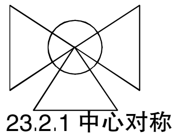
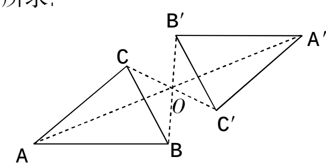


### 23.2.1 中心对称

1.D

2.解:如图,对称中心 $O$ 及△A′B′C′即为所求.



(第 2 题图)

### 23.2.2 中心对称图形

1.D　2.①⑥

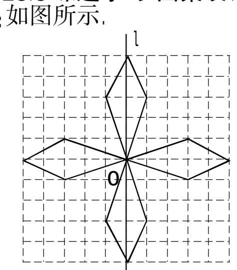
### 23.2.3 关于原点对称的点的坐标

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

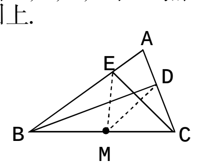
1.C

2.证明:如图,连接 ME,MD.

∵BD,CE 是△ABC 的高,M 为 BC 的中点,

∴$ME=MD=MC=MB=\frac{1}{2}BC$.

∴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:∵OE⊥AB,$OE$ 是半径,

∴CF=DF.

∵OA=OB,OF⊥AB,

∴AF=BF.

∴AF-CF=BF-DF,

即 AC=BD.

(2)解:连接 OC,设⊙O 的半径是 r.

∴$OF=OE-EF=r-2$.

由(1)知,$CF=DF=\frac{1}{2}CD=4$.

在 Rt△COF 中,根据勾股定理,得 $CO^2=CF^2+OF^2$.

∴$r^2=4^2+(r-2)^2$.

解得 r=5.

∴⊙O 的半径是 5.

### 24.1.3 弧、弦、圆心角

1.C

2.证明:∵OB=OC,∴∠B=∠C.

∵OD∥BC,

∴∠AOD=∠B,∠COD=∠C.

∴∠AOD=∠COD.

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

### 24.1.4 圆周角

1.B　2.C

3.解:∵OC 是⊙O 的半径,OC⊥AB,

∴$AD=\frac{1}{2}AB=4$.

设 OC=OA=x,则 OD=OC-CD=x-2.

在 Rt△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.

∴OA=5.

∴AE=2OA=10.

∵AE 是直径,∴∠B=90°.

在 Rt△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

### 3~4 版

一、选择题

1~5.BCCBA　6~10.CDDAD

二、填空题

11.72°　12.80°　13.30°　14.7.5

15.$(-\sqrt{3},1)$

三、解答题(一)

16.解:(1)∵AB 是直径,

∴∠ACB=90°.

∴∠ABC=90°-∠CAB=70°.

(2)∵∠ADC+∠ABC=180°,

∴∠ADC=180°-70°=110°.

∵$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CD}$,

∴$\angle ACD=\angle DAC=\frac{1}{2}(180°-110°)=35°$.

17.证明:∵$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{CB}$,

∴∠AOC=∠BOC.

∵OA=OB,M,N 分别是半径 OA,OB 的中点,

∴OM=ON.

在△COM 和△CON 中,

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

∴△COM≌△CON(SAS).

∴CM=CN.

18.解:连接 OD,设 OB=OD=R,则 OE=16-R.

∵直径 AB⊥CD,CD=16,

∴$\angle OED=90°,DE=\frac{1}{2}CD=8$.

在 Rt△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.

∴⊙O 的半径为 10.

四、解答题(二)

19.解:(1)连接 OC,图略.

∵OD∥BC,∴∠AOD=∠B=50°.

∴∠AOC=2∠B=100°.

∴∠COD=50°.

∴$\angle CAD=\frac{1}{2}\angle COD=25°$.

(2)∵AB 是⊙O 的直径,AB=10,

∴∠ACB=90°,OA=OB=OD=5.

∴$BC=\sqrt{AB^2-AC^2}=\sqrt{10^2-8^2}=6$.

∵∠AOD=∠COD=50°,OA=OC,

∴$AE=EC=\frac{1}{2}AC=4$.

∴$OE=\sqrt{OA^2-AE^2}=\sqrt{5^2-4^2}=3$.

∴DE=OD-OE=2.

20.解:(1)△ABC 是等腰直角三角形.

证明:∵AC 为⊙O 的直径,

∴∠ADC=∠ABC=90°.

∵∠ADB=∠CDB,∴$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$.

∴AB=BC.

又∵∠ABC=90°,

∴△ABC 是等腰直角三角形.

(2)在 Rt△ABC 中,$AB=BC=\sqrt{2}$,

∴AC=2.

