

第一章 三角形的证明

本章学习目标

1. 能证明等腰三角形、等边三角形、直角三角形、线段的垂直平分线、角平分线的性质定理与判定定理，进一步体会证明的必要性，提高推理能力。
2. 能够说出作为证明基础的几条基本事实的内容，会用综合法证明数学问题，能结合实例说出反证法的推理流程。
3. 能结合实例说出原命题与逆命题的概念，会识别两个互逆命题，知道原命题成立其逆命题不一定成立。
4. 能用尺规作图：已知底边与底边上的高作等腰三角形；已知一直角边与斜边作直角三角形；过一点作已知直线的垂线。

1. 等腰三角形

第一课时

课时目标

1. 能说出并证明等腰三角形的性质定理，会用这一性质解决基本的计算与推理。
2. 初步熟悉数学证明的基本要求和方法，体会数学推理的严谨性和科学性。

课内练习

1. 如图 1-1-1, $AB \parallel CD$, $AB = DC$, 若要使 $\triangle ABE \cong \triangle DCF$, 仍需添加一个条件, 则这个条件不能是 ()
 - A. $\angle A = \angle D$
 - B. $BF = CE$
 - C. $AE \parallel DF$
 - D. $AE = DF$

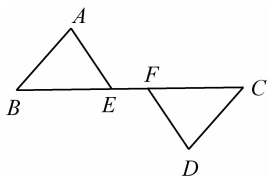


图 1-1-1

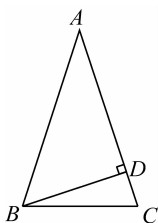


图 1-1-2

2. 如图 1-1-2, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle A = 36^\circ$, BD 是 AC 边上的高, 则 $\angle DBC$ 的度数是 ()

A. 18° B. 24° C. 30° D. 36°

3. 如图 1-1-3, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 在边 BC 上, 且 $AB = AD = DC$. 当 $\angle BAD = 20^\circ$ 时, 则 $\angle C$ 的度数为 ()

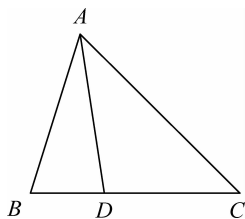


图 1-1-3

A. 30° B. 36°
C. 40° D. 48°

4. 如图 1-1-4, 点 D, E 在 $\triangle ABC$ 的边 BC 上, $AB = AC$, $AD = AE$. 求证: $BD = CE$.

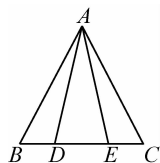


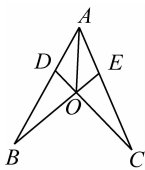
图 1-1-4

课 外 检 测

夯实基础

知识技能

1. 如图 1-1-5, $AB=AC$, $AD=AE$, 则图形中全等三角形共有 ()
- A. 1 对 B. 2 对
C. 3 对 D. 4 对



2. 如图 1-1-6, $\triangle ABC$ 的三边都不相等, $DE=BC$. 以 D, E 为两个顶点作位置不同的三角形, 使所作的三角形与 $\triangle ABC$ 全等, 这样的三角形最多可作 ()

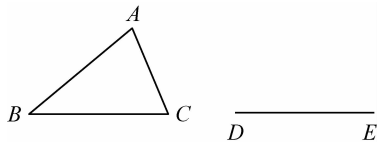


图 1-1-6

- A. 2 个 B. 4 个
C. 6 个 D. 8 个
3. 等腰三角形的对称轴至少有 ()
- A. 1 条 B. 2 条
C. 3 条 D. 以上均不正确
4. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle BAC=80^\circ$, $BC=8$ cm, $AD \perp BC$ 于点 D , 则 $\angle BAD$ 的度数与 BD 的长分别为 ()
- A. 50° , 8 cm B. 40° , 5 cm
C. 40° , 4 cm D. 50° , 5 cm
5. 如图 1-1-7, 在 $\triangle AEB$ 和 $\triangle AFC$ 中, $\angle E=\angle F$, $\angle B=\angle C$, $AE=AF$, 则下列结论错误的是 ()

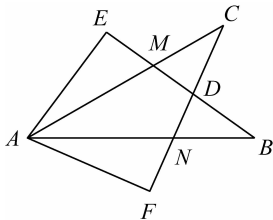


图 1-1-7

- A. $\angle EAM=\angle FAN$ B. $BE=CF$
C. $\triangle ACN \cong \triangle ABM$ D. $CD=DN$

数学理解

6. 若 $\triangle ABC$ 的三边长分别为 3, 5, 7, $\triangle DEF$ 的三边长分别为 3, $3x-2$, $2x-1$, 且这两个三角形全等, 则 x 的值等于 ()
- A. 3 B. 4 C. $\frac{7}{3}$ D. 2
7. 如图 1-1-8, 在平面直角坐标系中, 点 $A(4, 3)$ 在第一象限, 点 P 在 x 轴上. 若以点 P, O, A 为顶点的三角形是等腰三角形, 则满足条件的点 P 的个数是 ()
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

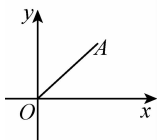


图 1-1-8

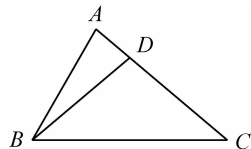


图 1-1-9

8. 如图 1-1-9, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=BD=DC$, $\angle C=40^\circ$, 则 $\angle DBC=$ _____, $\angle ADB=$ _____, $\angle ABD=$ _____.
9. 若等腰三角形的两边长分别为 2 和 5, 则它的周长等于 _____.

整合提升

10. 如图 1-1-10, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=80^\circ$, $BD=BE$, $CD=CF$, 求 $\angle EDF$ 的度数.

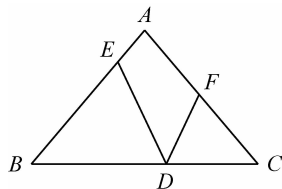


图 1-1-10

探究拓展

11. 如图 1-1-11, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 以 B 为圆心, BC 长为半径画弧, 分别交 AC, AB 于点 D, E , 并连接 BD, DE . 若 $\angle A=30^\circ$, 求 $\angle BDE$ 的度数.

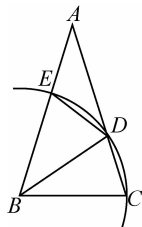


图 1-1-11

第二课时

课时目标

1. 经历探索—发现—猜想—证明等腰三角形中相等线段的过程，进一步熟悉证明的基本思路和书写格式.
2. 能利用等腰三角形的性质证明等边三角形的性质，会用等边三角形的性质解决相关问题.

课内练习

1. 下列说法中，正确的有 ()
①等腰三角形的两腰相等；②等腰三角形的两底角相等；③等腰三角形底边上的中线与底边上的高相等；④等腰三角形是轴对称图形.
A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
2. 在等边三角形 ABC 中， $AD \perp BC$ 于点 D ，点 E 在 AC 上，当 $AE=AD$ 时， $\angle EDC$ 的度数为 ()

- A. 30° B. 25° C. 20° D. 15°

3. 如图 1-1-12，在等边三角形 ABC 中，点 D, E 分别在边 BC, AC 上，且 $BD=CE$ ， AD 与 BE 相交于点 P ，则下列结论中错误的是 ()

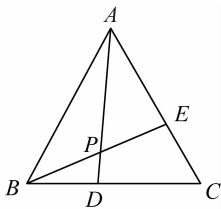


图 1-1-12

- A. $\triangle ABD \cong \triangle BCE$
B. $\angle BAD = \angle ABD$
C. $AD = BE$
D. $\angle BPD = 60^\circ$

4. 如图 1-1-13， $\triangle ABC$ 为等边三角形，点 D 是 BC 延长线上一点，连接 AD ，以 AD 为边在 $\triangle ABC$ 的外部作等边三角形 ADE ，连接 CE 。试探索 AC, CD, CE 三条线段的数量关系，并说明理由。

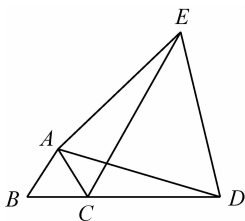


图 1-1-13

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ，下列推理错误的是 ()
A. 如果 AD 是 $\triangle ABC$ 的中线，那么 $AD \perp BC$ ， $\angle BAD = \angle DAC$
B. 如果 BD 是 $\triangle ABC$ 的高，那么 BD 是 $\angle ABC$ 的平分线
C. 如果 AD 是 $\triangle ABC$ 的高，那么 $\angle BAD = \angle DAC$ ， $BD=DC$
D. 如果 AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线，那么直线 AD 也是 BC 边的垂直平分线
2. 等腰三角形一腰上的高线与底边的夹角等于 ()
A. 顶角 B. 底角
C. 顶角的一半 D. 底角的一半
3. 如图 1-1-14， $\triangle APQ$ 是等边三角形，作直线 PQ 并取两点 B, C ，使 $BP=CQ$ ，连接 AB, AC ，则下列判断正确的是 ()
A. $AB=CQ$ B. $BP=PQ$
C. $AB=AC$ D. $BQ=AC$

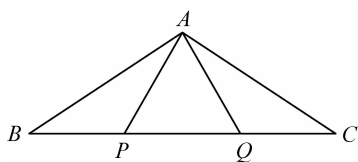


图 1-1-14

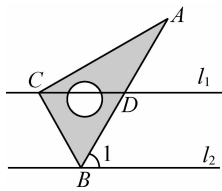


图 1-1-15

4. 如图 1-1-15，含 30° 角的直角三角尺 ABC 的顶点 C, B 分别放在直线 l_1, l_2 上， AB 交直线 l_1 于点 D ， $l_1 \parallel l_2$ ， $\angle 1 = 60^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ，则下列结论中，不一定成立的是 ()
A. $CD=AD$
B. $\triangle BCD$ 是等边三角形
C. $\angle ACD = 45^\circ$
D. 直线 l_1 将 $\triangle ABC$ 的面积两等分

数学理解

5. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 中线 BD 将 $\triangle ABC$ 的周长分为 15 cm 和 12 cm 两个部分, 则 BC 的长为 ()

- A. 7 cm B. 11 cm
C. 7 cm 或 11 cm D. 7 cm 或 10 cm

6. 如图 1-1-16, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 点 D 在 AB 上, 点 E 在 AC 上, 且 $BD=DE=AE$, $BE=BC$, 则 $\angle A=$

()

- A. 30° B. 36°
C. 40° D. 45°

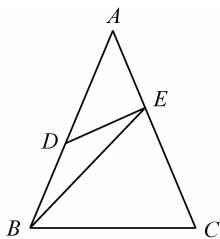


图 1-1-16

7. 若 $\triangle ABC$ 是等腰三角形, $\angle A=50^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数为_____.

8. 正三角形给人以“稳如泰山”的美感, 它具有独特的对称性, 请你用不同的分割方法, 把图 1-1-17 中的两个正三角形分别分割成四个等腰三角形. (要求: 画出分割线)

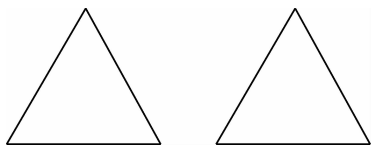


图 1-1-17

整合提升

9. 如图 1-1-18, 在 $\triangle ABC$ 中, $CA=CB$, $\angle ACB=40^\circ$, 点 M 是 AC 上一点, 点 N 是 BC 上一点, 且 $AM=BN$, $\angle MBC=15^\circ$, 连接 AN 与 BM 交于点 O , 求 $\angle MON$ 的度数.

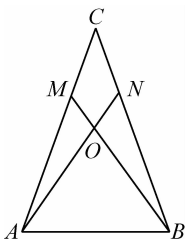


图 1-1-18

10. 如图 1-1-19, $\triangle ABC$ 和 $\triangle BDE$ 都是等边三角形, 且 A, E, D 三点在一条直线上, 请你说明 $DA-DB=DC$.

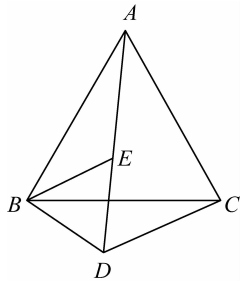


图 1-1-19

探究拓展

11. 如图 1-1-20, $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, $\angle BAC=90^\circ$, BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 D , $CE \perp BD$ 交 BD 的延长线于点 E . 判断并说明 BD 与 CE 的数量关系.

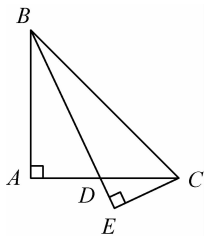


图 1-1-20

第三课时

课时目标

1. 能证明等腰三角形判定定理，并会运用其进行简单的证明.
2. 了解反证法的基本证明思路，并能简单应用.

课内练习

1. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 50^\circ$ ， $\angle B = 80^\circ$ ，则下列说法正确的是 ()
 - A. $AB = AC$
 - B. $AB = BC$
 - C. $AC = BC$
 - D. $AB = BC = AC$
2. 下列条件中能断定 $\triangle ABC$ 为等腰三角形的是 ()
 - A. $\angle A = 30^\circ$ ， $\angle B = 60^\circ$
 - B. $\angle A = 50^\circ$ ， $\angle B = 80^\circ$
 - C. $AB = 8$ ， $BC = 4$ ，高 $AD = 4$
 - D. $AB = 5$ ， $BC = 7$ ，周长为 16
3. 下列说法错误的是 ()
 - A. 有两个外角相等的三角形是等腰三角形
 - B. 有一个角是 45° 的直角三角形是等腰三角形
 - C. 有一个角是 60° 的三角形是等腰三角形
 - D. 有一个角是 40° ，另一个角是 70° 的三角形是等腰三角形
4. 用反证法证明命题“三角形中至少有一个角大于或等于 60° ”时，第一步应假设_____.
5. 如图 1-1-21，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，点 D 在边 BC 上，过点 D 作 $DF \perp BC$ 交 AC 于点 E ，交 BA 的延长线于点 F . 求证： $\triangle AEF$ 是等腰三角形.

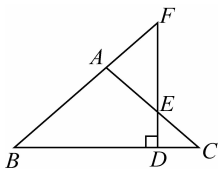


图 1-1-21

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 如图 1-1-22，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $\angle A = 36^\circ$ ， BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 D ，则图中等腰三角形共有 ()
 - A. 1 个
 - B. 2 个
 - C. 3 个
 - D. 4 个

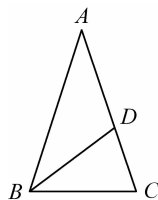


图 1-1-22

2. 如图 1-1-23，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，则能用一条直线分成两个小等腰三角形的是 ()

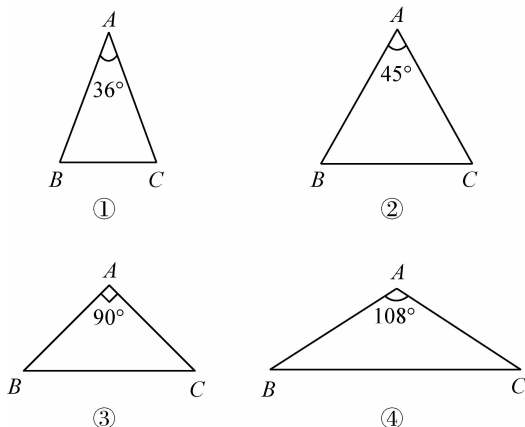


图 1-1-23

- A. ①②③
 - B. ①②④
 - C. ②③④
 - D. ①③④
3. 如图 1-1-24，在 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线相交于点 F ，经过点 F 作 $DE \parallel BC$ ，交 AB 于点 D ，交 AC 于点 E ， $AB = 5$ cm， $AC = 7$ cm，则 $\triangle ADE$ 的周长为 ()
 - A. 10 cm
 - B. 12 cm
 - C. 14 cm
 - D. 16 cm

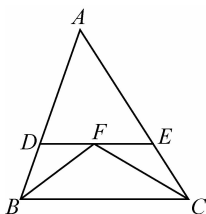


图 1-1-24

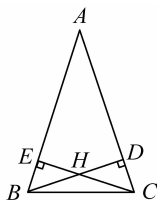


图 1-1-25

4. 如图 1-1-25, 在 $\triangle ABC$ 中, BD, CE 为高且交于点 $H, BH=CH$, 则 $\triangle ABC$ 一定是 ()
- A. 等边三角形 B. 等腰三角形
C. 锐角三角形 D. 钝角三角形

数学理解

5. 如图 1-1-26, 在 $\triangle ABC$ 中, D, E 分别是 AC, AB 上的点, BD 与 CE 相交于点 O , 给出四个条件: ① $OB=OC$; ② $\angle EBO=\angle DCO$; ③ $\angle BEO=\angle CDO$; ④ $BE=CD$. 从中选择两个, 可以判定 $\triangle ABC$ 是等腰三角形的方法有

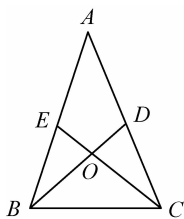


图 1-1-26

- ()
- A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 6 种
6. 公元前 5 世纪, 毕达哥拉斯学派中的一名成员希伯索斯发现了无理数 $\sqrt{2}$, 导致了第一次数学危机. $\sqrt{2}$ 是无理数的证明如下:

假设 $\sqrt{2}$ 是有理数, 那么它可以表示成 $\frac{q}{p}$ (p 与 q 是互质的两个正整数). 于是 $(\frac{q}{p})^2 = (\sqrt{2})^2 = 2$, 所以 $q^2 = 2p^2$, 于是 q^2 是偶数, 进而 q 是偶数. 从而可设 $q = 2m$, 所以 $(2m)^2 = 2p^2, p^2 = 2m^2$, 于是可得 p 也是偶数. 这与“ p 与 q 是互质的两个正整数”矛盾, 从而可知“ $\sqrt{2}$ 是有理数”的假设不成立, 所以 $\sqrt{2}$ 是无理数.

这种证明“ $\sqrt{2}$ 是无理数”的方法是 ()

A. 综合法 B. 反证法
C. 举反例法 D. 数学归纳法

7. 文文和彬彬在证明“有两个角相等的三角形是等腰三角形”这一命题时, 画出图形, 如图 1-1-27 所示, 并写出了已知和求证, 他们对各自所作的辅助线描述如下:

文文: 过点 A 作 BC 的中垂线 AD , 垂足为点 D .
彬彬: 作 $\triangle ABC$ 的角平分线 AD .

老师看了两位同学的辅助线作法后, 说: “彬彬的作法是正确的, 而文文的作法需要改正.”

- (1) 请你简要说明文文的辅助线作法错在哪里;
(2) 根据彬彬的辅助线作法, 完成证明过程.

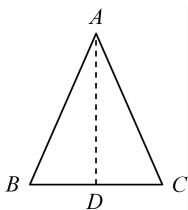


图 1-1-27

整合提升

8. 如图 1-1-28, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, M 是 AC 上的任意一点 (M 与 A 不重合), $MD \perp BC$ 交 $\angle BAC$ 的平分线于点 D . 求证: $MD = MA$.

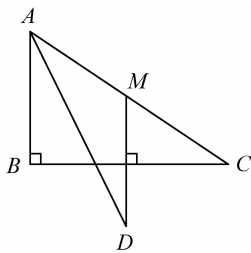


图 1-1-28

探究拓展

9. 如图 1-1-29, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle 1 = \angle 2$, 在 BD 上取点 E 且 $DE = DC$, 过点 E 作 $EF \parallel AB$, 交 AD 于点 F . 求证: $EF = AC$.

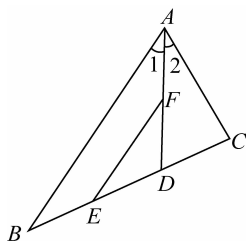


图 1-1-29

第四课时

课时目标

1. 能说出判断一个三角形是等边三角形的条件, 能够利用它进行证明并解决简单的问题.
2. 能说明含有 30° 角的直角三角形性质并能利用它解决一些简单的问题.

