试卷代号:2006　　座位号

中央广播电视大学2001—2002学年度第一学期"开放专科"期末考试

金融专业经济数学基础试题

2002年1月

题　号	一	二	三	四	五	总　分
分　数						

得　分	评卷人

一、单项选择题(每小题2分,共30分)

1　设函数$f(x)=\frac{1}{1+x}$,则$f(f(x))=$(　　)

A　$\frac{1+x}{2+x}$　　B　$\frac{2+x}{1+x}$

C　$\frac{1}{2+x}$　　D　$\frac{1}{1+x}$

2　下列函数中,(　　)是奇函数

A　$x^3\sin x$　　B　$\ln(x+\sqrt{1+x^2})$

C　$\frac{e^x+e^{-x}}{2}$　　D　$x^2\sin x+2$

3　极限$\lim\limits_{x\to 0}x\sin\frac{1}{2x}=$(　　).

A　$\frac{1}{2}$　　B　2

C　0　　D　不存在

4　曲线$y=\frac{1}{\sqrt{x}}$在点(1,1)处的切线方程是(　　)

A　$y=\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$　　B　$y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$

C　$y=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2}$　　D　$y=-\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$

5 下列函数中,(　　)在区间$(-\infty,+\infty)$是单调减少的

A e^x　　B $\sin x$

C $-x^2+1$　　D $-x^3+2$

6 下列等式成立的是(　　)

A $\frac{1}{x^2}dx=d(-\frac{1}{x})$　　B $\frac{1}{x}dx=d(-\frac{1}{x^2})$

C. $\sin x dx=d(\cos x)$　　D $3^x dx=d(3^x)$

7. 若$\int f(x)dx=\sin\frac{x}{2}+C$,则$f'(x)=$(　　)

A $\frac{1}{4}\sin\frac{x}{2}$　　B $-\frac{1}{4}\sin\frac{x}{2}$

C $\frac{1}{2}\cos\frac{x}{2}$　　D $-\frac{1}{2}\cos\frac{x}{2}$

8 若广义积分$\int_0^{+\infty}e^{kx}dx=\frac{1}{2}$,则$k=$(　　)

A 2　　B -2

C $\frac{1}{2}$　　D $-\frac{1}{2}$

9 下列微分方程中(　　)为一阶线性微分方程

A $y'+\ln y=\sin x$　　B $y'y+\frac{1}{x}y=e^x$

C $xy'-y\sin x=\tan x$　　D $y''+xy=x^3$

10 由曲线$y=f(x)$和直线$x=a$,$x=b$及$y=0$所围成的平面图形的面积为(　　)

A $\int_a^b f(x)dx$　　B $-\int_a^b f(x)dx$

C $\left|\int_a^b f(x)dx\right|$　　D $\int_a^b |f(x)|dx$

11 分别为23,24,26,29,10,19,48,52,96的一组数据,则这组数据的中位数为(　　)

A 23　　B 24

C 25　　D 26

12 掷两颗均匀的骰子，出现“点数和为 11”的概率是(　　).

A $\frac{1}{3}$　　B $\frac{1}{12}$

C $\frac{1}{18}$　　D. $\frac{1}{36}$

13. 设 A 为 3×4 矩阵，B 为 5×2 矩阵，若乘积矩阵 ACB^{T} 有意义，则 C 为(　　)矩阵

A 4×5　　B 4×2

C 3×5　　D 3×2

14 设 A,B,C 均为 n 阶矩阵，且 A 为对称矩阵，则下列结论或等式成立的是(　　)

A $(A+B)^2=A^2+2AB+B^2$

B 若 $AB=AC$ 且 $A\neq0$ 则 $B=C$

C $[A(A-B)]^{T}=A^2-B^{T}A$

D 若 $A\neq0$，$B\neq0$，则 $AB\neq0$

15 n 元线性方程组 $AX=b$ 有无穷多解的充分必要条件是(　　).

