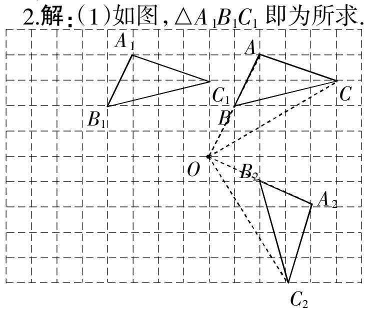
2.至少旋转60°可以完全重合.

第2课时

1.B

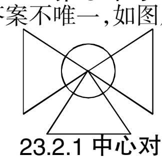
2.**解**:(1)如图,$\triangle A_1B_1C_1$即为所求.



(2)如图,$\triangle A_2B_2C_2$即为所求.

第3课时

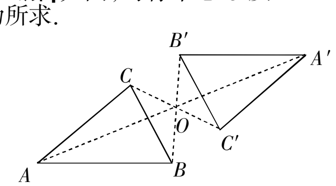
解:答案不唯一,如图所示.



23.2.1 中心对称

1.D

2.**解**:如图,对称中心O及$\triangle A'B'C'$即为所求.



(第2题图)

23.2.2 中心对称图形

1.D 2.①⑥

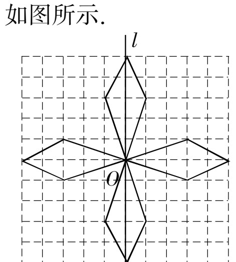
23.2.3 关于原点对称的点的坐标

1.C

2.**解**:由图可知,$A(-2,2)$,$B(-3,0)$,$C(-1,-1)$,各点关于原点对称的点的坐标分别是$A_1(2,-2)$,$B_1(3,0)$,$C_1(1,1)$.图略.

23.3 课题学习 图案设计

解:如图所示.



第8期

2版

24.1.1 圆

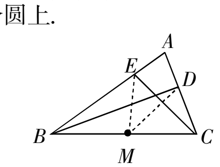
1.C

2.**证明**:如图,连接ME,MD.

$\because BD$,CE是$\triangle ABC$的高,M为BC的中点,

$\therefore ME=MD=MC=MB=\frac{1}{2}BC$.

$\therefore$点B,C,D,E在以点M为圆心的同一个圆上.



(第2题图)

24.1.2 垂直于弦的直径

1.B 2.D 3.1.3

4.(1)**证明**:$\because OE\perp AB$,OE是半径,

$\therefore CF=DF$.

$\because OA=OB$,$OF\perp AB$,

$\therefore AF=BF$.

$\therefore AF-CF=BF-DF$,

即$AC=BD$.

(2)**解**:连接OC,设$\odot O$的半径是r.

$\therefore OF=OE-EF=r-2$.

由(1)知,$CF=DF=\frac{1}{2}CD=4$.

在$\mathrm{Rt}\triangle COF$中,根据勾股定理,得$CO^2=CF^2+OF^2$.

$\therefore r^2=4^2+(r-2)^2$.

解得$r=5$.

$\therefore \odot O$的半径是5.

24.1.3 弧、弦、圆心角

1.C

2.**证明**:$\because OB=OC$,$\therefore \angle B=\angle C$.

$\because OD\parallel BC$,

$\therefore \angle AOD=\angle B$,$\angle COD=\angle C$.

$\therefore \angle AOD=\angle COD$.

$\therefore \overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CD}$,即$D$为$\overset{\frown}{AC}$的中点.

24.1.4 圆周角

1.B 2.C

3.**解**:$\because OC$是$\odot O$的半径,$OC\perp AB$,

$\therefore AD=\frac{1}{2}AB=4$.

设$OC=OA=x$,则$OD=OC-CD=x-2$.

在$\mathrm{Rt}\triangle ADO$中,根据勾股定理,得$OA^2-OD^2=AD^2$,即$x^2-(x-2)^2=4^2$.

解得$x=5$.

$\therefore OA=5$.

$\therefore AE=2OA=10$.

$\because AE$是直径,$\therefore \angle B=90°$.

在$\mathrm{Rt}\triangle ABE$中,根据勾股定理,得$BE=\sqrt{AE^2-AB^2}=\sqrt{10^2-8^2}=6$.

4.C 5.C 6.6

3版

一、选择题

1~6.BBADAD

二、填空题

7.72° 8.80° 9.30° 10.7.5

11.$(-\sqrt{3},1)$ 12.45°或135°

三、解答题

13.**证明**:$\because \overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{CB}$,

$\therefore \angle AOC=\angle BOC$.

