(2)由(1)知,$y=40x-2x^2$,

∴当 $x=-\frac{40}{2\times(-2)}=10$ 时,y 最大.

最大值为 y=200.

此时矩形长为 40−2×10=20(米).

∴当矩形的长为 20 米,宽为 10 米时,围成羊圈的面积最大,最大面积是 200 平方米.

18.**解**:(1)把 $A(2,3)$ 代入 $y_2=\frac{m}{x}$,得 $m=6$.把 $A(2,3)$,$C(8,0)$ 代入 $y_1=kx+b$,得 $\begin{cases}3=2k+b,\\0=8k+b.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=-\frac{1}{2},\\b=4.\end{cases}$ ∴这两个函数的表达式分别为 $y_1=-\frac{1}{2}x+4$,$y_2=\frac{6}{x}$.

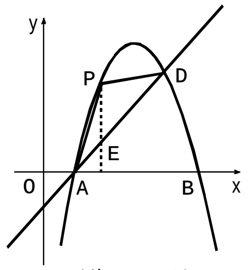
(2)由题意,得 $\begin{cases}y_1=-\frac{1}{2}x+4,\\y_2=\frac{6}{x}.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x_1=6,\\y_1=1,\end{cases}\begin{cases}x_2=2,\\y_2=3.\end{cases}$ ∴当 $x<0$ 或 $2<x<6$ 时,$y_1>y_2$.

五、19.**解**:(1)由 $x-1=-x^2+6x-5$ 得 $x_1=1$,$x_2=4$.

当 x=1 时,y=0.当 x=4 时,y=3.

∴A(1,0),D(4,3).

(2)过 P 作 PE⊥x 轴,与 AD 相交于点 E.



(第 19 题图)

∵点 P 的横坐标为 2,代入 $y=-x^2+6x-5$,得 y=3.∴P(2,3).

将 x=2 代入 y=x-1,得 y=1.

∴E(2,1).∴PE=3-1=2.

$\therefore S_{\triangle PAD}=\frac{1}{2}PE(x_D-x_A)=\frac{1}{2}\times2\times(4-1)=3$.

20.**解**:(1)如题图②,以线段 AC 的中垂线为 y 轴,AB 为 x 轴,建立平面直角坐标系,则抛物线 AC 的顶点坐标为(0,16),则 $y=-\frac{1}{16}x^2+16$,当 y=0 时,$x_1=16$,$x_2=-16$,∴点 A 的坐标为(-16,0),点 C 的坐标为(16,0).∴AC=32.

∴AB=3AC=96.

答:桥面 AB 的长为 96 米.

(2)根据题意,得 $\begin{cases}a=96b\times\frac{1}{4},\\3a+96b=504.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}a=72,\\b=3.\end{cases}$

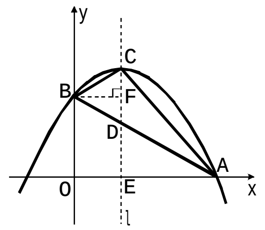
答:a 的值是 72,b 的值是 3.

六、21.**解**:(1)∵抛物线 $y=-\frac{1}{3}x^2+bx+c$ 经过 $A(3\sqrt{3},0)$、$B(0,3)$,

$\therefore\begin{cases}-9+3\sqrt{3}b+c=0,\\c=3.\end{cases}$

由上两式解得 $b=\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

∴抛物线的表达式为 $y=-\frac{1}{3}x^2+\frac{2\sqrt{3}}{3}x+3$.顶点为 $(\sqrt{3},4)$.



