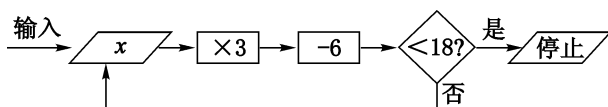
1. 解下列不等式:

(1) $2x-1\geq\frac{10x+1}{6}$;

(2) $\frac{x-1}{6}-\frac{x}{3}+2\geq 0$.

2. 请写出一个解集为 $x>1$ 的一元一次不等式: .

3. 某运行程序如图所示,从“输入实数 x ”到“结果是否 <18 ”为一次程序操作:



(第3题图)

若输入 x 后程序操作仅进行了一次就停止,则 x 的取值范围是 .

收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面



合作学习

难点探究

下面不等式的解法对不对?如果不对,请指出错在哪里,并予以改正:

(1) 解不等式: $\frac{2x-1}{3} < \frac{6-x}{2} - 1$;

解:去分母,得 $2(2x-1) < 3(6-x) - 1$.

去括号,得 $4x-2 < 18-3x-1$.

移项、合并同类项,得 $7x < 19$.

两边都除以7,得 $x < 2\frac{5}{7}$.

(2) 解不等式: $\frac{x+1}{4} - \frac{3-2x}{6} \geq \frac{2x-1}{3}$.

解: 去分母, 得

$$3(x+1) - 2(3-2x) \geq 4(2x-1).$$

去括号, 得 $3x+3-6+4x \geq 8x-4$.

移项、合并同类项, 得 $-x \geq -1$.

两边都除以 -1 , 得 $x \geq 1$.

组内问题归结

请把组内不能解决的问题记录在下面

在解不等式时, 若变形较多, 要清楚每一步变形需注意些什么, 防止出现错误.



探究展示

问题共析

要积极发言, 及时总结

展示交流

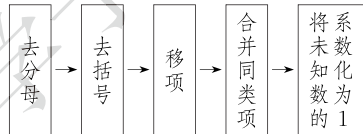
1. 解不等式 $\frac{x}{3} < 1 - \frac{x-3}{6}$, 并求出它的非负整数解.

2. 当 x 取何值时, 代数式 $\frac{x-2}{3}$ 与 $\frac{3-x}{2}$ 的值的差不小于代数式 $2x-1$ 的值?



归纳梳理

一元一次不等式的解法步骤:



深化拓展

基础反思

1. 解下列不等式:

(1) $\frac{2x+5}{4} \leq \frac{2-x}{3}$;

(2) $\frac{2x-1}{3} - \frac{5x+1}{2} \leq 1$.

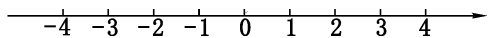
2. 小敏解不等式 $\frac{1+x}{2} - \frac{2x+1}{3} \leq 1$ 的过程如图, 请指出他解答过程中错误步骤的序号, 并写出正确的解答过程.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 解: 去分母, 得 $3(1+x) - 2(2x+1) \leq 1$. | ① |
| 去括号, 得 $3+3x-4x+1 \leq 1$. | ② |
| 移项, 得 $3x-4x \leq 1-3-1$. | ③ |
| 合并同类项, 得 $-x \leq -3$. | ④ |
| 两边都除以 -1 , 得 $x \leq 3$. | ⑤ |

◎ 能力提升

3. 已知不等式 $\frac{x}{16} < \frac{4x+5}{8} + 2$.

(1) 解不等式, 并把解集在数轴上表示出来;



(2) 求满足不等式的所有负整数解.

4. 关于 x 、 y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x-y=k, \\ x+3y=3k-1 \end{cases}$ 的解满足 $x > y$, 求 k 的取值范围.

◎ 拓展创新

5. 已知关于 x 的方程 $2x-3m=6x-5$ 的解是非负数, 求 m 的取值范围.

第五学时



问题导学

小颖准备用 20 元钱买笔和笔记本, 已知每支笔 3 元, 每个笔记本 2.5 元, 她买了 2 本笔记本, 你能帮她算一算, 她还可以买几支笔吗?



自主学习

◎ 教材导读

阅读教材 P₆₀₋₆₁ 中的“问题”和“讨论”部分.

(1) 思考探索“问题”, 并与同学讨论交流解题方法.

(2) 要注意问题的实际生活背景, 然后在不等式的解集里确定符合题意的整数解.

◎ 自主测评

1. 三个连续正整数的和小于 39, 这样的正整数中, 最大一组的和是().

- (A) 39 (B) 36
(C) 35 (D) 34

2. 为了举行班级晚会, 小敏准备去商店购买 20 个乒乓球做道具, 并买一些乒乓球球拍做奖品. 已知乒乓球每个 1.5 元, 球拍每个 22 元. 如果购买金额不超过 200 元, 且买的球拍尽可能多, 那么小敏应该买多少个球拍?

收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

把不等式的解集在数轴上表示出来, 可以帮助我们较好地解决整数解的问题.



合作学习

难点探究

甲、乙两个厂家生产的办公桌和办公椅的质量、价格一致,每张办公桌 800 元,每把椅子 80 元.甲、乙两个厂家推出各自销售的优惠方案,甲厂家:买 1 张桌子送 3 把椅子;乙厂家:桌子和椅子全部按原价八折优惠.现某公司需要购买 3 张办公桌和若干把椅子,若购买的椅子数为 x 把 ($x \geq 9$).

(1) 分别用含 x 的式子表示在甲、乙两个厂家购买桌椅所需的金额;

(2) 购买的椅子至少为多少把时,到乙厂家购买更划算?

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

解决实际问题时,首先要能正确地列出不等式,你知道应该注意些什么吗?



探究展示

问题共析 要积极发言,及时总结

展示交流

1. 解决“问题导学”中的问题.

正确列出不等式是解决实际问题的关键,可要注意审题啊!

2. 某公交公司有 A、B 型两种客车,它们的载客量和租金如下表:

	A	B
载客量(人/辆)	45	30
租金(元/辆)	400	280

红星中学根据实际情况,计划租用 A、B 型客车共 5 辆,同时送七年级师生到基地校参加社会实践活动,设租用 A 型客车 x 辆,根据要求回答下列问题:

(1) 用含 x 的式子填写下表:

	车辆数(辆)	载客量(人)	租金(元)
A	x	$45x$	$400x$
B	$5-x$		

(2) 若要保证租车费用不超过 1 900 元,求 x 的最大值;

(3) 在(2)的条件下,若七年级师生共有 195 人,写出所有可能的租车方案,并确定最省钱的租车方案.



归纳梳理

与列方程解应用题类似,列不等式解决实际问题的步骤是: _____

深化拓展

基础反思

1. 5月20日是“中国学生营养日”，某校社会实践小组在这天开展活动，调查快餐营养情况。他们从食品安全监督部门获取了一份快餐的信息（如图）。

×××
1. 快餐成分：蛋白质、脂肪、碳水化合物和其他。
2. 快餐总质量为 400 克。
3. 碳水化合物质量是蛋白质质量的 4 倍。

若这份快餐中所含的蛋白质与碳水化合物的质量之和不低于这份快餐总质量的 70%，求这份快餐最多含有多少克蛋白质？

2. 某次知识竞赛共有 20 道题，对于每道题，答对了得 10 分，答错了或不答扣 5 分。小敏参加竞赛，要想得分不少于 95 分，他至少要答对（ ）。

- (A) 14 道题 (B) 13 道题
(C) 12 道题 (D) 11 道题

能力提升

3. (2018·昆明) 为了鼓励居民节约用水，相关部门实行居民生活用水阶梯式计量水价政策。若居民每户每月用水量不超过 10 立方米，每立方米按现行居民生活用水水价收费（现行居民生活用水水价 = 基本水价 + 污水处理费）；若每户每月用水量超过 10 立方米，则超过部分每立方米在基本水价基础上加价 100%，每立方米污水处理费不变。甲用户 4 月份用水 8 立方米，缴水费 27.6 元；乙用户 4 月份用水 12 立方米，缴水费 46.3 元。（注：污水处理的立方数 = 实际生活用水的立方数）

(1) 每立方米的基本水价和每立方米的污水处理费分别是多少元？

(2) 如果某用户 7 月份生活用水水费计划不超过 64 元，那么该用户 7 月份最多可用水多少立方米？

4. 蔬菜经营户老王近两天经营的是青菜和西兰花。

(1) 昨天的青菜和西兰花的进价和售价如下表，老王用 600 元批发青菜和西兰花共 200 斤，当天售完后老王一共能赚多少元钱？

	青菜	西兰花
进价(元/斤)	2.8	3.2
售价(元/斤)	4	4.5

(2) 今天蔬菜进价不变，老王仍用 600 元批发青菜和西兰花共 200 斤，但在运输中青菜损坏了 10%，而西兰花没有损坏仍按昨天的售价销售，要想当天售完后所赚的钱不少于昨天所赚的钱，请你帮老王计算，应怎样给青菜定售价？（精确到 0.1 元）

拓展创新

5. 某电子超市销售甲、乙两种型号的蓝牙音箱，每台进价分别为 240 元，140 元，下表是近两周的销售情况：

销售时段	销售数量		销售收入
	甲种型号	乙种型号	
第一周	3 台	7 台	2 160 元
第二周	5 台	14 台	4 020 元

(1) 求甲、乙两种型号蓝牙音箱的销售单价；

(2) 若超市准备用不多于 6 000 元的资金再采购这两种型号的蓝牙音箱共 30 台，求甲种型号的蓝牙音箱最多能采购多少台。

§ 8.3 一元一次不等式组

第一学时



问题导学

课外阅读课上,老师将 43 本书分给 x 个小组,每组 8 本,还有剩余;每组 9 本,却又不夠. 这里的 x 既要满足 $8x < 43$,又要满足 $9x > 43$,这两个条件都是不等式,我们该如何表述呢?



自主学习

教材导读

1. 阅读教材 P_{62~63} 中的“问题”和“分析”部分.

(1) 阅读“问题”后可以知道,一定时间内总的抽水量,应该不少于 _____ 吨,且不超过 _____ 吨.

(2) 将含同一个未知数的几个一元一次不等式合在一起,就得到一元一次 _____.

(3) 同时满足两个不等式的未知数 x 应是这两个不等式解集的 _____.

2. 阅读教材 P₆₃ 中的“概括”部分.

(1) 不等式组中几个不等式的解集的 _____,叫作这个不等式组的解集.

(2) 解一元一次不等式组的步骤是:

①先分别求出不等式组中 _____ 不等式的解集;

②再求出它们的 _____.

(3) 利用 _____ 可以帮助我们得到一元一次不等式组的解集.

3. 阅读教材 P_{63~64} 中的“例 1”和“例 2”.

根据例题的解题过程,说说解不等式组的步骤.

自主测评

1. 解下列不等式组:

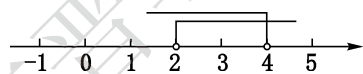
$$(1) \begin{cases} x+1 < 2, \\ x-1 < 3; \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} x-1 > 0, \\ x-2 > 0; \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} x-2 > 0, \\ 3x-1 < 8; \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} x+1 < 2, \\ x-1 > 1. \end{cases}$$

2. (2018·孝感)某不等式组的解集在数轴上表示如图所示,则该不等式组是().



(第 2 题图)

- (A) $\begin{cases} x-1 < 3, \\ x+1 < 3 \end{cases}$ (B) $\begin{cases} x-1 < 3, \\ x+1 > 3 \end{cases}$
- (C) $\begin{cases} x-1 > 3, \\ x+1 > 3 \end{cases}$ (D) $\begin{cases} x-1 > 3, \\ x+1 < 3 \end{cases}$

3. 将不等式组 $\begin{cases} 2x-6 \leq 0, \\ x+4 > 0 \end{cases}$ 的解集表示在数轴上,下列表示正确的是().

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

你清楚解一元一次不等式组的步骤吗?



合作学习

难点探究

解不等式组 $\begin{cases} 2x-1>5, & \text{①} \\ \frac{3x+1}{2}-1\geq x, & \text{②} \end{cases}$ 并在数轴上表

示出不等式组的解集.

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

你能把下列四句口诀确定的解集与数轴表示的意义对应起来吗? 总结一下吧!

同大取大, 同小取小, 无解两边倒, 区间像拥抱.



探究展示

问题共析 要积极发言, 及时总结

展示交流

$$1. \text{解不等式组} \begin{cases} \frac{1}{2}x > \frac{1}{3}x - 1, & \text{①} \\ 1 + \frac{x}{3} \geq 5 - \frac{x-2}{2}. & \text{②} \end{cases}$$

2. 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x > 2, \\ x < a \end{cases}$ 无解, 则 a 的取值范围是().