课内练习

1. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{3}\angle C$. 若 $BC = 3$, 则 AB 的长为 ()
A. 4 B. 5 C. 6 D. 8
2. 由于木质衣架没有柔性, 在挂置衣服的时候不太方便操作. 小敏设计了一种衣架, 在使用时能轻易收拢, 然后套进衣服后松开即可. 在图 1-1-30①中衣架杆 $OA = OB = 18$ cm. 若衣架收拢时, $\angle AOB = 60^\circ$, 在图 1-1-30②中, A, B 两点之间的距离等于 ()
A. 18 cm B. 15 cm C. 14 cm D. 13 cm

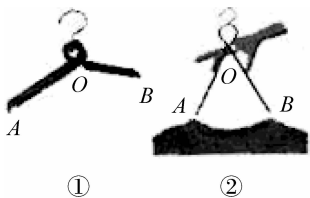


图 1-1-30

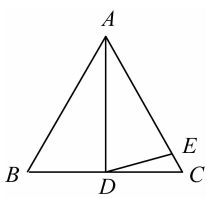


图 1-1-31

3. 如图 1-1-31, AD 是等边三角形 ABC 的中线, 点 E 在边 AC 上, $AE = AD$, 则 $\angle EDC$ 的度数为 ()
A. 30° B. 20° C. 25° D. 15°
4. 如图 1-1-32, BD 是等边三角形 ABC 的中线, 点 E 是 BC 边延长线上的点, 且 $CE = CD = 1$, 连接 DE , 求线段 DE 的长.

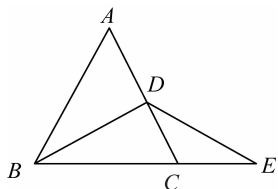


图 1-1-32

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 如图 1-1-33, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 3$, $\angle B = 30^\circ$, 点 P 是 BC 边上的动点, 则 AP 长不可能为 ()
A. 3.5 B. 4.2 C. 5.8 D. 7

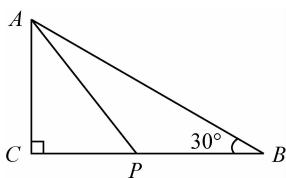


图 1-1-33

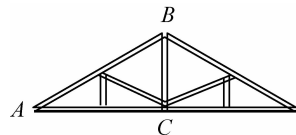


图 1-1-34

2. 如图 1-1-34 是屋架设计图的一部分, 立柱 BC 垂直于横梁 AC , $AB = 10$ m, $\angle A = 30^\circ$, 则立柱 BC 的长是 ()
A. 5 m B. 8 m C. 10 m D. 20 m
3. 如图 1-1-35, 在等边三角形 ABC 中, $AC = 9$, 点 O 在 AC 上, 且 $AO = 3$, 点 P 是 AB 上一动点, 连接 OP , 以 O 为圆心, OP 长为半径画弧交 BC 于点 D , 连接 PD . 如果 $PO = PD$, 那么 AP 的长为 ()
A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

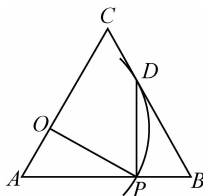


图 1-1-35

数学理解

4. 下列结论中正确的是 ()
A. 等腰三角形的两条高相等
B. 在三角形中, 30° 的角所对的边等于另一边的一半
C. 有一个角是 60° 的锐角三角形是等边三角形
D. 等边三角形是有一个角为 60° 的等腰三角形
5. 在 $\triangle ABC$ 中, ①若 $AB = BC = CA$, 则 $\triangle ABC$ 为等边三角形; ②若 $\angle A = \angle B = \angle C$, 则 $\triangle ABC$ 为等边三角形; ③有两个角都是 60° 的三角形是等边三角形; ④一个角是 60° 的等腰三角形是等边三角形. 其中正确的有 ()
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

6. 如图 1-1-36, 在平面直角坐标系中, 点 B, C 在 y 轴上, $\triangle ABC$ 是等边三角形, $AB=4$, 边 AC 与 x 轴交于边 AC 的中点 D , 则点 D 的坐标为_____.

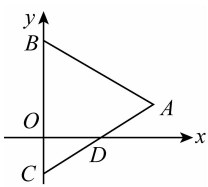


图 1-1-36

7. 如图 1-1-37, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=2a$, $\angle ABC=15^\circ$, 求 $\triangle ABC$ 的面积.



图 1-1-37

8. 如图 1-1-38, 线段 $BD=a$, 以 BD 为边在 BD 的两侧作等边三角形 ABD 和等边三角形 CBD , 边 AD 上有一动点 E , 且点 E 不与点 A, D 重合, 点 F 是边 CD 上一动点, 满足 $AE+CF=a$, 判断并说明 $\triangle BEF$ 的形状.

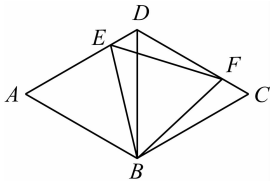


图 1-1-38

9. 如图 1-1-39, 点 C 为线段 AB 上一点, $\triangle ACM, \triangle CBN$ 都是等边三角形, AN 交 MC 于点 E , BM 交 CN 于点 F . 求证:
(1) $AN=MB$;
(2) $\triangle CEF$ 为等边三角形.

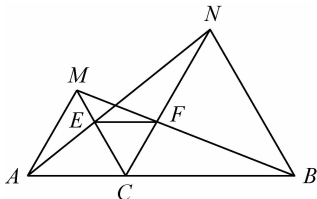


图 1-1-39

整合提升

10. 如图 1-1-40, $\triangle ABC$ 为等边三角形, 点 D 在直线 BC 上运动, 但不与点 B, C 重合, 以 DA 为边作 $\angle ADE=60^\circ$, 边 DE 与 $\angle ACB$ 外角的平分线相交于点 E .

(1) 如图 1-1-40①, 当点 D 在 BC 边上时, 求证: $AD=DE$.

(2) 如图 1-1-40②, 当点 D 在 CB 的延长线上时, (1) 中的结论是否仍然成立? 若成立, 请给予证明; 若不成立, 请说明理由.

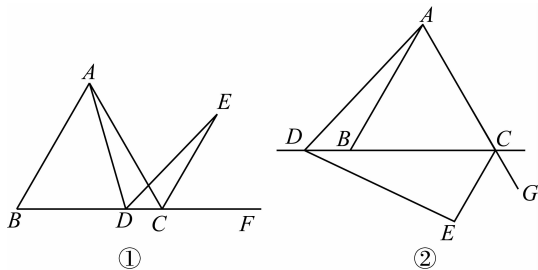


图 1-1-40

探究拓展

11. 如图 1-1-41, 在 $\triangle ABC$ 内有一点 D , $\angle CAD=\angle CBD=15^\circ$, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=BC$, 点 E 为 AD 延长线上的一点, 且 $CE=CA$. 求证:

(1) $\triangle ABD$ 是等腰三角形;

(2) $AD+CD=DE$.

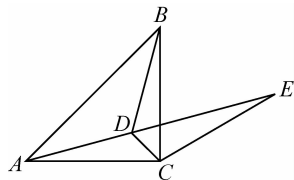


图 1-1-41

2. 直角三角形

第一课时

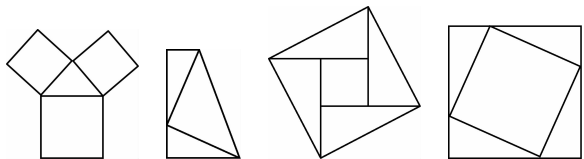
课时目标

1. 经历直角三角形的性质定理及判定定理的证明过程,并能应用性质定理和判定定理解决与直角三角形有关的简单问题.

2. 结合具体例子说出一个命题的逆命题的概念,会识别两个互逆命题,能举例说明原命题成立,其逆命题不一定成立.

课内练习

1. 我国对勾股定理的证明是由汉代的赵爽在注解《周髀算经》时给出的,他用来证明勾股定理的图案被称为“赵爽弦图”.2002年在北京召开的国际数学家大会选它作为会徽.下列图案是“赵爽弦图”的是 ()



A B C D

2. 如图 1-2-1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=2$, 点 D 在 BC 上, $\angle ADC=2\angle B$, $AD=\sqrt{5}$, 则 BC 的长为 ()

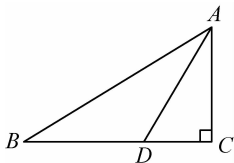


图 1-2-1

A. $\sqrt{3}-1$ B. $\sqrt{3}+1$ C. $\sqrt{5}-1$ D. $\sqrt{5}+1$

3. 下列说法正确的是 ()

A. 每个命题都有逆命题
B. 每个定理都有逆定理
C. 真命题的逆命题是真命题
D. 假命题的逆命题是假命题

4. 如图 1-2-2, 在 $\triangle ABC$ 中, $BD=DC$. 若 $AD \perp AC$, $\angle BAD=30^\circ$. 求证: $AC=\frac{1}{2}AB$.

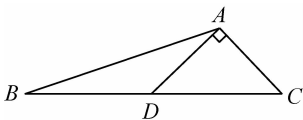


图 1-2-2

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 如图 1-2-3, 一棵大树在一次强风中在离地面 5 m 处折断, 倒下部分与地面成 30° 夹角, 这棵大树在折断前的高度为 ()

A. 10 m B. 15 m
C. 25 m D. 30 m

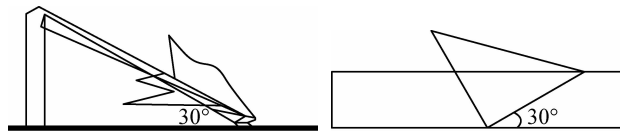


图 1-2-3

图 1-2-4

2. 如图 1-2-4, 将一个含 45° 角的三角尺的直角顶点放在一张宽为 3 cm 的纸带边沿上, 另一个顶点在纸带的另一边沿上, 测得三角尺的一边与纸带的一边所在的直线成 30° 角, 则三角尺中的最长边的长为 ()

A. 3 cm B. 6 cm C. $3\sqrt{2}$ cm D. $6\sqrt{2}$ cm

3. 如图 1-2-5, 小明把七个正方形放在直线上, 已知斜放的三个正方形的面积分别为 1, 2, 3, 正放的四个正方形的面积依次为 S_1, S_2, S_3, S_4 , 则 $S_1+S_2+S_3+S_4$ 的值等于 ()

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

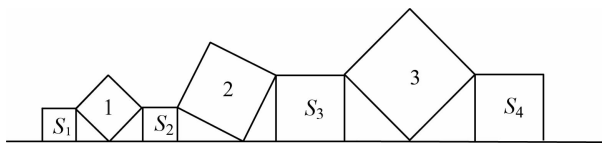


图 1-2-5

4. 如图 1-2-6①所示的正方体木块的棱长为 6 cm, 沿其相邻三个面的对角线(图中虚线)剪掉一个三棱锥, 得到如图 1-2-6②所示的几何体, 一只蚂蚁沿着图 1-2-6②的几何体表面从顶点 A 爬行到顶点 B 的最短距离为_____.

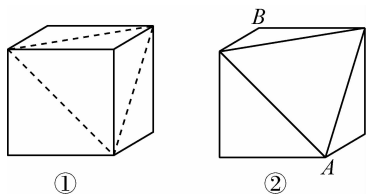


图 1-2-6

5. 写出下列定理的逆命题，并判断其真假；若是假命题，请举反例说明.

- (1) 互为邻补角的两个角的和为 180° ;
- (2) 对顶角相等;
- (3) 平行于同一条直线的两条直线平行.

数学理解

6. 如图 1-2-7，透明的圆柱形容器（容器厚度忽略不计）的高为 12 cm，底面周长为 10 cm，在容器内壁离容器底部 3 cm 的点 B 处有一食物，此时一只蚂蚁正好在容器外壁，离容器上沿 3 cm 的点 A 处，则蚂蚁吃到该食物需爬行的最短路径长为 ()

- A. 13 cm
- B. $2\sqrt{61}$ cm
- C. $\sqrt{61}$ cm
- D. $2\sqrt{34}$ cm

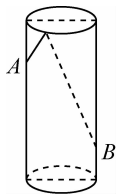


图 1-2-7

7. 如图 1-2-8， $\angle A = 60^\circ$ ， $CD \perp AD$ ， $CB \perp AB$ ，且 $AB = 2$ ， $CD = 1$ ，求 AD 和 BC 的长.

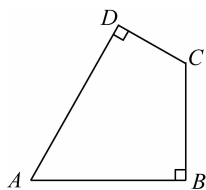


图 1-2-8

整合提升

8. 如图 1-2-9， $\angle AOB = 30^\circ$ ，点 M，N 分别在边 OA，OB 上，且 $OM = 1$ ， $ON = 3$ ，点 P，Q 分别在边 OB，OA 上，则 $MP + PQ + QN$ 的最小值等于 _____.

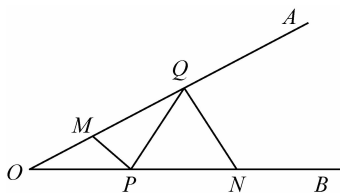


图 1-2-9

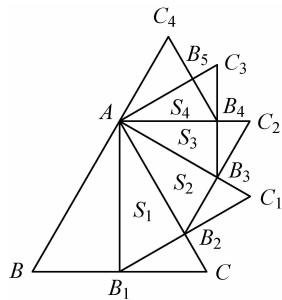


图 1-2-10

9. 如图 1-2-10，正三角形 ABC 的边长为 2，以 BC 边上的高 AB_1 为边作正三角形 AB_1C_1 ， $\triangle ABC$ 与 $\triangle AB_1C_1$ 公共部分的面积记为 S_1 ；再以正三角形 AB_1C_1 边 B_1C_1 上的高 AB_2 为边作正三角形 AB_2C_2 ， $\triangle AB_1C_1$ 与 $\triangle AB_2C_2$ 公共部分的面积记为 S_2 ；……依此类推，则 $S_n =$ _____ . (用含 n 的式子表示)

探究拓展

10. 如图 1-2-11，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ，D 是斜边 BC 的中点，E，F 分别是边 AB，AC 上的点，且 $DE \perp DF$ ，判断并说明 BE，CF 与 EF 三条线段的数量关系.

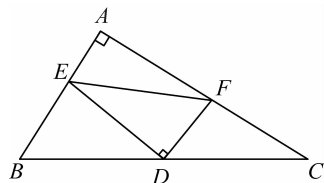


图 1-2-11

第二课时

课时目标

能够证明直角三角形全等的“HL”的判定定理；能运用“HL”定理解决简单的问题。

课内练习

1. 如图 1-2-12, 已知 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ADC$ 有一条公共边 AC , $\angle ADC = \angle ABC = 90^\circ$, $AD = AB$, 则 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ 的依据是 ()
- A. SAS B. ASA C. HL D. AAS

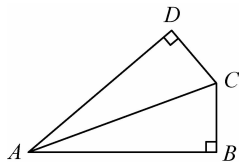


图 1-2-12

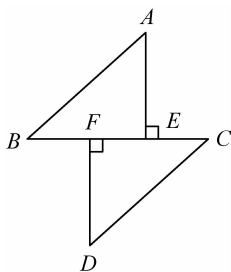


图 1-2-13

2. 如图 1-2-13, 点 B, F, E, C 在同一条直线上, $AE \perp BC$, $DF \perp BC$, 垂足分别为点 E, F . 当 $AB = CD$, $BF = CE$ 时, 下列结论中正确的是 ()
- A. $AE = CF$ B. $DF = CE$
C. $AE = DF$ D. $AE = BE$
3. 下列命题中是假命题的是 ()
- A. 斜边和一条直角边对应相等的两个直角三角形全等
B. 两条直角边对应相等的两个直角三角形全等
C. 一条直角边和一个锐角对应相等的两个直角三角形全等
D. 两条边对应相等的两个三角形全等
4. 如图 1-2-14, $\angle A = \angle D = 90^\circ$, 点 E, F 在线段 BC 上, DE 与 AF 交于点 O , 且 $AB = CD$, $BE = CF$. 求证: $\text{Rt}\triangle ABF \cong \text{Rt}\triangle DCE$.

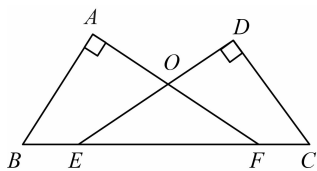


图 1-2-14

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 如图 1-2-15, 直线 l 经过正方形 $ABCD$ 的顶点 B , 点 A, C 到直线 l 的距离分别是 1, 2, 则正方形的边长是 ()

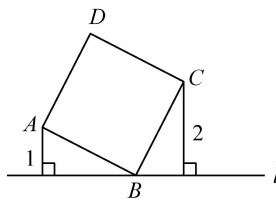


图 1-2-15

- A. 2.5 B. 3 C. $\frac{10}{3}$ D. $\sqrt{5}$
2. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 周长为 60, 现有一个与它全等的三角形的斜边与一直角边的比是 $13:5$, 则原三角形三边的长分别为 ()
- A. 5, 4, 3
B. 13, 12, 5
C. 10, 8, 6
D. 26, 24, 10
3. 如图 1-2-16, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 D, E 在 BC 上, 且 $BD = CE$, $AF \perp BC$ 于点 F , 则图中全等三角形的对数为 ()

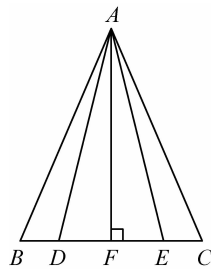
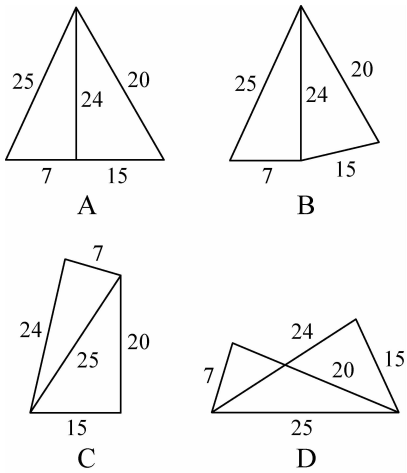


图 1-2-16

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

数学理解

4. 已知五根小木棒的长分别为 7, 15, 20, 24, 25, 现将它们摆成两个直角三角形, 其中正确的是 ()



5. 如图 1-2-17, 在由单位正方形组成的网格图中有 AB, CD, EF, GH 四条线段(线段的端点都是格点), 其中能构成一个直角三角形三边的线段是 ()

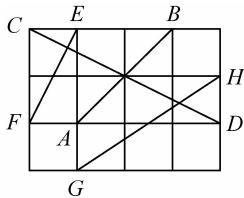


图 1-2-17

- A. CD, EF, GH B. AB, EF, GH
 C. AB, CD, GH D. AB, CD, EF
6. 如图 1-2-18, AD 为 $\triangle ABC$ 的高, 点 E 为 AC 上一点, BE 交 AD 于点 F , 且 $BF=AC, FD=CD$. 求证: $BE \perp AC$.

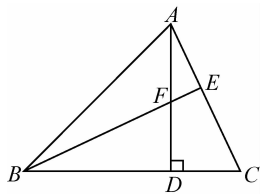


图 1-2-18

7. 如图 1-2-19, 已知线段 AD 与 BC 相交于点 O , $AD=BC, AB \perp AD, CD \perp BC$, 判断并说明 AB 与 CD 的数量关系.

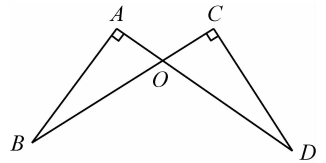


图 1-2-19

整合提升

8. 在 $\triangle ABC$ 中, $OE \perp AB$ 于点 $E, OF \perp AC$ 于点 $F, OE=OF$.
- (1) 如图 1-2-20①, 当点 O 在 BC 边中点时, 试说明 $AB=AC$;
- (2) 如图 1-2-20②, 当点 O 在 $\triangle ABC$ 内部时, 且 $OB=OC$, 试说明 AB 与 AC 的关系.

