**椭圆难题-高中数学选修1-1第二章**

一、选择题

1．设*F*1，*F*2为定点，|*F*1*F*2|＝6，动点*M*满足|*MF*1|＋|*MF*2|＝6，则动点*M*的轨迹是(　　)

A．椭圆 B．直线 C．圆 D．线段

2．椭圆＋＝1的左右焦点为*F*1，*F*2，一直线过*F*1交椭圆于*A*、*B*两点，则△*ABF*2的周长为(　　)

A．32 B．16 C．8 D．4

3．椭圆2*x*2＋3*y*2＝1的焦点坐标是(　　)

A. B．(0，±1)

C．(±1,0) D.

4．方程＋＝1表示焦点在*x*轴上的椭圆，则实数*a*的取值范围是(　　)

A．(－3，－1) B．(－3，－2)

C．(1，＋∞) D．(－3,1)

5．若椭圆的两焦点为(－2,0)，(2,0)，且该椭圆过点，则该椭圆的方程是(　　)

A.＋＝1 B.＋＝1

C.＋＝1 D.＋＝1

6．设*F*1、*F*2是椭圆＋＝1的两个焦点，*P*是椭圆上一点，且*P*到两个焦点的距离之差为2，则△*PF*1*F*2是(　　)

A．钝角三角形 B．锐角三角形

C．斜三角形 D．直角三角形

二、填空题

7．椭圆＋＝1的焦点为*F*1、*F*2，点*P*在椭圆上．若|*PF*1|＝4，则|*PF*2|＝\_\_\_\_\_\_\_\_，∠*F*1*PF*2的大小为\_\_\_\_\_\_\_\_．

8．*P*是椭圆＋＝1上的点，*F*1和*F*2是该椭圆的焦点，则*k*＝|*PF*1|·|*PF*2|的最大值是\_\_\_\_\_\_，最小值是\_\_\_\_\_\_．

9．“神舟六号”载人航天飞船的运行轨道是以地球中心为一个焦点的椭圆，设其近地点距地面*n*千米，远地点距地面*m*千米，地球半径为*R*，那么这个椭圆的焦距为\_\_\_\_\_\_\_\_千米．

三、解答题

10．根据下列条件，求椭圆的标准方程．

(1)两个焦点的坐标分别是(－4,0)，(4,0)，椭圆上任意一点*P*到两焦点的距离之和等于10；

(2)两个焦点的坐标分别是(0，－2)，(0,2)，并且椭圆经过点.

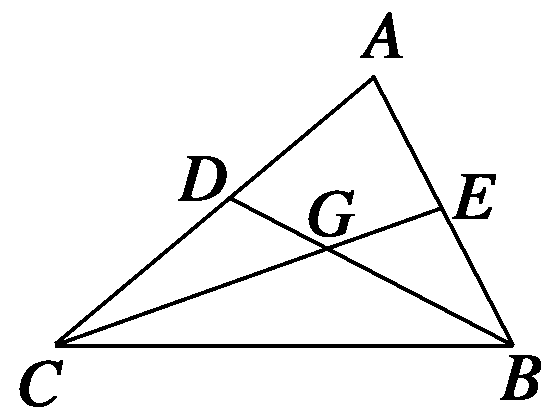
11．已知点*A*(0，)和圆*O*1：*x*2＋(*y*＋)2＝16，点*M*在圆*O*1上运动，点*P*在半径*O*1*M*上，且|*PM*|＝|*PA*|，求动点*P*的轨迹方程．

能力提升

12．若点O和点F分别为椭圆＋＝1的中心和左焦点，点P为椭圆上的任意一点，则·的最大值为(　　)

A．2 B．3 C．6 D．8

13．如图△*ABC*中底边*BC*＝12，其它两边*AB*和*AC*上中线的和为30，求此三角形重心*G*的轨迹方程，并求顶点*A*的轨迹方程．



 1．椭圆的定义中只有当距离之和2*a*>|*F*1*F*2|时轨迹才是椭圆，如果2*a*＝|*F*1*F*2|，轨迹是

线段*F*1*F*2，如果2*a*<|*F*1*F*2|，则不存在轨迹．

2．椭圆的标准方程有两种表达式，但总有*a*>*b*>0，因此判断椭圆的焦点所在的坐标轴要看方程中的分母，焦点在分母大的对应轴上．

3．求椭圆的标准方程常用待定系数法，一般是先判断焦点所在的坐标轴进而设出相应的标准方程，然后再计算；如果不能确定焦点的位置，有两种方法求解，一是分类讨论，二是设椭圆方程的一般形式，即*mx*2＋*ny*2＝1 (*m*，*n*为不相等的正数)．

**答案**

1．D　[∵|*MF*1|＋|*MF*2|＝6＝|*F*1*F*2|，

∴动点*M*的轨迹是线段．]

2．B　[由椭圆方程知2*a*＝8，

由椭圆的定义知|*AF*1|＋|*AF*2|＝2*a*＝8，

|*BF*1|＋|*BF*2|＝2*a*＝8，所以△*ABF*2的周长为16.]

3．D

4．B　[|*a*|－1>*a*＋3>0.]

5．D　[椭圆的焦点在*x*轴上，排除A、B，

又过点验证即可．]

6．D　[由椭圆的定义，知|*PF*1|＋|*PF*2|＝2*a*＝8.

