第 4 期

3~4 版

一、选择题

1~5.CBCBA　6~10.BDBDA

二、填空题

11.<2　12.-2　13.0.2

14.(1)$\frac{16}{5}$;(2)$0\leqslant t\leqslant 6$ 且 $t\neq 3$

三、15.解:图略.

(1)把 x=2 代入,得 $y=-\frac{4}{x}=-2$.

(2)当 x=1 时,y=-4;当 x=4 时,y=-1.

根据图象,得当 $1<x\leqslant 4$ 时,y 的取值范围为 $-4<y\leqslant -1$.

16.**解:**(1)把点(3,0)代入 $y=x^2-4x+c$,得 9-12+c=0.

解得 c=3.

所以该二次函数的表达式为 $y=x^2-4x+3$.

(2)点 P(4,n)向上平移 2 个单位得到点 P′(4,n+2).

把点 P′代入 $y=x^2-4x+3$,可得 n+2=16-16+3.

解得 n=1.

四、17.解:(1)设密度 ρ 关于体积 V 的函数表达式为 $\rho=\frac{k}{V}$.

将(4,2.5)代入,得 $2.5=\frac{k}{4}$.

解得 k=10.

∴密度 ρ 关于体积 V 的函数表达式为 $\rho=\frac{10}{V}$.

(2)将 V=10 代入 $\rho=\frac{10}{V}$,得 $\rho=1$.

∴该气体的密度 ρ 为 $1kg/m^3$.

18.**解:**(1)把 A(1,4)代入 $y=\frac{m}{x}$ 中,得 $\frac{m}{1}=4$.

解得 m=4.

∴反比例函数的表达式为 $y=\frac{4}{x}$.

将 A(1,4)代入 y=2x+b 中,得 4=2×1+b.

解得 b=2.

∴一次函数表达式为 y=2x+2.

(2)由图象得满足 $y_1\leqslant y_2$ 的 x 的取值范围为 $x\leqslant -2$ 或 $0<x\leqslant 1$.

五、19.解:(1)令 y=0,得 $x^2-4x+3=0$.

解得 $x_1=1$,$x_2=3$.

∴A(1,0),B(3,0).

令 x=0,得 y=3,∴C(0,3).

∵$y=x^2-4x+3=(x-2)^2-1$,

∴D(2,-1).

(2)证明:由(1)知 OC=OB=3,

∴△OBC 是等腰直角三角形.

∴∠OBC=45°.

过点 D 作 DH⊥AB 于点 H,则 OH=2,DH=1.

∵OA=1,∴AH=DH=1.

∴△ADH 是等腰直角三角形.

∴∠DAB=45°.∴∠OBC=∠DAB.

∴AD∥BC.

20.**解:**(1)∵AB=xm,∴BC=(50-x)m.

根据题意,得 x(50-x)=600.

解得 $x_1=20$,$x_2=30$.

当 x=20 时,50-x=30,AB<AD,符合题意;当 x=30 时,50-x=20,AB>AD,不合题意.

答:x 的值为 20.

(2)设围成的矩形面积为 Sm^2.

∵AB=xm,BC=(50-x)m.

∴$S=x(50-x)=-x^2+50x=-(x-25)^2+625$.

∵银杏树 O 与墙 CD,AD 的距离分别是 28m 和 10m,且 50-28=22,

∴$10\leqslant x\leqslant 22$.

∵a=-1<0,∴在对称轴左边,S 随 x 的增大而增大.

∴当 x=22 时,S 取得最大值为 616.

答:能围成的矩形的最大面积为 $616m^2$.

六、21.解:(1)∵一次函数 $y=-\frac{3}{2}x+1$ 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象在第二象限交于点 A,点 A 的横坐标为-2,当 x=-2 时,$y=-\frac{3}{2}\times(-2)+1=4$,

∴A(-2,4).∴$4=\frac{k}{-2}$.解得 k=-8.

∴反比例函数的表达式为 $y=-\frac{8}{x}$.

(2)设点 P 的坐标为(0,m).

∵△AOP 的面积与△AOB 的面积相等,

∴$\frac{1}{2}\times|m|\times 2=\frac{1}{2}\times 3\times 4$.

解得 m=±6.

