成人高考高升专数学考试模拟题一

一、选择题：本大题共17小题，每小题5分，共85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、设a=$\log_{0.5}6$，b=$\log_2 4.3$，C=$\log_2 5.6$，则a，b，c的大小关系是（　　）

A 、 b<c<a

B 、 a<c<b

C 、 a<b<c

D 、 c<b<a

答案： C

解析：由y=$\log_2 x$为(0，+∞)上的增函数，可知 $\log_2 5.6 > \log_2 4.3 > \log_2 1 = 0$，而 $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ 为 $(0, +\infty)$ 上的减函数，可知 $\log_{0.5} 6 < \log_{0.5} 1 = 0$，所以 $\log_2 5.6 > \log_2 4.3 > \log_{0.5} 6$.

【考点指要】本题考查对数函数的单调性．

2、已知a=(3，x)，b=(7，12)，并且a⊥b，则x=（　　）

A. $-\frac{7}{4}$　　B. $\frac{7}{4}$　　C. $-\frac{7}{3}$　　D. $\frac{7}{3}$

答案： A

解析：因为 $\boldsymbol{a} \perp \boldsymbol{b} \Leftrightarrow \boldsymbol{a} \cdot \boldsymbol{b} = 0$，所以 $(3, x) \cdot (7, 12) = 0$，即 $21 + 12x = 0$，解此方程得 $x = -\frac{7}{4}$.

【考点指要】本题考查平面向量的性质和向量坐标的基本运算，是历年成人高考中的常见题．

3、在(0，2)内是单调递增函数的是（　　）

A 、 y=2/x

B 、 y=2-x

C 、 y=x^2-4x+5

D 、 y=1+x^2

答案： D

解析：A 项，$y = \frac{2}{x}$ 在 $(0, +\infty)$ 上单调递减，不合题意．B 项，$y = 2 - x$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上为单调递减函数，不合题意．C 项，$y = x^2 - 4x + 5 = (x-2)^2 + 1$，它在 $(-\infty, 2]$ 上单调递减，在 $[2, +\infty)$ 上单调递增，不合题意．D 项，$y = 1 + x^2$ 在 $(-\infty, 0]$ 上单调递减，在 $[0, +\infty)$ 上单调递增，因而在 $(0, 2)$ 内也是单调递增.

【考点指要】本题考查反比例函数、一次函数及二次函数单调性的判断．结合函数的图象进行分析较简单．

4、过点 $A(1, \sqrt{3})$ 与圆 $x^2 + y^2 = 1$ 相切的直线方程是（　　）

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

C. $y - \sqrt{3} = \pm\sqrt{3}(x-1)$　　D. 以上都不是

答案： D

解析：当斜率存在时，设过点 $A(1, \sqrt{3})$ 的

直线方程为 $y-\sqrt{3}=k(x-1)$，得 $kx-y+\sqrt{3}-k=0$. 因为直线与圆 $x^2+y^2=1$ 相切，所以圆心到直线的距离等于半径，由点到直线的距离公式得 $k=\frac{\sqrt{3}}{3}$，因此切线的方程为 $\sqrt{3}x-3y+2\sqrt{3}=0$. 由于点 $A(1,\sqrt{3})$ 位于圆 $x^2+y^2=1$ 外，则还存在另一条切线过点 $A(1,\sqrt{3})$，即切线方程为 $x=1$.

【考点指要】本题主要考查的内容是利用点到直线的距离公式求直线的斜率，从而写出所求的直线方程，这是考试大纲要求掌握的概念．从近几年的试题分析可知，这类题的深度在今后成人高考中有可能加大，希望考生予以足够的重视.

5、命题P：$(x+3)^2+(y-4)^2=0$，命题q：$(z+3)(y-4)=0$，x，y∈R，则P是q成立的（　　）

A 、 充分而非必要条件

B 、 必要而非充分条件

C 、 充要条件

D 、 既非充分也非必要条件

答案： A

解析：由题可知，命题P：x=-3且y=4,

命题 $q: x=-3$ 或 $y=4$，则 $p\Rightarrow q$，但 $q\not\Rightarrow p$，所以 p 是 q 的充分而非必要条件.

【考点指要】本题考查两个命题关系的判定．解决这类问题的关键是要抓住充分条件和必要条件的定义.

6、一批产品的次品率为p(0<P<1)，则发现一件次品至少要检查2件产品的概率是（　　）

A 、 P

B 、 1—P

C 、 p(1—p)

D 、 2p(1—p)

答案： B

解析：若所求事件包含的基本事件的个数较多，不方便求其概率，则可以通过求其对立事件的概率进行求解．因为已知所求事件的对立事件的概率为p，所以P=1-p.