- (A) $a > 2$
 (B) $a < 2$
 (C) $a \geq 2$
 (D) $a \leq 2$

你能确定这里的 a 的取值吗? 要记得画数轴, 也不要忘记和同学交流.



归纳梳理

1. 将含同一个未知数的几个一元一次不等式合在一起, 就得到_____.

2. _____, 叫作这个不等式组的解集.

3. 分别写出下列不等式的解集.

$$\begin{cases} x > 1, \\ x > 2; \end{cases} \begin{cases} x > 1, \\ x < 2; \end{cases} \begin{cases} x < 1, \\ x < 2; \end{cases} \begin{cases} x < 1, \\ x > 2; \end{cases}$$

4. 解一元一次不等式组的步骤是:

- (1) _____ ;
 (2) _____ .



深化拓展

基础反思

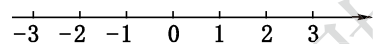
1. 解不等式组 $\begin{cases} 2x+1 \geq -1, & \text{①} \\ 2x+1 \leq 3. & \text{②} \end{cases}$

请结合题意填空,完成本题的解答:

(1) 解不等式①,得 _____;

(2) 解不等式②,得 _____;

(3) 把不等式①和②的解集在数轴上表示出来;



(4) 原不等式组的解集为 _____.

2. 对于不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{3}x-6 \leq 1-\frac{5}{3}x, \\ 3(x-1) < 5x-1, \end{cases}$ 下列说法

正确的是().

(A) 此不等式组的正整数解为 1, 2, 3

(B) 此不等式组的解集为 $-1 < x \leq \frac{7}{6}$

(C) 此不等式组有 5 个整数解

(D) 此不等式组无解

能力提升

3. 解下列不等式组:

(1) $\begin{cases} 5x < 35, & \text{①} \\ 5x+5 < 8x-31; & \text{②} \end{cases}$

(2) $-1 \leq \frac{2x-1}{3} < 5.$

4. 解不等式组 $\begin{cases} \frac{x-5}{15} < \frac{x-2}{5}, & \text{①} \\ \frac{1}{2}x-1 \leq 3-\frac{3}{2}x. & \text{②} \end{cases}$

拓展创新

5. 求不等式 $(2x-1)(x+3) > 0$ 的解集.

解: 根据“同号两数相乘, 积为正”, 得

$$\text{①} \begin{cases} 2x-1 > 0, \\ x+3 > 0; \end{cases} \text{或} \text{②} \begin{cases} 2x-1 < 0, \\ x+3 < 0. \end{cases}$$

解①得 $x > \frac{1}{2}$, 解②得 $x < -3$.

故原不等式的解集为 $x > \frac{1}{2}$ 或 $x < -3$.

请你仿照上述方法解决下列问题:

(1) 求不等式 $(2x-3)(x+1) < 0$ 的解集;

(2) 求不等式 $\frac{\frac{1}{3}x-1}{x+2} \geq 0$ 的解集.

第二学时



问题导学

现要把 18 件玩具分给若干小朋友,每人分 3 件还有剩余,每人分 4 件却又不夠,你能猜出有几个小朋友吗?



自主学习

教材导读

1. 已知 $-6 < x \leq 8$.

(1) 举出符合要求的例子(各三个).

x 是整数: _____;

x 是正整数: _____;

x 是负整数: _____;

x 是非负整数: _____;

x 是非零整数: _____.

(2) 指出符合要求的 x .

x 是最大整数: _____;

x 是最小整数: _____.

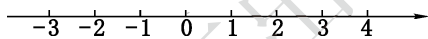
2. 研究教材 P₆₃ 中的“例 1”.

指出满足该不等式组的最小整数解.

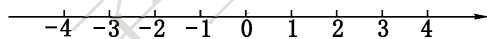
自主测评

1. (2018·河南) 不等式组 $\begin{cases} x+5 > 2, \\ 4-x \geq 3 \end{cases}$ 的最小整数解是 _____.

2. 借助数轴,求不等式组 $\begin{cases} 16x > 24x-32, & \text{①} \\ 9x \geq 7x-6 & \text{②} \end{cases}$ 的所有整数解.



3. 借助数轴,求不等式组 $-2 < \frac{x-2}{2} < 1$ 的最大整数解.



收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

注意到了吗,利用数轴可以帮助我们得到不等式组的所有整数解.



合作学习

难点探究

1. 求不等式组 $\begin{cases} x-1 \leq 3(x+1), & \text{①} \\ \frac{1}{3}x-1 < 4-\frac{1}{2}x & \text{②} \end{cases}$ 的所有非负整数解.

2. 请你解决“问题导学”中的问题.

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

正确求出不等式组的解集是求整数解的前提, 这点可要注意!



探究展示

问题共析 要积极发言, 及时总结



展示交流

若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 7-2x \leq 1, \\ x-m < 0 \end{cases}$ 的整数解共有 3 个, 则 m 的取值范围是 ().

- (A) $5 < m < 6$ (B) $5 < m \leq 6$
 (C) $5 \leq m \leq 6$ (D) $5 \leq m < 6$



归纳梳理

求不等式组的所有整数解的步骤是:

- (1) 先分别求出不等式组中每一个不等式的解集;
- (2) 再求出它们的公共部分;
- (3) 利用数轴, 求出符合要求的所有整数解.



深化拓展



基础反思

1. 解不等式组 $\begin{cases} 3x+2 \leq 2(x+3), \\ \frac{2x-1}{3} > \frac{x}{2}, \end{cases}$ 并写出不等式组的整数解.

2. 求不等式组 $\begin{cases} 3(x-3) < 9-(x+6), & \text{①} \\ 4+x > 4x-17, & \text{②} \end{cases}$ 的最大整数解.

◎ 能力提升

3. 若不等式组 $\begin{cases} 1+x < a, \\ \frac{x+9}{2} + 1 \geq \frac{x+1}{3} - 1 \end{cases}$ 有解, 则实

数 a 的取值范围是().

(A) $a < -36$ (B) $a \leq -36$

(C) $a > -36$ (D) $a \geq -36$

4. (2018·黄石) 解不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}(x+1) \leq 2, \\ \frac{x+2}{2} \geq \frac{x+3}{3}, \end{cases}$ 并

求出不等式组的整数解之和.

5. 求同时满足不等式 $4(x-2) < 7x+3$ 和不等式 $\frac{4}{3}x+1 \geq x-\frac{1}{2}$ 的所有负整数解.

6. x 取哪些整数值时, 不等式 $5x+2 > 3(x-1)$ 与 $\frac{1}{2}x \leq 2-\frac{3}{2}x$ 都成立?

◎ 拓展创新

7. 已知 $x=2$ 是不等式 $(x-5)(ax-3a+2) \leq 0$ 的解, 且 $x=1$ 不是这个不等式的解, 则实数 a 的取值范围是().

(A) $a > 1$

(B) $a \leq 2$

(C) $1 < a \leq 2$

(D) $1 \leq a \leq 2$

8. 如果关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x-a > 0, \\ 1-x > 0 \end{cases}$ 有三个整数解, 求 a 的取值范围.

第 8 章 数学能力提升与评价

本章内容与第 6 章有着千丝万缕的联系,通过研究实际问题,进行模型提炼,可得到一元一次不等式.解一元一次不等式的步骤可与解一元一次方程类比,这体现了数学中的化归思想.通过本章的学习,同学们在运算能力、推理能力、模型思想与应用意识等方面的数学能力会有较好地提升.

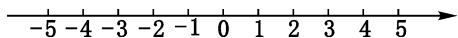
运算能力与推理能力

[能力提升]

运算能力与推理能力是密不可分的亲密兄弟,在解一元一次不等式的过程中,多数步骤与解一元一次方程类似,唯一值得注意的地方是最后一步,若未知数系数是负数时,不等号的方向要改变,这也是易错之处.

[典例解读]

解不等式 $\frac{x}{2} - 1 \leq \frac{7-x}{3}$, 并将其解集在数轴上表示出来.



分析:按照解一元一次不等式的方法直接解不等式即可,注意第二项 -1 也要乘以 6.

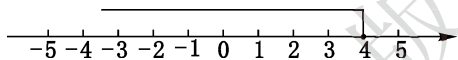
解:去分母,得 $3x - 6 \leq 14 - 2x$.

移项,得 $3x + 2x \leq 14 + 6$.

合并同类项,得 $5x \leq 20$.

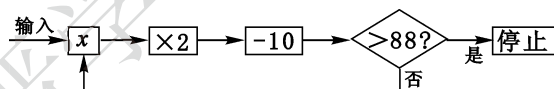
两边都除以 5,得 $x \leq 4$.

将其解集在数轴上表示出来如图所示:



[自我评价]

1. 对一个实数 x 按如图所示的程序进行操作,规定:程序运行从“输入一个实数 x ”到“结果是否大于 88?”为一次操作.如果操作只进行一次就停止,则 x 的取值范围是_____.



(第 1 题图)

2. 不等式 $\frac{x+1}{2} > \frac{2x+2}{3} - 1$ 的正整数解的个数是().

- (A)1 (B)2
(C)3 (D)4

模型思想与应用意识

[能力提升]

通过实践与探索,大家可以将一些实际问题抽象成数学问题,根据具体问题中的等量关系建立方程模型或不等式模型,然后进行求解,最后根据问题的实际意义检验所得的结果是否合理.在整个解决问题的过程中,大家一直在经历“问题情景—建立数学模型—解释、应用与拓展”的过程.

[典例解读]

某市对八年级综合素质测评中的审美与艺术进行考核,规定如下:考核综合评价得分由测试成绩(满分 100 分)和平时成绩(满分 100 分)两部分组成,其中测试成绩占 80%,平时成绩占 20%,并且当综合评价得分大于或等于 80 分时,该生综合评价为 A 等.

(1) 孔明的测试成绩和平时成绩两项得分之和为 185 分,而综合评价得分为 91 分,则孔明的测试成绩和平时成绩各得多少分?

(2) 某同学测试成绩为 70 分,他的综合评价得分有可能达到 A 等吗?为什么?

(3) 如果一个同学的综合评价要达到 A 等,那么他的测试成绩至少应为多少分?

分析:本题考查同学们对方程组与不等式的应

用,通过建立方程与不等式模型,即可解决问题.
 (1)利用孔明的测试成绩和平时成绩两项得分之和为 185 分,而综合评价得分为 91 分,分别得出等式即可求出答案;(2)利用测试成绩占 80%,平时成绩占 20%,进而得出答案;(3)首先假设该同学平时成绩为满分,进而得出不等式,最后求出测试成绩的最小值.

解:(1)设孔明的测试成绩为 x 分,平时成绩为 y 分,根据题意,得

$$\begin{cases} x+y=185, \\ 80\%x+20\%y=91, \end{cases}$$

$$\text{解得} \begin{cases} x=90, \\ y=95. \end{cases}$$

答:孔明的测试成绩为 90 分,平时成绩为 95 分.

(2)根据题意,得 $80-70 \times 80\% = 24$,
 $24 \div 20\% = 120 > 100$,故不可能.

(3)设该同学平时成绩为满分,即 100 分,则综合成绩为 $100 \times 20\% = 20$ (分).

设该同学的测试成绩为 a 分,根据题意,得
 $20+80\%a \geq 80$,

解得 $a \geq 75$.

答:他的测试成绩至少应为 75 分.

[自我评价]

1. (2018·赤峰)小林三次到某超市购买 A、B 两种商品,其中仅有一次是有折扣的,购买数量及消费金额如下表:

类别 次数	购买 A 商品 数量(件)	购买 B 商品 数量(件)	消费金 额(元)
第一次	4	5	320
第二次	2	6	300
第三次	5	7	258

解答下列问题:

- (1)第 _____ 次购买有折扣;
- (2)求 A、B 两种商品的原价;
- (3)若购买 A、B 两种商品的折扣数相同,求折扣数;

(4)小林再次购买 A、B 两种商品共 10 件,在(3)中折扣数的前提下,消费金额不超过 200 元,求至少购买 A 商品的件数.

2. 某市倡导健康生活,推进全民健身活动,某社区要购进 A、B 两种型号的健身器材若干套,A、B 两种型号健身器材的购买单价分别为每套 310 元,460 元,且每种型号的健身器材必须整套购买.

(1)若购买 A、B 两种型号的健身器材共 50 套,且恰好支出 20 000 元,求 A、B 两种型号的健身器材各购买了多少套?