$\because OA=OB$,M,N分别是半径OA,OB的中点,

$\therefore OM=ON$.

在$\triangle COM$和$\triangle CON$中,

$\begin{cases}OC=OC,\\ \angle COM=\angle CON,\\ OM=ON,\end{cases}$

$\therefore \triangle COM\cong\triangle CON$(SAS).

$\therefore CM=CN$.

14.**解**:连接OD,设$OB=OD=R$,则$OE=16-R$.

$\because$直径$AB\perp CD$,$CD=16$,

$\therefore \angle OED=90°$,$DE=\frac{1}{2}CD=8$.

在$\mathrm{Rt}\triangle OED$中,根据勾股定理,得$OD^2=OE^2+DE^2$,即$R^2=(16-R)^2+8^2$.

解得$R=10$.

$\therefore \odot O$的半径为10.

15.**解**:(1)$\triangle ABC$是等腰直角三角形.

证明:$\because AC$为$\odot O$的直径,

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

$\because \angle ADB=\angle CDB$,$\therefore \overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$.

$\therefore AB=BC$.

又$\because \angle ABC=90°$,

$\therefore \triangle ABC$是等腰直角三角形.

(2)在$\mathrm{Rt}\triangle ABC$中,$AB=BC=\sqrt{2}$,

$\therefore AC=2$.

在$\mathrm{Rt}\triangle ADC$中,$AD=1$,$AC=2$,

根据勾股定理,得$CD=\sqrt{AC^2-AD^2}=\sqrt{3}$.

16.(1)**证明**:连接AD.

$\because$四边形$EFBG$是矩形,

$\therefore \angle E=90°$.

$\because AE=DE$,

$\therefore \angle ADE=\angle DAE=45°$.

$\because AB$为直径,$\therefore \angle ADB=\angle ACB=90°$.

$\therefore \angle BDC=45°$.

$\therefore \angle BAC=\angle BDC=45°$.

$\therefore \angle ABC=90°-\angle BAC=45°=\angle BAC$.

$\therefore AC=BC$.

(2)**解**:$\because$在$\mathrm{Rt}\triangle AED$中,$DE=AE=1$,$\angle E=90°$,

$\therefore AD=\sqrt{AE^2+DE^2}=\sqrt{2}$.

$\because$在$\mathrm{Rt}\triangle ABD$中,$\angle ADB=90°$,$BD=3\sqrt{2}$,$AD=\sqrt{2}$,

$\therefore AB=\sqrt{BD^2+AD^2}=2\sqrt{5}$.

在$\mathrm{Rt}\triangle ABC$中,由勾股定理可求得$AC=BC=\sqrt{10}$.

$\therefore$在$\mathrm{Rt}\triangle AEC$中,由勾股定理得$CE=\sqrt{AC^2-AE^2}=3$.

$\therefore CD=CE-DE=3-1=2$.

17.**解**:(1)如图,连接OB.

$\because OC\perp AB$,$\therefore D$为AB的中点.

$\because AB=16$,$\therefore BD=\frac{1}{2}AB=8$.

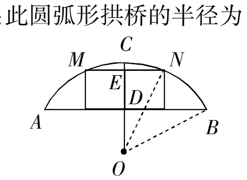
设$OB=OC=r$m.

$\because CD=4$,则$OD=(r-4)$m.

在$\mathrm{Rt}\triangle BOD$中,根据勾股定理,得$r^2=(r-4)^2+8^2$.

解得$r=10$.

答:此圆弧形拱桥的半径为10m.



(第17题图)

(2)此货船不能顺利通过这座拱桥.

理由如下:

如图,连接ON.

$\because CD=4$,$DE=3$,$\therefore CE=4-3=1$.

$\therefore OE=OC-CE=10-1=9$.

在$\mathrm{Rt}\triangle OEN$中,根据勾股定理,得$EN=\sqrt{ON^2-OE^2}=\sqrt{10^2-9^2}=\sqrt{19}$.

$\therefore MN=2EN=2\sqrt{19}$.

$\because 2\sqrt{19}$ m<12m,

$\therefore$此货船不能顺利通过这座拱桥.

