参考答案

第一章　直角三角形的边角关系

1　锐角三角函数(第1课时)

课堂精要

1. 对边　邻边　$\tan A$　**2.** 比　坡比　**3.** 大

课堂精练

1. A　**2.** D　**3.** A　**4.** $200\sqrt{5}$ m

5. 解:设 $AC=BC=x(x>0)$,由勾股定理得 $AB=BD=\sqrt{2}x$,则 $CD=(1+\sqrt{2})x$,

$\therefore \tan\angle ADB=\dfrac{AC}{CD}=\dfrac{x}{(1+\sqrt{2})x}=\sqrt{2}-1$.

课堂延伸

6. (1)$\sqrt{3}$

(2)解:在 $Rt\triangle ABC$ 中,$\angle C=90°$,$\because \tan A=\dfrac{BC}{AC}=\dfrac{3}{4}$,$\therefore$可设 $BC=3k(k>0)$,则 $AC=4k$,

$\therefore \cot A=\dfrac{AC}{BC}=\dfrac{4k}{3k}=\dfrac{4}{3}$.

(3)证明:在 $Rt\triangle ABC$ 中,$\angle C=90°$,则 $\angle A+\angle B=90°$,即 $\angle B=90°-\angle A$. $\because \tan A=\dfrac{BC}{AC}$,$\cot B=\dfrac{BC}{AC}$,$\therefore \tan A=\cot B$,即 $\tan A=\cot(90°-A)$.

中考链接

7. 解:(1)略.

(2)$\because AD\perp BC$,$\therefore \angle ADB=\angle ADC=90°$. 在 $Rt\triangle ABD$ 中,

$\because \tan\angle BAD=\dfrac{BD}{AD}=\dfrac{3}{4}$,$\therefore BD=\dfrac{3}{4}\times 4=3$,

$\therefore DC=BC-BD=5-3=2$.

2　锐角三角函数(第2课时)

课堂精要

1. (1)对边　斜边　$\sin A$　$\sin A=\dfrac{\angle A\text{的对边}}{\text{斜边}}$

(2)邻边　斜边　$\cos A$　$\cos A=\dfrac{\angle A\text{的邻边}}{\text{斜边}}$

(3)正弦　余弦　正切

2. 有　(1)大　(2)小　(3)大　**3.** (1)$\cos A$　$\sin A$

课堂精练

1. D　**2.** B　**3.** $\dfrac{\sqrt{11}}{6}$　**4.** A　**5.** $\dfrac{3}{5}$

6. 解:(1)在 $Rt\triangle ABD$ 中,$\sin B=\dfrac{4}{5}=\dfrac{AD}{BA}$.

设 $AD=4x(x>0)$,则 $4x=12$,$x=3$,$\therefore BA=5x=15$,$BD=\sqrt{15^2-12^2}=9$,$\therefore DC=14-9=5$.

(2)在 $Rt\triangle ADC$ 中,$\because E$ 是斜边 AC 的中点,

$\therefore DE=\dfrac{1}{2}AC=EC$,$\therefore \angle EDC=\angle C$,

$\therefore \tan\angle EDC=\tan C=\dfrac{AD}{CD}=\dfrac{12}{5}$.

课堂延伸

7. 解：(1)$\cos\alpha$　(2)$\frac{3\sqrt{5}}{5}$或$-\frac{3\sqrt{5}}{5}$

(3)$\because \cos\alpha=\frac{x}{r}=\frac{\sqrt{2}}{4}x$，$\therefore r=2\sqrt{2}$.

又$\because\alpha$是钝角，$\therefore x=-\sqrt{3}$，

$\therefore \tan\alpha=\frac{y}{x}=-\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}=-\frac{\sqrt{15}}{3}$.

中考链接

8. 解：过点 C 作 $CE\perp AB$ 于点 E(图略)，在 $Rt\triangle BCE$中，$\because BC=2\sqrt{2}$，$\sin B=\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\therefore CE=BC\cdot\sin B=2\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=2$，$\therefore BE=\sqrt{BC^2-CE^2}=\sqrt{(2\sqrt{2})^2-2^2}=2$. 在 $Rt\triangle ACE$ 中，$\because \tan A=\frac{1}{2}$，$\therefore AE=\frac{CE}{\tan A}=\frac{2}{\frac{1}{2}}=4$，$\therefore AB=AE+BE=4+2=6$. $\because CD$ 是$\triangle ABC$ 的边 AB 上的中线，$\therefore BD=\frac{1}{2}AB=3$，$\therefore DE=BD-BE=1$. 在 $Rt\triangle CDE$ 中，$\because CD=\sqrt{CE^2+DE^2}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$，

$\therefore \cos\angle CDB=\frac{DE}{CD}=\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$.

$\therefore$边 AB 的长为 6，$\cos\angle CDB=\frac{\sqrt{5}}{5}$.

3　30°，45°，60°角的三角函数值

课堂精要

1. 角的大小　边长　构造　**2.** 确定　**3.** 略

课堂精练

1. C　**2.** D　**3.** C　**4.** B

5. 解：(1)原式$=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}-2\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}-2\times 1=\frac{1}{2}-3-2=-\frac{9}{2}$.

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

6. 解：过点 B 作 $BG\perp AD$ 于点 G(图略)，在 $Rt\triangle BCF$中，$\because\angle CBF=30°$，$\therefore CF=BC\cdot\sin 30°=30\times\frac{1}{2}=15$(cm). 在 $Rt\triangle ABG$ 中，$\because\angle BAG=60°$，$\therefore BG=AB\cdot\sin 60°=40\times\frac{\sqrt{3}}{2}=20\sqrt{3}$(cm). $\therefore CE=CF+FD+DE=15+20\sqrt{3}+2=17+20\sqrt{3}\approx 51.6$(cm).

$\therefore$此时灯罩顶端 C 到桌面的高度 CE 约是 51.6 cm.

课堂延伸

7. 解：$\sin 75°=\sin(30°+45°)=\sin 30°\cdot\cos 45°+\cos 30°\cdot\sin 45°=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$.

中考链接

8. 解：在 $Rt\triangle ABC$ 中，$BC=2$，$\angle A=30°$，$AC=\frac{BC}{\tan A}=2\sqrt{3}$，则 $EF=AC=2\sqrt{3}$. $\because\angle E=45°$，$\therefore FC=EF\cdot\sin E=\sqrt{6}$，$\therefore AF=AC-FC=2\sqrt{3}-\sqrt{6}$.

4　三角函数的计算

课堂精要

1. 略　**2.** 略　**3.** 1″　**4.** (1)视线　水平线

(2)视线　水平线

课堂精练

1. A　**2.** (1)$14°52'49''$　(2)$75°2'12''$　(3)$73°30'25''$

3. B

4. 解：延长 CD 交 PB 于点 F(图略)，则 $DF\perp PB$.

$\therefore DF=BD\cdot\sin 15°=50\sin 15°(\mathrm{m})$，$CE=BF=BD\cdot\cos 15°=50\cos 15°(\mathrm{m})$.

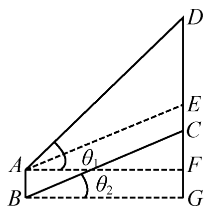
$\therefore AE=CE\cdot\tan 10°=50\cos 15°\cdot\tan 10°(\mathrm{m})$.

$\therefore AB=AE+CD+DF=50\cos 15°\cdot\tan 10°+1.5+50\sin 15°\approx 23.0(\mathrm{m})$.

$\therefore$ 树 AB 的高约为 23.0 m.

课堂延伸

5. 解：如图，过点 A 作 $AE\parallel BC$ 交 CD 于点 E，则 $\angle EAF=\angle CBG=\theta_2$，且 $EC=AB=25$ cm.



(第 5 题)

在 Rt$\triangle ADF$ 中，$DF=AF\tan\theta_1$，

在 Rt$\triangle EAF$ 中，$EF=AF\tan\theta_2$，

$\therefore DE=DF-EF=AF(\tan\theta_1-\tan\theta_2)$.

又$\because AF=140$ cm，$\theta_1=47.3°$，$\theta_2=22.4°$，

$\therefore DE=140(\tan 47.3°-\tan 22.4°)\approx 94(\mathrm{cm})$，

$\therefore CD=DE+CE\approx 94+25=119(\mathrm{cm})$.

$\therefore$ 支架 CD 的高约为 119 cm.

中考链接

6. 解：(1)$AD=\sqrt{45^2+60^2}=75(\mathrm{cm})$.

(2)过点 E 作 $EF\perp AB$，垂足为点 F(图略)，在 Rt$\triangle AEF$ 中，$AE=45+20=65(\mathrm{cm})$，$\angle CAB=75°$，$\therefore \sin\angle CAB=\dfrac{EF}{AE}$，即 $EF=AE\sin\angle CAB\approx 65\times 0.966\approx 63(\mathrm{cm})$.

5　解直角三角形

课堂精要

1. 三条边　三个角　**2.** 解直角三角形　**3.** 一条边　第三个元素　**4.** 勾股定理

课堂精练

1. A　**2.** A　**3.** $30°$　$60°$　$5\sqrt{3}$　**4.** 4 cm

5. 2　**6.** $\dfrac{1}{3}$

7. 解：(1)$\because DE\perp AB$，$\therefore \angle DEA=90°$，$\therefore \angle A+\angle ADE=90°$. $\because \angle ACB=90°$，$\therefore \angle A+\angle B=90°$，$\therefore \angle ADE=\angle B$. 在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\because AC=12$，$BC=5$，$\therefore AB=13$，$\therefore \cos B=\dfrac{BC}{AB}=\dfrac{5}{13}$. $\therefore \cos\angle ADE=\cos B=\dfrac{5}{13}$.

(2)由(1)得 $\cos\angle ADE=\dfrac{DE}{AD}=\dfrac{5}{13}$，设 AD 为 $x(x>0)$，则 $DE=DC=\dfrac{5}{13}x$. $\because AC=AD+DC=12$，$\therefore x+\dfrac{5}{13}x=12$，解得 $x=\dfrac{26}{3}$，$\therefore AD=\dfrac{26}{3}$.

课堂延伸

8. 解：(1)$\dfrac{1}{3}$　$\dfrac{4\sqrt{2}}{9}$

(2)如题图②，取 AB 的中点 E，连接 EC，过点 C 作 $CD\perp AB$ 于点 D，则 $\angle CEB=2\alpha$. $\because AC=\cos\alpha$，$BC=\sin\alpha$，$\therefore CD=\dfrac{AC\cdot BC}{AB}=\sin\alpha\cdot\cos\alpha$. $\because \angle DCB=\angle A$，$\therefore$ 在 Rt$\triangle BCD$ 中，$BD=\sin^2\alpha$. $\therefore ED=\dfrac{1}{2}-\sin^2\alpha$. $\therefore \tan 2\alpha=\dfrac{CD}{ED}=\dfrac{\sin\alpha\cdot\cos\alpha}{\dfrac{1}{2}-\sin^2\alpha}=\dfrac{2\sin\alpha\cdot\cos\alpha}{1-2\sin^2\alpha}$.

中考链接

9. 解:(1)在$\triangle ABC$中,$\because \angle ACB=90^\circ$,

$\therefore \sin A=\frac{BC}{AB}=\frac{4}{5}$.又$\because BC=8$,

$\therefore AB=10$.$\because D$是AB的中点,$\therefore CD=\frac{1}{2}AB=5$.

(2)在$Rt\triangle ABC$中,$\because AB=10,BC=8$,

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

$\because D$是AB的中点,$\therefore BD=5,S_{\triangle BDC}=S_{\triangle ADC}$,

$\therefore S_{\triangle BDC}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}$,即$\frac{1}{2}CD\cdot BE=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}AC\cdot BC$,$\therefore BE=\frac{6\times 8}{2\times 5}=\frac{24}{5}$.在$Rt\triangle BDE$中,$\cos\angle DBE=\frac{BE}{BD}=\frac{\frac{24}{5}}{5}=\frac{24}{25}$,即$\cos\angle ABE$的值为$\frac{24}{25}$.

6 三角函数的应用

课堂精要

1. 东西方向 南北方向 **2.** 东(西) 东(西)

课堂精练

1. D **2.** C

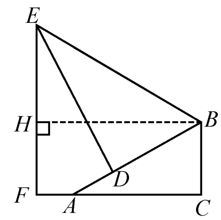
3. B **4.** $200(\sqrt{3}+1)$m

5. 解:(1)设CD与AB之间的距离为x m$(x>0)$,则在$Rt\triangle BCF$和$Rt\triangle ADE$中,$BF=\frac{CF}{\tan 37^\circ}\approx\frac{4}{3}x,AE=\frac{DE}{\tan 67^\circ}\approx\frac{5}{12}x$.又$\because AB=62$ m,$CD=20$ m,$\therefore\frac{4}{3}x+\frac{5}{12}x+20=62$,

解得$x=24$,$\therefore CD$与AB之间的距离约为24 m.

(2)在$Rt\triangle BCF$和$Rt\triangle ADE$中,$\because BC=\frac{CF}{\sin 37^\circ}\approx\frac{24}{\frac{3}{5}}=40(m),AD=\frac{DE}{\sin 67^\circ}\approx\frac{24}{\frac{12}{13}}=26(m)$,$\therefore AD+DC+CB-AB\approx 26+20+40-62=24(m)$,$\therefore$他沿折线$A\to D\to C\to B$到达超市比直接沿直线$AB$横穿马路多走约24 m.

课堂延伸



(第 6 题)

6. 解:在$Rt\triangle ABC$中,

$\because\angle BAC=30^\circ,BC=1.5$ m,

$\therefore AB=3$ m.

$\because AD=1$ m,

$\therefore BD=2$ m.在$Rt\triangle EDB$中,$\because\angle EBD=60^\circ$,

$\therefore\angle BED=90^\circ-60^\circ=30^\circ$,$\therefore EB=2BD=2\times 2=4$(m).如图,过点$B$作$BH\perp EF$于点$H$,$\therefore$四边形$BCFH$为矩形,$HF=BC=1.5$ m,$\angle HBA=\angle BAC=30^\circ$,

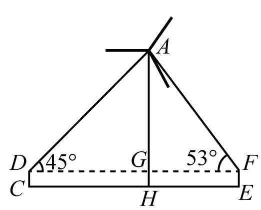
$\therefore\angle EBH=\angle EBD-\angle HBD=30^\circ$,

$\therefore EH=\frac{1}{2}EB=2$ m,$\therefore EF=EH+HF=2+1.5=3.5(m)$.

$\therefore$该支架的边BE的长度为4 m,顶端E到地面的距离EF的长度为3.5 m.

中考链接

7. 解:如图,连接DF交AH于点G,



(第 7 题)

由题意得:$CD=EF=GH=1.6$ m,$DF=CE=182$ m,$DF\perp AH$,设$DG=x$ m,

$\therefore FG=DF-DG=(182-x)$m.

