

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست

۱. اگر $z = 3 - 4i$ باشد، آنگاه $|z|^4$ کدام است؟

د. $\frac{1}{625}$

ج. $\frac{1}{25}$

ب. ۶۲۵

الف. ۲۵

۲. کدام گزینه معادله دایره در دستگاه مختلط است؟

ب. $z^p + \bar{z}^p = 1$

د. $Az\bar{z} + \bar{E}z + E\bar{z} + D = 0$

الف. $(z + \bar{z})^p = 1$

ج. $\bar{E}z + E\bar{z} + C = 0$

۳. معادله $z^5 + 32 = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

د. صفر

ب. ۵

ب. سه

الف. یک

۴. عملگر گرادین ∇ کدام است؟

ب. $\nabla = \frac{\partial}{\partial x} - i \frac{\partial}{\partial y}$

د. $\nabla = \frac{\partial}{\partial y} - i \frac{\partial}{\partial x}$

الف. $\nabla = \frac{\partial}{\partial y} + i \frac{\partial}{\partial x}$

ج. $\nabla = \frac{\partial}{\partial x} + i \frac{\partial}{\partial y}$

۵. کدام تابع تحلیلی در $z_0 = 0$ است؟

ب. $f(z) = \overline{(z)}$

د. $f(z) = \operatorname{Re}(\bar{z})$

الف. $f(z) = |\bar{z}|$

ج. $f(z) = (\bar{z})^{-1}$

۶. کدامیک از توابع زیر همساز است؟

ب. $\cos h x \sin h y$

د. $e^{-x} \sin h y$

الف. $\cos x \sin y$

ج. $e^x \sin y$

۷. کدام تابع تک مقداری است؟

ب. $\sqrt{c^z}$

د. $\sin h(\bar{z})$

الف. $\ln(e^{\bar{z}})$

ج. $e^{\ln z}$

۸. کدام اتحاد بین توابع مثلثاتی و هذلولوی مختلط برقرار است؟

ب. $\cos(iz) = \cos h(z)$

د. $\sin h(iz) = \sin(z)$

الف. $\cos h(iz) = i \cos(z)$

ج. $\sin(iz) = -i \sin h(z)$

۹. حاصل انتگرال $\int_C \frac{dz}{z - z_0}$ روی دایره $|z - z_0| = r$ کدام است؟

- الف. $2\pi i$ ب. $2\pi ri$ ج. $\frac{2\pi i}{r}$ د. صفر

۱۰. حاصل $\int_0^\infty e^{-x^2} \cos x \cdot dx$ کدام است؟

- الف. $e^{-\frac{1}{4}} \sqrt{\pi}$ ب. $\frac{e^{+\frac{1}{4}} \sqrt{\pi}}{2}$ ج. $e^{\frac{1}{4}} \sqrt{\pi}$ د. $\frac{e^{-\frac{1}{4}} \sqrt{\pi}}{2}$

۱۱. حاصل $\int_C \frac{e^{2z}}{z - 2} dz$ روی دایره $|z - 2| = 1$ کدام است؟

- الف. $2\pi i e^i$ ب. $2\pi i e$ ج. $2\pi i e^{-1}$ د. $2\pi i e^{-i}$

۱۲. حاصل انتگرال های فرنل $\int_0^\infty (\sin bx)^2 dx = \int_0^\infty (\cos bx)^2 dx$ کدام است؟

- الف. $\sqrt{\frac{2\pi}{b}}$ ب. $\sqrt{\frac{8\pi}{b}}$ ج. $\sqrt{\frac{\pi}{2b}}$ د. $\sqrt{\frac{\pi}{8b}}$

۱۳. کدام قضیه معکوس قضیه کوشی - گورسا می باشد؟

- الف. قضیه انتگرال کوشی ب. قضیه گاوس
ج. قضیه مورآ د. قضیه لیوویل

۱۴. اگر z_0 یک قطب مرتبه سوم برای تابع $f(z)$ باشد، در این صورت مانده f در آن از کدام رابطه محاسبه می شود؟