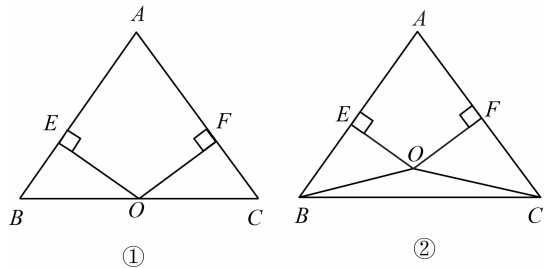


图 1-2-20

探究拓展

9. 如图 1-2-21, $AC \perp BC, AD \perp BD, AD=BC, CE \perp AB, DF \perp AB$, 垂足分别是点 E, F . 求证: $CE=DF$.

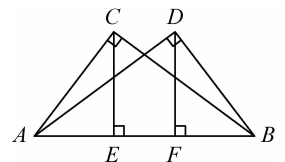


图 1-2-21

3. 线段的垂直平分线

第一课时

课时目标

能说出并证明线段垂直平分线的性质定理和判定定理，并能运用其进行简单的计算、推理。

课内练习

1. 线段 EF 的垂直平分线的尺规作图痕迹如图 1-3-1 所示，连接 EH, HF, FG, GE ，则下列结论中，不一定正确的是 ()
- A. $\triangle EGH$ 为等腰三角形
 B. $\triangle EHF$ 为等腰三角形
 C. $\triangle FGH$ 为直角三角形
 D. $\triangle FGH$ 为等腰三角形

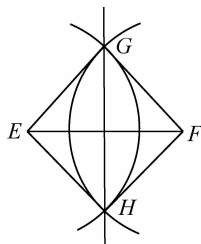


图 1-3-1

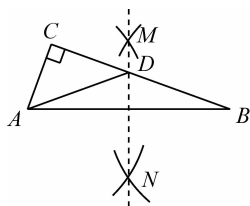


图 1-3-2

2. 如图 1-3-2，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\angle B=20^\circ$ ，分别以点 A 和点 B 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作弧，两弧分别相交于 M, N 两点，作直线 MN ，交 BC 于点 D ，连接 AD ，则 $\angle CAD$ 的度数为 ()
- A. 20° B. 30° C. 50° D. 60°
3. 如图 1-3-3，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ， DE 垂直平分边 AC 交 AB 于点 D ，点 E 是垂足，连接 CD 。若 $BD=1$ ，则 AC 的长等于 ()

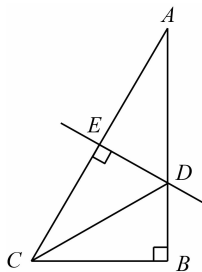


图 1-3-3

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

4. 如图 1-3-4，在 $\triangle ABC$ 中， DE 是边 AB 的垂直平分线，交 AB 于点 E ，交 AC 于点 D ，连接 BD 。

- (1) 若 $\angle ABC = \angle C$ ， $\angle A = 50^\circ$ ，求 $\angle DBC$ 的度数；
- (2) 若 $AB = AC$ ，且 $\triangle BCD$ 的周长为 18， $\triangle ABC$ 的周长为 30，求 BE 的长。

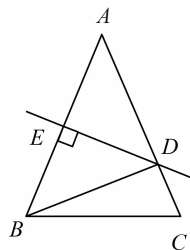


图 1-3-4

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 如图 1-3-5，在四边形 $ADBC$ 中， $AC = AD$ ， $BC = BD$ ，则 ()

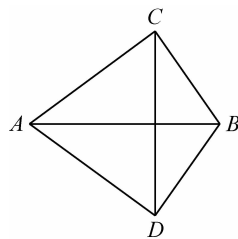


图 1-3-5

- A. CD 垂直平分 AB B. AB 垂直平分 CD
 C. CD 平分 $\angle ACB$ D. $\angle CAB = \angle CBA$

2. 如图 1-3-6, CD 垂直平分 AB , $AC=4$ cm, $BD=3$ cm, 则四边形 $ADBC$ 的周长为

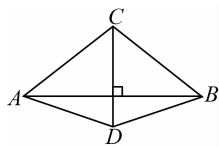


图 1-3-6

- ()
- A. 7 cm B. 10 cm
C. 11 cm D. 14 cm
3. 已知 MN 是线段 AB 的垂直平分线, C, D 是 MN 上任意两点, 则 $\angle CAD$ 和 $\angle CBD$ 之间的关系是 ()
- A. $\angle CAD < \angle CBD$ B. $\angle CAD = \angle CBD$
C. $\angle CAD > \angle CBD$ D. $\angle CAD \leq \angle CBD$
4. 如图 1-3-7, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 垂直平分线段 BC , $AC=EC$, 点 B, D, C, E 在同一条直线上, 则 $AB+DB$ 与 DE 之间的数量关系是

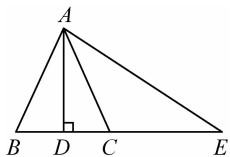


图 1-3-7

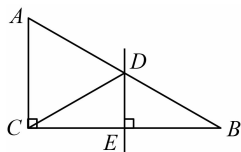


图 1-3-8

- ()
- A. $AB+DB > DE$ B. $AB+DB < DE$
C. $AB+DB = DE$ D. $AB+DB \geq DE$
5. 已知在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, AB 的垂直平分线交线段 AC 于点 D , 连接 BD , 若 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DBC$ 的周长分别是 60 cm 和 38 cm, 则 $\triangle ABC$ 的腰长和底边长分别为 ()
- A. 24 cm 和 12 cm B. 16 cm 和 22 cm
C. 20 cm 和 16 cm D. 22 cm 和 16 cm
6. 如图 1-3-8, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, BC 的垂直平分线交斜边 AB 于点 D , $AB=12$ cm, $AC=6$ cm, 则图中 60° 的角共有 ()
- A. 2 个 B. 3 个
C. 4 个 D. 5 个

数学理解

7. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, AB 的垂直平分线与直线 AC 相交且它们所夹的锐角的度数是 50° , 则 $\angle BAC$ 的度数是 ()
- A. 40° B. 50°
C. 40° 或 130° D. 40° 或 140°

8. 如图 1-3-9, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, AB 的垂直平分线 DE 交 AC 于点 E , 交 BC 的延长线于点 F , 连接 BE . 若 $\angle F = 30^\circ$, $DE = 1$, 求 BE 的长.

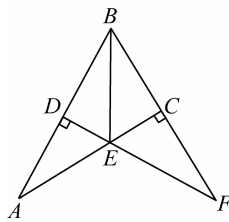


图 1-3-9

整合提升

9. 如图 1-3-10, 在四边形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, 直线 EF 是对角线 AC 的垂直平分线, 且分别与 AD, BC 相交于点 E, F , 连接 AF . 请判断并说明 AE 与 AF 的数量关系.

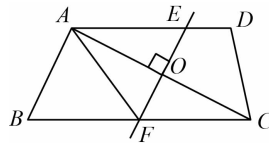


图 1-3-10

探究拓展

10. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, AB 的垂直平分线交 AC 于点 N , 交射线 BC 于点 M , $\angle A = 40^\circ$.
- (1) 求 $\angle NMB$ 的度数.
- (2) 如果 $\angle A$ 的度数改为 70° , 其余条件不变, 再求 $\angle NMB$ 的度数.
- (3) 从(1)(2)中, 你发现所求角与 $\angle A$ 之间存在什么样的规律?
- (4) 将 $\angle A$ 改为钝角, 对这个问题的认识是否需要修改?

第二课时

课时目标

1. 能够验证并证明三角形三边垂直平分线交于一点, 提高提出问题、解决问题的能力.
2. 能够作出符合一定条件的三角形.

课内练习

1. 下列命题: ①线段垂直平分线上任意一点到这条线段两端点距离相等; ②过线段外一点作这条线段的垂线, 则该垂线是这条线段的垂直平分线; ③经过线段中点的直线一定是这条线段的垂直平分线; ④点 P 在线段 AB 外且 $PA=PB$, 过点 P 作直线 MN , 则 MN 是线段 AB 的垂直平分线; ⑤过线段上任一点可以作这条线段的垂直平分线. 其中真命题共有 ()

A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

2. 如图 1-3-11, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, DE 垂直平分 AB , 分别交 AB, BC 于点 D, E . 若 $\angle CAE = \angle B + 30^\circ$, 则 $\angle B$ 的度数为 ()

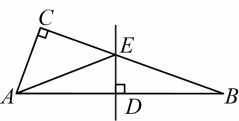


图 1-3-11

A. 40° B. 30° C. 25° D. 20°

3. 如图 1-3-12, 有三个村庄 A, B, C , 现在为了改善这三个村庄的吃水问题, 需建一个净水处理厂, 使这个净水处理厂到三个村庄的距离相等. 请确定水厂的位置.

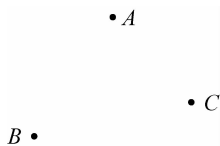


图 1-3-12

4. 如图 1-3-13, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, O 是 $\triangle ABC$ 内一点, 且 $OB=OC$. 求证: $AO \perp BC$.

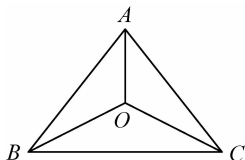


图 1-3-13

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 下列作图语句正确的是 ()
 - A. 过点 P 作线段 AB 的垂直平分线
 - B. 在线段 AB 的延长线上取一点 C , 使 $AB=BC$
 - C. 过直线 a , 直线 b 外一点 P 作直线 MN 使 $MN \parallel a \parallel b$
 - D. 过点 P 作直线 AB 的垂线

2. 如图 1-3-14, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 点 D 是 BC 的中点, AC 的垂直平分线分别交 AC, AD, AB 于点 E, O, F , 则图中全等三角形的对数是 ()

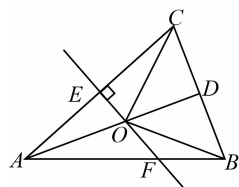


图 1-3-14

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

3. 若一个三角形两边垂直平分线的交点在第三边上, 则这个三角形是 ()
 - A. 锐角三角形
 - B. 钝角三角形
 - C. 直角三角形
 - D. 不能确定

4. 如图 1-3-15, A, B 是直线 l 外两点, 在 l 上求作一点 P 使 $PA+PB$ 最小, 正确的作法是 ()
 - A. 连接 BA 并延长与直线 l 的交点为点 P
 - B. 连接 AB 并作线段 AB 的垂直平分线与直线 l 的交点为点 P
 - C. 过点 B 作直线 l 的垂线与 l 的交点为点 P
 - D. 过点 A 作直线 l 的垂线段 AO , 点 O 为垂足, 延长 AO 到点 A' , 使 $A'O=AO$, 再连接 $A'B$, 则 $A'B$ 与 l 的交点为点 P

图 1-3-15

数学理解

5. 如图 1-3-16, 在 $\text{Rt} \triangle ABC$ 中, $\angle B = 90^\circ$, $\angle A = 40^\circ$, AC 的垂直平分线 MN 与 AB 相交于

点 D , 则 $\angle BCD$ 的度数为_____.

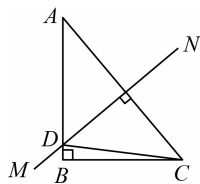


图 1-3-16

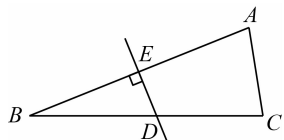


图 1-3-17

6. 如图 1-3-17, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 22.5^\circ$, $BC = 14$ cm, AB 的垂直平分线交 BC 于点 D , 交 AB 于点 E , $BD = 6\sqrt{2}$ cm, 则 $\triangle ABC$ 的面积为_____.

7. 在 $\triangle ABC$ 中, DE 垂直平分 AB , 分别交 AB , BC 于 D , E 点. MN 垂直平分 AC , 分别交 AC , BC 于 M , N 点.

(1) 如图 1-3-18①, 若 $\angle BAC = 100^\circ$, 求 $\angle EAN$ 的度数;

(2) 如图 1-3-18②, 若 $\angle BAC = 70^\circ$, 求 $\angle EAN$ 的度数;

(3) 若 $\angle BAC = \alpha$ ($\alpha \neq 90^\circ$), 直接写出用 α 表示 $\angle EAN$ 大小的代数式.

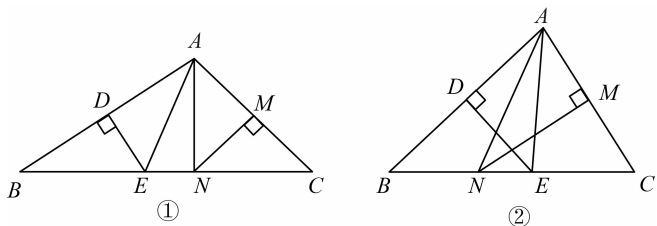


图 1-3-18

整合提升

8. 如图 1-3-19, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 P , Q , R 分别在 AB , BC , AC 上, 且 $PB = QC$, $QB = RC$. 求证: 点 Q 在 PR 的垂直平分线上.

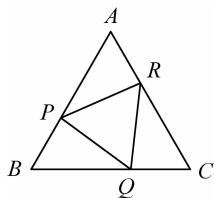


图 1-3-19

9. 如图 1-3-20, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 120^\circ$.

(1) 尺规作图: 作边 AB 的垂直平分线 MN 交 BC 于点 D ;

(2) 在(1)的条件下, 求证: $BD = \frac{1}{2}DC$.

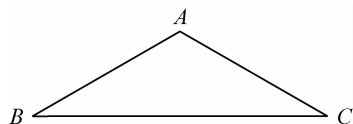


图 1-3-20

探究拓展

10. 如图 1-3-21, 四边形 $ABCD$ 的对角线 AC , BD 相交于点 E , $\triangle ABC$ 为等边三角形, $AD \perp AB$, $AD = DC = 4$.

(1) 求证: BD 垂直平分 AC ;

(2) 求 BE 的长;

(3) 若点 F 为 BC 的中点, 请在 BD 上找出一一点 P , 使 $PC + PF$ 取得最小值, 则 $PC + PF$ 的最小值为_____ (直接写出结果).

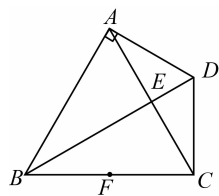


图 1-3-21

4. 角平分线

第一课时

课时目标

1. 能证明角平分线的性质定理及其逆定理，并能解决简单的问题。
2. 进一步提高数学表达(文字语言，符号语言，图形语言)能力。

课内练习

1. 如图 1-4-1, OP 平分 $\angle MON$, $PE \perp OM$ 于点 E , $PF \perp ON$ 于点 F . 若 $OA=OB$, 则图中的全等三角形共有 ()
A. 2 对 B. 3 对
C. 4 对 D. 5 对

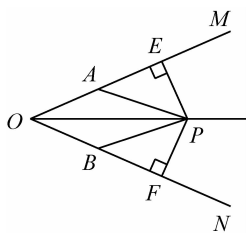


图 1-4-1

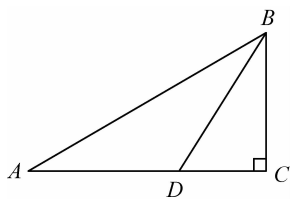


图 1-4-2

2. 如图 1-4-2, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 30^\circ$, BD 是 $\angle ABC$ 的平分线. 若 $AB=6$, 则点 D 到 AB 的距离等于 ()
A. $\sqrt{3}$ B. 2
C. 3 D. $2\sqrt{3}$
3. 命题“等腰三角形的两底角相等”的逆命题是 _____, 这个逆命题是 _____ (填“真”或“假”)命题.
4. 如图 1-4-3, 在 $\triangle ABC$ 中, $BC = 5$ cm, BP , CP 分别是 $\angle ABC$ 和 $\angle ACB$ 的平分线, 且 $PD \parallel AB$, $PE \parallel AC$, 交边 BC 于点 D , E , 则 $\triangle PDE$ 的周长为 _____.

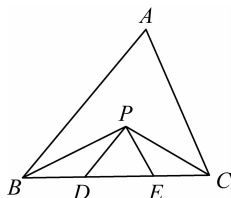


图 1-4-3

5. 如图 1-4-4, 已知 AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $BD=CD$, 且 $DE \perp AB$, $DF \perp AC$, 垂足分别是点 E , F . 求证: $\angle B = \angle C$.

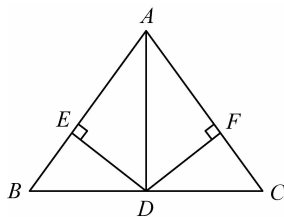


图 1-4-4

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 用尺规作已知角的角平分线的依据是 ()
A. SAS B. AAS
C. SSS D. ASA
2. 如图 1-4-5, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, 以 A 为圆心, 任意长为半径画弧分别交 AB , AC 于点 M , N , 再分别以 M , N 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}MN$ 的长为半径画弧, 两弧交于点 P , 连接 AP 并延长交 BC 于点 D , 则下列说法: ① AD 是 $\angle BAC$ 的平分线; ② $\angle ADC = 60^\circ$; ③ 点 D 在 AB 的垂直平分线上; ④ $S_{\triangle DAC} : S_{\triangle ABC} = 1 : 3$. 其中正确的有 ()
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

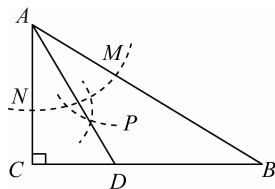


图 1-4-5

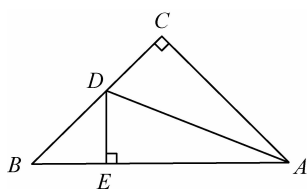


图 1-4-6

3. 如图 1-4-6, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = BC$, AD 平分 $\angle CAB$ 交 BC 于点 D , $DE \perp AB$ 于点 E , $AB = 6$ cm, 则 $\triangle DEB$ 的周长为 ()
 A. 4 cm B. 6 cm C. 10 cm D. 14 cm

4. 如图 1-4-7, AD 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle BAC$ 的平分线, $DE \perp AB$ 于点 E , $DF \perp AC$ 于点 F . 若 $S_{\triangle ABC} = 7$, $DE = 2$, $AB = 4$, 则 AC 的长为 ()

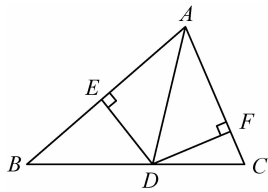


图 1-4-7

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

数学理解

5. 如图 1-4-8, OP 平分 $\angle AOB$, $PA \perp OA$, $PB \perp OB$, 垂足分别为点 A , B . 下列结论中不一定成立的是 ()
 A. $PA = PB$ B. PO 平分 $\angle APB$
 C. $OA = OB$ D. AB 垂直平分 OP

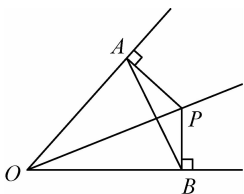


图 1-4-8

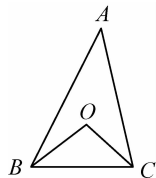


图 1-4-9

6. 如图 1-4-9, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 O 是 $\triangle ABC$ 内一点, 点 O 到 $\triangle ABC$ 三边的距离相等. 若 $\angle A = 40^\circ$, 则 $\angle BOC$ 的度数等于 ()
 A. 110° B. 120°
 C. 130° D. 140°
7. 如图 1-4-10, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $DF \perp AB$, 垂足为点 F , $DE = DG$. 若 $\triangle ADG$ 和 $\triangle AED$ 的面积分别为 50 和 39, 则 $\triangle EDF$ 的面积为 ()
 A. 11 B. 7
 C. 5.5 D. 3.5

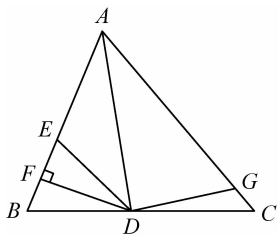


图 1-4-10

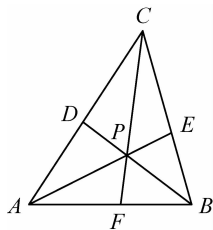


图 1-4-11

8. 通过学习, 我们已经知道三角形的三条内角平分线交于一点. 如图 1-4-11, 已知 P 是 $\triangle ABC$ 内角平分线的交点, 它到 AB 边的距离为 1. 若 $\triangle ABC$ 的周长为 10, 则 $\triangle ABC$ 的面积为 _____.

