西北师大附中 2009-2010 年度上学期期末

高二数学试卷（理科）

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1．过空间任意一点引三条直线，它们所确定的平面个数是(　　)

A．1　　B．2　　C．3　　D．1 或 3

2．过点（1，0），且与直线 $2x+y-1=0$ 平行的直线方程是(　　)

A．$2x+y-2=0$　　B．$2x+y+2=0$

C．$x-2y-1=0$　　D．$x-2y+1=0$

3．到两点 A（-3，0）、B（3，0）距离之差的绝对值等于 6 的点的轨迹是（　　）

A．椭圆　　B．线段　　C．双曲线　　D．两条射线

4．抛物线 $x^2=-4y$ 的准线方程是（　　）

A．$x=1$　　B．$y=1$　　C．$y=-1$　　D．$x=-1$

5．圆 $(x-4)^2+(y-3)^2=25$ 在 x 轴上截得的弦长是（　　）

A．3　　B．4　　C．6　　D．8

6．分别与两条异面直线同时相交的直线　　（　　）

A．不可能平行　　B．不可能相交

C．一定是异面直线　　D．相交、平行和异面都有可能

7．一个圆形纸片，圆心为 O，F 为圆内一定点，M 是圆周上一动点，把纸片折叠使 M 与 F 重合，然后抹平纸片，折痕为 CD，设 CD 与 OM 交于 P，则 P 的轨迹是（　）

A．椭圆　　B．双曲线　　C．抛物线　　D．圆

8．圆 $x^2+y^2-2x-1=0$ 关于直线 $2x-y+3=0$ 对称的圆的方程是（　）

A．$(x+3)^2+(y-2)^2=\frac{1}{2}$　　B．$(x-3)^2+(y+2)^2=\frac{1}{2}$

C．$(x+3)^2+(y-2)^2=2$　　D．$(x-3)^2+(y+2)^2=2$

9．设变量 x，y 满足约束条件：$\begin{cases} y \geqslant x, \\ x+2y \leqslant 2, \\ x \geqslant -2. \end{cases}$，则 $z=x-3y$ 的最小值为

A．-2　　B．-4　　C．-6　　D．-8

10．以点 A（1，3），B（−2，8），C（7，5）为顶点的 ΔABC 是

A．直角三角形　　B．锐角三角形

C．钝角三角形　　D．等腰三角形

11．曲线 $\frac{x^2}{10-m}+\frac{y^2}{6-m}=1(m<6)$ 与曲线 $\frac{x^2}{5-m}+\frac{y^2}{9-m}=1(5<m<9)$ 的

A．焦距相等　　B．离心率相等　　C．焦点相同　　D．准线相同

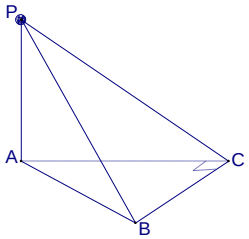
12．已知 F_1、F_2 是椭圆的两个焦点，满足 $\overrightarrow{MF_1}\cdot\overrightarrow{MF_2}=0$ 的点 M 总在椭圆内部，则椭圆离心率的取值范围是(　　)

A．$[\frac{\sqrt{2}}{2},1)$　　B．$(0,\frac{\sqrt{2}}{2})$　　C．$(0,\frac{1}{2}$　　D．$(0,1)$

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分）

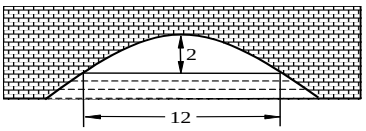
13．　P 是△ABC 所在平面 α 外一点，O 是点 P 在平面 α 内的射影，若 P 点到△ABC 的三个顶点等距离，那么 O 点是△ABC 的_____心．

14．如图，PA⊥平面 ABC，∠ACB=90°且 PA=AC=BC=a，则异面直线 PB 与 AC 所成角的正切值等于_____.



15．已知 F_1、F_2 是椭圆 $\frac{x^2}{4}+y^2=1$ 的两个焦点，P 是该椭圆上的一个动点，则 $|PF_1|\cdot|PF_2|$ 的最大值是_____.

16．如图，抛物线形拱桥的顶点距水面 2 米时，测得拱桥内水面宽为 12 米，当水面升高 1 米后，拱桥内水面宽度是_____.