(第 21 题图)

(2)设线段 AB 所在直线的表达式为 y=kx+n.∵线段 AB 所在直线经过点 $A(3\sqrt{3},0)$、$B(0,3)$,$\therefore\begin{cases}3\sqrt{3}k+n=0,\\n=3.\end{cases}$

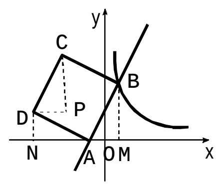
解得 $\begin{cases}k=-\frac{\sqrt{3}}{3},\\n=3.\end{cases}$ ∴线段 AB 所在直线的表达式为 $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+3$.抛物线的对称轴 l 与直线 AB 交于点 D,∴设点 D 的坐标为 $(\sqrt{3},m)$.将点 $D(\sqrt{3},m)$ 代入 $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+3$,解得 $m=2$.∴点 D 坐标为 $(\sqrt{3},2)$.∴$CD=CE-DE=2$.过点 B 作 $BF\perp l$ 于点 F,∴$BF=OE=\sqrt{3}$.

$\because BF+AE=OE+AE=OA=3\sqrt{3}$,$\therefore S_{\triangle ABC}=S_{\triangle BCD}+S_{\triangle ACD}=\frac{1}{2}CD\cdot BF+\frac{1}{2}CD\cdot AE$.

$\therefore S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}CD(BF+AE)=\frac{1}{2}\times2\times3\sqrt{3}=3\sqrt{3}$.

七、22.**解**:(1)∵一次函数 y=2x+b 的图象经过点 A(-1,0),∴b=2.∴一次函数 y=2x+2 的图象与 y 轴的交点 E 的坐标为(0,2).当 y=4 时,即 2x+2=4,∴x=1.∴B(1,4).∴$k_1=1\times4=4$.

(2)过点 B、D 分别作 BM⊥x 轴,DN⊥x 轴,垂足为 M、N,过 C、D 分别作 y 轴、x 轴的平行线相交于点 P.∵四边形 ABCD 是正方形,易证得△ABM≌△DAN≌△DCP(AAS).∴AN=BM=CP=4,DN=DP=AM=2.∴C(-3,6).



(第 22 题图)

(3)平移前 C(-3,6),E(0,2),沿着 x 轴向右平移 n 个单位得 $C_1(-3+n,6)$,$E_1(0+n,2)$.∵点 C_1 和点 E_1 同时落在反比例函数 $y=\frac{k_2}{x}$ 的图象上,∴(-3+n)×6=2n.

$\therefore n=\frac{9}{2}$.

八、23.**解**:(1)∵点 $A(-1,0)$ 在抛物线 $y=\frac{1}{2}x^2+bx-2$ 上,$\therefore\frac{1}{2}\times(-1)^2+b\times(-1)-2=0$.解得 $b=-\frac{3}{2}$.∴抛物线的表达式为 $y=\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x-2$.$\because y=\frac{1}{2}\left(x-\frac{3}{2}\right)^2-\frac{25}{8}$.

∴顶点 D 的坐标为 $\left(\frac{3}{2},-\frac{25}{8}\right)$.

(2)△ABC 是直角三角形.

证明:当 $x=0$ 时,$y=-2$.∴$C(0,-2)$,$OC=2$.当 $y=0$ 时,$\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x-2=0$,解得 $x_1=-1$,$x_2=4$,∴点 B 的坐标为(4,0).∴$OA=1$,$OB=4$,$AB=5$.∵$AB^2=25$,$AC^2=OA^2+OC^2=5$,$BC^2=OC^2+OB^2=20$,∴$AC^2+BC^2=AB^2$.∴△ABC 是直角三角形.

(3)点 A 关于对称轴的对称点为 B,BC 交对称轴于点 M,根据轴对称性及两点之间线段最短可知,$MC+MA$ 的值最小,即△ACM 周长最小.可求得直线 BC 的表达式为 $y=\frac{1}{2}x-2$.

$\therefore M\left(\frac{3}{2},-\frac{5}{4}\right)$,△$ACM$ 的最小周长是 $BC+AC=\sqrt{20}+\sqrt{5}=3\sqrt{5}$.

