参考答案

第二十六章　反比例函数

26.1　反比例函数（1）

1. A　2. B　3. B　4. B

5. $m\neq 2$　6. 3　7. $y=\frac{120}{x}$;120

8. $y=\frac{200}{x}$;$m=200-20n$　9. 400

10. (1)$y=\frac{80}{x}$. (2)$y=8x$. 其中(1)是反比例函数,(2)不是反比例函数.

11. $k=2$.　12. $m=-3$.

13. (1)$y=\frac{1}{x}-1$. (2)$y=-\frac{2}{3}$.

14. (1)$h=\frac{1\ 000}{S}$.

(2)如表 D-26-1:

表 D-26-1

S/cm^2	50	100	150	300
h/cm	20	10	$\frac{20}{3}$	$\frac{10}{3}$

(3)当 S 越来越大时,h 越来越小.

(4)变量 h 是 S 的反比例函数,原因略.

15. $y=\frac{24}{x}$. 长 24 cm,宽 1 cm;长 12 cm,宽 2 cm;长 8 cm,宽 3 cm;长 6 cm,宽 4 cm.

反比例函数（2）

1. D　2. D　3. B　4. B　5. B　6. C

7. 答案不唯一,只要 $k<0$ 即可,如$y=\frac{-1}{x}$

8. $(-3,-4)$

9. (1)$y=\frac{24}{x}$. (2)略.

10. (1)反比例函数,$y=\frac{-6}{x}$.

(2)该函数的性质如下:①图象与 x 轴、y 轴无交点;②图象是双曲线,分别位于第二和第四象限;③在每一个象限内,y 随 x 的增大而增大.

11. (1)$y=\frac{2}{x}$. (2)$-2\leqslant y\leqslant -\frac{2}{3}$.

12. (1)双曲线的解析式为 $y=-\frac{6}{x}$;

直线的解析式为 $y=-2x-4$.

(2)$-3<x<0$ 或 $x>1$.

反比例函数（3）

1. C　2. B　3. A　4. D

5. $m<1$　6. $y_1<y_2$　7. $y=\frac{4}{x}$

8. 答案不唯一,x,y 满足 $xy=2$ 且 $x<0$,$y<0$ 即可,如$(-1,-2)$

9. 1　10. 4

11. 解:(1)这个函数的解析式为 $y=\frac{6}{x}$.

(2)点 B 不在,点 C 在. 理由:分别把点 B,C 的坐标代入 $y=\frac{6}{x}$,可知点 B 的坐标不满足函数解析式,点 C 的坐标满足函数解析式,所以点 B 不在这个函数的图象上,点 C 在这个函数的图象上.

(3)$-6<y<-2$.

12. (1)这个反比例函数的图象的另一支在第三象限;$m>5$.

(2)点 A 的坐标为$(2,4)$;

反比例函数的解析式为 $y=\frac{8}{x}$.

13.(1)反比例函数的解析式为 $y=\frac{2}{x}$.

(2)一次函数的解析式为 $y=\frac{1}{4}x+\frac{1}{2}$.

26.2　实际问题与反比例函数(1)

1.B　2.C　3.A　4.A

5.$y=\frac{500}{x}$;反比例　6.小　7.4

8.解:$f=\frac{4\ 000}{v}$.

当 $v=100$ 时,$f=\frac{4\ 000}{100}=40$.

故当车速为 100 km/h 时,视野为 40 度.

9.解:(1)$k=40$,$m=80$.

(2)令 $v=60$,得 $t=\frac{40}{60}=\frac{2}{3}$.结合题中函数图象可知,汽车通过该路段最少需要 $\frac{2}{3}$ h.

实际问题与反比例函数(2)

1.B　2.C

3.(1)当电压 U 一定时,电流 I 与电阻 R 成反比例函数关系.(2)10

4.解:(1)按原路返回,说明路程不变,则 $80\times6=480$(km),因而速度 v(km/h)和时间 t(h)满足:$vt=480$,即 $v=\frac{480}{t}$,故速度 v(km/h)与时间 t(h)有反比例函数关系.

(2)若按原路回到甲地的时间不超过 5 h,则速度应不低于$\frac{480}{5}=96$(km/h).

5.(1)$h=\frac{20}{\rho}$.(2)0.8 g/cm^3.

6.解:(1)函数解析式为 $y=\frac{12\ 000}{x}$.两空分别为 300,50.

(2)$2\ 104-(30+40+48+50+60+80+96+100)=1\ 600$(千克),

即在试销 8 天后,余下的海产品还有 1 600千克.

当 $x=150$ 时,$y=\frac{12\ 000}{150}=80$.

1 600÷80=20(天),所以余下的这些海产品预计再用 20 天可以全部售出.

7.解:(1)设锻造时的函数关系式为 $y=\frac{k_1}{x}$,则 $600=\frac{k_1}{8}$.所以 $k_1=4\ 800$.

当 $y=800$ 时,$800=\frac{4\ 800}{x}$,$x=6$,

所以点 B 的坐标为(6,800).

所以锻造时的函数关系式为 $y=\frac{4\ 800}{x}$ $(x\geqslant6)$.

设煅烧时的函数关系式为 $y=k_2x+b$,

则 $\begin{cases}b=32,\\6k_2+b=800.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k_2=128,\\b=32.\end{cases}$

所以煅烧时的函数关系式为 $y=128x+32(0\leqslant x\leqslant6)$.

(2)在 $y=\frac{4\ 800}{x}$ 中,当 $y=480$ 时,$x=\frac{4\ 800}{480}=10$,$10-6=4$(min),

所以锻造的操作时间是 4 min.

单元复习(一)

1.B　2.D　3.B　4.A

5.<　6.$h=\frac{5}{r}$　7.16

8.(1)$y=2x$,$y=\frac{2}{x}$.

(2)图略.$x>1$ 或 $-1<x<0$.

9.(1)$I=\frac{36}{R}$.(2)$R\geqslant3$ Ω.

10.(1)$y=\frac{4}{x}$.(2)$y_1<y_2$.(3)3.

11.(1)$y=\frac{360}{x}(2\leqslant x\leqslant 3)$.

(2)原计划平均每天运送土石方2.5万立方米,实际平均每天运送土石方3万立方米.

单元复习(二)

1.C 2.D 3.C 4.C 5.A 6.A 7.B 8.C 9.A

10.2 11.$y=-\frac{6}{x}$ 12.$k<-2$

13.-6 14.-12 15.$(1,-4)$ 16.-6

17.解:(1)把点A的纵坐标$y=1$代入$y=\frac{1}{2}x-2$,得$x=6$,

所以点A的坐标为$(6,1)$.

把点A的坐标$(6,1)$代入$y=\frac{m}{x}$,得$m=6$.

所以反比例函数的解析式为$y=\frac{6}{x}$.

(2)由题中图象可知,当$x>6$时,一次函数的值大于反比例函数的值.

18.解:(1)因为直线$y=\frac{1}{2}x+b$经过第一、二、三象限,与y轴交于点B,所以$OB=b$.

因为点$A(2,t)$,$\triangle AOB$的面积等于1,

所以$\frac{1}{2}\times 2\times b=1$,所以$b=1$.

(2)由(1)知$y=\frac{1}{2}x+1$.由点$A(2,t)$在直线$y=\frac{1}{2}x+1$上,可得$t=2$,即点A的坐标为$(2,2)$.由反比例函数$y=\frac{k}{x}$(k是常量,$k\neq 0$)的图象经过点A,可得$k=4$.故所求反比例函数的解析式为$y=\frac{4}{x}$.

19.解:(1)如图D-26-1,过点C作$CH\perp x$轴,垂足为H.

因为$\triangle ABC$是等边三角形,

所以$AH=\frac{1}{2}AB=3$.

