第 28 期

2 版

17.2 勾股定理的逆定理

第 1 课时

1.B

2.B

3.直角三角形的两个锐角互余

4.解:(1)逆命题:若 $xy=0$,则 $x^2+y^2=0$.不互为逆定理.

(2)逆命题:有两个内角相等的三角形是等腰三角形.互为逆定理.

5.C

第 2 课时

1.D

2.C

3.C

4.24

5.$2\sqrt{3}+6$

6.32

7.解:(1)因为 $9^2+5^2=106$,$12^2=144$,所以 $9^2+5^2\neq 12^2$,这个三角形不是直角三角形.

(2)因为 $12^2+35^2=1\,369$,$37^2=1\,369$,所以 $12^2+35^2=37^2$,这个三角形是直角三角形.

(3)因为 $(2\sqrt{3})^2+(2\sqrt{3})^2=24$,$(2\sqrt{6})^2=24$,所以 $(2\sqrt{3})^2+(2\sqrt{3})^2=(2\sqrt{6})^2$,这个三角形是直角三角形.

8.解:(1)因为 $\angle B=90°$,$AB=1$,$BC=2$,

所以 $AC^2=AB^2+BC^2=1+4=5$.

所以 $AC=\sqrt{5}$.

(2)因为△ACD 中,$AC=\sqrt{5}$,$CD=2$,$AD=3$,

所以 $AC^2+CD^2=5+4=9$,$AD^2=9$.

所以 $AC^2+CD^2=AD^2$.

所以△ACD 是直角三角形.

所以四边形 ABCD 的面积$=\frac{1}{2}\times1\times2+\frac{1}{2}\times2\times\sqrt{5}=1+\sqrt{5}$.

9.135°

第 3 课时

1.D

2.24

3.解:A,B 两组行驶的方向成直角.

理由:由题意可知,A 组行驶的路程为 12×2=24(公里),B 组行驶的路程为 9×2=18(公里).

因为 $24^2+18^2=900$,$30^2=900$,即 $24^2+18^2=30^2$,

所以 A,B 两组行驶的方向成直角.

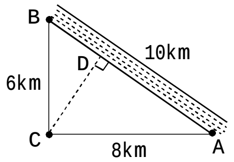
4.解:(1)因为 $BC^2+AC^2=6^2+8^2=10^2=AB^2$,

所以△ABC 是直角三角形,且∠ACB=90°.

因为 A 地在 C 地的正东方向,

所以 B 地在 C 地的正北方向.

(2)如图,过点 C 作 CD⊥AB 于点 D.



(第 4 题图)

则 CD 的长是 C,D 两地的最短距离.

因为△ABC 是直角三角形,

所以 $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AB\cdot CD=\frac{1}{2}AC\cdot BC$.

所以 C,D 两点间的最短距离$=\frac{AC\cdot BC}{AB}=\frac{8\times6}{10}=4.8$(km).

答:C,D 两点间的最短距离是 4.8km.

3~4 版

一、选择题

1~5.BBDAA　6~10.ACDCB

二、填空题

11.答案不唯一,如 6,8,10

12.如果两个实数的平方相等,那么这两个实数相等

13.90°

14.合格

15.7.2

16.(13,84,85)

17.5

18.135°或 45°

三、解答题

19.解:(1)逆命题为:如果 $a=0$,$b=0$,那么 $ab=0$.这个命题是真命题.

(2)逆命题为:周长相等的两个三角形全等.这个命题是假命题.

20.解:(1)因为 $1^2+\left(\frac{3}{4}\right)^2=\left(\frac{5}{4}\right)^2$,即 $b^2+c^2=a^2$,所以由线段 a,b,c 组成的三角形是直角三角形.

(2)因为 $13^2+14^2\neq15^2$,即 $a^2+b^2\neq c^2$,所以由线段 a,b,c 组成的三角形不是直角三角形.

21.解:(1)根据题意,得 $a-\sqrt{8}=0$,$b-4=0$,$c-2\sqrt{6}=0$.

所以 $a=2\sqrt{2}$,$b=4$,$c=2\sqrt{6}$.