A $r(A)=r(\overline{A})<n$　　B $r(A)=r(\overline{A})=n$

C $r(A)=r(\overline{A})$　　D $r(A)<n$

得　分	评卷人

二、填空题(每小题 2 分，共 10 分)

16. 若函数 $f(x)$ 在 $x=0$ 处可微，则 $\lim\limits_{x\to0}f(x)=$_____

17 若某商品的需求量 q 对价格 p 的函数为 $q=100\cdot(\frac{1}{2})^{p}$，则需求量对价格的弹性 $E_p=$

_____

18 函数 $f(x)=3^{x}$ 的一个原函数是_____.

19. 设随机变量 $X\sim N(5,2^2)$，则 $E(X)=$_____

20 设 $A=\begin{bmatrix}1 & -1\\ & \\3 & 2\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}1 & -1 & 0\\ & & \\0 & 2 & 4\end{bmatrix}$，则 $AB=$_____

得　分	评卷人

三、计算题(每小题6分,共48分)

21 $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2+x-6}{x^2-3x+2}$

22 设隐函数 $y=f(x)$ 由方程 $x^2y-\ln y=x$ 确定，求 y'

23 计算积分 $\int_0^2 x\sin 2x\mathrm{d}x$

24 求微分方程 $\dfrac{e^x+1}{y}y'=e^x$ 的通解

25 已知盒子中装有10个球,其中6个红球,4个白球,从中不放回地任取两次,每次只取一球,问两次都取到红球的概率是多少?

26 设随机变量 $X\sim N(3,2^2)$，求 $P(1<X\leqslant 5)$　$\Phi(1)=0\ 8413$，$\Phi(2)=0\ 9772$

27 设矩阵 $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\ & \\ 2 & 3\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}3 & 1\\ & \\ 5 & 3\end{bmatrix}$ 且 $AX=B$，求 X

28 求齐次线性方程组 $\begin{cases}x_1-x_2+3x_3-x_4=0\\ 2x_1-x_2-x_3+4x_4=0\\ x_1-4x_3+5x_4=0\end{cases}$ 的一般解

得　分	评卷人

四、应用题(本题8分)

生产某种产品 q 吨时的总成本函数为 $C(q)=400+2q+0\ 01q^2$(万元),试问产量为多少时可使平均成本达到最小,并求此时的总成本.

得　分	评卷人

五、证明题(本题4分)

已知事件 A 与 B 相互独立,证明 $\overline{A}$ 与 $\overline{B}$ 相互独立

试卷代号:2006

中央广播电视大学2001—2002学年度第一学期"开放专科"期末考试

金融专业经济数学基础

试题答案及评分标准

(供参考)

2002年1月

一、单选题(每小题2分,共30分)

1 A	2 B	3 C	4 C	5 D
6 A	7 B	8 B	9 C	10 D
11 D	12 C	13 B	14 C	15 A

二、填空题(每小题2分,共10分)

16. $f(0)$

17 $-p\ln 2$

18. $\dfrac{3^x}{\ln 3}$

19 5

20 $\begin{bmatrix} 1 & -3 & -4 \\ 3 & 1 & 8 \end{bmatrix}$

三、计算题(每小题6分,共48分)

21 解 原式 $=\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{(x-2)(x+3)}{(x-2)(x-1)}=\dfrac{5}{1}=5$ 6分

22 解 $2xy+x^2y'-\dfrac{y'}{y}=1$ 4分

$$(x^2-\frac{1}{y})y'=1-2xy$$

$$y'=\frac{y-2xy^2}{yx^2-1}$$ 6分

23. 解　原式 $= -\frac{1}{2}x\cos 2x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos 2x\mathrm{d}x$　　4 分

$= \frac{\pi}{4} + \frac{1}{4}\sin 2x\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = \frac{\pi}{4}$　　6 分