三．解答题（本大题共 5 小题，共 70 分解答题应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

17．（12 分）求抛物线 $y=x^2$ 上的点到直线 $x-y-2=0$ 的最短距离．

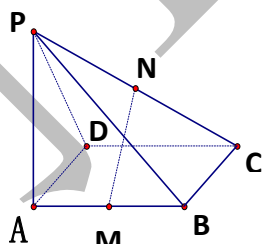
18．（14 分）已知点 $P(2,0)$ 与 $Q(8,0)$ 且点 M 到点 P 的距离是它到点 Q 的距离的 $\frac{1}{5}$，求点 M 的轨迹方程．

19．（15 分）如图所示，PA 丄矩形 $ABCD$ 所在的平面，M 、N 分别是 AB 、PC 的中点．

（1）求证：MN 与平面 PAD 平行．

（2）求证：$MN \perp CD$．

（3） 若 $\angle PDA=45^0$，求证：MN 丄平面 PCD．



20．（14 分）双曲线 C 与椭圆 $5x^2+9y^2=15$ 有公共焦点，且离心率 e=2．

（1）求双曲线 C 的方程；

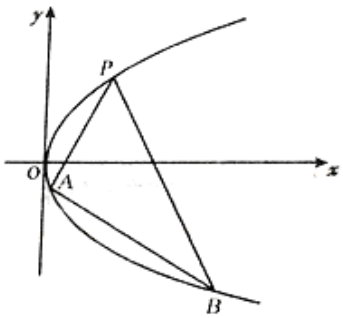
（2）直线 $x-y+1=0$ 与双曲线 C 相交于 A、B 两点，求弦|AB|的长．

21．（本题满分 15 分）如图，过抛物线 $y^2=2px$ (p>0) 上一定点 $P(x_0, y_0)$ ($y_0>0$)，作两条直线分别交抛物线于 $A(x_1,y_1)$，$B(x_2,y_2)$．

（I）求该抛物线上纵坐标为 $\frac{P}{2}$ 的点到其焦点 F 的距离；

（II）当 PA 与 PB 的斜率存在且倾斜角互补时，

求 $\frac{y_1+y_2}{y_0}$ 的值，并证明直线 AB 的斜率是非零常数．



高二数学试卷答案（理科）

一、 选择题（每小题 5 分，共 60 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
选项	D	A	D	B	D	A	A	C	D	C	A	B

二、填空题（每小题 5 分，共 20 分）

13．外心；　　14．$\sqrt{2}$；　　15．4；　　16 $6\sqrt{2}$ ．

三、解答题（共 70 分）

17．（12 分）$\frac{7\sqrt{2}}{8}$

18．（14 分）$(x-\frac{7}{4})^2+y^2=\frac{25}{16}$

19．（15 分）略

20．（14 分）解: (1)由已知得

椭圆方程为 $\frac{x^2}{3}+\frac{y^2}{\frac{5}{3}}=1 \therefore c=\sqrt{\frac{4}{3}}$

$\because e=2 \therefore a=\sqrt{\frac{1}{3}}, b=1$

$\therefore$ 双曲线的方程为$3x^2-y^2=1$

（2）由 $3x^2-y^2=1$

$x-y+1=0$

得 $x^2-x-1=0$

$\therefore x_1+x_2=1$．$x_1x_2=-1$

$|AB|=\sqrt{10}$

21（15 分）解：（I）当 $y=\frac{p}{2}$ 时，$x=\frac{p}{8}$，又抛物线 $y^2=2px$

智康1对1

的准线方程为 x=－$\frac{p}{2}$，由抛物线定义得，所以

距离为 $\frac{p}{8}-(-\frac{p}{2})=\frac{5p}{8}$.

（II）设直线 PA 的斜率为 k_{PA}，直线 PB 的斜率为 k_{PB}.

由 $y_1^2=2px_1$， $y_0^2=2px_0$ 相减得

（y_1-y_0）(y_1+y_0)=2p(x_1-x_0)

故 $k_{PA}=\frac{y_1-y_0}{x_1-x_0}=\frac{2p}{y_1+y_0}$ （$x_1\neq x_0$）同理可得 $k_{PB}=\frac{2p}{y_2+y_0}$ （$x_2\neq x_0$）由 PA，PB

倾斜角互补知 $k_{PA}=-k_{PB}$，即 $\frac{2p}{y_1+y_0}=-\frac{2p}{y_2+y_0}$，所以 $y_1+y_2=-2y_0$，故 $\frac{y_1+y_2}{y_0}=-2$

设直线 AB 的斜率为 k_{AB}. 由 $y_2^2=2px_2$， $y_1^2=2px_1$ 相减得（y_2-y_1）(y_2+y_1)=2p(x_2-x_1)，

所以 $k_{AB}=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{2p}{y_1+y_2}$ （$x_1\neq x_2$）将 $y_1+y_2=-2y_0$ ($y_0>0$)代入得 $k_{AB}=\frac{2p}{y_1+y_2}$

=－$\frac{p}{y_0}$，所以 k_{AB} 是非零常数.

智康1对1