《参考答案》

桂林电子科技大学信息科技学院试卷

2018—2019 学年总第一学期测试卷　考试时间 120 分钟　　考试座位号：

课程名称：《高等数学》(1)　测试卷

题号	一	二	三	四	总分
满分	24	24	32	20	100
得分					
评卷人					

姓名________ 学号________ 班级________

密 封 线 内 请 不 要 答 题

一、填空与选择题（每小题 4 分，共 24 分）

1. $d(x\sin x)=$ $(\sin x+x\cos x)dx$；$dx=$ $\frac{1}{e^x}$ $d(e^x)$；

2. 函数 $y=\sin\left(\sqrt{2x+1}\right)$ 是由 $y=\sin u,\ u=v^{\frac{1}{2}},\ v=2x+1$ 复合而成；

3. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\int_x^0\ln(1+e^t)dt}{x}=$ $-\ln 2$；

4. 函数 $y=\dfrac{\sqrt{(x+1)(x+3)}}{x}$ 的定义域为 $(-\infty,-3)\cup(-1,0)\cup(0,+\infty)$

5. 广义积分 $\int_{-\infty}^{0}xe^x dx=$ （ C ）

A 发散　　B 收敛于 1　　C 收敛于 -1　　D 收敛于 0

6. 设 $f(x)$ 的一个原函数为 xe^x，则 $f(x)=$ （ C ）

A e^x+c　　B xe^x+e^x+c

C xe^x+e^x　　D $(x+1)e^x+c$

二、计算或求解题（一）（每小题 8 分，共 24 分）

7. 设 $y=x\sqrt[3]{x}$，求 y'' 及 dy.

解：$y=x\cdot x^{\frac{1}{3}}=x^{\frac{4}{3}}$　故 $y'=\frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}$，$y''=\frac{4}{9}x^{-\frac{2}{3}}$

$dy=\frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}}dx$

8. 设 $f(x)=\dfrac{1}{1+e^x}-\arcsin(x^2)$，求 $f'(0)$.

解：$f'(x)=-\dfrac{e^x}{(1+e^x)^2}-\dfrac{2x}{\sqrt{1-x^4}}$

故 $f'(0)=-\frac{1}{4}$

9. 求函数 $f(x)=x^3-6x$ 的极值

解: $f'(x)=3x^2-6$ 令 $f'(x)=0$ 得 $x=\pm\sqrt{2}$

得 $f(x)$ 在 $(-\infty,-\sqrt{2}]$ 和 $(\sqrt{2},+\infty)$ 上单调增. 在 $(-\sqrt{2},\sqrt{2})$ 单调减

故在 $x=-\sqrt{2}$ 处取极大值 $f(-\sqrt{2})=4\sqrt{2}$

在 $x=\sqrt{2}$ 处取极小值 $f(\sqrt{2})=-4\sqrt{2}$

三、计算或求解题（二）（每小题 8 分，共 32 分）

10. $\int \frac{2+x^2\sin 2x}{x^2}dx$；

解: 原式 $=2\int\frac{1}{x^2}dx+\int\sin 2x\,dx$

$=-\frac{2}{x}-\frac{1}{2}\cos 2x+C$

11. $\int x^2e^{x^3}dx$

解: 原式 $=\frac{1}{3}\int e^{x^3}d(x^3)=\frac{1}{3}e^{x^3}+C$

12. $\int_0^1\frac{x}{3+\sqrt{2+x}}dx$

解: 原积 $\xlongequal{令\sqrt{2+x}=t}\int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}}\frac{t^2-2}{3+t}\cdot 2t\,dt=\int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}}\frac{(t^2-9+7)2t}{3+t}dt$

$=\int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}}\left(2t^2-6t+14-\frac{42}{3+t}\right)dt$ 略.

注: 学习方法即可.

13. $\int_{-\pi}^{\pi} x(\cos x+\sin x)dx$

解：原式 $= \int_{-\pi}^{\pi} x\cos x\,dx + \int_{-\pi}^{\pi} x\sin x\,dx$

$= 0 + 2\int_{0}^{\pi} x\sin x\,dx$

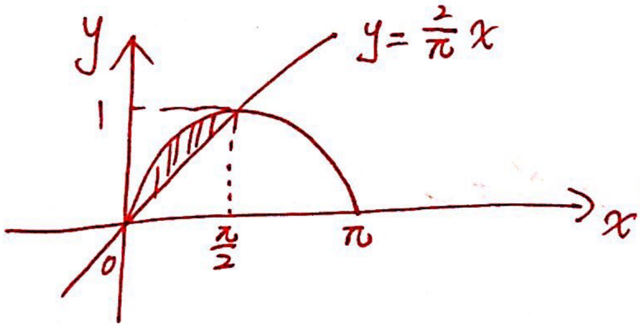
$\left.\begin{aligned} &= 2\cdot\frac{\pi}{2}\cdot\int_{0}^{\pi}\sin x\,dx \\ &= 2\cdot\frac{\pi}{2}\cdot 2\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\sin x\,dx \end{aligned}\right\}$ 性质

$= 2\pi$

四、应用题（每小题 10 分，共 20 分） $\Longrightarrow$ 改为 $y=\frac{2}{\pi}x$

14. 求由 $y=\sin x$ 和 $\boxed{y=\frac{\pi}{2}x}$ 在第一象限所围成平面图形的面积.

解：



$S = \int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\left(\sin x - \frac{2}{\pi}x\right)dx$

$= 1 - \frac{1}{\pi}\left(\frac{\pi}{2}\right)^2$

$= 1 - \frac{\pi}{4}$

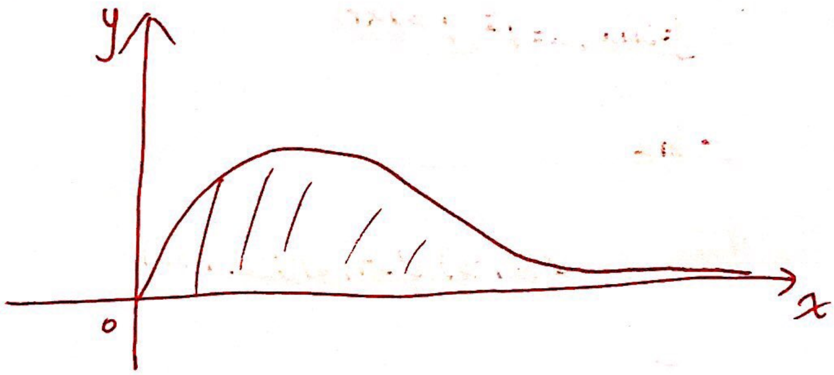
15. 设 $y=xe^{-x}$，求该函数在第一象限内与 x 轴所围成的无限区域的面积

解：$x=0$ 时，$y=xe^{-x}=0$

$x>0$ 时，$y=xe^{-x}>0$

$\lim\limits_{x\to+\infty} y=\lim\limits_{x\to+\infty}\dfrac{x}{e^{x}}\overset{洛}{=\!=}0$

如图为大致图像



故 $S=\int_{0}^{+\infty}xe^{-x}dx$

$=1$

密封线内请不要答题