(2)因为 $(2\sqrt{2})^2+4^2=(2\sqrt{6})^2$,

所以 $a^2+b^2=c^2$.

所以以 a,b,c 为边长的三角形是直角三角形.

三角形的面积是 $\frac{1}{2}ab=\frac{1}{2}\times2\sqrt{2}\times4=4\sqrt{2}$.

22.解:(1)证明:因为在 Rt△ADC 中,∠ADC=90°,AD=8,CD=6,

所以 $AC^2=AD^2+CD^2=8^2+6^2=100$.

所以 AC=10.

在△ABC 中,因为 $AC^2+BC^2=10^2+24^2=676$,$AB^2=26^2=676$,

所以 $AC^2+BC^2=AB^2$.

所以△ABC 为直角三角形.

(2)$S_{阴影}=S_{Rt\triangle ABC}-S_{Rt\triangle ACD}=\frac{1}{2}\times10\times24-\frac{1}{2}\times8\times6=96$.

23.解:(1)是.理由如下:

在△CHB 中,

因为 $CH^2+BH^2=2.4^2+1.8^2=9$,$BC^2=9$,

所以 $CH^2+BH^2=BC^2$.

所以 CH⊥AB.

所以 CH 是从村庄 C 到河边的最近路.

(2)设 AC=x 千米.

在 Rt△ACH 中,由已知得 AC=x,AH=x-1.8,CH=2.4.

根据勾股定理,得

$AC^2=AH^2+CH^2$.

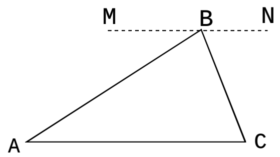
所以 $x^2=(x-1.8)^2+2.4^2$.

解得 x=2.5.

所以原来路线 AC 的长为 2.5 千米.

24.解:(1)∠A+∠B<∠C.

(2)证明:如图,过点 B 作 MN∥AC.



(第 24 题图)

因为 MN∥AC,

所以∠MBA=∠A,∠NBC=∠C.

因为∠MBA+∠ABC+∠NBC=180°,

所以∠A+∠ABC+∠C=180°.

即三角形三个内角的和等于 180°.

(3)证明:因为 $\frac{a}{a-b+c}=\frac{\frac{1}{2}(a+b+c)}{c}$,

所以 $ac=\frac{1}{2}(a+b+c)(a-b+c)=\frac{1}{2}[(a^2+2ac+c^2)-b^2]$.

所以 $2ac=a^2+2ac+c^2-b^2$.

所以 $a^2+c^2=b^2$.

所以△ABC 是直角三角形.

25.解:$A=(n^2-1)^2+(2n)^2=n^4-2n^2+1+4n^2=n^4+2n^2+1=(n^2+1)^2$.

因为 $A=B^2$,$B>0$,

所以 $B=n^2+1$.

当 2n=8 时,n=4,所以 $n^2+1=4^2+1=17$;

当 $n^2-1=35$ 时,$n^2+1=37$.

故填 17,37.

26.解:(1)钝角.

(2)5 或 $\sqrt{7}$.

(3)因为 $a^2-b^2-c^2=x^2+3z^2-x+y^2-2y+\frac{9}{2}=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+(y-1)^2+3z^2+\frac{13}{4}>0$,

所以 $a^2>b^2+c^2$.

所以该三角形是钝角三角形.

第 25 期

2 版

16.1 二次根式

第 1 课时

1.A

2.A

3.解:(1)由 $3-2x\geq0$,得 $x\leq\frac{3}{2}$.

当 $x\leq\frac{3}{2}$ 时,$\sqrt{3-2x}$ 在实数范围内有意义.

(2)由 $x-3\geq0$,得 $x\geq3$.

由 $4-x\neq0$,得 $x\neq4$.

当 $x\geq3$ 且 $x\neq4$ 时,$\frac{\sqrt{x-3}}{4-x}$ 在实数范围内有意义.

4.解:由题意,得 $\begin{cases}2x-1\geq0,\\1-2x\geq0.\end{cases}$

解得 $x=\frac{1}{2}$.

则 y=8.