所以$CH=\sqrt{AC^2-AH^2}=3\sqrt{3}$.

所以$C(3,3\sqrt{3})$.

设反比例函数的解析式为$y=\frac{k}{x}$,

则$k=xy=9\sqrt{3}$,即$y=\frac{9\sqrt{3}}{x}$.

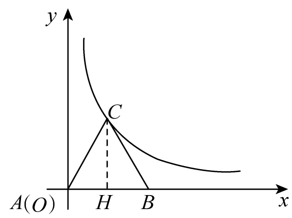


图 D-26-1

(2)因为将等边三角形ABC向上平移n个单位长度,使点B恰好落在双曲线上,

所以此时点B的坐标为$(6,n)$,

所以$6n=9\sqrt{3}$.解得$n=\frac{3}{2}\sqrt{3}$.

20.解:(1)恒温系统在这天保持大棚内温度为18 ℃的时间有10 h.

(2)因为点$B(12,18)$在双曲线$y=\frac{k}{x}$上,所以$18=\frac{k}{12}$.所以$k=216$.

(3)当$x=16$时,$y=\frac{216}{16}=13.5$,所以当$x=16$时,大棚内的温度为13.5 ℃.

第二十七章 相 似

27.1 图形的相似(1)

1.A 2.D 3.D 4.D

5.20 6.$\frac{a}{x}=\frac{b}{y}$;5 7.①②⑤

8.③④　9.②

10.分割方式如图 D-27-1.

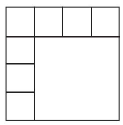


图 D-27-1

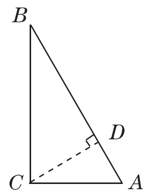


图 D-27-2

11.解:(1)能.如图 D-27-2,过点 C 作 $CD\perp AB$,垂足为 D,CD 就是满足要求的分割线.

(2)①$\triangle DEF$ 经 n 阶分割所得的小三角形的个数为 4^n,所以 $S_n=\dfrac{10\ 000}{4^n}$.当 $n=5$ 时,$S_5=\dfrac{10\ 000}{4^5}\approx 9.77$;当 $n=6$ 时,$S_6=\dfrac{10\ 000}{4^6}\approx 2.44$;当 $n=7$ 时,$S_7=\dfrac{10\ 000}{4^7}\approx 0.61$.所以当 $n=6$ 时,$2<S_6<3$.

②$S_n^2=S_{n-1}\cdot S_{n+1}(n>1)$.

图形的相似(2)

1.D　2.B　3.C　4.D　5.A　6.D

7.成比例;相等　8.80°;40°　9.9

10.1∶3　11.25°　12.是;1∶$\sqrt{2}$

13.$x=3$,$y=6$,$z=3$,$\angle\alpha=118°$,$\angle\beta=70°$.

14.解:在矩形 $ABCD$ 中,

$AB:AD=14:8=7:4$.

在矩形 $A'B'C'D'$ 中,

$A'B':A'D'=(14-2\times2):(8-2\times2)=10:4=5:2$.

因为 $7:4\neq5:2$,所以两个矩形不相似.

15.解:由折叠可知,$AE=\dfrac{1}{2}AB$.

∵矩形 $AEFD$ 与矩形 $ADCB$ 相似,

$\therefore\dfrac{AE}{AD}=\dfrac{AD}{AB}$.

$\therefore AD^2=AE\cdot AB=\dfrac{1}{2}AB^2$.

$\therefore\dfrac{AB^2}{AD^2}=2$.

$\therefore\dfrac{AB}{AD}=\sqrt{2}$.

∴原来的矩形的长边与短边的长度之比为$\sqrt{2}$.

16.解:(答案不唯一)如图 D-27-3.

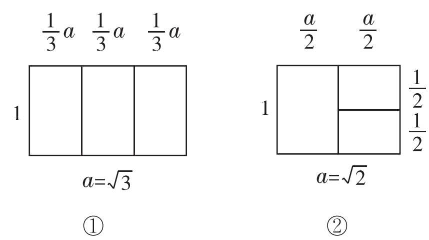


图 D-27-3

27.2　相似三角形(1)

1.D　2.D　3.D　4.A　5.D　6.C

7.$\dfrac{1}{3}$　8.7 m　9.①②④

10.3∶5;3∶5　11.3∶5

12.(1)2∶5.(2)$AE=6$,$BC=\dfrac{35}{2}$.

13.$\dfrac{10}{3}$ cm.

14.解:O 是线段 AB 的中点.理由如下:

因为 $MN\parallel AB$,

所以$\dfrac{FD}{OB}=\dfrac{PD}{PB}$,$\dfrac{CD}{AB}=\dfrac{PD}{PB}$.

所以$\dfrac{FD}{OB}=\dfrac{CD}{AB}$.

又因为$\dfrac{CD}{AB}=\dfrac{FE}{EO}$,所以$\dfrac{FD}{OB}=\dfrac{FE}{EO}$.

易得$\triangle FDE\backsim\triangle OAE$,所以$\dfrac{FD}{AO}=\dfrac{FE}{EO}$.

所以$\dfrac{FD}{OB}=\dfrac{FD}{AO}$.所以$OB=AO$,即$O$是线段$AB$的中点.

相似三角形(2)

1.C 2.C 3.A 4.A 5.D 6.C

7.$\dfrac{32}{3}$,$\dfrac{40}{3}$ 8.①② 9.$\angle ADC=\angle ACB$(答案不唯一)

10.②③ 11.$2\sqrt{3}$

12.(1)$\triangle ADC\backsim\triangle CDB$,$\triangle ADC\backsim\triangle ACB$,$\triangle ACB\backsim\triangle CDB$.(2)略.(3)$AC=2\sqrt{5}$,$BC=4\sqrt{5}$,$CD=4$.(4)$AD=3$,$CD=3\sqrt{3}$,$BC=6\sqrt{3}$.(5)提示:$AC\cdot BC=2S_{\triangle ABC}=AB\cdot CD$.

13.(1)证明:因为四边形$ABCD$是正方形,

所以$\angle BCF+\angle FCD=90°$,$BC=CD$.

因为$\triangle ECF$是等腰直角三角形,所以$\angle ECD+\angle FCD=90°$.

所以$\angle BCF=\angle ECD$.

在$\triangle BCF$和$\triangle DCE$中,$\begin{cases}CF=CE,\\\angle BCF=\angle ECD,\\CB=CD,\end{cases}$

所以$\triangle BCF\cong\triangle DCE$.

(2)解:在$\triangle BFC$中,$BC=5$,$CF=3$,$\angle BFC=90°$,

所以$BF=\sqrt{BC^2-CF^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$.

因为$\triangle BCF\cong\triangle DCE$,

所以$DE=BF=4$,$\angle BFC=\angle DEC=\angle FCE=90°$.

所以$DE\parallel FC$,所以$\triangle DGE\backsim\triangle CGF$,

所以$DG:GC=DE:CF=4:3$.

相似三角形(3)

1.C 2.D 3.A 4.D 5.B 6.C 7.D 8.C 9.C

10.$\dfrac{5\sqrt{6}}{2}$ 11.5 12.65°或115°

13.$\dfrac{12}{5}\sqrt{5}$

14.证明:因为BC是$\odot O$的切线,AB是$\odot O$的直径,

所以$\angle CBO=\angle D=90°$.

因为$AD\parallel OC$,

所以$\angle COB=\angle A$.

所以$\triangle ABD\backsim\triangle OCB$.

所以$AD:OB=BD:BC$.

所以$AD\cdot BC=OB\cdot BD$.

15.解:相似.理由如下:易证$\triangle BHA\backsim\triangle AHC$,故得$\dfrac{BH}{AH}=\dfrac{BA}{AC}$.