中考版答案页第 1 期

第 1 期

2 版

21.1 二次函数

1.B　2.D　3.$y=x^2+14x$

21.2 二次函数的图象和性质

1.二次函数 $y=ax^2$ 的图象和性质

1.D　2.B　3.<1,减小,增大

2.二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象和性质

第 1 课时

1.D　2.C

3.**解**:(1)$y=-\frac{1}{2}x^2+2$,顶点:(0,2),对称轴:y 轴;

(2)略;

(3)$x=0$ 时,y 有最大值为 2.

第 2 课时

1.C　2.向下,$x=-1$

3.**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)$x=1$,<1,>1,=1,0

第 3 课时

1.D　2.C

3.$y=2(x+2)^2-3$　4.C

***3.二次函数表达式的确定**

1.**解**:设所求二次函数的表达式为 $y=ax^2+bx+c$.

由已知函数图象经过(3,0),(0,-3),(1,-4)三点,得 $\begin{cases}9a+3b+c=0,\\c=-3,\\a+b+c=-4.\end{cases}$

解方程组,得 $\begin{cases}a=1,\\b=-2,\\c=-3.\end{cases}$

∴所求二次函数的表达式为 $y=x^2-2x-3$.

2.**解**:∵抛物线与 x 轴交于 $A(-1,0)$,$B(3,0)$ 两点,∴设抛物线的表达式为 $y=a(x+1)(x-3)(a\neq0)$.

由题意,得 $-3=a(0+1)(0-3)$.

解得 $a=1$.

∴抛物线的表达式为 $y=(x+1)(x-3)=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$.

∴顶点 D 的坐标为(1,−4).

3 版

基础巩固

一、选择题

1~4.ACCA　　5~8.CDDB

二、填空题

9.$y=-x^2+2$(答案不唯一)

10.$y=-2(x+5)^2-3$　　11.$a_1<a_2<a_3$

12.4　　13.x=-1

14.$y=-\frac{1}{2}x^2+12x(0<x<24)$

15.③④

三、解答题

16.**解**:由图可知 A(-1,-1),B(1,1).

依题意,得 $\begin{cases}a-b-2=-1,\\a+b-2=1.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}a=2,\\b=1.\end{cases}$

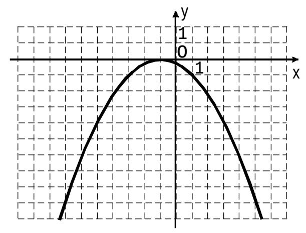
∴这个二次函数的表达式为 $y=2x^2+x-2$.

17.**解**:(1)抛物线的对称轴为直线 x=-1.

(2)填表如下:

x	…	-7	-5	-3	-1	1	3	5	…
y	…	-9	-4	-1	0	-1	-4	-9	…

(3)描点作图如下:



(第 17 题图)

18.**解**:(1)∵正方形 OABC 的边长为4,

∴OC=BC=AB=OA=4.

∴C(0,4),B(4,4),

将 B(4,4),C(0,4)分别代入 $y=-\frac{1}{2}x^2+bx+c$,

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

∴抛物线表达式为 $y=-\frac{1}{2}x^2+2x+4$.

(2)由图象可知,$-\frac{1}{2}x^2+bx+c>4$ 时,自变量 x 的取值范围是 0<x<4.

(3)$\because y=-\frac{1}{2}x^2+2x+4=-\frac{1}{2}(x-2)^2+6$,

∴D(2,6).

∴D 到 BC 的距离为 6-4=2.

$\therefore S_{四边形ABDC}=S_{\triangle ABC}+S_{\triangle BCD}=\frac{1}{2}\times4\times4+\frac{1}{2}\times4\times2=12$.

能力提升

19.B

20.**解**:∵抛物线 C:$y=\frac{1}{2}(x-1)^2-1$ 沿水平方向向右(或向左)平移 m 个单位得到抛物线 C_1,

$\therefore y_1=\frac{1}{2}(x-m-1)^2-1$.

∴$D(1,-1)$,$D_1(m+1,-1)$.

∴Q 点的横坐标为 $\frac{m+2}{2}$.

代入 $y=\frac{1}{2}(x-1)^2-1$,得 $Q\left(\frac{m+2}{2},\frac{m^2}{8}-1\right)$.

