第 17 期

2 版

2.1 二次函数

1.A

2.**解**:因为一条直角边和斜边的比为 3:5,则较短直角边和较长直角边的比为3:4,

所以较长直角边的长为$\frac{4}{3}x$.

所以 $y=\frac{1}{2}x\cdot\frac{4}{3}x=\frac{2}{3}x^2$.

当 $y=24$ 时,$\frac{2}{3}x^2=24$.

所以 $x_1=6$,$x_2=-6$(舍去).

所以,当三角形的面积为 24 时,较短直角边的长为 6.

2.2 二次函数的图象与性质

第 1 课时

1.A

2.(1)当 $x=\frac{3}{2}$ 时,y 的值是$-\frac{9}{4}$;

当 $y=-8$ 时,x 的值是$\pm2\sqrt{2}$.

(2)当 $x=0$ 时,y 值最大且最大值为0.

(3)$y_1>y_2>y_3$.

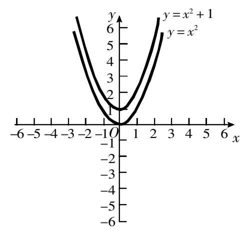
(4)$y_1>y_2>y_3$.

第 2 课时

1.C　2.小,小,小,大

3.y 轴(或直线 $x=0$),(0,6),<0

4.**解**:画出函数 $y=x^2$ 和 $y=x^2+1$ 的图象如图所示:



(第 4 题图)

二次函数 $y=x^2$ 的图象向上平移 1 个单位长度得到二次函数 $y=x^2+1$ 的图象.

第 3 课时

1.A

2.**解**:图略.(1)抛物线 $y=-\frac{1}{2}(x-1)^2$ 可以看成将抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2$ 向右平移 1 个单位长度得到.

(2)直线 $x=1$,<1,>1,=1,0

3.C

4.向上,(2,-1),直线 $x=2$

第 4 课时

1.(1)二次函数 $y=x^2-x+2$ 的图象的开口向上,对称轴是直线 $x=\frac{1}{2}$,顶点坐标是$\left(\frac{1}{2},\frac{7}{4}\right)$.

(2)二次函数 $y=-2x^2+x+3$ 的图象的开口向下,对称轴是直线 $x=\frac{1}{4}$,顶点坐标是$\left(\frac{1}{4},\frac{25}{8}\right)$.

2.(1)$y=3(x-2)^2-3$.

(2)当 $x>2$ 时,y 随 x 的增大而增大.

3 版

一、选择题

1~6.BDDDDC

二、填空题

7.-2　8.(4,5)　9.>　10.$a>0$

11.$y=-2x^2+30x$　12.2 或$\frac{1+\sqrt{69}}{2}$

三、

13.**解**:∵矩形的周长为 800cm,且宽为 $x$cm,

∴矩形的长为$\frac{800-2x}{2}$cm.

∴$y=x\times\frac{800-2x}{2}=-x^2+400x(0<x<200)$.

∴y 是 x 的二次函数.

14.**解**:(1)∵$y=4(x+1)^2-4$,

∴抛物线开口向上,顶点坐标为(−1,−4),对称轴为直线 $x=-1$.

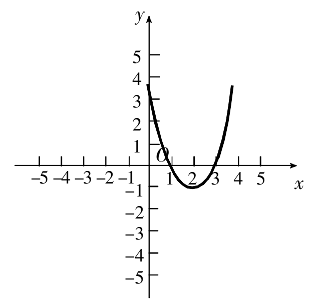
∴当 $x>-1$ 时,y 随 x 的增大而增大;当 $x<-1$ 时,y 随 x 的增大而减小.

(2)∵$y=-2(x-1)^2+3$,

∴抛物线开口向下,顶点坐标为(1,3),对称轴为直线 $x=1$.

∴当 $x<1$ 时,y 随 x 的增大而增大;当 $x>1$ 时,y 随 x 的增大而减小.

15.**解**:(1)如图所示:



(第 15 题图)

(2)$-1\leqslant y\leqslant3$.

16.**解**:①.

$y=0.5x^2-x-0.5$

$=0.5(x^2-2x)-0.5$

$=0.5(x^2-2x+1-1)-0.5$

$=0.5(x-1)^2-1$,

∴顶点坐标是(1,−1).