在 Rt△ADC 中,AD=1,AC=2,

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

21.解:(1)依据 1:在同圆或等圆中,如果两条弧相等,那么它们所对的圆心角相等,所对的弦相等;

依据 2:圆内接四边形的对角互补.

(2)补充证明过程如下:

∵∠CEA+∠CEB=180°,

∴∠CFB=∠CEB.

在△CFB 和△CEB 中,

∵∠CFB=∠CEB,∠CBF=∠CBE,BC=BC,

∴△CFB≌△CEB(AAS).

∴BF=BE.

五、解答题(三)

22.解:(1)如图,连接 OB.

∵OC⊥AB,∴D 为 AB 的中点.

∵AB=16,∴$BD=\frac{1}{2}AB=8$.

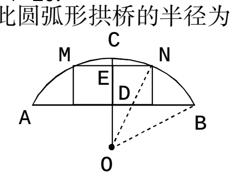
设 OB=OC=rm.

∵CD=4,则 OD=(r-4)m.

在 Rt△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 22 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.

∵CD=4,DE=3,∴CE=4-3=1.

∴OE=OC-CE=10-1=9.

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

∴$MN=2EN=2\sqrt{19}$.

∵$2\sqrt{19}$ m<12m,

∴此货船不能顺利通过这座拱桥.

23.(1)证明:连接 AD.

∵四边形 EFBG 是矩形,

∴∠E=90°.

∵AE=DE,

∴∠ADE=∠DAE=45°.

∵AB 为直径,∴∠ADB=∠ACB=90°.

∴∠BDC=45°.

∴∠BAC=∠BDC=45°.

∴∠ABC=90°-∠BAC=45°=∠BAC.

∴AC=BC.

(2)解:∵在 Rt△AED 中,DE=AE=1,∠E=90°,

∴$AD=\sqrt{AE^2+DE^2}=\sqrt{2}$.

∵在 Rt△ABD 中,∠ADB=90°,$BD=3\sqrt{2}$,$AD=\sqrt{2}$,

∴$AB=\sqrt{BD^2+AD^2}=2\sqrt{5}$.

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

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

∴CD=CE-DE=3-1=2.





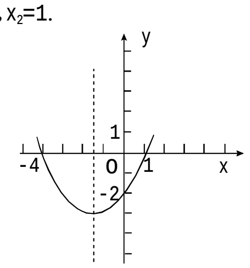
## 第 5 期

### 2 版

### 22.2 二次函数与一元二次方程

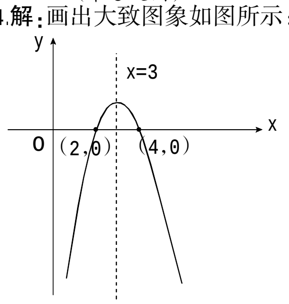
1.B　2.1.2

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.

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

∵$-\frac{2}{3}<0$,

∴当 x=15 时,S 最大,且最大值为150.

∴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.

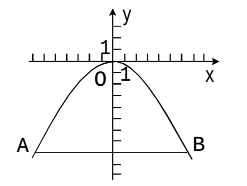
根据题意,得 $y=(m-40)[80+10(60-m)]=-10m^2+1\,080m-27\,200=-10(m-54)^2+1\,960$.

∵-10<0,40≤m≤60,∴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.

### 3~4 版

一、选择题

1~5.DCDAC　6~10.CBDBC

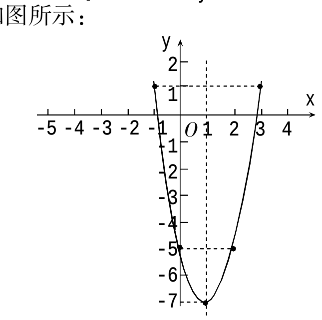
二、填空题

11.0.5<x<0.6　12.(3,0)　13.2

14.k≥0 且 k≠1　15.32

三、解答题(一)

16.解:画出函数 $y=2x^2-4x-5$ 的图象如图所示:



(第 16 题图)

该函数图象与 x 轴的交点的横坐标约是-0.9,2.9.

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

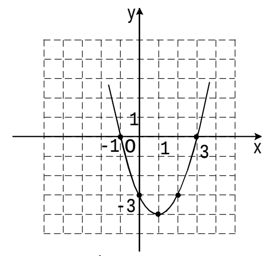
17.解:(1)∵$y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$,

∴抛物线的顶点坐标为(1,-4).

当 x=0 时,$y=x^2-2x-3=-3$,则抛物线与 y 轴的交点坐标为(0,-3).

当 y=0 时,$x^2-2x-3=0$,解得 $x_1=-1,x_2=3$.则抛物线与 x 轴的交点坐标为(-1,0),(3,0).

