提分专练(二)**与二次函数相关的长度、面积问题**



id:2147491611;FounderCES

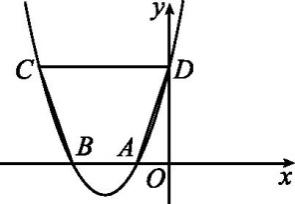
|类型1|二次函数与线段、周长的有关问题

1*.*已知:抛物线*y=ax*2+4*ax*+*m*(*a>*0)与*x*轴的一个交点为*A*(-1,0)*.*

(1)求抛物线的对称轴*.*

(2)求抛物线与*x*轴的另一个交点*B*的坐标*.*

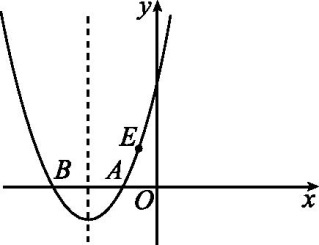
(3)点*D*是抛物线与*y*轴的交点,点*C*是抛物线上的一个点,且*CD*∥*x*轴,若四边形*ABCD*的面积为9,求*D*点坐标*.*



图T2-1①

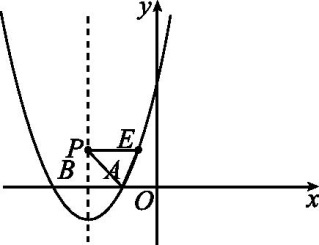
(4)求此抛物线的解析式*.*

(5)点*E*是第二象限内到*x*轴,*y*轴的距离比为5∶2的点,如果点*E*在(4)中的抛物线上,且点*E*与点*A*在此抛物线对称轴的同侧,求*E*点的坐标*.*



图T2-1②

(6)在此抛物线的对称轴上是否存在点*P*,使△*APE*的周长最小?若存在,求出点*P*的坐标;若不存在,请说明理由*.*

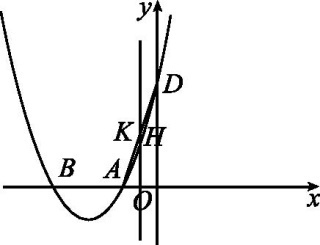


图T2-1③

(7)若点*H*是抛物线上位于*AD*下方的一点,过点*H*作*y*轴的平行线,交*AD*于点*K*,设点*H*的横坐标为*h*,线段*HK=d.*

①求*d*关于*h*的函数关系式;