在 Rt$\triangle ADG$ 中，$\angle ADG=45°$，

$\therefore AG=DG\cdot\tan 45°=x$(m).

在 Rt$\triangle AFG$ 中，$\angle AFG=53°$，

$\therefore AG=FG\cdot\tan 53°\approx\frac{4}{3}(182-x)$m，

$\therefore x=\frac{4}{3}(182-x)$，

解得：$x=104$，

$\therefore AG=104$ m，

$\therefore AH=AG+GH=104+1.6=105.6$(m)，

∴风电塔筒 AH 的高度约为 105.6 m.

7 利用三角函数测高

课堂精要

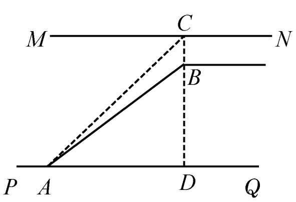
2. ①$\angle BDE$ ②CA ③CD $a+b\tan\alpha$

3. ①$\angle BNE$ ②$\angle BDE$ ③$a+\frac{b\tan\beta\tan\alpha}{\tan\beta-\tan\alpha}$

课堂精练

1. B **2.** B **3.** B **4.** 17.3 m

5. 解：如图，延长 CB 交 PQ 于点 D，



（第 5 题）

$\because MN\parallel PQ$，$BC\perp MN$，$\therefore BC\perp PQ$.

∵坡角 $\angle BAQ$ 为 $37°$，$\therefore\frac{BD}{AD}=\tan 37°\approx0.75=\frac{3}{4}$，设 $BD=3x$ m，则 $AD=4x$ m，$AB=5x$ m.

$\because AB=12.5$ m，$\therefore x=2.5$，$\therefore BD=7.5$ m，$AD=10$ m. 在 Rt$\triangle CDA$ 中，$\angle CDA=90°$，$\angle CAQ=45°$，$\therefore CD=AD=10$ m，$\therefore BC=CD-BD=10-7.5=2.5$(m).

∴二楼的层高 BC 约为 2.5 m.

课堂延伸

6. 解：(1)$\because\angle BAC=24°$，$CD\perp AB$，$\therefore\sin 24°=\frac{CD}{AC}$，$\therefore CD=AC\sin 24°\approx30\times0.4=12$(cm).

∴支撑臂 CD 的长约为 12 cm.

(2)过点 C 作 $CE\perp AB$ 于点 E(图略)，

$\because\angle BAC=12°$，$\therefore\sin 12°=\frac{EC}{AC}=\frac{EC}{30}$.

$\therefore EC=30\sin 12°\approx30\times0.2=6$(cm).

$\therefore AE=\sqrt{30^2-6^2}=12\sqrt{6}$(cm).

$\because CD=12$ cm，$\therefore ED=6\sqrt{3}$ cm.

$\therefore AD=(12\sqrt{6}+6\sqrt{3})$ cm 或 $AD=(12\sqrt{6}-6\sqrt{3})$cm.

中考链接

7. 解：由题意可知$\angle BAD=\angle ADB=45°$，$\therefore FD=EF=6$ m. 在Rt$\triangle PEH$ 中，$\because\tan\beta=\frac{EH}{PH}=\frac{5}{BF}$，$\therefore BF=\frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{3}}=5\sqrt{3}$(m)，$\therefore PG=BD=BF+FD=(5\sqrt{3}+6)$m. 在 Rt$\triangle PCG$ 中，$\because\tan\beta=\frac{CG}{PG}$，$\therefore CG=(5\sqrt{3}+6)\times\frac{\sqrt{3}}{3}=5+2\sqrt{3}$(m)，$\therefore CD=(6+2\sqrt{3})$m. ∴塔 CD 的高度为$(6+2\sqrt{3})$m.

第二章 二次函数

1 二次函数

课堂精要

1. $y=ax^2+bx+c$(a，b，c 是常数，$a\neq0$) **2.** x

课堂精练

1. B　2. B　3. A　4. C

5. -3　6. $x(x-1)$

7. 解：(1)当这个函数是一次函数时，$\begin{cases} m^2-m=0, \\ m-1\neq 0, \end{cases}$

解得 $\begin{cases} m=0 \text{ 或 } m=1, \\ m\neq 1, \end{cases}$ $\therefore m=0$.

(2)当这个函数是二次函数时，$m^2-m\neq 0$，即 $m\neq 1$ 且 $m\neq 0$.

课堂延伸

8. 解：(1)若礼品盒的宽是 x cm，则长是$(x+2)$cm，高是$(x+1)$cm，根据题意得 $S=2[x(x+2)+(x+2)\cdot(x+1)+x(x+1)]$，即 $S=6x^2+12x+4$.

(2)当 $x=10$ 时，$S=6\times 10^2+12\times 10+4=724(\text{cm}^2)$. $\therefore 0.072\ 4\times 10+1=1.724$(元).

$\because 1.724<2$，$\therefore$对礼品盒进行包装，她的钱够.

中考链接

9. 解：(1)设函数的表达式为 $y=kx+b$，该一次函数图象过点$(12,74)$，$(28,66)$，得 $\begin{cases} 12k+b=74, \\ 28k+b=66, \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k=-0.5, \\ b=80. \end{cases}$ $\therefore$该函数的表达式为 $y=-0.5x+80$.

(2)根据题意，得$(-0.5x+80)(80+x)=6\ 750$，解得 $x_1=10$，$x_2=70$.

$\because$投入成本最低，$\therefore x_2=70$ 不满足题意，舍去. $\therefore$增种果树 10 棵时，果园可以收获果实 6 750 kg.

(3)根据题意，得 $w=(-0.5x+80)(80+x)=-0.5x^2+40x+6\ 400$.

2　二次函数的图象与性质
（第 1 课时）

课堂精要

$(0,0)$	$(0,0)$
y 轴	y 轴
开口向上	开口向下
$x>0$，递增； $x<0$，递减	$x>0$，递减； $x<0$，递增
最小值 0	最大值 0

课堂精练

1. B　2. C　3. D

4. $<$

5. 解：(1) $a=1$，$m=9$.

(2) 抛物线的表达式为 $y=x^2$，对称轴为 y 轴，顶点坐标为$(0,0)$.

(3) 在对称轴的左侧即 $x<0$ 时，y 的值随 x 值的增大而减小.

(4)$-3<x<1$.

课堂延伸

6. 解：$\because AB=6$ m，

$\therefore BC=3$ m，

$\therefore$点 B 的横坐标为 3，

则纵坐标为 $y=-3^2=-9$，

$\therefore OC=9$ m.

$\therefore$这时水面离拱桥顶部的高度 OC 是 9 m.

中考链接

7. 解：点 A，B 的坐标分别为$(4,16)$，$(-2,4)$或$(-2,4)$，$(4,16)$，$\triangle AOB$ 的面积是 24.

3 二次函数的图象与性质（第 2 课时）

课堂精要

开口向上	开口向下
$(0,c)$	$(0,c)$
y 轴	y 轴
$x>0$ 时，递增；$x<0$ 时，递减	$x>0$ 时，递减；$x<0$ 时，递增
最小值 c	最大值 c

课堂精练

1. A **2.** C **3.** ① 0 1 **4.** A

5. -2 y 轴 增大 减小

6. 解：(1)把点$(0,1)$的坐标代入 $y=(m-1)x^2+m^2+2m-2$ 得，$1=m^2+2m-2$，解得$m=1$(舍去)或 $m=-3$.

(2)此抛物线的表达式为 $y=-4x^2+1$，顶点坐标为$(0,1)$，对称轴为 y 轴(直线 $x=0$).

(3)当 $x\leqslant 0$ 时，y 的值随 x 值的增大而增大.

课堂延伸

7. 解：把 $v=100$ 代入 $s=\frac{1}{100}v^2$ 得，汽车刹车距离 $s=100>80$，因此此时立即刹车仍有危险.

中考链接

8. 解：根据题意可得 B 的纵坐标为-4，把$y=-4$ 代入$y=-\frac{1}{25}x^2$，得$x=\pm 10$，$\therefore A(-10,-4)$，$B(10,-4)$，$\therefore AB=20$ m，即这时水面宽度 AB 为 20 m.

4 二次函数的图象与性质（第 3 课时）

课堂精要

$(a>0)$	$(a<0)$
向上	向下
直线 $x=h$	直线 $x=h$
(h,k)	(h,k)
$x>h$，递增；$x<h$，递减	$x>h$，递减；$x<h$，递增
最小值 k	最大值 k

课堂精练

1. B **2.** 向上 直线 $x=1$ $(1,0)$

3. 右 2 上 3(或上 3 右 2)

4. A **5.** $y=-3(x-5)^2+4$ **6.** $y_2<y_1<y_3$

7. 解：(1)$\because$二次函数 $y=a(x-h)^2+\sqrt{3}$ 的图象经过原点 $O(0,0)$，$A(2,0)$，$\therefore$该函数图象的对称轴为直线 $x=1$.

(2)点 A'是该函数图象的顶点. 理由如下：作 $A'B\perp x$ 轴于点 B(图略). $\because$线段 OA 绕点 O 逆时针旋转 $60°$ 到 OA'，$\therefore OA'=OA=2$，$\angle A'OA=60°$. 在 $\mathrm{Rt}\triangle A'OB$ 中，$\angle OA'B=30°$，$\therefore OB=\frac{1}{2}OA'=1$，$\therefore A'B=\sqrt{3}OB=\sqrt{3}$，$\therefore$点 A'的坐标为$(1,\sqrt{3})$. 由题可求得该函数的表达式为$y=-\sqrt{3}(x-1)^2+\sqrt{3}$，$\therefore$点 A'为函数$y=-\sqrt{3}(x-1)^2+\sqrt{3}$的图象的顶点.

课堂延伸

8. 解：(1)依题有顶点 C 的坐标为$(0,11)$，点 B 的坐标为$(8,8)$，设该抛物线的表达式为$y=ax^2+c$，有$\begin{cases}8=64a+c,\\11=c,\end{cases}$解得$\begin{cases}a=-\frac{3}{64},\\c=11.\end{cases}$故抛

物线的表达式为 $y=-\frac{3}{64}x^2+11$.

(2)令 $-\frac{1}{128}(t-19)^2+8=11-5$,解得 $t_1=35$,$t_2=3$.

画出 $h=-\frac{1}{128}(t-19)^2+8(0\leqslant t\leqslant 40)$ 的图象(图略),由图象变化趋势可知,当 $3\leqslant t\leqslant 35$ 时,水面到顶点 C 的距离不大于 5 m,需禁止船只通行,禁止船只通行时间为 $35-3=32$(h).故在这一时段内,需 32 h 禁止船只通行.

中考链接

9. -1 或 5

5　二次函数的图象与性质（第 4 课时）

课堂精要

小　大

课堂精练

1. C

2. $y=-(x+2)^2-1$　向下　$(-2,-1)$　直线 $x=-2$

3. -4　$\frac{4}{3}$　**4.** B　**5.** -2　**6.** 11

课堂延伸

7. 解:(1)$m=3$,该二次函数的表达式为 $y=x^2+6x+5$.

(2)顶点坐标是$(-3,-4)$,对称轴是直线 $x=-3$.

中考链接

8. 解:(1)∵$a=\frac{1}{10}>0$,∴抛物线的顶点为最低点.∵$y=\frac{1}{10}x^2-\frac{4}{5}x+3=\frac{1}{10}(x-4)^2+\frac{7}{5}$,

∴绳子最低点离地面的距离为 $\frac{7}{5}$ m.

(2)由(1)可知,$BD=8$,令 $x=0$ 得 $y=3$,

∴$A(0,3)$,$C(8,3)$.由题意可得抛物线 F_1 的顶点坐标为$(2,1.8)$,设抛物线 F_1 的表达式为 $y=a(x-2)^2+1.8$,将点$(0,3)$的坐标代入上式得 $3=4a+1.8$,解得 $a=0.3$,∴抛物线 F_1 的表达式为 $y=0.3(x-2)^2+1.8$.当 $x=3$ 时,$y=0.3\times1+1.8=2.1$,∴MN 的长为 2.1 m.

6　确定二次函数的表达式（第 1 课时）

课堂精要

1. ①$y=ax^2+bx+c(a\neq0)$　②$y=a(x-h)^2+k(a\neq0)$　③$y=a(x-x_1)(x-x_2)(a\neq0)$

课堂精练

1. A　**2.** D　**3.** 1

4. $y=-x^2+2x+3$　**5.** $y=x^2-x-2$

6. 解:∵当 $x=4$ 时,二次函数有最小值 -3,

∴其图象开口向上,顶点坐标为$(4,-3)$,对称轴为直线 $x=4$.由于图象与 x 轴两交点间的距离为 6,根据图象的对称性就可以得到图象与 x 轴两交点的坐标是$(1,0)$和$(7,0)$.

∴抛物线的顶点为$(4,-3)$且过点$(1,0)$.故可设函数表达式为 $y=a(x-4)^2-3$.将点$(1,0)$的坐标代入所设表达式得 $0=a\times(1-4)^2-3$,解得 $a=\frac{1}{3}$.∴$y=\frac{1}{3}(x-4)^2-3$,即 $y=\frac{1}{3}x^2-\frac{8}{3}x+\frac{7}{3}$.