整合提升

9. 如图 1-4-12, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle CDE$ 中, $CA = CB$, $CD = CE$, $\angle ACB = \angle DCE = \alpha$, AD , BE 交于点 H , 连接 CH . 求证:
 (1) $\triangle ACD \cong \triangle BCE$;
 (2) HC 平分 $\angle AHE$.

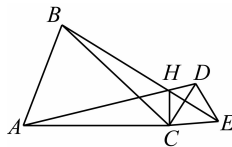


图 1-4-12

探究拓展

10. 如图 1-4-13, $AB \parallel CD$, 以点 A 为圆心, 小于 AC 长为半径作圆弧, 分别交 AB , AC 于点 E , F ; 再分别以 E , F 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}EF$ 长为半径作圆弧, 两条圆弧交于点 P ; 画射线 AP 交 CD 于点 M .
 (1) 若 $\angle ACD = 114^\circ$, 求 $\angle MAB$ 的度数;
 (2) 若 $CN \perp AM$, 垂足为点 N , 求证: $\triangle ACN \cong \triangle MCN$.

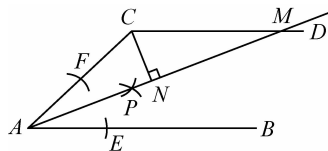


图 1-4-13

第二课时

课时目标

会运用角平分线的性质定理和判定定理解决问题.

课内练习

1. 如图 1-4-14, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $\angle ABC$ 的平分线 BD 交 AC 于点 D , $AD=3$, $BC=10$, 则 $\triangle BDC$ 的面积等于 ()

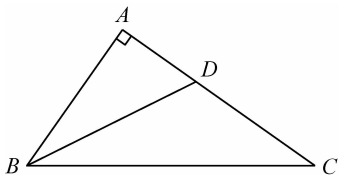


图 1-4-14

- A. 10 B. 12 C. 15 D. 18
2. 如图 1-4-15, $\triangle ABC$ 三边 AB, BC, CA 的长分别为 40, 50, 60, 三条角平分线交于点 O , 则 $S_{\triangle ABO} : S_{\triangle BCO} : S_{\triangle CAO}$ 为 ()

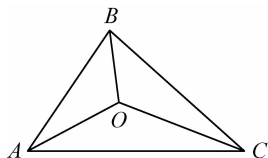


图 1-4-15

- A. 3 : 4 : 5 B. 4 : 5 : 6
C. 5 : 6 : 7 D. 4 : 6 : 7
3. 如图 1-4-16, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 E 在边 AB 的延长线上, 点 D 在边 AC 的延长线上, 点 P 到 AE, AD, BC 的距离相等, 得到下列说法:
- ①点 P 在 $\angle BAC$ 的平分线上;
②点 P 在 $\angle CBE$ 的平分线上;
③点 P 在 $\angle BCD$ 的平分线上;
④点 P 在 $\angle BAC, \angle CBE, \angle BCD$ 的平分线的交点上.
- 其中正确的是 ()
- A. ①②③④ B. ①②③
C. ④ D. ②③
4. 如图 1-4-17, $\triangle ABC$ 的两外角平分线交于点 P , 下列结论中正确的是 _____, 并分别说明理由.

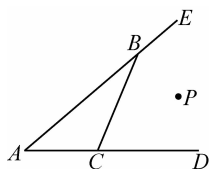


图 1-4-16

- ① $PA = PC$; ② BP 平分 $\angle ABC$; ③ 点 P 到 AB, BC 的距离相等; ④ BP 平分 $\angle APC$.

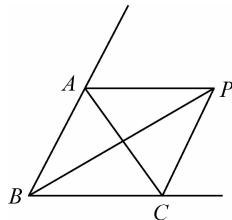


图 1-4-17

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 到三角形三条边的距离都相等的点是这个三角形 ()
- A. 三条中线的交点
B. 三条高的交点
C. 三条边的垂直平分线的交点
D. 三条角平分线的交点
2. 如图 1-4-18, 在平面直角坐标系中, 以 O 为圆心, 适当长为半径画弧, 交 x 轴于点 M , 交 y 轴于点 N , 再分别以点 M, N 为圆心, 大于 MN 的长为半径画弧, 两弧在第二象限交于点 P . 若点 P 的坐标为 $(2a, b+1)$, 则 a 与 b 的数量关系为 ()
- A. $a=b$ B. $2a+b=-1$
C. $2a-b=1$ D. $2a+b=1$

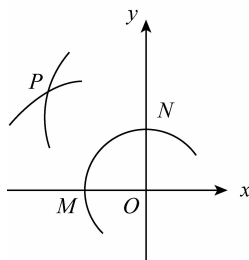


图 1-4-18

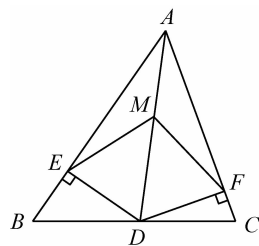


图 1-4-19

3. 如图 1-4-19, 在 $\triangle ABC$ 中, AD 平分 $\angle BAC$, $DE \perp AB$ 于点 E , $DF \perp AC$ 于点 F , 点 M 为 AD 上任意一点, 则下列结论错误的是 ()
- A. $DE=DF$ B. $ME=MF$
C. $BD=DC$ D. $AE=AF$

4. 如图 1-4-20, 直线 l_1, l_2, l_3 表示三条相互交叉的公路, 现要建一个物流中心, 要求它到这三条公路的距离相等, 则可供选择的地址有 ()
 A. 4 处 B. 3 处 C. 2 处 D. 1 处

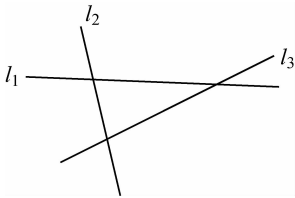


图 1-4-20

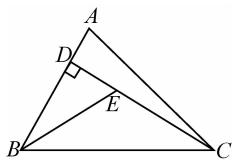


图 1-4-21

数学理解

5. 如图 1-4-21, 在 $\triangle ABC$ 中, CD 是 AB 边上的高, BE 平分 $\angle ABC$, 交 CD 于点 E . 若 $BC=18, DE=8$, 则 $\triangle BCE$ 的面积为 ()
 A. 36 B. 54 C. 63 D. 72
6. 如图 1-4-22, $\triangle ABC$ 的两条外角平分线 AP, CP 相交于点 $P, PH \perp AC$ 于点 $H, \angle ABC=60^\circ$. 下列结论: ① $\angle ABP=30^\circ$; ② $\angle APC=60^\circ$; ③ $PB=2PH$; ④ $\angle APH=\angle BPC$. 其中正确的有 ()
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

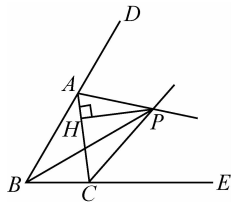


图 1-4-22

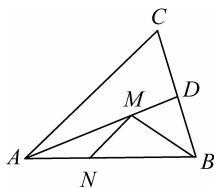


图 1-4-23

7. 如图 1-4-23, 在锐角三角形 ABC 中, $AB=4\sqrt{2}, \angle BAC=45^\circ$, $\angle BAC$ 的平分线交 BC 于点 D, M, N 分别是 AD 和 AB 上的动点, 则 $BM+MN$ 的最小值为 _____.

整合提升

8. 如图 1-4-24, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ, BD$ 是 $Rt\triangle ABC$ 的一条角平分线, 点 O, E, F 分别在 BD, BC, AC 上, $OE \perp BC$ 于点 $E, OF \perp AC$ 于点 $F, OE=OF$.
- (1) 求证: 点 O 在 $\angle BAC$ 的平分线上;
 (2) 若 $AC=5, BC=12$, 求 OE 的长.

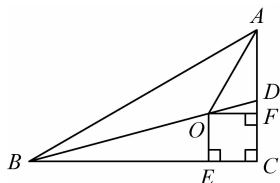


图 1-4-24

探究拓展

9. 在数学活动课上, 同学们利用角尺平分一个角 (如图 1-4-25), 设计了如下的两个方案:
- ① $\angle AOB$ 是一个任意角, 将角尺的直角顶点 P 介于射线 OA, OB 之间, 移动角尺使角尺两边相同的刻度与 M, N 重合, 即 $PM=PN$, 过角尺顶点 P 的射线 OP 就是 $\angle AOB$ 的平分线.
- ② $\angle AOB$ 是一个任意角, 在边 OA, OB 上分别取 $OM=ON$, 将角尺的直角顶点 P 介于射线 OA, OB 之间, 移动角尺使角尺两边相同的刻度与 M, N 重合, 即 $PM=PN$, 过角尺顶点 P 的射线 OP 就是 $\angle AOB$ 的平分线.
- (1) 方案①, 方案②是否可行? 请说明理由.
 (2) 在方案①中, 若 $PM=PN$, 继续移动角尺, 同时使 $PM \perp OA, PN \perp OB$. 此方案是否可行? 请说明理由.

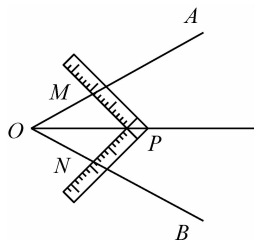


图 1-4-25

回顾与思考

第一课时

课时目标

1. 能画出图形并用符号语言整理特殊三角形边、角的性质，并能运用相关性质与判定定理进行推理论证。
2. 会运用三种基本的尺规作图作出符合条件的图形。

课内练习

1. 如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， BD 平分 $\angle ABC$ 交 AC 于点 D ， $AE \parallel BD$ 交 CB 的延长线于点 E 。若 $\angle E = 35^\circ$ ，则 $\angle BAC$ 的度数为

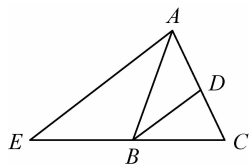


图 1

- A. 40° B. 45°
C. 60° D. 70°

2. 如图 2，直角三角形的三边分别是 a, b, c ，且 $a^2 + b^2 = c^2$ ，以这三边为边分别向外作等边三角形、半圆、等腰直角三角形和正方形，则满足 $S_1 + S_2 = S_3$ 的图形有

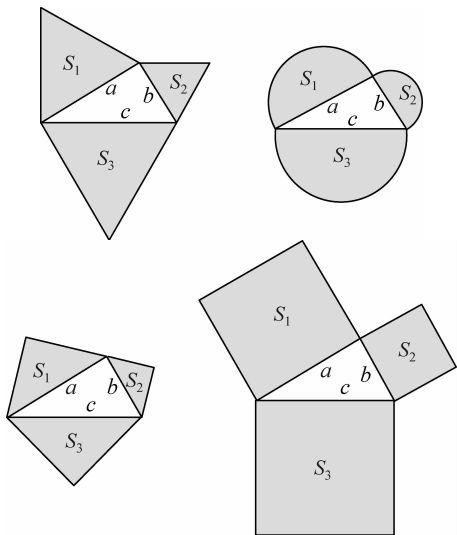


图 2

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个

3. 小明同学沿一段笔直的人行横道行走，在由 A 步行到达 B 处的过程中，通过隔离带的空隙 O 刚好浏览完对面人行道宣传墙上的社会主义核心价值观标语。其具体信息汇集如下：

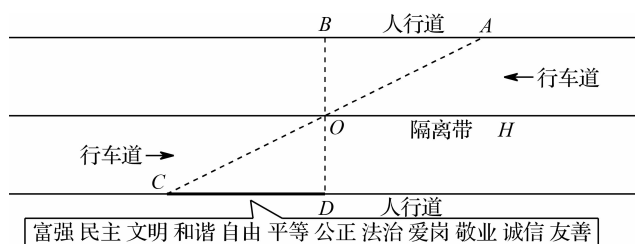


图 3

如图 3， $AB \parallel OH \parallel CD$ ，相邻两平行线间的距离相等。 AC, BD 相交于点 O ， $OD \perp CD$ ，垂足为点 D 。已知 $AB = 20$ m，根据上述信息可得标语 CD 的长度为_____。

4. 如图 4，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， $AC = 6$ ， $BC = 10$ ，过点 A 作 $DE \parallel BC$ 交 $\angle ABC$ 的平分线 BE 于点 E ，交 $\angle ACB$ 的平分线 CD 于点 D ，则 DE 的长度为_____。

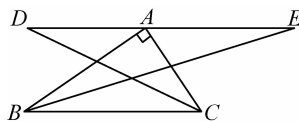


图 4

5. 如图 5，以等腰直角三角形 ABC 的斜边 AB 为边作等边三角形 ABD ，连接 DC 。以 DC 为边作等边三角形 DCE ，点 B, E 在 C, D 的同侧。若 $AB = \sqrt{2}$ ，求 BE 的长。

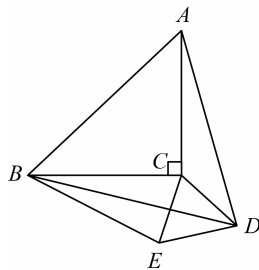


图 5

课 外 检 测

夯实基础

知识技能

1. 如图 6, 在 5×5 的正方形网格中, 从在格点上的点 A, B, C, D 中任取三点, 所构成的三角形恰好是直角三角形的有 ()

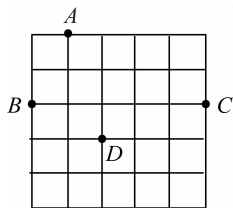


图 6

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个

2. 如图 7, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AD=DC$, $\angle B=70^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数为 ()

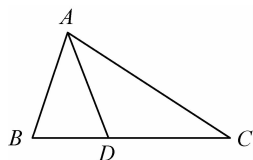


图 7

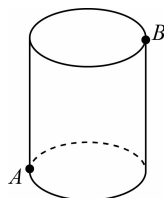


图 8

3. 如图 8, 一圆柱高 8 cm, 底面半径为 $\frac{6}{\pi}$ cm, 一只蚂蚁从点 A 爬到点 B 处觅食, 它需要爬行的最短距离为 ()

- A. 6 cm B. 8 cm C. 10 cm D. 12 cm

4. 命题“等腰三角形两腰上的中线相等”的逆命题是 _____, 这个逆命题是 _____ (填“真”或“假”)命题.

数学理解

5. 如图 9, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, $DE \perp AC$ 于点 E , $BF \parallel AC$ 交 ED 的延长线于点 F , BC 恰好平分 $\angle ABF$, $AE=2BF$. 下列结论: ① $DE=DF$; ② $DB=DC$; ③ $AD \perp BC$; ④ $AC=3BF$. 其中正确的结论有 ()

- A. 4 个 B. 3 个 C. 2 个 D. 1 个

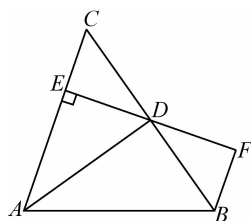


图 9

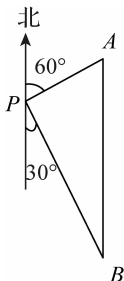


图 10

6. 如图 10, 一艘轮船位于灯塔 P 的北偏东 60° 方向, 与灯塔 P 的距离为 30 n mile 的 A 处, 轮船沿正南方向航行一段时间后, 到达位于灯塔 P 的南偏东 30° 方向上的 B 处, 则此时轮船所在位置 B 处与灯塔 P 之间的距离为 ()

- A. 60 n mile B. 45 n mile
C. $20\sqrt{3}$ n mile D. $30\sqrt{3}$ n mile

7. 我国汉代数学家赵爽为了证明勾股定理, 创制了一幅“弦图”, 后人称其为“赵爽弦图”. 图 11 是由弦图变化得到的, 它由八个全等的直角三角形拼接而成, 图中正方形 $ABCD$, 正方形 $EF-GH$, 正方形 $MNKT$ 的面积分别记为 S_1, S_2, S_3 . 若 $S_1+S_2+S_3=10$, 则 S_2 的值为 _____.

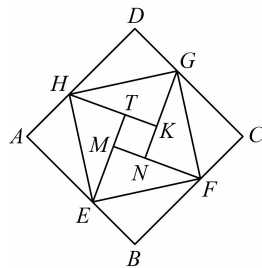


图 11

整合提升

8. 如图 12, 请思考怎样把每个三角形纸片只剪一次就将它分成两个等腰三角形. 试一试, 并在图中画出裁剪的痕迹.

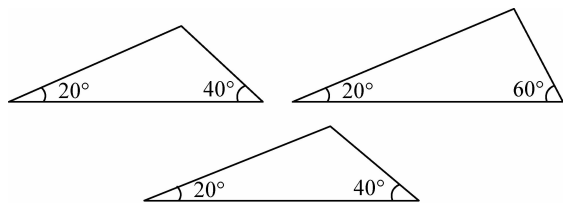


图 12

9. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=13$, $AC=20$, BC 边上的高 AD 为 12, 求 $\triangle ABC$ 的面积.

10. 如图 13, 正方形 $ABCD$ 的边长为 10, 在其内部取两点 G, H , 连接 AG, CH, DH, GH , 连接 BG 并延长交 CH 于点 E . 若 $AG=CH=8$, $BG=DH=6$, 判断并说明 $\triangle EGH$ 的形状, 求出该三角形的周长.

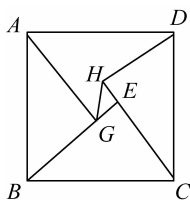


图 13

探究拓展

11. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 点 D 是直线 BC 上一点(不与点 B, C 重合), 以 AD 为边在 AD 的右侧作 $\triangle ADE$, 使 $AD=AE$, $\angle DAE=\angle BAC$, 连接 CE .

- (1) 如图 14①, 当点 D 在线段 BC 上时, 如果 $\angle BAC=90^\circ$, 则 $\angle BCE=$ _____.
- (2) 如图 14②, 设 $\angle BAC=\alpha$, $\angle BCE=\beta$.
- ① 当点 D 在线段 BC 上移动时, α, β 之间有怎样的数量关系? 请说明理由.
- ② 当点 D 在直线 BC 上移动时, α, β 之间有怎样的数量关系? 请直接写出你的结论.

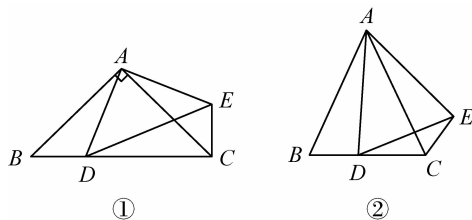


图 14

第二课时

课时目标

1. 会用线段的垂直平分线、角的平分线的判定与性质定理进行计算和推理.
2. 能正确表达一个命题的逆命题, 会判断一个命题的真假; 了解互逆命题与互逆定理间的关系.
3. 能解释反证法的意义, 并能正确书写运用反证法时的第一步.