(2)若购买 A、B 两种型号的健身器材共 50 套,且支出不超过 18 000 元,求 A 型号的健身器材至少要购买多少套?

第8章测评

(测评时间:40分钟 满分:100分)

一、选择题:(本大题共10小题,每小题2分,共20分)

1. 下列式子中是不等式的是().

(A) $2+5=9$ (B) $\frac{17}{6}x+7y$

(C) $\frac{1}{2}ab \geq 20$ (D) $x=y+5$

2. 如果 $a > b$, 那么下列各式中一定正确的是().

(A) $a^2 > b^2$ (B) $a^2 < b^2$

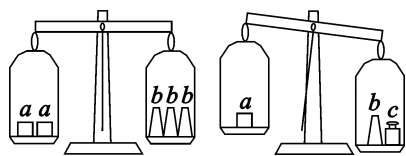
(C) $a-2 > b-2$ (D) $-2a > -2b$

3. 若 $3x > -3y$, 则下列不等式一定成立的是().

(A) $x+y > 0$ (B) $x-y > 0$

(C) $x+y < 0$ (D) $x-y < 0$

4. 如图, 如果砝码 c 的质量是 5 g , 那么图中所显示出来的关于物体 a 与 b 质量的判断, 正确的是().



(第4题图)

(A) $0 < a < 6\text{ g}, 0 < b < 4\text{ g}$

(B) $0 < a < 15\text{ g}, 0 < b < 10\text{ g}$

(C) $0 < a < 12\text{ g}, 0 < b < 8\text{ g}$

(D) $0 < a < 18\text{ g}, 0 < b < 12\text{ g}$

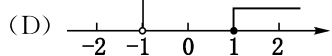
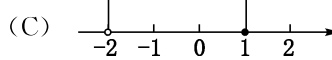
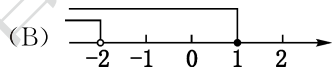
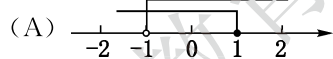
5. 不等式 $6-4x \geq 3x-8$ 的非负整数解有().

(A) 2个 (B) 3个

(C) 4个 (D) 5个

6. 不等式组 $\begin{cases} \frac{2x+1}{3} - \frac{3x+2}{2} > 1, \\ 3-x \geq 2 \end{cases}$ 的解集在数轴

上表示正确的是().



7. 关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x-m < 0, \\ 3x-1 > 2(x-1) \end{cases}$ 无解,

那么 m 的取值范围为().

(A) $m \leq -1$ (B) $m < -1$

(C) $-1 < m \leq 0$ (D) $-1 \leq m < 0$

8. 为有效开展“阳光体育”活动, 某校计划购买篮球和足球共50个, 购买资金不超过3000元. 若每个篮球80元, 每个足球50元, 则篮球最多可购买().

(A) 16个 (B) 17个

(C) 33个 (D) 34个

9. 某企业决定投资不超过20万元建造A、B两种类型的温室大棚. 经测算, 投资A种类型的大棚6万元/个、B种类型的大棚7万元/个, 那么建造方案有().

(A) 2种 (B) 3种

(C) 4种 (D) 5种

10. (2018·台湾) 如图的宣传单为莱克印刷公司设计与印刷卡片计价方式的说明, 妮娜打算请此印刷公司设计一款母亲节卡片并印刷, 她再将卡片以每张15元的价格贩售. 若利润等于收入扣掉成本, 且成本只考虑设计费与印刷费, 则她至少需印()张卡片, 才



(第10题图)

可使得卡片全部售出后的利润超过成本的2成.

(A) 112 (B) 121

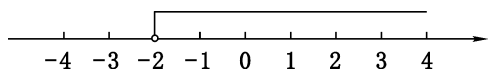
(C) 134 (D) 143

二、填空题:(本大题共5小题, 每小题3分, 共15分)

11. “ m 的一半与8的和小于-5”可以用不等式

表示为_____.

12. 如图,数轴上所表示的关于 x 的不等式的解集是_____.



(第12题图)

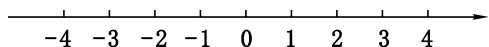
13. 若关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} x-y=2m+1, \\ x+3y=3 \end{cases}$ 的解满足 $x+y>0$, 则 m 的取值范围是_____.

14. 铁路部门规定旅客免费携带行李箱的长、宽、高之和不超过 160 cm. 某厂家生产符合该规定的行李箱, 已知行李箱的高为 30 cm, 长与宽的比为 3:2, 则该行李箱的长的最大值为_____ cm.

15. 定义新运算: 对于任意实数 a, b 都有: $a \oplus b = a(a-b) + 1$, 其中等式右边是通常的加法、减法及乘法运算, 如: $2 \oplus 5 = 2 \times (2-5) + 1 = 2 \times (-3) + 1 = -5$, 那么不等式 $3 \oplus x < 13$ 的解集为_____.

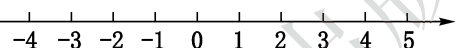
三、解答题:(共65分)

16. (本题6分) 求不等式 $\frac{3-2x}{4} + \frac{x-1}{5} \geq -\frac{1}{20}$ 的所有非负整数解.



17. (本题6分) (2018·天津) 解不等式组 $\begin{cases} x+3 \geq 1, \\ 4x \leq 1+3x. \end{cases}$ ① 请结合题意填空, 完成本题的解答.

- (1) 解不等式①, 得_____;
- (2) 解不等式②, 得_____;
- (3) 把不等式①和②的解集在数轴上表示出来;



(4) 原不等式组的解集为_____.

18. (本题8分) 已知关于 x 的方程 $5x-3k=x-3$ 的解是负数, 求 k 的取值范围.

19. (本题8分) 当 x 为何值时, 代数式 $\frac{x+6}{5}$ 的值小于代数式 $\frac{x-4}{10}$ 与 $\frac{x}{2}$ 的值的和.

20. (本题8分) 已知关于 x 的不等式 $\frac{2m-mx}{2} > \frac{1}{2}x-1$.

- (1) 当 $m=1$ 时, 求该不等式的解集;
- (2) m 取何值时, 该不等式有解, 并求出解集.

21. (本题9分) 某市居民用电的电价实行阶梯收费, 收费标准如下表:

一户居民每月用电量 x (度)	电费价格(元/度)
$0 < x \leq 200$	a
$200 < x \leq 400$	b
$x > 400$	0.92

(1) 已知李叔叔家四月份用电 286 度, 缴纳电费 178.76 元; 五月份用电 316 度, 缴纳电费 198.56 元, 请你根据以上数据, 求出表格中 a, b 的值;

(2)六月份是用电高峰期,李叔叔计划六月份电费支出不超过 300 元,那么李叔叔家六月份最多可用电多少度?

22. (本题 10 分)某水果商从批发市场用 8 000 元购进了大樱桃和小樱桃各 200 千克,大樱桃的进价比小樱桃的进价每千克多 20 元,大樱桃的售价为每千克 40 元,小樱桃的售价为每千克 16 元.

(1)大樱桃和小樱桃的进价分别是每千克多少元?销售完后,该水果商共赚了多少钱?

(2)该水果商第二次仍用 8 000 元钱从批发市场购进了大樱桃和小樱桃各 200 千克,进价不变,但在运输过程中小樱桃损耗了 20%,若小樱桃的售价不变,要想让第二次赚的钱不少于第一次所赚钱的 90%,大樱桃的售价最少应为多少?

23. (本题 10 分)“春种一粒粟,秋收万颗子”,唐代诗人李绅这句诗中的“粟”即谷子(去皮后则称为“小米”),被誉为中华民族的哺育作物.山西省有着“小杂粮王国”的美誉,谷子作为山西省杂粮谷物中的大类,其种植面积已连续三年全国第一.2016 年全国谷子种植面积为 2 000 万亩,年总产量为 150 万吨,山西省谷子平均亩产量为 160 kg,国内其他地区谷子的平均亩产量为 60 kg,请解答下列问题:

(1)求山西省 2016 年谷子的种植面积是多少万亩.

(2)2017 年,若山西省谷子的平均亩产量仍保持 160 kg 不变,要使山西省谷子的年总产量不低于 52 万吨,那么,2017 年山西省至少应再多种植多少万亩的谷子?

综合测评一

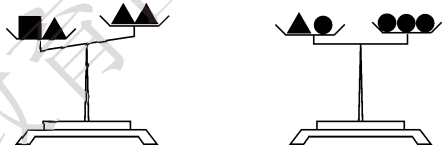
(测评时间:90分钟 满分:100分)

一、选择题:(本大题共10小题,每小题2分,共20分)

1. 方程 $\frac{x+2}{4} + 1 = \frac{x}{3}$ 去分母后正确的是().

- (A) $3(x+2)+12=4x$
 (B) $12(x+2)+12=12x$
 (C) $4(x+2)+12=3x$
 (D) $3(x+2)+1=4x$

2. 设“▲”“●”“■”分别表示三种不同的物体,现用天平称两次,情况如图所示,那么▲,●,■这三种物体按质量从大到小排列应为().



(第2题图)

- (A) ■, ●, ▲ (B) ▲, ■, ●
 (C) ■, ▲, ● (D) ●, ▲, ■

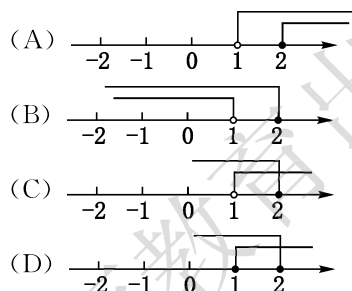
3. (2018·东莞)不等式 $3x-1 \geq x+3$ 的解集是().

- (A) $x \leq 4$ (B) $x \geq 4$
 (C) $x \leq 2$ (D) $x \geq 2$

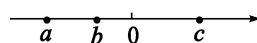
4. 若实数3是不等式 $2x-a-2 < 0$ 的一个解,则a可取的最小正整数为().

- (A) 2 (B) 3
 (C) 4 (D) 5

5. 不等式组 $\begin{cases} x+1 > 2 \\ 3x-4 \leq 2 \end{cases}$ 的解集表示在数轴上正确的是().



6. 有理数 a, b, c 在数轴上对应的点如图所示,则下列式子中正确的是().



(第6题图)

- (A) $ac > bc$
 (B) $|a-b| = a-b$
 (C) $-a < -b < c$
 (D) $-a-c > -b-c$

7. (2018·巴彦淖尔)若关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} 2x+y=4, \\ x+2y=-3m+2 \end{cases}$ 的解满足 $x-y > -\frac{3}{2}$, 则 m 的最小整数解为().

- (A) -3 (B) -2
 (C) -1 (D) 0

8. “双11”促销活动中,小芳的妈妈计划用1000元购买价格分别为80元和120元的两种商品,则可供小芳妈妈选择的购买方案有().

- (A) 4种 (B) 5种
 (C) 6种 (D) 7种

9. 若关于 x 的一元一次不等式组 $\begin{cases} 2x-1 > 3(x-2), \\ x < m \end{cases}$ 的解集是 $x < 5$, 则 m 的取值范围是().

- (A) $m \geq 5$ (B) $m > 5$
 (C) $m \leq 5$ (D) $m < 5$

10. 某市出租车的收费标准是:起步价8元(即行驶距离不超过3千米时都需付8元车费),超过3千米以后,每增加1千米,加收1.5元(不足1千米按1千米计).某人从甲地到乙地经过的路程是 x 千米,出租车费为15.5元,那么 x 的最大值是().

- (A) 11 (B) 8
 (C) 7 (D) 5

二、填空题:(本大题共5小题,每小题3分,共15分)

11. 写出一个解为 $x \geq 1$ 的一元一次不等式:_____.

12. 当 $x =$ _____ 时, 代数式 $\frac{x+3}{2}$ 与 $\frac{3x-1}{3}$ 的值相等.

13. 某公司打算至多用 1 200 元印刷广告单, 已知制版费为 50 元, 每印一张广告单还需支付 0.3 元的印刷费, 则该公司可印刷的广告单数量 x (张) 满足的不等式为 _____.

14. 某商家花费 760 元购进某种水果 80 千克, 销售中有 5% 的水果正常损耗, 为了避免亏本, 售价至少应定为 _____ 元/千克.

15. 某足协举办了一次足球比赛, 得分规则为: 胜一场得 3 分, 平一场得 1 分, 负一场得 0 分. 若甲队比赛了 5 场后共得 7 分, 则甲队平了 _____ 场.