17.**解**:(1)∵$y=x^2+2x+3=(x+1)^2+2$,

∴把抛物线 C_1:$y=x^2+2x+3$ 先向右平移 4 个单位长度,再向下平移 5 个单位长度得到抛物线 C_2:$y=(x+1-4)^2+2-5$,即 $y=(x-3)^2-3$.

∴抛物线 C_2 的函数表达式为 $y=(x-3)^2-3$.

(2)动点 $P(a,-6)$不在抛物线 C_2 上.理由如下:

∵抛物线 C_2 的函数表达式为 $y=(x-3)^2-3$,∴函数的最小值为−3.

∵$-6<-3$,∴动点 $P(a,-6)$不在抛物线 C_2 上.

(3)∵抛物线 C_2 的函数表达式为 $y=(x-3)^2-3$,

∴抛物线的开口向上,对称轴为 $x=3$.

∴当 $x<3$ 时,y 随 x 的增大而减小.

∵点 $A(m,y_1)$,$B(n,y_2)$都在抛物线 C_2 上,且 $m<n<3$,

∴$y_1>y_2$.

四、

18.**解**:(1)根据题意,得

$S=S_{\triangle ABC}-S_{\triangle PBQ}=\frac{1}{2}\times12\times24-\frac{1}{2}\times4x\times(12-2x)$

$=4x^2-24x+144$.

由 $12-2x>0$,得 $x<6$.

∴$0<x<6$.

(2)$y=4x^2-24x+144=4(x-3)^2+108$.

∵$4>0$,

∴当 $x=3$ 时,y 取得最小值,最小值为 108.

第 18 期

2 版

2.3 确定二次函数的表达式

第 1 课时

1.$y=-2x^2-3$

2.**解**:设这个二次函数的表达式为 $y=a(x-1)^2-1$.将点(0,−3)代入,得 $a=-2$.所以这个二次函数的表达式为$y=-2(x-1)^2-1$,即 $y=-2x^2+4x-3$.

第 2 课时

1.D

2.**解**:将三点(−1,8),(2,−1),(0,3)的坐标分别代入表达式中,得

$\begin{cases}a-b+c=8,\\4a+2b+c=-1,\\c=3.\end{cases}$解得$\begin{cases}a=1,\\b=-4,\\c=3.\end{cases}$

所以,所求二次函数的表达式为 $y=x^2-4x+3$.

2.4 二次函数的应用

第 1 课时

1.C

2.**解**:(1)货车能安全通行.理由如下:

以 AB 的中垂线为 y 轴,AB 所在直线为 x 轴,建立平面直角坐标系.

设抛物线的表达式为 $y=ax^2+4$.

又∵图象经过点(0,0),

∴$0=a(0-8)^2+8$.

解得 $a=-\frac{1}{8}$.

∴这条抛物线的表达式为 $y=-\frac{1}{8}(x-8)^2+8$,即 $y=-\frac{1}{8}x^2+2x$.

(3)3.

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

故抛物线的表达式为 $y=-x^2+2x+3$.

设直线 AC 的表达式为 $y=kx+n$.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 的表达式为 $y=x+1$.

(2)将二次函数的表达式化为顶点式,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$\left(\frac{1+\sqrt{17}}{2},\frac{3+\sqrt{17}}{2}\right)$.

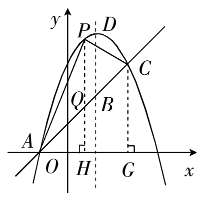
(3)如图,过点 P 作 $PH\perp x$ 轴,垂足为 H,PH 交 AC 于点 Q,过点 C 作 $CG\perp x$ 轴于点 G,设 $Q(x,x+1)$,则 $P(x,-x^2+2x+3)$.

∴$PQ=(-x^2+2x+3)-(x+1)=-x^2+x+2$.

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 20 期

2 版

3.1 圆

1.B

2.圆内,圆上,圆外

3.(1)点 P 在圆内;(2)点 P 在圆上;

(3)点 P 在圆外.

3.2 圆的对称性

1.(1)×　(2)√　(3)√　(4)√

2.B

3.**证明**:∵$AB=CD$,∴$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$.

∴$\overset{\frown}{AC}+\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{AC}+\overset{\frown}{AD}$.

∴$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{BC}$.

∴$AD=BC$.