②求*d*的最大值及此时*H*点的坐标*.*

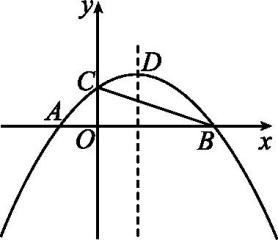


图T2-1④

|类型2|二次函数与面积的有关问题

2*.*如图T2-2①,已知点*A*(-1,0),*B*(3,0),*C*(0,1)在抛物线*y=ax*2+*bx*+*c*上*.*

(1)求抛物线的解析式*.*

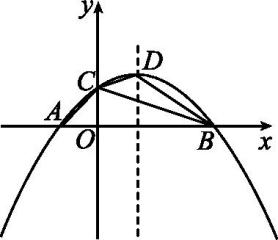


图T2-2①

(2)若在抛物线上存在点*M*,使得△*MAB*的面积与△*ABC*的面积相等,求点*M*的坐标*.*

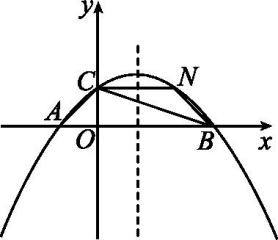
(3)设抛物线的顶点为*D*,求*D*点的坐标*.*

(4)在(3)的条件下,连接*CD*,*BD*,求四边形*ACDB*和△*CBD*的面积*.*



图T2-2②

(5)在直线*BC*上方的抛物线上求一点*N*,使△*NBC*的面积为1*.*



图T2-2③

(6)在直线*BC*上方的抛物线上求一点*P*,使△*PBC*的面积最大*.*

**【参考答案】**

1*.*解:(1)抛物线*y=ax*2+4*ax*+*m*的对称轴为直线*x=*-2*.*

(2)因为该抛物线与*x*轴的一个交点为*A*(-1,0),且对称轴为直线*x=*-2,

所以抛物线与*x*轴的另一个交点为*B*(-3,0)*.*

(3)由题意可知点*D*的坐标为(0,*m*),

根据抛物线的对称性,可知点*C*的坐标为(-4,*m*),

*S*四边形*ABCD=*(*AB*+*CD*)·*OD=*×(2+4)*m=*9,

解得*m=*3,

所以点*D*坐标为(0,3)*.*

(4)因为*A*(-1,0),*B*(-3,0),所以设抛物线的解析式为*y=a*(*x*+3)(*x*+1),

因为点*D*(0,3)在抛物线上,

所以3*=*3*a*,解得*a=*1,

所以抛物线的解析式为*y=x*2+4*x*+3*.*

(5)由点*E*是第二象限内到*x*轴,*y*轴的距离比为5∶2的点,可设点*E*的坐标为(-2*n*,5*n*),

因为点*E*在抛物线*y=x*2+4*x*+3上,

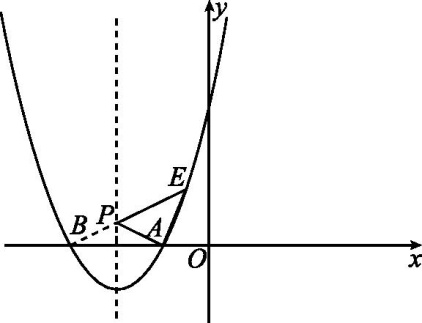
所以5*n=*4*n*2-8*n*+3,解得*n=*或*n=*3*.*

当*n=*时,点*E*-,;

当*n=*3时,点*E*(-6,15)(不符合题意,舍去)*.*

故点*E*的坐标为-,*.*

(6)存在*.*点*A*关于对称轴直线*x=*-2对称的点为点*B*,△*PAE*的周长*=PE*+*AP*+*AE=PE*+*PB*+*AE*,*AE*的长为定值,要使△*PAE*的周长最小,即使*PB*+*PE*最小,根据两点之间线段最短,可知连接*BE*,*BE*与对称轴的交点即为点*P*(如图),



设过点*B*(-3,0)和点*E*-,的直线为*y=kx*+*b*,

则解得

所以直线*BE*的解析式为*y=x*+,

当*x=*-2时,*y=*,所以点*P*的坐标为-2,*.*

(7)①设过点*A*(-1,0),*D*(0,3)的直线的解析式为*y=k*1*x*+*b*1,则

解得∴直线*AD*的解析式为*y=*3*x*+3,

当*x=h*(-1≤*h*≤0)时,

*d=*(3*h*+3)-(*h*2+4*h*+3)*=*-*h*2-*h.*

②*d=*-*h*2-*h=*-*h*2+*h*++*=*-*h*+2+*.*

当*h=*-时,*d*有最大值*.*

当*h=*-时,*y=h*2+4*h*+3*=*,

所以*H*-,*.*

2*.*解:(1)把*A*(-1,0),*B*(3,0),*C*(0,1)分别代入*y=ax*2+*bx*+*c*,得解得

∴抛物线的解析式为*y=*-*x*2+*x*+1*.*

(2)当*y=*1时,-*x*2+*x*+1*=*1,

解得*x*1*=*0(舍去),*x*2*=*2;

当*y=*-1时,-*x*2+*x*+1*=*-1,

解得*x*3*=*1+,*x*4*=*1-*.*

∴符合条件的*M*点坐标是(2,1),(1+,-1),(1-,-1)*.*

(3)*y=*-*x*2+*x*+1*=*-(*x*-1)2+,

∴*D*点坐标为1,*.*

(4)设抛物线对称轴与*x*轴的交点为*E.OA=*1,*OB=*3,*OC=*1,*DE=*,*OE=*1,

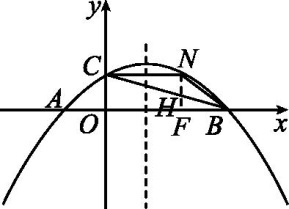
*S*四边形*ACDB=S*△*AOC*+*S*四边形*COED*+*S*△*BDE=*×1×1+×1+×1+×2×*===*3*.*

*S*△*CBD=S*四边形*ACDB*-*S*△*ABC=*3-×4×1*=*1*.*

(5)∵*B*(3,0),*C*(0,1),

∴直线*BC*的解析式为*y=*-*x*+1,

作*NF*⊥*x*轴于点*F*,交直线*BC*于*H*,



设*N**x*,-*x*2+*x*+1,

易得*H**x*,-*x*+1*.*

∴*NH=*-*x*2+*x*+1--*x*+1*=*-*x*2+*x.*

∴*S*△*NBC=S*△*NHC*+*S*△*NHB=NH*(*xB*-*xC*)*=*-*x*2+*x*(3-0)*=*-*x*2+*x.*

∵*S*△*NBC=*1,∴-*x*2+*x=*1,∴*x*2-3*x*+2*=*0,解得*x*1*=*1,*x*2*=*2*.*

∴*N*11,,*N*2(2,1)*.*

(6)由题意可知*P*点横坐标*x*满足0*<x<*3*.*由(5)同理可得*S*△*PBC=*-*x*2+*x=*-*x*-2+,

当*x=*时,*S*△*PBC*最大,

此时*y=*-*x*2+*x*+1*=*-+1*=.*

∴点*P*的坐标为,*.*