课堂延伸

7. 解：以 O 为坐标原点，水平向右为 x 轴正半轴，垂直向上为 y 轴正半轴，建立平面直角坐标系(图略)．设抛物线的表达式为 $y=ax^2(a\neq0)$．设 A,B,D 三点坐标依次为 (x_A,y_A)，(x_B,y_B)，(x_D,y_D)，由题意，得 $AB=1.6$，$\therefore x_A=-0.8$，$x_B=0.8$．又可得 $x_D=-\left(\frac{1}{2}\times1.6-0.4\right)=-0.4$．$\therefore$ 当 $x=-0.8$ 时，$y_A=a\cdot(-0.8)^2=0.64a$；当 $x=-0.4$ 时，$y_D=a\cdot(-0.4)^2=0.16a$．$\because y_A-y_D=2.2-0.7=1.5$，$\therefore 0.64a-0.16a=1.5$，$\therefore a=\frac{25}{8}$，$\therefore$ 抛物线的表达式为 $y=\frac{25}{8}x^2$．当 $x=-0.4$ 时，$y_D=\frac{25}{8}\times(-0.4)^2=0.5$，$\therefore 0.7-0.5=0.2(\mathrm{m})$．
$\therefore$ 绳子的最低点 O 到地面的距离是 0.2 m．

中考链接

8. 解：$\because$ 抛物线 $y=ax^2+bx-8$ 经过点 $A(-2,0)$，$D(6,-8)$，$\therefore\begin{cases}4a-2b-8=0,\\36a+6b-8=-8,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}a=\frac{1}{2},\\b=-3,\end{cases}$ $\therefore$ 抛物线的表达式为 $y=\frac{1}{2}x^2-3x-8$．$\because y=\frac{1}{2}x^2-3x-8=\frac{1}{2}(x-3)^2-\frac{25}{2}$，$\therefore$ 抛物线的对称轴为直线 $x=3$．又 $\because$ 抛物线与 x 轴交于 A,B 两点，点 A 的坐标为 $(-2,0)$，$\therefore$ 点 B 的坐标为 $(8,0)$．设直线 l 对应的函数表达式为 $y=kx$．$\because$ 点 $D(6,-8)$ 在直线 l 上，$\therefore 6k=-8$，解得 $k=-\frac{4}{3}$．$\therefore$ 直线 l 对应的函数表达式为 $y=-\frac{4}{3}x$．$\because$ 点 E 为直线 l 和抛物线对称轴的交点，$\therefore$ 点 E 的横坐标为 3，纵坐标为 $-\frac{4}{3}\times3=-4$，即点 E 的坐标为 $(3,-4)$．

7 确定二次函数的表达式 (第 2 课时)

课堂精要

1. 清楚　直接　**2.** 直观

课堂精练

1. D　**2.** D

3. 解：设二次函数的表达式为 $y=ax^2+bx+c$，把点 $(0,-2)$，$(1,0)$，$(2,3)$ 的坐标分别代入上式得 $\begin{cases}c=-2,\\a+b+c=0,\\4a+2b+c=3,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}a=\frac{1}{2},\\b=\frac{3}{2},\\c=-2,\end{cases}$

则二次函数的表达式是 $y=\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x-2$．

4. 14 或 8

5. 解：(1) 二次函数的表达式为 $y=-x^2-2x+3$．

(2) 在，$S_{\triangle PAB}=\frac{1}{2}\times4\times3=6$．

6. 解：(1) 在平行四边形 $ABCD$ 中，$CD\parallel AB$ 且 $CD=AB=4$，点 D 的坐标是 $(0,8)$，$\therefore$ 点 C 的坐标为 $(4,8)$．设抛物线的对称轴与 x 轴相交于点 H，则 $AH=BH=2$，$\therefore$ 点 A,B 的坐标分别为 $(2,0)$，$(6,0)$．

(2) 由抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的顶点为 $C(4,8)$，可设抛物线的表达式为 $y=a(x-4)^2+8$，把 $A(2,0)$ 的坐标代入上式，解得 $a=-2$．设平移后抛物线的表达式为 $y=-2(x-4)^2+8+k$，把点 $(0,8)$ 的坐标代入上式得 $k=32$，$\therefore$ 平移后

抛物线的表达式为 $y=-2(x-4)^2+40$，即 $y=-2x^2+16x+8$.

课堂延伸

7. 解：(1)令直线 $y=mx+1$ 中 $x=0$，则 $y=1$，即直线与 y 轴的交点为(0,1)；将点(0,1)的坐标代入 $y=x^2-2x+n$ 中，得 $n=1$. ∴抛物线的表达式为 $y=x^2-2x+1=(x-1)^2$，∴抛物线的顶点坐标为(1,0). 将点(1,0)的坐标代入$y=mx+1$中，得 $0=m+1$，解得$m=-1$. ∴m的值为-1，n 的值为 1.

(2)将 $y=2x-4$ 代入 $y=\frac{6}{x}$中，有 $2x-4=\frac{6}{x}$，即 $2x^2-4x-6=0$，解得 $x_1=-1$，$x_2=3$. ∴该“丝带”L 的顶点坐标为$(-1,-6)$或(3,2). 令“绿色”l：$y=2x-4$ 中 $x=0$，则 $y=-4$，∴“丝带”L 过点$(0,-4)$. 设该“丝带”L 的表达式为$y=m(x+1)^2-6$ 或 $y=n(x-3)^2+2$，由题意得，$-4=m(0+1)^2-6$ 或$-4=n(0-3)^2+2$，解得 $m=2$，$n=-\frac{2}{3}$. ∴此“丝带”L 的表达式为 $y=2(x+1)^2-6$ 或$y=-\frac{2}{3}(x-3)^2+2$.

中考链接

8. 解：(1)对于二次函数 $y=x^2$，当 $y=2$ 时，$2=x^2$，解得 $x_1=\sqrt{2}$，$x_2=-\sqrt{2}$，∴$AB=2\sqrt{2}$. ∵平移得到的抛物线 L_1 经过点 B，∴$BC=AB=2\sqrt{2}$，∴$AC=4\sqrt{2}$.

(2)记抛物线 L_2的对称轴与 AD 相交于点 N，根据抛物线的轴对称性，得 $BN=\frac{1}{2}DB=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

设抛物线 L_2的表达式为 $y=a_2\left(x-\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2$. 由(1)得，点 B 的坐标为$(\sqrt{2},2)$，∴ $2=a_2\left(\sqrt{2}-\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2$，解得 $a_2=4$. ∴抛物线 L_2 的表达式为 $y=4\left(x-\frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2$.

8　二次函数的应用(第 1 课时)

课堂精要

①变量　②未知数　④自变量

课堂精练

1. C　**2.** C　**3.** 8　**4.** D　**5.** 2 s

6. 解：(1)由 $AB=x$ m，得 $BC=(28-x)$m，根据题意得 $x(28-x)=192$，解得 $x_1=12$，$x_2=16$.
所以若花园的面积为 192 m²，则 $x=12$ 或 $x=16$.
(2)$S=x(28-x)=-x^2+28x=-(x-14)^2+196$，因为$\begin{cases}x\geqslant 6,\\28-x\geqslant 15,\end{cases}$所以 $6\leqslant x\leqslant 13$. 因为 $a=-1<0$，所以当 $6\leqslant x\leqslant 13$ 时，S 的值随 x 值的增大而增大，所以当$x=13$ 时，S 有最大值 195. 故花园面积 S 的最大值为 195 m².

课堂延伸

7. 解：(1)当 $AP=12$ 时，$AP\cdot PQ=36$，∴$PQ=3$. 又在 Rt△PBQ 中，$\tan B=\frac{3}{4}$，∴$\frac{PQ}{PB}=\frac{3}{4}$，∴$PB=4$，∴$AB=16$.

(2)设 $AP=x$，则 $PB=16-x$，$PQ=\frac{3}{4}(16-x)$，∴$y=\frac{3}{4}(16-x)x$，整理得 $y=-\frac{3}{4}(x-8)^2+48$. ∴ 当 $x=8$ 时，$y_{最大值}=48$.

中考链接

8. 解：(1)由已知可得 $AD=\dfrac{6-1-1-1-\frac{1}{2}}{2}=$

$\frac{5}{4}$(m),则此时窗户的透光面积为 $1\times\frac{5}{4}=\frac{5}{4}$ (m^2).

(2)设 $AB=x$ m,则 $AD=\left(3-\frac{7}{4}x\right)$ m,∵$3-\frac{7}{4}x>0$,∴$0<x<\frac{12}{7}$.设窗户透光面积为 S,由已知得,$S=AB\cdot AD=x\left(3-\frac{7}{4}x\right)=-\frac{7}{4}x^2+3x=-\frac{7}{4}\left(x-\frac{6}{7}\right)^2+\frac{9}{7}$,当 $x=\frac{6}{7}$时,$S_{最大值}=\frac{9}{7}$ $m^2>1.05$ m^2,∴与课本中的例题比较,现在窗户透光面积的最大值变大.

9　二次函数的应用(第2课时)

课堂精要

①$y=a\left(x+\frac{b}{2a}\right)^2+\frac{4ac-b^2}{4a}$　$-\frac{b}{2a}$　$\frac{4ac-b^2}{4a}$

②$-\frac{b}{2a}$　$\frac{4ac-b^2}{4a}$

课堂精练

1. A　**2.** A　**3.** C　**4.** 20　**5.** -1 ℃

6. 解:(1)设 $y=kx+b$,根据题意得 $\begin{cases}80=60k+b,\\100=50k+b,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=-2,\\b=200.\end{cases}$ ∴$y=-2x+200(30\leqslant x\leqslant 60)$.

(2)$W=(x-30)(-2x+200)-450=-2x^2+260x-6\ 450=-2(x-65)^2+2\ 000$.

(3)$W=-2(x-65)^2+2\ 000$,∵$30\leqslant x\leqslant 60$,当 $x=60$ 时,W 有最大值为 1 950,∴当销售单价为60元时,该公司日获利最大,最大获利为1 950元.

课堂延伸

7. 解:(1)设 $y=kt+b$,把 $t=1,y=118$;$t=3,y=114$ 分别代入得 $\begin{cases}k+b=118,\\3k+b=114,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=-2,\\b=120,\end{cases}$ ∴$y=-2t+120$.将 $t=30$ 代入上式,得 $y=-2\times30+120=60$. ∴在第30天的日销售量是60 kg.

(2)设第 t 天的销售利润为 w 元. 当 $1\leqslant t\leqslant 24$ 时,由题意 $w=(-2t+120)\left(\frac{1}{4}t+30-20\right)=-\frac{1}{2}(t-10)^2+1\ 250$,∴当 $t=10$ 时,$w_{最大值}=1\ 250$.当 $25\leqslant t\leqslant 48$ 时,$w=(-2t+120)\cdot\left(-\frac{1}{2}t+48-20\right)=t^2-116t+3\ 360$,∵其图象的对称轴为直线 $t=58$,$a=1>0$,∴在对称轴左侧 w 随 t 的增大而减小,∴当 $t=25$ 时,$w_{最大值}=1\ 085$.综上所述,第10天的销售利润最大,最大日销售利润为1 250元.

中考链接

8. 解:(1)根据题意,电价 y 与月用电量 x 的函数关系式是分段函数.当 $0\leqslant x\leqslant 4$ 时,$y=1$;当 $4<x\leqslant 16$ 时,函数的图象过点(4,1)和(8,1.5)且该函数为一次函数.设该一次函数的表达式为 $y=kx+b$,∴$\begin{cases}4k+b=1,\\8k+b=1.5,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=\frac{1}{8},\\b=\frac{1}{2},\end{cases}$

∴电价 y 与月用电量 x 的函数关系式为 $y=\begin{cases}1(0\leqslant x\leqslant 4),\\\frac{1}{8}x+\frac{1}{2}(4<x\leqslant 16).\end{cases}$ ∴月效益 z 与月用电量 x 之间的函数关系式为 $z=\begin{cases}5.5x-x\times1(0\leqslant x\leqslant 4),\\5.5x-4\times1-(x-4)\left(\frac{1}{8}x+\frac{1}{2}\right)(4<x\leqslant 16),\end{cases}$

即 $z=\begin{cases}\frac{9}{2}x(0\leqslant x\leqslant 4),\\-\frac{1}{8}x^2+\frac{11}{2}x-2(4<x\leqslant 16).\end{cases}$

(2)当 $0\leqslant x\leqslant 4$ 时，$z=\frac{9}{2}x$，∵ $\frac{9}{2}>0$，∴ z 的值随 x 值的增大而增大，∴当 $x=4$ 时，z 有最大值，最大值为 $\frac{9}{2}\times 4=18$；当 $4<x\leqslant 16$ 时，$z=-\frac{1}{8}x^2+\frac{11}{2}x-2=-\frac{1}{8}(x-22)^2+\frac{117}{2}$，∵ $-\frac{1}{8}<0$，$4<x\leqslant 16$，∴当 $x=16$ 时，z 有最大值，最大值为 54，即工厂最大月效益为 54 万元.

10　二次函数与一元二次方程（第 1 课时）

课堂精要

1. 有两个不相等的实数根　有两个相等的实数根　没有实数根　**2.** 横坐标　根

课堂精练

1. A　**2.** D　**3.** D　**4.** B　**5.** -1 或 2 或 1

6. 解：(1)由二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 的图象可知，抛物线与 x 轴交于(1，0)，(3，0)两点，即 $x_1=1$ 和 $x_2=3$ 是方程 $ax^2+bx+c=0$ 的两个根.

(2)不等式 $ax^2+bx+c>0$ 的解集，即求 $y>0$ 的解集，由题中图象可知 $1<x<3$.

(3)因为 $a<0$，故在对称轴的右侧 y 的值随 x 值的增大而减小，即当 $x>2$ 时，y 的值随 x 值的增大而减小.

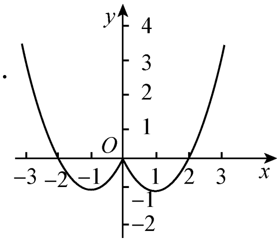
(4)由题图可知，$\begin{cases}-\frac{b}{2a}=2,\\ \frac{4ac-b^2}{4a}=2,\\ \frac{c}{a}=3,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}a=-2,\\ b=8,\\ c=-6.\end{cases}$

代入方程得 $-2x^2+8x-6-k=0$. 又因为该方程有两个不相等的实数根，所以 $\Delta>0$，即 $8^2-4\times(-2)\times(-6-k)>0$，解得 $k<2$.

课堂延伸

7. 解：(1)0

(2)正确补全图象，如图.



（第 7 题）

(3)(可从函数的最值、增减性、图象对称性等方面阐述，答案不唯一，合理即可)

(4)① 3　3　② 2　③ $-1<a<0$

中考链接

8. (1)证明：∵ $y=(x-m)^2-(x-m)=(x-m)\cdot(x-m-1)$，∴由 $y=(x-m)\cdot(x-m-1)=0$ 得 $x_1=m$，$x_2=m+1$. ∵ $m\neq m+1$，∴不论 m 为何值，该抛物线与 x 轴一定有两个公共点.

(2)解：① ∵ $y=(x-m)^2-(x-m)=x^2-(2m+1)x+m(m+1)$，∴抛物线的对称轴为直线 $x=-\frac{-(2m+1)}{2}=\frac{5}{2}$，解得 $m=2$. ∴抛物线的表达式为 $y=x^2-5x+6$. ② ∵ $y=x^2-5x+6=\left(x-\frac{5}{2}\right)^2-\frac{1}{4}$，∴该抛物线沿 y 轴向上平移 $\frac{1}{4}$ 个单位长度后，得到的抛物线与 x 轴只有一个公共点.

11　二次函数与一元二次方程（第 2 课时）

课堂精要

①图象　②整数　③近似根

课堂精练

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

课堂延伸

7. 解:(1)方法:在直角坐标系中画出抛物线 $y=x^2-1$ 和直线 $y=2x$,其交点的横坐标就是该方程的解.(答案不唯一)

(2)在题图中画出直线 $y=x+2$(图略),与函数 $y=x^3$ 的图象交于点 B,得点 B 的横坐标 $x\approx1.5$,∴方程的近似解为 $x=1.5$.