三、解答题: (共 65 分)

16. (本题 5 分) 解方程: $2 - \frac{4-x}{3} = \frac{3x-1}{2}$.

17. (本题 5 分) 解二元一次方程组

$$\begin{cases} 2x+y=3, & \text{①} \\ 5x+y=9. & \text{②} \end{cases}$$

18. (本题 10 分) 解不等式组

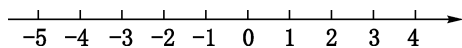
$$\begin{cases} -2x \leq 6, & \text{①} \\ x > -2, & \text{②} \\ 3(x-1) < x+1. & \text{③} \end{cases}$$

请结合题意, 完成本题的解答.

(1) 解不等式①, 得 _____, 依据是 _____.

(2) 解不等式③, 得 _____.

(3) 把不等式①、②和③的解集在数轴上表示出来.



(4) 从图中可以找出三个不等式解集的公共部分, 得不等式组的解集为 _____.

19. (本题 8 分) 求不等式组

$$\begin{cases} 7(x-1) < 4x-3, \\ 6(0.5x+1) \geq 2x+5 \end{cases} \text{ 的整数解.}$$

20. (本题 8 分) (2018 · 宜昌) 解不等式组

$$\begin{cases} \frac{10-x}{3} \leq 2x+1, \\ x-2 < 0, \end{cases} \text{ 并把它解集在数轴上表示出来.}$$

21. (本题 8 分)我国古代数学著作《孙子算经》中有“鸡兔同笼”问题:“今有鸡兔同笼,上有三十五头,下有九十四足,问鸡兔各几何.”其大意是:“有若干只鸡和兔关在同一个笼子里,它们一共有 35 个头,94 条腿.问笼中的鸡和兔各有多少只?”试用列方程(组)解应用题的方法求出问题的解.

22. (本题 10 分)某校计划组织师生共 300 人参加一次大型公益活动,租用 6 辆大客车和 5 辆小客车恰好全部坐满,已知每辆大客车的乘客座位数比小客车多 17 个.

- (1)求每辆大客车和每辆小客车的乘客座位数;
- (2)由于最后参加活动的人数增加了 30 人,学校决定调整租车方案.在保持租用车辆总数不变的情况下,为保证所有参加活动的师生都有座位,求租用小客车数量的最大值.

23. (本题 11 分)为加强中小学生安全和禁毒教育,某校组织了“防溺水、交通安全、禁毒”的知识竞赛,为奖励在竞赛中表现优异的班级,学校准备从体育用品商场一次性购买若干个足球和篮球(每个足球的价格相同,每个篮球的价格也相同),已知购买 1 个足球和 1 个篮球共需 159 元,足球的单价是篮球单价的 2 倍少 9 元.

- (1)足球和篮球的单价各是多少元?
- (2)根据学校的实际情况,需一次性购买足球和篮球共 20 个,但要求购买足球和篮球的总费用不超过 1 550 元,学校最多可以购买多少个足球?

第9章 多边形

学习导航



本章纵览

世界之所以令人迷恋,是因为形形色色的事物尽显各自的美丽,可以说,形是美丽的载体.数与形是初中数学的主要研究对象,代数研究的主要是数,几何研究的主要是形.

由线段连结而成的多边形是一类常见的图形.大家已经了解了不少关于线与角的知识,它们已经足以使我们见识多边形的精彩了.

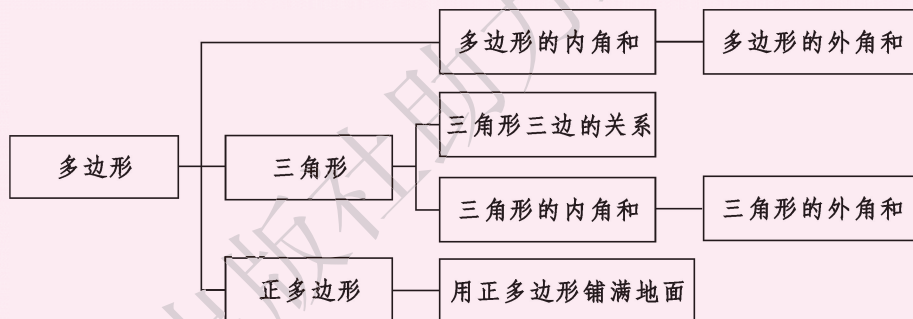
三角形是最简单的多边形,大家早就知道它的内角和是 180° .在这里,我们会进一步知道三角形的外角和等于 360° .另外,三角形的三边之间有奇妙的关系,三角形的任何两边的和大于第三边,且三角形具有稳定性.三角形按照角的大小分类,可以分为钝角三角形、直角三角形和锐角三角形.

借助三角形,可以研究得到多边形的内角和与外角和等一些性质.三角形知识还会在以后学习研究四边形、相似形、圆等知识时,帮助大家取得成功.

多边形中有一类各边都相等、各内角也都相等的正多边形,尽显端庄稳重,由某些正多边形镶嵌而成的图案更是美丽大方,惹人喜爱.



知识要点





学习要求

1. 了解三角形的内角、外角及主要线段(中线、高、角平分线)等概念,会用刻度尺和量角器画出任意三角形的角平分线、中线和高,探索并掌握三角形的外角性质与外角和,理解并掌握三角形的三边关系,了解三角形的稳定性,了解几种特殊的三角形的特征,并能简单地识别.
2. 掌握多边形、正多边形的概念,探索、归纳多边形的内角和与外角和公式,并能运用其解决计算问题,理解某些正多边形能够铺满地面的道理.
3. 参与探索、归纳的过程,在直观感知、操作确认的基础上,体验证明的必要性,学会合情推理,学会说理.
4. 要在经历知识发生、发展的过程中加深对数学价值的认识,通过欣赏丰富多彩的图案,感受数学之美,提高审美情趣.



学法指导

1. 教材采用“问题—探索—发现”的研究模式,运用拼图、画图、计算、归纳和说理等多种探究方法,对知识进行研究探索,学习时要积极参与,认真操作,细心观察,开动脑筋,探索结论.
2. 在直观感知、操作确认的基础上,积极思考,学会说理,将合情推理与演绎推理有机结合,增强自己的逻辑推理能力.
3. 在进行有关多边形的内角和与外角和的计算中,体会用代数方法解决几何问题的便利,强化数形结合思想.
4. 要改变学习方式,学会自主探索、合作学习,通过将课内的学习活动延伸到课外,增强探索自觉性,增强创新意识.

§ 9.1 三角形

第一学时



问题导学

观察下面这几幅图片,你能从中找出几种几何图形来?这些几何图形在我们的生活中随处可见,今天,我们从最简单的几何图形——三角形开始学起.



自主学习

教材导读

1. 阅读教材 P_{72~73}“思考”前面的内容.

(1) 分析三角形的概念,可以知道三角形是满足下列三个条件的平面图形:

- ① _____;
- ② _____;
- ③ _____.

(2) 顶点是 M 、 N 、 P 的三角形可以表示为 _____.

(3) 观察教材图 9.1.2 回答:

- △ ABC 有 _____ 个顶点,它们是 _____;
 有 _____ 条边,它们是 _____;
 有 _____ 个内角,它们是 _____.

2. 阅读教材 P₇₃中的“思考”部分.

- △ ABC 有 _____ 个内角,有 _____ 个外角.
 与内角 $\angle A$ 相邻的外角有 _____ 个;它们是 _____.

3. 阅读教材 P₇₄中的第一个“试一试”部分.

(1) 三角形按角分类,可分为 _____.

- (2) _____ 的三角形是锐角三角形;
 _____ 的三角形是直角三角形;
 _____ 的三角形是钝角三角形.

4. 阅读教材 P₇₄中的第二个“试一试”部分.

(1) 请你观察每个三角形的三条边,有什么特点?

(2) 请动手测量它们,你发现了什么?

(3) _____ 的三角形称为等腰三角形, _____ 叫作等腰三角形的腰; _____ 的三角形称为等边三角形(或正三角形).

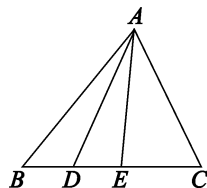
(4) 等边三角形 _____ (填“是”或“不是”)等腰三角形.

5. 阅读教材 P₇₄中的“做一做”部分.

等腰三角形有 _____; 正三角形有 _____;
 锐角三角形有 _____;
 直角三角形有 _____; 钝角三角形有 _____.

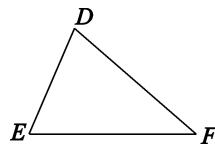
自主测评

1. 写出图中所有的三角形.



(第 1 题图)

2. 如图,在 △ DEF 中画出与 $\angle DEF$ 相邻的一个外角.



(第 2 题图)

收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

你能分清三角形的内角与外角吗?



合作学习

难点探究

1. 画一个等腰直角三角形 ABC , 其中 $AB=AC$.

图中, $\angle A=$, $\angle B=$, $\angle C=$.

2. (1) 画一个钝角三角形 MNP , 其中 $\angle MPN=120^\circ$;

(2) 画出与 $\angle MPN$ 相邻的所有外角.

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

你能按不同的标准对三角形进行分类吗?



探究展示

问题共析 要积极发言, 及时总结

展示交流

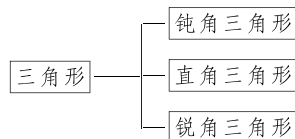
- (1) 画一个等腰锐角三角形 PMN , 其中 $PM=PN$;
- (2) 画出与每一个内角相邻的一个外角.



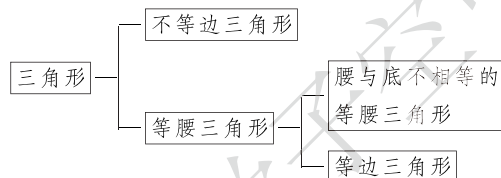
归纳梳理

1. 三角形有 个顶点, 条边, 个内角, 个外角.

2. 三角形按角来分类:



3. 三角形按边来分类:



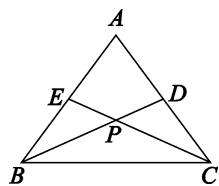
深化拓展

基础反思

- (1) 画一个等腰钝角三角形 EFG , 其中 $GE=GF$;
- (2) 画出与 $\angle GEF$ 相邻的所有外角.

2. 如图, 请写出:

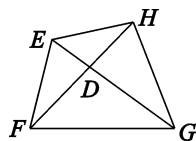
- (1) 含 $\angle A$ 的所有三角形;
 (2) 含边 BC 的所有三角形.



(第 2 题图)

能力提升

3. 如图, 已知四边形 $EFGH$.



(第 3 题图)

- (1) 图中的三角形有 _____ ;
 (2) $\triangle EGH$ 的内角是 _____ ;
 (3) $\triangle DGH$ 的外角有 _____ ;
 (4) $\angle GHF$ 是 _____ 的内角;
 (5) $\angle FDG$ 是 _____ 的外角.

拓展创新

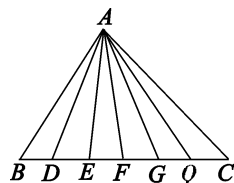
4. 下列说法正确的是 ().
 (A) 钝角三角形一定不是等腰三角形
 (B) 直角三角形一定不是等腰三角形
 (C) 等腰三角形一定是锐角三角形
 (D) 等边三角形一定是锐角三角形

第二学时



问题导学

如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, 有无数条线段 (AD 、 AE 、 AF 、 AG 、 \dots), 其中有没有特殊位置的线段? 你认为有哪些特殊位置的线段?



通过本学时的学习, 你一定能找到答案. 让我们一起努力吧!



自主学习

教材导读

1. 阅读教材 P_{75} 中关于图 9.1.6 的内容.

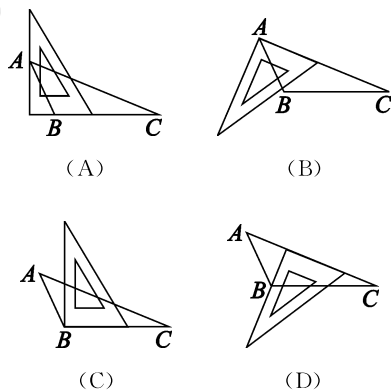
- (1) CE 是 $\triangle ABC$ 的一条 _____, 则有 $AE =$ _____.
 (2) _____ 是 $\triangle ABC$ 的一条角平分线, 则有 _____ = _____.
 (3) BF 是 $\triangle ABC$ 的一条高, 则 _____ \perp _____.