课内练习

1. 在 $\triangle ABC$ 所在平面上求作一点 P , 使点 P 到 $\angle A$ 的两边的距离相等, 且 $PA=PB$. 下列确定点 P 的方法中正确的是 ()
 - A. 点 P 是 $\angle A$ 与 $\angle B$ 两角平分线的交点
 - B. 点 P 是 AC, AB 两边上的高的交点
 - C. 点 P 是 $\angle A$ 的平分线与 AB 的垂直平分线的交点
 - D. 点 P 是 $\angle A$ 的平分线与 AB 边上的中线的交点
2. 如图 15, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 点 O 为 $\triangle ABC$ 三条角平分线的交点, $OD \perp BC, OE \perp$

- $AC, OF \perp AB$, 垂足分别是点 D, E, F . 若 $AB=10 \text{ cm}, BC=8 \text{ cm}, CA=6 \text{ cm}$, 则点 O 到三边 AB, AC 和 BC 的距离分别等于 ()
- A. 2 cm, 2 cm, 2 cm
 - B. 3 cm, 3 cm, 3 cm
 - C. 4 cm, 4 cm, 4 cm
 - D. 2 cm, 3 cm, 5 cm

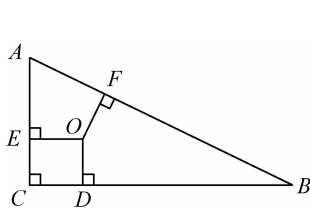


图 15

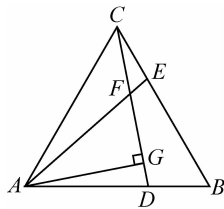


图 16

3. 如图 16, 在等边三角形 ABC 中, 点 D, E 分别是 AB, BC 边上的动点, 且 $AD=BE$, 连接 AE, CD 相交于点 F , 过点 A 作 $AG \perp CD$ 于点 G , 则下列结论正确的是 ()
 - A. $BE=2CE$
 - B. $AG=2GF$
 - C. $AG=2GD$
 - D. $\angle GAF=60^\circ$
4. 如图 17 是一张三角形纸片 ABC , $\angle C=90^\circ$, 现将纸片沿折痕 DE 折叠, 使点 B 与点 A 重合, $\angle CAD:\angle BAD=5:2$, 则 $\angle CDA$ 的度数为_____.

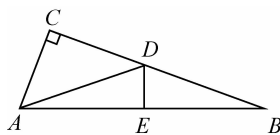


图 17

5. 如图 18, 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 BC 的中点, $DE \perp BC$ 交 $\angle BAC$ 的平分线 AE 于点 E , $EF \perp AB$ 于点 F , $EG \perp AC$ 交 AC 的延长线于点 G . 求证: $BF=CG$.

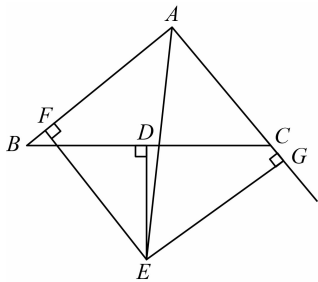


图 18

- C. $\angle 1=45^\circ, \angle 2=45^\circ$
D. $\angle 1=40^\circ, \angle 2=40^\circ$

4. 如图 20, 已知在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, 点 D 是 BC 边的中点, 分别以点 B, C 为圆心, 大于线段 BC 长度一半的长为半径画弧, 两弧在 BC 上方的交点为点 P , 直线 PD 交 AC 于点 E , 连接 BE . 给出下列结论: ① $ED \perp BC$; ② $\angle A = \angle EBA$; ③ EB 平分 $\angle AED$; ④ $ED = \frac{1}{2}AB$.

其中一定正确的是_____。(填序号)

5. 写出下列命题的逆命题, 并判断真假.
(1) 如果 $x=y$, 那么 $x^2=y^2$;
(2) 如果一个三角形有一个角是钝角, 那么它的另外两个角是锐角;
(3) 三角形的一条中线平分三角形的面积;
(4) 如果一个整数的个位数字是 5, 那么这个整数能被 5 整除.

课 外 检 测

夯实基础

知识技能

1. 下列命题中是假命题的是 ()
A. 有两个内角分别为 70° 和 40° 的三角形是等腰三角形
B. 有两边长分别为 3, 4 且三边长均为整数的三角形一定是等腰三角形
C. 有两个角相等的三角形是等腰三角形
D. 有两边相等的三角形是等腰三角形
2. 如图 19, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=124^\circ$, BC 边上的垂直平分线交 AC 于点 D , 交 BC 于点 E , BD 分 $\angle ABC$ 为两部分. 若 $\angle ABD : \angle DBC = 3 : 2$, 则 $\angle C$ 的度数等于 ()
A. 24° B. 16° C. 30° D. 8°

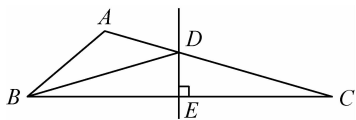


图 19

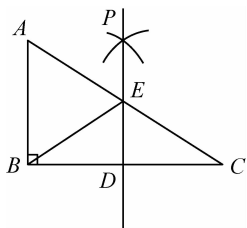


图 20

3. 说明命题“如果 $\angle 1 + \angle 2 = 90^\circ$, 那么 $\angle 1 \neq \angle 2$ ”是假命题的一个反例是 ()
A. $\angle 1=50^\circ, \angle 2=40^\circ$
B. $\angle 1=50^\circ, \angle 2=50^\circ$

数学理解

6. 如图 21①, 已知 $AB=AC$, D 为 $\angle BAC$ 平分线上一点, 连接 BD, CD ; 如图 21②, 已知 $AB=AC$, D, E 为 $\angle BAC$ 平分线上两点, 连接 BD, CD, BE, CE ; 如图 21③, 已知 $AB=AC$, D, E, F 为 $\angle BAC$ 平分线上三点, 连接 BD, CD, BE, CE, BF, CF ; ……依此规律, 第 n 个图形中全等三角形共有 ()

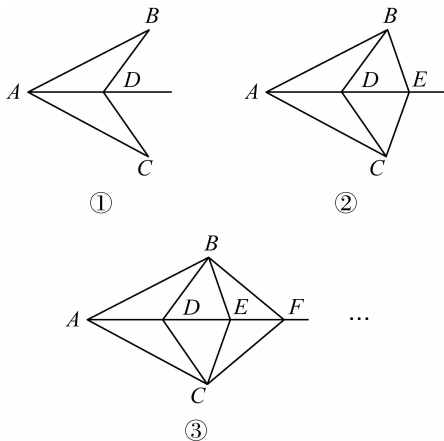


图 21

- A. $n(n+1)$ 对 B. $n(n+1)$ 对
C. $\frac{n(n-1)}{2}$ 对 D. $\frac{n(n+1)}{2}$ 对

7. 如图 22, 已知 $BD=CD$, $BF \perp AC$, $CE \perp AB$, 垂足分别为点 F , E . 求证: AD 是 $\angle BAC$ 的平分线.

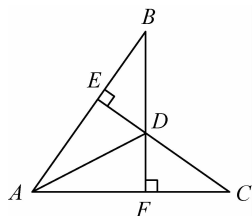


图 22

8. 如图 23, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, D 是 AB 上一点, $BD=BC$, 过点 D 作 AB 的垂线交 AC 于点 E , CD 交 BE 于点 F . 求证: BE 垂直平分 CD .

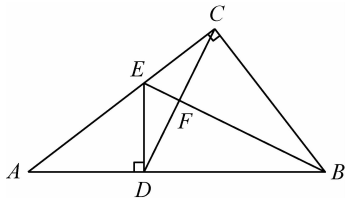


图 23

整合提升

9. 如图 24, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $CD \perp AB$, 垂足为点 D , BE 平分 $\angle ABC$ 分别交 CD , AC 于点 G , E , $GF \parallel AC$ 交 AB 于点 F . 猜想: EF 与 AB 有怎样的位置关系? 请说明理由.

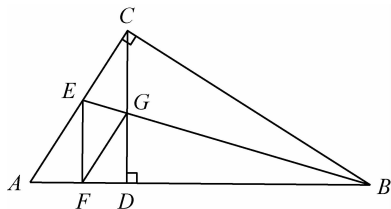


图 24

10. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC$ 为锐角, $AB > AC$, AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D .
- (1) 如图 25①, 若 $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, 直接写出线段 AC , CD , AB 之间的数量关系.
- (2) 设 BC 的垂直平分线交 AD 的延长线于点 E , 交 BC 于点 F .
- ① 如图 25②, 若 $\angle ABE=60^\circ$, 判断 AC , CE , AB 之间有怎样的数量关系并说明理由;

- ② 如图 25③, 若 $\angle BAC=60^\circ$, 求证: $AC + AB = \sqrt{3}AE$.

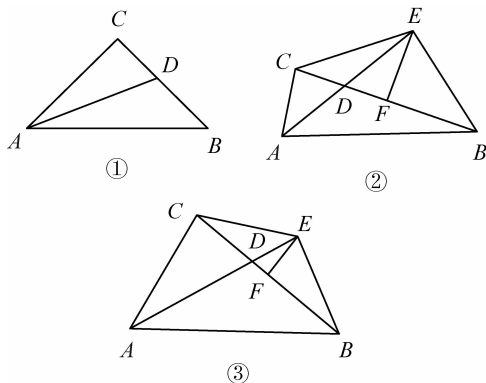


图 25

探究拓展

11. 如图 26, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=2\angle B$.

(1) 如图 26①, 当 $\angle ACB=90^\circ$, AD 为 $\angle BAC$ 的平分线时, 求证: $AB=AC+CD$.

(2) 如图 26②, 当 $\angle ACB \neq 90^\circ$, AD 为 $\angle BAC$ 的平分线时, 线段 AB , AC 和 CD 又有怎样的数量关系? 不需要证明, 请直接写出你的猜想.

(3) 如图 26③, 当 AD 为 $\triangle ABC$ 的外角平分线时, 线段 AB , AC 和 CD 又有怎样的数量关系? 请写出你的猜想, 并说明理由.

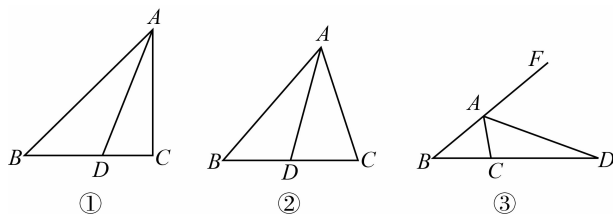


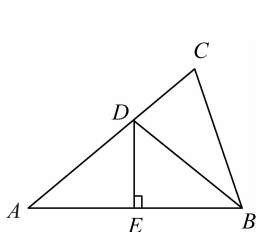
图 26

本章验收

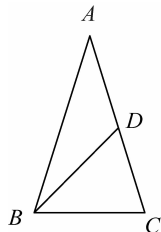
(时间: 45 分钟, 满分: 100 分)

一、选择题(每小题 5 分, 共 30 分)

1. 下列命题: ①等腰三角形的角平分线、中线和高三重合; ②等腰三角形两腰上的高相等; ③等腰三角形的最短边是底边; ④等边三角形的高、中线、角平分线都相等; ⑤等腰三角形都是锐角三角形. 其中真命题有 ()
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
2. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AB 的垂直平分线交 AC 于点 D , 交 AB 于点 E . 如果 $AC=5$ cm, $BC=4$ cm, 那么 $\triangle BDC$ 的周长为 ()
 A. 6 cm B. 7 cm C. 8 cm D. 9 cm

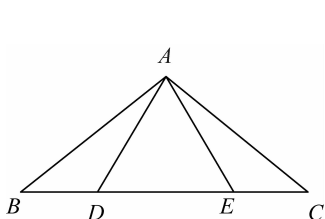


(第 2 题)

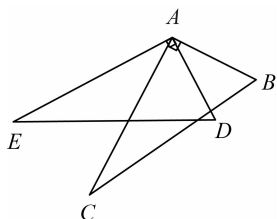


(第 3 题)

3. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 点 D 在 AC 边上, 且 $BD=BC=AD$, 则 $\angle A$ 的度数为 ()
 A. 30° B. 36° C. 45° D. 70°
4. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 点 D, E 在 BC 上, 连接 AD, AE . 若只添加一个条件使 $\angle DAB=\angle EAC$, 则下列条件不能添加的是 ()
 A. $BD=CE$ B. $AD=AE$
 C. $DA=DE$ D. $BE=CD$



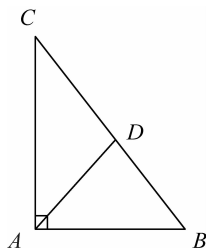
(第 4 题)



(第 5 题)

5. 如图, $\angle BAC=\angle DAE=90^\circ$, $AB=AD$, 补充下列一个条件能使 $\triangle ABC \cong \triangle ADE$ 的是 ()
 A. $\angle E=\angle C$ B. $AE=AC$
 C. $BC=DE$ D. 三个答案都可以

6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $AB=3$, $AC=4$, AD 平分 $\angle BAC$ 交 BC 于点 D , 则 BD 的长为 ()

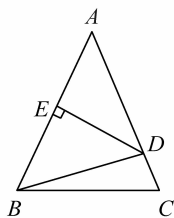


(第 6 题)

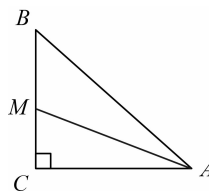
- A. $\frac{15}{7}$ B. $\frac{12}{5}$
 C. $\frac{20}{7}$ D. $\frac{21}{5}$

二、填空题(每小题 5 分, 共 30 分)

7. 如图, 在等腰三角形 ABC 中, $AB=AC$, DE 垂直平分 AB . 已知 $\angle ADE=40^\circ$, 则 $\angle DBC$ 的度数是_____.

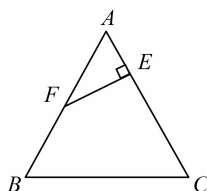


(第 7 题)

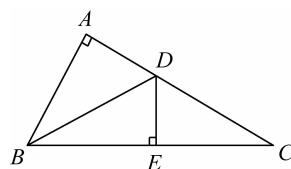


(第 8 题)

8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, AM 平分 $\angle CAB$, $CM=20$ cm, 则点 M 到 AB 的距离是_____.
9. 如图, 在等边三角形 ABC 中, 点 F 是边 AB 的中点, $FE \perp AC$ 于 E . 若 $\triangle ABC$ 的边长为 10, 则 AE 的长为_____.



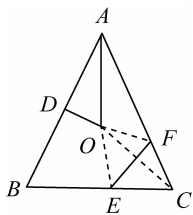
(第 9 题)



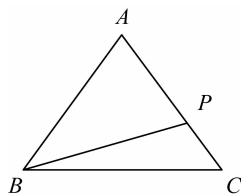
(第 10 题)

10. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $\angle ABC$ 的平分线 BD 交 AC 于点 D , DE 是 BC 的垂直平分线, 点 E 是垂足. 已知 $DC=8$, $AD=4$, 则图中长为 $4\sqrt{3}$ 的线段分别是_____.

11. 如图, 在等腰三角形 ABC 中, $AB=AC$, $\angle BAC=50^\circ$, $\angle BAC$ 的平分线与 AB 的垂直平分线交于点 O , 点 C 沿 EF 折叠后与点 O 重合, 则 $\angle OEC$ 的度数是_____.



(第 11 题)



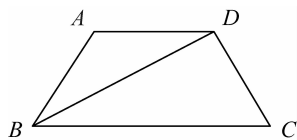
(第 12 题)

12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=5$, $BC=6$. 若点 P 在边 AC 上移动, 则 BP 的最小值是_____.

三、解答题(共 40 分)

13. (本题 12 分)

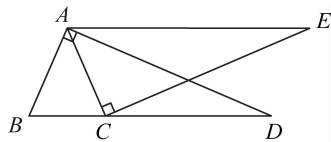
如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $BC > BA$, $AD=DC$, BD 平分 $\angle ABC$. 求证: $\angle BAD + \angle C = 180^\circ$.



(第 13 题)

14. (本题 14 分)

如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 作 $AD \perp AB$ 交 BC 的延长线于点 D , 作 $AE \parallel BD$, $CE \perp AC$, 且 AE, CE 相交于点 E . 求证: $AD=CE$.



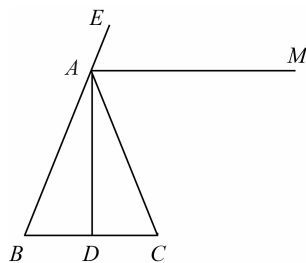
(第 14 题)

15. (本题 14 分)

如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, AD 是高, AM 是 $\triangle ABC$ 外角 $\angle CAE$ 的平分线.

(1) 用尺规作图的方法, 作 $\angle ADC$ 的平分线 DN ; (保留作图痕迹, 不写作法和证明)

(2) 设 DN 与 AM 交于点 F , 判断并说明 $\triangle ADF$ 的形状.



(第 15 题)

第二章

一元一次不等式与一元一次不等式组

本章学习目标

1. 能结合具体问题, 了解不等式的意义, 体会模型思想, 增强符号意识.
2. 会解简单的一元一次不等式, 并能在数轴上表示它的解集; 会解一元一次不等式组, 并会用数轴确定其解集.
3. 能根据具体问题中的数量关系, 列出一元一次不等式, 解决简单的实际问题.

1. 不等关系

课时目标

1. 理解不等式的概念及常见不等关系的基本语言的含义.
2. 学会用不等式表示实际问题中的不等关系.

课内练习

1. a, b 两数在数轴上的位置如图 2-1-1 所示, 下列结论中正确的是 ()

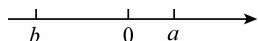


图 2-1-1

- A. $a > 0, b < 0$ B. $a < 0, b > 0$
C. $ab > 0$ D. 以上均不对
2. 有下列关系: ① $3 > 0$; ② $4x + 3y > 0$; ③ $x = 3$; ④ $x - 1$; ⑤ $x + 2 \leq 3$. 其中不等式有 ()
A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个
3. 用不等号填空:
(1) -2 _____ -3 ; (2) $x^2 + 1$ _____ 0 .
4. y 的 3 倍与 x 的 4 倍的和是负数, 用不等式表示为 _____.
5. 用不等式表示下列关系:
(1) 一个数的平方是非负数;

(2) 某天的气温不高于 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6. 用适当的符号表示下列关系:
(1) a 的 2 倍比 a 的 3 倍小 1;

(2) x 的 3 倍与 1 的和小于 x 的 2 倍与 5 的差.

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 有下列叙述: ①若 a 是非负数, 则 $a \geq 0$; ②“ a^2 减 10 不大于 2”可表示为 $a^2 - 10 < 2$; ③“ x 的倒数超过 10”可表示为 $\frac{1}{x} > 10$; ④“ a, b 两数的平方和为正数”可表示为 $a^2 + b^2 > 0$. 其中正确的有 ()
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
2. 表示“ a 是非正数”的式子是 ()
A. $a > 0$ B. $|a| \geq 0$ C. $a \leq 0$ D. $a \geq 0$

3. 一所中学的男子百米赛跑的记录是 11.7 s ，假设一名男同学的百米赛跑成绩为 $x\text{ s}$ 。如果这名同学破记录，那么_____；如果这名同学没破记录，那么_____。
4. 某次数学测验，共有 16 道选择题，评分方法：答对一题得 6 分，不答或答错一题扣 2 分。某同学要想得分在 60 分以上，他至少应答对多少道题？（只列关系式）

数学理解

5. 某班同学去春游，需花 250 元租一辆客车，如果参加春游的同学每人交 8 元租车费，还不够，如果每人交 9 元，又多了。用不等式表示出上述问题中涉及的不等关系。

整合提升

6. 有两种广告牌如图 2-1-2 所示，其中图 2-1-2①是由两个等腰直角三角形构成的，图 2-1-2②是一个矩形，从图形上确定这两个广告牌面积的大小关系，将这种大小关系用含字母 a, b 的不等式表示为_____。

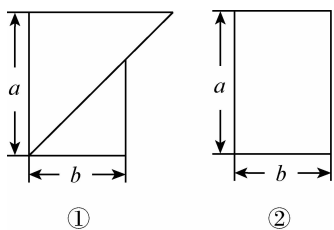


图 2-1-2

7. 工人小王 4 月计划生产零件 270 个，前 10 天平均每天生产 5 个，后来改进技术，提前 3 天超额完成任务。设小王 10 天之后平均每天生产零件 x 个，请你试着写出 x 所满足的关系式。

探究拓展

8. 用甲、乙两种原料配制成某种果汁，已知这两种原料的维生素 C 的含量及购买这两种原料的价格如下表：

| | 甲种原料 | 乙种原料 |
|----------------------|------|------|
| 维生素 C 含量/ (单位/kg) | 800 | 200 |
| 原料价格/ (元/kg) | 18 | 14 |

- (1) 现制作这种果汁 200 kg，要求至少含有 52 000 单位的维生素 C，试写出所需甲种原料的质量 $x(\text{kg})$ 应满足的不等式；
- (2) 如果还要求购买甲、乙两种原料的费用不超过 1 800 元，那么请你写出所需甲种原料的质量 $x(\text{kg})$ 应满足的另一个不等式。

2. 不等式的基本性质

课时目标

1. 经历通过观察、猜测、验证、归纳发现不等式基本性质的探索过程，初步体会不等式与等式的异同.