所以 xy=4.

第 2 课时

1.A

2.2

3.解:(1)原式$=\frac{1}{2}+\frac{3}{2}=2$.

(2)原式=3-3+18-5=13.

4.2a

16.2 二次根式的乘除

第 1 课时

1.B

2.解:(1)$\sqrt{2}\times\sqrt{8}=\sqrt{2\times8}=\sqrt{16}=4$.

(2)$\sqrt{\frac{1}{12}}\times\sqrt{27}=\sqrt{\frac{1}{12}\times27}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$.

3.B

4.解:(1)$\sqrt{5}\times\sqrt{15}=\sqrt{5\times5\times3}=\sqrt{5^2}\times\sqrt{3}=5\sqrt{3}$.

(2)$\sqrt{8}\times\sqrt{12}=\sqrt{8\times12}=\sqrt{4\times2\times4\times3}=4\sqrt{6}$.

5.10mn

第 2 课时

1.解:(1)$\sqrt{36}\div\sqrt{2}=\sqrt{36\div2}=\sqrt{18}=3\sqrt{2}$.

(2)原式$=4\sqrt{2}\div\frac{1}{\sqrt{2}}\times3\sqrt{2}$

$=8\times3\sqrt{2}$

$=24\sqrt{2}$.

2.解:(1)$\sqrt{\frac{27}{4}}=\frac{\sqrt{27}}{\sqrt{4}}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

(2)$\sqrt{\frac{9b^2}{2a}}=\sqrt{\frac{9b^2\cdot2a}{2a\cdot2a}}=\frac{3b\sqrt{2a}}{2a}$.

3.B

4.$\sqrt{3}$

3~4 版

一、选择题

1~5.DBDCA　6~10.ADABA

二、填空题

11.$x\geq-3$　12.$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

13.$3\sqrt{2}$　14.11-3k

15.$\frac{3\sqrt{5}}{5}$　16.$-\frac{\sqrt{5}}{2}$

17.6　18.$2019\frac{2019}{2020}$

三、解答题

19.(1)$x<-1$;

(2)$1<x\leq2$.

20.解:(1)$\sqrt{14}\div\sqrt{7}=\sqrt{14\div7}=\sqrt{2}$.

(2)$\sqrt{72}\div\left(3\sqrt{\frac{1}{2}}\right)\times\sqrt{12}=6\sqrt{2}\div\frac{3\sqrt{2}}{2}\times2\sqrt{3}=6\sqrt{2}\times\frac{2}{3\sqrt{2}}\times2\sqrt{3}=8\sqrt{3}$.

21.解:设长方体塑料容器中的水下降的高度为 hcm.

根据题意,得 $4\sqrt{3}\times3\sqrt{2}h=3\times(2\sqrt{2})^2\times3\sqrt{2}$.

解得 $h=2\sqrt{3}$.

所以长方体塑料容器中的水下降的高度为 $2\sqrt{3}$ cm.

22.解:(1)C.

(2)原式$=a+2\sqrt{(a-3)^2}=a+2|a-3|$.

因为 a=-2019,所以 a-3=-2022<0.

所以原式=a-2(a-3)=-a+6.

当 a=-2019 时,原式=2019+6=2025.

23.解:(1)当 h=50 时,$t_1=\sqrt{\frac{50}{5}}=\sqrt{10}$(s);

当 h=100 时,$t_2=\sqrt{\frac{100}{5}}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$(s).

(2)因为 $\frac{t_2}{t_1}=\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{10}}=\sqrt{2}$,

所以 t_2 是 t_1 的 $\sqrt{2}$ 倍.

(3)当 t=1.5 时,$1.5=\sqrt{\frac{h}{5}}$.

解得 h=11.25.

所以下落的高度是 11.25 米.

24.解:(1)3.

(2)$3\leq a\leq7$.

(3)原方程可化为 $|a+1|+|a-5|=8$.

当 $a<-1$ 时,$a+1<0$,$a-5<0$.

所以原方程化为:$-a-1-(a-5)=8$.

解得 a=-2,符合题意;

当 $-1\leq a\leq5$ 时,

$a+1\geq0$,$a-5\leq0$.

