ĐỀ THI MÔN: HÀM PHỨC VÀ PHÉP BIẾN ĐỔI LAPLACE
MÃ MÔN HỌC: 1001060

THỜI GIAN: 75 PHÚT **NGÀY THI: 04/06/2015**

Đề thi gồm 02 trang bao gồm 10 câu hỏi trắc nghiệm và 3 câu hỏi tự luận

(*Được phép sử dụng tài liệu*)

MÃ ĐỀ THI: 1001-060-132

PHẦN TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN (5 ĐIỂM)

Câu 1: Tìm biến đổi Laplace $\mathscr{L}\left[te^{-2t}\sin\left(5t\right)\right]$:

A. $\mathscr{L}\left[te^{-2t}\sin\left(5t\right)\right]=\dfrac{10p+20}{\left(p^2+4p+29\right)^2}$

B. $\mathscr{L}\left[te^{-2t}\sin\left(5t\right)\right]=\dfrac{10p-20}{\left(p^2-4p+29\right)^2}$

C. $\mathscr{L}\left[te^{-2t}\sin\left(5t\right)\right]=\dfrac{10p-20}{\left(\left(p+2\right)^2+25\right)^2}$

D. $\mathscr{L}\left[te^{-2t}\sin\left(5t\right)\right]=\dfrac{10\left(p+2\right)}{\left(\left(p-2\right)^2+25\right)^2}$

Câu 2: Cho hàm phức $f\left(z\right)=\dfrac{\overline{z}\,\mathrm{Re}\left(e^z\right)}{\mathrm{Im}\left(z\right)}$. Tìm phần thực $\mathrm{Re}\left(f\right)$ với $z=x+iy$.

A. $\mathrm{Re}\left(f\left(z\right)\right)=-\dfrac{xe^x\cos y}{y}$

B. $\mathrm{Re}\left(f\left(z\right)\right)=e^x\cos y$

C. $\mathrm{Re}\left(f\left(z\right)\right)=\dfrac{xe^x\cos y}{y}$

D. $\mathrm{Re}\left(f\left(z\right)\right)=-e^x\cos y$

Câu 3: Cho hàm số $u\left(x,y\right)=ax+e^x\cos\left(ay\right)$. Xác định hằng số phức a sao cho $u(x,y)$ là phần thực của một hàm giải tích trên $\mathbb{C}$.

A. $a=1$ hoặc $a=2$

B. $a=0$

C. $a=1$ hoặc $a=-1$

D. Không tồn tại a

Câu 4: Khai triển Laurent của hàm $f\left(z\right)=\left(2z+1\right)\cos\left(\dfrac{1}{z}\right)$ trong lân cận của điểm $z=0$ là:

A. $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty}\left(-1\right)^n\left(\frac{2}{\left(2n+2\right)!}+\frac{1}{\left(2n\right)!}\right)\frac{1}{z^{2n}}$

B. $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty}\left(-1\right)^n\left(\frac{2}{\left(2n\right)!\,z^{2n-1}}+\frac{1}{\left(2n\right)!\,z^{2n}}\right)$

C. $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty}\left(-1\right)^n\left(\frac{2}{\left(n+1\right)!\,z^{2n-1}}+\frac{1}{n!\,z^{2n}}\right)$

D. $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty}\left(-1\right)^n\left(\frac{2}{\left(2n+2\right)!}+\frac{1}{\left(2n\right)!}\right)\frac{1}{z^{2n}}$

Câu 5: Cho hàm $f\left(z\right)$ có khai triển Laurent tại trong lân cận của điểm $z=0$ là

$$f\left(z\right)=\sum_{n=0}^{\infty}\left(-1\right)^n\left(\frac{2^{2n}}{\left(2n\right)!\,z^{2n+1}}+\frac{1}{\left(2n\right)!\,z^{2n}}\right).$$

Tính tích phân $I=\displaystyle\oint_{|z|=2}z^5f\left(z\right)dz$.