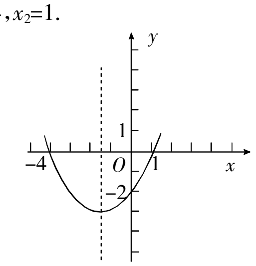
第5期

2版

22.2 二次函数与一元二次方程

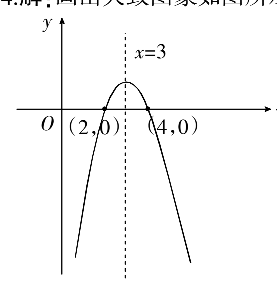
1.B 2.1.2

3.**解**:画出函数$y=\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x-2$的图象如图所示,它与$x$轴的公共点的横坐标是$-4$,1.则方程$\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x-2=0$的解是$x_1=-4$,$x_2=1$.



(第3题图)

4.**解**:画出大致图象如图所示:



(第4题图)

(1)方程$-x^2+6x-8=0$的解是$x_1=2$,$x_2=4$.

(2)当$2<x<4$时,函数值大于0.

(3)当$x<2$或$x>4$时,函数值小于0.

22.3 实际问题与二次函数

1.B 2.3 3.D

4.**解**:设框架的一边AD的长为x厘米,则边AB的长为$\frac{60-2x}{3}$厘米.

$\therefore$矩形框架$ABCD$的面积为$S=x\cdot\frac{60-2x}{3}$,即$S=-\frac{2}{3}x^2+20x=-\frac{2}{3}(x-15)^2+150$.

$\because -\frac{2}{3}<0$,

$\therefore$当$x=15$时,S最大,且最大值为150.

$\therefore$矩形框架$ABCD$面积的最大值为150平方厘米.

5.B

6.**解**:(1)设"吉祥兔"每件的进价为x元,则"如意兔"每件的进价为$(x-4)$元.

根据题意,得$\frac{8800}{x}=2\times\frac{4000}{x-4}$.

解得$x=44$.

经检验,$x=44$是原方程的根.

此时$x-4=40$.

答:"吉祥兔"每件的进价为44元,"如意兔"每件的进价为40元.

(2)设商场把"如意兔"的销售价定为m元/件,每天的利润为y元.

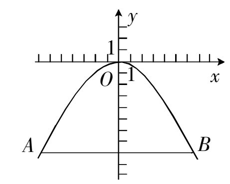
根据题意,得$y=(m-40)[80+10(60-m)]=-10m^2+1\,080m-27\,200=-10(m-54)^2+1\,960$.

$\because -10<0$,$40\leq m\leq 60$,$\therefore$当$m=54$时,y有最大值,最大值为1 960元.

答:商场把"如意兔"的销售价定为54元/件时,每天的利润最大,最大利润为1 960元.

7.5.5

8.**解**:如图,以抛物线的顶点为原点,对称轴为y轴,建立平面直角坐标系xOy.



(第8题图)

设这条抛物线所表示的二次函数为$y=ax^2$.

由抛物线经过点$(6,-8)$,得$-8=a\times6^2$.

解得$a=-\frac{2}{9}$.

所以这条抛物线所表示的二次函数为$y=-\frac{2}{9}x^2$.

当水面上升6米时,$y=-2$,即$-2=-\frac{2}{9}x^2$.

解得$x_1=3$,$x_2=-3$.

$3-(-3)=6$.

所以此时拱桥内的水面宽度是6米.

3版

一、选择题

1~6.ACCCBC

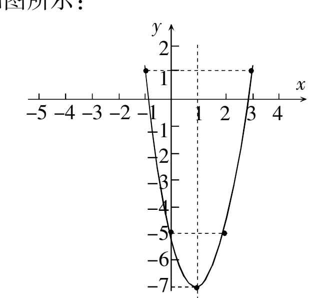
二、填空题

7.$0.5<x<0.6$ 8.$(3,0)$ 9.2

10.$k\geq0$且$k\neq1$ 11.32 12.8

三、解答题

13.**解**:画出函数$y=2x^2-4x-5$的图象如图所示:



(第13题图)

该函数图象与x轴的交点的横坐标大约是-0.9,2.9.

所以方程$2x^2-4x-5=0$的实数根为$x_1\approx-0.9$,$x_2\approx2.9$.

14.**解**:(1)将点$(2,4)$代入$y=x^2+mx+m^2-3$,得$4=4+2m+m^2-3$.

解得$m_1=1$,$m_2=-3$.

又$\because m>0$,

$\therefore m=1$.

(2)$\because m=1$,

$\therefore y=x^2+x-2$.