∴点 P 的坐标为(0,6)或(0,-6).

七、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 $y=a(x-8)^2+8$ $(a\neq 0)$.

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.

八、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 $-m^2+m+2=\pm 2$.

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

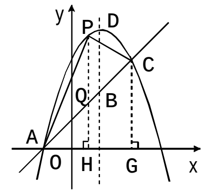
由此求得满足条件的点 E 的坐标为(0,1),$\left(\frac{1-\sqrt{17}}{2},\frac{3-\sqrt{17}}{2}\right)$或$\left(\frac{1+\sqrt{17}}{2},\frac{3+\sqrt{17}}{2}\right)$.

(3)如图,过点 P 作 PH⊥x 轴,垂足为 H,PH 交 AC 于点 Q,过点 C 作 CG⊥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∵$S_{\triangle APC}=S_{\triangle APQ}+S_{\triangle CPQ}=\frac{1}{2}PQ\cdot AH+\frac{1}{2}PQ\cdot HG=\frac{1}{2}PQ\cdot AG=\frac{1}{2}(-x^2+x+2)\times 3=-\frac{3}{2}\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+\frac{27}{8}$.

∴△APC 面积的最大值为 $\frac{27}{8}$.



(第 23 题图)

第 1 期

2 版

21.1 二次函数

1.C

2.y=x(12-2x)

21.2.1 二次函数 $y=ax^2$ 的图象和性质

1.D

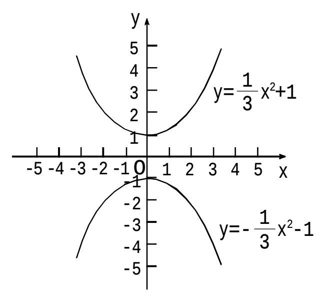
2.$a_1>a_2>a_3>a_4$

21.2.2 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象和性质

第 1 课时

1.C

2.**解:**画出二次函数图象如图所示.



(第 2 题图)

相同点:形状都是抛物线,对称轴都是 y 轴;

不同点:抛物线 $y=\frac{1}{3}x^2+1$ 开口向上,顶点坐标是(0,1),

抛物线 $y=-\frac{1}{3}x^2-1$ 开口向下,顶点坐标是(0,-1).

第 2 课时

1.B

2.左,2,右,3

第 3 课时

1.C

2.上,x=-1,(-1,-5),减小,增大,-1,小,-5

第 4 课时

1.C

2.①②④

21.2.3 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 $\begin{cases}a=1,\\b=-2,\\c=-3.\end{cases}$

答:所求二次函数的表达式为 $y=x^2-2x-3$.

2.**解:**(1)把 A(-2,6),B(2,2)两点坐标代入 $y=ax^2+bx+2$,得

$\begin{cases}4a-2b+2=6,\\4a+2b+2=2.\end{cases}$

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

答:所求抛物线的表达式为 $y=\frac{1}{2}x^2-x+2$.

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

∴顶点 C 的坐标为$\left(1,\frac{3}{2}\right)$.

∴△ABC 的面积$=4\times\frac{9}{2}-\frac{1}{2}\times 3\times\frac{9}{2}-\frac{1}{2}\times 1\times\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\times 4\times 4=3$.

3 版

一、选择题

1~4.BDDA

5~8.BCDA

二、填空题

9.$a\neq 2$

10.上,(2,-5)

11.①③②

12.3

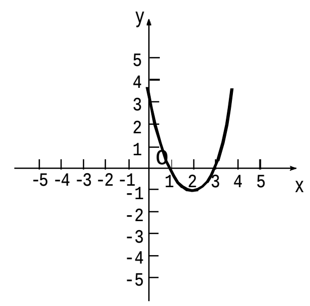
13.a>0

14.$s=-4x^2+24x(0<x<6)$

15.①④

三、解答题

16.**解:**(1)如图所示:



(第 16 题图)

(2)$-1\leqslant y\leqslant 3$.

17.**解:**(1)∵二次函数 $y=-2x^2+bx+c$ 的图象经过点 A(-2,4)和点 B(1,-2),

∴$\begin{cases}-2\times 4-2b+c=4,\\-2\times 1+b+c=-2.\end{cases}$

解方程组,得 $\begin{cases}b=-4,\\c=4.\end{cases}$

答:所求二次函数的表达式为 $y=-2x^2-4x+4$.