A. $2\pi i\left(\dfrac{4}{5!}-\dfrac{1}{6!}\right)$

B. $\dfrac{2\pi i}{6!}$

C. $\dfrac{8\pi i}{5!}$

D. $-\dfrac{2\pi i}{6!}$

Câu 6: Cho hàm phức $f\left(z\right)=\dfrac{e^{\frac{3}{z}}}{z\left(z^2+6z+18\right)}$. Hãy chọn phát biểu **SAI**:

A. $z=-3-3i$ là cực điểm cấp 1
B. $z=-3+3i$ và $z=-3-3i$ là các điểm bất thường cô lập
C. $z=-3+3i$ là cực điểm cấp 1
D. $z=0$ là cực điểm cấp 2

Câu 7: Cho hàm phức $f(z)=\dfrac{\sin \pi z}{z^2(2z-1)}$. Hãy chọn phát biểu **ĐÚNG**:

A. $\operatorname{Res}(f(z),0)=-\pi$ và $\operatorname{Res}\left(f(z),\dfrac{1}{2}\right)=2$
B. $\operatorname{Res}(f(z),0)=-\pi$ và $\operatorname{Res}\left(f(z),\dfrac{1}{2}\right)=4$

C. $\operatorname{Res}(f(z),0)=-\pi i$ và $\operatorname{Res}\left(f(z),\dfrac{1}{2}\right)=2$
D. $\operatorname{Res}(f(z),0)=2$ và $\operatorname{Res}\left(f(z),\dfrac{1}{2}\right)=-\pi$

Câu 8: Biến đổi Laplace ngược nào sau đây là **SAI**?

A. $\mathscr{L}^{-1}\left[\dfrac{1}{p^2-3p+2}\right]=e^{2t}-e^t$
B. $\mathscr{L}^{-1}\left[\dfrac{2}{p-1}-\dfrac{3}{2p+3}\right]=2e^t-3e^{\frac{3}{2}t}$

C. $\mathscr{L}^{-1}\left[\dfrac{2p-1}{(p-1)^2+4}\right]=e^t\left(2\cos(2t)+\dfrac{1}{2}\sin(2t)\right)$
D. $\mathscr{L}^{-1}\left[\dfrac{3p-2}{p^2+9}\right]=3\cos(3t)-\dfrac{2}{3}\sin(3t)$

Câu 9: Giả sử hàm gốc $f(t)$ có ảnh là $F(p)$, $\mathscr{L}[f(t)]=F(p)$. Hãy chọn phát biểu **ĐÚNG**:

A. $\mathscr{L}\left[e^{3t}f(t)\right]=F(p-3)$
B. $\mathscr{L}\left[\int_0^t e^{3u}f(u)dt\right]=\dfrac{F(p-3)}{p-3}$

C. $\mathscr{L}\left[e^t f(3t)\right]=F\left(\dfrac{p}{3}\right)$
D. $\mathscr{L}\left[e^{3t}*f(t)\right]=\dfrac{F(p-3)}{p}$

Câu 10: Tìm ảnh của hàm gốc $e^{2t}*\int_0^t \sin(3u)du$:

A. $\dfrac{3}{p(p-2)(p^2+9)}$
B. $\dfrac{3}{(p-2)(p^2+9)}$

C. $\dfrac{1}{p-2}+\dfrac{3}{p(p^2+9)}$
D. $\dfrac{1}{p}+\dfrac{1}{p-2}+\dfrac{3}{p^2+9}$

PHẦN TỰ LUẬN (5 ĐIỂM)

Câu 11 (1.5 điểm). Áp dụng phép biến đổi Laplace giải phương trình vi phân sau:

$$y''+y=te^t+1 \text{ với điều kiện } y(0)=y'(0)=0.$$

Câu 12 (2.0 điểm). Áp dụng phép biến đổi Laplace giải phương trình tích phân:

$$y+e^{2t}*\int_0^t y(u)du=t+e^{2t}.$$

Câu 13 (1.5 điểm). Cho hàm phức $f(z)=ze^{\frac{3}{z-1}}$.

a) Khai triển Laurent hàm *f* trong lân cận của điểm $z=1$.

b) Sử dụng kết quả này tính tích phân $I=\oint_{|z-i|=3} f(z)dz$.

cuu duong than cong. com

....

TRƯỜNG ĐH SƯ PHẠM KỸ THUẬT TPHCM KHOA KHOA HỌC CƠ BẢN BỘ MÔN TOÁN		**ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ II NĂM HỌC 2014-2015** **Môn:** HÀM PHỨC VÀ PHÉP BIẾN ĐỔI LAPLACE **Mã môn học:** 1001060 **Đề số/Mã đề:** 1001-060-132 **Thời gian:** 75 phút **Được phép sử dụng tài liệu**
Chữ ký giám thị 1	Chữ ký giám thị 2	
CB chấm thi thứ nhất	CB chấm thi thứ hai	
Điểm và chữ ký	**Điểm và chữ ký**	**Họ và tên:**.. **Mã số SV:**.. **Số TT:**.......................**Phòng thi:**..................................

PHẦN TRẢ LỜI CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

CÂU HỎI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TRẢ LỜI										

PHẦN TRẢ LỜI CÂU HỎI TỰ LUẬN

....
....
....

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

....
....
....
....
....
....
....
....
....