$\because \Delta=b^2-4ac=1^2-4\times1\times(-2)=9>0$,

$\therefore$二次函数$y=x^2+mx+m^2-3$的图象与x轴有两个交点.

15.**解**:(1)$S=-\frac{1}{2}x^2+20x$,$0<x<40$.

(2)由(1)可知,$S=-\frac{1}{2}x^2+20x$.

$\because -\frac{1}{2}<0$,

$\therefore$当$x=-\frac{b}{2a}=-\frac{20}{2\times\left(-\frac{1}{2}\right)}=20$时,$S$有最大值$\frac{4ac-b^2}{4a}=\frac{-20^2}{4\times\left(-\frac{1}{2}\right)}=200$.

$\therefore$当x为20cm时,这个三角形的面积S最大,最大面积是200cm².

16.**解**:(1)根据题意,设y关于x的函数解析式为$y=a(x-3)^2+3$.

把$\left(0,\frac{5}{3}\right)$代入,得$\frac{5}{3}=a(0-3)^2+3$.

解得$a=-\frac{4}{27}$.

$\therefore y$关于x的函数解析式为$y=-\frac{4}{27}(x-3)^2+3$.

(2)该女生在此项考试中得满分.

理由:

令$y=0$,则$-\frac{4}{27}(x-3)^2+3=0$.

解得$x_1=7.5$,$x_2=-1.5$(舍去).

$\because 7.5>6.70$,

$\therefore$该女生在此项考试中得满分.

17.**解**:(1)设y与x的函数关系式为$y=kx+b$.

由图可知,函数图象过点$(25,50)$和点$(35,30)$.

把这两点的坐标代入一次函数$y=kx+b$,得$\begin{cases}25k+b=50,\\35k+b=30.\end{cases}$

解得$\begin{cases}k=-2,\\b=100.\end{cases}$

$\therefore y$与x的函数关系式为$y=-2x+100$.

(2)根据题意,得$(x-10)(-2x+100)=600$.

解得$x_1=40$,$x_2=20$.

$\therefore$当天玩具的销售单价是40元或20元.

(3)根据题意,得$w=(x-10)(-2x+100)$.

整理,得$w=-2(x-30)^2+800$.

$\because -2<0$,

$\therefore$当$x=30$时,w有最大值,最大值为800.

$\therefore$当玩具的销售单价定为30元时,日销售利润最大,最大利润是800元.

第6期

2~3版

一、选择题

1~6.DDCBAA

二、填空题

7.增大 8.$k\leq\frac{5}{4}$且$k\neq1$ 9.3

10.1 11.6 12.$(2,0)$或$(4,0)$

三、

13.**解**:(1)将点$A(1,2)$,$B(3,3)$代

② 入 $y=ax^2-bx+3$，

得 $\begin{cases}a-b+3=2,\\9a-3b+3=3.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}a=\dfrac{1}{2},\\b=\dfrac{3}{2}.\end{cases}$

∴抛物线的解析式为 $y=\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x+3$.

(2)当 $x=-2$ 时，$y=8\neq-1$，

∴点 $C(-2,-1)$不在此抛物线上.

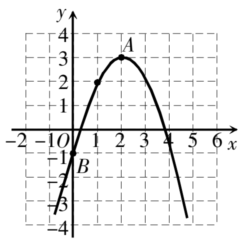
14.解：(1)将原解析式化为顶点式，得 $y=2(x-1)^2-3$.

所以顶点坐标为$(1,-3)$.

(2)抛物线 $y=2x^2+1$ 的顶点坐标是$(0,1)$，因此将抛物线 $y=2x^2-4x-1$ 向左平移 1 个单位长度，再向上平移 4 个单位长度，即得抛物线 $y=2x^2+1$.

15.解：(1)$A(2,3)$，$B(0,-1)$.

画出函数图象如图所示.



(第 15 题图)

(2)观察图象得：当 $1<x<4$ 时，$-1<y\leq3$.

16.解：(1)依题意可知 $A(-1,0)$.

由 $OB=OA$，得 $B(0,-1)$.

将点 $B(0,-1)$代入 $y=a(x+1)^2$，得 $-1=a(0+1)^2$.解得 $a=-1$.

所以抛物线的解析式为 $y=-(x+1)^2$.

(2)将 $C(-3,m)$代入 $y=-(x+1)^2$，得 $m=-(-3+1)^2$，即 $m=-4$.