中考链接

8. 解:(1)由原方程,得 $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{5}{4}=0$,即 $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{5}{4}$,解得 $x_1=\frac{-\sqrt{5}+1}{2}$,$x_2=\frac{\sqrt{5}+1}{2}$.(答案不唯一)

(2)x^2-x-1　(3)①x^2-1　x(或 x^2　$x+1$)
②略.

第三章　圆

1　圆

课堂精要

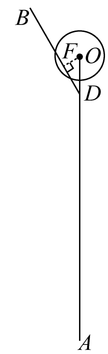
1. 到定点的距离等于定长　定点　定长
圆心　半径
2. 等弧
3. $>$　$=$　$<$

课堂精练

1. C　2. B　3. B　4. 2 cm 或 6 cm
5. 点 A 在圆 O 上或在圆 O 内
6. 解:(1)A,B,C 三点都在⊙D 上.
(2)$5<r<13$.

课堂延伸

7. 解:如图,设点 A 处为大门、点 O 处为拴狗的柱子. 点 D 为猫从大门向正北走 182 m 处,点 B 在点 D 的北偏西 30°方向,则 $AO=200$ m,$AD=182$ m,圆 O 的半径是 10 m,$\angle ODB=30°$,则 $OD=AO-AD=18$ m. 过圆心 O 作 $OF\perp BD$ 于点 F. ∴$\angle OFD=90°$,



(第 7 题)

∵$\angle ODF=30°$,$OD=18$ m,∴$OF=9$ m.
∵9 m<10 m,点 O 到 BD 的最短距离小于该圆的半径,∴猫不能避开狗.

中考链接

8. A

2　圆的对称性

课堂精要

1. 轴对称　任意一条过圆心的直线　无数
中心对称　圆心
2. 弧　弦
3. 两个圆心角　两条弧　两条弦　相等

课堂精练

1. D　2. 40°　3. 60°　4. 60°　5. $\overset{\frown}{GE}=2\overset{\frown}{GF}$
6. 解:$CD=CE$. 理由如下:连接 OC(图略),
∵$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BC}$,∴$\angle AOC=\angle BOC$. ∵$CD\perp OA$,$CE\perp OB$,∴$CD=CE$.

课堂延伸

7. 解:(1)第一个图形有无数条对称轴,所以

与其他两个不同.

(2)画图略.

中考链接

8. (1)证明:∵四边形 $ABCD$ 是正方形,∴$AB=CD$,∴$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$. ∵ M 为$\overset{\frown}{AD}$的中点,∴$\overset{\frown}{AM}=\overset{\frown}{DM}$,∴$\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{AM}=\overset{\frown}{CD}+\overset{\frown}{DM}$,即$\overset{\frown}{BM}=\overset{\frown}{CM}$,∴$BM=CM$.

(2)解:∵⊙O 的半径为 2,∴⊙O 的周长为 4π. ∵$\overset{\frown}{AM}=\overset{\frown}{DM}=\frac{1}{2}\overset{\frown}{AD}=\frac{1}{2}\overset{\frown}{AB}$,∴$\overset{\frown}{BM}=\overset{\frown}{AB}+\overset{\frown}{AM}=\frac{3}{2}\overset{\frown}{AB}$. ∴$\overset{\frown}{BM}$的长$=\frac{3}{2}\times\frac{1}{4}\times4\pi=\frac{3}{2}\pi$.

*3　垂径定理

课堂精要

1. 平分这条弦　弧

2. 平分弦　弦　弦所对的弧

课堂精练

1. C　**2.** B　**3.** D　**4.** 16　**5.** 3

6. 解:连接 OC,过点 O 作 $OF\perp CD$,交 CD 于点 F,交 AB 于点 E(图略). ∵$AB=1.2$ m,$OE\perp AB$,$OA=1$ m,∴$AE=0.6$ m,$OE=\sqrt{AO^2-AE^2}=\sqrt{1^2-0.6^2}=0.8$(m). ∵水管水面上升了 0.2 m,∴$OF=0.8-0.2=0.6$(m),∴$CF=\sqrt{OC^2-OF^2}=\sqrt{1^2-0.6^2}=0.8$(m),∴$CD=1.6$ m.

课堂延伸

7. 解:显然 $AF=20$ m,设圆的半径为 x m,则 $OF=(x-10)$m,∴$20^2+(x-10)^2=x^2$,解得 $x=25$. 设 OE 与 CD 相交于点 G,连接 OD(图略),则 $OG=24$ m,$OD=25$ m,可求得 $GD=7$ m,则 $CD=14$ m<15 m,∴该货轮不能安全通过此桥 .

中考链接

8. $\sqrt{13}$

4　圆周角和圆心角的关系
(第 1 课时)

课堂精要

1. 圆上　另一个交点　**2.** 一半　**3.** 相等

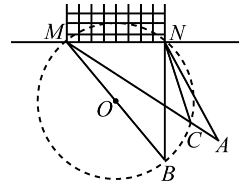
课堂精练

1. C　**2.** A　**3.** B　**4.** $\sqrt{6}$　**5.** 60°或 120°

6. (1)证明略.　(2)$BC=5\sqrt{3}$.

课堂延伸

7. 解:迅速将球回传给乙,让乙射门好. 理由:在不考虑其他因素的情况下,如果两个点到球门的距离相差不大,要确定较好的射门位置,关键看这两个点各自对球门 MN 的张角,当张角越大时,射中的机会就越大,过点 M,N 以及 A,B 中的任一点作一个圆,这里作出⊙O,如图所示,则$\angle A<\angle MCN=\angle B$,即$\angle B>\angle A$,从而 B 处对 MN 的张角较大,在 B 处射门射中的机会大些.



(第 7 题)

中考链接

8. D

5　圆周角和圆心角的关系（第 2 课时）

课堂精要

1. 直角　直径　2. 对角互补

课堂精练

1. $55°$　2. $45°$　3. $48°$　4. $80°$或$100°$

5. 答案不唯一，$50°\leqslant\angle BPD\leqslant100°$，任写一个即可

6. $70°$

7. 解：$\because AB$为直径，$\therefore\angle ACB=90°$，$\therefore\angle ACD+\angle BCD=90°$. $\because CD\perp AB$，$\therefore\angle BCD+\angle B=90°$，$\therefore\angle B=\angle ACD$. $\because\cos\angle ACD=\frac{3}{5}$，$\therefore\cos B=\frac{3}{5}$，$\therefore\tan B=\frac{4}{3}$. $\because BC=4$，$\therefore\tan B=\frac{AC}{BC}=\frac{AC}{4}=\frac{4}{3}$，$\therefore AC=\frac{16}{3}$.

课堂延伸

8. (1) 证明：$\because\angle A=\angle C$，$\therefore\triangle MBA\cong\triangle MGC$，$\therefore MB=MG$. 又$\because MD\perp BC$，$\therefore BD=GD$. $\therefore CD=CG+GD=AB+BD$.

(2) $2+2\sqrt{2}$

中考链接

9. (1) 证明：$\because ED=EC$，$\therefore\angle EDC=\angle C$. $\because\angle EDC=\angle B$，$\therefore\angle B=\angle C$，$\therefore AB=AC$.

(2) $CD=\frac{3}{2}$.

6　确定圆的条件

课堂精要

1. 不在同一条直线上　2. 三角形三边垂直平分线的交点　外心

3. 内部　斜边中点处　外部

课堂精练

1. B

2. 无数　无数　1　线段 AB 的垂直平分线上

3. 2　4. B　5. B　6. $60°$或$120°$

7. 解：(1) 画出 AB，AC 的垂直平分线，其交点即为 O，标出圆心，图略.

(2) 由(1)得圆心 O 的位置，连接 OB，OA，OA 交 BC 于 E（图略），$\because AB=AC$，$\therefore\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{AC}$，$\therefore AE\perp BC$，$BE=\frac{1}{2}BC=5$. 在 $\mathrm{Rt}\triangle ABE$ 中，$AB=6$，$BE=5$，$AE=\sqrt{6^2-5^2}=\sqrt{11}$，在 $\mathrm{Rt}\triangle OBE$ 中，$r^2=5^2+(r-\sqrt{11})^2$，解得 $r=\frac{18\sqrt{11}}{11}$. $\therefore$圆片的半径 r 为 $\frac{18\sqrt{11}}{11}$ cm.

课堂延伸

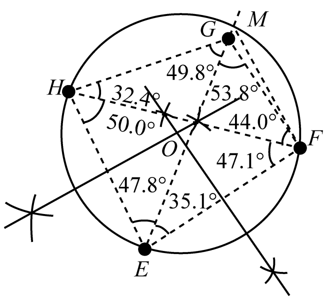
8. 解：连接 AO 并延长交$\odot O$于点 E，连接 CE（图略）. $\because AE$为$\odot O$的直径，$\therefore\angle ACE=90°$，$\therefore\angle ACE=\angle AHB$. 又$\because\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{AC}$，$\therefore\angle B=\angle E$，$\therefore\triangle ABH\backsim\triangle AEC$，$\therefore\frac{AB}{AE}=\frac{AH}{AC}$. $\because AC=24$，$AH=18$，$AE=2OC=26$，$\therefore AB=\frac{18\times26}{24}=\frac{39}{2}$.

中考链接

9. 解：(1) 图略.

(2)若三角形为锐角三角形，则其最小覆盖圆为其外接圆；若三角形为直角或钝角三角形，则其最小覆盖圆是以三角形最长边(直角或钝角所对的边)为直径的圆.

(3)此中转站应建在$\triangle EFH$的外接圆圆心处(线段EF的垂直平分线与线段EH的垂直平分线的交点处).



(第 9 题)

理由如下：$\angle HEF=\angle HEG+\angle GEF=47.8^\circ+35.1^\circ=82.9^\circ$，$\because\ \angle EHF=50.0^\circ$，$\angle EFH=47.1^\circ$，$\therefore\ \triangle EFH$是锐角三角形，$\therefore$其最小覆盖圆为$\triangle EFH$的外接圆. 设此外接圆为$\odot O$，直线$EG$与$\odot O$交于点$E$，$M$(如图所示)，则$\angle EMF=\angle EHF=50.0^\circ<53.8^\circ=\angle EGF$. 故点$G$在$\odot O$内，从而$\odot O$也是四边形$EFGH$的最小覆盖圆. $\therefore$中转站建在$\triangle EFH$的外接圆圆心处，能够符合题中要求.

7　直线和圆的位置关系
(第 1 课时)

课堂精要

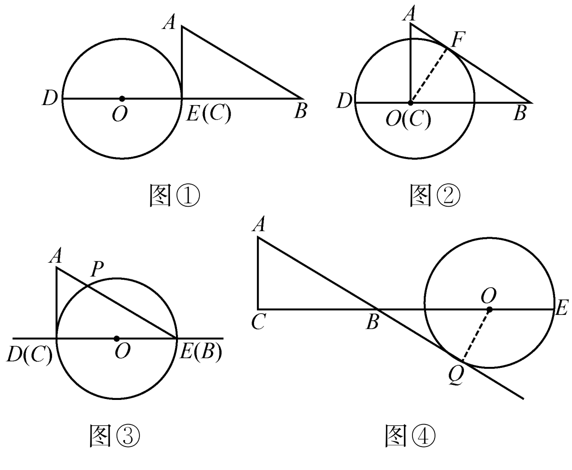
1. 唯一的公共点　圆的切线　切点

2. $d>r$　$d=r$　$d<r$　**3.** 垂直

课堂精练

1. D　**2.** B　**3.** 1 或 5　**4.** A　**5.** 45°　**6.** $(5,3)$

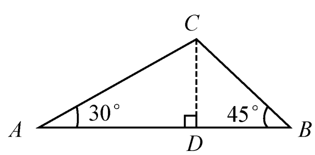
7. 解：当点E与点C重合时，$\odot O$与AC相切，如图①，$AC\perp OE$，圆运动了 2 cm，则$t=1$ s；当点O运动到点C时，如图②，过点O作$OF\perp AB$，在$\triangle FOB$中，$\angle FBO=30^\circ$，$OB=12$，则$OF=6$，所以AB与$\odot O$相切，此时圆运动了 8 cm，则$t=4$ s；当点D与C重合时，$\odot O$与AC相切，如图③，$OC=OD=6$，此时圆运动了 14 cm，则$t=7$ s；当点O运动到点B的右侧，$OB=12$时，如图④，过点O作$OQ\perp AB$，在$\triangle QOB$中，$\angle OBQ=30^\circ$，$OB=12$，则$OQ=6$，所以直线AB与$\odot O$相切，此时圆运动了 32 cm，则$t=16$ s. 综上，当t为 1 s，4 s，7 s，16 s 时，$\triangle ABC$的一边所在直线与$\odot O$相切.



(第 7 题)

课堂延伸

8. 解：如下图，过点C作$CD\perp AB$，垂足为D. $CD=\sqrt{3}-1>0.7$，$\therefore$计划修筑的这条公路不会穿过公园.



(第 8 题)

中考链接

9. (1)证明：$\because AB$ 为 $\odot O$ 的直径，$\therefore \angle ADB=90^\circ$，$\therefore \angle ADO+\angle BDO=90^\circ$. $\because AC$ 为 $\odot O$ 的切线，$\therefore OA\perp AC$，$\therefore \angle OAD+\angle CAD=90^\circ$. $\because OA=OD$，$\therefore \angle OAD=\angle ADO$，$\therefore \angle BDO=\angle CAD$. $\because \angle 1=\angle BDO$，$\therefore \angle 1=\angle CAD$.

(2)解：由(1)知 $\angle 1=\angle CAD$，又 $\angle C=\angle C$，$\therefore \triangle CAD\backsim\triangle CDE$，$\therefore \dfrac{DC}{EC}=\dfrac{AC}{DC}$，$\therefore DC^2=EC\cdot AC$. $\because AE=EC=2$，$\therefore AC=AE+EC=4$，$\therefore DC=2\sqrt{2}$. 设 $\odot O$ 的半径为 r，则 $OA=OD=r$，在 $\mathrm{Rt}\triangle AOC$ 中，$OA^2+AC^2=OC^2$，$\therefore r^2+4^2=(r+2\sqrt{2})^2$，解得 $r=\sqrt{2}$，$\therefore \odot O$ 的半径为 $\sqrt{2}$.