∵$y=-2x^2-4x+4=-2(x+1)^2+6$,

∴图象的顶点坐标为(-1,6).

(2)∵图象的顶点坐标为(-1,6),

∴抛物线向右平移 1 个单位,再向下平移 6 个单位,其顶点恰好落在原点的位置上.

18.**解:**(1)∵点 A,B 在二次函数 $y=\frac{1}{4}x^2$ 的图象上,点 A,B 的横坐标分别为-2,4,

∴A(-2,1),B(4,4).

设直线 AB 的表达式为 y=kx+b.

∴$\begin{cases}-2k+b=1,\\4k+b=4.\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}k=\frac{1}{2},\\b=2.\end{cases}$

∴直线 AB 的表达式为 $y=\frac{1}{2}x+2$.

(2)在 $y=\frac{1}{2}x+2$ 中,令 x=0,则 y=2.

∴点 C 的坐标为(0,2).

∴OC=2.

∴$S_{\triangle AOB}=S_{\triangle AOC}+S_{\triangle BOC}=\frac{1}{2}\times 2\times 2+\frac{1}{2}\times 2\times 4=6$.

(3)4.

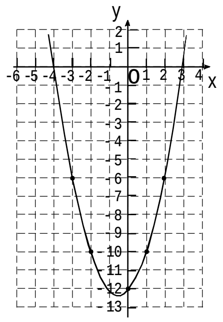
① **第 2 期**

2 版

21.3 二次函数与一元二次方程

1.C　　2.$x\approx1.4$

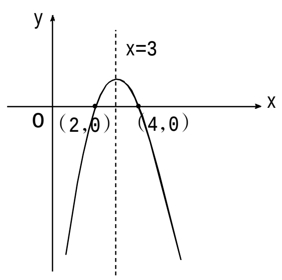
3.**解**:画出函数 $y=x^2+x-12$ 的图象如图所示:



(第 3 题图)

观察图象,可知方程 $x^2+x-12=0$ 的解为 $x_1=3$,$x_2=-4$.

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.

21.4 二次函数的应用

一、面积问题

1.D　　2.50

3.**解**:设垂直于墙的一边长为 x 米,矩形隔离区域的面积为 S 平方米.

根据题意,得 $S=x(16-2x)=-2x^2+16x$.

$\because -2<0$,

$\therefore$ 当 $x=-\frac{b}{2a}=-\frac{16}{2\times(-2)}=4$ 时,S 有最大值 $\frac{4ac-b^2}{4a}=\frac{-16^2}{4\times(-2)}=32$.

此时 $16-2x=16-2\times4=8$.

所以当平行于墙的一边长为 8 米时,这个矩形隔离区域的面积最大,最大面积是 32 平方米.

二、拱桥型问题

1.不能

2.**解**:(1)设大孔抛物线的表达式为 $y=ax^2+6$.

$\because AB=10$,$\therefore OA=5$.

把点 A(-5,0)代入,得 $25a+6=0$.

解得 $a=-\frac{6}{25}$.

$\therefore$ 大孔抛物线的表达式为 $y=-\frac{6}{25}x^2+6$.

(2)由 NC=4m,可知点 F 的纵坐标为 4.

将 y=4 代入表达式 $y=-\frac{6}{25}x^2+6$,

得 $-\frac{6}{25}x^2+6=4$.解得 $x=\pm\frac{5\sqrt{3}}{3}$.

由抛物线的对称性,可知点 E 的坐标为 $\left(-\frac{5\sqrt{3}}{3},4\right)$,点 F 的坐标为 $\left(\frac{5\sqrt{3}}{3},4\right)$.$\therefore EF=\frac{10\sqrt{3}}{3}$ m.

答:大孔的水面宽度 EF 为 $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ m.

三、高度问题

1.D　　2.$\frac{4}{3}$

3.**解**:(1)$\because$ 球与 O 点的水平距离为 6m 时,达到最高 3m,

$\therefore$ 设抛物线表达式为 $y=a(x-6)^2+3$.