所以 $C(-3,-4)$.

连接 OC.

则 $S_{\triangle ABC}=S_{\triangle OAC}+S_{\triangle OBC}-S_{\triangle OAB}=\frac{1}{2}\times1\times4+\frac{1}{2}\times1\times3-\frac{1}{2}\times1\times1=3$.

17.解：(1)根据题意可得，足球距离点 O 为 $30-14=16$ 米时，达到最大高度 8 米.

设抛物线的解析式为 $y=a(x-16)^2+8$.

把点$(0,0)$代入解析式，得 $0=a(0-16)^2+8$.

解得 $a=-\frac{1}{32}$.

∴满足条件的抛物线的解析式为 $y=-\frac{1}{32}(x-16)^2+8$.

(2)当 $x=3$ 时，$y=-\frac{1}{32}\times(3-16)^2+8=2.718\ 75$.

因为 $2.718\ 75<2.88$，

故 C 罗能在空中截住这次吊射.

四、

18.解：(1)∵每平方米种植的株数每增加 1 株，单株产量减少 0.5 千克，

∴$y=4-0.5(x-2)=-0.5x+5$.

答：y 关于 x 的函数解析式为 $y=-0.5x+5(2\leq x\leq8$，且 x 为整数).

(2)设每平方米小番茄产量为 W 千克.

根据题意，得 $W=x(-0.5x+5)=-0.5x^2+5x=-0.5(x-5)^2+12.5$.

∵$-0.5<0$，

∴当 $x=5$ 时，W 取最大值，最大值为 12.5.

答：每平方米种植 5 株时，能获得最大的产量，最大产量为 12.5 千克.

19.解：(1)依题意可知顶点 $A(2,1)$.

过点 A 作 $AH\perp y$ 轴于点 H，则 $AH=2$，$OH=1$.

在 Rt$\triangle ADH$ 中，$HD=\sqrt{AD^2-AH^2}=\sqrt{(2\sqrt{5})^2-2^2}=4$.

∴$OD=HD-OH=3$，$D(0,-3)$.

设抛物线的解析式为 $y=a(x-2)^2+1$.

将 $D(0,-3)$代入求得 $a=-1$.

∴抛物线的解析式为 $y=-(x-2)^2+1$，即 $y=-x^2+4x-3$.

(2)令 $y=0$，得 $-x^2+4x-3=0$.

解得 $x_1=1$，$x_2=3$.

∴$B(1,0)$，$C(3,0)$，$OC=3$.

∵点 B，C 关于对称轴 $x=2$ 对称，

∴当点 P 是 CD 与对称轴的交点时，$PB+PD$ 的值最小，且 $PB+PD$ 的最小值为 CD 的长.

∵$CD=\sqrt{OC^2+OD^2}=3\sqrt{2}$，

∴$PB+PD$ 的最小值为 $3\sqrt{2}$.

20.解：(1)延长 DC 交 AF 于点 G，则四边形 $ABCG$ 是正方形，四边形 $DEFG$ 是矩形.

依题意，得 $CD=2x$，$FE=AB+CD=3x$.

∵$2(AB+CD)+2BC+2DE=44$，即 $6x+2x+2DE=44$，

∴$DE=22-4x$.

(2)∵$S=S_{正方形ABCG}+S_{矩形DEFG}$，

∴$S=x^2+3x(22-4x)=-11x^2+66x=-11(x-3)^2+99$.

其中 $0<x<\frac{11}{2}$.

∵$a=-11<0$，

∴当 $x=3$ 时，S 有最大值，$S_{最大}=99$.

答：当 x 是 3m 时，场地的面积 S 最大，最大值是 99m².

五、

21.解：(1)160，2 240.

(2)根据题意，得 $y=(x-40)[180-10(x-52)]=-10x^2+1\ 100x-28\ 000$.

∴y 与 x 的函数关系式是 $y=-10x^2+1\ 100x-28\ 000$.

∵$y=-10(x^2-110x+2\ 800)=-10(x-55)^2+2\ 250$，且$-10<0$，

∴当 $x=55$ 时，y 有最大值，最大值是 2 250.

∴销售价定为 55 元时，这周销售“小太阳”取暖器获利最大，最大利润是 2 250 元.

(3)把 $y=2\ 000$ 代入 $y=-10x^2+1\ 100x-28\ 000$，得

$-10x^2+1\ 100x-28\ 000=2\ 000$.

解得 $x_1=50$，$x_2=60$.

