第 28 期

2 版

17.2 勾股定理的逆定理

第 1 课时

1.D

2.B

3.直角三角形的两个锐角互余

4.解:(1)逆命题:若 $x^2-1=0$,则 x=1.不成立;

(2)逆命题:同位角相等,两直线平行.成立.

5.C

第 2 课时

1.D

2.C

3.C

4.24

5.$2\sqrt{3}$

6.32

7.解:(1)∵$9^2+5^2=106$,$12^2=144$,

∴$9^2+5^2\neq12^2$,这个三角形不是直角三角形.

(2)∵$12^2+35^2=1\,369$,$37^2=1\,369$,

∴$12^2+35^2=37^2$,这个三角形是直角三角形.

(3)∵$(2\sqrt{3})^2+(2\sqrt{3})^2=24$,$(2\sqrt{6})^2=24$,

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

8.解:(1)∵∠B=90°,AB=1,BC=2,

∴$AC^2=AB^2+BC^2=1+4=5$.

∴$AC=\sqrt{5}$.

(2)∵△ACD 中,$AC=\sqrt{5}$,CD=2,AD=3,

∴$AC^2+CD^2=5+4=9$,$AD^2=9$.

∴$AC^2+CD^2=AD^2$.

∴△ACD 是直角三角形,且∠ACD=90°.

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

9.45

第 3 课时

1.C

2.7.2

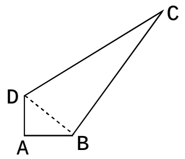
3.解:A,B 两组行驶的方向成直角.

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).

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

∴A,B 两组行驶的方向成直角.

4.解:如图,连接 BD.



(第 4 题图)

∵∠A=90°,

∴$BD^2=AD^2+AB^2=25$.

∴$BD^2+BC^2=25+144=169=13^2=CD^2$.

∴∠CBD=90°.

∴$S_{四边形ABCD}=S_{\triangle ADB}+S_{\triangle CBD}=\frac{1}{2}AD\cdot AB+\frac{1}{2}BD\cdot BC=\frac{1}{2}\times3\times4+\frac{1}{2}\times5\times12=36$(平方米).

答:这块草地的面积是 36 平方米.

3 版

一、选择题

1~3.BCD　　4~6.CAB

二、填空题

7.15

8.对应边相等的三角形是全等三角形

9.直角

10.96

11.$\frac{\sqrt{7}}{2}$

12.(13,84,85)

三、

13.解:(1)逆命题为:如果 a=b,那么|a|=|b|.成立.

(2)逆命题为:如果 $a^2>0$,那么 a>0.不成立.

(3)逆命题为:两直线平行,同旁内角互补.成立.

14.解:(1)∵$1^2+\left(\frac{3}{4}\right)^2=\left(\frac{5}{4}\right)^2$,即$b^2+c^2=a^2$,

∴ 由线段 a,b,c 组成的三角形是直角三角形.

(2)∵$13^2+14^2\neq15^2$,即$a^2+b^2\neq c^2$,

∴ 由线段 a,b,c 组成的三角形不是直角三角形.

15.解:(1)证明:在△ABD 中,

∵$AD^2+BD^2=12^2+5^2=169$,$AB^2=13^2=169$,

∴$AD^2+BD^2=AB^2$.

∴△ABD 是直角三角形,且∠ADB=90°.

∴AD⊥BC.

(2)∵AD⊥BC,

∴∠ADC=90°.

在 Rt△ACD 中,$AD^2+CD^2=AC^2$,

即 $12^2+CD^2=15^2$.

解得 CD=9.

16.解:(1)$2\sqrt{5}$,5,等腰直角三角形.

(2)根据勾股定理,得 $CD=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$.

∵$BC^2+CD^2=(2\sqrt{5})^2+(\sqrt{5})^2=25=DB^2$,

∴△BCD 是直角三角形.