8　直线和圆的位置关系（第 2 课时）

课堂精要

1. 垂直于这条半径　半径
2. 内切圆　角平分线　内心　三边的距离

课堂精练

1. B　2. 6 cm　3. 相切　4. $\left(\dfrac{3}{2},\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$　5. 2

6. $\dfrac{2}{3}\sqrt{6}$

7. 证明：连接 OD，过点 O 作 $OE\perp AC$ 于点 E（图略），则 $\angle OEC=90^\circ$. $\because AB$ 与 $\odot O$ 相切于点 D，$\therefore OD\perp AB$，$\therefore \angle ODB=90^\circ$，$\therefore \angle ODB=\angle OEC$. 又 $\because O$ 是 BC 的中点，$\therefore OB=OC$. $\because AB=AC$，$\therefore \angle B=\angle C$，$\therefore \triangle OBD\cong\triangle OCE$，$\therefore OD=OE$，即 OE 是 $\odot O$ 的半径，$\therefore AC$ 与 $\odot O$ 相切.

8. (1)证明：$\because BC$ 是直径，$\therefore \angle BDC=90^\circ$，$\therefore \angle ACB+\angle DBC=90^\circ$. 又 $\because \angle ABD=\angle ACB$，$\therefore \angle ABD+\angle DBC=90^\circ$，$\therefore AB\perp BC$. 又 $\because$ 点 B 在圆上，$\therefore AB$ 是圆的切线.

(2)解：在 $\mathrm{Rt}\triangle AEB$ 中，$\tan\angle AEB=\dfrac{5}{3}$，$\therefore \dfrac{AB}{BE}=\dfrac{5}{3}$，即 $AB=\dfrac{5}{3}BE=\dfrac{5}{3}\times 4=\dfrac{20}{3}$. $\because AB:BC=2:3$，$\therefore BC=\dfrac{3}{2}AB=\dfrac{3}{2}\times\dfrac{20}{3}=10$. $\therefore$ 圆的直径为 10.

课堂延伸

9. 她应该按 $\triangle ABC$ 的内切圆来裁剪，这个圆的直径为 40 cm.

中考链接

10. (1)证明：$\because AE=AB$，$\therefore \triangle ABE$ 是等腰三角形，$\therefore \angle ABE=\dfrac{1}{2}(180^\circ-\angle BAC)=90^\circ-\dfrac{1}{2}\angle BAC$. $\because \angle BAC=2\angle CBE$，$\therefore \angle CBE=\dfrac{1}{2}\angle BAC$，$\therefore \angle ABC=\angle ABE+\angle CBE=\left(90^\circ-\dfrac{1}{2}\angle BAC\right)+\dfrac{1}{2}\angle BAC=90^\circ$，即 $AB\perp BC$，$\therefore BC$ 是 $\odot O$ 的切线.

(2) $DE=1.6$.

*9　切线长定理

课堂精要

1. 相等　2. 两组对边长度之和相等

课堂精练

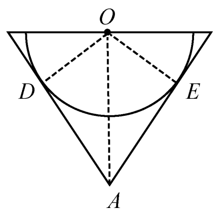
1. 8　2. 70°　3. 4　4. 2　5. $\dfrac{5}{12}$　6. $AB=6\sqrt{3}$.

课堂延伸

7. $5\sqrt{3}$

中考链接

8. (1)证明:如图,连接OA,OD,过点O作$OE\perp AB$于点E. ∵AC与半圆O相切于点D,∴$OD\perp AC$. ∵$AB=AC$,O为BC的中点,∴$\angle CAO=\angle BAO$. ∵$OD\perp AC$,$OE\perp AB$,∴$OD=OE$. ∴AB经过圆O半径的外端. ∴AB是半圆O所在圆的切线.



(第8题)

(2)解:$\cos\angle ABC=\frac{2}{3}$,$AB=12$,得$OB=8$. 由勾股定理,得$AO=\sqrt{AB^2-OB^2}=4\sqrt{5}$. 由三角形的面积,得$S_{\triangle AOB}=\frac{1}{2}AB\cdot OE=\frac{1}{2}OB\cdot AO$,$OE=\frac{OB\cdot AO}{AB}=\frac{8\sqrt{5}}{3}$,故半圆$O$所在圆的半径是$\frac{8\sqrt{5}}{3}$.

10 圆内接正多边形

课堂精要

1. 同一圆上　圆内接正多边形　外接圆

2. 半径　**3.** 边心距　**4.** 中心角

课堂精练

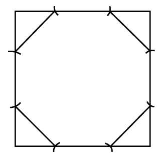
1. B　**2.** $120°$　1　$2\sqrt{3}$　$3\sqrt{3}$　**3.** $90°$　$\sqrt{2}$　$2\sqrt{2}$　8　**4.** 5　**5.** $45°$　**6.** 直角

7. 解:(1)$\angle MON=120°$.　(2)$90°$　$72°$

(3)$\angle MON=\frac{360°}{n}$.

课堂延伸

8. 解:如图,分别以四个顶点为圆心,对角线的一半为半径作圆,与正方形交于八个点,顺次连接八个交点,得到一个正八边形.


(第8题)

将该正八边形从花布上剪下来就可得到面积最大的正八边形风筝.

中考链接

9. (1)解:$108°$　理由如下:如题图①,∵$\angle A=\angle B$,∴$\overset{\frown}{BCE}=\overset{\frown}{CEA}$,

∴$\overset{\frown}{BCE}-\overset{\frown}{CDE}=\overset{\frown}{CEA}-\overset{\frown}{CDE}$,∴$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{AE}$,

∴$BC=AE$. 同理可得$BC=DE$,$DE=AB$,$AB=CD$,$CD=AE$,∴$BC=DE=AB=CD=AE$,∴五边形$ABCDE$是正五边形.

(2)证明:如题图②,∵$\triangle ABC$是正三角形,∴$\angle ABC=\angle ACB=\angle BAC=60°$. ∵四边形$ABCF$是圆内接四边形,∴$\angle ABC+\angle AFC=180°$,∴$\angle AFC=120°$. 同理可得$\angle ADB=120°$,$\angle BEC=120°$. ∵$\angle ADB=120°$,∴$\angle DAB+\angle ABD=60°$. ∵$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CF}$,∴$\angle ABD=\angle CAF$,∴$\angle DAB+\angle CAF=60°$,∴$\angle DAF=\angle DAB+\angle CAF+\angle BAC=120°$. 同理可得$\angle DBE=120°$,$\angle ECF=120°$,∴$\angle AFC=\angle ADB=\angle BEC=\angle DAF=\angle DBE=\angle ECF=120°$,故题图②中的六边形各内角相等.

(3)解:由(1)(2)可提出以下猜想:当n($n\geqslant3$,n为整数)是奇数时,各内角都相等的圆内接多边形是正多边形;当n($n\geqslant3$,n为整数)是偶数时,各内角都相等的圆内接多边形不一定为正多边形.

11 弧长及扇形的面积

课堂精要

1. $l=\frac{n\pi R}{180}$　2. $S_{扇形}=\frac{n\pi R^2}{360}$　$S_{扇形}=\frac{1}{2}lR$

课堂精练

1. $\frac{3}{4}\pi$ cm　2. $\frac{8}{3}\pi$ cm²　3. 6 cm　4. B

5. $\frac{3\pi}{8}$　6. π

7. 解:(1)$\angle OCA=30°$.

(2)题图中阴影部分的面积为 $3\pi-2\sqrt{3}$.

课堂延伸

8. (1)略.　(2)图略,边 $A'B'$ 在旋转过程中扫过的图形面积为 5π.

中考链接

9. $\frac{\pi}{4}$

专项训练

1 有理数和实数

知识梳理

一、1. 原点　正方向　单位长度　2. 1　0

3. 符号　4. $\frac{1}{a}$　$-a$　0　5. 原点　6. x　$-x$

二、2. 正　负　正　0

3. 平方根　$\pm\sqrt{a}$　两　互为相反数　0　没有　平方根　正的平方根　0　$\sqrt{a}$

4. 正数和零　①$\geqslant$　②$\geqslant$　③$\geqslant$　5. 立方根　$\sqrt[3]{a}$

6. 乘方或开方　乘除　加减　左　右　括号里面的

7. 交换　结合　交换　结合　分配

三、2. 正　负

四、2. 无理　无理　有理　3. 一一　点　实数

综合提升

1. B　2. D　3. B　4. C　5. C　6. C　7. $2\sqrt{2}$

8. $>$　$>$　9. $1-2a$　10. $-\sqrt{2}$,$-\pi$(答案不唯一)　11. (1)1.　(2)-1.

12. 解:能求出.设 $S=1+m+m^2+m^3+m^4+\cdots+m^{2\,026}$($m\neq0$ 且 $m\neq1$)①,将①×m 得 $mS=m+m^2+m^3+m^4+\cdots+m^{2\,027}$②,由②－①,得 $mS-S=m^{2\,027}-1$,即 $S=\frac{m^{2\,027}-1}{m-1}$,$\therefore 1+m+m^2+m^3+m^4+\cdots+m^{2\,026}=\frac{m^{2\,027}-1}{m-1}$($m\neq0$ 且 $m\neq1$).

2 整式、分式、二次根式

知识梳理

一、1. 整式　2. 所含字母相同　相同字母的指数也分别相同

3. 系数变　字母和对应的指数都不变

4. ① a^{m+n}　② a^{mn}　③a^nb^n　④$\frac{b^n}{a^n}$　⑤ a^{m-n}

1　$\frac{1}{a^p}$　$\frac{a}{b}$

5. ①$am+an+bm+bn$　② a^2-b^2　③ $a^2+2ab+b^2$　$a^2-2ab+b^2$

二、1. 分配律

2. $(a+b)(a-b)$　$(a+b)^2$　$(a-b)^2$

三、1. ①整　②字母　2. 分母不等于 0

3. 分子等于 0 且分母不等于 0　5. 分子、分母不含公因式

四、1. $\geqslant$　2. ①a　②a　0　$-a$　③$\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}$

④$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

3. $\sqrt{ab}$　$\sqrt{\frac{a}{b}}$　6. 相同

综合提升

1. B　2. B　3. C　4. B　5. C　6. 2

7. (1)b^2-2ab.　(2)$4x-5$.

8. (1)$\frac{a^2+1}{a^2-1}$.　(2)$-x^2-x$.

9. 取 $x=2$，原式$=\frac{x^2}{x-1}=4$.

10. 证明：(1)$\because \frac{n(n+1)}{2}\times 8+1=4n^2+4n+1=(2n+1)^2$，$\therefore$任意一个三角形数乘 8 再加 1 是一个完全平方数.

(2)$\because$第 n 个三角形数为$\frac{n(n+1)}{2}$，第 $n+1$ 个三角形数为$\frac{(n+1)(n+2)}{2}$，$\therefore$这两个三角形数的和为$\frac{n(n+1)}{2}+\frac{(n+1)(n+2)}{2}=\frac{(n+1)(2n+2)}{2}=(n+1)^2$，即连续两个三角形数的和是一个完全平方数 .

3　一次方程(组)、分式方程

知识梳理

一、2. $\pm m$　$b\times m$　$b\div n$　$\neq 0$

3. ①去分母　②去括号　③移项　④合并同类项　⑤未知数的系数化为 1

4. ③列　④解

二、2. 代入　加减　3. 交点坐标

三、2. ①化为整式方程　②解整式方程　③检验

3. ①代入分母检验　②代入原方程检验

综合提升

1. A　2. C　3. C　4. A　5. 1　6. ②③　①④

7. $x=3$　8. $\begin{cases}x=5,\\y=-1.\end{cases}$　9. $x=1$.

10. 解：设学生步行的平均速度是 x km/h，则服务人员骑自行车的平均速度是 $2.5x$ km/h，根据题意得$\frac{24}{x}-\frac{24}{2.5x}=3.6$，解得 $x=4$，经检验，$x=4$ 是所列方程的解，且符合题意.

$\therefore$学生步行的平均速度是 4 km/h.

4　一元二次方程

知识梳理

2. ①直接开平方　②配方　③公式　④因式分解

3. $>$　有两个不相等的　$=$　有两个相等的　$<$　没有

4. $\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$　$\geqslant$

5. $-\frac{b}{a}$　$\frac{c}{a}$

综合提升

1. C　2. C　3. A　4. B　5. D

6. $\frac{4}{3}$　7. 12　8. 1.7　9. $x_1=3$，$x_2=9$.

10. 解：(1)900　(2)$(45-x)$　$(20+4x)$

(3)由题意得，$(45-x)(20+4x)=2\,100$，解得 $x_1=10$，$x_2=30$.

因尽快减少库存，故 $x=30$.

11. 解：$\because 2☆a$ 的值小于 0，$\therefore 4a+a=5a<$

0,解得 $a<0$. 在方程 $2x^2-bx+a=0$ 中,$\Delta=(-b)^2-8a\geqslant-8a>0$,∴方程 $2x^2-bx+a=0$ 有两个不相等的实数根 .

5　一元一次不等式(组)

知识梳理

2. $>$　$>$　$>$　$<$　$<$　$a>c$

3. 改变

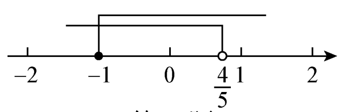
4. ①各个不等式　②不等式组　数轴　公共

综合提升

1. D　**2.** B　**3.** C　**4.** D　**5.** A　**6.** 4　**7.** 12

8. (1)$k=3$,$b=5$.　(2)$x<-5$.

9. $-1\leqslant x<\frac{4}{5}$,表示在数轴上,如图所示:



(第 9 题)

10. 解:(1)设 A 种品牌足球的单价为 x 元,B 种品牌足球的单价为 y 元,依题意得
$\begin{cases}50x+25y=4\ 500,\\ y=x+30,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x=50,\\ y=80.\end{cases}$

∴购买一个 A 种品牌的足球需要 50 元,购买一个 B 种品牌的足球需要 80 元.

(2)设第二次购买 A 种品牌的足球 m 个,则购买 B 种品牌的足球 $(50-m)$ 个,依题意得
$\begin{cases}(50+4)m+80\times0.9(50-m)\leqslant4\ 500\times70\%,\\ 50-m\geqslant23,\end{cases}$

解得 $25\leqslant m\leqslant27$.

故这次学校购买足球有三种方案:

方案一:购买 A 种品牌的足球 25 个,B 种品牌的足球 25 个;方案二:购买 A 种品牌的足球 26 个,B 种品牌的足球 24 个;方案三:购买 A 种品牌的足球 27 个,B 种品牌的足球 23 个.

(3)∵第二次购买足球时,A 种品牌的足球单价为 $50+4=54$(元),B 种品牌的足球单价为 $80\times0.9=72$(元),∴当购买方案中 B 种足球最多时,费用最高,即方案一花钱最多. ∴$25\times54+25\times72=3\ 150$(元). ∴学校在第二次购买活动中最多需要 3 150 元资金 .