又$BA=BD$,$AC=AE$,所以$\dfrac{BH}{AH}=\dfrac{BD}{AE}$.

又易得$\angle HBD=\angle HAE$,

所以$\triangle BDH\backsim\triangle AEH$.

相似三角形(4)

1.D 2.A 3.C 4.B 5.15 m

6.48 m 7.4.95 8.0.6 m 9.50 cm

10.解:因为$EF\parallel AC$,

所以$\angle CAB=\angle EFD$.

又因为$\angle CBA=\angle EDF=90°$,

所以$\triangle ABC\backsim\triangle FDE$.所以$\dfrac{BC}{DE}=\dfrac{BA}{DF}$.

所以$DE=\dfrac{BC\cdot DF}{BA}=\dfrac{1.65\times12.1}{1.1}\approx18.2(\text{m})$.

故教学楼的高度约为18.2 m.

11.解:过点F作$FG\perp CD$,垂足为G,延长FG交AB于点H(图略).

由题意得：$FH \perp AB$，$AH=CG=EF=1.6$ m，$AC=GH=20$ m，$CE=FG=10$ m，

$\therefore \angle DGF=\angle BHF=90^\circ$.

$\because \angle DFG=\angle BFH$，

$\therefore \triangle FDG \backsim \triangle FBH$.

$\therefore \dfrac{DG}{BH}=\dfrac{FG}{FH}$.

$\because CD=7$ m，

$\therefore DG=CD-CG=7-1.6=5.4$(m).

$\therefore \dfrac{5.4}{BH}=\dfrac{10}{10+20}$.

$\therefore BH=16.2$ m.

$\therefore AB=BH+AH=16.2+1.6=17.8$(m).

∴塔的高度为 17.8 m.

12. 解：画出示意图如图 D-27-4，延长 AC，BD 相交于点 E，则 DE 就是树影的另一部分，

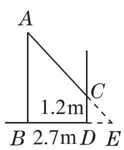


图 D-27-4

$\dfrac{CD}{DE}=\dfrac{1}{0.9}$，即 $\dfrac{1.2}{DE}=\dfrac{1}{0.9}$，所以 $DE=1.08$ m. 于是 $BE=BD+DE=2.7+1.08=3.78$(m). 同理，有 $\dfrac{AB}{BE}=\dfrac{1}{0.9}$，即 $\dfrac{AB}{3.78}=\dfrac{1}{0.9}$. 解得 $AB=4.2$ m. 所以树 AB 有 4.2 m 高.

相似三角形（5）

1. C　2. C　3. D　4. B　5. D

6. 14　7. 8　8. 22.5

9. 解：如图 D-27-5，延长 BE 至点 F，使 $EF=BE$. 连接 AF，交 DE 于点 C，则在 C 点建抽水站，可使到甲、乙两厂的供水管路 $AC+CB$ 最短. 设 $CD=x$ km，易证得 $\text{Rt}\triangle ADC \backsim \text{Rt}\triangle FEC$，所以 $\dfrac{CD}{CE}=\dfrac{AD}{EF}$，即 $\dfrac{x}{l-x}=\dfrac{m}{n}$. 解得 $x=\dfrac{ml}{m+n}$.

所以抽水站建在 E，D 两处之间，距 D 处 $\dfrac{ml}{m+n}$ km$\left(\text{或距 } E \text{ 处} \dfrac{nl}{m+n} \text{ km}\right)$.

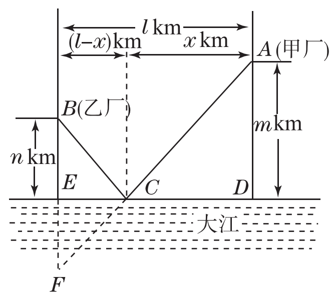


图 D-27-5

10. 解：易证得 $\triangle ABC \backsim \triangle EFC$，$\triangle ABC' \backsim \triangle E'F'C'$，所以 $\dfrac{AB}{EF}=\dfrac{BC}{FC}$，$\dfrac{AB}{E'F'}=\dfrac{BC'}{F'C'}$. 设 $BC=y$ m，$AB=x$ m，所以 $\dfrac{x}{1.70}=\dfrac{y}{1.8}$①，$\dfrac{x}{1.70}=\dfrac{y+12}{3.84}$②.

解①②组成的方程组，得 $\begin{cases} x=10, \\ y=\dfrac{180}{17}. \end{cases}$

所以这棵松树的高为 10 m.

11. (1) FBG；F_1BG　(2) 电线杆 AB 的高度为 15 m.

相似三角形（6）

1. A　2. D　3. C　4. B　5. D　6. C　7. A

8. 2∶5　9. 1∶2　10. $\dfrac{\sqrt{6}}{3}$　11. 4

12. 5 cm^2.　13. 1∶16.

14. 解：(1) 因为四边形 $ABCD$ 是梯形，

所以 $AD \parallel BC$. 所以 $\triangle AMD \backsim \triangle CMB$.

所以 $\dfrac{S_{\triangle AMD}}{S_{\triangle BMC}}=\left(\dfrac{AD}{BC}\right)^2=\dfrac{1}{4}$.

因为种植 $\triangle AMD$ 地带花费 160 元，所以 $S_{\triangle AMD}=\dfrac{160}{8}=20$(m^2). 从而 $S_{\triangle BMC}=80$ m^2. 所以种满 $\triangle BMC$ 地带所需的费用为 $80\times 8=$

640(元).

(2)设$\triangle AMD$,$\triangle BMC$的边AD,BC上的高分别为h_1,h_2,梯形$ABCD$的高为h.因为$S_{\triangle AMD}=\frac{1}{2}\times 10\times h_1=20$,所以$h_1=4$ m.又因为$\frac{h_1}{h_2}=\frac{AD}{BC}=\frac{1}{2}$,所以$h_2=8$ m.所以$h=h_1+h_2=4+8=12$(m).所以$S_{梯形ABCD}=\frac{1}{2}(AD+BC)h=\frac{1}{2}\times 30\times 12=180$($m^2$).所以$S_{\triangle AMB}+S_{\triangle DMC}=180-20-80=80$($m^2$).若种玫瑰花,则共花费$160+640+80\times 12=1\ 760$(元);若种茉莉花,则共花费$160+640+80\times 10=1\ 600$(元).故种茉莉花刚好用完所筹集的资金.

27.3 位似(1)

1.C 2.A 3.D 4.A 5.D

6.同侧;之间;内部、边上或顶点处

7.DP;EP;DE 8.9 9.(6,0)

10.12 11.2∶1 12.③ 13.略.

14.(1)$AE=ED$;$AE\perp ED$

(2)①证明:由题意知,$\angle B=\angle C=90°$,$AB=BE=EC=DC$.

因为$\triangle EGF$与$\triangle EAB$的相似比为1∶2,

所以$\angle GFE=\angle B=90°$,$GF=\frac{1}{2}AB$,

$EF=\frac{1}{2}EB$.所以$\angle GFE=\angle C$.

因为$EH=HC=\frac{1}{2}EC$,

所以$GF=HC$,$FH=FE+EH=\frac{1}{2}EB+\frac{1}{2}EC=\frac{1}{2}BC=EC=CD$.

所以$\triangle HGF\cong\triangle DHC$.

所以$GH=HD$,$\angle GHF=\angle HDC$.

因为$\angle HDC+\angle DHC=90°$,

所以$\angle GHF+\angle DHC=90°$.

所以$\angle GHD=90°$,所以$GH\perp HD$.

②解:根据题意,当$GH=HD$,$GH\perp HD$时,$\angle FHG+\angle DHC=90°$.