∴ 四边形 ABCD 的面积为 $\frac{1}{2}\times\sqrt{5}\times2\sqrt{5}+\frac{1}{2}\times5\times5=5+\frac{25}{2}=\frac{35}{2}$.

17.解:如图,由题意,得 OA=12,OB=16,AB=20.

∵$12^2+16^2=400$,$20^2=400$,

∴$OA^2+OB^2=AB^2$.

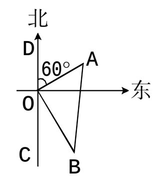
∴△OAB 是直角三角形.

∴∠AOB=90°.

∵∠DOA=60°,

∴∠COB=180°-90°-60°=30°.

∴“长峰”号航行的方向是南偏东30°.



(第 17 题图)

四、

18.解:(1)∵A(1,4),B(-2,3),

∴$AB=\sqrt{(1+2)^2+(4-3)^2}=\sqrt{10}$.

(2)∵ 点 A,B 在平行于 y 轴的同一条直线上,点 A 的纵坐标为 6,点 B 的纵坐标为 -1,

∴AB=|6-(-1)|=7.

(3)△ABC 是直角三角形.

理由:$AB=\sqrt{(0+1)^2+(4-2)^2}=\sqrt{5}$,

BC=|-1-4|=5,

$AC=\sqrt{(0-4)^2+(4-2)^2}=\sqrt{20}$.

∵$AB^2+AC^2=(\sqrt{5})^2+(\sqrt{20})^2=25$,$BC^2=5^2=25$,

∴$AB^2+AC^2=BC^2$.

∴△ABC 是直角三角形.

第 25 期

2 版

16.1 二次根式

第 1 课时

1.B　　2.A

3.(1)x≥-1;

(2)$x\geq-\frac{3}{2}$;

(3)$x\leq\frac{3}{4}$;

(4)x≥0 且 x≠3.

4.±5

第 2 课时

1.B　　2.b-a

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

(2)原式=3-3+18-5=13.

4.2y

16.2 二次根式的乘除

1.B

2.解:(1)$\sqrt{3}\times\sqrt{27}=\sqrt{3\times27}=\sqrt{81}=9$;

(2)$\sqrt{\frac{1}{6}}\times\sqrt{54}=\sqrt{\frac{1}{6}\times54}=\sqrt{9}=3$.

3.A

4.解:(1)$\sqrt{7\times36}=\sqrt{7}\times\sqrt{36}=6\sqrt{7}$;

(2)$\sqrt{8a^3b^2}=\sqrt{8}\cdot\sqrt{a^3}\cdot\sqrt{b^2}=2\sqrt{2}\cdot\sqrt{a^2}\cdot\sqrt{a}\cdot b=2ab\sqrt{2a}$.

5.$2\sqrt{3}$

第 2 课时

1.解:(1)$\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}}=\sqrt{\frac{48}{3}}=\sqrt{16}=4$;

(2)$\sqrt{27}\times\sqrt{\frac{8}{3}}\div\sqrt{\frac{1}{2}}=\sqrt{27\times\frac{8}{3}\times2}=\sqrt{144}=12$.

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.A

4.$3\sqrt{6}$

3 版

一、选择题

1~3.DBD　　4~6.BCD

二、填空题

7.3　　8.$3\sqrt{5}$

9.x≥-3 且 x≠0　　10.2

11.x>$\sqrt{3}$　　12.2a-5

三、

13.解:(1)由 3-2x≥0,得 $x\leq\frac{3}{2}$.

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

(2)由 x+1≥0,得 x≥-1.

由 x-3≠0,得 x≠3.

所以当 x≥-1 且 x≠3 时,$\frac{\sqrt{x+1}}{(x-3)^2}$ 在实数范围内有意义.