【考点指要】本题考查的条件性较强，对立事件的含意明显，解题时需审题仔细，找出关系方可求出对立事件的概率.

7、抛物线$y^2=-4x$上一点P到焦点的距离为4，则它的横坐标是（　　）

A 、 -4

B 、 -3

C 、 -2

D 、 -1

答案： B

解析：本题可以设点P的坐标为(x0，y0)，利用已知条件列出方程，通过解方程组可以得到答案．还可以直接利用抛物线的定义来找到答案，即抛物线上的点到焦点的距离等于它到准线的距离，由于抛物线在y轴的左边，而准线为x=1，所以点P的横坐标为1-4=-3.

【考点指要】本题主要考查抛物线的性质，是历年成人高考的常见题.

8、已知向量a=(1，y)，b=(x，4)，若a∥b，则xy的值为（　　）

A 、 -4

B 、 4

C 、 1/4

D 、 -1/4

答案： B

解析：由题意知，$\frac{1}{x}=\frac{y}{4}$，$xy=4$.

【考点指要】本题考查的主要内容是两个向量平行的充分必要条件，已知向量 $\boldsymbol{a}=(x_1,y_1)$，$\boldsymbol{b}=(x_2,y_2)$，若 $\boldsymbol{a}\parallel\boldsymbol{b}\Leftrightarrow x_1:y_1=x_2:y_2$，这个知识点在考试大纲中要求掌握，在近几年的成人高考中经常出现.

9、设$\log_5 7=a$，$\log_2 5=6$，则$\log_2 7=$（　　）

A 、 ab-1

B 、 a+b

C 、 2ab

D 、 ab

答案： D

解析：由已知，有 $2^b=5, 5^a=7$，所以 $(2^b)^a=7$，即 $2^{ab}=7$，所以 $\log_2 7=\log_2 2^{ab}=ab$.

【考点指要】本题主要考查对数和指数相互转化的运用，是成人高考的常见题．

10、如果a=b<0，C>0，则ax+by+c=0的图象不通过（　　）

A 、 第一象限

B 、 第二象限

C 、 第三象限

D 、 第四象限

答案： C

解析：由直线的一般方程可以化为斜截式方程，从而求得直线的斜率和截距，进而画出该直线的图象. 本题中，先将一般式 $ax+by+c=0$ 化为斜截式 $y=-\frac{a}{b}x-\frac{c}{b}$. 已知 $a=b$，所以直线的斜率 $-\frac{a}{b}=-1$. 又已知 $b<0, c>0$，所以直线的截距 $-\frac{c}{b}>0$. 因此该直线的图象经过一、二、四象限，而不经过第三象限.

【考点指要】本题考查重点是会把直线的一般方程化为斜截式方程，并根据直线的斜率和截距画出直线的图象，属直线部分的基本概念题，是历年成人高考的重点考题和常见考题．

11、与圆$x^2+y^2=4$关于点M(3，2)成中心对称的曲线方程是（　　）

A. $(x-3)^2+(y-2)^2=4$　　B. $(x+3)^2+(y+2)^2=4$

C. $(x-6)^2+(y-4)^2=4$　　D. $(x+6)^2+(y+4)^2=4$

答案： C

解析：与圆关于点M成中心对称的曲线还是圆．只要求出圆心和半径，即可求出圆的方程．圆$x^2+y^2=4$的圆心(0，0)关于点M(3，2)成中心对称的点为(6，4)，所以所求圆的圆心为(6，4)，半径与对称圆的半径相等，所以所求圆的方程为$(x-6)^2+(y-4)^2=4$.

【考点指要】本题主要考查中心对称图形的定义、中点坐标公式的灵活运用、圆的标准方程的求法，这些主要概念在考试大纲中要求掌握，同时也是近几年经常考到的知识点．

12、三个数0.2^7，$7^{0.2}$，$\log_7 0.2$的大小顺序是（　　）

A. $0.2^7>7^{0.2}>\log_7 0.2$　　B. $0.2^7>\log_7 0.2>7^{0.2}$

C. $7^{0.2}>0.2^7>\log_7 0.2$　　D. $7^{0.2}>\log_7 0.2>0.2^7$

答案： C

解析：**由指数函数的单调性得**$0<0.2^7<1$，$7^{0.2}>1$，由对数函数的单调性得$\log_7 0.2<0$，从而可得到$7^{0.2}>0.27>\log_7 0.2$．利用函数图象比较好理解．

【考点指要】本题主要考查指数函数、对数函数的性质，利用其性质比较大小，这是考试大纲要求掌握的，在近几年的成人高考试题中出现频率较高．

13、$y=(2x^2+3)(3x-2)$的导数是（　　）

A 、 $18x^2-8x+9$

B 、 $6x^2+9$

C 、 $12x^2-8x$

D 、 $12x$

答案： A

解析：$y=(2x^2+3)(3x-2)=6x^3-4x^2+9x-6$，$y'=18x^2-8x+9$.

