姓名_____ 学号_____ 班级_____

习题 5.2

1. 选择题：

（1）设 $F(x)=\int_a^x \cos(f(t))dt$，则 $F'(x)=$（　　）

A. $\sin(f(x))$　　B. $\cos(f(x))$　　C. $\cos(f(x))f'(x)$　　D. $-\sin(f(x))f'(x)$.

（2）设 $f(x)=\int_0^x (t-1)dt$, 则 $f(x)$ 有（　　）.

A. 极小值 $\frac{1}{2}$　　B. 极小值 $-\frac{1}{2}$　　C. 极大值 $\frac{1}{2}$　　D. 极大值 $-\frac{1}{2}$

（3）设 $F(x)=\int_a^x xf(t)dt$，则 $F'(x)=$（　　）

A. $\int_a^x f(t)dt+xf(x)$　　B. $xf(x)$　　C. $(x-a)f(x)$　　D. $(x-a)[f(x)-f(a)]$

（4）下列关系错误的是（　　）

A. $(\int_a^{-x} f(t)dt)'=-f(-x)$　　B. $(\int_x^a f(t)dt)'=-f(x)$

C. $(\int_x^{2x} f(t)dt)'=2f(2x)-f(x)$　　D. $(\int_a^b f(t)dt)'=f(b)-f(a)$

2. 填空题:

（1）设 $f(x)$ 在 $[a,b]$ 上连续，则 $d[\int_a^b f(x)dx]=$_____；$\frac{d}{dx}[\int_{-x}^1 f(t)dt]=$_____；

（2）$\frac{d}{du}\int_{\cos^2 u}^{\sin u} e^{t^2}dt=$_____;

（3）当 $a=$_____时，$f(x)=\int_0^x (a\cos t+\cos 3t)dt$ 在 $x=\frac{\pi}{3}$ 处有极值；

（4）$\int_1^3 |(x-1)(x-3)|dx=$_____；

（5）设 $f(x)=\frac{1}{1+x^2}+\sqrt{1-x^2}\int_0^1 f(x)dx$，则 $\int_0^1 f(x)dx=$_____；

3. 求下列极限：

（1）$\lim_{x\to 0}\frac{\int_0^x \sin t^2 dt}{\int_0^x t(e^{2t}-1)dt}$；　　（2）$\lim_{x\to 0}\frac{\int_0^{\sin x}\sin t^2 dt}{x^3+x^4}$.

4. 计算下列积分：

（1）$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^2 x dx$ ；

（2）$\int_{\frac{\pi^2}{4}}^{\pi^2} \frac{\cos\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$；

（3）$\int_{-3}^{2} \min\{2, x^2\} dx$；

（4）$\int_a^b |x| dx \ (a < b)$；

（5）$\int_0^{\pi} \sqrt{1-\sin 2x} dx$；

（6）$\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{1+\sin x} dx$.

5. 设 $f(x) = \begin{cases} 2x & 0 \le x \le 1 \\ \frac{1}{2} & 1 < x \le 2 \end{cases}$，求 $\varphi(x) = \int_0^x f(t)dt$ 在 $0 \le x \le 2$ 时的表达式.