*3.3 垂径定理

1.C　2.C　3.A

3.4 圆周角和圆心角的关系

第 1 课时

1.D　2.35°

第 2 课时

1.D　2.5

3.**解**:由圆周角定理,得$\angle ADC=\frac{1}{2}\angle AOC=\frac{1}{2}\times150°=75°$.

∵四边形 $ABCD$ 内接于⊙O,

∴$\angle EBC=\angle ADC=75°$.

3 版

一、选择题

1~6.ACBCCD

二、填空题

7.70　8.30°　9.2　10.<

11.$2\sqrt{3}$　12.1 或 7

三、

13.**证明**:∵$AB=CD$,∴$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$.

∴$\overset{\frown}{AB}-\overset{\frown}{CB}=\overset{\frown}{CD}-\overset{\frown}{CB}$,即$\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BD}$.

∴$\angle C=\angle B$.

∴$CE=BE$.

14.**解**:(1)∵AB 是直径,

∴$\angle ACB=90°$.

∴$\angle ABC=90°-\angle CAB=70°$.

(2)∵$\angle ADC+\angle ABC=180°$,

∴$\angle ADC=180°-70°=110°$.

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

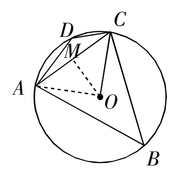
∴$\angle ACD=\angle DAC=\frac{1}{2}(180°-110°)=35°$.

15.**解**:(1)如图,作 $OM\perp AC$ 于点 M.

∵$AC=4\sqrt{2}$,∴$AM=CM=2\sqrt{2}$.

∵$OC=4$,∴$OM=\sqrt{OC^2-CM^2}=2\sqrt{2}$.

∴点 O 到 AC 的距离为 $2\sqrt{2}$.



(第 15 题图)

(2)如图,连接 OA.

∵$OM=MC$,$\angle OMC=90°$,

∴$\angle MOC=\angle MCO=45°$.

∵$OA=OC$,∴$\angle OAM=45°$.

∴$\angle AOC=90°$.∴$\angle B=45°$.

∵$\angle D+\angle B=180°$,∴$\angle D=135°$.

16.**解**:(1)连接 OC,图略.

∵$OD\parallel BC$,∴$\angle AOD=\angle B=50°$.

∵$\angle AOC=2\angle B=100°$,

∴$\angle AOD=\angle COD=50°$.

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

(2)∵AB 是⊙O 的直径,$AB=10$,

∴$\angle ACB=90°$,$OA=OB=5$.

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

∵$\angle AOD=\angle COD$,$OA=OC$,

∴$AE=EC=\frac{1}{2}AC=4$.

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

∴$DE=OD-OE=2$.

17.**解**:(1)连接 OE,图略.设⊙O 的半径为 r.

∵$EG\perp AB$,∴$CE=CG=\frac{1}{2}EG=4$.

∵$AC=2$,∴$OC=r-2$.

在 Rt△CEO 中,根据勾股定理,得 $OE^2=CE^2+OC^2$.∴$r^2=4^2+(r-2)^2$.

解得 $r=5$.

∴⊙O 的半径为 5.

(2)证明:连接 OF,图略.

∵$AC=BD$,$OA=OB$,∴$OC=OD$.

又 $OE=OF$,

∴Rt△COE≌Rt△DOF(HL).

∴$\angle AOE=\angle BOF$.

∴$\overset{\frown}{AE}=\overset{\frown}{BF}$.

四、

18.**解**:(1)如图,连接 OB.

∵$OC\perp AB$,∴D 为 AB 的中点,

∵$AB=16$,∴$BD=\frac{1}{2}AB=8$.

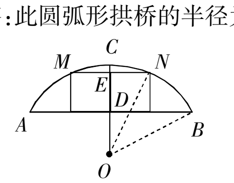
设 $OB=OC=r$m.

∵$CD=4$,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 18 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.

⑤

将 $B(4,0)$ 代入，得 $16a+4=0$.

解得 $a=-\frac{1}{4}$.

∴抛物线的表达式为 $y=-\frac{1}{4}x^2+4$.

当 $x=1$ 时，$y=3.75$.

∵$3.75-0.5=3.25>3.2$，

∴货车能够安全通行.

(2)由 $x=\frac{11}{5}$ 可得 $y=2.79$.

∵$2.79-0.5=2.29$，

∴货车能够通行的最大安全限高为2.29m.