因为$\angle FHG+\angle FGH=90°$,

所以$\angle FGH=\angle DHC$.

因为$GH=DH$,$\angle FGH=\angle DHC$,$\angle GFH=\angle DCH$,

所以$\triangle GFH\cong\triangle HCD$,所以$CH=FG$.

因为$EF=FG$,所以$EF=CH$.

因为$\triangle EGF$与$\triangle EAB$的相似比是k∶1,$BC=2$,所以$BE=EC=1$,所以$EF=k$.

所以CH的长为k.

位似(2)

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

5.位似;O;1∶3 6.$\frac{5}{3}$

7.$\left(1,\frac{3}{2}\right)$或$\left(-1,-\frac{3}{2}\right)$

8.(9,0)

9.解:(1)画出的$\triangle A_1B_1C_1$如图D-27-6所示,点B_1的坐标为(-9,-1).

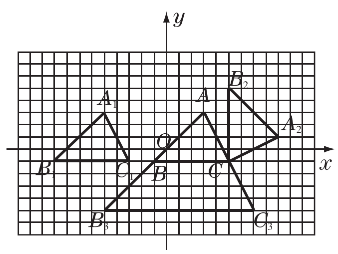


图 D-27-6

(2)画出的$\triangle A_2B_2C$如图D-27-6所示,点B_2的坐标为(5,5).

(3)画出的$\triangle AB_3C_3$如图D-27-6所示.

10.(1)$E(3,2)$,$A(2,2+\sqrt{3})$.

(2)图略，$A_1(6,2+3\sqrt{3})$，$B_1(3,2)$，$C_1(3,-1)$，$D_1(9,-1)$，$E_1(9,2)$.

(3)$A_2(10,-2-3\sqrt{3})$，$B_2(7,-2)$，$C_2(7,1)$，$D_2(13,1)$，$E_2(13,-2)$.

单元复习（一）

1. A　2. A　3. B　4. A　5. D　6. C　7. A　8. C　9. B　10. 7∶4　11. 2

12. 12 m　13. 1∶3

14. $\angle AED=90°$（或 $\angle ADE=90°$ 或 $\frac{AE}{AD}=\frac{AC}{AB}$等，答案不唯一）

15. 78　16. (1)$\frac{AD}{AB}=\frac{1}{3}$. (2)$BC=9$.

单元复习（二）

1. B　2. A　3. B　4. A　5. C　6. A　7. D　8. C　9. D　10. B　11. 5∶4

12. 点 O；1∶2　13. 4.8 m　14. $\frac{1}{3}$

15. 21 m^2　16. 144　17. 4.4 m

18. 解：如图 D-27-7，$A_1(1,3)$，$B_1(2,1)$，$C_1(3,1)$，$D_1(3,2)$.

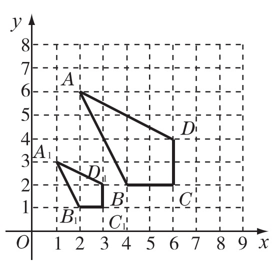


图 D-27-7

19. (1)2∶5.

(2)$\frac{16}{5}$ cm^2.

20. (1)证明：因为$\angle 3=180°-\angle DEF-\angle 2=180°-90°-\angle 2=90°-\angle 2=\angle 1$，$\angle A=\angle B=90°$，所以$\triangle ADE\backsim\triangle BEF$.

(2)解：连接 DF. 在 Rt$\triangle DEF$ 中，$DE^2+EF^2=DF^2$，即有 $x^2+4^2+y^2+(4-x)^2=4^2+(4-y)^2$，所以 $y=-\frac{1}{4}(x-2)^2+1$，当 $x=2$（E 为 AB 的中点）时，y 取得最大值 1.

21. 解：如图 D-27-8，过点 D 作 $HD\parallel AC$，交 EF 于点 G，交 AB 于点 H.

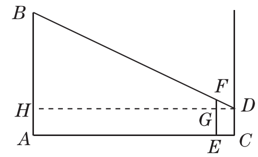


图 D-27-8

易得$\triangle DFG\backsim\triangle DBH$，

则$\frac{DG}{DH}=\frac{FG}{BH}$，

$BH=\frac{FG\cdot DH}{DG}=\frac{(1.7-1.2)\times 30}{0.8}=18.75(m)$，$AB=18.75+1.2=19.95\approx 20.0(m)$.

22. (1)证明：因为 $CD\perp AB$，E 为 AC 的中点，所以 $DE=\frac{AC}{2}=AE$，所以 $\angle A=\angle ADE=\angle FDB$. 又 $\angle A=\angle DCG$（均为$\angle ECD$ 的余角），所以 $\angle FDB=\angle DCB$. 又 $\angle F=\angle F$，所以 $\triangle FDB\backsim\triangle FCD$，所以$\frac{FB}{FD}=\frac{FD}{FC}$，所以 $FD^2=FB\cdot FC$.

(2)解：GD 与 EF 垂直. 理由如下：因为 $CD\perp AD$，E 为 AC 的中点，所以 $DE=\frac{AC}{2}=CE$，所以$\angle CDE=\angle ECD$.

同理可证 $DG=CG$，所以$\angle GDC=\angle GCD$.

所以 $\angle CDE+\angle GDC=\angle ECD+\angle GCD=90°$. 故 GD 与 EF 垂直.

23. (1)建立平面直角坐标系，如图 D-27-9 所示，$B(2,1)$. (2)画出$\triangle A'B'C'$，如图

D-27-9 所示.(3)$S=16$.

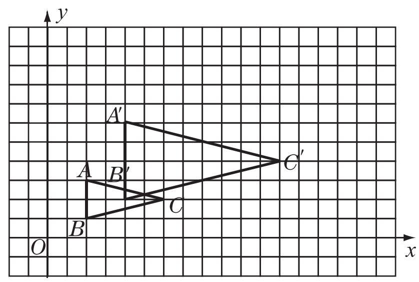


图 D-27-9

24.(1)证明:因为 AM 和 MN 垂直,所以 $\angle AMB$ 和 $\angle NMC$ 互为余角,所以 $\angle AMB=\angle MNC$.

又 $\angle ABM=\angle MCN=90°$,

所以 $Rt\triangle ABM\backsim Rt\triangle MCN$.

(2)解:因为 $Rt\triangle ABM\backsim Rt\triangle MCN$,所以 $\frac{BM}{AB}=\frac{CN}{MC}$,所以 $CN=\frac{BM}{AB}\cdot MC=\frac{x}{4}\cdot(4-x)$.

所以 $y=\frac{1}{2}(CN+AB)\cdot BC=-\frac{1}{2}x^2+2x+8(0<x<4)$.

配方后,得 $y=-\frac{1}{2}(x-2)^2+10(0<x<4)$.

所以当 $x=2$ 时,四边形 $ABCN$ 的面积最大,即当点 M 运动到 BC 的中点时,四边形 $ABCN$ 的面积最大,最大面积为 10.

(3)解:如果 $Rt\triangle ABM\backsim Rt\triangle AMN$,那么 $\frac{AB}{BM}=\frac{AM}{MN}$. 由(1)知,$\frac{AM}{MN}=\frac{AB}{MC}$,所以 $BM=MC$.所以点 M 运动到 BC 的中点时,$Rt\triangle ABM\backsim Rt\triangle AMN$,此时 $BM=2$.

期中复习

1.A 2.A 3.C 4.C 5.D 6.D 7.C 8.D

9.< 10.一、三 11.3 12.①③④

13.(2,1)或(0,−1) 14.$\frac{5}{4}$

15.(1)证明:因为 BE 是 $\angle ABC$ 的平分线,所以 $\angle 1=\angle 2$.