2. (1) 一般的三角形有 _____ 条中线, _____ 条角平分线, _____ 条高.

(2) 三角形的中线、角平分线、高都是 _____ (填“直线”“射线”或“线段”).

自主测评

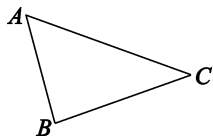
1. 用直角三角尺作 $\triangle ABC$ 的边 BC 上的高, 下列直角三角尺的摆放位置正确的是 ().



2. 如图, 已知锐角三角形 ABC .

- (1) 画出 BC 边上的中线;
 (2) 画出 $\angle ACB$ 的平分线;

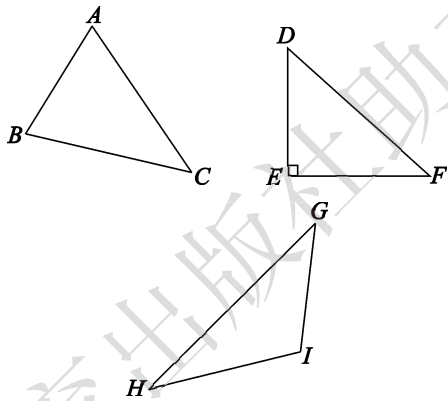
(3) 画出 AC 边上的高.



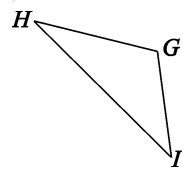
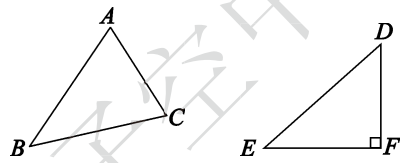
(第 2 题图)

3. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 、 $\triangle DEF$ 、 $\triangle GHI$.

- (1) 分别画出它们的三条中线;
- (2) 观察所画出的图形, 你有什么发现?



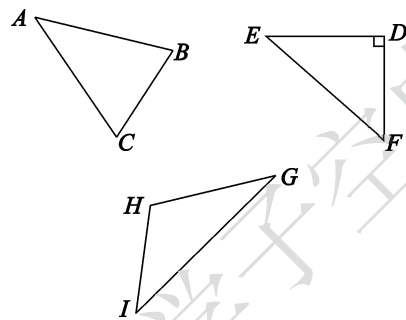
(第 3 题图)



(第 1 题图)

2. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 、 $\triangle DEF$ 、 $\triangle GHI$.

- (1) 分别画出它们的三条高;
- (2) 观察所画出的图形, 你有什么发现?



(第 2 题图)

收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

要记住, 三角形的中线、角平分线和高都是线段!



合作学习



难点探究

1. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 、 $\triangle DEF$ 、 $\triangle GHI$.

- (1) 分别画出它们的三条角平分线;
- (2) 观察所画出的图形, 你有什么发现?

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

你发现了吗, 三角形的三条中线、三条角平分线和三条高(或所在直线)分别都交于一点.

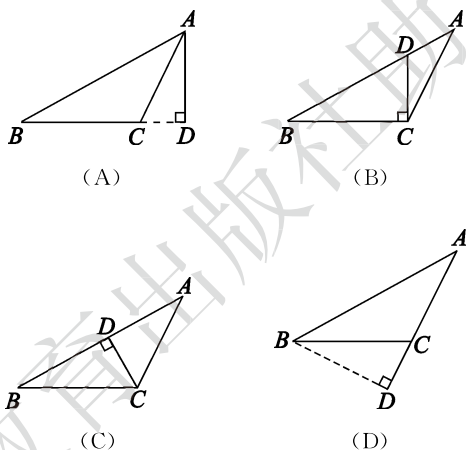


探究展示

问题共析 要积极发言,及时总结

展示交流

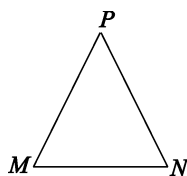
1. 如图,过 $\triangle ABC$ 的顶点 A 作 BC 边上的高,以下作法正确的是().



2. 如图,已知 $\triangle MNP$ 是等腰三角形, $PM = PN$.

(1) 画出这个等腰三角形 MN 边上的中线、高及 $\angle P$ 的平分线;

(2) 从中你发现了什么?



(第2题图)



归纳梳理

1. 三角形的中线、角平分线及高的定义.

三角形的中线:连结一个顶点及对边 _____ 的线段;

三角形的角平分线:三角形一个内角的平分线与这个角的对边相交,这个角的顶点与交点之间的 _____ ;

三角形的高:从一个顶点向 _____ 画垂线,顶点和垂足之间的线段.

2. 一般的三角形有 _____ 条中线、_____ 条角平分线和 _____ 条高;

三角形的三条中线、三条角平分线和三条高(或所在的直线)分别 _____ .

3. 钝角三角形有 _____ 条高在三角形外,直角三角形有 _____ 条高在三角形内.



深化拓展

基础反思

1. 下列说法错误的是().

- (A) 三角形的中线、角平分线、高都是线段
- (B) 三角形的三条中线交于一点
- (C) 三角形的三条角平分线交于一点
- (D) 三角形的三条高交于一点

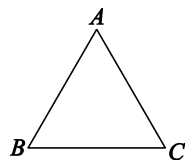
2. 三角形的下列线段能将三角形的面积分成相等两部分的是().

- (A) 中线
- (B) 角平分线
- (C) 高
- (D) 中位线

3. 如图,已知 $\triangle ABC$ 是正三角形.

(1) 画出这个正三角形所有的中线、角平分线和高;

(2) 正三角形内的中线、角平分线和高一共可以画几条?



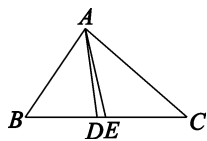
(第3题图)

◎ 能力提升

4. 如图,在 $\triangle ABC$ 中,已知 AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, AE 是 BC 边上的中线.

(1) $\because AD$ 是 $\angle BAC$ 的平分线,

$$\begin{aligned} \therefore \angle &= \angle \\ &= \frac{1}{2} \angle \end{aligned}$$

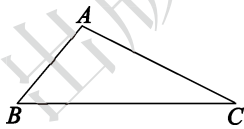


(第4题图)

(2) $\because AE$ 是 BC 边上的中线,

$$\therefore \quad = \quad = \frac{1}{2} \quad .$$

5. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC$ 是钝角,按下列要求画图,并用适当的符号在图中表示出来:①作 $\angle BAC$ 的平分线;②作 AC 边上的中线;③作 AC 边上的高;④作 AB 边上的高.



(第5题图)

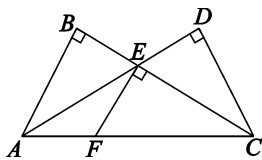
◎ 拓展创新

6. 如图,(1)在 $\triangle ABC$ 中, BC 边上的高是_____;

(2)在 $\triangle AEC$ 中, AE 边上的高是_____;

(3)在 $\triangle FEC$ 中, EC 边上的高是_____;

(4)若 $AB=CD=2$ cm, $AE=3$ cm,则 $S_{\triangle AEC} =$ _____ cm^2 , $CE =$ _____ cm.



(第6题图)

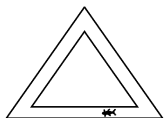
第三学时



问题导学

你会用撕纸的方法说明三角形的内角和是 180° 吗?受这种操作的启发,你会证明吗?

一只蚂蚁绕一个三角形水池的



边缘爬行,爬完一圈后,它的身体转过的角度之和是多少度?



自主学习

◎ 教材导读

1. 阅读教材 $P_{76} \sim P_{77}$ 前六行的内容.

(1)你还记得在小学里,用拼图的方法说明“三角形的内角和等于 180° ”吗?现在再做一下拼图实验,好吗?

(2)你理解教材对结论的说明吗?若延长 BC 至点 E ,在 BE 上侧, AC 右侧作 $\angle ACD = \angle 1$,照这样作辅助线,你会用说理的方式说明:“三角形的内角和是 180° ”吗?

(3)用说理的方式说明“直角三角形的两个锐角互余”.

2. 阅读教材 $P_{77} \sim P_{78}$ “做一做”前面的内容.

(1)三角形的一个外角与和它相邻的一个内角有什么关系?

(2)三角形的一个外角与和它不相邻的一个内角的大小关系如何?

(3)三角形的一个外角与和它不相邻的两个内角之间有什么关系?

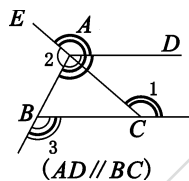
3. 阅读教材 P_{78} 中的“做一做”至“例1”部分.

(1)完成“做一做”,并将你比较得出的结论与同学进行交流.

(2) 从与每个内角相邻的两个外角中分别取出一个相加,得到的和称为三角形的外角和.

三角形的外角和等于_____度.

(3) 如图,请回答教材 P₇₈中“云图”的问题.



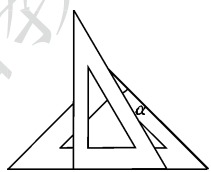
(4) 请注意理解“例 1”的推理过程,要养成言必有据的良好习惯!

自主测评

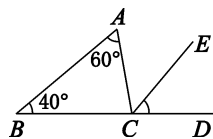
1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$, 则 $\angle C$ 等于().

- (A) 45° (B) 60°
(C) 75° (D) 90°

2. 将一副三角尺如图叠放, 则图中 $\angle \alpha$ 的度数为_____.



(第 2 题图)



(第 4 题图)

3. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A = 95^\circ$, $\angle B = 40^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数为().

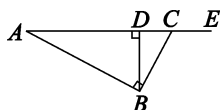
- (A) 35° (B) 40°
(C) 45° (D) 50°

4. (2018 · 广西) 如图, $\angle ACD$ 是 $\triangle ABC$ 的外角, CE 平分 $\angle ACD$, 若 $\angle A = 60^\circ$, $\angle B = 40^\circ$, 则 $\angle ECD$ 等于().

- (A) 40° (B) 45°
(C) 50° (D) 55°

5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $AB \perp BC$, $BD \perp AC$ 于点 D , 点 E 在 AC 的延长线上, $\angle A = 28^\circ$, 求:

- (1) $\angle BCE$ 的度数;
(2) $\angle CBD$ 的度数.



(第 5 题图)

收获与问题

请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

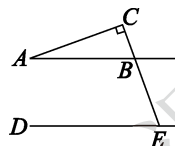
你能自己推导得出三角形外角的性质吗?

合作学习

难点探究

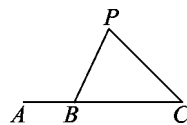
1. 如图, $AB \parallel DF$, $AC \perp BC$ 于点 C , CB 的延长线与 DF 交于点 E . 若 $\angle A = 20^\circ$, 则 $\angle CEF$ 等于().

- (A) 110°
(B) 100°
(C) 80°
(D) 70°



(第 1 题图)

2. 如图, 已知点 A, B, C 在同一条直线上. 若 $\angle PBA = 115^\circ$, $\angle P - \angle C = 25^\circ$, 求 $\angle P$ 和 $\angle C$ 的度数.



(第 2 题图)

组内问题归结

请把组内不能解决的问题记录在下面

要严谨推理过程, 养成言必有据的良好习惯!

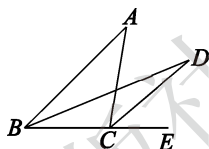


探究展示

问题共析 要积极发言,及时总结

展示交流

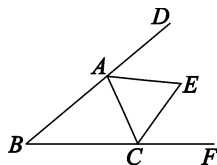
1. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$ 的平分线与 $\angle ACB$ 的外角平分线交于点 D . 若 $\angle D = 18^\circ$, 则 $\angle A$ 可以是下列角度中的().



(第1题图)

- (A) 32° (B) 34° (C) 36° (D) 38°

2. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 40^\circ$, 三角形的外角 $\angle DAC$ 和 $\angle ACF$ 的平分线交于点 E , 则 $\angle AEC =$ _____.



(第2题图)



归纳梳理

1. 三角形的内角和等于 _____, 直角三角形的两锐角 _____.

2. 三角形外角的性质:

三角形的一个外角等于与它不相邻的 _____.

三角形的一个外角 _____ 任何一个与它不相邻的内角.

3. 三角形的外角和等于 _____.

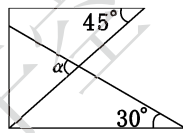


深化拓展

基础反思

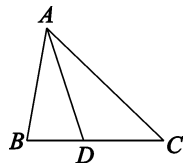
1. 如图是一副三角尺叠放的示意图, 则

$\angle \alpha =$ _____.