∵$x\geq52$，∴$x=60$.

∴x 的值是 60.

22.解：(1)存在和谐点.理由如下：

设函数 $y=2x+1$ 的图象上的和谐点的坐标为(x,x)，

∴$2x+1=x$.

解得 $x=-1$.

∴和谐点的坐标为$(-1,-1)$.

(2)①∵点$\left(\frac{5}{2},\frac{5}{2}\right)$是二次函数 $y=ax^2+6x+c(a\neq0)$的图象上的和谐点，

∴$\frac{5}{2}=\frac{25}{4}a+15+c$.

∴$c=-\frac{25}{4}a-\frac{25}{2}$.

∵二次函数 $y=ax^2+6x+c(a\neq0)$的图象上有且只有一个和谐点，

∴方程 $ax^2+6x+c=x$ 有两个相等的实数根.

∴$\Delta=25-4ac=0$.

∴$a=-1$，$c=-\frac{25}{4}$.

②由①可知 $y=ax^2+6x+c+\frac{1}{4}=-x^2+6x-6=-(x-3)^2+3$.

∴抛物线的对称轴为直线 $x=3$，顶点坐标为$(3,3)$.

∵$1\leq x\leq m$ 时，函数的最大值为 3，最小值为-1，且当 $y=-1$ 时，x 的值为 1 或 5，

∴$3\leq m\leq5$.

六、

23.解：(1)由抛物线 $y=-x^2+bx+c$ 过点 $A(-1,0)$，$C(2,3)$，

得 $\begin{cases}-1-b+c=0,\\-4+2b+c=3.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}b=2,\\c=3.\end{cases}$

故抛物线的解析式为 $y=-x^2+2x+3$.

设直线 AC 的解析式为 $y=kx+n$.

则 $\begin{cases}-k+n=0,\\2k+n=3.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=1,\\n=1.\end{cases}$

故直线 AC 的解析式为 $y=x+1$.

(2)将二次函数的解析式化为顶点式，得 $y=-(x-1)^2+4$.

∴抛物线的顶点为 $D(1,4)$.

将 $x=1$ 代入 $y=x+1$，得 $y=1+1=2$.

∴$B(1,2)$.∴$BD=2$.

设点 E 的横坐标为 m，则 $E(m,m+1)$，$F(m,-m^2+2m+3)$.

∴$EF=|(-m^2+2m+3)-(m+1)|=|-m^2+m+2|$.

当 $EF=BD=2$ 时，以 B，D，E，F 为顶点的四边形是平行四边形.

∴$|-m^2+m+2|=2$，即$-m^2+m+2=\pm2$.

解得 $m_1=0$，$m_2=1$(此时点 E 与点 B 重合，故舍去)，$m_3=\frac{1-\sqrt{17}}{2}$，$m_4=\frac{1+\sqrt{17}}{2}$.

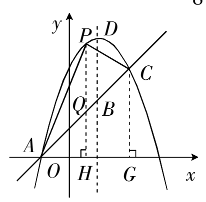
由此求得满足条件的点 E 的坐标为$(0,1)$，$\left(\frac{1-\sqrt{17}}{2},\frac{3-\sqrt{17}}{2}\right)$或$\left(\frac{1+\sqrt{17}}{2},\frac{3+\sqrt{17}}{2}\right)$.

(3)如图，过点 P 作 $PH\perp x$ 轴，垂足为 H，PH 交 AC 于点 Q，过点 C 作 $CG\perp x$ 轴于点 G，设 $Q(x,x+1)$，则 $P(x,-x^2+2x+3)$.

∴$PQ=(-x^2+2x+3)-(x+1)=-x^2+x+2$.

又∵$S_{\triangle APC}=S_{\triangle APQ}+S_{\triangle CPQ}=\frac{1}{2}PQ\cdot AH+\frac{1}{2}PQ\cdot HG=\frac{1}{2}PQ\cdot AG=\frac{1}{2}(-x^2+x+2)\times3=-\frac{3}{2}\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{27}{8}$.

∴$\triangle APC$ 面积的最大值为 $\frac{27}{8}$.



(第 23 题图)

第 7 期

2~3 版

一、选择题

1~6.BCCCCA

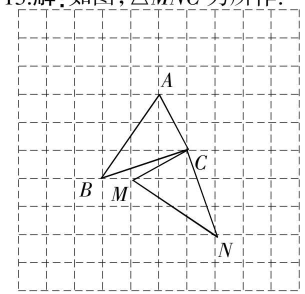
二、填空题

7.15°　8.5　9.(7,4)　10.90,2

11.③　12.$\sqrt{7}$ 或 $\sqrt{31}$

三、

13.解：如图，$\triangle MNC$ 为所作.