24 解　此方程为可分离变量的微分方程,将方程变量分离

$$\frac{1}{y}\mathrm{d}y = \frac{\mathrm{e}^x}{\mathrm{e}^x + 1}\mathrm{d}x$$

两边分别积分　$\int\frac{1}{y}\mathrm{d}y = \int\frac{\mathrm{e}^x}{\mathrm{e}^x + 1}\mathrm{d}x$

通解为　$\ln y = \ln(\mathrm{e}^x + 1) + \ln C$

整理得　$\frac{y}{\mathrm{e}^x + 1} = C$　　6 分

25 解　设 A 为{第一次取到红球},B 为{第二次取到红球},　　2 分

则有 $P(A) = \frac{6}{10}$, $P(B|A) = \frac{5}{9}$

于是 $P(AB) = P(A)P(B|A) = \frac{6}{10}\times\frac{5}{9} = \frac{1}{3}$　　6 分

26 解　　$X \sim N(3, 2^2)$

$$\frac{X-3}{2} \sim N(0, 1)$$

$$P(1 < X \leq 5) = P(\frac{1-3}{2} < \frac{X-3}{2} \leq \frac{5-3}{2}) = \Phi(1) - \Phi(-1)$$

$= 2\Phi(1) - 1 = 2\times 0\ 8413 - 1 = 0\ 6826$　　6 分

27. 解

. $(AI) = \begin{bmatrix}1 & 2 & 1 & 0\\ 2 & 3 & 0 & 1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1 & 2 & 1 & 0\\ 0 & -1 & -2 & 1\end{bmatrix}\to\begin{bmatrix}1 & 0 & -3 & 2\\ 0 & 1 & 2 & -1\end{bmatrix}$

. $A^{-1} = \begin{bmatrix}-3 & 2\\ 2 & -1\end{bmatrix}$　　4 分

$X = A^{-1}B = \begin{bmatrix}-3 & 2\\ 2 & -1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}3 & 1\\ 5 & 3\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}1 & 3\\ 1 & -1\end{bmatrix}$　　6 分

28 解

$$A=\begin{bmatrix}1 & -1 & 3 & -1\\ 2 & -1 & -1 & 4\\ 1 & 0 & -4 & 5\end{bmatrix}\rightarrow\begin{bmatrix}1 & -1 & 3 & -1\\ 0 & 1 & -7 & 6\\ 0 & 1 & -7 & 6\end{bmatrix}$$

$$\rightarrow\begin{bmatrix}1 & -1 & 3 & -1\\ 0 & 1 & -7 & 6\\ 0 & 0 & 0 & 0\end{bmatrix}$$

4分

$$\rightarrow\begin{bmatrix}1 & 0 & -4 & 5\\ 0 & 1 & -7 & 6\\ 0 & 0 & 0 & 0\end{bmatrix}$$

方程组的一般解为 $\begin{cases}x_1=4x_3-5x_4\\ x_2=7x_3-6x_4\end{cases}$（$x_3$，$x_4$ 是自由未知量） 6分

四、应用题(本题8分)

29 解 $\overline{C}(q)=\frac{400}{q}+2+0\ 01q$

$\overline{C}'(q)=-\frac{400}{q^2}+0\ 01$，令 $\overline{C}'(q)=-\frac{400}{q^2}+0\ 01=0$ 解出唯一驻点 $q=200$

由于平均成本函数存在着最小值，即当产量 $q=200$ 吨时可使平均成本达到最小 6分

此时的总成本为 $C(200)=400+2\times200+0\ 01\times200^2=1200$(万元) 8分

五、证明题(本题4分)

30 证明 已知 $P(\overline{A}\,\overline{B})=(1-P(A+B))=1-P(A)-P(B)+P(A)P(B)$

$=1-P(A)-P(B)(1-P(A))=(1-P(A))(1-P(B))=P(\overline{A})P(\overline{B})$

$\overline{A}$ 与 $\overline{B}$ 相互独立 4分