若∠DQD_1=60°,则△DQD_1 是等边三角形.

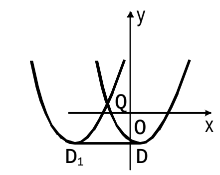
∴$QD=DD_1=|m|$.

由勾股定理,得

$\left(\frac{m+2}{2}-1\right)^2+\left(\frac{m^2}{8}-1+1\right)^2=m^2$.

解得 $m=\pm4\sqrt{3}$.

∴m 的值为 $\pm4\sqrt{3}$.



(第 20 题图)

第 2 期

2 版

21.3 二次函数与一元二次方程

1.B

2.D

3.**解**:$\Delta=(m-4)^2+4\times4m=(m+4)^2=0$.

解得 m=-4.

4.**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.

① (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.

5.2.2

21.4 二次函数的应用

一、二次函数的最值问题

1.B

2.解：当 $k=2$ 时，函数为 $y=x^2-4x+3$，为二次函数.此函数图象开口向上，有最小值.∵$y=x^2-4x+3=(x-2)^2-1$，∴最小值为-1.

当 $k=-1$ 时，函数为 $y=-2x^2-4x+6$，为二次函数.此函数图象开口向下，有最大值.∵$y=-2x^2-4x+6=-2(x+1)^2+8$，∴当 $x=-1$ 时，函数有最大值为 8.

二、面积问题

1.A

2.150

3.解：设 AP=x，则 PB=1-x.

根据题意，得这两个正方形面积之和 $S=x^2+(1-x)^2=2x^2-2x+1=2\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{1}{2}$.

∵$a=2>0$，∴当 $x=\frac{1}{2}$ 时，这两个正方形面积之和有最小值，最小值为 $\frac{1}{2}$.

三、利润问题

1.22

2.解：(1)设 $y=kx+b$.

由题意得 $\begin{cases}40k+b=300,\\55k+b=150.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}k=-10,\\b=700.\end{cases}$

故 y 与 x 之间的函数表达式为：$y=-10x+700$.

(2)由题意，得 $-10x+700\geq240$.

解得 $x\leq46$.

设每天的利润为 w 元.

则 $w=(x-30)\cdot y=(x-30)(-10x+700)=-10x^2+1000x-21000=-10(x-50)^2+4000$.

∵$-10<0$，∴$x<50$ 时，w 随 x 的增大而增大.

∴$x=46$ 时，$w_{最大}=-10\times(46-50)^2+4000=3840$.

答：当销售单价为 46 元时，每天获取的利润最大，最大利润是 3 840 元.

四、拱桥型问题

1.C

2.解：设抛物线的函数关系式为 $y=ax^2$，将点 B 的坐标(10,-4)代入得 $-4=a\cdot10^2$.∴$a=-\frac{1}{25}$.∴$y=-\frac{1}{25}x^2$.

当 $x=9$ 时，$y=-\frac{1}{25}\times9^2=-\frac{81}{25}$.

∴水面上升的高度为 $-\frac{81}{25}-(-4)=\frac{19}{25}$.

答：水面上升 $\frac{19}{25}$ 米时，会影响船只通过.

3 版

一、选择题

1~4.BCBB　　5~8.DBDB

二、填空题

9.$a\geq-\frac{16}{7}$ 且 $a\neq0$　　10.$0<x<3$

11.向下，(1,2)　　12.4

13.4　　14.70

15.10

三、解答题

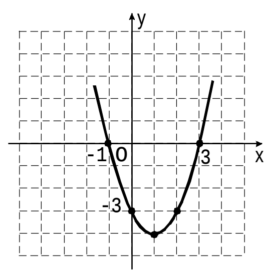
16.解：(1)∵$y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$，

∴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).

图象如图所示：



(第 16 题图)

(2)当 $-1<x<3$ 时，$y<0$.当 $x<0$ 或 $x>2$ 时，$y>-3$.