画出函数图象如图所示:



(第 17 题图)

(2)当 y<0 时,-1<x<3.

18.解:(1)证明:令 $y=0$,则 $x^2+(k+1)\cdot x+k=0$.

∵$\Delta=(k+1)^2-4k$

$=k^2+2k+1-4k$

$=k^2-2k+1$

$=(k-1)^2\geqslant0$,

∴无论 $k$ 取任何实数,方程 $x^2+(k+1)x+k=0$ 总有实数根.

∴无论 $k$ 取任何实数,该函数的图象与 $x$ 轴总有交点.

(2)∵该函数的图象与 $x$ 轴只有一个交点,

∴$\Delta=(k-1)^2=0$.

解得 $k_1=k_2=1$.

∴$y=x^2+2x+1=(x+1)^2$.

∴该函数图象的对称轴为直线 $x=-1$,顶点坐标为$(-1,0)$.

四、解答题(二)

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

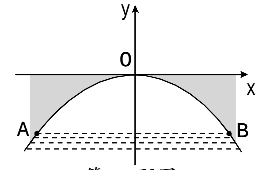
(2)由(1)可知,$S=-\frac{1}{2}x^2+20x$.

∵$-\frac{1}{2}<0$,

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

∴当 x 为 20cm 时,这个三角形的面积 S 最大,最大面积是 $200cm^2$.

20.解:(1)如图,建立平面直角坐标系.



(第 20 题图)

设抛物线的解析式为 $y=ax^2(a\neq0)$.

把 A(-15,-9)代入,得-9=225a.

解得 $a=-\frac{1}{25}$.

所以该抛物线的解析式为 $y=-\frac{1}{25}x^2$.

(2)能通过.理由如下:

当水位线比正常水位线高出 1m 时,此时船的最高点的纵坐标为-9+1+4=-4.

将 y=-4 代入 $y=-\frac{1}{25}x^2$,得 $-4=-\frac{1}{25}x^2$.

解得 $x_1=-10,x_2=10$.

所以此时与这艘船最高点在同一水平面的拱桥的宽度为 10×2=20(m).

因为 20>18,

所以这艘船能从该抛物线形拱桥下方顺利通过.

21.**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.

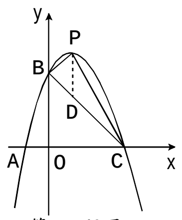
**五、解答题(三)**

22.**解**:(1)把 A$(-1,0)$,B$(0,3)$代入 $y=-x^2+bx+c$,得 $\begin{cases}-1-b+c=0,\\ c=3.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}b=2,\\ c=3.\end{cases}$

$\therefore$ 二次函数的解析式为 $y=-x^2+2x+3$.

(2)如图,过点 P 作 PD⊥x 轴,交 BC 于点 D.




(第 22 题图)

当 $y=0$ 时,$-x^2+2x+3=0$.

解得 $x_1=-1$,$x_2=3$.

$\therefore C(3,0)$.

由 B,C 两点的坐标,可求得直线 BC 的函数解析式为 $y=-x+3$.

设点 P 的坐标为$(a,-a^2+2a+3)$.

则点 D 的坐标为$(a,-a+3)$.

$\therefore PD=-a^2+2a+3-(-a+3)=-a^2+3a$.

$\therefore$ △PBC 的面积为 $\frac{1}{2}PD\cdot(x_C-x_B)=\frac{3}{2}(-a^2+3a)=-\frac{3}{2}\left(a-\frac{3}{2}\right)^2+\frac{27}{8}$.

$\therefore$ 当 $a=\frac{3}{2}$ 时,△PBC 的面积有最大值.

故点 P 的坐标为 $\left(\frac{3}{2},\frac{15}{4}\right)$,且最大面积为 $\frac{27}{8}$.

23.**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**

1~5.CDDCB　6~10.ABCAA

**二、填空题**

11.增大　12.$y=(x-6)^2-36$

13.$k\leqslant\frac{5}{4}$ 且 $k\neq1$

14.$y=\frac{1}{3}x^2-\frac{2}{3}x-5$　15.1

**三、解答题(一)**

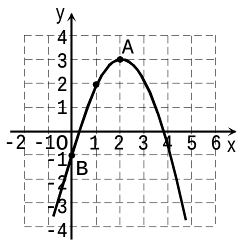
16.**解**:(1)将原解析式化为顶点式,得 $y=2(x-1)^2-3$.

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 $y=2x^2+1$.

17.**解**:(1)$A(2,3)$,$B(0,-1)$.

画出函数图象如图所示.