所以原方程化为:$(a+1)-(a-5)=8$.

此方程无解,故 $-1\leq a\leq5$ 不符合题意;

当 $a>5$ 时,

$a+1>0$,$a-5>0$.

所以原方程化为:$a+1+a-5=8$.

解得 a=6,符合题意.

综上所述,a=-2 或 a=6.

25.解:(1)①<;②<;③<.

(2)原式$=2-x-(3-x)+|2x-5|$

$=2-x-3+x-2x+5$

$=4-2x$.

26.解:(1)当 x=2 时,三角形的三边长度为 $\sqrt{3}$,3,2,

所以△ABC 的最长边的长度为 3.

故填 3.

(2)由题意,知 $x+1>0$,$0<4-x<4$.

解得 $0<x<4$.

所以 $5-x>0$.

则原式$=\sqrt{x+1}+5-x+4-4+x=\sqrt{x+1}+5$.

第 26 期

2~3 版

一、选择题

1~5.BABDC　　6~10.CADAC

二、填空题

11.$2\sqrt{5}$　　12.$x\geqslant -4$

13.$\sqrt{5}+2$　　14.2019

15.$-a+b+2c$　　16.$\sqrt{15}-3$

17.2018　　18.$\frac{7\sqrt{3}}{3}$

三、解答题

19.解:(1)原式$=4\sqrt{3}+2\sqrt{3}+3\sqrt{3}=9\sqrt{3}$.

(2)原式$=(3\sqrt{2})^2-(2\sqrt{3})^2=18-12=6$.

20.解:(1)原式$=[(\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}+2)]^{2019}(\sqrt{3}+2)+\sqrt{3}$

$=-\sqrt{3}-2+\sqrt{3}$

$=-2$.

(2)原式$=\sqrt{27}\times3\sqrt{6}\div\sqrt{2}+\frac{4}{5}\sqrt{50}\div\sqrt{2}-8\sqrt{\frac{1}{2}}\div\sqrt{2}$

$=27+4-4=27$.

21.解:由题可知,$x-\frac{1}{2}\geqslant0$,$\frac{1}{2}-x\geqslant0$.

所以 $x=\frac{1}{2}$.

所以 $y=\frac{1}{2}$.

所以 $5x+|2y-1|-\sqrt{y^2-2y+1}=5\times\frac{1}{2}+\left|2\times\frac{1}{2}-1\right|-\sqrt{\left(\frac{1}{2}-1\right)^2}=2$.

22.解:(1)$|a|$;(2)a;(3)0.135,$\frac{5}{7}$.

23.解:(1)$2(\sqrt{243}+\sqrt{128})=2(9\sqrt{3}+8\sqrt{2})=18\sqrt{3}+16\sqrt{2}$.

答:长方形ABCD的周长是$(18\sqrt{3}+16\sqrt{2})$m.

(2)$5[\sqrt{243}\times\sqrt{128}-(\sqrt{14}+1)\times(\sqrt{14}-1)]$

$=5[72\sqrt{6}-(14-1)]$

$=5(72\sqrt{6}-13)$

$=360\sqrt{6}-65$.

答:购买地砖需要花费$(360\sqrt{6}-65)$元.

24.解:(1)乙.

(2)$\sqrt{a^2}=|a|$.

(3)因为 $3<x<5$,

所以 $x-7<0$,$2x-5>0$.

所以 $\sqrt{x^2-14x+49}+\sqrt{(2x-5)^2}=\sqrt{(x-7)^2}+\sqrt{(2x-5)^2}=7-x+2x-5=x+2$.

25.解:(1)<.

(2)原式$=\frac{\sqrt{3}-1}{2}+\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}+\cdots+\frac{\sqrt{2019}-\sqrt{2017}}{2}$

$=\frac{\sqrt{2019}-1}{2}$.

26.解:(1)因为$(m+n\sqrt{3})^2=m^2+3n^2+2\sqrt{3}mn$,

所以 $a=m^2+3n^2$,$b=2mn$.

(2)$7+4\sqrt{3}=(2+\sqrt{3})^2$.