又因为四边形 $ABCD$ 为平行四边形,所以 $AD\parallel BC$,

所以 $\angle 2=\angle 3$,所以 $\angle 1=\angle 3$,所以 $AB=AF$.

(2)解:因为 $AF\parallel BC$,所以 $\triangle AEF\backsim\triangle CEB$,

所以 $\frac{AE}{EC}=\frac{AF}{BC}=\frac{AB}{BC}=\frac{3}{5}$.

16.略.

17.解:正确的结论的序号为①②③.

④错误. 理由:当 $a>0$ 时,只有 $x_1>x_2>0$ 或 $x_2<x_1<0$ 时,$y_1<y_2$,而 $x_2<0<x_1$ 时,$y_1>y_2$. 改正:当 $a>0$ 时,在同一象限内,y 随 x 增大而减小.

18.(1)证明:因为四边形 $EFGH$ 为矩形,所以 $EF\parallel GH$,

所以 $\triangle AHG\backsim\triangle ABC$,$\triangle AHM\backsim\triangle ABD$.

所以 $\frac{HG}{BC}=\frac{AH}{AB}$,$\frac{AM}{AD}=\frac{AH}{AB}$.

所以 $\frac{AM}{AD}=\frac{HG}{BC}$.

(2)解:由(1)得 $\frac{AM}{AD}=\frac{HG}{BC}$. 设 $HE=x$ cm,则 $HG=2x$ cm. 因为 $AD\perp BC$,所以 $DM=HE$.

所以 $AM=AD-DM=AD-HE=(30-x)$ cm,可得 $\frac{30-x}{30}=\frac{2x}{40}$,解得 $x=12$,则 $2x=24$.

所以矩形 $EFGH$ 的周长为 $2\times(12+24)=72$ (cm).

19.解:(1)已知 AD 的长为 x m,DC 的

长为 y m，由题意，得 $xy=60$，即 $y=\frac{60}{x}$.

所以所求的函数关系式为 $y=\frac{60}{x}$.

(2)由 $y=\frac{60}{x}$，且 x，y 都是正整数知，x 可取 1，2，3，4，5，6，10，12，15，20，30，60，

又因为 $2x+y\leqslant 26$，$0<y\leqslant 12$，所以符合条件的有：$x=5$ 时，$y=12$；$x=6$ 时，$y=10$；$x=10$ 时，$y=6$.

答：满足条件的围建方案：$AD=5$ m，$DC=12$ m；$AD=6$ m，$DC=10$ m；$AD=10$ m，$DC=6$ m.

20. 解：(1)在 Rt$\triangle ABC$ 中，由 $AB=1$，$BC=\frac{1}{2}$，得 $AC=\sqrt{1^2+\left(\frac{1}{2}\right)^2}=\frac{\sqrt{5}}{2}$.

因为 $CD=BC$，$AE=AD$，

所以 $AE=AC-CD=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$.

(2)$\angle EAG=36^\circ$. 理由如下：由 $\triangle AEG$ 与 $\triangle FEA$ 是两个拥有一个公共底角的等腰三角形，得 $\triangle AEG\backsim\triangle FEA$.

所以 $\frac{AE}{EG}=\frac{FE}{AE}$.

所以 $EG=\frac{AE^2}{FE}=\frac{AE^2}{1}=AE^2=\frac{3-\sqrt{5}}{2}$.

所以 $FG=FE-EG=1-\frac{3-\sqrt{5}}{2}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}=AE=AG$.

所以 $\angle F=\angle FAG$. 又因为 $\angle F=\angle GAE$，所以 $\angle FAE=\angle FEA=2\angle EAG$，所以 $5\angle EAG=180^\circ$，所以 $\angle EAG=36^\circ$.

21. 解：(1)$\triangle HGA$；$\triangle HAB$

(2)由(1)可知 $\triangle AGC\backsim\triangle HAB$，

所以 $\frac{CG}{AB}=\frac{AC}{BH}$，即 $\frac{x}{9}=\frac{9}{y}$，所以 $y=\frac{81}{x}$.

(3)当 $CG<\frac{1}{2}BC$ 时，$\angle AGH>90^\circ$，$\angle HAG=45^\circ$，$\angle H<45^\circ$，所以此时 $\triangle AGH$ 不可能是等腰三角形.

当 $CG=\frac{1}{2}BC$ 时，G 为 BC 的中点，H 与 C 重合，$\triangle AGH$ 是等腰三角形，此时，$GC=\frac{9}{2}\sqrt{2}$，即 $x=\frac{9}{2}\sqrt{2}$.

当 $\frac{1}{2}BC<CG<BC$ 时，由(1)可知 $\triangle AGC\backsim\triangle HGA$，$\triangle AGH$ 若是等腰三角形，只可能存在 $AG=AH$. 若 $AG=AH$，则 $AC=CG$，此时 $x=9$.

当 $CG=BC$ 时，B，E，G 三点重合，此时 $AH\perp BC$，则 $AH=GH$，$CG=x=9\sqrt{2}$.

当 $CG>BC$ 时，$\angle AHG>90^\circ$，$\angle HAG=45^\circ$，$\angle AGH<45^\circ$，此时 $\triangle AGH$ 不可能是等腰三角形.

综上，当 $x=9$ 或 $x=\frac{9}{2}\sqrt{2}$ 或 $x=9\sqrt{2}$ 时，$\triangle AGH$ 是等腰三角形.

第二十八章 锐角三角函数

28.1 锐角三角函数（1）

1. C 2. C 3. C 4. B 5. A 6. D 7. D 8. 36 9. $\frac{4}{5}$ 10. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ 11. $\frac{3}{5}$；$\frac{4}{5}$

12. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ 13. 500sin 35° m(或 500cos 55° m)

14. $AB=10$ cm，$AD=2$ cm.

15. 周长为 8.

16. 解：$\triangle AOE$ 的面积为 5，找此三角形的高，如图 D-28-1，作 $OH\perp AE$ 于 H，得 $OH\parallel BC$，所以 $\triangle AHO\backsim\triangle ABC$，所以

$\frac{OH}{BC}=\frac{AO}{AC}$，即$\frac{OH}{4}=\frac{1}{2}$，所以 $OH=2$. 因为 $S_{\triangle AOE}=5$，所以 $AE=5$. 连接 CE，由 $AO=OC$，$OE\perp AC$，得 EO 是 AC 的垂直平分线，所以 $AE=CE$. 在 Rt$\triangle EBC$中，$BC=4$，$CE=AE=5$，由勾股定理，得 $EB=3$，所以 $AB=8$. 在 Rt$\triangle ABC$ 中，由勾股定理，得 $AC=4\sqrt{5}$. 所以 $AO=BO=\frac{1}{2}AC=2\sqrt{5}$. 过点 B 作 $BM\perp OE$，交 OE 的延长线于点 M，则 $\triangle MBE\backsim\triangle OAE$，所以$\frac{MB}{AO}=\frac{BE}{AE}$，即$\frac{MB}{2\sqrt{5}}=\frac{3}{5}$，所以 $MB=\frac{6\sqrt{5}}{5}$.

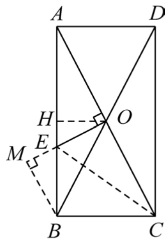


图 D-28-1

在 Rt$\triangle OMB$ 中，$\sin\angle BOE=\frac{BM}{OB}=\frac{\frac{6\sqrt{5}}{5}}{2\sqrt{5}}=\frac{3}{5}$.

