



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: توابع مختلط

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۴ -، آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۵ -، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۳۷۸

-۱ حاصل $(1+i\sqrt{3})^{21}$ کدام است؟

۱. -2^{21} .۱ ۲. 2^{21} .۲ ۳. $-i2^{21}$.۳ ۴. $i2^{21}$.۴

-۲ اگر $a(\cos\theta + i\sin\theta) = 1 - i$ آنگاه θ کدام است؟

۱. $-\frac{\pi}{4}$.۱ ۲. $\frac{3\pi}{4}$.۲ ۳. $\frac{5\pi}{4}$.۳ ۴. $\frac{7\pi}{4}$.۴

-۳ جوابهای معادله $z^2 + 2z + 2 = 0$ عبارت اند از

۱. $1 \pm i$.۱ ۲. $-1 \pm i\sqrt{2}$.۲ ۳. $-1 \pm i$.۳ ۴. $-1 \pm i\sqrt{3}$.۴

-۴ مکان هندسی نقاطی که در رابطه $\operatorname{Re}(z^2) > 0$ صدق می کنند کدام است؟ ($z = x + iy$)

۱. $|y| \geq |x|$.۱ ۲. $|y| > |x|$.۲ ۳. $|x| > |y|$.۳ ۴. $|x| \geq |y|$.۴

-۵ درباره تابع $f(z) = |z|^2$ کدام عبارت صحیح است؟

۱. همه جا پیوسته و همه جا مشتق پذیر است. ۲. همه جا پیوسته و در غیر صفر مشتق ندارد.
۳. هیچ جا پیوسته نیست. ۴. هیچ جا پیوسته نیست و هیچ جا نیز مشتق پذیر نیست.

-۶ اگر $v(x, y)$ یک مزدوج موزون تابع $u(x, y) = (x^2 - y^2 + 1)^2 - 4x^2y^2$ باشد و $v(0, 0) = 0$ باشد آنگاه $v(1, 1)$ کدام است؟

۱. ۱ .۱ ۲. ۴ .۲ ۳. صفر .۳ ۴. -۲ .۴

-۷ تصویر دایره ای که از مبدأ عبور می کند تحت نگاشت $w = \frac{1}{z}$ کدام است؟

۱. دایره ای که از مبدأ می گذرد. ۲. دایره ای که از مبدأ نمی گذرد.
۳. خطی که از مبدأ می گذرد. ۴. خطی که از مبدأ نمی گذرد.

-۸ تعداد نقاط تکین تابع $f(z) = |z|^2$ عبارت است از

۱. صفر .۱ ۲. ۱ .۲ ۳. ۲ .۳ ۴. ۳ .۴



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: توابع مختلط

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۴ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۵ -، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۳۷۸

-۹ یک مزدوج موزون برای تابع $u(x, y) = y^3 - 3x^2y$ کدام است؟

۱. $v(x, y) = -3x^3 + xy^2$

۲. $v(x, y) = xy^2 - 3x^2y$

۳. $v(x, y) = 3xy^2 - x^3$

۴. $v(x, y) = x^3 - 3xy^2$

-۱۰ کدام نقطه یک نقطه تکین $\tanh z$ است؟

۱. $\frac{3\pi}{2}i$

۲. πi

۳. π

۴. $\frac{5\pi}{2}$

-۱۱ کدام گزینه درست است؟

۱. $\cos z$ تابعی کراندار است.

۲. -

۳. $\cos z$ هیچ جا تحلیلی نیست.۴. $\cos z = 16$ فاقد جواب است.۵. $\tan z$ همه جا تحلیلی است.-۱۲ دوره تناوب $f(z) = \cosh z$ کدام است؟

۱. 2π

۲. $2\pi i$

۳. πi

۴. π

-۱۳ مقدار اصلی i^i کدام است؟

۱. $e^{\frac{\pi}{2}}$

۲. $e^{\frac{\pi}{2}}$

۳. $e^{-\frac{\pi}{2}}$

۴. $e^{-\frac{i\pi}{2}}$

-۱۴ مقدار انتگرال $\int_{|z|=1} \bar{z}^2 dz$ کدام است؟

۱. صفر

۲. 2π

۳. $2\pi i$

۴. $-2\pi i$

-۱۵ کدام قضیه بیانگر این است که "هر چند جمله ای درجه n دقیقاً n ریشه دارد"؟

۱. کوشی

۲. موررا

۳. اساسی جبر

۴. گورسا

-۱۶ مقدار انتگرال $\int_{|z|=1} \frac{\cosh z}{z^5} dz$ کدام است؟

۱. صفر

۲. πi

۳. $\frac{\pi i}{12}$

۴. $-\frac{\pi i}{12}$



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: توابع مختلط

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۴ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۵ -، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۳۷۸