2. 能初步运用不等式的基本性质把简单的不等式转化为“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式.

课内练习

- 如果 $t > 0$ ，那么 $a+t$ 与 a 的大小关系是 ()

A. $a+t > a$ B. $a+t < a$
C. $a+t \geq a$ D. 不能确定
- 若 $a > b$ ，则下列变形错误的是 ()

A. $a+1 > b+1$ B. $\frac{1}{2}a > \frac{1}{2}b$
C. $3a-4 > 3b-4$ D. $4-3a > 4-3b$
- 下列结论中，正确的是 ()

A. 若 $a > b$ ，则 $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$
B. 若 $a > b$ ，则 $a^2 > b^2$
C. 若 $a > b$ ，则 $1-a < 1-b$
D. 若 $a > b$ ，则 $ac^2 > bc^2$
- 设 $a < b$ ，用“ $>$ ”或“ $<$ ”填空：

(1) $a-3$ _____ $b-3$;
(2) $\frac{a}{2}$ _____ $\frac{b}{2}$;
(3) $5a-4$ _____ $5b-4$;
(4) $-a+2$ _____ $-b+2$.
- 将下列不等式化成“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式：

(1) $3x-1 > 26$;
(2) $-\frac{x}{3} > 5$;
(3) $5x < 4x-6$.

课外检测

夯实基础

知识技能

- 如果 $m < n < 0$ ，那么下列变形错误的是 ()

A. $m-9 < n-9$ B. $-m > -n$
C. $\frac{1}{n} > \frac{1}{m}$ D. $\frac{m}{n} > 1$
- 若 $a-b < 0$ ，则下列各式中一定正确的是 ()

A. $a > b$ B. $ab > 0$ C. $\frac{a}{b} < 0$ D. $-a > -b$
- 由不等式 $ax > b$ 可以推出 $x < \frac{b}{a}$ ，那么 a 的取值范围是 ()

A. $a \leq 0$ B. $a < 0$ C. $a \geq 0$ D. $a > 0$
- 若实数 a, b, c 在数轴上对应位置如图 2-2-1 所示，则下列不等式成立的是 ()

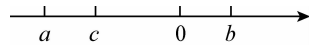


图 2-2-1

- A. $ac < bc$ B. $ab < cb$
C. $a+c > b+c$ D. $a+b > c+b$
- 如果 $-3a > -4a$ ，那么 a 必须满足 ()

A. $a \neq 0$ B. $a < 0$
C. $a > 0$ D. a 为任意数
- 有下列推理：①若 $a < b$ ，则 $-a > -b$ ；②若 $xy < 0$ ，则 $x < 0, y < 0$ ；③若 $x < 0, y < 0$ ，则 $xy < 0$ ；④若 $a < b$ ，则 $2a < a+b$ ；⑤若 $a < b$ ，则 $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ ；⑥若 $\frac{1-x}{2} < \frac{1-y}{2}$ ，则 $x > y$. 其中正确的有 ()

A. 2 个 B. 3 个
C. 4 个 D. 5 个

数学理解

- $2a$ 与 $3a$ 的大小关系是 ()

A. $2a < 3a$ B. $2a > 3a$
C. $2a = 3a$ D. 不能确定

8. 若 $m < n$, 比较下列各式的大小:

- (1) $m-3$ _____ $n-3$; (2) $-5m$ _____ $-5n$;
 (3) $3-m$ _____ $2-n$; (4) $n-m$ _____ 0 .

9. 用“ $>$ ”或“ $<$ ”填空:

- (1) 如果 $x-2 < 3$, 那么 x _____ 5 ;
 (2) 如果 $-\frac{2}{3}x < -1$, 那么 x _____ $\frac{3}{2}$;
 (3) 如果 $\frac{1}{5}x > -2$, 那么 x _____ -10 ;
 (4) 如果 $-x > 1$, 那么 x _____ -1 .

10. 如果 $x-7 < -5$, 那么 x _____; 如果 $-\frac{x}{2} > 0$, 那么 x _____.

11. 当 x _____ 时, 代数式 $2x-3$ 的值是正数.

12. 根据不等式的基本性质, 把下列不等式化成“ $x > a$ ”或“ $x < a$ ”的形式:

(1) $4x > 3x+5$; (2) $-2x < 17$;

(3) $0.3x < -0.9$; (4) $x < \frac{1}{2}x-4$.

整合提升

13. 某商贩去菜摊买黄瓜, 他上午买了 30 kg, 价格为每千克 x 元; 下午他又买了 20 kg, 价格为每千克 y 元; 后来他以每千克 $\frac{x+y}{2}$ 元的价格卖完后, 结果发现自己赔了钱. 原因是 ()
 A. $x < y$ B. $x > y$ C. $x \leq y$ D. $x \geq y$

14. 请写出下面推理过程每一步的依据:

$x < y$. (已知)

$-2x > -2y$. 第一步 _____

$3-2x > 3-2y$. 第二步 _____

$\frac{3-2x}{4} > \frac{3-2y}{4}$. 第三步 _____

$-\frac{3-2x}{4} < -\frac{3-2y}{4}$. 第四步 _____

探究拓展

15. 设 $x \neq 0$, 请用不等式的性质比较代数式 $3x-4$ 与 $4x-4$ 值的大小.

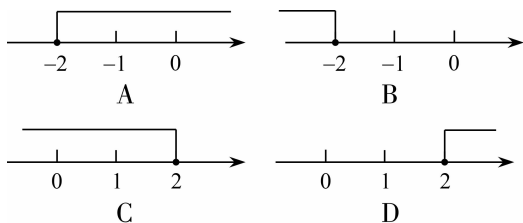
3. 不等式的解集

课时目标

理解不等式的解与解集的意义; 掌握不等式解集的数轴表示.

课内练习

1. 不等式 $-3x \leq 6$ 的解集在数轴上表示为 ()



2. 下列说法错误的是 ()
 A. 不等式 $x < 5$ 的整数解有无数多个
 B. 不等式 $x > -5$ 的负数解有无数多个
 C. 不等式 $-2x < 8$ 的解集是 $x < -4$
 D. -40 是不等式 $2x < -8$ 的一个解
3. 下列说法正确的是 ()
 A. $x=1$ 是不等式 $-2x < 1$ 的解集
 B. $x=3$ 是不等式 $-x < 1$ 的解集
 C. $x > -2$ 是不等式 $-2x < 1$ 的解集
 D. 不等式 $-x < 1$ 的解集是 $x > -1$
4. 不等式的解集在数轴上表示如图 2-3-1 所示, 则该不等式可能是 _____.

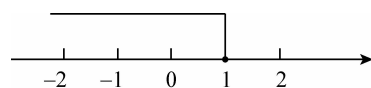


图 2-3-1

5. 不等式 $x+3 \leq 6$ 的正整数解为_____.
6. 直接写出下列不等式的解集:
 (1) 不等式 $x+3 > 6$ 的解集为_____;
 (2) 不等式 $2x < 12$ 的解集为_____;
 (3) 不等式 $x-5 > 0$ 的解集为_____;
 (4) 不等式 $0.5x > 5$ 的解集为_____.

课 外 检 测

夯实基础

知识技能

1. 用不等式表示图 2-3-2 中的解集, 其中正确的是 ()

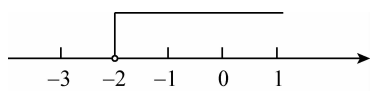


图 2-3-2

- A. $x \geq -2$ B. $x > -2$ C. $x < -2$ D. $x \leq -2$
2. 不等式 $x-3 > 1$ 的解集是 ()
 A. $x > 2$ B. $x > 4$ C. $x > -2$ D. $x > -4$
3. 不等式 $2x < 6$ 的非负整数解为 ()
 A. 0, 1, 2 B. 1, 2
 C. 0, -1, -2 D. 1, 2, 3
4. 有下列说法: ① $x = \frac{5}{4}$ 是不等式 $4x-5 > 0$ 的一个解; ② $x = \frac{5}{2}$ 是不等式 $4x-5 > 0$ 的一个解; ③ $x > \frac{5}{4}$ 是不等式 $4x-5 > 0$ 的解集; ④ $x > 2$ 中任何一个数都可以使不等式 $4x-5 > 0$ 成立, 所以 $x > 2$ 也是它的解集. 其中正确的有 ()
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
5. 如果不等式 $(a-1)x < a-1$ 的解集为 $x > 1$, 那么 a 的取值范围是 ()
 A. $a > 0$ B. $a < 0$ C. $a < 1$ D. $a > 1$
6. 在不等式 $-5x \geq -13$ 的解集中, 最大的整数解是_____.
7. 恩格尔系数 n 是指家庭日常饮食开支占家庭收入的比例, 它反映了居民家庭的实际生活水平, 各种类型家庭的 n 值如下表所示:

| 家庭类型 | 贫困 | 温饱 | 小康 | 富裕 |
|------|-------|---------|---------|--------|
| n | 75%以上 | 50%~75% | 40%~49% | 不到 40% |

若用含 n 的不等式表示, 则贫困家庭为_____;

小康家庭为_____; 富裕家庭为_____. 当某一家庭 $n=0.6$ 时, 表明该家庭的实际生活水平是_____.

数学理解

8. 在数轴上表示下列不等式的解集:

(1) $x \geq -3.5$;

(2) $x < -1.5$.

9. 某种饮料重 300 g, 罐上注有“蛋白质含量 $\geq 0.5\%$ ”, 其中蛋白质的含量为多少克?

整合提升

10. 求不等式 $-\frac{1}{4}x+1 > 0$ 的解集和它的非负整数解, 并把解集在数轴上表示出来.

11. 方程 $\frac{x-1}{3}+x = \frac{3x+1}{2}$ 的解是不等式 $\frac{x-1}{3} > \frac{3x+1}{2}$ 的一个解吗? 是不等式 $\frac{x-1}{3}+x \geq \frac{3x+1}{2}$ 的一个解吗?

探究拓展

12. 有 A, B 两种型号的钢丝, 每根 A 型钢丝的长度比每根 B 型钢丝的长度的 2 倍多 1 cm. 现取这两种钢丝各两根, 分别作为长方形框的长和宽, 焊接成周长不小于 2.6 m 的长方形钢丝框.
 (1) 设每根 B 型钢丝的长度为 x cm, 根据题意列出不等式;
 (2) 如果每根 B 型钢丝有以下几种选择: 39 cm, 42 cm, 43 cm, 45 cm, 那么这些钢丝中, 哪些合适, 哪些不合适?

4. 一元一次不等式

第一课时

课时目标

1. 能类比一元一次方程的解法, 利用移项、合并同类项、两边同除以未知数的系数来解一元一次不等式.
2. 能正确地将不等式的解集表示在数轴上.

课内练习

1. 下列式子: ① $7 > 4$; ② $3x \geq 2x + 1$; ③ $x + y > 1$; ④ $x^2 + 3 > 2x$. 其中是一元一次不等式的有 ()
A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
2. 不等式 $2x - 1 \geq 3x - 5$ 的正整数解的个数为 ()
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
3. 与不等式 $\frac{x-3}{3} < \frac{2x+1}{2} - 1$ 有相同解集的不等式是 ()
A. $3x - 3 < (4x + 1) - 1$
B. $3(x - 3) < 2(4x + 1) - 1$
C. $2(x - 3) < 3(2x + 1) - 6$
D. $3x - 9 < 4x - 4$
4. 不等式 $10(x - 4) + x \geq -84$ 的非正整数解是_____.
5. 下面解不等式的过程是否正确? 如果不正确, 请找出错误之处, 并改正.
解不等式: $\frac{4-3x}{3} - 1 < \frac{7-5x}{5}$.
解: 去分母, 得 $5(4-3x) - 15 < 3(7-5x)$. ①
去括号, 得 $20 - 15x - 15 < 21 - 15x$. ②
移项、合并同类项, 得 $5 < 21$. ③
因为 x 不存在, 所以原不等式无解. ④

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 不等式 $4x - 7 \geq 5(x - 1)$ 的解集是 ()
A. $x \geq 2$ B. $x \geq -2$ C. $x \leq -2$ D. $x \leq 2$
2. 不等式 $3x - 5 < 3 + x$ 的正整数解有 ()
A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
3. 若关于 x 的方程 $5 - a(1 - x) = 8x - (3 - a)x$ 的解是负数, 则 a 的取值范围是 ()
A. $a < -4$ B. $a > 5$ C. $a > -5$ D. $a < -5$
4. 若方程组 $\begin{cases} 3x + y = k + 1, \\ x + 3y = 3 \end{cases}$ 的解为 x, y , 且 $x + y > 0$, 则 k 的取值范围是 ()
A. $k > 4$ B. $k > -4$ C. $k < 4$ D. $k < -4$
5. 不等式 $\frac{x-7}{2} + 1 < \frac{3x-2}{2}$ 的负整数解有 ()
A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个
6. 写出一个解为 $x \geq 1$ 的一元一次不等式_____.
7. 不等式 $2x - 1 \leq 3$ 的解集为_____.
8. 已知 $2R - 3y = 6$, 要使 y 是正数, 则 R 的取值范围是_____.
9. 当 k _____ 时, 代数式 $\frac{2}{3}(k-1)$ 的值不小于代数式 $1 - \frac{5k-1}{6}$ 的值.

数学理解

10. 解下列不等式, 并把解集在数轴上表示出来:
(1) $4x - 3 > x + 6$;

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

(3) $\frac{x-3}{4} < 6 - \frac{3-4x}{2}$.

整合提升

11. 当 x 为何值时, 代数式 $\frac{2x+3}{2} - \frac{x+1}{3}$ 的值分别满足以下条件:
- (1) 非负数; (2) 不大于 1.

12. 已知方程组 $\begin{cases} x+y=4a+5, \\ x-y=6a-5 \end{cases}$ 的解满足不等式 $4x-5y < 9$, 求 a 的取值范围.

探究拓展

13. 已知 $2(x+1)-5 < 3(x-1)+4$ 的最小整数解是方程 $\frac{1}{3}x - mx = 5$ 的解, 求代数式 $m^2 - 2m - 11$ 的值.

第二课时

课时目标

进一步熟练掌握解一元一次不等式的方法, 并能利用一元一次不等式解决简单的实际问题.

课内练习

- 某种商品的进价为 800 元, 标价为 1 200 元, 后来由于该商品积压, 商店准备打折销售, 但要保证利润率不低于 5%, 则最多可打 ()

A. 6 折 B. 7 折

C. 8 折 D. 9 折
- 几位同学拍了一张合影留念, 已知冲一张底片需要 0.80 元, 洗一张相片需要 0.35 元. 在每位同学得到一张相片、共用一张底片的前提下, 平均每人分摊的钱不足 0.5 元, 那么参加合影的同学 ()

- A. 至多 6 人 B. 至少 6 人
- C. 至多 5 人 D. 至少 5 人

- 某试卷共有 20 道选择题, 每道题选对得 10 分, 选错或者不选扣 5 分, 则至少要选对 _____ 道题, 其得分才能不少于 80 分.
- 一个工程队原定在 10 天内至少要挖土 600 m^3 , 在前两天一共完成了 120 m^3 , 由于整个工程调整工期, 要求提前两天完成挖土任务. 以后 6 天内平均每天至少要挖土多少立方米?

课 外 检 测

夯实基础

知识技能

1. 现用甲、乙两种运输车将 46 t 抗旱物资运往灾区, 甲种运输车载质量是 5 t, 乙种运输车载质量是 4 t, 安排车辆不超过 10 辆, 则甲种运输车至少应安排 ()
A. 4 辆 B. 5 辆 C. 6 辆 D. 7 辆
2. 小颖准备用 21 元钱买笔和笔记本. 已知每支笔 3 元, 每个笔记本 2 元, 她买了 4 个笔记本, 则她最多还可以买笔 ()
A. 1 支 B. 2 支 C. 3 支 D. 4 支
3. 某人 10:10 离家赶 11:00 的火车, 已知他家离车站 10 km, 他离家后先以 3 km/h 的速度走了 5 min, 然后乘公共汽车去车站, 公共汽车每时至少走 _____ km 才能不耽误当次火车.
4. 有 3 人携带会议材料乘坐电梯, 这 3 人的体重共 210 kg, 每捆材料重 20 kg, 电梯最大负荷为 1 050 kg, 则该电梯在此 3 人乘坐的情况下最多能搭载 _____ 捆材料.

数学理解

5. 某厂原计划年产某种机器 1 000 台, 现在改进了技术, 准备力争提前超额完成, 但开始的三个月内, 由于工人不熟悉新技术, 只生产了 100 台机器, 问以后每个月至少要生产多少台机器?

6. 学校图书馆有 15 万册图书需要搬运, 每天在一个班级的劳动课上, 安排一个小组同学帮助搬运图书, 两天共搬了 1.8 万册. 如果要求在一周内搬完, 设每个小组搬运图书数量相同, 那么在以后 5 天内, 每天至少安排几个小组?

整合提升

7. 红星公司要招聘 A, B 两个工种的工人共 150 人, A, B 两个工种的工人的月工资分别为 600 元和 1 000 元, 现要求 B 工种的人数不少于 A 工种人数的 2 倍, 那么招聘 A 工种工人多少时, 可使每月所付的工资最少? 此时每月工资为多少元?

探究拓展

8. 某蔬菜经营户从蔬菜批发市场批发蔬菜进行零售, 部分蔬菜批发价格与零售价格如表:

| 蔬菜品种 价格 | 西红柿 | 青椒 | 西兰花 | 豆角 |
|------------|-----|-----|-----|-----|
| 批发价/(元/kg) | 3.6 | 5.4 | 8 | 4.8 |
| 零售价/(元/kg) | 5.4 | 8.4 | 14 | 7.6 |

(1) 第一天, 该经营户批发西红柿和西兰花两种蔬菜共 300 kg, 用去了 1 520 元, 求这两种蔬菜当天全部售完一共能赚多少元;

(2) 第二天, 该经营户用 1 520 元仍然批发西红柿和西兰花, 要想当天全部售完后所赚钱数不少于 1 050 元, 则该经营户最多能批发西红柿多少千克?