17.解：(1)因为 AB 的长为 x 米，则 BC 的长为 $(a-3x)$ 米.

根据题意，得 $y=x(a-3x)=-3x^2+ax$.

由 $a-3x\leq21$ 可得 $x\geq\frac{a-21}{3}$.

由 $a-3x>0$ 得 $x<\frac{a}{3}$.

∴$\frac{a-21}{3}\leq x<\frac{a}{3}$.

(2)当 $a=30$ 时，$y=-3x^2+30x=-3(x-5)^2+75$.

∵$3\leq x<10$，

∴当 $x=5$ 时，y 取得最大值为 75.

18.解：(1)当 $y=15$ 时，有 $-5x^2+20x=15$.

化简，得 $x^2-4x+3=0$.

解得 $x_1=1$，$x_2=3$.

即飞行时间是 1 秒或 3 秒.

(2)飞出和落地的瞬间，高度都为 0，

∴$y=0$.

∴$0=-5x^2+20x$.

解得 $x_1=0$，$x_2=4$.

∴从飞出到落地所用时间是 4 秒.

(3)当 $x=-\frac{b}{2a}=-\frac{20}{2\times(-5)}=2$(s)时，小球的飞行高度最大.

此时 $y=-5\times2^2+20\times2=20$.

∴最大高度为 20m.

第 3 期

2 版

21.5 反比例函数

第 1 课时

1.D

2.解：由 $y=(m^2+2m)x^{m^2-m-1}$ 是反比例函数，得 $m^2-m-1=-1$ 且 $m^2+2m\neq0$.

解得 $m=1$.

∴y 与 x 的函数关系式是 $y=\frac{3}{x}$.

3.B

4.解：(1)由长方形面积为 2 000 平方米，得到 $xy=2000$，即 $y=\frac{2000}{x}$.

(2)当 $x=20$ 时，$y=100$(米).

∴当鱼塘的宽是 20 米时，鱼塘的长为 100 米.

第 2 课时

1.C　　2.$n<-3$　　3.A

4.解：图略.由图象可以看出，

(1)当 $x=-2$ 时，$y=3$.

(2)当 $-2<x<1$ 时，$y>3$ 或 $y<-6$.

5.B

第 3 课时

1.C　　2.B　　3.D

4.解：(1)将点 $P(-1,n)$ 的坐标代入 $y=-3x$，得 $n=3$.

∵反比例函数 $y=\frac{m-5}{x}$ 的图象经过点 $P(-1,3)$，∴$m-5=-3$.

解得 $m=2$.

(2)由(1)可知，反比例函数的表达式为 $y=-\frac{3}{x}$.

∴当 $x=-3$ 时，$y=1$.

(3)∵在双曲线 $y=-\frac{3}{x}$ 的每一支曲线上，y 随 x 的增大而增大，且 $x_1<x_2<0$，∴$y_1<y_2$.

5.$2\sqrt{3}-2$

21.6 综合与实践

获取最大利润

解：(1)①由题意，得 $y=300x-600$；

②由题意，得 $y=[300-12(x-10)]x-600$，即 $y=-12x^2+420x-600$.

(2)依题意，有 $-12x^2+420x-600=3000$.

解得 $x_1=15$，$x_2=20$.

故停车场能实现 3000 元的日净收入，每辆次轿车的停车费定价是 15 元或 20 元.

(3)当 $x\leq10$ 时，停车 300 辆次，最大日净收入 $y=300\times10-600=2400$(元).

当 $x>10$ 时，$y=-12x^2+420x-600=-12(x^2-35x)-600=-12(x-17.5)^2+3075$.

∴当 $x=17.5$ 时，y 有最大值.

∵x 只能取整数，

∴x 取 17 或 18.

显然，x 取 17 时，小车停放辆次较多，此时最大日净收入为 $y=-12\times0.25+3075=3072$(元).