(第 13 题图)

14.证明：由旋转可知$\angle DCE=60°$，$CD=CE$.

∵$\triangle ABC$ 是等边三角形，

∴$\angle ACB=60°$，$AC=BC$.

∴$\angle ACB+\angle ACD=\angle DCE+\angle ACD$，

即$\angle BCD=\angle ACE$.

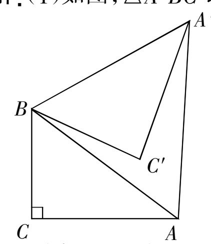
在$\triangle BCD$ 和$\triangle ACE$ 中，

$\begin{cases}BC=AC,\\\angle BCD=\angle ACE,\\CD=CE,\end{cases}$

∴$\triangle BCD\cong\triangle ACE$(SAS).

∴$AE=BD$.

15.解：(1)如图，$\triangle A'BC'$即为所求.



(第 15 题图)

(2)∵$\triangle ABC$ 绕点 B 按逆时针方向旋转 60°得到$\triangle A'BC'$，

∴$BA=BA'$，$\angle ABA'=60°$.

∴$\triangle ABA'$是等边三角形.∴$AA'=AB$.

在 Rt$\triangle ABC$ 中，根据勾股定理，得 $AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5$.

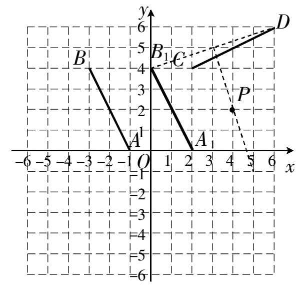
∴$AA'=AB=5$.

16.解：(1)是.

(2)E；A，C；B，D.

17.解：(1)如图，线段 A_1B_1 为所作，点 B_1 的坐标为$(0,4)$.

(2)如图，点 P 为所作.



(第 17 题图)

四、

18.(1)证明：∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴$\angle ABC=90°$，$AD\parallel BC$.

∴$\angle CBD+\angle ABE=90°$，$\angle CBD=\angle ADB$.

由旋转的性质，可得$\angle AEF=\angle ABC=90°$，$AE=AB$.

∴$\angle DEG+\angle AEB=90°$，$\angle ABE=\angle AEB$.

∴$\angle DEG+\angle ABE=90°$.

∴$\angle DEG=\angle CBD=\angle ADB$.∴$DG=EG$.

∴$\triangle DEG$ 为等腰三角形.

(2)解：$BD=AF$ 且 $BD\parallel AF$.

理由：∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴$OB=OC$，$AC=BD$.∴$\angle BCO=\angle CBO$.

由旋转的性质，可得$\angle F=\angle BCA$，$AC=AF$.

∴$\angle F=\angle CBO$，$BD=AF$.

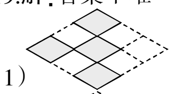
由(1)知，$\angle DEG=\angle CBD$.

∴$\angle DEG=\angle F$.

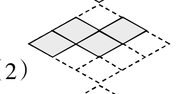
∴$BD\parallel AF$.

19.解：答案不唯一.

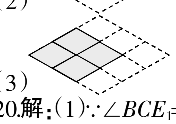
(1)



(2)



(3)



20.解：(1)∵$\angle BCE_1=15°$，$\angle D_1CE_1=60°$，

∴$\angle OCB=\angle B=45°$.∴$\angle COB=90°$.

在四边形 OCE_1F 中，$\angle OFE_1=360°-(\angle COB+\angle D_1CE_1+\angle E_1)=120°$.

(2)由(1)知，$OC\perp AB$.

∴$OA=OC=OB=3$.

∴$OD_1=D_1C-OC=7-3=4$.

在 Rt$\triangle AOD_1$ 中，$AD_1=\sqrt{OA^2+OD_1^2}=\sqrt{3^2+4^2}=5$(cm).

五、

21.(1)证明：∵线段 AD 绕点 A 逆时针旋转 60°得到 AE，

∴$AD=AE$，$\angle DAE=60°$.

∵$\angle BAC=60°$，∴$\angle BAC=\angle DAE$.

∴$\angle BAD=\angle CAE$.