5. 一元一次不等式与一次函数

第一课时

课时目标

1. 能结合一次函数的图象，确定一元一次方程的解和一元一次不等式的解集。
2. 能通过具体问题初步体会一次函数的变化规律与一元一次不等式解集的联系。

课内练习

1. 一次函数 $y=kx+b(k \neq 0)$ 的图象如图 2-5-1 所示，当 $y>0$ 时， x 的取值范围是 ()
 A. $x<0$ B. $x>0$
 C. $x<2$ D. $x>2$

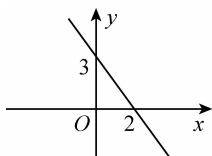


图 2-5-1

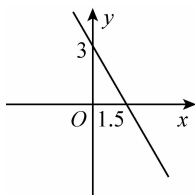


图 2-5-2

2. 已知一次函数 $y=kx+3$ 的图象如图 2-5-2 所示，则不等式 $kx+3<0$ 的解集是_____。
3. 当自变量 x _____ 时，函数 $y=5x+4$ 的值大于 0；当自变量 x _____ 时，函数 $y=5x+4$ 的值小于 0。
4. 如图 2-5-3，某航空公司托运行李的费用与托运行李的质量的关系为一次函数，由图可知行李的质量只要不超过_____ kg，就可以免费托运。

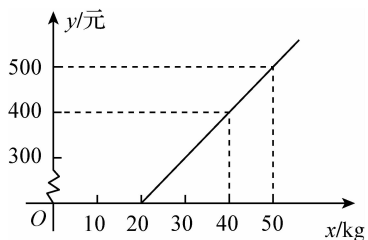


图 2-5-3

5. 如图 2-5-4，已知函数 $y=3x+b$ 和 $y=ax-3$ 的图象交于点 $P(-2, -5)$ ，则根据图象可得不等式 $3x+b>ax-3$ 的解集是_____。

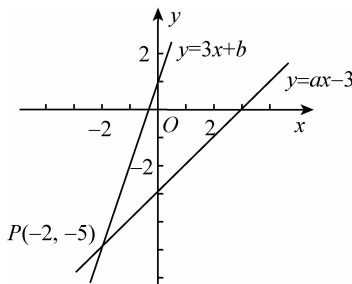


图 2-5-4

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 一次函数 $y_1=kx+b$ 与 $y_2=x+a$ 的图象如图 2-5-5 所示，有下列结论：① $k<0$ ；② $a<0, b<0$ ；③ 当 $x=3$ 时， $y_1=y_2$ ；④ 不等式 $kx+b>x+a$ 的解集是 $x<3$ 。其中正确结论的个数是 ()

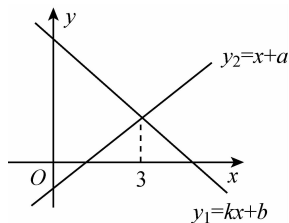


图 2-5-5

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3
2. 如图 2-5-6，直线 $y=kx+b$ 交坐标轴于 $A(-3, 0)$ ， $B(0, 5)$ 两点，则不等式 $-kx-b<0$ 的解集为 ()
 A. $x>-3$ B. $x<-3$ C. $x>3$ D. $x<3$

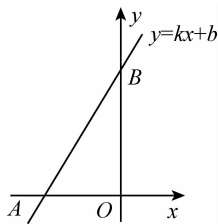


图 2-5-6

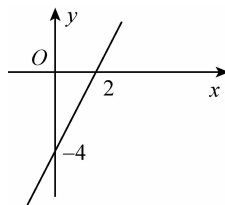


图 2-5-7

3. 已知一次函数的图象如图 2-5-7 所示，则当 $x<1$ 时， y 的取值范围是 ()
 A. $-2<y<0$ B. $-4<y<0$
 C. $y<-2$ D. $y<-4$

4. 如图 2-5-8, 直线 $y = \frac{3}{2}x + 3$ 交坐标轴于 A, B 两点, 则不等式 $\frac{3}{2}x + 3 > 0$ 的解集是 ()
- A. $x > -2$ B. $x > 3$ C. $x < -2$ D. $x < 3$

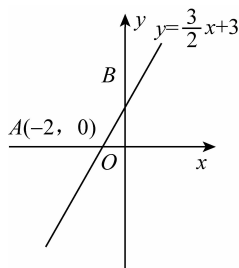


图 2-5-8

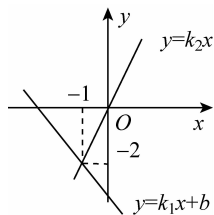


图 2-5-9

5. 直线 $l_1: y = k_1x + b$ 与直线 $l_2: y = k_2x$ 在同一个平面直角坐标系中的图象如图 2-5-9 所示, 则关于 x 的不等式 $k_1x + b > k_2x$ 的解集为 ()
- A. $x > -1$ B. $x < -1$ C. $x < -2$ D. $x > -2$
6. 若一次函数 $y = (m-1)x - m + 4$ 的图象与 y 轴的交点在 x 轴的上方, 则 m 的取值范围是_____.

数学理解

7. 已知 $2x - y = 0$, 且 $x - 5 > y$, 则 x 的取值范围是_____.
8. 如图 2-5-10, 一次函数 $y_1 = k_1x + b_1$ 与 $y_2 = k_2x + b_2$ 的图象相交于 $A(3, 2)$, 则不等式 $(k_2 - k_1)x + b_2 - b_1 > 0$ 的解集为_____.

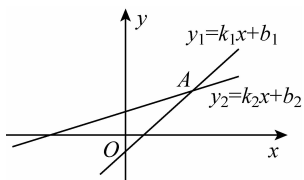


图 2-5-10

9. 已知关于 x 的不等式 $kx - 2 > 0 (k \neq 0)$ 的解集是 $x < -3$, 则直线 $y = -kx + 2$ 与 x 轴的交点是_____.
10. 已知不等式 $-x + 5 > 3x - 3$ 的解集是 $x < 2$, 则直线 $y = -x + 5$ 与 $y = 3x - 3$ 的交点坐标是_____.

整合提升

11. 已知函数 $y_1 = -x + 2$, $y_2 = \frac{1}{2}x - 1$.
- (1) 在同一个平面直角坐标系中作出两函数的图象.
- (2) 观察图象, 回答下列问题:

- ① 当 x 取何值时, $y_1 > y_2$?
- ② 当 x 取何值时, $y_1 = y_2$?
- ③ 当 x 取何值时, $y_1 < y_2$?

探究拓展

12. 如果 x, y 满足不等式组 $\begin{cases} x \leq 3, \\ x + y \geq 0, \\ x - y + 5 \geq 0, \end{cases}$ 请在平面直角坐标系中画出点 (x, y) 所在的平面区域.

第二课时

课时目标

1. 进一步理解一元一次方程、一元一次不等式与一次函数的关系.
2. 会综合运用一次函数与一元一次不等式解决实际问题.

课内练习

1. 如图 2-5-11, l_1 反映了某公司的销售收入 y (元) 与销售量 x (t) 之间的关系, l_2 反映了该公司产品的销售成本 y (元) 与销售量 x (t) 之间的关系, 当该公司盈利(收入大于成本)时, 销售量 ()

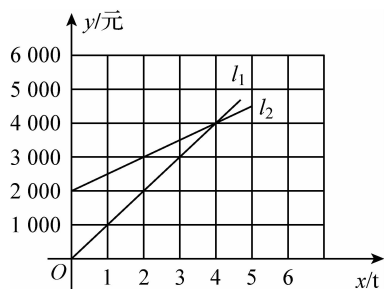


图 2-5-11

- A. 小于 3 t B. 大于 3 t
C. 小于 4 t D. 大于 4 t
2. 某公司准备与汽车租赁公司签订租车合同. 以每月用车路程 x (km) 计算, 甲汽车租赁公司的月租费是 y_1 元, 乙汽车租赁公司的月租费是 y_2 元, y_1, y_2 与 x 之间的关系如图 2-5-12 所示. 若租用甲汽车租赁公司的车所需费用少于乙汽车租赁公司, 则每月用车路程的范围是 ()

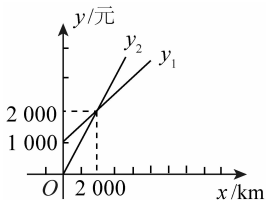


图 2-5-12

- A. 小于 1 000 km
B. 大于 1 000 km 而小于 2 000 km
C. 大于 2 000 km
D. 小于 2 000 km

3. 某商店以每辆 250 元的进价购入 200 辆自行车, 并以每辆 275 元的价格销售. 两个月后自行车的销售款已超过这批自行车的进货款, 这时至少已售出自行车 _____ 辆.
4. 甲有存款 600 元, 乙有存款 2 000 元, 从本月开始, 他们进行零存整取储蓄, 甲每月存款 500 元, 乙每月存款 200 元.
- (1) 求甲、乙的存款额 y_1, y_2 (元) 与存款月数 x (月) 之间的函数关系式, 并画出函数图象;
- (2) 请问到第几个月, 甲的存款额超过乙的存款额?

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 已知一次函数 $y=2x-4$ 与 x 轴的交点坐标为 $(2, 0)$, 则一元一次不等式 $2x-4 \leq 0$ 的解集是 ()
- A. $x \leq 2$ B. $x < 2$ C. $x \geq 2$ D. $x > 2$
2. 小明用 100 元钱去购买笔记本和钢笔, 一共购买的数量是 30, 如果每支钢笔 5 元, 每个笔记本 2 元, 那么小明最多能买钢笔 ()
- A. 12 支 B. 13 支 C. 14 支 D. 15 支
3. 某市为鼓励居民节约用水, 对每户用水按如下标准收费: 若每户每月用水不超过 8 m^3 , 则每立方米按 1 元收费; 若每户每月用水超过 8 m^3 , 则超过的部分每立方米按 2 元收费. 某用户 7 月

份用水 $x \text{ m}^3$ ，缴纳水费 y 元。

- (1) 求 y 关于 x 的函数表达式，并写出 x 的取值范围；
- (2) 此用户要想每月水费不超过 20 元，那么每月的用水量最多不超过多少立方米？

数学理解

4. 如图 2-5-13， OA ， BA 分别表示甲、乙两名学生运动过程中路程 $s(\text{m})$ 与时间 $t(\text{s})$ 之间的函数关系图象。试根据图象回答下列问题：

- (1) 如果甲、乙两人均沿同一方向在同一直线上行进，出发时乙在甲前面多少米处？
- (2) 如果甲、乙两人所行路程记为 $s_{\text{甲}}$ ， $s_{\text{乙}}$ ，试写出 $s_{\text{甲}}$ 与 t 及 $s_{\text{乙}}$ 与 t 的关系式。
- (3) 在什么时间段内甲走在乙的前面，在什么时间段内甲走在乙的后面，在什么时间甲、乙两人相遇？

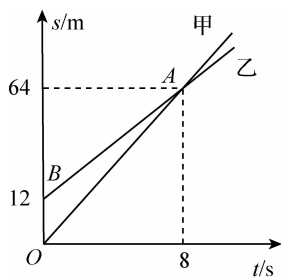


图 2-5-13

5. 为了加快教学手段的现代化，某校计划购置一批电脑，已知甲公司的报价是每台 5 800 元，优惠条件是购买 10 台以上，则从第 11 台开始按报价的 70% 计算；乙公司的报价也是每台 5 800 元，优惠条件是每台均按报价的 85% 计算。假如你是学校有关方面负责人，在电脑品牌、质量、售后服务等完全相同的前提下，你如何选择？请说明理由。

6. 某校实行学案式教学，需印制若干份数学学案。印刷厂有甲、乙两种收费方式，除按印数收取印刷费外，甲种方式还需收取制版费而乙种不需要。两种印刷方式的费用 y (元) 与印刷份数 x (份) 之间的函数关系用图象表示如图 2-5-14 所示。

(1) 填空：

甲种收费方式的函数关系式是_____，

乙种收费方式的函数关系式是_____。

(2) 该校某年级每次需印制 100~450 (含 100 和 450) 份学案，选择哪种印刷方式较合算？

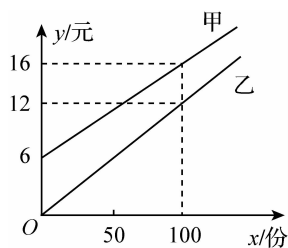


图 2-5-14

整合提升

7. 若函数 $y=kx-b$ 的图象如图 2-5-15 所示, 则关于 x 的不等式 $k(x-3)-b>0$ 的解集为 ()

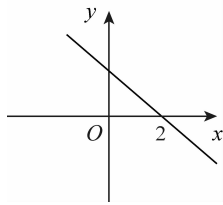


图 2-5-15

- A. $x<2$ B. $x>2$
C. $x<5$ D. $x>5$

探究拓展

8. 某商场用 36 万元购进 A, B 两种商品, 销售完后共获利 6 万元, 其进价和售价如下表(获利=售价-进价):

| | A | B |
|----------|-------|-------|
| 进价/(元/件) | 1 200 | 1 000 |
| 售价/(元/件) | 1 380 | 1 200 |

- (1) 该商场购进 A, B 两种商品各多少件?
(2) 商场第二次以原进价购进 A, B 两种商品, 购进 B 种商品的件数不变, 而购进 A 种商品的件数是第一次的 2 倍, A 种商品按原售价出售, 而 B 种商品打折销售. 若两种商品销售完毕, 要使第二次经营活动获利不少于 81 600 元, B 种商品最低售价为每件多少元?

6. 一元一次不等式组

第一课时

课时目标

1. 能说出一元一次不等式组的概念及其解的意义.
2. 会解由两个一元一次不等式组成的不等式组, 并会用数轴确定其解集.

课内练习

1. 不等式组 $\begin{cases} x+5>0, \\ 2x<6 \end{cases}$ 的解集是 ()
- A. $x>5$ B. $x<3$
C. $-5<x<3$ D. $x<5$
2. 一个关于 x 的一元一次不等式组的解集在数轴上的表示如图 2-6-1 所示, 则该不等式组的解集是 ()

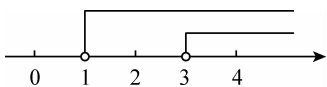
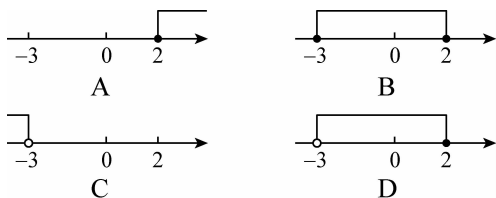


图 2-6-1

- A. $x>1$ B. $x\geq 1$
C. $x>3$ D. $x\geq 3$

3. 不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{3}x+1>0, \\ 2-x\geq 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上可表示为 ()



4. 某数的 3 倍大于 2, 且它的 $\frac{2}{3}$ 不大于 1. 若设某数为 x , 则列出的不等式组是_____.

5. 解下列不等式组:

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

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

$$(3) \begin{cases} 2x > 1-x, & \text{①} \\ x+2 < 4x-1; & \text{②} \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} x-5 < 1+2x, & \text{①} \\ 3x+2 < 4x. & \text{②} \end{cases}$$

课 外 检 测

夯实基础

知识技能

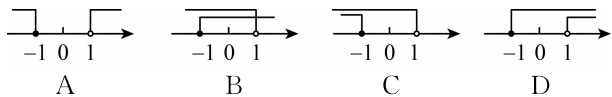
1. 不等式组 $\begin{cases} 2x+3 > 7, \\ 3-x > -2 \end{cases}$ 的解集是 ()

- A. $x > 2$ B. $x < 5$
C. $2 < x < 5$ D. 无解

2. 在不等式组 $\begin{cases} 2x+1 > 0, \\ x-5 \leq 0 \end{cases}$ 的解集中, 整数解的个数是 ()

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

3. 不等式组 $\begin{cases} x+1 \leq 0, \\ 2x+3 < 5 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示为 ()



4. 不等式组 $\begin{cases} 3x-1 < x+1, \\ 2(2x-1) \leq 5x+1 \end{cases}$ 的最大整数解是 ()

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

5. $x=3$ 是下列哪个不等式组的一个解 ()

A. $\begin{cases} x+1 > 0, \\ 2x-4 \leq 0 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+2 < 0, \\ 2x-1 \geq 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} 2x+1 \geq 0, \\ \frac{x+5}{3} - \frac{x}{2} > 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x-1 > 7, \\ 3x < 6 \end{cases}$

6. 若 y 同时满足 $y+1 > 0$ 与 $y-2 < 0$, 则 y 的取值范围是 _____.

7. 不等式组 $\begin{cases} x-3 < 0, \\ x+1 \geq 0 \end{cases}$ 的解集是 _____.

数学理解

8. 解不等式组 $\begin{cases} 7(x-1) < 4x+3, \\ 6\left(\frac{2}{3}x+1\right) \geq 2x+1, \end{cases}$ 并把解集表示在数轴上.

整合提升

9. 求同时满足 $6x-2 \geq 3x-4$ 和 $\frac{2x+1}{3} - \frac{1-2x}{2} < 1$ 的整数 x 的值.

10. 定义: 对于实数 a , 符号 $[a]$ 表示不大于 a 的最大整数.

例如: $[5.7]=5$, $[5]=5$, $[-\pi]=-4$.

(1) 如果 $[a]=-2$, 那么 a 的取值范围是 _____;

(2) 如果 $\left[\frac{x+1}{2}\right]=3$, 求满足条件的所有正整数 x .