14.解:(1)$\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2=\frac{2}{3}$;

(2)$(-2\sqrt{5})^2=20$;

(3)$-\sqrt{\left(-\frac{1}{3}\right)^2}=-\frac{1}{3}$;

(4)$\left(\frac{3\sqrt{2}}{5}\right)^2=\frac{18}{25}$.

15.解:(1)$\sqrt{90}\div\sqrt{3\frac{3}{5}}=\sqrt{90}\div\sqrt{\frac{18}{5}}=\sqrt{90\times\frac{5}{18}}=\sqrt{25}=5$;

(2)$4\sqrt{6}\div2\sqrt{3}\times3\sqrt{2}=2\sqrt{2}\times3\sqrt{2}=12$;

(3)$\sqrt{24}\times\sqrt{3}\div\sqrt{2}=\sqrt{72}\div\sqrt{2}=\sqrt{72\div2}=\sqrt{36}=6$.

16.解:原式$=6x^2+2xy-8y^2-6xy+8y^2-6x^2$

$=(6x^2-6x^2)+(2xy-6xy)+(-8y^2+8y^2)$

$=-4xy$.

当 $x=\sqrt{2}$,$y=\sqrt{6}$ 时,

原式$=-4\times\sqrt{2}\times\sqrt{6}$

$=-8\sqrt{3}$.

17.解:(1)根据题意,可得

$\sqrt{224}\times\sqrt{224}\times\sqrt{40}$

$=448\sqrt{10}$(cm^3).

答:从塑料容器中倒出的水的体积为 $448\sqrt{10}$ cm^3.

(2)设圆柱形玻璃容器的底面半径为 rcm.

根据题意, 可得$\pi\times r^2\times\sqrt{490}=448\sqrt{10}$.

解得 $r=\frac{8\sqrt{3}}{3}$.

答:圆柱形玻璃容器的底面半径为$\frac{8\sqrt{3}}{3}$cm.

四、

18.解:(1)$5\sqrt{\frac{1}{6}}$,$6\sqrt{\frac{1}{7}}$;

(2)$\sqrt{13+\frac{1}{15}}=\sqrt{\frac{13\times15+1}{15}}=\sqrt{\frac{196}{15}}=\sqrt{\frac{14^2}{15}}=14\sqrt{\frac{1}{15}}$;

(3)$\sqrt{n+\frac{1}{n+2}}=(n+1)\sqrt{\frac{1}{n+2}}$.

验证:

$\sqrt{n+\frac{1}{n+2}}$

$=\sqrt{\frac{n^2+2n+1}{n+2}}$

$=\sqrt{\frac{(n+1)^2}{n+2}}$

$=(n+1)\sqrt{\frac{1}{n+2}}$.

第 26 期

2~3 版

一、选择题

1~5.DBCBC

6~10.ACABA

二、填空题

11.2

12.$x\geqslant1$ 且 $x\neq2$

13.$3\sqrt{6}$

14.$5\sqrt{2}$

15.2a-15

16.6

17.$12\sqrt{5}$

三、解答题(一)

18.解:(1)$\sqrt{(-0.135)^2}=0.135$;

(2)$\left(-\sqrt{\frac{5}{7}}\right)^2=\frac{5}{7}$.

19.解:(1)原式$=3\sqrt{2}-2\sqrt{2}-\sqrt{8}=3\sqrt{2}-2\sqrt{2}-2\sqrt{2}=-\sqrt{2}$;

(2)原式$=2-1+3+4-4\sqrt{3}=8-4\sqrt{3}$.

20.解:原式$=a^2-3+a^2-6a=2a^2-6a-3$.

当 $a=\sqrt{2}$ 时,原式$=4-6\sqrt{2}-3=1-6\sqrt{2}$.

四、解答题(二)

21.解:(1)$\because x=\sqrt{2}+1,y=\sqrt{2}-1$,

$\therefore$ 原式$=(x+y)^2=(\sqrt{2}+1+\sqrt{2}-1)^2=(2\sqrt{2})^2=8$;

(2)$\because x=\sqrt{2}+1,y=\sqrt{2}-1$,

$\therefore$ 原式$=\frac{x-y}{xy}=\frac{(\sqrt{2}+1)-(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)\times(\sqrt{2}-1)}=\frac{2}{2-1}=2$.