6　一次函数(一)

知识梳理

一、1. $|b|$　$|a|$　$\sqrt{a^2+b^2}$　**2.** $(a,-b)$　$(-a,b)$　$(-a,-b)$

二、1. ①两　②变化　③有且只有一个值

2. 列表　解析　图象　坐标轴　特殊点　线　走势

三、2. 0　原点　①增大　一、三　②减小　二、四

3. (1) b　$(0,b)$　①正　②负　y 轴　(2)①增大　上升　②减小　下降

4. 一　两　①设关系式　②列方程(组)　③解方程(组),写出关系式

5. ①$k_1=k_2$　$b_1\neq b_2$　平行　k　②$k_1\neq k_2$　解

综合提升

1. B　**2.** B　**3.** C　**4.** D

5. $m>1$　**6.** $\begin{cases}x=-2,\\ y=\frac{3}{2}\end{cases}$

7. 解:(1)把点 $A(-2,-1)$,$B(1,3)$的坐标分别代入 $y=kx+b$ 得 $\begin{cases}-2k+b=-1,\\ k+b=3,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=\frac{4}{3},\\ b=\frac{5}{3}.\end{cases}$

∴该一次函数的表达式为 $y=\frac{4}{3}x+\frac{5}{3}$.

(2)把 $x=0$ 代入 $y=\frac{4}{3}x+\frac{5}{3}$ 得 $y=\frac{5}{3}$,

∴点 D 的坐标为 $\left(0,\frac{5}{3}\right)$.

∴$S_{\triangle AOB}=S_{\triangle AOD}+S_{\triangle BOD}=\frac{1}{2}\times\frac{5}{3}\times2+\frac{1}{2}\times\frac{5}{3}\times1=\frac{5}{2}$.

7 一次函数(二)

知识梳理

一、1. 一次函数　图象与性质

二、1. 自变量　x 轴　2. 大于 0 或小于 0

综合提升

1. D　2. D　3. C　4. $y=1.8x-6$　5. $3<x<6$

6. (1) $y=-\frac{1}{30}x+5$.　(2) 150 km.

8 反比例函数(一)

知识梳理

1. $\frac{k}{x}$　常数　$\neq0$　$x\neq0$

2. 双曲线　接近　达到　①一、三　下降　②二、四　上升

3. ①减小　②增大　4. 一　一　5. $|k|$　x_2y_2　k

综合提升

1. D　2. C　3. B　4. <　5. $y=\frac{6}{x}$　6. 5

7. 解:(1)∵点 $A(-4,-2)$ 在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上,∴$k=-4\times(-2)=8$,∴反比例函数的表达式为 $y=\frac{8}{x}$. ∵点 $B(m,4)$ 在反比例函数 $y=\frac{8}{x}$ 的图象上,∴$4m=8$,解得 $m=2$,∴点 B 的坐标为 $(2,4)$. 将点 $A(-4,-2)$, $B(2,4)$ 的坐标分别代入 $y=-ax+b$ 中,得 $\begin{cases}-2=4a+b,\\4=-2a+b,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}a=-1,\\b=2,\end{cases}$ ∴一次函数的表达式为 $y=x+2$.

(2)令 $y=x+2$ 中 $x=0$,则 $y=2$,∴点 C 的坐标为 $(0,2)$. ∴$S_{\triangle AOB}=\frac{1}{2}OC\cdot(x_B-x_A)=\frac{1}{2}\times2\times[2-(-4)]=6$.

9 反比例函数(二)

知识梳理

1. >0　<0

2. ① $\begin{cases}y=\frac{k_1}{x},\\y=k_2x+b\end{cases}$　② $k_2x^2+bx-k_1=0$

③两　一　无

综合提升

1. B　2. C　3. D

4. 2

5. $2\leqslant k\leqslant9$

6. 解:(1)当 $0\leqslant x\leqslant3$ 时, $y=-2x+10$;当 $x>3$ 时, $y=\frac{12}{x}$.

(2)能. 理由如下:令 $y=\frac{12}{x}=1$,则 $x=12<15$,故能在 15 天以内达标.

10　二次函数(一)

知识梳理

1. $\neq 0$　**2.** 抛物线　$-\frac{b}{2a}$　$\frac{4ac-b^2}{4a}$　$x=-\frac{b}{2a}$

3. (1)上　上　低　$-\frac{b}{2a}$　$\frac{4ac-b^2}{4a}$

(2)下　下　高　$-\frac{b}{2a}$　$\frac{4ac-b^2}{4a}$

(3)正　负　原点

(4)y轴　左　右

4. ①两　两个不相等　②一　两个相等　③没有　没有

5. ①$y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$

②$y=a(x-h)^2+k(a\neq 0)$　直线 $x=h$

③$y=a(x-x_1)(x-x_2)(a\neq 0)$　$\geqslant$　横

6. $>$　$<$　$>$　$>$　有两个不相等的实数根　$-\frac{b}{2a}$　函数

综合提升

1. A　**2.** B　**3.** C　**4.** D

5. $-2\leqslant x\leqslant\frac{3}{2}$　**6.** 3

7. 解:(1)∵顶点为 $A(1,2)$,∴设抛物线 C 的表达式为 $y=a(x-1)^2+2$. ∵抛物线 C 经过原点,∴$0=a(0-1)^2+2$,∴$a=-2$,∴抛物线 C 的表达式为 $y=-2x^2+4x$.

(2)∵抛物线 C 经过原点,∴设抛物线 C 的表达式为 $y=ax^2+bx$. ∵$h=-\frac{b}{2a}$,∴$b=-2ah$,∴$y=ax^2-2ahx$. ∵顶点 $A(h,k)$,∴$k=ah^2-2ah^2=-ah^2$. ∵抛物线 $y=tx^2$ 也经过 $A(h,k)$,∴$k=th^2$,∴$th^2=-ah^2$,$t=-a$.

11　二次函数(二)

知识梳理

一、**2.** 最值　**3.** ①表达式　②函数　③图象及性质

二、分类讨论思想、数形结合思想、方程思想、转化化归思想

综合提升

1. C　**2.** C　**3.** A　**4.** 70

5. 解:(1)易知苗圃园与墙平行的一边长为 $(30-2x)$ m. 依题意可列方程 $x(30-2x)=72$,即 $x^2-15x+36=0$. 解得 $x=3$ 或 $x=12$. 当 $x=3$ 时,平行于墙的一边长大于 18 m,舍去,故 $x=12$.

(2)有最大值和最小值. 依题意,得 $8\leqslant 30-2x\leqslant 18$,解得 $6\leqslant x\leqslant 11$. 面积 $S=x(30-2x)=-2\left(x-\frac{15}{2}\right)^2+\frac{225}{2}(6\leqslant x\leqslant 11)$. ①当 $x=\frac{15}{2}$ 时,S 有最大值,$S_{最大值}=\frac{225}{2}$;②当 $x=11$ 时,S 有最小值,$S_{最小值}=11\times(30-22)=88$. 故这个苗圃园的面积的最大值为$\frac{225}{2}$ m^2,最小值为 88 m^2.

(3)令 $x(30-2x)=100$,得 $x^2-15x+50=0$. 解得 $x_1=5$,$x_2=10$.

又 $30-2x\leqslant 18$,$x\geqslant 6$,

∴x 的取值范围是 $6\leqslant x\leqslant 10$.

6. 解:(1)$6-x$　$5x+80$　4　6

(2)分三种情况:①当 $0<x\leqslant 2$ 时,$w=(15x+90)x+(5x+80)(6-x)=10x^2+40x+480$;②当 $2<x\leqslant 4$ 时,$w=(-5x+130)x+(5x+80)(6-x)=-10x^2+80x+480$;③当 $4<x<6$ 时,$w=(-5x+130)x+100(6-x)=$

$-5x^2+30x+600$. 综上可知，$w=\begin{cases}10x^2+40x+480(0<x\leqslant 2),\\-10x^2+80x+480(2<x\leqslant 4),\\-5x^2+30x+600(4<x<6).\end{cases}$

(3)当 $0<x\leqslant 2$ 时，$w=10x^2+40x+480=10(x+2)^2+440$，此时 $x=2$ 时，$w_{最大值}=600$；当 $2<x\leqslant 4$ 时，$w=-10x^2+80x+480=-10(x-4)^2+640$，此时 $x=4$ 时，$w_{最大值}=640$；当 $4<x<6$ 时，$w=-5x^2+30x+600=-5(x-3)^2+645$，此时，$w<640$，∴当 $x=4$ 时，$w_{最大值}=640$. 故该公司每年国内、国外的销售量各为 4 万件、2 万件时，可使公司每年的总利润最大，最大值为 640 万元.

12　平面图形及其位置关系、视图与投影

知识梳理

一、**1.** ①点　线　面　②侧　上下底　侧　③矩　扇　④直　⑤线段　⑥相等　相等

2. ①$(n+2)$　$2n$　$3n$　n　②2　2　③60　60　0.5　6

二、**1.** ①有且只有　②有且只有　③同位角　内错角　同旁内角

2. ①直角　②同位角　③内错角　④同旁内角　⑤$a/\!/b$　**3.** 平行　相交

三、**1.** 长　高　宽

综合提升

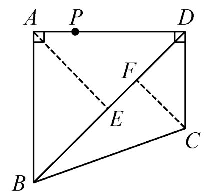
1. B　**2.** B　**3.** C　**4.** A

5. $\left(90-\dfrac{\alpha}{2}\right)^{\circ}$　**6.** 140°

7. 3.3 m　**8.** 6

9. 解：2 个.

理由：如图，过点 A 作 $AE\perp BD$ 于点 E，过点 C 作 $CF\perp BD$ 于点 F，∵ $\angle BAD=\angle ADC=90^{\circ}$，$AB=AD=3\sqrt{2}$，$CD=2\sqrt{2}$，∴$\angle ABD=\angle ADB=45^{\circ}$，∴$\angle CDF=90^{\circ}-\angle ADB=45^{\circ}$.



(第 9 题)

∵ $\sin\angle ABD=\dfrac{AE}{AB}$，$\sin\angle BDC=\dfrac{CF}{DC}$，

∴$AE=AB\cdot\sin\angle ABD=3\sqrt{2}\cdot\sin 45^{\circ}=3>\dfrac{5}{2}$，$CF=DC\cdot\sin\angle BDC=2\sqrt{2}\cdot\sin 45^{\circ}=2<\dfrac{5}{2}$，∴满足条件的点 P 有 2 个.

13　三角形

知识梳理

2. 大于　小于　稳定

3. ①$180^{\circ}$　②等于　大于

4. ①相同　②相等　相等

5. ①SAS　②ASA　③AAS　④SSS　⑤HL

6. ①相等　相等　②互相重合　三线合一　③等腰　等腰三角形　相等　相等　60°

7. ①两边　②两个角　③三　④$60^{\circ}$　⑤ 60°　等腰

8. 90°　一半　**9.** 端点　点　**10.** 两边　直线

综合提升

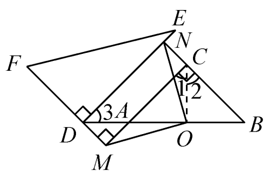
1. D　**2.** B　**3.** D　**4.** B　**5.** 6　**6.** $\dfrac{3}{4}$

7. (1)等腰三角形三线合一(或等腰三角形顶角的平分线、底边上的中线、底边上的高互相重合)　角平分线上的点到角的两边的距离相等

(2)证明：∵ $CA=CB$，∴$\angle A=\angle B$. ∵ O 是

AB 的中点，∴ $OA=OB$. ∵ $DF\perp AC$，$DE\perp BC$，∴ $\angle AMO=\angle BNO=90^\circ$. ∵ 在 $\triangle OMA$ 和 $\triangle ONB$ 中 $\begin{cases}\angle A=\angle B,\\ \angle AMO=\angle BNO,\\ OA=OB,\end{cases}$ ∴ $\triangle OMA\cong\triangle ONB$(AAS)，∴ $OM=ON$.

(3)解：$OM=ON$，$OM\perp ON$. 理由如下：如图，连接 CO，则 CO 是 AB 边上的中线. ∵ $\angle ACB=90^\circ$，∴ $OC=\frac{1}{2}AB=OB$. 又 ∵ $CA=CB$，∴ $\angle CAB=\angle B=45^\circ$，$\angle 1=\angle 2=45^\circ$，$\angle AOC=\angle BOC=90^\circ$，∴ $\angle 1=\angle 2=\angle B$. ∵ $BN\perp DE$，∴ $\angle BND=90^\circ$. 又 ∵ $\angle B=45^\circ$，∴ $\angle 3=45^\circ$，∴ $\angle 3=\angle B$，



(第 7 题)

∴ $DN=NB$. ∵ $\angle ACB=90^\circ$，∴ $\angle NCM=90^\circ$. 又 ∵ $CM\perp FM$，∴ $\angle DMC=90^\circ$，∴ 四边形 $DMCN$ 是矩形，∴ $DN=MC$，∴ $MC=NB$，∴ $\triangle MOC\cong\triangle NOB$(SAS)，∴ $OM=ON$，$\angle MOC=\angle NOB$，∴ $\angle MOC-\angle CON=\angle NOB-\angle CON$，即 $\angle MON=\angle BOC=90^\circ$，∴ $OM\perp ON$.

14　多边形和平行四边形

知识梳理

一、1. $(n-3)$　$(n-2)$　$(n-2)\times180^\circ$　$\frac{1}{2}n(n-3)$　2. 360°

二、1. 平行　相等　相等　互补　互相平分　面积　中心　处处相等　底乘高　相等

2. 平行　相等　平行且相等　相等　互相平分

3. 平行于　第三边的一半

综合提升

1. D　2. A　3. D　4. B　5. ①②④　6. $\frac{1}{9}$或$\frac{4}{9}$

7. (1)证明：∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，∴ $AD\parallel BC$，∴ $\angle EAO=\angle FCO$. 在 $\triangle OAE$ 与 $\triangle OCF$ 中，$\begin{cases}\angle EAO=\angle FCO,\\ \angle AOE=\angle COF,\\ OA=OC,\end{cases}$

∴ $\triangle OAE\cong\triangle OCF$，∴ $OE=OF$，同理 $OG=OH$，∴ 四边形 $EGFH$ 是平行四边形.

(2)解：与四边形 $AGHD$ 面积相等的平行四边形有▱$GBCH$，▱$ABFE$，▱$EFCD$，▱$EGFH$.