(第 17 题图)

(2)观察图象得:当 $1<x<4$ 时,$-1<y\leqslant3$.

18.**解**:(1)设抛物线的解析式为 $y=a(x-4)^2-3(a\neq0)$.

把 $A(1,0)$代入,得 $0=a(1-4)^2-3$.

解得 $a=\frac{1}{3}$.

$\therefore$ 二次函数的解析式为 $y=\frac{1}{3}(x-4)^2-3$.

(2)令 $x=0$,得 $y=\frac{1}{3}(0-4)^2-3=\frac{7}{3}$.

$\therefore OC=\frac{7}{3}$.

$\because$ 点 $B$ 与点 $A(1,0)$关于直线 $x=4$ 对称,

$\therefore B(7,0)$,$OB=7$.

$\therefore BC=\sqrt{OC^2+OB^2}=\sqrt{\left(\frac{7}{3}\right)^2+7^2}=\frac{7\sqrt{10}}{3}$.

**四、解答题(二)**

19.**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 $a=-\frac{1}{32}$.

$\therefore$ 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.

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 $CD=2x$,$FE=AB+CD=3x$.

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

$\therefore DE=22-4x$.

(2)$\because S=S_{正方形ABCG}+S_{矩形DEFG}$,

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

其中 $0<x<\frac{11}{2}$.

$\because a=-11<0$,$\therefore$ 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 $99m^2$.

21.**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$(x,x)$.

$\therefore 2x+1=x$.

解得 $x=-1$.

$\therefore$ 和谐点的坐标为$(-1,-1)$.

(2)$\because$ 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,

$\therefore \frac{5}{2}=\frac{25}{4}a+15+c$.

$\therefore c=-\frac{25}{4}a-\frac{25}{2}$.

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

$\therefore$ 方程 $ax^2+6x+c=x$ 有两个相等的实数根.

$\therefore \Delta=25-4ac=0$.

$\therefore a=-1$,$c=-\frac{25}{4}$.

**五、解答题(三)**

22.**解**:(1)160,2 240.

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

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

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

$\therefore$ 当 $x=55$ 时,$y$ 有最大值,最大值是 2 250.

$\therefore$ 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 $x_1=50$,$x_2=60$.

$\because x\geqslant52$,$\therefore x=60$.

$\therefore x$ 的值是 60.

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 $y=-(x-1)^2+4$.

$\therefore$ 抛物线的顶点为 $D(1,4)$.

将 $x=1$ 代入 $y=x+1$,得 $y=1+1=2$.

$\therefore B(1,2)$.$\therefore BD=2$.

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

$\therefore EF=|(-m^2+2m+3)-(m+1)|=|-m^2+m+2|$.

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

$\therefore |-m^2+m+2|=2$,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 $\left(\frac{1+\sqrt{17}}{2},\frac{3+\sqrt{17}}{2}\right)$.





## 第 7 期

### 2~3 版

**一、选择题**

1~5.BCDCC　6~10.BCBCA

**二、填空题**

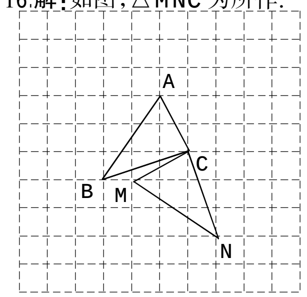
11.15°　12.5

13.(7,4)　14.③

15.$\sqrt{21}$

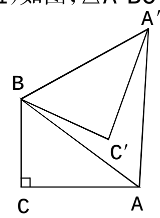
**三、解答题(一)**

16.**解**:如图,△MNC 为所作.




(第 16 题图)

17.**解**:(1)如图,△A′BC′即为所求.




(第 17 题图)

(2)$\because$ △ABC 绕点 B 按逆时针方向旋转 60°得到△A′BC′,

$\therefore$ BA=BA′,∠ABA′=60°.

$\therefore$ △ABA′是等边三角形.$\therefore$ AA′=AB.

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

$\therefore$ AA′=AB=5.

18.(1)**证明**:$\because$ 四边形 ABCD 是矩形,

$\therefore$ ∠ABC=90°,AD∥BC.

$\therefore$ ∠CBD+∠ABE=90°,∠CBD=∠ADB.

由旋转的性质,可得∠AEF=∠ABC=90°,AE=AB.

$\therefore$ ∠DEG+∠AEB=90°,∠ABE=∠AEB.

$\therefore$ ∠DEG+∠ABE=90°.

$\therefore$ ∠DEG=∠CBD=∠ADB.$\therefore$ DG=EG.

$\therefore$ △DEG 为等腰三角形.

(2)**解**:BD=AF 且 BD∥AF.