在$\triangle ABD$ 和$\triangle ACE$ 中，

$\begin{cases}AB=AC,\\\angle BAD=\angle CAE,\\AD=AE,\end{cases}$

∴$\triangle ABD\cong\triangle ACE$(SAS).∴$BD=CE$.

(2)解：结论正确.理由如下：

如图，过点 A 作 BD，CF 的垂线，垂足分别为点 M，N.

由(1)知，$\triangle ABD\cong\triangle ACE$.

∴$\angle ABD=\angle ACE$.

又∵$\angle AGB=\angle CGF$，

∴$\angle BFC=\angle BAC=60°$.∴$\angle BFE=120°$.

∵$BD=CE$，$S_{\triangle ABD}=S_{\triangle ACE}$，

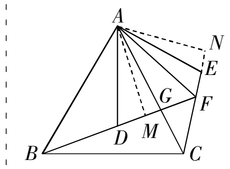
∴$\frac{1}{2}\cdot BD\cdot AM=\frac{1}{2}\cdot CE\cdot AN$.

∴$AM=AN$.

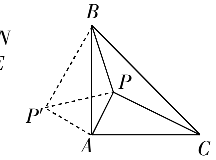
又 $AM\perp BF$，$AN\perp CF$，

∴$\angle AFM=\angle AFN$.

∴$\angle BFC=\angle AFB=\angle AFE=60°$.



(第 21 题图)



(第 22 题图)

22.解：**探究发现**：$P'B$；$P'B^2$.

类比延伸：$2PA^2+PB^2=PC^2$.

证明：如图，将$\triangle APC$ 绕点 A 逆时针旋转 90°，得到$\triangle AP'B$，连接 PP'，则 $P'A=PA$，$\angle P'AP=90°$，$P'B=PC$.

∴$\angle APP'=45°$，$P'P^2=P'A^2+PA^2=2PA^2$.

∵$\angle APB=135°$，∴$\angle BPP'=90°$.

∴$P'P^2+BP^2=P'B^2$.∴$2PA^2+PB^2=PC^2$.

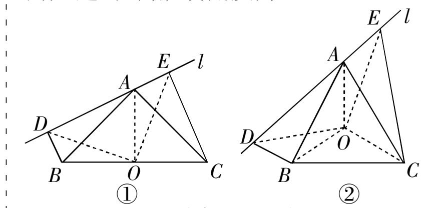
六、

23.解：**问题背景**

如图①，取 BC 的中点 O，连接 AO，DO，EO.

可知$\triangle ABD$ 可以由$\triangle CAE$ 绕点 O 逆时针旋转 90°得到.

∴旋转中心为 BC 的中点 O，旋转方向是逆时针，旋转角度为 90°.



(第 23 题图)

尝试应用

可以，旋转中心 O 是$\triangle ABC$ 的三条角平分线的交点.理由如下：

如图②，取$\triangle ABC$ 的三条角平分线的交点 O，连接 AO，BO，CO，DO，EO.

∵$\triangle ABC$ 为等边三角形，点 O 是$\triangle ABC$ 的三条角平分线的交点，

∴$\angle ABO=\angle BAO=\angle OAC=\angle OCA=30°$，$OA=OB=OC$，$\angle AOB=\angle AOC=\angle BOC=120°$.

∴点 A 绕点 O 逆时针旋转 120°与点 B 重合，点 C 绕点 O 逆时针旋转 120°与点 A 重合.

∵$\angle ADB=\angle AEC=60°$，

∴$\angle ABD+\angle BAD=120°$.

∵$\angle BAC=60°$，∴$\angle BAD+\angle CAE=120°$.

∴$\angle ABD=\angle CAE$.

∵$AB=AC$，∴$\triangle ABD\cong\triangle CAE$(AAS).

∴$AD=CE$，$BD=AE$.

∵$\angle ABD=\angle CAE$，$\angle ABO=\angle CAO=30°$，

∴$\angle DBO=\angle EAO$.

∴$\triangle DBO\cong\triangle EAO$(SAS).

∴$DO=EO$，$\angle BOD=\angle EOA$.

∴$\angle DOE=\angle AOB=120°$.

∴点 E 绕点 O 逆时针旋转 120°与点 D 重合.

∴$\triangle ABD$ 可以由$\triangle CAE$ 绕点 O 逆时针旋转 120°得到.

4 版

23.1 图形的旋转

第 1 课时

1.D