- الف. $\frac{1}{2!} \lim_{z \rightarrow z_0} \frac{d^2}{dz^2} (z - z_0)^3 f(z)$ ب. $\frac{1}{3!} \lim_{z \rightarrow z_0} \frac{d^3}{dz^3} (z - z_0)^2 f(z)$

- ج. $\frac{1}{2!} \lim_{z \rightarrow z_0} \frac{d^2}{dz^2} (z - z_0)^2 f(z)$ د. $\frac{1}{3!} \lim_{z \rightarrow z_0} \frac{d^3}{dz^3} (z - z_0)^3 f(z)$

۱۵. مانده تابع $f(z) = \frac{\cos z}{(\ln z - 1)^2}$ در $z = e$ کدام است؟

الف. $e(\sin e - e \cos e)$ ب. $e^{-1}(\sin e + e \cos e)$

ج. $e^{-1}(\cos e + e \sin e)$ د. $e(\cos e - e \sin e)$

۱۶. سری فوری تابع $f(x) = \cos 4x$ در فاصله $0 < x < \pi$ کدام است؟

الف. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos 4nx}{n}$ ب. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos 4nx}{n}$ ج. $4 \cos x$ د. $\cos 4x$

۱۷. اگر ضرایب سری فوری نمایی تابع $f(x)$ با دنباله C_n داده شده باشند، ضرایب سری فوری نمایی تابع $f(x-t)$ کدام خواهد بود؟

الف. $d_n = c_n$ ب. $d_n = c_n e^{-\frac{in\pi t}{l}}$

ج. $d_n = c_n e^{\frac{in\pi t}{l}}$ د. $d_n = c_n e^{-\frac{in\pi t}{l^2}}$

۱۸. اگر ضریب سری فوری مثلثاتی تابع $f(x)$ با دنباله‌های a_n ، b_n معلوم باشند، ضرایب سری فوری نمایی $f(x)$ با کدام دنباله داده می‌شوند؟

الف. $c_n = \frac{a_n + ib_n}{2}$ ب. $c_n = \frac{b_n - ia_n}{2}$

ج. $c_n = \frac{a_n - ib_n}{2}$ د. $c_n = \frac{b_n + ia_n}{2}$

۱۹. کدام گزینه تبدیل فوری $f(x)$ را نمایش می‌دهد؟

الف. $F(f) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\infty} f(t) e^{i\alpha t} dt$

ب. $F(f) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^{\infty} f(t) e^{-i\alpha t} dt$

ج. $F(f) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-i\alpha t} dt$

د. $F(f) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{i\alpha t} dt$

۲۰. کدام معادله بیضی وار است؟

الف. $u_{xx} + u_{yy} = R$

ج. $u_{xy} = R$

ب. $u_{xx} = R$

د. $u_{xx} - u_{yy} = R$

سوالات تشریحی :

۱. اگر z_1 و z_2 و z_3 اعدادی مختلط با طول مساوی باشند و حاصلجمع آنها صفر باشد، ثابت کنید:

ب. $z_1^2 + z_2^2 + z_3^2 = 0$

الف. $\frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} = 0$

۲. ثابت کنید تابع $u = e^{-y}(x \sin x + y \cos x)$ همساز است. و سپس تابع V مزدوج همساز آن، را چنان

بیابید که به کمک آن یک تابع تحلیلی $f(z)$ ساخته شود.

۳. انتگرالهای مختلط زیر را محاسبه کنید:

الف. $\oint_c \frac{e^z}{z^3} dz$ $c: |z| = 2$

ب. $\oint_c \frac{\sin z}{z^{2n}} dz$ $c: |z| = 1$

۴. ابتدای سری فوریۀ تابع متناوب $f(x)$ با ضابطۀ $f(x) = x, x \in (-\pi, \pi)$ را بیابید.

سپس به کمک آن سری فوریۀ تابع متناوب $g(x)$ با ضابطۀ $g(x) = 2x^2 - 1, x \in (-\pi, \pi)$ را محاسبه کنید.