22.解:$\because|\sqrt{2}-a|+\sqrt{b-2}=0$,

$\therefore\sqrt{2}-a=0,\sqrt{b-2}=0$.

$\therefore a=\sqrt{2},b=2$.

(1)$a^2-2\sqrt{2}a+2+b^2=(a-\sqrt{2})^2+b^2=(\sqrt{2}-\sqrt{2})^2+2^2=4$.

(2)当腰长为 a 时,三角形的周长为$\sqrt{2}+\sqrt{2}+2=2\sqrt{2}+2$;

当腰长为 b 时,三角形的周长为$\sqrt{2}+2+2=\sqrt{2}+4$.

综上,这个等腰三角形的周长为$2\sqrt{2}+2$或$\sqrt{2}+4$.

23.解:(1)$\because$ 点 B 关于点 A 的对称点为 C,

$\therefore\sqrt{5}-\sqrt{3}=\sqrt{3}-x$.

解得 $x=2\sqrt{3}-\sqrt{5}$.

(2)$|x-\sqrt{3}|+5x=|2\sqrt{3}-\sqrt{5}-\sqrt{3}|+5(2\sqrt{3}-\sqrt{5})$

$=|\sqrt{3}-\sqrt{5}|+10\sqrt{3}-5\sqrt{5}$

$=\sqrt{5}-\sqrt{3}+10\sqrt{3}-5\sqrt{5}$

$=9\sqrt{3}-4\sqrt{5}$.

五、解答题(三)

24.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.

25.解:【类比归纳】

(1)$20+10\sqrt{3}=15+5+2\times\sqrt{15\times5}=(\sqrt{15}+\sqrt{5})^2$;

(2)$\sqrt{11-6\sqrt{2}}=\sqrt{2+9-2\times\sqrt{2\times9}}=\sqrt{(3-\sqrt{2})^2}=3-\sqrt{2}$.

【变式探究】$\because(\sqrt{m}\pm\sqrt{n})^2=m+n\pm2\sqrt{mn}=a\pm2\sqrt{21}$,

$\therefore m+n=a,mn=21$.

$\because a,m,n$ 均为正整数,

$\therefore mn=1\times21=3\times7$.

$\therefore a=22$ 或 10.

故填 22 或 10.

4 版

16.3 二次根式的加减

第 1 课时

1.B

2.$6\sqrt{2}$,4

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.$2\sqrt{3}$

第 2 课时

1.D

2.2

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.$18+8\sqrt{2}$

第 27 期

2 版

17.1 勾股定理

第 1 课时

1.D

2.5

3.解:(1)根据勾股定理,得 $c=\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{7^2+24^2}=\sqrt{625}=25$.

(2)根据勾股定理,得 $b=\sqrt{c^2-a^2}=\sqrt{7^2-3^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$.

4.解:(1)$\because$ 大正方形的面积为 c^2,直角三角形的面积为$\frac{1}{2}ab$,小正方形的面积为$(b-a)^2$,

$\therefore c^2=4\times\frac{1}{2}ab+(b-a)^2=2ab+a^2-2ab+b^2$,即 $c^2=a^2+b^2$.

(2)由图可知,$(b-a)^2=3$,$4\times\frac{1}{2}ab=13-3=10$.

$\therefore 2ab=10$.

$\therefore(a+b)^2=(b-a)^2+4ab=3+2\times10=23$.

5.$2\sqrt{13}$

第 2 课时

1.B

2.10

3.$\sqrt{13}$

4.3.75

5.解:$\because\angle COD=90°,\angle CDO=45°$,

$\therefore OC=OD=4$.