$\because$ 抛物线 $y=a(x-6)^2+3$ 过点(0,2),

$\therefore 2=a(0-6)^2+3$.解得 $a=-\frac{1}{36}$.

$\therefore$ y 与 x 的函数关系式为 $y=-\frac{1}{36}(x-6)^2+3$.

(2)当 x=9 时,$y=-\frac{1}{36}(x-6)^2+3=2.75>2.5$,

所以排球能过球网.

当 y=0 时,$-\frac{1}{36}(x-6)^2+3=0$.

解得 $x_1=6+6\sqrt{3}$,$x_2=6-6\sqrt{3}$(舍去).

$\because 6+6\sqrt{3}<18$,

故排球不会出界.

3 版

一、选择题

1~4.ABDC　　5~8.CBCD

二、填空题

9.$x_1=2$,$x_2=4$　　10.$x=-1$

11.70　　12.向下,(1,2)

13.$\frac{9}{4}$　　14.①②④

15.10

三、解答题

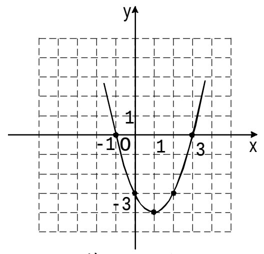
16.**解**:(1)$\because y=x^2-2x-3=(x-1)^2-4$,

$\therefore$ 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).

如图.



(第 16 题图)

(2)当 y<0 时,$-1<x<3$.

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

$\therefore$ y 与 x 之间的函数关系式为 $y=-2x+50$.

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

$\because -2<0$,对称轴为直线 x=16,

$\therefore$ 当 $8\leq x\leq15$ 时,W 随 x 的增大而增大.

$\therefore$ 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.

18.**解**:(1)当 x=0 时,$y=-\frac{1}{6}(0-5)^2+6=\frac{11}{6}$.$\therefore$ 点 A 的坐标为 $\left(0,\frac{11}{6}\right)$.

$\therefore$ 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),$x_2=11$.

$\therefore$ 点 D 的坐标为(11,0).$\therefore OD=11$.

$\because$ 从点 A 向四周喷水,喷出的水柱为抛物线,且形状相同,

$\therefore OC=OD=11$.$\therefore CD=OC+OD=22$(m).

$\therefore$ 落水点 C,D 之间的距离为 22m.

(3)顶部 F 不会碰到水柱.理由:

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

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

又 $\frac{11}{6}\approx1.83>1.8$,

$\therefore$ 顶部 F 不会碰到水柱.

第 3 期

2 版

21.5 反比例函数

第 1 课时

1.**解**:(1)$y=\frac{3}{2}x$,不是反比例函数.

(2)$t=\frac{200}{v}$,是反比例函数.

(3)$y=100-10x$,不是反比例函数.

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

(2)当 x=20 时,y=100(米).

$\therefore$ 当鱼塘的宽是 20 米时,鱼塘的长为 100 米.

第 2 课时

1.C

2.$m>\frac{1}{2}$

3.>

4.**解**:图略.由图象可以看出,

(1)当 x=-2 时,y=4.

(2)当 $-2<x<1$ 时,y>4 或 y<-8.

第 3 课时

1.B

2.-6

3.**解**:(1)把点 A(-1,2)代入 $y=\frac{k}{x}$ $(k\neq0)$,得 $2=\frac{k}{-1}$.

解得 k=-2.

$\therefore$ 反比例函数的表达式为 $y=-\frac{2}{x}$.

(2)$\because$ 反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq0)$ 与正比例函数 $y=mx(m\neq0)$ 的图象交于点 A(-1,2)和点 B,

$\therefore$ B(1,-2).

$\because$ 点 C 是点 A 关于 y 轴的对称点,

$\therefore$ 点 C 的坐标为(1,2).

$\therefore AC=2$.

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

(3)根据图象,得不等式 $\frac{k}{x}<mx$ 的解集为 $x<-1$ 或 $0<x<1$.

21.3 综合与实践　获取最大利润

解:(1)$y=2x+20$,$1\leq x\leq12$.

(2)设当天的销售利润为 w 元.

则当 $1\leq x\leq6$ 时,$w=(1200-800)(2x+20)=800x+8000$.