(3)因为 $12-6\sqrt{3}=(3-\sqrt{3})^2$,

所以 $12-6\sqrt{3}$ 的算术平方根为 $3-\sqrt{3}$.

4 版

16.3 二次根式的加减

第 1 课时

1.B

2.C

3.解:(1)$\sqrt{32}+\sqrt{18}=4\sqrt{2}+3\sqrt{2}=7\sqrt{2}$.

(2)$\sqrt{45}+\sqrt{5}+\sqrt{125}=3\sqrt{5}+\sqrt{5}+5\sqrt{5}=9\sqrt{5}$.

4.C

5.解:(1)$\sqrt{72}-\sqrt{18}$

$=6\sqrt{2}-3\sqrt{2}$

$=3\sqrt{2}$.

(2)$2\sqrt{\frac{1}{2}}-\sqrt{32}-\sqrt{8}$

$=\sqrt{2}-4\sqrt{2}-2\sqrt{2}$

$=-5\sqrt{2}$.

6.解:(1)原式$=2\sqrt{3}+3\sqrt{3}-\sqrt{3}=4\sqrt{3}$.

(2)原式$=2\sqrt{6}-\frac{\sqrt{6}}{2}+3\sqrt{6}=\frac{9\sqrt{6}}{2}$.

7.10

第 2 课时

1.D

2.$\sqrt{2}$

3.解:(1)原式$=3\times2\sqrt{3}\div2-2\sqrt{3}=3\sqrt{3}-2\sqrt{3}=\sqrt{3}$.

(2)原式$=2\sqrt{6}-2\sqrt{6}=0$.

4.解:(1)此长方形的周长为

$\left(\frac{1}{2}\sqrt{32}+\frac{1}{3}\sqrt{18}\right)\times2=(2\sqrt{2}+\sqrt{2})\times2=3\sqrt{2}\times2=6\sqrt{2}$.

(2)长方形的面积为$\frac{1}{2}\sqrt{32}\times\frac{1}{3}\sqrt{18}=2\sqrt{2}\times\sqrt{2}=4$,且$\sqrt{4}=2$,

故与此长方形面积相等的正方形的边长为2.

5.-1

6.解:(1)原式$=4-4\sqrt{2}+2+3\sqrt{2}=6-\sqrt{2}$.

(2)原式$=(2\sqrt{2}-2\sqrt{3})(2\sqrt{2}+2\sqrt{3})=(2\sqrt{2})^2-(2\sqrt{3})^2=8-12=-4$.

7.$\frac{6\sqrt{15}}{5}$

第 27 期

2 版

17.1 勾股定理

第 1 课时

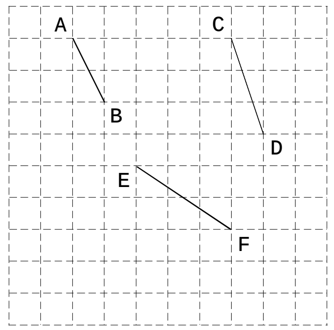
1.D

2.5

3.7

4.(1)15;(2)12;(3)2.5.

5.解:(1)如图所示:



(第 5 题图)

(2)因为$\sqrt{5}+\sqrt{10}>\sqrt{13}$,

所以线段AB,CD,EF能构成三角形.

第 2 课时

1.C

2.A

3.1.5

4.6

5.解:因为∠COD=90°,∠CDO=45°,

所以 OC=OD=4.

由勾股定理,得 $CD=\sqrt{OC^2+OD^2}=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$.

所以 $AB=4\sqrt{2}$.

因为∠AOB=90°,∠ABO=60°,

所以∠OAB=30°.

所以 $OB=\frac{1}{2}AB=2\sqrt{2}$.

所以 $BD=OD-OB=4-2\sqrt{2}\approx1.2$.

答:梯子的底端D沿DO方向移动的距离BD约为1.2m.

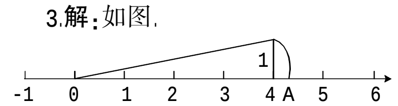
6.B

第 3 课时

1.B

2.B

3.解:如图.