第2课时

1.22

2.**解**：(1)因为该产品每提高一个等级，每天产量减少5件，

∴$y=95-5\times(x-1)=-5x+100$（$1\leqslant x\leqslant 10$）.

(2)设当天的总利润为 w 元，根据题意，得 $w=[6+2(x-1)]\cdot y=[6+2(x-1)]\cdot(-5x+100)=-10x^2+180x+400=-10(x-9)^2+1\,210$.

∴当 $x=9$ 时，w 取得最大值，最大值为1210.

因此，该工厂当天生产产品等级为第9等级时，可使获得的利润最大，最大利润为1 210元.

2.5 二次函数与一元二次方程

第1课时

1.D　2.$c<\frac{9}{8}$

第2课时

1.C

2.**解**：(1)通过观察，可知函数 $y=x^2-2x-3$、$y=x^2-6x+9$ 与 $y=x^2-2x+3$ 的图象与 x 轴的交点的个数分别为2个、1个、0个.

(2)$x^2-2x-3=0$ 的两个根为 $x_1=-1$，$x_2=3$；$x^2-6x+9=0$ 的两个根为 $x_1=x_2=3$；$x^2-2x+3=0$ 无实数根.

(3)设 $y=ax^2+bx+c$（a,b,c 为常数，且 $a\neq0$），令 $y=0$，得 $ax^2+bx+c=0$，$\Delta=b^2-4ac$.

当 $\Delta>0$ 时，方程有两个不相等的实数根，二次函数的图象与 x 轴有两个交点；

当 $\Delta=0$ 时，方程有两个相等的实数根，二次函数的图象与 x 轴只有一个交点（即顶点）；

当 $\Delta<0$ 时，方程没有实数根，二次函数的图象与 x 轴没有交点.

3版

一、选择题

1~6.BCBCCD

二、填空题

7.$k\leqslant\frac{5}{4}$ 且 $k\neq1$　8.$x=-1$

9.$y=x^2-x-2$　10.$\frac{3}{2}$　11.①②④

12.8 089或8 091

三、

13.**解**：将点(2,0)和(0,-8)的坐标分别代入表达式，

得 $\begin{cases}-4+2b+c=0,\\c=-8.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}b=6,\\c=-8.\end{cases}$

所以，所求二次函数的表达式为 $y=-x^2+6x-8$.

14.**证明**：∵$b^2-4ac=4m^2-4(m^2-1)=4>0$，

∴方程 $x^2+2mx+m^2-1=0$ 有两个不相等的实数根.

∴该函数的图象与 x 轴总有两个公共点.

15.**解**：(1)∵一元二次方程 $x^2+x-m=0$ 有两个不相等的实数根，

∴$\Delta>0$，即 $1+4m>0$.

∴$m>-\frac{1}{4}$.

(2)∵二次函数 $y=x^2+x-m$ 图象的对称轴为直线 $x=-\frac{1}{2}$，

∴抛物线与 x 轴两个交点关于直线 $x=-\frac{1}{2}$ 对称.

由图可知抛物线与 x 轴一个交点为(1,0)，

∴另一个交点为(-2,0).

∴一元二次方程 $x^2+x-m=0$ 的解为 $x_1=1$，$x_2=-2$.

16.**解**：(1)设 y 与 x 之间的函数关系式为 $y=kx+b$.

将(10,30)，(20,10)代入，得

$\begin{cases}10k+b=30,\\20k+b=10.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}k=-2,\\b=50.\end{cases}$

∴y 与 x 之间的函数关系式为 $y=-2x+50$.

(2)根据题意，得 $W=(x-7)(-2x+50)=-2x^2+64x-350=-2(x-16)^2+162$.

∵$-2<0$，对称轴为直线 $x=16$，

∴当 $8\leqslant x\leqslant15$ 时，W 随 x 的增大而增大.

∴当 $x=15$ 时，W 取最大值，最大值为 $-2\times(15-16)^2+162=160$（元）.

答：当销售单价为15元时，该超市可获得最大利润，最大利润是160元.

17.**解**：(1)设当 AB 长为 xm 时，绿化带 $ABCD$ 的面积为42m².

根据题意，得 $x(27-3x)=42$.

解得 $x_1=2$，$x_2=7$.

当 $x=2$ 时，$27-3x=21>9$，不合题意，舍去；

当 $x=7$ 时，$27-3x=6$，符合题意.

答：当 AB 长为7m时，绿化带 $ABCD$ 的面积为42m².