$\because 800>0$,

$\therefore$ w 随 x 的增大而增大.

$\therefore$ 当 x=6 时,$w_{最大}=800\times6+8000=12\,800$.

当 $6<x\leq12$ 时,设 $m=kx+b$.

将(6,800)和(10,1000)代入,得

$\begin{cases}800=6k+b,\\1000=10k+b.\end{cases}$

解得 $\begin{cases}k=50,\\b=500.\end{cases}$

$\therefore$ m 与 x 的函数表达式为 $m=50x+500$.

$\therefore w=[1200-(50x+500)]\times(2x+20)=-100x^2+400x+14\,000=-100(x-2)^2+14\,400$.

$\because$ 此时图象开口向下,在对称轴右侧,w 随 x 的增大而减小,天数 x 为整数,

$\therefore$ 当 x=7 时,w 有最大值,为 11 900 元.

$\because 12\,800>11\,900$,

$\therefore$ 当 x=6 时,w 最大,且 $w_{最大}=12\,800$.

答:该企业第 6 天的销售利润最大,最大利润是 12 800 元.

3 版

一、选择题

1~4.BDAC

5~8.ACDD

二、填空题

9.$y=-\frac{2}{x}$(答案不唯一)

10.$y=-\frac{10}{x}$

11.(-2,1)

12.10

13.0.5

14.11

15.$\frac{1}{4}$ 或 $\frac{3}{2}$

提示:点 B 可能在 CD 边,也可能在 DE 边.

三、解答题

16.**解**:(1)$\because$ 一次函数 $y=-x-3$ 的图象过点 A(-4,m),

$\therefore m=-(-4)-3=1$.

$\therefore$ 点 A 的坐标为(-4,1).

$\because$ 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象过点 A,

$\therefore k=xy=-4\times1=-4$.

$\therefore$ 反比例函数的表达式为 $y=-\frac{4}{x}$.

(2)$-4<x<0$ 或 $x>1$.

17.(1)$y=100x(0\leq x\leq4)$,$y=\frac{1600}{x}$ $(4\leq x\leq10)$.

提示:当 $0\leq x\leq4$ 时,设直线表达式为 y=kx.

将(4,400)代入,得 400=4k.

解得 k=100.

所以直线的函数表达式为 y=100x.

当 $4\leq x\leq10$ 时,设反比例函数表达式为 $y=\frac{a}{x}$.

将(4,400)代入,得 $400=\frac{a}{4}$.

解得 a=1 600.

所以反比例函数的表达式为 $y=\frac{1\,600}{x}$.

因此血液中酒精浓度上升阶段的函数表达式为 $y=100x(0\leq x\leq4)$,下降阶段的函数表达式为 $y=\frac{1\,600}{x}$ $(4\leq x\leq10)$.

(2)当 200=100x 时,

解得 x=2.

当 $200=\frac{1600}{x}$ 时,

解得 x=8.

$\because 8-2=6$(小时),

$\therefore$ 血液中酒精浓度不低于 200 微克/毫升的持续时间是 6 小时.

18.**解**:(1)把 A(1,m)代入 $y=3x+6$,得 $m=3+6=9$,$\therefore$ A(1,9).

把 A(1,9)代入 $y=\frac{k}{x}$,得 $k=1\times9=9$.

$\therefore$ 反比例函数的表达式为 $y=\frac{9}{x}(x>0)$.

(2)当 y=0 时,$3x+6=0$,解得 x=-2.

则 B(-2,0).

当 x=0 时,$y=3x+6=6$,则 C(0,6).

$\because DP\parallel x$ 轴,

$\therefore$ 点 D,E 的纵坐标都为 n.

$\therefore E\left(\frac{n-6}{3},n\right)$,$D\left(\frac{9}{n},n\right)$.

$\because S_{\triangle BDE}=\frac{2}{3}S_{\triangle BOC}$,

$\therefore \frac{1}{2}\times n\times\left(\frac{9}{n}-\frac{n-6}{3}\right)=\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}\times2\times6$.

整理,得 $n^2-6n-3=0$.

解得 $n_1=3+2\sqrt{3}$,$n_2=3-2\sqrt{3}$.

$\because 0<n<6$,$\therefore$ n 的值不存在.