锐角三角函数（2）

1. A　2. A　3. A　4. D　5. B　6. D

7. 1　8. $\frac{1}{2}$　9. $\frac{4}{3}$　10. $\frac{\sqrt{3}}{3}$　11. $2\sqrt{2}$

12. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$　13. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

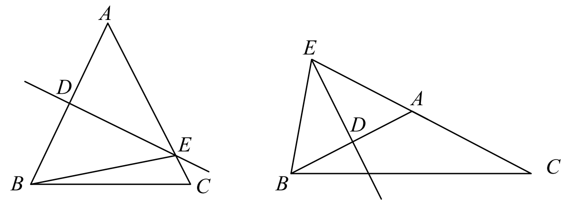
14. 解：因为 DE 垂直平分 AB，

所以 $BE=AE$.

因为 $AE=5$，$\tan\angle AED=\frac{3}{4}$，

所以 $AD=3$. 所以 $AB=AC=6$.

如图 D-28-2①，当 DE 与线段 AC 相交时，$BE+CE=AC=6$；如图 D-28-2②，当 DE 与线段 CA 的延长线相交时，$BE+CE=5+5+6=16$. 故线段 $BE+CE$ 的长为 6 或 16.



①　②

图 D-28-2

15. (1) $\frac{4}{5}$；$\frac{3}{5}$；1；$\frac{4}{5}$；$\frac{3}{5}$；1；$\frac{12}{13}$；$\frac{5}{13}$；1

规律：略. 一般的式子为 $\sin^2A+\cos^2A=1$.

(2) $\frac{4}{3}$；$\frac{4}{3}$；$\frac{4}{3}$；$\frac{4}{3}$；$\frac{12}{5}$；$\frac{12}{5}$

规律：略. 一般的式子为 $\tan A=\frac{\sin A}{\cos A}$.

锐角三角函数（3）

1. A　2. A　3. C　4. A　5. B

6. $\sqrt{3}$　7. 30°　8. 1　9. 60°；45°

10. $\frac{1}{2}$　11. $12\sqrt{3}$　12. 3 m.

13. $\theta=45°$.

14. (1) $\angle BDF=90°$.

(2) $AB=6$.

15. (1) 1

(2) $0<\text{sad }A<2$

(3) $\text{sad }A=\frac{\sqrt{10}}{5}$.

28.2　解直角三角形及其应用（1）

1. C　2. C　3. B　4. D　5. C　6. C

7. (1) 45°；45°；35　(2) 60°；30°；4

(3) 4；$2\sqrt{5}$　(4) 6；$3\sqrt{13}$

(5) $6\sqrt{2}$；$2\sqrt{6}$；30°

8. 4　9. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$；$\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

10. $AB=3+\sqrt{3}$.

11. 解：(1) $AB=2R\sin\alpha$，$OC=R\cos\alpha$.

(2)$a_n=2R\sin\dfrac{180^\circ}{n}$，$r_n=R\cos\dfrac{180^\circ}{n}$.

12.(1)$BC=2\sqrt{2}+1$.

(2)$\tan\angle DAE=\sqrt{2}-\dfrac{1}{2}$.

13.解：如图 D-28-3，过点 F 作 $FH\perp AB$ 于点 H.

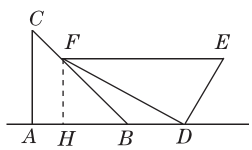


图 D-28-3

在 Rt$\triangle DEF$ 中，$\angle EDF=90^\circ$，$\angle E=60^\circ$，$DE=8$，

所以$\angle DFE=30^\circ$，

$DF=DE\cdot\tan E=8\tan 60^\circ=8\sqrt{3}$.

因为 $EF\parallel AD$，

所以$\angle FDH=\angle DFE=30^\circ$.

在 Rt$\triangle FDH$ 中，$FH=\dfrac{1}{2}DF=4\sqrt{3}$，

$HD=4\sqrt{3}\times\sqrt{3}=12$.

又因为$\angle FHB=90^\circ$，

$\angle BFH=\angle C=45^\circ$，

所以 $HB=FH=4\sqrt{3}$.

所以 $BD=HD-HB=12-4\sqrt{3}$.

解直角三角形及其应用（2）

1.C　2.A　3.A　4.A　5.C　6.30°

7.$\dfrac{h}{\sin\alpha}$　8.100　9.5　10.2.7

11.(1)56 m；(2)400 m.

12.解：设 $EF=x$ m，在 Rt$\triangle AEF$ 中，$\angle AFE=60^\circ$，

所以 $AE=EF\cdot\tan 60^\circ=\sqrt{3}x$ m.

在 Rt$\triangle AGE$ 中，$\angle AGE=45^\circ$，

所以 $AE=GE\cdot\tan 45^\circ=GE=(8+x)$ m.

所以$\sqrt{3}x=8+x$.

解得 $x=4+4\sqrt{3}$.

所以 $AE=12+4\sqrt{3}\approx18.8$(m).

所以 $AB\approx18.8+1.6=20.4$(m).

13.解：作 $CD\perp AB$，交 AB 的延长线于点 D，

则$\angle BCD=45^\circ$，$\angle ACD=65^\circ$.

在 Rt$\triangle ACD$ 和 Rt$\triangle BCD$ 中，设 $AC=x$，

则 $AD=x\sin 65^\circ$，$BD=CD=x\cos 65^\circ$.

所以 $100+x\cos 65^\circ=x\sin 65^\circ$.

所以 $x=\dfrac{100}{\sin 65^\circ-\cos 65^\circ}\approx207$.

所以湖心岛上的迎宾槐 C 处与湖岸上的凉亭 A 处之间的距离约为 207 m.

解直角三角形及其应用（3）

1.C　2.A　3.B　4.D　5.15

6.$12\sqrt{3}$　7.$\dfrac{2}{3}$　8.11

9.200　10.260

11.210　12.5.6 m.

13.解：过点 C 作 $CD\perp AB$ 于点 D.

因为$\angle CAD=90^\circ-60^\circ=30^\circ$，

$\angle CBD=90^\circ-30^\circ=60^\circ$，

所以 $\angle ACB=\angle CBD-\angle CAD=30^\circ=\angle CAD$.

所以 $BC=AB=6$.

在 Rt$\triangle CBD$ 中，$\sin\angle CBD=\dfrac{CD}{CB}$，

所以 $CD=CB\cdot\sin 60^\circ=6\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}<6$.

所以若船继续向东航行，有触礁危险.

14.解：会受到影响.

如图 D-28-4,过点 A 作 $AD\perp BC$ 于点 D,

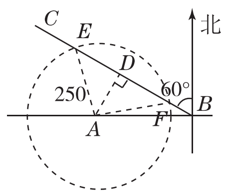


图 D-28-4

则$\angle ADB=90°$,$AB=300$ km,$\angle ABD=30°$,

所以 $AD=150$ km.

因为 $150<250$,所以会受到台风影响.

以 A 为圆心、250 km长为半径画圆,交直线 BC 于点 E,F,连接 AF,AE,

则 $DF=DE=200$ km,所以 $t=\frac{400}{25}=16$(h).

故受影响的时间为 16 h.

单元复习(一)

1. A 2. B 3. C 4. D 5. B 6. D

7. $\frac{1}{2}$ 8. $2\sqrt{5}$ 9. $\frac{4}{5}$ 10. $\frac{3}{2}$

11. $\left(8+\frac{8}{3}\sqrt{3}\right)$m

12. $\frac{2}{3}\sqrt{3}$;$\frac{\sqrt{3}}{3}$;$\sqrt{3}$ 13. $\frac{32}{3}\sqrt{3}$ 14. $\sqrt{3}$

15. 20π m 16. $5\sqrt{3}$

17. (1)$-\frac{5}{12}+\frac{\sqrt{3}}{2}$. (2)$\frac{3}{4}$.

18. 解:过点 C 作 $CD\perp AC$,交 AB 于点 D.

由题意知$\angle CAB=27°$,

在 Rt$\triangle ACD$ 中,$CD=AC\cdot\tan\angle CAB\approx 4\times 0.51=2.04$(m).