(2)设绿化带 $ABCD$ 的面积为 Sm²，AB 长为 am.

根据题意，得 $S=a(27-3a)=-3a^2+27a=-3\left(a-\frac{9}{2}\right)^2+\frac{243}{4}$.

∵$-3<0$，

∴该函数图象开口向下，对称轴为直线 $a=\frac{9}{2}$.

∵$\begin{cases}27-3a\leqslant9,\\27-3a>0,\end{cases}$

解得 $6\leqslant a<9$.

∴当 $a=6$ 时，S 取得最大值，此时 $S=54$.

答：当 AB 长为6m时，绿化带 $ABCD$ 的面积最大，最大面积是54m².

四、

18.**解**：(1)当 $x=0$ 时，$y=-\frac{1}{6}(0-5)^2+6=\frac{11}{6}$.

∴点 A 的坐标为 $\left(0,\frac{11}{6}\right)$.

∴雕塑高 OA 为 $\frac{11}{6}$m.

(2)当 $y=0$ 时，$-\frac{1}{6}(x-5)^2+6=0$.

解得 $x_1=-1$（舍去），$x_2=11$.

∴点 D 的坐标为(11,0).

∴$OD=11$.

∵从点 A 向四周喷水，喷出的水柱为抛物线，且形状相同，

∴$OC=OD=11$.∴$CD=OC+OD=22$(m).

∴落水点 C,D 之间的距离为22m.

(3)顶部 F 不会碰到水柱.理由如下：

当 $x=10$ 时，$y=-\frac{1}{6}(10-5)^2+6=\frac{11}{6}$，

∴点 $\left(10,\frac{11}{6}\right)$ 在抛物线 $y=-\frac{1}{6}(x-5)^2+6$ 上.

又∵$\frac{11}{6}\approx1.83>1.8$，

∴顶部 F 不会碰到水柱.

第19期

3~4版

一、选择题

1~6.ADDBAC

二、填空题

7.<2　8.1　9.-5　10.$a_1<a_2<a_3$

11.6.9　12.(2,0)或(4,0)

三、

13.**解**：(1)把点 $A(2,-8)$ 代入 $y=ax^2$，

得 $-8=a\times2^2$.

解得 $a=-2$.

所以该抛物线的表达式为 $y=-2x^2$.

(2)∵$-2\times3^2=-18$，

∴点 $B(3,-18)$ 在该抛物线上.

14.**解**：(1)把点 $P(-2,3)$ 的坐标代入 $y=x^2+ax+3$，得 $a=2$.

∴$y=x^2+2x+3=(x+1)^2+2$.

∴图象的顶点坐标为(-1,2).

(2)∵$Q(m,n)$ 在该二次函数的图象上，

∴当 $m=2$ 时，$n=2^2+2\times2+3=11$.

15.**解**：(1)设二次函数的表达式为 $y=a(x+1)^2+4$.

把点 $C(0,3)$ 代入，得 $3=a+4$.

解得 $a=-1$.

∴二次函数的表达式为 $y=-x^2-2x+3$.

当 $y=0$ 时，解得 $x_1=1$，$x_2=-3$.

∴点 A 的坐标为(-3,0)，点 B 的坐标为(1,0).

(2)使一次函数值大于二次函数值的 x 的取值范围是 $x<-2$ 或 $x>1$.

16.**解**：(1)将点 $P(2,3)$ 代入 $y=x^2+2(a-1)x+a^2-2a$，得 $a^2+2a-3=0$.

解得 $a_1=-3$，$a_2=1$.

∵$a>0$，∴$a=1$.

∴该抛物线的表达式为 $y=x^2-1$.

(2)根据题意，得 $x^2-1=2x-2$.

整理，得 $x^2-2x+1=0$.

解得 $x_1=x_2=1$.

当 $x=1$ 时，$y=0$.

故直线 $y=2x-2$ 与此抛物线的公共点个数为1个，公共点的坐标为(1,0).

17.**解**：(1)将抛物线 C_1：$y=(x-1)^2-1$ 向左平移2个单位长度，再向下平移3个单位长度得到新抛物线 C_2 的表达式是 $y=(x-1+2)^2-1-3$，即 $y=(x+1)^2-4$.

(2)由平移的性质知，点 A 与点 A' 的纵坐标相等.

∴将 $y=5$ 代入抛物线 C_2，得 $(x+1)^2-4=5$.