【考点指要】会用两个函数和、差的求导法则求多项式函数的导数，是近几年成人高考的常见题．

14、不等式|≤| 2x-1|<2的解是（　　）

A. $\left(-\frac{1}{2},0\right]\cup\left[1,\frac{3}{2}\right)$　　B. $\left(-\frac{1}{2},0\right)$

C. $\left(-\frac{1}{2},0\right)\cup\left[1,\frac{3}{2}\right]$　　D. $\left[1,\frac{3}{2}\right)$

答案： A

解析：原不等式等价于不等式组

$\begin{cases}|2x-1|<2,\\ |2x-1|\geqslant 1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-2<2x-1<2,\\ 2x-1\leqslant -1 \text{ 或 } 2x-1\geqslant 1\end{cases}$

$\Rightarrow\begin{cases}-\frac{1}{2}<x<\frac{3}{2},\\ x\leqslant 0 \text{ 或 } x\geqslant 1,\end{cases}$

即 $-\frac{1}{2}<x\leqslant 0$ 或 $1\leqslant x<\frac{3}{2}$.

【考点指要】本题主要考查绝对值不等式的解法及考生的运算能力.

15、通过点(-3，1)且与直线3x-y-3=0垂直的直线方程是（　　）

A 、 x+3y=0

B 、 3x+y=0

C 、 x-3y+6=0

D 、 3x-y-6=0

答案： A

解析：直线3x-y-3=0的斜率k=3，因为所求直线与已知直线垂直，所以所求直线的

斜率 $k_1=-\frac{1}{3}$. 又所求直线过点 $(-3,1)$，所以所求直线的方程为 $y-1=-\frac{1}{3}(x+3)$，即是 $x+3y=0$.

【考点指要】本题主要考查的内容是 $l_1\perp l_2\Leftrightarrow k_1\cdot k_2=-1$ 和点斜式方程的应用，做题时不能与 $l_1 /\!/ l_2\Leftrightarrow k_1=k_2$ 相混淆.

16、已知 M 为椭圆 $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$ 上的一点，F_1，F_2 是椭圆的两个焦点，且 $\angle F_1MF_2=60^\circ$，则 $\triangle F_1MF_2$ 的面积为（　　）

A. $3\sqrt{3}$　　B. 3　　C. $\sqrt{3}-1$　　D. $6\sqrt{3}$

答案： A

解析：由椭圆方程 $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$ 知，长轴长 $2a=10$，焦距 $2c=8$. 设 $|MF_1|=t$，由余弦定理得 $8^2=t^2+(10-t)^2-2t(10-t)\cos 60^\circ$，得 $t=5+\sqrt{13}$ 或 $t=5-\sqrt{13}$. $S_{\triangle F_1MF_2}=\frac{1}{2}(5+\sqrt{13})(5-\sqrt{13})\sin 60^\circ=3\sqrt{3}$.

【考点指要】本题主要考查椭圆的定义、几何性质和余弦定理的应用，这是考试大纲要求掌握的主要概念，也是近几年成人高考试题中经常出现的题型.

17、函数 f(x)=ax在R上是减函数，则（　　）

A 、 a>1

B 、 0<a<1

C 、 |a|>1

D 、 0<|a|<1

答案： B

解析：由指数函数的性质知，当0<a<1时，y=ax是减函数.

【考点指要】本题考查指数函数的单调性．函数单调性的判断在近几年的成人高考试题中出现的频率较高，希望考生予以足够的重视.

二、填空题：本大题共4小题，每小题4分，共16分．把答案填在题中横线上.

18、直线 $y=\sqrt{3}x+2$ 的倾斜角的度数为________.

60°【解析】

由题意知直线的斜率为 $\sqrt{3}$. 设直线的倾斜角为 α，则 $\tan\alpha=\sqrt{3}$. 又 $0^\circ\leqslant\alpha<180^\circ$，故 $\alpha=60^\circ$.

【考点指要】本题考查的是对“直线的倾斜角和斜率的概念”的掌握情况.