15　特殊平行四边形(一)

知识梳理

一、1. 平行　相等　相等　互相平分　中心　平行　相等　相等　互相垂直平分　对角　中心　轴

2. ①平行　相等　②平行　互相垂直　③任意　相等

二、1. 平行　相等　相等　互相平分　中心　平行　相等　直角　相等且互相平分　中心　轴

2. ①平行　直　②平行　相等　③任意　直

三、1. 平行　相等　直角　相等且互相垂直平分　中心　轴

2. ①菱　直　②矩　相等　③菱　矩

综合提升

1. C　2. D　3. B　4. B　5. 10

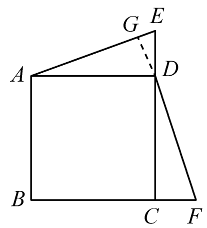
6. 解：(1) $AE=DF$，$AE\perp DF$. 理由：∵ 四边形 $ABCD$ 是正方形，∴ $AD=DC$，$\angle ADC=\angle C=$

$90°$. ∵ $DE=CF$，∴ $\triangle ADE\cong\triangle DCF$. ∴ $AE=DF$，$\angle DAE=\angle CDF$. 由于 $\angle CDF+\angle ADF=90°$，∴ $\angle DAE+\angle ADF=90°$. ∴ $AE\perp DF$.

(2)成立.

(3)成立.

理由：由(1)同理可证 $AE=DF$，$\angle DAE=\angle CDF$. 如图，延长 FD 交 AE 于点 G，则 $\angle CDF+\angle ADG=90°$，∴ $\angle ADG+\angle DAE=90°$. ∴ $AE\perp DF$.

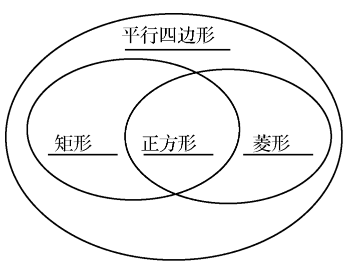


（第 6 题）

16　特殊平行四边形(二)

知识梳理

①



②直角　相等　相等　直角　相等　直角

综合提升

1. C　**2.** C　**3.** D　**4.** B　**5.** $AC\perp BD$（或 $\angle AOB=90°$ 或 $AB=BC$ 等）

6. 24

7. (1)证明：∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，∴ $CF\parallel ED$，∴ $\angle FCG=\angle EDG$. ∵ G 是 CD 的中点，∴ $CG=DG$，在 $\triangle FCG$ 和 $\triangle EDG$ 中，

$$\begin{cases}\angle FCG=\angle EDG,\\ CG=DG,\\ \angle CGF=\angle DGE,\end{cases}$$ ∴ $\triangle FCG\cong\triangle EDG$

(ASA)，∴ $FG=EG$. ∵ $CG=DG$，∴ 四边形 $CEDF$ 是平行四边形.

(2)①解：当 $AE=3.5$ cm 时，平行四边形 $CEDF$ 是矩形. 理由：过点 A 作 $AM\perp BC$ 于点 M(图略). ∵ $\angle B=60°$，$AB=3$ cm，∴ $BM=1.5$ cm. ∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

∴ $\angle CDA=\angle B=60°$，$DC=AB=3$ cm，$BC=AD=5$ cm. ∵ $AE=3.5$ cm，∴ $DE=1.5$ cm $=BM$. 在 $\triangle MBA$ 和 $\triangle EDC$ 中，$\begin{cases}BM=DE,\\ \angle B=\angle CDA,\\ AB=CD,\end{cases}$

∴ $\triangle MBA\cong\triangle EDC$(SAS)，

∴ $\angle CED=\angle AMB=90°$. ∵ 四边形 $CEDF$ 是平行四边形，∴ 四边形 $CEDF$ 是矩形.

②2 cm

17　轴对称、平移和旋转(一)

知识梳理

一、1. 完全重合　对称轴　对称点

2. 部分　轴对称图形

3. 全等　相等　相等　垂直平分

4. 垂直平分线

二、1. 方向　距离

2. 形状　大小　全等

3. 平行　相等　相等　平行　相等

综合提升

1. D　**2.** D　**3.** 18 cm　**4.** 3

5. (1)证明：由题意可得 $\triangle ABD\cong\triangle ABE$，

$\triangle ACD\cong\triangle ACF$，$\therefore\angle DAB=\angle EAB$，$\angle DAC=\angle FAC$. 又$\because\angle BAC=45^\circ$，$\therefore\angle EAF=90^\circ$. 又$\because AD\perp BC$，$\therefore\angle E=\angle ADB=90^\circ$，$\angle F=\angle ADC=90^\circ$. 又$\because AE=AD$，$AF=AD$，$\therefore AE=AF$，$\therefore$四边形$AEGF$是正方形.

(2)解：由$AD=x$，得$AE=EG=GF=x$. $\because BD=2$，$DC=3$，$\therefore BE=2$，$CF=3$，$\therefore BG=x-2$，$CG=x-3$. 在$\mathrm{Rt}\triangle BGC$中，$BG^2+CG^2=BC^2$，$\therefore(x-2)^2+(x-3)^2=5^2$，化简得$x^2-5x-6=0$，解得$x_1=6$，$x_2=-1$(舍去)，$\therefore x=6$.

18　轴对称、平移和旋转(二)

知识梳理

1. ①绕一个定点，沿某个方向旋转一定角度　旋转中心　旋转角　大小　形状　②中心　方向　旋转角　③全等　相等　相等　相同　旋转　相等　相等

2. ①180°　重合　对称中心　②180°　另一个图形　对称中心
③对称中心　平分

综合提升

1. B　**2.** C　**3.** B　**4.** B　**5.** $2\pi+2$

6. (1)证明：$\because\triangle ABC$是等腰三角形，$\therefore AB=BC$，$\angle A=\angle C$. $\because$将$\triangle ABC$绕顶点B逆时针旋转α度到$\triangle A_1BC_1$的位置，$\therefore A_1B=AB=BC$，$\angle A=\angle A_1=\angle C$，$\angle A_1BD=\angle CBC_1$.

在$\triangle BCF$与$\triangle BA_1D$中，$\begin{cases}\angle C=\angle A_1,\\ BC=A_1B,\\ \angle CBF=\angle A_1BD,\end{cases}$

$\therefore\triangle BCF\cong\triangle BA_1D$.

(2)解：四边形A_1BCE是菱形. 理由如下：
$\because$将$\triangle ABC$绕顶点B逆时针旋转α度到$\triangle A_1BC_1$的位置，$\therefore\angle A_1=\angle A$. $\because\angle ADE=\angle A_1DB$，$\therefore\angle AED=\angle A_1BD=\alpha$. $\therefore\angle DEC=180^\circ-\alpha$. $\because\angle C=\alpha$，$\therefore\angle A_1=\alpha$，$\therefore\angle A_1BC=360^\circ-\angle A_1-\angle C-\angle A_1EC=180^\circ-\alpha$，$\therefore\angle A_1=\angle C=\alpha$，$\angle A_1BC=\angle A_1EC=180^\circ-\alpha$，$\angle A_1+\angle A_1BC=180^\circ$，$\angle C+\angle A_1EC=180^\circ$，$\therefore A_1E\parallel BC$，$A_1B\parallel EC$，$\therefore$四边形$A_1BCE$是平行四边形. 又$\because A_1B=BC$，$\therefore$四边形$A_1BCE$是菱形.

19　相似图形(一)

知识梳理

一、1. 成比例线段　比例线段

2. ①bc　$\frac{c}{a}$　②$\frac{c+d}{d}$　$\frac{c-d}{d}$　③k

3. $\frac{y}{b}$　$\frac{z}{c}$　$a:b:c$

4. ad

5. $\frac{BC}{AC}$　0.618

二、1. 对应　**2.** 对应

综合提升

1. B　**2.** B　**3.** D　**4.** C　**5.** 8　**6.** ②③④

7. 解：(1)$2\sqrt{5}$ cm

(2)题图④中的黄金矩形：矩形$BCDE$和矩形$MNDE$. 理由如下：$\because AD=2\sqrt{5}$，$AN=AC=2$，$\therefore CD=2\sqrt{5}-2$，$ND=2\sqrt{5}+2$，$\therefore\frac{CD}{BC}=\frac{2\sqrt{5}-2}{4}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$，故矩形$BCDE$是黄金矩形.

$\therefore\frac{MN}{ND}=\frac{4}{2\sqrt{5}+2}=\frac{\sqrt{5}-1}{2}$，故矩形$MNDE$是黄金矩形.

20 相似图形(二)

知识梳理

一、1. 各角　各边对应

二、1. 相等　成比例

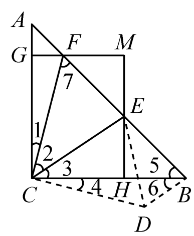
2. 相等　成比例　相似比　相似比　相似比　相似比　相似比的平方 $\triangle ABC\backsim\triangle A_2B_2C_2$

3. ①两角　②三边　③两边　夹角　④斜边和一条直角边

综合提升

1. C　2. A　3. D　4. D　5. 25

6. (1)证明：∵$\angle ACB=90°$，$AC=BC$，∴$\angle A=\angle B=45°$. ∵$\angle CFB=\angle ACF+\angle A=\angle ACF+45°$，$\angle ACE=\angle ACF+\angle ECF=\angle ACF+45°$，∴$\angle CFB=\angle ACE$，



(第 6 题)

∴$\triangle ACE\backsim\triangle BFC$.

(2)解：$EF^2=AF^2+BE^2$. 理由如下：∵$AC=BC$，$\angle ACB=90°$，∴$\angle A=\angle ABC=45°$. 将$\triangle ACF$顺时针旋转$90°$至$\triangle BCD$，如图所示，则$CF=CD$，$\angle 1=\angle 4$，$\angle A=\angle 6=45°$，$BD=AF$. ∵$\angle 2=45°$，∴$\angle 1+\angle 3=\angle 4+\angle 3=45°$，∴$\angle DCE=\angle 2$.

在$\triangle ECF$和$\triangle ECD$中，$\begin{cases}CF=CD,\\ \angle 2=\angle DCE,\\ CE=CE,\end{cases}$

∴$\triangle ECF\cong\triangle ECD$(SAS)，

∴$EF=DE$.

∵$\angle 5=\angle 6=45°$，∴$\angle EBD=90°$，∴$DE^2=BD^2+BE^2$，即$EF^2=AF^2+BE^2$.

21 相似图形的应用(一)

知识梳理

一、1. 高度　影长　反射角

二、1. 位似多边形　位似中心

2. 相似比　3. 两侧

4. 位似变换　5. kx　ky　$-kx$　$-ky$

综合提升

1. D　2. D　3. B　4. 4.5　5. $\left(\frac{m}{2},\frac{n}{2}\right)$

6. 解：(1)①(5,6)　②1∶2

(2)∵$\triangle ABC$与$\triangle A'B'C'$的相似比为1∶2，

∴$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle A'B'C'}}=\frac{1}{4}$. 又∵$\triangle ABC$的面积为$m$，

∴$\triangle A'B'C'$的面积为$4m$.

7. 解：过点D作$DG\perp AB$于点G，交EF于点H(图略)，则$EH=AG=CD=1.2$ m，$DH=CE=0.8$ m，$DG=CA=30$ m. ∵$EF\parallel AB$，

∴$\frac{FH}{BG}=\frac{DH}{DG}$. 又$FH=EF-EH=1.7-1.2=0.5$(m)，∴$\frac{0.5}{BG}=\frac{0.8}{30}$，∴$BG=18.75$ m，

∴$AB=BG+AG=19.95$ m≈ 20.0 m.

22 相似图形的应用(二)

知识梳理

基本模型一：$\triangle ADE$　$\triangle ABC$

基本模型二：$\triangle AED$　$\triangle ACB$

基本模型三：$\triangle AOB$　$\triangle DOC$

基本模型四：$\triangle ACD$　$\triangle ABC$

基本模型五：Rt$\triangle ACB$　Rt$\triangle ADC$　Rt$\triangle CDB$

基本模型六：$\triangle AOB$　$\triangle COD$

基本模型七：$\triangle EAD$　$\triangle CBE$

综合提升

1. D　**2.** B　**3.** C　**4.** 4

5. 解：在 Rt$\triangle ABC$ 中，$AB=\sqrt{BC^2+AC^2}=5$，由题意知 $AP=5-t$，$AQ=2t$. 当 $PQ\parallel BC$ 时，$\triangle AQP\backsim\triangle ACB$，$\therefore \frac{AQ}{AC}=\frac{AP}{AB}$，$\therefore \frac{2t}{4}=\frac{5-t}{5}$，解得 $t=\frac{10}{7}$，$\frac{10}{7}<2$. 当 $PQ\perp AB$ 时，$\triangle APQ\backsim\triangle ACB$，$\therefore \frac{AQ}{AB}=\frac{AP}{AC}$，$\therefore \frac{2t}{5}=\frac{5-t}{4}$，解得 $t=\frac{25}{13}$，$\frac{25}{13}<2$. $\therefore$ 当 $t=\frac{10}{7}$ 或 $t=\frac{25}{13}$ 时，以 A,P,Q 为顶点的三角形与$\triangle ABC$ 相似.

6. 证明：过点 C 作 $CG\parallel AB$ 交 DF 于点 G(图略). $\because D$ 为 AB 的中点，$\therefore AD=BD$. $\because CG\parallel AB$，$\therefore \triangle BDF\backsim\triangle CGF$，$\triangle ADE\backsim\triangle CGE$，$\therefore \frac{BF}{CF}=\frac{BD}{CG}$，$\frac{AE}{EC}=\frac{AD}{CG}$，$\therefore \frac{BF}{CF}=\frac{AE}{EC}$.

23　锐角三角函数

知识梳理

1. ①正弦　sin　sin　$\frac{a}{c}$　②余弦　cos　cos　$\frac{b}{c}$　③正切　tan　tan　$\frac{a}{b}$

2.

角 α	30°	45°	60°
$\sin\alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\tan\alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

3. ①cos　②sin

4. ①增大　②减小　③增大

5. 0　1　0　1　>0

6. $=$　$<$　$>$

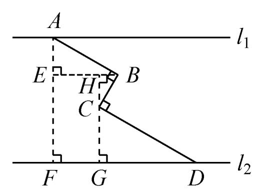
综合提升

1. A　**2.** C　**3.** A　**4.** C　**5.** 182 m

6. 解：(1)在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\sin B=\frac{AC}{AB}=\frac{4}{5}$. 又 $\because AC=8$，$\therefore AB=10$，$BC=\sqrt{AB^2-AC^2}=\sqrt{10^2-8^2}=6$. 又 $\because BD=BC-CD$，$CD=2$，$\therefore BD=6-2=4$.

(2)在 Rt$\triangle ACD$ 中，$AD=\sqrt{AC^2+CD^2}=\sqrt{8^2+2^2}=2\sqrt{17}$，$\cos\angle DAC=\frac{AC}{AD}=\frac{8}{2\sqrt{17}}=\frac{4\sqrt{17}}{17}$.