(第1题图)

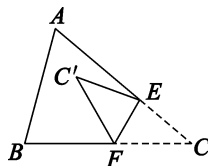
2. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC$ 的平分线 AD 交 BC 边于点 D , $\angle B = 80^\circ$, $\angle ADC = 108^\circ$, 求 $\angle C$ 的度数.



(第2题图)

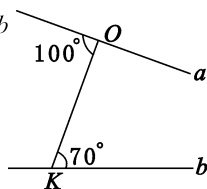
能力提升

3. 如图,在三角形纸片 ABC 中, $\angle A = 65^\circ$, $\angle B = 75^\circ$, 将纸片的一角折叠, 折痕为 EF , 使点 C 落在 $\triangle ABC$ 内的点 C' 处. 如果 $\angle AEC' = 20^\circ$, 那么 $\angle BFC'$ 的度数为 _____.



(第3题图)

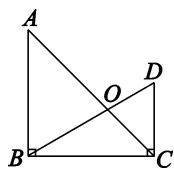
4. 如图,同一平面上,直线 a, b 分别过线段 OK 的两端点(数据如图), 则直线 a, b 相交所成的锐角的大小是().



(第4题图)

- (A) 20°
(B) 30°
(C) 70°
(D) 80°

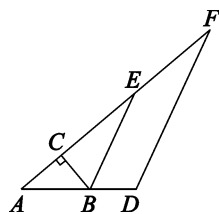
5. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 和 $\triangle BCD$ 都是直角三角形, $AB \perp BC, CD \perp BC, \angle A = 45^\circ, \angle D = 60^\circ$, AC 与 BD 相交于点 O , 求 $\angle BOC$ 的度数.



(第 5 题图)

6. (2018 · 宜昌) 如图, 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ, \angle A = 40^\circ$, $\triangle ABC$ 的外角 $\angle CBD$ 的平分线 BE 交 AC 的延长线于点 E .

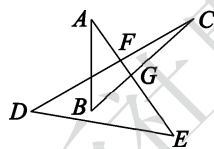
- (1) 求 $\angle CBE$ 的度数;
- (2) 过点 D 作 $DF \parallel BE$, 交 AC 的延长线于点 F , 求 $\angle F$ 的度数.



(第 6 题图)

拓展创新

7. 如图, 求 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E$ 的度数.

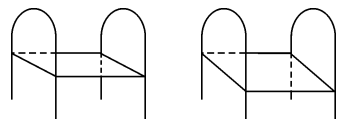


(第 7 题图)

第四学时

问题导学

教室里有一个如左图所示的书架, 用了一段时间后, 书架开始有点不稳, 变成右图那样了. 你有什么办法把书架变得稳定吗?



自主学习

教材导读

1. 阅读教材 P_{80~81} 中的“做一做”和“试一试”部分.

(1) 按“做一做”的要求画一个三角形. 你理解“云图”中说明的作用吗?

(2) 按“试一试”的要求试着画三角形, 并说说你的发现.

(3) 三角形的任何两边的和 第三边.

(4) 关于线段的基本事实是: .

说说你对教材 P₈₁ “云图”中说明的理解.

2. 阅读教材 P₈₁ 中关于三角形的稳定性的说明.

(1) 如果三角形的三条边 , 那么三角形的 就完全确定了. 三角形的这个性质叫作三角形的稳定性.

(2) 四边形_____稳定性.

◎ 自主测评

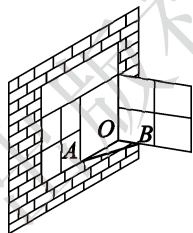
1. (2018·长沙) 下列长度的三条线段, 能组成三角形的是().

- (A) 4 cm, 5 cm, 9 cm
 (B) 8 cm, 8 cm, 15 cm
 (C) 5 cm, 5 cm, 10 cm
 (D) 6 cm, 7 cm, 14 cm

2. 长度分别为 2、7、 x 的三条线段能组成一个三角形, x 的值可以是().

- (A) 4 (B) 5
 (C) 6 (D) 9

3. 如图, 一扇窗户打开后, 用窗钩 AB 可将其固定. 这里所运用的几何原理是().



(第3题图)

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

4. 已知线段 $a=12$ 厘米, $b=17$ 厘米, 如果第三条线段 c 能和 a 、 b 组成一个三角形, 求线段 c 长度的取值范围.

收获与问题

请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

有人说, 在判断三条线段能否组成三角形时, 只要把其中较短的两条线段的和与第三条线段进行比较, 就能得出结论了. 这种说法有道理吗? 为什么?



合作学习

◎ 难点探究

各边长度都是整数, 最大边长为 8 的三角形共有_____个.

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

在解决有关三角形的问题时, 一定要注意三边之间的大小关系.



探究展示

问题共析 要积极发言, 及时总结

◎ 展示交流

1. 已知不等边三角形的两边长分别为 2 cm 和 9 cm, 如果第三边的长是整数, 那么第三边的长是().

- (A) 8 cm
 (B) 10 cm
 (C) 8 cm 或 10 cm
 (D) 8 cm 或 9 cm

2. 有五根长度分别为 1 cm、2 cm、3 cm、4 cm、5 cm 的木棒, 每次取三根, 可以围成_____个不同的三角形.

3. 你能解决“问题导学”中的问题吗?



归纳梳理

1. 三角形的_____两边的和大于第三边.
2. 三角形_____稳定性, 四边形_____稳定性.

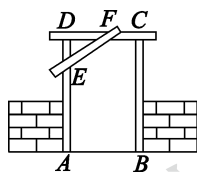


深化拓展

基础反思

1. 在长度为 2、5、6、8 的四条线段中,任取三条线段,可构成_____个不同的三角形.

2. 如图,工人师傅砌门时,常用木条 EF 固定长方形门框 $ABCD$ 使其不变形,这种做法的依据是_____.



(第 2 题图)

3. 有两根长度分别为 5 cm 和 8 cm 的木棒.

(1) 用长度为 2 cm 的木棒与它们能摆成三角形吗? 为什么?

(2) 用长度为 13 cm 的木棒呢?

(3) 你认为需要准备多长的木棒才可以呢?

(4) 如果要求第三根木棒的长度是奇数,那么你有几种选择?

能力提升

4. 已知等腰三角形的周长为 24,试求腰长 x 的取值范围和底边长 y 的取值范围.

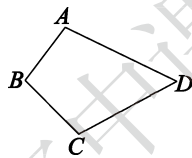
5. 已知三角形的两边长分别为 3 和 10.

(1) 当周长为偶数时,求第三边的长;

(2) 当周长为 6 的倍数时,求第三边的长.

拓展创新

6. 如图,四个汽车停车场位于四边形 $ABCD$ 的四个顶点,现在要建一个汽车维修站,你能利用“三角形的任何两边的和大于第三边”的性质,在四边形 $ABCD$ 的内部找一点 P ,使点 P 到 A 、 B 、 C 、 D 四点的距离之和最小吗?



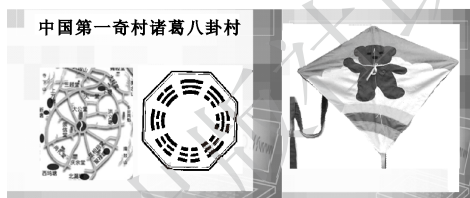
(第 6 题图)

§ 9.2 多边形的内角和与外角和

第一学时



问题导学



你能从图片里找出几个由一些线段围成的图形吗？构成这些图形的元素是什么？由这些线段围成的图形有何特性？让我们一起进入本学时的学习吧！



自主学习

教材导读

1. 阅读教材 P₈₃ 中的“试一试”和“注意”部分.

(1) 我们已经知道三角形是满足三个条件的平面图形,那么 n 边形也是满足下列三个条件的平面图形:

- _____ 条线段;
- _____ 同一条直线上;
- _____ 连结.

(2) 教材图 9.2.1 中表示多边形时,记为四边形 $ABCD$,五边形 _____,注意字母应按顺时针或逆时针顺序依次写.

(3) 请分别画出下列两个图形各边所在的直线,你能得出凸多边形与凹多边形的区别是什么吗?



2. 阅读教材 P₈₃ “注意”后至 P₈₅ “读一读”前的内容.

(1) 五边形有 _____ 个内角, _____ 个外角;

六边形有 _____ 个内角, _____ 个外角;

n 边形有 _____ 个内角, _____ 个外角.

(2) 各边都 _____,各内角也都 _____ 的多边形称为正多边形.

(3) 连结多边形 _____ 的两个顶点的 _____ 叫作多边形的对角线.

从四边形的一个顶点出发可以画 _____ 条对角线,把四边形分成 _____ 个三角形;

从五边形的一个顶点出发可以画 _____ 条对角线,把五边形分成 _____ 个三角形;

……

从 n 边形的一个顶点出发可以画 _____ 条对角线,把 n 边形分成 _____ 个三角形.

(4) 完成教材 P₈₅ 的表格.

n 边形的内角和为 _____.

3. 阅读教材 P₈₅ 中的“例 1”和“例 2”.

4. 阅读教材 P₈₆ 中的“试一试”部分并解释由图 9.2.5 怎样得出多边形的内角和公式.

移动点 P ,还可以得出其他说明多边形的内角和公式的方法吗?

自主测评

1. (2018 · 上海)通过画出多边形的对角线,可以把多边形的内角和问题转化为三角形的内角和问题.如果从某个多边形的一个顶点出发的对角线共有 2 条,那么该多边形的内角和是 _____ 度.

2. 已知一个多边形的内角和是 900° , 则这个多边形是().

- (A) 五边形 (B) 六边形
(C) 七边形 (D) 八边形

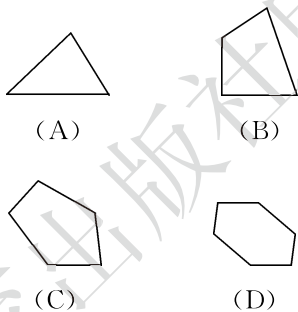
3. 下列角中能成为一个多边形的内角和的是().

- (A) 270° (B) 560°
(C) $1\ 800^\circ$ (D) $1\ 900^\circ$

4. 如果一个正多边形的一个内角等于 144° , 那么这个多边形是正_____边形.

5. 过 n 边形的一个顶点引出 8 条对角线, 把这个 n 边形分成_____个三角形.

6. 内角和为 540° 的多边形是().



收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

你能自己推导出多边形的内角和公式吗?

合作学习

难点探究

如果一个多边形的边数增加 1, 那么这个多边形的内角和_____. 你能解释这是为什么吗?

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

设未知数列方程解几何问题是十分有效的方法, 你能熟练地运用这种方法吗?

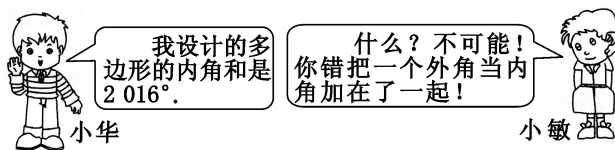


探究展示

问题共析 要积极发言, 及时总结

展示交流

小华设计了一个内角和为 $2\ 016^\circ$ 的多边形, 请看下图:



(1) 小敏为什么说多边形的内角和不可能为 $2\ 016^\circ$?

(2) 小华设计的是几边形的内角和? 你能求出误加的外角的度数吗?



归纳梳理

1. 由 n 条_____的线段_____组成的平面图形称为 n 边形, 也即我们认识的多边形.

2. n 边形的内角和为_____.

3. 从 n 边形的一个顶点可以引出_____条对角线, 把这个 n 边形分成_____个三角形.

深化拓展

基础反思

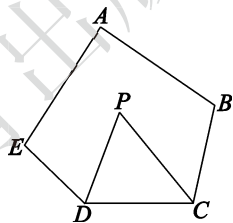
1. 如果一个多边形的内角和为 720° , 那么这个多边形是().

- (A) 四边形
(B) 五边形
(C) 六边形
(D) 七边形

2. 一个多边形的内角和比四边形内角和的 3 倍多 180° , 这个多边形的边数是_____.

能力提升

3. (2018 · 济宁) 如图, 在五边形 $ABCDE$ 中, $\angle A + \angle B + \angle E = 300^\circ$, DP 、 CP 分别平分 $\angle EDC$ 、 $\angle BCD$, 则 $\angle P$ 的度数是().



(第3题图)

- (A) 60°
(B) 65°
(C) 55°
(D) 50°

4. (2018 · 台州) 正十边形的每一个内角的度数为().