(第 3 题图)

点A即为所求的点.

4.$\sqrt{5}$

3~4 版

一、选择题

1~5.ADBBB　　6~10.CCDBB

二、填空题

11.10

12.$\sqrt{13}$

13.3

14.13

15.$x^2+3^2=(10-x)^2$

16.$12-4\sqrt{3}$

17.25

18.8 或 2

三、解答题

19.(1)$b=9$;(2)$b=12$.

20.解:因为 AB=13,AD=12,AD⊥BC,

所以 $BD=\sqrt{AB^2-AD^2}=\sqrt{13^2-12^2}=5$.

因为 BC=21,

所以 CD=BC-BD=16.

所以 $AC=\sqrt{AD^2+DC^2}=\sqrt{12^2+16^2}=20$.

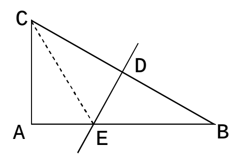
21.解:设绳索长为 x 尺.

根据题意,得 $x^2-(x-3)^2=8^2$.

解得 $x=\frac{73}{6}$.

答:绳索长为$\frac{73}{6}$尺.

22.解:如图,连接CE.



(第 22 题图)

在Rt△ABC中,由勾股定理,得 $AB=\sqrt{BC^2-AC^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$.

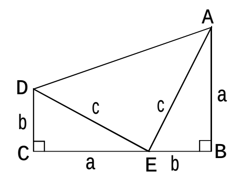
因为DE是BC的垂直平分线,

所以 EC=EB=4-AE.

在Rt△ACE中,由勾股定理,得$AC^2+AE^2=EC^2$,即 $3^2+AE^2=(4-AE)^2$.

解得 $AE=\frac{7}{8}$.

23.解:定理表述:如果直角三角形的两条直角边长分别为a,b,斜边长为c,那么 $a^2+b^2=c^2$.



(第 23 题图)

证明:如图,因为 $S_{四边形ABCD}=S_{\triangle ABE}+S_{\triangle AED}+S_{\triangle CDE}=\frac{ab}{2}\times2+\frac{c^2}{2}$,

且 $S_{四边形ABCD}=\frac{1}{2}(b+a)(a+b)=\frac{(a+b)^2}{2}$,

所以$\frac{(a+b)^2}{2}=\frac{ab}{2}\times2+\frac{c^2}{2}$.

所以$(a+b)^2=2ab+c^2$.

所以 $a^2+2ab+b^2=2ab+c^2$.

所以 $a^2+b^2=c^2$.

24.解:(1)由题意,可得∠PBC=30°,∠MAB=60°.

所以∠CBQ=60°,∠BAN=30°.

所以∠ABQ=30°.

所以∠ABC=90°.

因为 AB=BC=10,

所以 $AC=\sqrt{AB^2+BC^2}=10\sqrt{2}\approx14.1$.

答:A,C两港之间的距离约为14.1km.

(2)由(1)知,△ABC为等腰直角三角形.

所以∠BAC=45°.

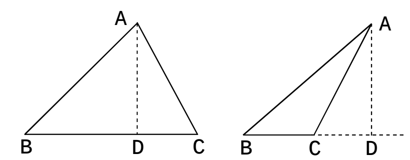
所以∠CAM=60°-45°=15°.

所以C港在A港北偏东15°的方向上.

25.解:由勾股定理,得 $BD=9$,$DC=5$.

如图①,当点 D 在 BC 上时,$BC=9+5=14$,$\triangle ABC$ 的面积为$\frac{1}{2}\times14\times12=84$;

如图②,当点 D 在 BC 延长线上时,$BC=9-5=4$,$\triangle ABC$ 的面积为$\frac{1}{2}\times4\times12=24$.



(第 25 题图)

26.解:(1)$\sqrt{185}$;$\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$.

(2)设 C(x,0).

根据题意,得 $\sqrt{(x-4)^2+(0-2)^2}=\sqrt{(x-2)^2+(0+1)^2}$.

解得 $x=\frac{15}{4}$.

所以点C的坐标为$\left(\frac{15}{4},0\right)$.