3 版

一、选择题

1~4.DCAD　　5~8.DACA

二、填空题

9.增大　　10.$y=-\frac{4}{x}$

11.(-1,-2)　　12.$y=\frac{48}{x}$；8

13.$F=\frac{600}{l}$　　14.$y=\frac{3}{2}x-3$

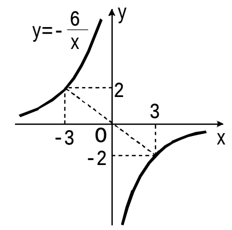
15.8

三、解答题

16.解：(1)∵反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象经过点(-3,2)，把 $x=-3$，$y=2$ 代入表达式，得 $k=-6$.

∴反比例函数的表达式为 $y=-\frac{6}{x}$.

(2)该函数的图象如图所示：



(第 16 题图)

(3)由图象可知，当 $x<0$ 时，y 随 x 的增大而增大，

∵$-3<x<-2$，

∴$2<y<3$，

即当 $-3<x<-2$ 时，y 的取值范围是 $2<y<3$.

17.解：(1)将点 B(3,-1)代入 $y=\frac{m}{x}$ 中，得 $-1=\frac{m}{3}$.∴$m=-3$.

∴反比例函数的表达式为 $y=-\frac{3}{x}$.

将 A(-1,n)代入 $y=-\frac{3}{x}$ 中得，$n=3$.

∴点 A 的坐标为(-1,3).

将 A(-1,3)、B(3,-1)分别代入 $y=kx+b$ 中，得 $\begin{cases}-k+b=3,\\3k+b=-1.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=-1,\\b=2.\end{cases}$

∴一次函数的表达式为 $y=-x+2$.

(2)∵点 C 与点 A 关于 y 轴对称，∴C(1,3).∴AC=2.

∴$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times2\times(3+1)=4$.

18.解：(1)设校医完成一间办公室和一间教室的药物喷洒分别需要 xmin 和 ymin.

根据题意，得 $\begin{cases}3x+2y=19,\\2x+y=11.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}x=3,\\y=5.\end{cases}$

∴校医完成一间办公室和一间教室的药物喷洒分别需要 3min 和 5min.

(2)一间教室的药物喷洒时间为 5min，则 11 间教室需要 55min.

当 $x=5$ 时，$y=2x=10$.

故点 A 的坐标为(5,10).

设反比例函数的表达式为 $y=\frac{k}{x}$.

将点 A 的坐标代入上式并解得 $k=50$.

故反比例函数的表达式为 $y=\frac{50}{x}$.

当 $x=55$ 时，$y=\frac{50}{55}<1$.

故一班学生能进入教室.

第 4 期

3~4 版

一、选择题

1~5.DDCCB　　6~10.ACACC

二、填空题

11.$x=4$　　12.-2

13.$m<\frac{5}{2}$　　14.$-4\leq x\leq-1$

三、15.解：(1)∵反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象经过点(4,3)，∴$3=\frac{k}{4}$.解得 $k=12$.

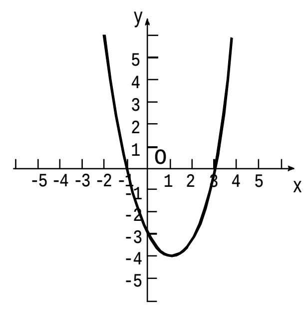
∴y 关于 x 的函数表达式为 $y=\frac{12}{x}$.

(2)∵点 B(3b,3b)在该反比例函数的图象上，∴$3b\cdot3b=3b$.解得 $b=\frac{1}{3}$.

16.解：(1)∵$y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$，

∴二次函数 $y=x^2-2x-3$ 的图象的顶点坐标为(1,-4)，对称轴为直线 $x=1$.

(2)二次函数图象如图所示：



(第 16 题图)

当 $x>0$ 时，y 的取值范围为 $y\geq-4$.

故填 $y\geq-4$.

四、17.解：(1)矩形羊圈的宽为 x 米，则长为 $(40-2x)$ 米.

∴$y=(40-2x)x=40x-2x^2$($7.5\leq x<20$).