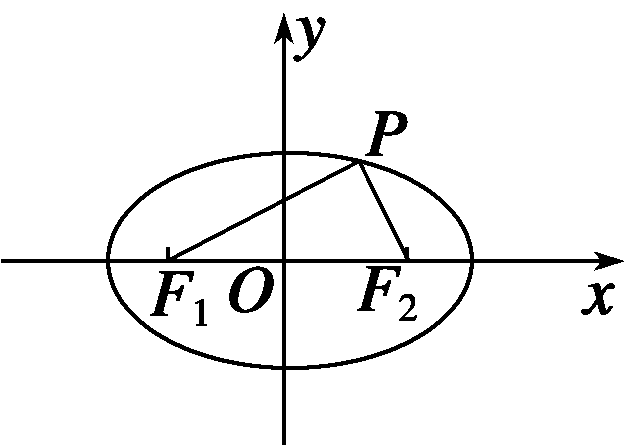
由题可得||*PF*1|－|*PF*2||＝2，

则|*PF*1|＝5或3，|*PF*2|＝3或5.

又|*F*1*F*2|＝2*c*＝4，∴△*PF*1*F*2为直角三角形．]

7．2　120°

解析



∵|*PF*1|＋|*PF*2|＝2*a*＝6，

∴|*PF*2|＝6－|*PF*1|＝2.

在△*F*1*PF*2中，

cos∠*F*1*PF*2＝

＝＝－，∴∠*F*1*PF*2＝120°.

8．4　3

解析　设|*PF*1|＝*x*，则*k*＝*x*(2*a*－*x*)，

因*a*－*c*≤|*PF*1|≤*a*＋*c*，即1≤*x*≤3.

∴*k*＝－*x*2＋2*ax*＝－*x*2＋4*x*＝－(*x*－2)2＋4，

∴*k*max＝4，*k*min＝3.

9．*m*－*n*

解析　设*a*，*c*分别是椭圆的长半轴长和半焦距，则，则2*c*＝*m*－*n*.

10．解　(1)∵椭圆的焦点在*x*轴上，

∴设椭圆的标准方程为＋＝1 (*a*>*b*>0)．

∵2*a*＝10，∴*a*＝5，又∵*c*＝4.

∴*b*2＝*a*2－*c*2＝52－42＝9.

故所求椭圆的标准方程为＋＝1.

(2)∵椭圆的焦点在*y*轴上，

∴设椭圆的标准方程为＋＝1 (*a*>*b*>0)．

由椭圆的定义知，2*a*＝ ＋

＝＋＝2，

∴*a*＝.

又∵*c*＝2，∴*b*2＝*a*2－*c*2＝10－4＝6.

故所求椭圆的标准方程为＋＝1.

11．解　∵|*PM*|＝|*PA*|，|*PM*|＋|*PO*1|＝4，

∴|*PO*1|＋|*PA*|＝4，又∵|*O*1*A*|＝2<4，

∴点*P*的轨迹是以*A*、*O*1为焦点的椭圆，

∴*c*＝，*a*＝2，*b*＝1，

∴动点*P*的轨迹方程为*x*2＋＝1.

12．C　[由椭圆方程得*F*(－1,0)，设*P*(*x*0，*y*0)，

则 ·＝(*x*0，*y*0)·(*x*0＋1，*y*0)＝*x*＋*x*0＋*y*.

∵*P*为椭圆上一点，∴ ＋＝1.

∴ ·＝*x*＋*x*0＋3(1－)

＝＋*x*0＋3＝(*x*0＋2)2＋2.

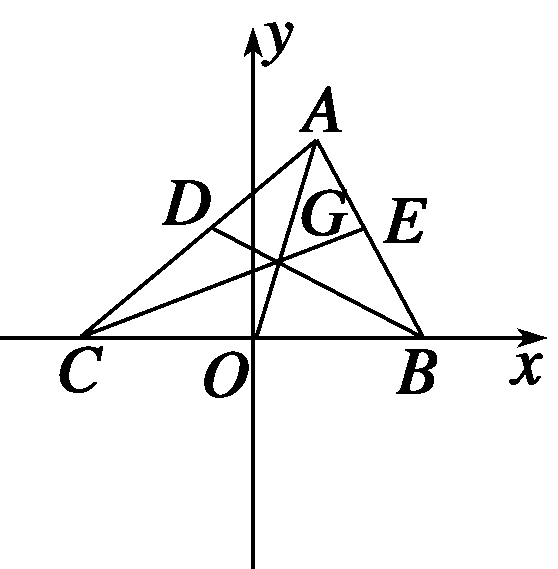
∵－2≤*x*0≤2，

∴ ·的最大值在*x*0＝2时取得，且最大值等于6.]

13．解　以*BC*边所在直线为*x*轴，*BC*边中点为原点，建立如图所示坐标系，

则*B*(6,0)，*C*(－6,0)，*CE*、*BD*为*AB*、*AC*边上的中线，则|*BD*|＋|*CE*|＝30.

由重心性质可知



|*GB*|＋|*GC*|

＝(|*BD*|＋|*CE*|)＝20.

∵*B*、*C*是两个定点，*G*点到*B*、*C*距离和等于定值20，且20>12，

∴*G*点的轨迹是椭圆，*B*、*C*是椭圆焦点．

∴2*c*＝|*BC*|＝12，*c*＝6,2*a*＝20，*a*＝10，

*b*2＝*a*2－*c*2＝102－62＝64，

故*G*点的轨迹方程为＋＝1，

去掉(10,0)、(－10,0)两点．

又设*G*(*x*′，*y*′)，*A*(*x*，*y*)，则有＋＝1.

由重心坐标公式知

故*A*点轨迹方程为＋＝1.

即＋＝1，去掉(－30,0)、(30,0)两点．