解得 $x_1=-4$，$x_2=2$（舍去）.

∴$AA'=4$.

根据平移的性质知：$BB'=AA'=4$，即点 B 与其对应点 B' 的距离为4.

四、

18.**解**：(1)∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴$AB=CD$，$AD=BC$.

∵$BC=x$，$AB+BC+CD=40$，

∴$AB=\frac{40-x}{2}$.

∴花园的面积为 $y=AB\cdot BC=x\cdot\frac{40-x}{2}=-\frac{1}{2}x^2+20x$（$0<x\leqslant15$）.

即 y 与 x 之间的函数关系式为 $y=-\frac{1}{2}x^2+20x$（$0<x\leqslant15$）.

(2)不能.理由如下：

当 $y=200$ 时，即 $-\frac{1}{2}x^2+20x=200$.

解得 $x_1=x_2=20>15$.

∴花园面积不能达到200m².

19.**解**：(1)设 y 与 x 之间的函数关系式为 $y=kx+b$.

将(30,100)，(40,80)代入，得

$\begin{cases}100=30k+b,\\80=40k+b.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=-2,\\b=160.\end{cases}$

∴y 与 x 之间的函数关系式为 $y=-2x+160$.

(2)根据题意，得 $w=(x-30)(-2x+160)=-2(x-55)^2+1\,250$.

∵$-2<0$，抛物线开口向下，

∴当 $x<55$ 时，w 随 x 的增大而增大.

∵$30\leqslant x\leqslant60$，∴当 $x=55$ 时，w 有最大值，此时 $w=1\,250$.

∴销售单价定为55元时，才能使销售该商品每天获得的利润 w 最大，最大利润是1 250元.

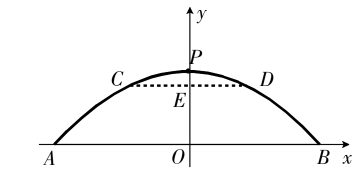
20.**解**：(1)如图，建立平面直角坐标系，由题意，得 $P(0,18)$，$B(30,0)$.

设抛物线的表达式为 $y=ax^2+18$，把 $B(30,0)$ 代入，得 $y=-\frac{1}{50}x^2+18$.

(2)要采取紧急措施.理由如下：

由题意，得 CD 与 y 轴交点 E 坐标为(0,14)，将 $y=14$ 代入抛物线 $y=-\frac{1}{50}x^2+18$，得 $x=\pm10\sqrt{2}$.

∴$CD=20\sqrt{2}$ 米<30米，故要采取紧急措施.



（第20题图）

五、

21.**解**：(1)∵直线 $y=4x+4$ 与 x 轴，y 轴交于 A，B.

∴点 A，B 的坐标分别为(-1,0)，(0,4).

∴点 C 的坐标为(5,4).

(2)∵抛物线 $y=ax^2+bx-3a$ 过 $A(-1,0)$，

∴$a-b-3a=0$.

∴$b=-2a$.

∴$y=ax^2-2ax-3a$.

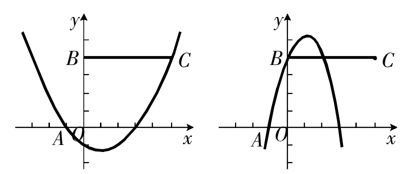
∴对称轴为直线 $x=-\frac{-2a}{2a}$，即 $x=1$.

(3)①当抛物线过点 C 时.

$25a-10a-3a=4$，解得 $a=\frac{1}{3}$.

当抛物线开口变小时，抛物线和线段 BC 交于一点.

∴$a\geqslant\frac{1}{3}$.



①　②

（第21题图）

②当抛物线过点 B 时.

$-3a=4$，解得 $a=-\frac{4}{3}$.

∵抛物线过点 A，

∴当开口变小时，抛物线与 BC 交于一个点，此时 $a<-\frac{4}{3}$.

③当抛物线顶点在 BC 上时.

此时顶点为(1,4).

∴$a-2a-3a=4$.

解得 $a=-1$.

综上，$a<-\frac{4}{3}$ 或 $a\geqslant\frac{1}{3}$ 或 $a=-1$.

22.**解**：(1)(16,0)，(8,8).

(2)∵顶点 P 的坐标为(8,8)，

∴设抛物线的表达式为 $y=a(x-8)^2+8$（$a\neq0$）.