- (A) 120°
(B) 135°
(C) 140°
(D) 144°

拓展创新

5. 已知 n 边形的内角和 $\theta = (n-2) \times 180^\circ$.

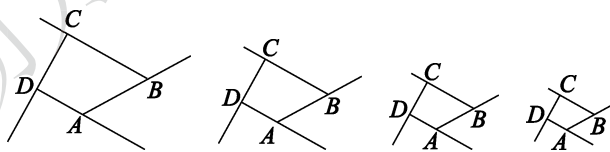
(1) 甲同学说, θ 能取 360° ; 而乙同学说, θ 也能取 630° . 甲、乙的说法对吗? 若对, 求出边数 n ; 若不对, 说明理由.

(2) 若 n 边形变为 $(n+x)$ 边形, 发现内角和增加了 360° , 请用列方程的方法确定 x 的值.

第二学时

问题导学

如图所示的几个四边形是由同一个四边形缩小(保持形状不变)而得到的.



(1) 在缩小的过程中, 四边形各内角的大小是否发生了变化? 各内角的邻补角呢?

(2) 如果保持四边形的形状不变, 将四边形不断缩小下去, 你能想象最终的形状吗? 借助这一变化过程, 你能得出什么结论? 如果将四边形改成五边形、六边形……任意多边形呢?

让我们一起来探究多边形的外角和吧!



自主学习

教材导读

1. 阅读教材 P_{86~87} 中“例 3”前面的部分.

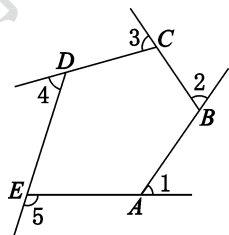
(1) 教材图 9.2.6 中, $\angle 1 + \angle 5$ 构成一个平角, 图中构成了 个平角, 所以这 8 个角的和是 $\times 180^\circ$, 这 8 个角中有 4 个内角, 它们的和是 , 所以 4 个外角的和是 - = .

(2) 完成教材 P₈₇ 中的表格.

2. 阅读教材 P₈₇ 中的“例 3”和“例 4”.

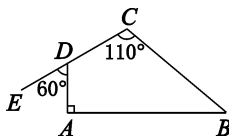
自主测评

1. 如图是由射线 AB 、 BC 、 CD 、 DE 、 EA 组成的平面图形, 则 $\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 =$.



(第 1 题图)

2. (2018 · 邵阳) 如图所示, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \perp AB$, $\angle C = 110^\circ$, 它的一个外角 $\angle ADE = 60^\circ$, 则 $\angle B$ 的大小是 .



(第 2 题图)

3. 如果一个多边形的每一个外角都等于 72° , 则这个多边形的边数是 .

收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

你能说明为什么任意多边形的外角和都等于 360° 吗?



合作学习

难点探究

1. 如果一个多边形的边数增加 1, 那么它的外角和的度数().

- (A) 增加 (B) 减少
(C) 不变 (D) 不确定

2. 若一个正 n 边形的每个内角均为 156° , 则这个正 n 边形的边数是().

- (A) 13 (B) 14
(C) 15 (D) 16

3. 一个正多边形, 其内角比外角大 60° , 这是正几边形?

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

要会用列方程的方法来解决几何问题.



探究展示

问题共析 要积极发言, 及时总结

展示交流

1. 在以下四个角度中, 不可能是一个正多边形的外角的是().

- (A) 18° (B) 36°
(C) 54° (D) 72°

2. 如果一个多边形有两个内角是直角, 其余内角的外角都等于 45° , 求这个多边形的边数.

你能从不同的角度来思考并解决这个问题吗？



归纳梳理

1. 多边形中内角的一边与另一边的_____所组成的角叫作多边形的外角.
2. 多边形的外角和等于_____度.

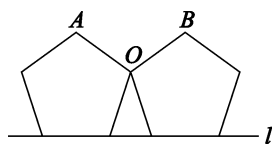


深化拓展

基础反思

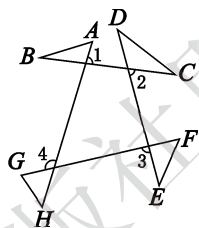
1. (2018·宁波) 已知某正多边形的一个外角等于 40° , 那么这个正多边形的边数为().
(A) 6 (B) 7
(C) 8 (D) 9
2. 若一个多边形的内角和与它的外角和相等, 则这个多边形是().
(A) 三角形 (B) 四边形
(C) 五边形 (D) 六边形

3. 两个完全相同的正五边形都有一边在直线 l 上, 且有一个公共顶点 O , 其摆放方式如图所示, 则 $\angle AOB$ 等于_____度.



(第3题图)

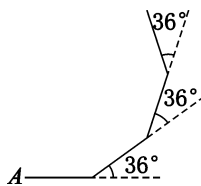
4. 如图, 求 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G + \angle H$ 的度数.



(第4题图)

能力提升

5. 如图, 小敏从 A 点出发, 沿直线前进 12 米后向左转 36° , 再沿直线前进 12 米, 又向左转 $36^\circ \dots$ 照这样走下去, 他第一次回到出发地 A 点时, 一共走了_____米.



(第5题图)

6. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 40^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, 在 $\triangle DEF$ 中, $\angle D = 90^\circ$, $\angle E = 37^\circ$, 且 $EF = BC$. 现将这两个三角形拼成一个四边形, 那么这个四边形中的最小外角为().

- (A) 47° (B) 63°
(C) 47° 或 63° (D) 47° 或 68°

7. 一个正多边形的一个内角的度数比相邻外角的 6 倍还多 12° , 求这个正多边形的边数.

拓展创新

8. 你能想象出“问题导学”中四边形的最终形状吗? 为什么?

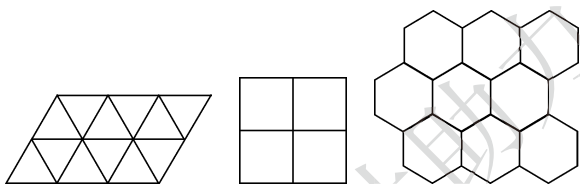
§ 9.3 用正多边形铺设地面

第一学时



问题导学

我们经常见到用以下正多边形铺设的地面.



是不是任意一种正多边形都可以这样没有缝隙地铺满地面呢? 用正五边形可以吗?



自主学习

教材导读

阅读教材 P_{88~89} 中的内容.

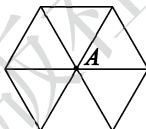
- (1) 完成教材 P₈₉ 中的表格.
- (2) 能否用正多边形铺满地面, 与正多边形的_____有关.

(3) 使用给定的某种正多边形, 当围绕一点拼在一起的几个_____加在一起恰好组成一个_____时, 就可以铺满地面.

(4) 判断某种正多边形是否可以铺满地面时, 第一步先计算正多边形_____的度数, 第二步看这个度数能否整除_____.

自主测评

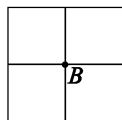
1. 如图, 请说明为什么正三角形能铺满地面?



(第 1 题图)

2. 如图, 用正方形铺满地面.

- (1) 请说明为什么正方形能铺满地面?
- (2) 除了图中所示的铺法以外, 是否还有其他铺法, 也可以用正方形铺满地面? 如果有的话, 请画图举例, 并说明理由.



(第 2 题图)

收获与问题

请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

你记住了吗? 用正多边形铺满地面, 十分重要的是既不留白, 又不重叠.



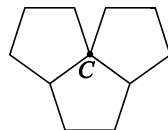
合作学习

难点探究

1. 某大剧院即将完工, 现需选用同一批地砖进行装修, 以下不能镶嵌的地砖是().

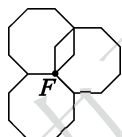
- (A) 正五边形地砖 (B) 正三角形地砖
(C) 正六边形地砖 (D) 正四边形地砖

2. 如图, 请说明为什么用正五边形不能铺满地面?



(第 2 题图)

3. 如图,请说明为什么用正八边形不能铺满地面?



(第3题图)

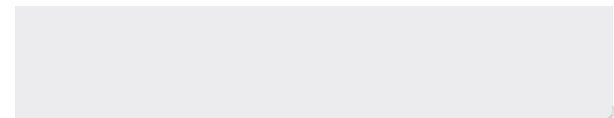
组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

知道了吗?当围绕一点拼在一起的几个多边形的内角的和不等周角时,就不能拼成一个平面图形.



探究展示

问题共析 要积极发言,及时总结



展示交流

任意给定的三角形都能铺满地面吗?为什么?请任意剪出一些形状、大小相同的三角形纸板,拼拼看.



归纳梳理

1. 用正多边形铺满地面,就是使用给定的某种正多边形,它能拼成一个平面图形,既不留下一丝空白,又不相互重叠.
2. 使用给定的某种正多边形,当围绕一点拼在一起的几个内角加在一起恰好组成一个周角时,就可以铺满地面.



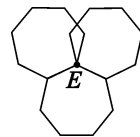
深化拓展

基础反思

1. 只用下列正多边形就可以进行平面镶嵌的是().
(A) 正五边形
(B) 正六边形
(C) 正八边形
(D) 正十边形

能力提升

2. 如图,请说明为什么单独用正七边形不能铺满地面?



(第2题图)

拓展创新

3. 用任意一种四边形能铺满地面吗?为什么?请试着拼拼看.

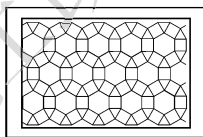
第二学时



问题导学

右图这种能铺满地面的图案由几种正多边形组成?

为什么用几种正多边形也可以铺满地面呢?



自主学习

教材导读

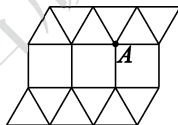
阅读教材 P_{90~91} 中的内容.

(1) 当围绕一点拼在一起的几种正多边形的内角之和为一个 时, 这几种正多边形就能铺满地面.

(2) 正三角形和正五边形的组合能铺满地面吗? 请通过计算加以说明.

自主测评

如图, 正三角形和正方形能够铺满地面. 你能说说理由吗?



收获与问题 请把自主学习环节中的收获与问题记录在下面

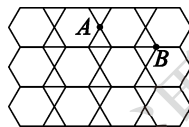
你知道如何说明几种正多边形的组合能不能铺满地面吗?



合作学习

难点探究

1. (1) 如图, 正三角形和正六边形能够铺满地面. 你能说说理由吗?



(第 1 题图)

(2) 请画出与图中不同的图形.

2. 小敏家装修房屋, 用同样的正多边形瓷砖铺地, 瓷砖的形状可能有 ().

- (A) 正三角形、正方形、正六边形
- (B) 正三角形、正方形、正五边形
- (C) 正方形、正五边形
- (D) 正三角形、正方形、正五边形、正六边形

组内问题归结 请把组内不能解决的问题记录在下面

你能发现图形中不同类型的重合顶点吗? 这要仔细观察才行呀!

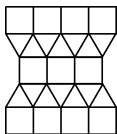


探究展示

问题共析 要积极发言, 及时总结

展示交流

1. 如图,正三角形和正方形能够铺满地面,请画出与图中不同的图形.



(第1题图)

2. 一幅图案,在某个顶点处由三个边长相等的正多边形铺满,其中的两个分别是正方形和正六边形,则第三个正多边形的边数是_____.

注意:抓住重合顶点的类型特征,就可以设计出不同的图形.



归纳梳理

1. 用几种正多边形铺满地面,就是使用给定的几种正多边形,它们能拼成一个平面图形,既不留下一丝_____,又不相互_____.

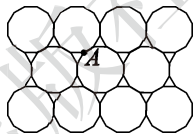
2. 用几种正多边形的组合铺满地面时,在所有正多边形的顶点重合处,围绕这些重合顶点都能拼成_____,这样这几种正多边形的组合就能够铺满整个地面.



深化拓展

基础反思

1. 如图,正三角形和正十二边形能够铺满地面.你能说说理由吗?



(第1题图)

2. 在用边长相同的正多边形地砖镶嵌的地板中,某个顶点处由两种正多边形镶嵌而成,其中一种是正八边形,则另一种是().

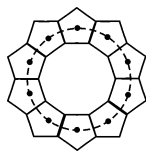
- (A) 正三角形 (B) 正四边形
(C) 正六边形 (D) 正八边形

能力提升

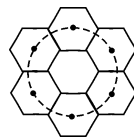
3. 在下列正多边形中,不能与正三角形组合铺满地面的是().