所以小敏不会有碰头危险,该篮球运动员会有碰头危险.

19. $\cos 75°=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$.

单元复习(二)

1. B 2. C 3. D 4. A 5. C 6. D
7. D 8. D 9. D 10. C

11. $\frac{3\sqrt{13}}{13}$;$\frac{3\sqrt{13}}{13}$;$\frac{3}{2}$

12. $\frac{4}{5}$ 13. $\frac{5}{13}$

14. -1 15. $\left(0,4+\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)$ 16. $\frac{12}{5}$

17. 25 18. $3\sqrt{5}$

19. $\frac{32\sqrt{2}}{3}$

20. $(a\tan 15°+b)$

21. (1)$\frac{5}{4}$. (2)4.

22. (1)$\angle B=30°$,$a=12$,$b=4\sqrt{3}$.

(2)$\angle B=60°$,$b=9\sqrt{2}$,$c=6\sqrt{6}$.

23. $AB\approx 23.2$ m.

24. (1)$4\sqrt{3}$ km.

(2)21 min.

25. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$. 26. $CE\approx 2.3$ m.

27. 解:不会穿过居民区. 过点 A 作 $AH\perp MN$ 于点 H,则$\angle ABH=45°$,$AH=BH$. 设 $AH=x$,则 $BH=x$,$MH=\sqrt{3}x=x+400$. 所以 $x=200\sqrt{3}+200\approx 546.4$(m). 因为 $546.4>500$,所以不会穿过居民区.

28. 解:(1)由题意知 $\tan\alpha\cdot\tan\beta=k^2-2k-2=1$,所以 $k=3$ 或 $k=-1$.

而 $\tan\alpha+\tan\beta=-\frac{5}{2}k>0$,所以 $k<0$,

所以 $k=-1$.

所以所求解析式为 $y=-x^2+\frac{5}{2}x-1$.

(2)不在,理由略.

第二十九章　投影与视图

29.1　投影(1)

1. A　2. C　3. D　4. A　5. B　6. C

7. D　8. C　9. C

10. 平行;中心　11. 灯光;太阳

12. 身后;短　13. 5.6

14. 略. 提示:连接两根实物顶端和影子末端的两条光线,相交的点为路灯的位置.

15. 略. 提示:连接树梢和影子末端,两条光线若平行,则影子是在太阳光线下形成的;若交于一点,则影子是在灯光光线下形成的.

投影(2)

1. D　2. B　3. A　4. B　5. A

6. 圆　7. 正南方　8. 带圆心的圆

9. 不一定　10. 三角形或线段　11. 相等

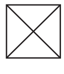
12. 平行四边形、正方形(答案不唯一)

13. (1)略. (2)10 m.　14. 4.8 m.

29.2　三视图(1)

1. D　2. C　3. C　4. A　5. B　6. C

7. 俯视图;主视图;左视图

8. 俯视图;主视图　9. (示意图)

10. 左视图　11. 球;正方体

12. 俯视图;主视图;左视图

13. 如图 D-29-1(示意图).

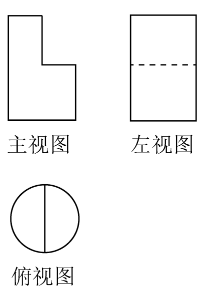


图 D-29-1

三视图(2)

1. D　2. C　3. B　4. A　5. D　6. B

7. 球(答案不唯一)　8. 13

9. 12　10. 图略,圆柱.

11. 圆柱和圆锥.　12. 8.

单元复习(一)

1. C　2. B　3. A　4. D　5. $\frac{72}{35}$

6. 短　7. $\frac{64}{15}$　8. 6　9. 4 或 5 或 6 或 7

10. 16.59　11. $\frac{\pi}{2}$　12. 6　13. 略.

14. 80π.

15. 解:(1)将图 D-29-2①中 4 个角上的小正方形剪下,拼成一个正方形,作为直四棱柱的一个底面.

(2)将图 D-29-2②中 3 个角上的四边形剪下,拼成一个正三角形,作为直三棱柱的一个底面.

(3)将图 D-29-2③中 5 个角上的四边形剪下,拼成一个正五边形,作为直五棱柱的一个底面.

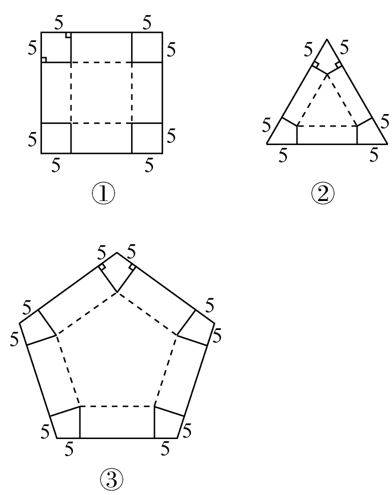


图 D-29-2

单元复习(二)

1.B 2.D 3.D 4.B 5.B 6.C 7.C 8.C 9.A 10.D

11.平行投影;中心投影;3 12.6

13.$\frac{6\sqrt{3}}{5}$ 14.5 15.圆柱;250π

16.这个物体的形状为一个圆柱和一个长方体的组合图形,其图形如图 D-29-3(示意图)所示.

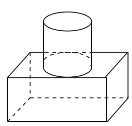


图 D-29-3

3	2	1
1	1	
1	1	

①

3	2	1
3	2	
3	2	

②

图 D-29-4

17.解:当只给出一个几何体的两种视图时,它的形状是不能确定的.由题图可知,在符合要求的若干几何体中,它最少需要 10 块小立方体,如图 D-29-4①;最多需要 16 块小立方体,如图 D-29-4②.图 D-29-4①和图 D-29-4②分别是用最少块数和最多块数的小立方体搭的几何体的俯视图,小正方形内的数表示该位置上小立方体的块数,其中图 D-29-4①是使用最少块数时搭的几何体的一种(不唯一).

18.(1)圆柱

(2)三视图如图 D-29-5(示意图)所示.

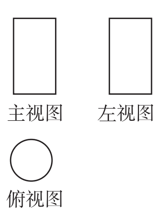


图 D-29-5

(3)体积为 $\pi r^2 h \approx 3.14 \times 5^2 \times 20 = 1\ 570$.

19.解:(1)如图 D-29-6 所示.

(2)设 EF 的影长 $FP = x$ m,可证得 $\frac{AC}{MN} = \frac{OC}{ON} = \frac{CE}{NP}$,即 $\frac{2}{1.6+2-0.6} = \frac{2}{0.6+2+x}$.

解得 $x = 0.4$.

所以 EF 的影长为 0.4 m.

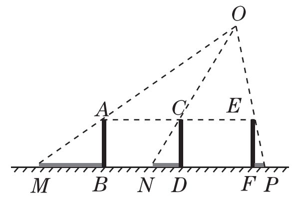


图 D-29-6

期末复习

1.B 2.D 3.C 4.C 5.B 6.B 7.A

8.$\sqrt{2}:1$ 9.全等 10.4

11.$x_1 = -1, x_2 = 2$

12.解:因为反比例函数的图象过点 $A(-1,-2)$,

所以由题中函数图象可知,当 $x < -1$ 时,$-2 < y < 0$.所以当 $x > 1$ 时,$0 < y < 2$.

13.$\frac{1}{2}$.

14.解:(1)由包装盒的三视图,可得出包装盒是正(直)三棱柱.

(2)如图 D-M-1,因为$\triangle ABC$ 是等边三角形,所以$\angle B = 60°$.

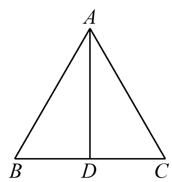


图 D-M-1

因为 $AD = \sqrt{3}$,所以 $AB = 2$.