-۱۷ مرتبه صفر $z=0$ برای تابع $f(z) = 6 \sin z^3 + z^3(z^6 - 6)$ کدام است؟

۱. ۶ ۲. ۳ ۳. ۱۲ ۴. ۱۵

-۱۸ بسط لوران $f(z) = e^z$ حول نقطه $z=i$ کدام است؟

۱. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} z^n$ ۲. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^n}{n!} (z-i)^n$ ۳. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} z^{in}$ ۴. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^i}{n!} (z-i)^n$

-۱۹ مانده تابع $f(z) = \frac{2-z^2}{z(2+z^2)}$ در بی نهایت کدام است؟

۱. ۱ ۲. صفر ۳. -۱ ۴. ۲

-۲۰ نقطه $z=0$ برای تابع $f(z) = \frac{\cos z}{z^2}$ یک

۱. قطب مرتبه دوم است. ۲. قطب ساده است. ۳. قطب مرتبه سوم است. ۴. قطب نیست.

-۲۱ نقطه $z=0$ برای کدام تابع یک نقطه تکین اساسی است؟

۱. $\frac{e^z}{z}$ ۲. $\frac{e^z}{z}$ ۳. e^z ۴. $\frac{1}{e^z}$

-۲۲ تابع $f(z) = \frac{1}{z(z-3)^5} + \frac{5}{(z-1)^2}$ دارای قطب های

۱. مرتبه ۵ در $z=3$ و مرتبه یک در $z=0$ است. ۲. مرتبه ۲ در $z=3$ و مرتبه یک در $z=0$ است. ۳. مرتبه ۳ در $z=3$ است. ۴. مرتبه ۵ در $z=0$ است.

-۲۳ نقطه $z=\infty$ چه نوع نقطه ای برای تابع $f(z) = z \sin \frac{1}{z}$ است؟

۱. تکین بیمایه ۲. نقطه عادی ۳. تکین اساسی ۴. قطب ساده



تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۴

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۷۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: توابع مختلط

رشته تحصیلی/کد درس: ریاضی (کاربردی)، ریاضی (محض) ۱۱۱۱۰۴۴ - آموزش ریاضی ۱۱۱۱۲۹۵ -، ریاضیات و کاربردها ۱۱۱۱۳۷۸

۲۴- مقدار انتگرال $\int_0^{\infty} \frac{\cos x}{x^2 + a^2} dx$ کدام است؟

۱. $\frac{\pi}{a} e^{-a}$ ۲. $\frac{\pi}{a} e^a$ ۳. $\frac{\pi}{2a} e^a$ ۴. $\frac{\pi}{2a} e^{-a}$

۲۵- مقدار انتگرال $\int_c \frac{e^z}{(z-1)^n} dz$ که در آن c دایره ای به مرکز $z=1$ و شعاع دلخواه است، کدام است؟

۱. $\frac{2\pi i}{n} e$ ۲. $\frac{2\pi i}{n!} e$ ۳. $\frac{2\pi i}{(n-1)!} e$ ۴. $\frac{2\pi i}{n-1} e$

سوالات تشریحی

نمره ۱.۷۵

۱- تصویر هندولی های $xy = k$ و $x^2 - y^2 = k$ و همچنین خطوط $x = a$ و $y = b$ را تحت تابع $w = z^2$ به دست آورید.

نمره ۱.۷۵

۲- قضیه لیوویل را بیان و اثبات نمایید.

نمره ۱.۷۵

۳- انتگرال $\int_{|z|=2} \frac{dz}{z^4 - 1}$ را محاسبه کنید.

نمره ۱.۷۵

۴- $\int_0^{\infty} \frac{\sin x}{x} dx = \frac{\pi}{2}$ به کمک مانده ها ثابت کنید