- (A) 正方形 (B) 正六边形
(C) 正八边形 (D) 正十二边形

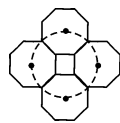
4. 如图①,②,③,用一种大小相等的正多边形密铺成一个“环”,我们称之为环形密铺,但图④,⑤不是我们所说的环形密铺,请你再写出一种可以进行环形密铺的正多边形:_____.



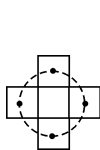
图①



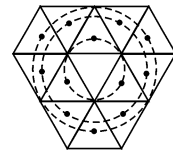
图②



图③



图④



图⑤

(第4题图)

拓展创新

5. 试以正五边形和正十边形为例,说明即使满足“围绕一点拼在一起的几种正多边形的内角之和为一个周角”的条件,也不一定铺满地面.请动手拼一拼或画一画.

6. 网络上有许多关于用正多边形进行密铺(或镶嵌)的实例,还有好多与此相关的资源,试着搜集一些图案或自己动手设计一些图案与同学进行交流.

第9章 数学能力提升与评价

在学习了图形的初步认识、相交线与平行线的知识之后,本章在研究最简单的多边形——三角形相关性质的基础之上,进而研究多边形,整个内容体现了“问题—探究—发现”的研究模式,同时运用多种方法探究图形的性质,如拼图与数学说理、画图、计算与归纳说理等.整个学习过程中,同学们的空间观念、运算能力、推理能力与应用意识等方面的数学能力逐步得到了进一步的提升.

空间观念

[能力提升]

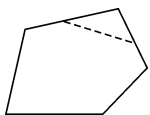
图形的变换中蕴含着无穷变化,如将一个多边形剪去一个角,它的边数会发生怎样的变化呢?自己动手做一个四边形或五边形,体会一下吧!如此实践是对空间观念的一种真实感受,空间观念也是在如此一系列的实践与思维活动中加以丰满与完善起来的.

[典例解读]

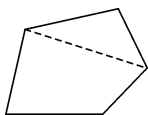
一个多边形切去一个角后,形成的另一个多边形的内角和为 $1\ 080^\circ$,那么原多边形的边数为().

- (A)7 (B)7 或 8
(C)8 或 9 (D)7 或 8 或 9

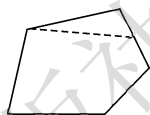
分析:一个多边形截去一个角后它的边数可能增加1(图①),可能减少1(图②),也可能不变(图③).



图①



图②



图③

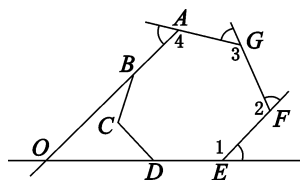
解:设内角和为 $1\ 080^\circ$ 的多边形的边数是 n ,则
 $(n-2) \cdot 180^\circ = 1\ 080^\circ$,
 解得 $n=8$.

则原多边形的边数为7或8或9.

∴ 选D.

[自我评价]

1. 如图的七边形 $ABCDEFG$ 中, AB 、 ED 的延长线相交于点 O ,若 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$ 的外角的度数和为 220° ,则 $\angle BOD$ 的度数为().



(第1题图)

- (A) 40° (B) 45°
(C) 50° (D) 60°

2. 下列每组数分别是三根木棒的长度,能用它们摆成三角形的是().

- (A)3 cm, 4 cm, 8 cm
(B)8 cm, 7 cm, 15 cm
(C)5 cm, 5 cm, 11 cm
(D)13 cm, 12 cm, 20 cm

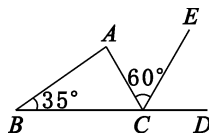
运算能力与推理能力

[能力提升]

我们在认识图形的过程中,不只是推理能力的提升,同时也伴随着运算能力的提升,这一点一滴的积累就是学习,如三角形的内角和定理就是通过推理探索得到的一个定理.

[典例解读]

如图, CE 是 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle ACD$ 的平分线,若 $\angle B=35^\circ$, $\angle ACE=60^\circ$,则 $\angle A=()$.



- (A) 35° (B) 95° (C) 85° (D) 75°

分析:本题考查三角形的外角性质,角平分线定义的应用.先根据三角形角平分线的性质求出

$\angle ACD$, 再根据三角形的外角性质求出 $\angle A$ 即可.

解: $\because CE$ 是 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle ACD$ 的平分线, $\angle ACE = 60^\circ$,

$$\therefore \angle ACD = 2\angle ACE = 120^\circ.$$

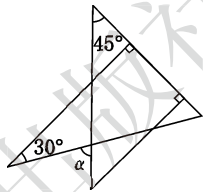
$$\because \angle ACD = \angle B + \angle A,$$

$$\therefore \angle A = \angle ACD - \angle B = 120^\circ - 35^\circ = 85^\circ.$$

\therefore 选 C.

[自我评价]

1. (2018·眉山) 将一副直角三角尺按如图所示的位置放置, 使含 30° 角的三角尺的一条直角边和含 45° 角的三角尺的一条直角边放在同一条直线上, 则 $\angle \alpha$ 的度数是 ().



(第1题图)

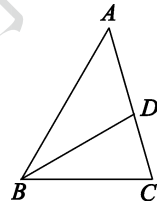
(A) 45°

(B) 60°

(C) 75°

(D) 85°

2. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 46^\circ$, $\angle C = 74^\circ$, BD 平分 $\angle ABC$, 交 AC 于点 D , 那么 $\angle BDC$ 的度数是 ().



(第2题图)

(A) 76°

(B) 81°

(C) 92°

(D) 104°

第9章测评

(测评时间:60分钟 满分:100分)

一、选择题:(本大题共10小题,每小题2分,共20分)

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A, \angle B, \angle C$ 的度数之比为2:3:4,则 $\angle B$ 的度数为().

- (A) 120° (B) 80°
(C) 60° (D) 40°

2. “三角形的任意两边之和都大于第三边”这个结论,可以运用()的几何原理解释.

- (A) 三角形的稳定性
(B) 两点之间,线段最短
(C) 两点确定一条直线
(D) 垂线段最短

3. 下列各组数中,不可能成为一个三角形三边长的是().

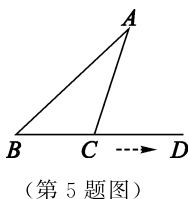
- (A) 2, 3, 4 (B) 5, 7, 7
(C) 5, 6, 12 (D) 6, 8, 10

4. 若正多边形的一个内角是 150° ,则该正多边形的边数是().

- (A) 6 (B) 12
(C) 16 (D) 18

5. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB$ 是钝角,使点C在射线BD上向右移动,则().

- (A) $\triangle ABC$ 将变为锐角三角形,而不会再是钝角三角形
(B) $\triangle ABC$ 将先变为直角三角形,然后变为锐角三角形,而不会再是钝角三角形
(C) $\triangle ABC$ 将先变为直角三角形,然后变为锐角三角形,接着由锐角三角形变为钝角三角形
(D) $\triangle ABC$ 先由钝角三角形变为直角三角形,再变为锐角三角形,接着又变为直角三角形,然后再次变为钝角三角形



(第5题图)

6. 如果一个多边形的边数增加1,那么它的内角和与外角和().

- (A) 都不变

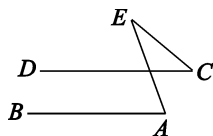
(B) 内角和不变,外角和增加 180°

(C) 内角和增加 180° ,外角和不变

(D) 内角和、外角和都增加 180°

7. 如图,直线 $AB \parallel CD$, $\angle A = 70^\circ$, $\angle C = 40^\circ$,则 $\angle E$ 等于().

- (A) 30° (B) 40°
(C) 60° (D) 70°



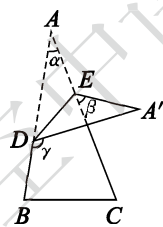
(第7题图)

8. 正五边形的每一个外角的度数是().

- (A) 60° (B) 108°
(C) 72° (D) 120°

9. (2018·聊城)如图,将一张三角形纸片 ABC 的一角折叠,使点A落在 $\triangle ABC$ 外的点 A' 处,折痕为DE. 如果 $\angle A = \alpha$, $\angle CEA' = \beta$, $\angle BDA' = \gamma$,那么下列式子正确的是().

- (A) $\gamma = 2\alpha + \beta$
(B) $\gamma = \alpha + 2\beta$
(C) $\gamma = \alpha + \beta$
(D) $\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta$



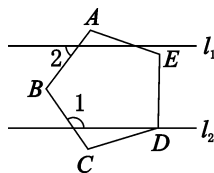
(第9题图)

10. 现有四种地砖,它们的形状分别是正三角形、正方形、正六边形、正八边形,且它们的边长都相等,同时选择其中两种地砖密铺地面,选择的方式有()种.

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

二、填空题:(本大题共5小题,每小题3分,共15分)

11. (2018·南京)如图,五边形 $ABCDE$ 是正五边形,若 $l_1 \parallel l_2$,则 $\angle 1 - \angle 2 =$ _____ $^\circ$.

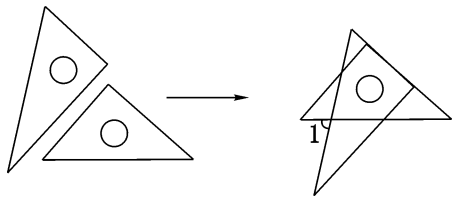


(第11题图)

12. 已知等腰三角形的一边长为7 cm,另一边

长为 5 cm, 则第三边长为 _____ cm.

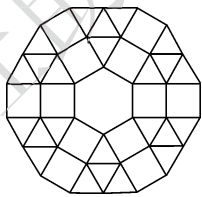
13. 将一副直角三角尺如图放置, 使含 30° 的三角尺的短直角边和含 45° 的三角尺的一条直角边重合, 则 $\angle 1$ 的度数为 _____ $^\circ$.



(第13题图)

14. (2018·聊城) 如果一个正方形被截掉一个角后得到一个多边形, 那么这个多边形的内角和是 _____.

15. 如图是某广场地面的一部分, 地面的中央是一块正六边形的地砖, 周围用正三角形和正方形的大理石地砖密铺, 从里向外共铺了 12 层 (不包括中央的正六边形地砖), 每一层的外边界都围成一个多边形. 若中央正六边形地砖的边长为 0.5 米, 则第 12 层的外边界所围成的多边形的周长是 _____.

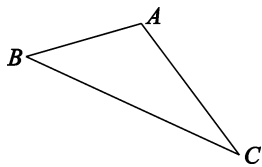


(第15题图)

三、解答题: (共 65 分)

16. (本题 6 分) 如图, 已知钝角三角形 ABC .

- (1) 画出 BC 边上的中线;
 - (2) 画出 $\angle ACB$ 的平分线;
 - (3) 画出 AC 边上的高.
- (自己标明字母)

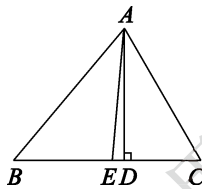


(第16题图)

17. (本题 6 分) 若不等边三角形的三边长分别为整数, 周长为 11 厘米, 且有一边长为 4 厘米, 求这个三角形的最长边长是多少厘米?

18. (本题 8 分) 一个多边形的内角和是它的外角和的 5 倍, 求这个多边形的边数.

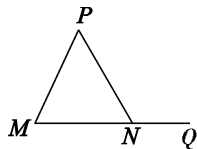
19. (本题 8 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 BC 边上的高, AE 是 $\angle BAC$ 的平分线, $\angle EAD = 5^\circ$, $\angle B = 50^\circ$, 求 $\angle C$ 的度数.



(第19题图)

20. (本题 8 分) 如图, 在 $\triangle MNP$ 的 MN 边的延长线上有一点 Q , 若 $\angle PNM + \angle P = 115^\circ$, $\angle M - \angle PNM = 5^\circ$, 求:

- (1) $\angle P$ 的度数;
- (2) $\angle PNQ$ 的度数.



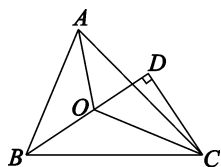
(第20题图)

数学·七年级·下册(华东师大版)

21. (本题 9 分) 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle A$ 与 $\angle C$ 互为补角, 且 $\angle A : \angle B : \angle D = 6 : 4 : 5$, 求 $\angle C$ 的度数.

23. (本题 10 分) 一个多边形除了一个内角等于 α 以外, 其余内角的和等于 2750° , 求这个多边形的边数及 α .

22. (本题 10 分) 如图, 已知点 O 为 $\triangle ABC$ 三条角平分线的交点, $CD \perp BO$ 的延长线于点 D . 求证: $\angle OAC = \angle OCD$.



(第 22 题图)