**双曲线试题及答案-高中数学选修2-1第二章**

1．双曲线*mx*2＋*y*2＝1的虚轴长是实轴长的2倍，则*m*的值为 (　　)．

A．－ B．－4 C．4 D.

解析　由双曲线方程*mx*2＋*y*2＝1，知*m*<0，则双曲线方程可化为*y*2－＝1，则*a*2＝1，

*a*＝1，又虚轴长是实轴长的2倍，∴*b*＝2，∴－＝*b*2＝4，∴*m*＝－，故选A.

答案　A

2．双曲线3*x*2－*y*2＝3的渐近线方程是 (　　)．

A．*y*＝±3*x* B．*y*＝±*x*

C．*y*＝±*x* D．*y*＝±*x*

解析　令*x*2－＝0，则*y*＝±*x*.

答案　C

3．已知中心在原点，对称轴为坐标轴且经过点*P*(1，3)，离心率为的双曲线的标准方程为 (　　)．

A.－＝1 B.－＝1

C.－＝1 D.－＝1

解析　由离心率为，∴*e*2＝＝＝1＋＝2，即*a*＝*b*，

∴双曲线为等轴双曲线，故设所求双曲线的标准方程为*x*2－*y*2＝*λ*(*λ*≠0)，又点*P*(1，3)

在双曲线上，则*λ*＝1－9＝－8，

∴所求双曲线的标准方程为－＝1.故选D.

答案　D

4．与双曲线*x*2－＝1有共同的渐近线，且过点(2，2)的双曲线的标准方程是\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　依题意设双曲线的方程*x*2－＝*λ*(*λ*≠0)，将点(2，2)代入求得*λ*＝3，所以所求双

曲线的标准方程为－＝1.

答案　－＝1

5．双曲线＋＝1的离心率*e*∈(1，2)，则*k*的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　双曲线方程可变为－＝1，则*a*2＝4，*b*2＝－*k*，*c*2＝4－*k*，*e*＝＝，

又∵*e*∈(1，2)，则1<<2，解得－12<*k*<0.

答案　(－12，0)

6．求双曲线*x*2－＝1的顶点坐标、焦点坐标、实半轴长、虚半轴长与渐近线方程．

解　把方程化为标准方程为－＝1，由此可知实半轴长*a*＝1，虚半轴长*b*＝2，顶点坐标是(－1，0)，(1，0)，*c*＝＝＝，

焦点的坐标是(－，0)，(，0)，渐近线方程为±＝0，即*y*＝±2*x*.

综合提高（限时25分钟）

7．在平面直角坐标系*xOy*中，双曲线的中心在坐标原点，焦点在*y*轴上， 一条渐近线的方程为*x*－2*y*＝0，则它的离心率为 (　　)．

A. B. C. D．2

解析　由题意知，这条渐近线的斜率为，即＝，

而*e*＝＝＝＝，故选A.

答案　A

8．若0<*k*<*a*2，则双曲线－＝1与－＝1有 (　　)．

A．相同的虚轴 B．相同的实轴

C．相同的渐近线 D．相同的焦点

解析　*a*2－*k*>0，*b*2＋*k*>0，所以*a*2－*k*＋*b*2＋*k*＝*a*2＋*b*2＝*c*2.

所以两双曲线有相同的焦点．

答案　D

9．若双曲线中心在原点，焦点在*y*轴，离心率*e*＝，则其渐近线方程为\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　由已知设双曲线方程为－＝1(*a*>0，*b*>0)．

由*e*＝，得*e*2＝＝＝1＋＝.

∴＝，则＝，

∴渐近线方程为*y*＝±*x*＝±*x*.

答案　*y*＝±*x*

10．过双曲线的一个焦点*F*2作垂直于实轴的弦*PQ*，点*F*1是另一个焦点，若∠*PF*1*Q*＝90°，则双曲线的离心率等于\_\_\_\_\_\_\_\_．

解析　设*F*1、*F*2分别是双曲线的左、右焦点，由题意知在焦点三角形*F*1*PF*2中，|*PF*1|

＝2*c*，|*PF*2|＝2*c*，

又|*PF*1|－|*PF*2|＝2*a*，故有*e*＝＋1.

答案　＋1

11．求与双曲线－＝1共渐近线且过*A*(3，－3)的双曲线的方程．

解　设与－＝1共渐近线且过*A*(3，－3)的双曲线的方程为－＝*λ*，则－＝*λ*，从而有*λ*＝，所求双曲线的方程为－＝1.

12．(创新拓展)已知点*N*(1，2)，过点*N*的直线交双曲线*x*2－＝1于*A*、*B*两点，且＝

(＋)．

(1)求直线*AB*的方程；

(2)若过点*N*的直线交双曲线于*C*、*D*两点，且·＝0，那么*A*、*B*、*C*、*D*四点是否

共圆？为什么？

解　(1)由题意知直线*AB*的斜率存在．

设直线*AB*：*y*＝*k*(*x*－1)＋2，代入*x*2－＝1

得(2－*k*2)*x*2－2*k*(2－*k*)*x*－(2－*k*)2－2＝0. (\*)

设*A*(*x*1，*y*1)，*B*(*x*2，*y*2)，则*x*1、*x*2是方程(\*)的两根，

∴2－*k*2≠0.

且*x*1＋*x*2＝.

∵＝(＋)，

∴*N*是*AB*的中点，

∴＝1，

∴*k*(2－*k*)＝－*k*2＋2，*k*＝1，

∴直线*AB*的方程为*y*＝*x*＋1.

(2)共圆．将*k*＝1代入方程(\*)得

*x*2－2*x*－3＝0，解得*x*＝－1或*x*＝3，

∴*A*(－1，0)，*B*(3，4)．

∵·＝0，∴*CD*垂直*AB*，

∴*CD*所在直线方程为

*y*＝－(*x*－1)＋2，

即*y*＝3－*x*，代入双曲线方程整理得*x*2＋6*x*－11＝0，

令*C*(*x*3，*y*3)，*D*(*x*4，*y*4)及*CD*中点*M*(*x*0，*y*0)

则*x*3＋*x*4＝－6，*x*3·*x*4＝－11，

∴*x*0＝＝－3，*y*0＝6，

即*M*(－3，6)．

|*CD*|＝|*x*3－*x*4|

＝

＝4，

|*MC*|＝|*MD*|＝|*CD*|＝2，

|*MA*|＝|*MB*|＝2，

即*A*、*B*、*C*、*D*到*M*的距离相等，

∴*A*、*B*、*C*、*D*四点共圆．