19、点P(7，-5)到直线5x+12y+3=0的距离是__________.

$\frac{22}{13}$

【解析】求点到直线的距离可用公式d= $\dfrac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$. 现求点(7,－5)到直线 $5x+12y+3=0$ 的距离,

$$d=\frac{|7\times5+(-5)\times12+3|}{\sqrt{5^2+12^2}}$$

$$=\frac{|35-60+3|}{13}=\frac{22}{13}.$$

【考点指要】求已知点到已知直线的距离，是成人高考的常考题．

20、在对某种零件的直径检测时，抽取了10个样品，测得结果如下：
0．80，0．79，0．81，0．81，0．80，0．79，0．78，0．82，0．80，0．81(单位：mm)．这次检测样本的平均数为__________mm，样本方差为__________mm^2.

0.801，0.000129
【解析】
样本平均数 $\bar{x}=$
$\frac{1}{10}(0.80+0.79+\cdots+0.81)=0.801.$
样本方差

$$s^2=\frac{1}{10}[(\bar{x}-x_1)^2+(\bar{x}-x_2)^2+\cdots+(\bar{x}-x_{10})^2]$$

$$=\frac{1}{10}[(0.801-0.80)^2+(0.801-0.79)^2+\cdots+(0.801-0.81)^2]$$

$$=0.000129.$$

【考点指要】本题主要考查对样本平均数、样本方差的概念的理解及对其公式的应用．

21、函数$f(x)=x^3-6x^2+9x$在区间[-3，33上的最大值为__________.

4【解析】求多项式函数在闭区间上的最大值或最小值．可用求导数的方法．其步骤是：首先对多项式丽数求导，即求$f'(x)$，其次求方程$f'(x)=0$的根，即求驻点，第三步求驻点处和闭区间两端点处的函数值。然后进行比较，确定最大值或最小值．对于本题$f(x)=x3-6x2+9x$，$f'(x)=3x2-12x+9$，令$f'(x)=0$得x1=1，x2=3，分别将x=-3，x=1，x=3代入原函数，求出$f(1)=4$，$f(-3)=-108$，$f(3)=0$．故所给函数的最大值为4.
【考点指要】本题主要考查会用导数求多项式函数的最大值和最小值，是近几年成人高考的重点考查内容．
三、解答题：本大题共4小题。共49分．解答应写出推理、演算步骤．

22、求证：双曲线的一个焦点到一条渐近线的距离等于虚半轴的长．

设双曲线的方程为

$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0),$$

则它的焦点坐标为 $F_1(-c,0)$, $F_2(c,0)$, 其中 $c^2=a^2+b^2$, 渐近线方程为

$$y=\pm\frac{b}{a}x.$$

另设焦点 $F_2(c,0)$ 到渐近线 $y=\frac{b}{a}x$ 的距离为 d,

则 $d=\dfrac{|bc|}{\sqrt{b^2+(-a)^2}}=\dfrac{bc}{\sqrt{b^2+a^2}}=\dfrac{bc}{c}=b.$

即从双曲线 $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ 的一个焦点 $F_2(c,0)$ 到一条渐近线 $y=\frac{b}{a}x$ 的距离等于虚半轴的长 b. 由上述推导过程可知，点 F_2 到渐近线 $y=-\frac{b}{a}x$，以及点 $F_1(-c,0)$ 到渐近线 $y=\pm\frac{b}{a}x$ 的距离都等于 b.
由于证明中只涉及a，b，c，而与双曲线的位置无关，所以这个结论对于任意双曲线都成立．
【考点指要】本题考查的是圆锥曲线与直线位置关系的推理能力，主要是用代数的方法表示几何中的问题．考生必须对曲线方程、几何性质及元素之间的关系有深刻的理解，方可解决此类综合题．这种综合性的圆锥曲线试题出现的概率比较高，要引起重视．

23、设函数$f(x)=-x(x-a)^2$，a∈R.
(I)当a=1时，求曲线$f(x)$在点(2，$f(2)$)处的切线方程；
(II)当a=-1时，求$f(x)$的极大值和极小值．