7. 解：如图，过点 A,C 分别作 l_2 的垂线，分别交 l_2 于点 F,G，过点 B 作 l_1 的平行线，交 GC 的延长线于点 H，交 AF 于点 E. 在 Rt$\triangle AEB$ 中，$\angle ABE=30^\circ$，$AB=20$，$\therefore AE=AB\times\sin 30^\circ=20\times\frac{1}{2}=10$. 在 Rt$\triangle BHC$ 中，$\angle HBC=60^\circ$，$BC=10$，$\therefore CH=BC\times\sin 60^\circ=10\times\frac{\sqrt{3}}{2}=5\sqrt{3}$. 在 Rt$\triangle CGD$中，$\angle CDG=30^\circ$，$CD=30$，$\therefore CG=CD\times\sin 30^\circ=30\times\frac{1}{2}=15$. $\therefore AF=AE+EF=AE+CH+CG=(25+5\sqrt{3})$ km，即两高速公路间的距离为$(25+5\sqrt{3})$km.



(第 7 题)

24　解直角三角形(一)

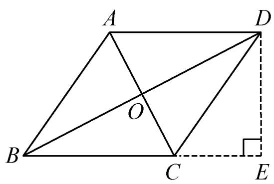
知识梳理

1. ①$a^2+b^2=c^2$　②$\angle A+\angle B=90°$　③B　A　$\frac{a}{b}$　$\frac{b}{a}$

综合提升

1. C　**2.** B　**3.** A　**4.** $\frac{6}{5}\sqrt{3}$

5. 解：如图，过点 D 作 $DE\perp BC$ 交 BC 的延长线于点 E，则 $\angle E=90°$.



（第 5 题）

$\because \sin\angle DBC=\frac{DE}{BD}=\frac{\sqrt{3}}{3}$，$BD=2\sqrt{6}$，

$\therefore DE=2\sqrt{2}$. $\because CD=3$，$\therefore CE=\sqrt{CD^2-DE^2}=1$，$BE=\sqrt{BD^2-DE^2}=4$，$\therefore BC=3$，

$\therefore BC=CD$，$\therefore \angle CBD=\angle CDB$. $\because BD$ 平分 $\angle ABC$，$\therefore \angle ABD=\angle DBC$，$\therefore \angle ABD=\angle CDB$，$\therefore AB/\!/CD$. 同理 $AD/\!/BC$，$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是菱形. 设 AC 交 BD 于点 O，则 $AC\perp BD$，$AO=CO$，$BO=DO=\sqrt{6}$，$\therefore OC=\sqrt{BC^2-BO^2}=\sqrt{3}$，$\therefore AC=2\sqrt{3}$.

6. 解：(1) $\because \angle ACB=90°$，CD 是斜边 AB 上的中线，$\therefore CD=BD$，$\therefore \angle B=\angle BCD$. $\because AE\perp CD$，$\therefore \angle CAH+\angle ACH=90°$. 又 $\angle ACB=90°$，$\therefore \angle BCD+\angle ACH=90°$，$\therefore \angle B=\angle BCD=\angle CAH$，即 $\angle B=\angle CAH$. $\because AH=2CH$，$\therefore$ 由勾股定理得 $AC=\sqrt{5}\,CH$，$\therefore CH:AC=1:\sqrt{5}$，$\therefore \sin B=\sin\angle CAH=\frac{CH}{AC}=\frac{\sqrt{5}}{5}$.

(2) $\because \sin B=\frac{\sqrt{5}}{5}$，$\therefore AC:AB=1:\sqrt{5}$.

$\because AB=2CD=2\sqrt{5}$，$\therefore AC=2$. 由(1)得 $\sin\angle CAH=\frac{CE}{AE}=\frac{\sqrt{5}}{5}$，设 $CE=x(x>0)$，则 $AE=\sqrt{5}x$，则 $x^2+2^2=(\sqrt{5}x)^2$，解得 $x=1$(负值已舍去)，$\therefore CE=x=1$. 在 $\mathrm{Rt}\triangle ABC$ 中，$AC^2+BC^2=AB^2$. $\because AB=2CD=2\sqrt{5}$，$\therefore BC=\sqrt{AB^2-AC^2}=4$，$\therefore BE=BC-CE=3$.

25　解直角三角形(二)

知识梳理

1. 仰角　俯角　**2.** 坡度(或坡比)　坡角　$\frac{h}{l}$

3. 方向角

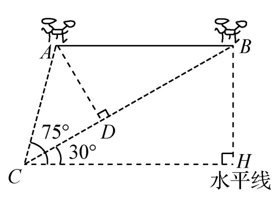
综合提升

1. C　**2.** A　**3.** C　**4.** $80\sqrt{3}$ m

5. 解：在 $\mathrm{Rt}\triangle ACO$ 中，$\sin 75°=\frac{OC}{OA}=\frac{OC}{40}$，解得 $OC=40\sin 75°$. 在 $\mathrm{Rt}\triangle BCO$ 中，$\tan 30°=\frac{OC}{BC}=\frac{40\sin 75°}{BC}$，解得 $BC=\frac{40\sin 75°}{\tan 30°}\approx 67$.

$\therefore$ 该台灯照亮水平面的宽度 BC 大约是 67 cm.

6. 解：如图，作 $AD\perp BC$ 于点 D，BH 垂直水平线于点 H. 由题意得 $\angle ACH=75°$，$\angle BCH=30°$，$AB/\!/CH$，$\therefore \angle ABC=30°$，$\angle ACB=45°$.



（第 6 题）

$\because AB=4\times 8=32(\mathrm{m})$，$AD=AB\sin 30°=16$，

$\therefore AD=CD=16$ m，$BD=AB\cdot\cos 30°=16\sqrt{3}$ m，

$\therefore BC=BD+CD=(16\sqrt{3}+16)$ m，则 $BH=BC\cdot$

$\sin 30°=(8\sqrt{3}+8)$m.

26 圆的认识

知识梳理

1.(1)平分　平分　弧　(2)平分　平分　弧

2. 圆心角　弧　弦

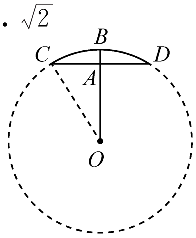
3. ①一半　②相等　③直角　圆周　90°　④互补

4. 三个　外　三边垂直平分线　斜边中点处　内　外　顶点　垂线　中

综合提升

1. A　2. A　3. B　4. 8 cm　5. $\sqrt{2}$

6. 解:1　10　如图,连接 CO,∵ $BO\perp CD$,∴ $CA=\frac{1}{2}CD=5$ 寸. 设 $CO=OB=x$ 寸,则 $AO=(x-1)$ 寸. 在 Rt△CAO 中,$\angle CAO=90°$,∴ $AO^2+CA^2=CO^2$. ∴ $(x-1)^2+5^2=x^2$,解得 $x=13$,∴⊙O 的直径为 26 寸.



(第 6 题)

27 与圆有关的位置关系

知识梳理

1. ①$<$　②$=$　③$>$　2. $<$　$=$　$>$

3. 外端　垂直于

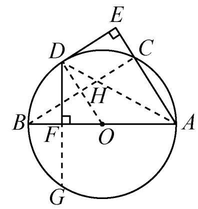
4. ③垂直　圆心和切点　④切点　⑤圆心

5. 一　内　角平分线　三边　顶点　垂　相等　夹角

综合提升

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

8. 解:(1)DE 与⊙O 相切. 证明:如图,连接 OD,AD,∵点 D 是 $\overset{\frown}{BC}$ 的中点,∴ $\overset{\frown}{BD}=\overset{\frown}{CD}$,∴ $\angle DAO=\angle DAC$. ∵ $OA=OD$,∴ $\angle DAO=\angle ODA$,∴ $\angle DAC=\angle ODA$,∴ $OD\parallel AE$.
∵ $DE\perp AC$,∴ $DE\perp OD$,
∴ DE 与⊙O 相切.



(第 8 题)

(2)如图,连接 BC 交 OD 于点 H,延长 DF 交⊙O 于点 G,由垂径定理可得 $OH\perp BC$,$\overset{\frown}{BG}=\overset{\frown}{BD}=\overset{\frown}{DC}$,
∴ $\overset{\frown}{DG}=\overset{\frown}{BC}$,∴ $DG=BC$,
∴弦心距 $OH=OF=4$. ∵ AB 是直径,
∴ $BC\perp AC$,∴ $OH\parallel AC$,
∴ OH 是△ABC 的中位线,
∴ $AC=2OH=8$.

28 与圆有关的计算

知识梳理

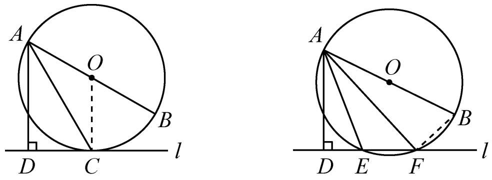
1. ①$2\pi r$　②$\frac{n\pi r}{180}$　2. ①πr^2　②$\frac{n\pi r^2}{360}$　③$\frac{1}{2}lr$　3. $-$　4. ①$\frac{1}{2}\pi r^2$　②$-$　③$+$

综合提升

1. C　2. C　3. B　4. 2π cm　5. 9　6. 9π

7. 证明:(1)如图①,连接 OC,∵直线 l 与⊙O 相切于点 C,∴ $OC\perp CD$. 又∵ $AD\perp CD$,
∴ $AD\parallel OC$,∴ $\angle DAC=\angle ACO$.
又∵ $OA=OC$,∴ $\angle ACO=\angle CAO$,
∴ $\angle DAC=\angle CAO$,即 AC 平分 $\angle DAB$.
(2)如图②,连接 BF,∵ AB 是⊙O 的直径,∴ $\angle AFB=90°$,∴ $\angle BAF=90°-\angle B$. 又∵在⊙O 中,四边形 $ABFE$ 是圆的内接四边

形，∴ $\angle AEF+\angle B=180°$. ∵ $\angle AEF=\angle ADE+\angle DAE=90°+\angle DAE$，∴ $\angle DAE+\angle B=90°$，∴ $\angle BAF=\angle DAE$.



图①　　图②

（第 7 题）

29　统计(一)

知识梳理

一、1. ①全体对象　②部分个体

2. ①全体　②个体　个体的数目　③次数　比值

二、1. ①$\frac{1}{n}(x_1+x_2+\cdots+x_n)$

②$\frac{1}{n}(x_1f_1+x_2f_2+\cdots+x_kf_k)$

③$\overline{x'}+a$

2. ①奇数　最中间　偶数　两个数　②最多

三、1. 差　2. 平均数　4. 稳定　越大

综合提升

1. B　2. B　3. C　4. C

5. 解：(1)甲同学的成绩按从小到大的顺序排列：89，90，90，93，中位数为 90；乙同学的成绩按从小到大的顺序排列：86，92，94，94，中位数为$(92+94)\div2=93$. ∴甲同学成绩的中位数是 90 分，乙同学成绩的中位数是 93 分.

(2)$3+3+2+2=10$，

甲同学：$90\times\frac{3}{10}+93\times\frac{3}{10}+89\times\frac{2}{10}+90\times\frac{2}{10}=27+27.9+17.8+18=90.7$(分)，

乙同学：$94\times\frac{3}{10}+92\times\frac{3}{10}+94\times\frac{2}{10}+86\times\frac{2}{10}=28.2+27.6+18.8+17.2=91.8$(分).

∴甲同学的数学综合素质成绩为 90.7 分，乙同学的数学综合素质成绩为 91.8 分 .

6. 解：(1)繁星组总分为 $80\times10\%+50\times30\%+40\times20\%+70\times40\%=59$(分).

(2)设课堂展示所占百分比为 x，互动点评所占百分比为 y. 由题意得，

$\begin{cases}\frac{29}{2}+80x+90y=64.5,\\ \frac{29}{2}+95x+85y=69.5,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x=0.4,\\ y=0.2,\end{cases}$

∴繁星组得分为 $29+50\times40\%+40\times20\%=57$(分). ∵57 分<60 分，∴繁星组不能获得优秀小组称号.

30　统计(二)

知识梳理

1. 条形　扇形　折线　具体数目　百分比　变化情况

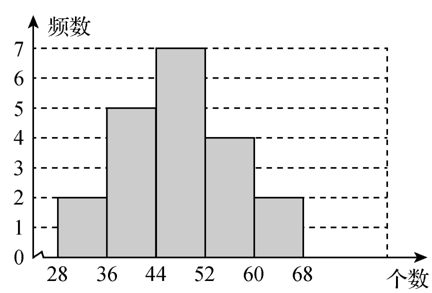
综合提升

1. D　2. D　3. C　4. 4

5. 解：(1)47　49.5　60

(2)根据题意填表依次为 5，7，4.

频数直方图如下：



（第 5 题）

(3)此大棚中西红柿的长势普遍较好,最少都有 28 个;西红柿个数最集中的株数在第三组,共 7 株;西红柿的个数分布合理,中间多,两端少.(答案不唯一,合理即可)

31 概率

知识梳理

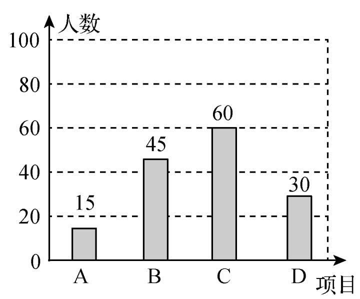
一、1. 必然　不可能　随机　**2.** 概率

综合提升

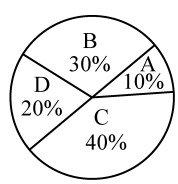
1. B　**2.** D　**3.** C　**4.** C　**5.** B　**6.** $\frac{5}{13}$　**7.** $\frac{1}{6}$

8. 解:(1)根据题意得本次调查总人数为 $15 \div 10\% = 150$,

所以本次调查中喜欢"跑步"的学生人数是 $150-15-45-30=60$,所占百分比是 $\frac{60}{150} \times 100\% = 40\%$.补充如图:



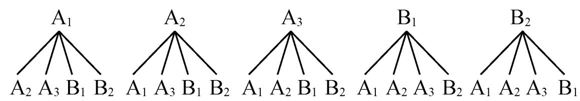
图①



图②

(第 8 题)

(2)用 A_1, A_2, A_3 分别表示 3 名女生,B_1, B_2 表示 2 名男生,画树状图如下:



图③

(第 8 题)

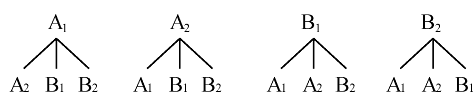
共有 20 种等可能的情况,同性别学生的情况有 8 种,则刚好抽到同性别学生的概率是 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$.

9. 解:(1)由题意可得,$a = 20-2-7-2 = 9$,

即 a 的值是 9.

(2)由题意可得,分数在 $8 \leqslant m < 9$ 内所对应的扇形的圆心角是 $360° \times \frac{9}{20} = 162°$.

(3)由题意可得,所有的可能结果如图所示,故第一组中至少有 1 名选手被选中的概率是 $\frac{10}{12} = \frac{5}{6}$.



(第 9 题)