探究拓展

11. 不等式组 $\begin{cases} \frac{1}{2}x+1>0, \\ 3x+2>4x-1, \\ \frac{x-7}{2}+1>\frac{3x-2}{2} \end{cases}$ 的解集是 ()

- A. $-\frac{3}{2}<x<3$ B. $-2<x<-\frac{3}{2}$
C. $-2<x<3$ D. $x<3$

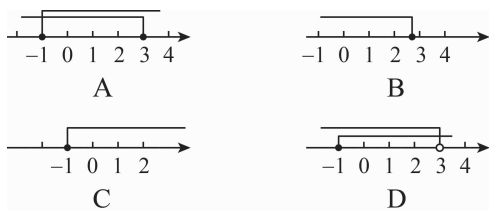
第二课时

课时目标

1. 能通过具体实例抽象出不等式组，并会解由两个一元一次不等式组成的不等式组。
2. 能说不等式组解的意义，能熟练运用数轴确定不等式组的解集。

课内练习

1. 将不等式组 $\begin{cases} x+2\geq 1, \\ 2(x+3)-3>3x \end{cases}$ 的解集在数轴上表示出来，正确的是 ()



2. 解不等式组： $\begin{cases} x+2\leq 6, & \text{①} \\ 3x-2\geq 2x. & \text{②} \end{cases}$

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的解集在如图 2-6-2 所示的数轴上表示出来：

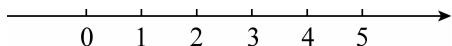


图 2-6-2

- (4) 原不等式组的解集为_____。
3. 某城市的一种出租车起步价是 10 元(即行驶路程在 5 km 以内都需付费 10 元)，达到或超过 5 km 后，每增加 1 km 加价 1.2 元(不足 1 km 部分按 1 km 计)。现在某人乘这种出租车从甲地到乙

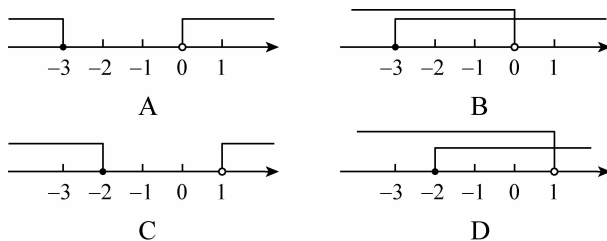
地，支付车费 17.2 元，从甲地到乙地的路程大约是多少？(列出式子即可)

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 不等式组 $-2\leq x+1<1$ 的解集在数轴上表示出来，正确的是 ()



2. 不等式组 $\begin{cases} 2x-1>3, \\ \frac{x+1}{2}\leq 2 \end{cases}$ 的解集是 ()

- A. $x>2$ B. $x\leq 3$
C. $2<x\leq 3$ D. 无解

3. 某宾馆某天有空房 10 间，当天接待了一个旅行团，当每个房间只住 3 人时，有一个房间住宿情况是不满也不空。如果该旅行团的人数为偶数，那么该旅行团共有 ()
A. 27 人 B. 28 人 C. 29 人 D. 30 人

4. 将不足 40 只鸡放入若干个笼中，若每个笼里放 4 只，则有 1 只鸡无笼可放；若每个笼里放 5 只，则有一笼无鸡可放，且最后一笼不足 3 只，则鸡有_____只。
5. 对一个实数 x 按如图 2-6-3 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。如果操作进行两次就停止，那么 x 的取值范围是_____。

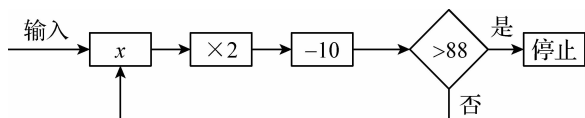


图 2-6-3

数学理解

6. 现计划把甲种货物 1 240 t 和乙种货物 880 t 用一列货车运往某地，已知这列货车挂有 A, B 两种不同规格的货车厢共 40 节，使用 A 型车厢每节费用为 6 000 元，使用 B 型车厢每节费用为 8 000 元。
- (1) 设运送这批货物的总费用为 y 万元，这列货车挂 A 型车厢 x 节，试写出用车厢节数 x 表示总费用 y 的关系式；
- (2) 如果每节 A 型车厢最多可装甲种货物 35 t 和乙种货物 15 t，每节 B 型车厢最多可装甲种货物 25 t 和乙种货物 35 t，装货时按此要求安排 A, B 两种车厢的节数，那么共有哪几种安排车厢的方案？

整合提升

7. 某商店 5 月 1 日举行促销优惠活动，当天到该商店购买商品有两种方案，方案一：用 168 元购买会员卡成为会员后，凭会员卡购买商店内任何商品，一律按商品价格 8 折优惠；方案二：不购买会员卡，则购买商店内任何商品，一律按商品价格 9.5 折优惠。已知小敏 5 月 1 日前不是该商店的会员。
- (1) 若小敏不购买会员卡，所购买商品的价格为 200 元时，实际应支付多少元？
- (2) 请帮小敏算一算，所购买商品的价格在什么范围时，采用方案一更合算？

探究拓展

8. 国庆期间，为了满足百姓的消费需求，某商店计划用 170 000 元购进一批家电，这批家电的进价和售价如下表：

| 类别 | 彩电 | 冰箱 | 洗衣机 |
|----------|-------|-------|-------|
| 进价/(元/台) | 2 000 | 1 600 | 1 000 |
| 售价/(元/台) | 2 300 | 1 800 | 1 100 |

若在现有资金允许的范围内，购买上表中三类家电共 100 台，其中彩电台数是冰箱台数的 2 倍。设该商店购买冰箱 x 台。

- (1) 商店至多可以购买冰箱多少台？
- (2) 购买冰箱多少台时，能使商店销售完这批家电后获得的利润最大？最大利润为多少元？

回顾与思考

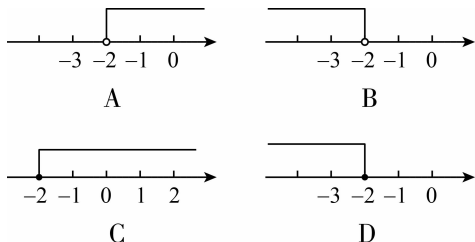
第一课时

课时目标

1. 会运用不等式的基本性质解一元一次不等式，并能在数轴上表示它的解集。
2. 能根据具体问题中的数量关系，列出一元一次不等式，并能运用一元一次不等式解决简单的实际问题。

课内练习

1. 若 $a > b$ ，则下列不等式中正确的是 ()
 - A. $a - b < 0$
 - B. $-5a < -5b$
 - C. $a + 8 < b - 8$
 - D. $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$
2. 在数轴上表示不等式 $x \geq -2$ 的解集，正确的是 ()



3. 一次函数 $y = kx + b$ 的图象如图 1 所示，则关于 x 的不等式 $kx + b \geq 0$ 的解集是_____。

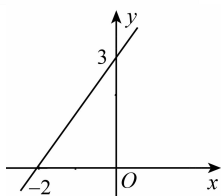


图 1

4. 不等式 $7 - x > 1$ 的正整数解为_____。
5. 解下列不等式，并在数轴上表示其解集：
 - (1) $3(x + 1) < 4(x + 2) - 3$;

(2) $\frac{x-1}{3} \leq \frac{3x-4}{6} - 1$.

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 设“○”“□”“△”分别表示三种不同的物体，用天平称它们的质量两次，结果如图 2 所示，则这三种物体质量的比较结果为 ()

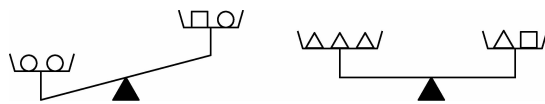


图 2

- A. $\triangle < \circ < \square$
 - B. $\square < \triangle < \circ$
 - C. $\square < \circ < \triangle$
 - D. $\triangle < \square < \circ$
2. 不等式 $9 - \frac{11}{4}x > x + \frac{2}{3}$ 的正整数解有 ()
 - A. 1 个
 - B. 2 个
 - C. 3 个
 - D. 无数个
 3. 若 $m > n$ ，则 $ma^2 > na^2$ ，由此可知 a 满足的条件是 ()
 - A. $a > 0$
 - B. $a < 0$
 - C. $a \neq 0$
 - D. a 为任意实数
 4. 若代数式 $\frac{x-9}{2} + 1$ 的值不小于代数式 $\frac{x+1}{3} - 1$ 的值，则 x 的取值范围是 ()
 - A. $x > 17$
 - B. $x \geq 17$
 - C. $x < 17$
 - D. $x \geq 27$
 5. 在开山工程爆破时，已知导火索的燃烧速度为 0.5 cm/s ，人跑开的速度是 4 m/s 。为了使放炮的人在爆破时能安全跑到 100 m 以外的安全区，则导火索的长度 $x(\text{cm})$ 应满足 ()
 - A. $4 \times \frac{x}{0.5} \geq 100$
 - B. $4 \times \frac{x}{0.5} \leq 100$
 - C. $4 \times \frac{x}{0.5} < 100$
 - D. $4 \times \frac{x}{0.5} > 100$

数学理解

6. 已知 $x = -2$ 是不等式 $3x - a \leq 0$ 的一个解，则 a 的取值范围是_____。

7. 若方程 $x+3=3x-m$ 的解是正数, 则 m 的取值范围是_____.
8. 有 10 名菜农, 每人可种甲种蔬菜 3 亩或乙种蔬菜 2 亩. 已知甲种蔬菜每亩可收入 0.5 万元, 乙种蔬菜每亩可收入 0.8 万元, 要使总收入不低于 15.6 万元, 则最多只能安排_____人种甲种蔬菜. (1 亩 $\approx 667 \text{ m}^2$)

整合提升

9. 已知 $(x-2)^2 + |2x-3y-m| = 0$, 且 y 为正数, 则 m 的取值范围是 ()
- A. $m < 2$ B. $m < 3$
C. $m < 4$ D. $m < 5$
10. 已知购买 1 个足球和 1 个篮球共需 130 元, 购买 2 个足球和 1 个篮球共需 180 元.
- (1) 求每个足球和每个篮球的售价;
- (2) 如果某校计划购买这两种球共 54 个, 总费用不超过 4 000 元, 问最多可以买多少个篮球?

探究拓展

11. 定义新运算: 对于任意实数 a, b , 都有 $a \oplus b = a(a-b)+1$, 等式右边是通常的加法、减法及乘法运算, 比如: $2 \oplus 5 = 2 \times (2-5) + 1 = 2 \times (-3) + 1 = -6 + 1 = -5$, 那么不等式 $3 \oplus x < 13$ 的解集为_____.
12. 在实数范围内规定新运算“ \triangle ”, 其规则是 $a \triangle b = 2a - b$. 已知不等式 $x \triangle k \geq 1$ 的解集在数轴上的表示如图 3 所示, 求 k 的值.

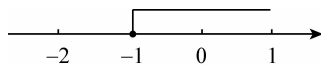


图 3

第二课时

课时目标

- 理解一元一次不等式与一次函数的关系, 并能运用一元一次不等式与一次函数的关系解决相关问题.
- 会解一元一次不等式组, 并能根据具体问题中的数量关系, 列出一元一次不等式组, 运用一元一次不等式组解决相关问题.

课内练习

1. 下列结论正确的是 ()
- A. 不等式组 $\begin{cases} x \leq -3, \\ x \leq -5 \end{cases}$ 的解集是 $x \leq -3$

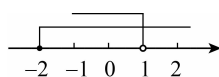
B. 不等式组 $\begin{cases} x > -5, \\ x \geq -4 \end{cases}$ 的解集是 $x > -5$

C. 不等式组 $\begin{cases} x > 5, \\ x < -7 \end{cases}$ 无解

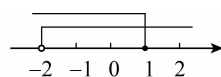
D. 不等式组 $\begin{cases} x \leq 10, \\ x > -3 \end{cases}$ 的解集是 $-3 \leq x \leq 10$

2. 一元一次不等式组 $\begin{cases} x-1 \leq 0, \\ 1+\frac{1}{2}x > 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上

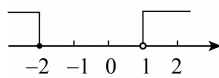
表示出来, 正确的是 ()



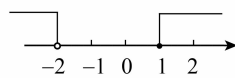
A



B



C



D

3. 一次函数 $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 的图象如图 4 所示, 当 $-3 < y < 3$ 时, x 的取值范围是 ()

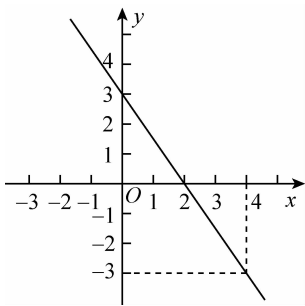
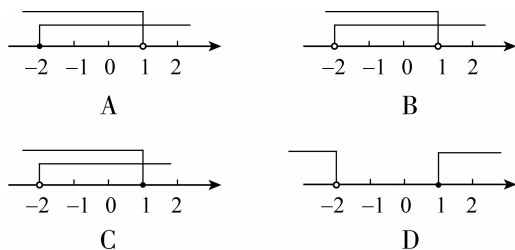


图 4

- A. $x > 4$ B. $0 < x < 2$
C. $0 < x < 4$ D. $2 < x < 4$
4. 用不等式表示“ x 的 2 倍与 5 的和不小于 7, 且不大于 13”: _____.

5. 解不等式组 $\begin{cases} 4(x+1) \leq 7x+10, \\ x-5 < \frac{x-8}{3}, \end{cases}$ 并写出它的所有非负整数解.

2. 一元一次不等式组 $\begin{cases} x+4 > 2, \\ 2-x \geq 1 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是 ()



3. 若直线 $y = x + k$ 与直线 $y = -\frac{1}{2}x + 2$ 的交点在 y 轴右侧, 则 k 的取值范围是 ()
- A. $-2 < k < 2$ B. $-2 < k < 0$
C. $k > 2$ D. $k < 2$
4. 如图 6 是一次函数 y_1 和 y_2 的图象, 当 $x = 1$ 时, 两个函数值的大小为 ()

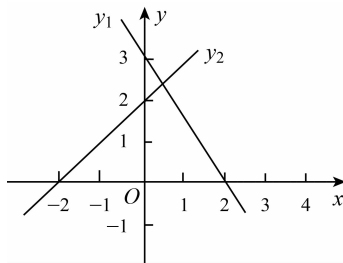


图 6

- A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 < y_2$
C. $y_1 = y_2$ D. $y_1 \geq y_2$
5. 若一次函数 $y = mx + 2m - 6$ 的图象经过第一、三、四象限, 则 m 的取值范围是 _____.
6. 已知等腰三角形腰和底边长分别为 x cm 和 y cm, 周长小于 20 cm, 则 x 和 y 满足的不等式组为 _____.

数学理解

7. 如图 7, 一次函数 $y_1 = x + b$ 与一次函数 $y_2 = kx + 4$ 的图象交于点 $P(1, 3)$, 则关于 x 的不等式 $x + b > kx + 4$ 的解集是 ()
- A. $x > -2$ B. $x > 0$
C. $x > 1$ D. $x < 1$

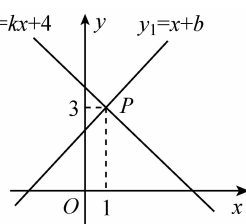


图 7

8. 幼儿园把新购进的一批玩具分给小朋友. 若每人分 3 件, 则还剩余 59 件; 若每人分 5 件, 则最后一个小朋友分到的玩具不足 4 件. 这批玩具共有 _____ 件.

课外检测

夯实基础

知识技能

1. 已知两个一元一次不等式的解集在数轴上的表示如图 5 所示, 那么由它们组成的一元一次不等式组的解集为 ()

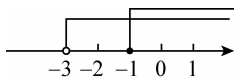


图 5

- A. $x \geq -1$ B. $x > 1$
C. $-3 < x \leq -1$ D. $x > -3$

9. 解一元一次不等式组 $\begin{cases} 1+x > -2, \\ \frac{2x-1}{3} \leq 1, \end{cases}$ 并把解集在如图 8 所示的数轴上表示出来.

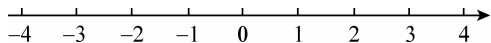


图 8

10. 解不等式组 $\begin{cases} \frac{2}{3}x+5 > 1-x, \\ x-1 < \frac{3}{4}x-\frac{1}{8}, \end{cases}$ 并写出它的非负整数解.

整合提升

11. 学校为了奖励九年级优秀毕业生, 计划购买一批平板电脑和一批学习机. 已知购买 1 台平板电脑比购买 3 台学习机多 600 元, 购买 2 台平板电脑和 3 台学习机共需 8 400 元.

(1) 购买 1 台平板电脑和 1 台学习机各需多少元?

(2) 学校根据实际情况, 决定购买平板电脑和学习机共 100 台, 要求购买的总费用不超过 168 000 元, 且购买学习机的台数不超过购买平板电脑台数的 1.7 倍. 请问有哪几种购买方案? 哪种方案最省钱?

探究拓展

12. 若 $a < b < c$, 则关于 x 的不等式组 $\begin{cases} x > a, \\ x < b, \\ x < c \end{cases}$ 的解集是 ()

- A. $a < x < b$ B. $a < x < c$
C. $b < x < c$ D. 无解

13. 如图 9, 经过点 $B(-2, 0)$ 的直线 $y = kx + b$ 与直线 $y = 4x + 2$ 相交于点 $A(-1, -2)$, 则不等式 $4x + 2 < kx + b < 0$ 的解集为 _____.

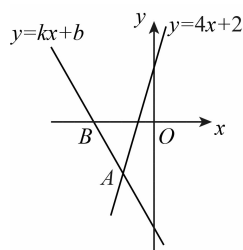


图 9

本章验收

(时间: 45 分钟, 满分: 100 分)

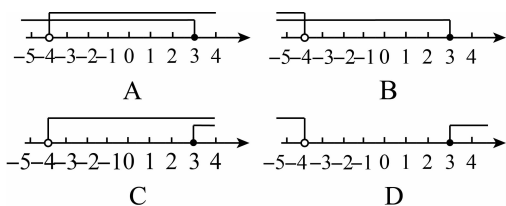
一、选择题(每小题 5 分, 共 30 分)

1. 若 $x > y$, 则下列变形正确的是 ()
- A. $x+3 > y+3$ B. $x-3 < y-3$
- C. $-3x > -3y$ D. $-\frac{x}{3} > -\frac{y}{3}$

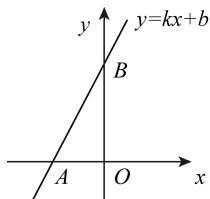
2. 不等式 $-2x > \frac{1}{2}$ 的解集是 ()
- A. $x > -\frac{1}{4}$ B. $x < -1$
- C. $x < -\frac{1}{4}$ D. $x > -1$

3. 不等式组 $\begin{cases} x-2 \geq 0, \\ x+3 > 0 \end{cases}$ 的解集是 ()
- A. $-3 \leq x < 2$ B. $-3 < x \leq 2$
- C. $x \geq 2$ D. $x < -3$

4. 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, 正确的是 ()



5. 若不等式 $(a+1)x > 2$ 的解集为 $x < \frac{2}{a+1}$, 则 a 的取值范围是 ()
- A. $a < 1$ B. $a > 1$ C. $a < -1$ D. $a > -1$
6. 如图, 直线 $y=kx+b$ 交坐标轴于 $A(-3, 0)$, $B(0, 5)$ 两点, 则关于 x 的不等式 $-kx-b < 0$ 的解集为 ()



(第 6 题)

- A. $x > -3$ B. $x < -3$
- C. $x > 3$ D. $x < 3$

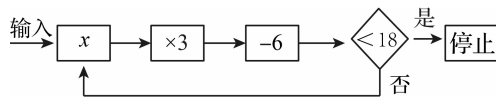
二、填空题(每小题 4 分, 共 20 分)

7. “5 与 m 的 2 倍的和是正数”用不等式表示为 _____.

8. 不等式组 $\begin{cases} 2x > 3x-4, \\ x+5 > 2 \end{cases}$ 的解集为 _____.

9. 不等式 $\frac{2x-1}{3} \leq 2$ 的非负整数解有 _____ 个.

10. 运行程序如图所示, 从“输入 x ”到“结果是否小于 18”为一次程序操作. 若输入 x 后仅进行了一次就停止, 则 x 的取值范围是 _____.



(第 10 题)

11. 在植树活动中, 老师把一批树苗分给各组同学去栽种, 如果每组分 3 棵, 那么还剩 8 棵; 如果每组分 5 棵, 那么最后一组分得的树苗少于 3 棵, 则植树的学生有 _____ 组, 这批树苗有 _____ 棵.

三、解答题(共 50 分)

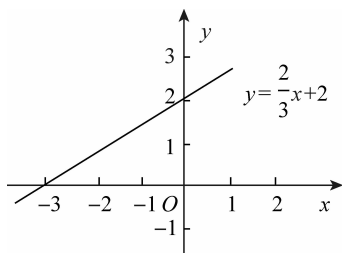
12. (本题 12 分)

解不等式组 $\begin{cases} 3x \geq 4x-1, \\ \frac{5x-1}{2} > x-2, \end{cases}$ 并把它解集在数轴上表示出来.

13. (本题 12 分)

如图是一次函数 $y = \frac{2}{3}x + 2$ 的图象, 请利用图象解答下列问题:

- (1) 求不等式 $\frac{2}{3}x + 2 > 0$ 的解集;
 (2) 当 x 取何值时, 函数值 y 小于或等于 0?



(第 13 题)

14. (本题 12 分)

为提高饮水质量, 越来越多的居民选购家用净水器, 一商场抓住商机, 从厂家购进了 A, B 两种型号家用净水器, 其数量和进价如表:

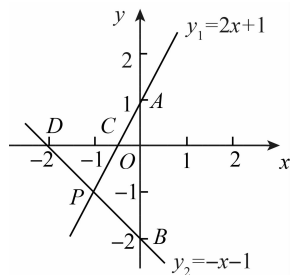
| 型号 | 数量/台 | 进价/(元/台) |
|----|------|----------|
| A | 10 | 150 元 |
| B | 5 | 350 元 |

如果每台 B 型号家用净水器的售价是 A 型号的 2 倍, 且保证售完这批家用净水器的利润不低于 1 650 元, 求每台 A 型号家用净水器的售价至少为多少元.

15. (本题 14 分)

如图, 已知直线 $l_1: y_1 = 2x + 1$ 与坐标轴交于 A, C 两点, 直线 $l_2: y_2 = -x - 2$ 与坐标轴交于 B, D 两点, 两线的交点为 P 点.

- (1) 求 $\triangle APB$ 的面积;
 (2) 利用图象求当 x 取何值时, $y_1 < y_2$?



(第 15 题)