试卷代号：2437 **座位号**

中央广播电视大学2012—2013学年度第二学期“开放专科”期末考试

微积分初步　试题

2013年7月

题　号	一	二	三	四	总　分
分　数					

附表

导数基本公式：

$(c)'=0$

$(x^{\alpha})'=\alpha x^{\alpha-1}$

$(a^x)'=a^x\ln a(a>0\text{ 且 }a\neq 1)$

$(e^x)'=e^x$

$(\log_a x)'=\dfrac{1}{x\ln a}(a>0\text{ 且 }a\neq 1)$

$(\ln x)'=\dfrac{1}{x}$

$(\sin x)'=\cos x$

$(\cos x)'=-\sin x$

$(\tan x)'=\dfrac{1}{\cos^2 x}$

$(\cot x)'=-\dfrac{1}{\sin^2 x}$

积分基本公式：

$\int 0\mathrm{d}x=c$

$\int x^{\alpha}\mathrm{d}x=\dfrac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1}+c(\alpha\neq -1)$

$\int a^x\mathrm{d}x=\dfrac{a^x}{\ln a}+c(a>0\text{ 且 }a\neq 1)$

$\int e^x\mathrm{d}x=e^x+c$

$\int \dfrac{1}{x}\mathrm{d}x=\ln|x|+c$

$\int \sin x\mathrm{d}x=-\cos x+c$

$\int \cos x\mathrm{d}x=\sin x+c$

$\int \dfrac{1}{\cos^2 x}\mathrm{d}x=\tan x+c$

$\int \dfrac{1}{\sin^2 x}\mathrm{d}x=-\cot x+c$

得　分	评卷人

一、单项选择题(每小题 4 分,本题共 20 分)

1. 函数 $f(x)=\dfrac{x}{\ln(x-2)}+\sqrt{5-x}$ 的定义域是(　　).

A. $(2,+\infty)$　　　　B. $(2,5]$

C. $(2,3)\cup(3,5)$　　　　D. $(2,3)\cup(3,5]$

2. 设 $y=\lg 2x$,则 $\mathrm{d}y=$(　　).

A. $\dfrac{1}{x\ln 10}\mathrm{d}x$　　　　B. $\dfrac{1}{x}\mathrm{d}x$

C. $\dfrac{1}{2x}\mathrm{d}x$　　　　D. $\dfrac{\ln 10}{x}\mathrm{d}x$

3. 下列函数在指定区间$(-\infty,+\infty)$上单调减少的是(　　).

A. $\sin x$　　　　B. $3-x$

C. x^2　　　　D. e^x

4. 若函数 $f(x)=x+\sqrt{x}\ (x>0)$,则 $\int f'(x)\mathrm{d}x=$(　　).

A. x^2+x+c　　　　B. $\dfrac{1}{2}x^2+\dfrac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}+c$

C. $x+\sqrt{x}+c$　　　　D. $x^2+\dfrac{3}{2}x^{\frac{3}{2}}+c$

5. 微分方程 $y'=0$ 的通解为(　　).

A. $y=0$　　　　B. $y=cx$

C. $y=x+c$　　　　D. $y=c$

得　分	评卷人

二、填空题(每小题 4 分,本题共 20 分)

6. 函数 $f(x-2)=x^2-4x+2$,则 $f(x)=$____________.

7. 若函数 $f(x)=\begin{cases} x\sin\dfrac{3}{x}+1, & x\neq 0 \\ k, & x=0 \end{cases}$,在 $x=0$ 处连续,则 $k=$____________.

8. 曲线 $y=\sqrt{x}$ 在点$(1,1)$处的切线斜率是____________.

9. $\int_{-1}^{1}(\sin x\cos 2x-x^2)\mathrm{d}x=$____________.

10. 微分方程 $(y'')^3+4xy^{(5)}=y^6\sin x$ 的阶数为____________.

得　分	评卷人

三、计算题(本题共 44 分,每小题 11 分)

11. 计算极限$\lim\limits_{x \to 3}\frac{x^2+2x-15}{x^2-9}$.

12. 设 $y=x\sqrt{x}+\cos 3x$,求 dy.

13. 计算不定积分$\int (2x-1)^{10}dx$.

14. 计算定积分$\int_0^1 xe^x dx$.

得　分	评卷人

四、应用题(本题 16 分)

15. 用钢板焊接一个容积为 $4m^3$ 的底为正方形的无盖水箱,已知钢板每平方米 10 元,焊接费 40 元,问水箱的尺寸如何选择,可使总费用最低?最低总费用是多少?

试卷代号:2437

中央广播电视大学2012—2013学年度第二学期“开放专科”期末考试

微积分初步　试题答案及评分标准

（供参考）

2013年7月

一、单项选择题(每小题4分,本题共20分)

1. D　　2. A　　3. B　　4. C　　5. D

二、填空题(每小题4分,本题共20分)

6. x^2-2

7. 1

8. $\frac{1}{2}$

9. $-\frac{2}{3}$

10. 5

三、计算题(本题共44分,每小题11分)

11. 解:原式$=\lim\limits_{x\to 3}\frac{(x+5)(x-3)}{(x-3)(x+3)}=\frac{4}{3}$　　11分

12. 解:$y'=\frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}}-3\sin 3x$　　9分

$dy=(\frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}}-3\sin 3x)dx$　　11分

13. 解:$\int(2x-1)^{10}dx=\frac{1}{2}\int(2x-1)^{10}d(2x-1)=\frac{1}{22}(2x-1)^{11}+c$　　11分

14. 解:$\int_0^1 xe^x dx=xe^x\Big|_0^1-\int_0^1 e^x dx=e-e^x\Big|_0^1=1$　　11分

四、应用题(本题16分)

15. 解:设水箱的底边长为x,高为h,表面积为S,且有$h=\frac{4}{x^2}$

所以 $S=x^2+4xh=x^2+\frac{16}{x}$,

$S'=2x-\frac{16}{x^2}$

令 $S'=0$,得 $x=2$,

因为本问题存在最小值,且函数的驻点唯一,所以,当 $x=2,h=1$ 时水箱的表面积最小,即总费用最低.

此时的费用为 $S\Big|_{x=2}\times 10+40=160$(元) 16 分