所以 $S_{底面积} = \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{3} = \sqrt{3}$,

$S_{侧面积}=6\times2\times3=36$，

所以 $S_{表面积}=S_{侧面积}+2S_{底面积}=36+2\sqrt{3}$.

15.(1)证明：连接 OC.

因为 $OB=OC$，$\angle B=30°$，

所以$\angle OCB=\angle B=30°$.

所以$\angle COD=\angle B+\angle OCB=60°$.

因为$\angle BDC=30°$，

所以$\angle BDC+\angle COD=90°$，

所以 $DC\perp OC$.

因为 BC 是弦，所以点 C 在$\odot O$ 上.

所以 DC 是$\odot O$ 的切线.

(2)解：因为 $AB=2$，

所以 $OC=OB=\dfrac{AB}{2}=1$.

因为在 $\text{Rt}\triangle COD$ 中，

$\angle OCD=90°$，$\angle D=30°$，

所以 $DC=\sqrt{3}OC=\sqrt{3}$.

16.(1)证明：因为 $AB=2$，$BC=4$，$BD=1$，

所以$\dfrac{AB}{CB}=\dfrac{BD}{BA}$.

又因为$\angle ABD=\angle CBA$，

所以$\triangle ABD\backsim\triangle CBA$.

(2)解：$\triangle ABD\backsim\triangle CDE$，$DE=1.5$.

17.解：在 $\text{Rt}\triangle AFC$ 中，$\angle A=30°$，$CF=15$，

所以 $AF=15\sqrt{3}$.

在 $\text{Rt}\triangle DCF$ 中，$CF=15$，$\angle CDF=45°$，

所以 $DF=CF=15$.

所以 $AD=AF-DF=15\sqrt{3}-15$.

故此时司机从 A 处向前行驶了$(15\sqrt{3}-15)$m.

18.(1)2；(3，0)

(2)抛物线的解析式为$y=x^2-4x+3$.

19.解：(1)$a<b$. 理由如下：因为关于 x 的方程$x^2-2ax-a+2b=0$ 有一个根为 $2a$，

所以 $4a^2-4a^2-a+2b=0$.

整理，得 $b=\dfrac{a}{2}$.

因为 $a<0$，所以 $a<\dfrac{a}{2}$，即 $a<b$.

(2)$\Delta=4a^2-4(-a+2b)=4a^2+4a-8b$. 因为对于任何实数 a，此方程都有实数根，

所以对于任何实数 a，都有 $4a^2+4a-8b\geqslant0$，即 $a^2+a-2b\geqslant0$.

所以对于任何实数 a，都有 $b\leqslant\dfrac{a^2+a}{2}$.

因为$\dfrac{a^2+a}{2}=\dfrac{1}{2}\left(a+\dfrac{1}{2}\right)^2-\dfrac{1}{8}$，

所以当 $a=-\dfrac{1}{2}$时，$\dfrac{a^2+a}{2}$取得最小值$-\dfrac{1}{8}$.

所以 b 的取值范围是$b\leqslant-\dfrac{1}{8}$.

20.解：由题意知，$0<t\leqslant4$.

(1)能. 理由如下：$t=1$ 时，$AP=1$，$BQ=1.25$，

所以 $QD=BD-BQ=2-1.25=0.75$.

因为 $PE\parallel BC$，所以$\triangle APE\backsim\triangle ACD$.

所以$\dfrac{PE}{CD}=\dfrac{AP}{AC}$，即$\dfrac{PE}{3}=\dfrac{1}{4}$.

所以 $PE=0.75$. 所以 $PE=QD$.

所以四边形 $EQDP$ 是平行四边形.

(2)因为运动时间为 t s，所以 $AP=t$，$CP=4-t$，$BQ=1.25t$，$CQ=5-1.25t$.

因为$\dfrac{CQ}{CB}=\dfrac{5-1.25t}{5}=\dfrac{4-t}{4}$，$\dfrac{CP}{AC}=\dfrac{4-t}{4}$，

所以$\dfrac{CQ}{CB}=\dfrac{CP}{AC}$，所以 $PQ\parallel AB$.

(3)因为当$\angle EQD=90^\circ$时,$\triangle EDQ\backsim\triangle ADC$,

所以$\dfrac{DQ}{DC}=\dfrac{EQ}{AC}$,即$\dfrac{1.25t-2}{3}=\dfrac{4-t}{4}$,

解得 $t=2.5$.

因为当$\angle DEQ=90^\circ$时,

$\triangle DEQ\backsim\triangle DCA$,所以$\dfrac{DE}{DC}=\dfrac{DQ}{AD}$.

因为 $PE\parallel BC$,所以$\triangle APE\backsim\triangle ACD$.

所以$\dfrac{AE}{AD}=\dfrac{AP}{AC}$,即$\dfrac{AE}{5}=\dfrac{t}{4}$.

所以 $AE=1.25t$,

所以 $DE=AD-AE=5-1.25t$.

所以$\dfrac{5-1.25t}{3}=\dfrac{1.25t-2}{5}$,解得 $t=3.1$.

所以当 t 为 2.5 或 3.1 时,$\triangle EDQ$ 为直角三角形.

21.解:(1)k_2-k_1

(2)①$EF\parallel AB$.

证明:由题意,可得 $A(-4,0)$,$B(0,3)$,$E\left(-4,-\dfrac{k_2}{4}\right)$,$F\left(\dfrac{k_2}{3},3\right)$.

所以 $PA=3$,$PE=3+\dfrac{k_2}{4}$,$PB=4$,

$PF=4+\dfrac{k_2}{3}$.

所以$\dfrac{PA}{PE}=\dfrac{3}{3+\dfrac{k_2}{4}}=\dfrac{12}{12+k_2}$,

$\dfrac{PB}{PF}=\dfrac{4}{4+\dfrac{k_2}{3}}=\dfrac{12}{12+k_2}$.

所以$\dfrac{PA}{PE}=\dfrac{PB}{PF}$.

又因为$\angle APB=\angle EPF$,

所以$\triangle APB\backsim\triangle EPF$.

所以$\angle PAB=\angle PEF$.

所以 $EF\parallel AB$.

②S_2 没有最小值.理由如下.

如图 D-M-2,过点 E 作 $EM\perp y$ 轴于点 M,过点 F 作 $FN\perp x$ 轴于点 N,分别延长 FN,EM,两线交于点 Q.

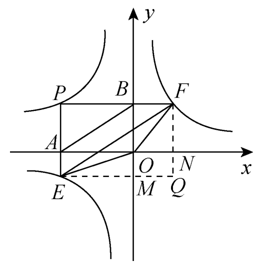


图 D-M-2

由①知 $M\left(0,-\dfrac{k_2}{4}\right)$,$N\left(\dfrac{k_2}{3},0\right)$,$Q\left(\dfrac{k_2}{3},-\dfrac{k_2}{4}\right)$.

而 $S_{\triangle EFQ}=S_{\triangle PEF}$,

所以 $S_2=S_{\triangle PEF}-S_{\triangle OEF}=S_{\triangle EFQ}-S_{\triangle OEF}$

$=S_{\triangle EOM}+S_{\triangle FON}+S_{矩形OMQN}$

$=\dfrac{1}{2}k_2+\dfrac{1}{2}k_2+\dfrac{k_2}{3}\times\dfrac{k_2}{4}=k_2+\dfrac{1}{12}k_2^2$

$=\dfrac{1}{12}(k_2+6)^2-3$.

当 $k_2>-6$ 时,S_2 的值随 k_2 的增大而增大,而$0<k_2<12$,

所以 $0<S_2<24$,所以 S_2 没有最小值.