۵. مسئله مقدار مرزی زیر را به کمک روش جدا سازی متغیرها حل کنید:

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} & , \quad 0 < x < \pi, \quad t > 0 \\ u(x, 0) = x & , \quad 0 \leq x \leq \pi \\ u_t(x, 0) = k & , \quad 0 \leq x \leq \pi \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0 \end{cases}$$

تعداد سوال (۲۰)

رشته: هندسی کامپیوتر

نام درس: ریاضیات هندسی

تاییدیه: ☐

دوم: ☒

سوم: ☒

۱۴-۱۵

توضیح: برای پاسخ سوالات در کتاب ریاضیات هندسی نوشته دکتر صفی (نشان است پیام نور) طرح شده اند.

بارم هر سوال: ۰.۲۵

A B C D
الف ب ج د

A B C D
الف ب ج د

۱	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۲۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۳	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۵	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۳۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۸	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۹	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۳۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۱	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۳۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۴	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۴۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۴۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۷	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۱۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۰	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۱	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	۴۶	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۷	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۳	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۸	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴۹	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
۲۵	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵۰	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

پاسخ سوالات تکمیلی

شماره	بارم	نست	نست	نست
صفحه	سوم	دوم	اول	
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				

لطفاً کلید سوالات را به همراه اوراق امتحانی دانشجویان و سوابق
آزمون نهایی و میان نترم به اداره آموزش تحویل فرمایند.

بارم تستی: هر سوال ۰.۲۵ نمره

بارم تشریحی: هر سوال ۰.۲۵ نمره

نمره برگ ۱۵

نمره نهایی: $15 \times \frac{4}{3} = 20$

$15 + 5 = 20$
میان نترم

پاسخ سوالات تشریحی درس ریاضیات فیزیکی رشته: هندسی کامپیوتر صفحه: ۱

محرمانه مستقیم

توضیح طراح سؤال منبع: کتاب ریاضیات فیزیکی نوشته دکتر شفیعی

سال تحصیلی ۸۵-۸۴ نیمسال اول ☒ نیمسال دوم ☐ بارم: هر سؤال ششگانه ۲ نمره

۱ج تمرین ۱۵، ص ۲۰

$$\begin{cases} z_1 + z_2 + z_3 = 0 \\ |z_1| = |z_2| = |z_3| = a \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{z_1} + \frac{1}{z_2} + \frac{1}{z_3} = \sum_{i=1}^3 \frac{\bar{z}_i}{|z_i|^2} = \frac{\sum_{i=1}^3 \bar{z}_i}{a^2} = \frac{(\sum_{i=1}^3 z_i)}{a^2} = \frac{0}{a^2} = 0 \Rightarrow \text{الف} \checkmark$$

از طرف دیگر

$$\begin{cases} (z_1 + z_2 + z_3)^2 = z_1^2 + z_2^2 + z_3^2 + 2(z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1) = 0 \\ (z_1 z_2 + z_2 z_3 + z_3 z_1) / (z_1 z_2 z_3) = 0 \Rightarrow \text{ب} \checkmark \end{cases}$$

۲ج تمرین ۱۵، ص ۳۸

$$\begin{cases} u_x = e^{-y} (\sin x + x \cos x - y \sin x) \\ u_y = e^{-y} (-x \sin x - y \cos x + \cos x) \end{cases} \Rightarrow u_{xx} + u_{yy} = 0$$

$$\begin{cases} u_{xx} = e^{-y} (2 \cos x - x \sin x - y \cos x) \\ u_{yy} = e^{-y} (x \sin x + y \cos x - 2 \cos x) \end{cases}$$

$$v = \int u_x \cdot dy = \int -u_y \cdot dx = e^{-y} (-x \cos x + y \sin x)$$

$$\Rightarrow f = u + iv = \text{یک تابع تحلیلی}$$

۳ج تمرین ۷، ص ۸۳، بخشهای (۱) و (۲). کمک فرمول اشتراک نشی: (فرمول (۱۱)، ص ۷۷)

۴ج مثال ۷، ص ۱۴۹-۱۵۰

۵ج مثال ۱۲، ص ۲۰۴