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

$\therefore AB=4\sqrt{2}$.

$\because\angle AOB=90°,\angle ABO=60°$,

$\therefore\angle OAB=30°$.

$\therefore OB=\frac{1}{2}AB=2\sqrt{2}$.

$\therefore BD=OD-OB=4-2\sqrt{2}\approx1.2$.

答:梯子的底端 D 沿 DO 方向移动的距离 BD 约为 1.2m.

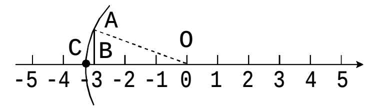
6.B

第 3 课时

1.B

2.$1-\sqrt{2}$

3.解:如图,过表示-3 的点 B 作数轴的垂线 AB,取 AB=1,连接 OA,以点 O 为圆心,OA 长为半径画弧,与数轴的负半轴交于点 C,则点 C 表示的数为$-\sqrt{10}$.



(第 3 题图)

4.$\sqrt{5}$

3 版

一、选择题

1~3.BBB　　4~6.ADA

二、填空题

7.$2\sqrt{2}$

8.3

9.$\frac{12}{5}$

10.$\sqrt{13}$

11.16

12.$3\sqrt{2}$

三、

13.解:(1)$b=\sqrt{c^2-a^2}=\sqrt{13^2-12^2}=\sqrt{25}=5$;

(2)$a=\sqrt{c^2-b^2}=\sqrt{5^2-(2\sqrt{5})^2}=\sqrt{5}$.

14.解:$\because$ 在 Rt△ABC 中,$\angle C=90°$,$\angle A=30°$,$BC=3$,

$\therefore AB=2BC=6$.

$\therefore AC=\sqrt{AB^2-BC^2}=\sqrt{6^2-3^2}=\sqrt{27}=3\sqrt{3}$.

$\therefore$△ABC 的面积为$\frac{1}{2}AC\cdot BC=\frac{1}{2}\times3\sqrt{3}\times3=\frac{9\sqrt{3}}{2}$.

15.解:$\because CD\perp AB$ 于点 D,

$\therefore\angle ADC=\angle BDC=90°$.

$\because$ 在 Rt△ACD 中,AC=20,AD=16,

$\therefore CD=\sqrt{AC^2-AD^2}=12$.

$\because$ 在 Rt△BCD 中,BC=15,CD=12,

$\therefore BD=\sqrt{BC^2-CD^2}=9$.

$\therefore AB=AD+BD=25$.

16.解:在 Rt△ACB 中,$\because\angle ACB=90°$,

$\therefore AC^2+BC^2=AB^2$.

设绳索 AD 的长度为 xm,则 AC=(x-3)m,AB=xm.

$\therefore x^2=6^2+(x-3)^2$.

解得 x=7.5.

答:绳索 AD 的长度是 7.5m.

17.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 $a^2+b^2=c^2$.

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

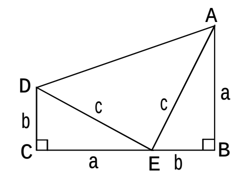
且 $S_{四边形ABCD}=\frac{1}{2}(b+a)(a+b)=\frac{(a+b)^2}{2}$,

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

$\therefore(a+b)^2=2ab+c^2$.

$\therefore a^2+2ab+b^2=2ab+c^2$.

$\therefore a^2+b^2=c^2$.



(第 17 题图)

四、

18.解:(1)2.

(2)$\because$ 在△ABC 中,∠C=90°,AC=6,BC=8,

$\therefore AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{6^2+8^2}=10$.

设 AB 边上的高为 CD.

则$\frac{1}{2}AC\cdot BC=\frac{1}{2}AB\cdot CD$.

$\therefore\frac{1}{2}\times6\times8=\frac{1}{2}\times10\cdot CD$.

$\therefore CD=4.8$.

$\therefore h(AB)=10-4.8=5.2$.