理由:$\because$ 四边形 ABCD 是矩形,

$\therefore$ OB=OC,AC=BD.$\therefore$ ∠BCO=∠CBO.

由旋转的性质,可得∠F=∠BCA,AC=AF.

$\therefore$ ∠F=∠CBO,BD=AF.

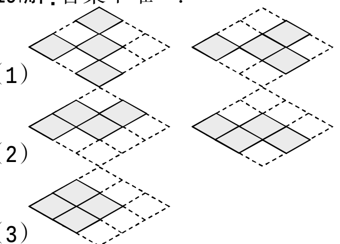
由(1)知,∠DEG=∠CBD.

$\therefore$ ∠DEG=∠F.

$\therefore$ BD∥AF.

**四、解答题(二)**

19.**解**:答案不唯一.



(1)

(2)

(3)

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

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

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,$OC\perp AB$.

$\therefore OA=OC=OB=3$.

$\therefore OD_1=D_1C-OC=7-3=4$.

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

21.(1)**证明**:$\because$ 线段 AD 绕点 A 逆时针旋转 60°得到 AE,

$\therefore$ AD=AE,∠DAE=60°.

$\because$ ∠BAC=60°,$\therefore$ ∠BAC=∠DAE.

$\therefore$ ∠BAD=∠CAE.

在△ABD 和△ACE 中,

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

$\therefore$ △ABD≌△ACE(SAS).$\therefore$ 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,△ABD≌△ACE.

$\therefore$ ∠ABD=∠ACE.

又 $\because$ ∠AGB=∠CGF,

$\therefore$ ∠BFC=∠BAC=60°.$\therefore$ ∠BFE=120°.

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

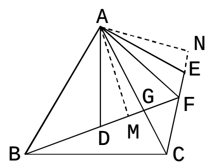
$\therefore \frac{1}{2}\cdot BD\cdot AM=\frac{1}{2}\cdot CE\cdot AN$.

$\therefore$ AM=AN.

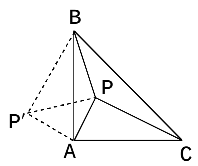
又 AM⊥BF,AN⊥CF,

$\therefore$ ∠AFM=∠AFN.

$\therefore$ ∠BFC=∠AFB=∠AFE=60°.




(第 21 题图)




(第 22 题图)

**五、解答题(三)**

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△$APC$ 绕点 $A$ 逆时针旋转 90°,得到△$AP'B$,连接 $PP'$,则

$P'A=PA$,$\angle P'AP=90°$,$P'B=PC$.

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

$\because \angle APB=135°$,$\therefore \angle BPP'=90°$.

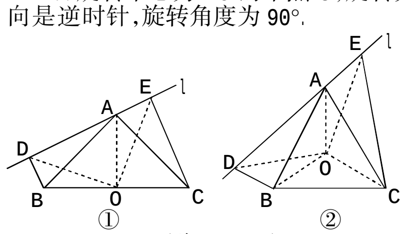
$\therefore P'P^2+BP^2=P'B^2$.$\therefore 2PA^2+PB^2=PC^2$.

23.**解**:问题背景

如图①,取 BC 的中点 O,连接 AO,DO,EO.

可知△ABD 可以由△CAE 绕点 O 逆时针旋转 90°得到.

$\therefore$ 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△ABC 的三条角平分线的交点.理由如下:

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

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

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

$\therefore$ 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.

$\because$ ∠ADB=∠AEC=60°,

$\therefore$ ∠ABD+∠BAD=120°.

$\because$ ∠BAC=60°,$\therefore$ ∠BAD+∠CAE=120°.

$\therefore$ ∠ABD=∠CAE.

$\because$ AB=AC,$\therefore$ △ABD≌△CAE(AAS).

$\therefore$ AD=CE,BD=AE.

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

$\therefore$ ∠DBO=∠EAO.

$\therefore$ △DBO≌△EAO(SAS).

$\therefore$ DO=EO,∠BOD=∠EOA.

$\therefore$ ∠DOE=∠AOB=120°.

$\therefore$ 点 E 绕点 O 逆时针旋转 120°与点 D 重合.

$\therefore$ △ABD 可以由△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

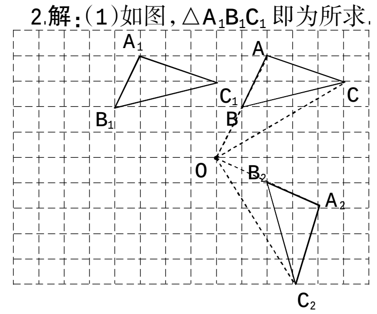
1.D

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.