(I)当a=1时，

$$f(x)=-x(x-1)^2=-x^3+2x^2-x,$$

则 $f(2)=-2^3+2\times2^2-2=-2$,

即切点为(2, -2). 又 $f'(x)=-3x^2+4x-1$,
所以 $f'(2)=-3\times 2^2+4\times 2-1$
$=-5$.
所以所求切线方程为 $y+2=-5(x-2)$,
即 $5x+y-8=0$.
(Ⅱ) 当 $a=-1$ 时,
$f(x)=-x(x+1)^2=-x^3-2x^2-x$,
则 $f'(x)=-3x^2-4x-1$
$=-(3x+1)(x+1)$.
当 $f'(x)>0$ 时,解得 $-1<x<-\frac{1}{3}$;
当 $f'(x)<0$ 时,解得 $x<-1$ 或 $x>-\frac{1}{3}$.
所以 $x<-1$ 时 $f(x)$ 单调递减, $-1<x<-\frac{1}{3}$
时 $f(x)$ 单调递增, $x>-\frac{1}{3}$ 时 $f(x)$ 单调递减,则
知 $x=-1$ 时 $f(x)$ 取得极小值,
即 $f(-1)=-(-1)^3-2\times(-1)^2-(-1)=0$.
$x=-\frac{1}{3}$ 时 $f(x)$ 取得极大值,
即 $f\left(-\frac{1}{3}\right)=-\left(-\frac{1}{3}\right)^3-2\times\left(-\frac{1}{3}\right)^2-\left(-\frac{1}{3}\right)=\frac{4}{27}$.

【考点指要】本题主要考查函数的导数、曲线在某点处的切线方程、函数的单调区间和极值等知识及其应用，考查考生分析问题、解决问题的综合能力.

24、设*f*(x)=x---3+ax---2-3x+b-1是奇函数，且x=1是它的一个极值点.
(I)求*f*(x)的解析式；
(II)求*f*(x)在[-1，2]上的最大值和最小值.

(I)因为*f*(x)是奇函数，且定义
域为 **R**,所以 $f(0)=0$,即 $b-1=0$.
解得 $b=1$.
又 $x=1$ 是 $f(x)$ 的一个极值点且 $f'(x)=3x^2+2ax-3$,
所以 $f'(1)=3+2a-3=0$.
解得 $a=0$.
故 $f(x)=x^3-3x$.
(Ⅱ) $f'(x)=3x^2-3=3(x+1)(x-1)$.
令 $f'(x)=0$,解得 $x_1=-1$, $x_2=1$,且 $x\in(-1,1)$ 时 $f'(x)<0$, $x\in(-\infty,-1)$ 和 $x\in(1,+\infty)$ 时 $f'(x)>0$,则有
$x=-1$ 时, $f(-1)=(-1)^3-3\times(-1)=2$ 为极大值;
$x=1$ 时, $f(1)=1^3-3\times 1=-2$ 为极小值.
又 $x=2$ 时, $f(2)=2^3-3\times 2=2$,故 $f(x)$ 在 $[-1,2]$ 上的最大值为 2,最小值为 -2.

【考点指要】本题主要考查函数导数的概念及其几何意义，函数的极大值、极小值及在闭区间上的最大值和最小值的概念及求法.

25、设函数 $f(x)=\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}ax^2+bx$ 在 $x=-3$ 和 $x=1$ 时取得极值.
(I)求a，b的值；
(II)说明x=-3和x=1时函数取得极大值还是极小值，并求出函数的极大值和极小值.

(Ⅰ) 因为函数 $f(x)=\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}ax^2+bx$,所以 $f'(x)=x^2+ax+b$.
由已知, $x=-3$ 和 $x=1$ 是 $x^2+ax+b=0$ 的两根,由一元二次方程的韦达定理可知 $-3+1=-a$, $-3\times 1=b$,所以 $a=2$, $b=-3$.
(Ⅱ) 由(Ⅰ)可知 $f'(x)=x^2+2x-3$.
令 $f'(x)>0$,得 $x<-3$ 或 $x>1$;令 $f'(x)<0$,得 $-3<x<1$. 所以 $x<-3$ 时, $f(x)$ 单调递增; $-3<x<1$ 时, $f(x)$ 单调递减; $x>1$ 时, $f(x)$ 单调递增. 则知 $x=-3$ 时, $f(x)$ 取得极大值; $x=1$ 时, $f(x)$ 取得极小值.
由(Ⅰ)知 $f(x)=\frac{1}{3}x^3+x^2-3x$,则
$f(-3)=\frac{1}{3}\times(-3)^3+(-3)^2-3\times(-3)=9$,
$f(1)=\frac{1}{3}\times 1^3+1^2-3\times 1=-\frac{5}{3}$.
所以函数在 $x=-3$ 时取得极大值 9,在 $x=1$ 时取得极小值 $-\frac{5}{3}$.

【考点指要】本题主要考查函数的导数、函数的极值问题以及二次函数的韦达定理等知识及其应用，考查考生分析问题和解决问题的能力.