

تعداد سؤال: نسی

زمان امتحان: تستی و تکمیلی

نام درس: ریاضیات مهندسی

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی کامپیوتر

تعداد کل صفحات: ۵

کد درس: ۲۶۱۱۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

۱. کدام گزینه صحیح نیست؟

الف.  $|z| = |\bar{z}|$  ب.  $|z| = |z^{-1}|$  ج.  $|z| = |-z|$  د.  $|z| = |z^{-1}|^{-1}$

۲. جواب معادله  $z^n - \bar{z} = 0$  کدام است؟

الف.  $z = e^{-i \frac{2k\pi}{n}}, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$  ب.  $z = e^{-i \frac{2k\pi}{n-1}}, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

ج.  $z = e^{i \frac{2k\pi}{n}}, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$  د.  $z = e^{i \frac{2k\pi}{n+1}}, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

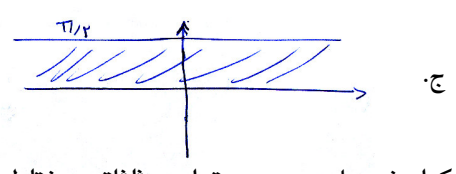
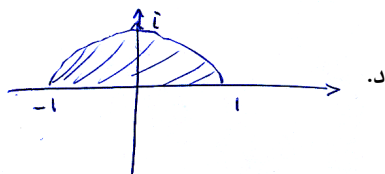
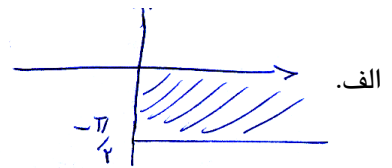
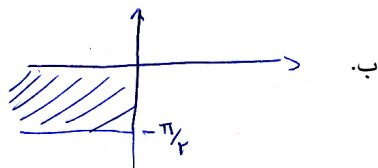
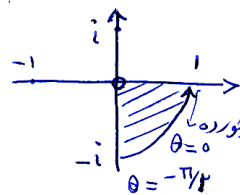
۳. مزدوج همسان تابع تحلیلی  $u = y^2 - x^2$  کدام است؟

الف.  $-2xy$  ب.  $2xy$  ج.  $-xy$  د.  $xy$

۴. کدام یک از توابع زیر تام است؟

الف.  $f(z) = z^{-1}$  ب.  $f(z) = |z|^2$  ج.  $f(z) = z^2$  د.  $f(z) = \operatorname{Re}(z \bar{z})$

۵. تصویر ناحیه هاشور خورده  
 شاخه اصلی محاسبه می شود. (ها) تو خورده  
 تحت نگاشت  $w = \ln z$  به کدام شکل خواهد بود؟ (لگاریتم روی



۶. کدام فرمول در مورد توابع مثلثاتی مختلط صحیح است؟

الف.  $\sin z = \frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i}$  ب.  $\sin z = \sin(-z)$

ج.  $\cos z = \frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2i}$  د.  $\cos z = -\cos z$

۷. کدام تابع چند مقداری نیست؟

ب.  $f(z) = z^{2i}$

الف.  $f(z) = \cos h(z)$

د.  $f(z) = \cos^{-1}(z)$

ج.  $f(z) = (1+i)^z$

۸. حاصل انتگرال  $\oint_C \frac{z^4 - 4}{z^4 + 4} dz$  روی دایره  $|z| = 1$ : کدام است؟

الف.  $\frac{3\pi i}{4}$  ب.  $\frac{\pi i}{8}$  ج.  $-4\pi i$  د. ۰

۹. حاصل انتگرال  $\oint_C \frac{e^{z^2}}{z} dz$  روی هر دایره  $|z| = k$ :  $k > 0$ ,  $C$  برابر  $2\pi i$  است.

الف. برابر  $\pi i$  است. ج. برابر صفر است. د. بر حسب مقدار  $k$  باید محاسبه شود.

۱۰. بسط لوران تابع  $f(z) = \frac{tg z}{z^3}$  در نقطه  $z = 0$  کدام است؟

الف.  $\frac{1}{z} + \frac{z}{3} + \frac{2z^3}{15} + \dots$  ب.  $\frac{1}{z} - \frac{z}{3} + \frac{2z^3}{15} - \dots$  ج.  $\frac{1}{z^2} + \frac{1}{3} + \frac{2z^2}{15} + \dots$  د.  $\frac{1}{z^2} - \frac{1}{3} + \frac{2z^2}{15} - \dots$

۱۱. مانده تابع  $f(z) = \frac{e^z}{z^4}$  در نقطه  $z = 0$  کدام است؟

الف.  $\frac{1}{2!}$  ب.  $\frac{1}{4!}$  ج.  $\frac{1}{3!}$  د. ۱

۱۲. تابع  $f(z) = \frac{e^z}{z^2(1+z^2)^3}$  در نقطه  $z = i$  دارای ..... است.

الف. یک قطب مرتبه سوم است. ج. یک قطب مرتبه ششم است. ب. یک قطب مرتبه دوم است. د. قطب نیست.

۱۳. تبدیل دو خطی که نقاط  $\infty$ ,  $z = i$  را بترتیب به نقاط  $-1$ ,  $0$  تصویر کند و نیم صفحه بالایی از صفحه  $z$  را به درون دایره واحد  $|w| \leq 1$  در صفحه  $w$  تصویر کند کدام است؟

الف.  $w = \frac{i+z}{i-z}$  ب.  $w = \frac{i-z}{i+z}$  ج.  $w = \frac{i+z}{i-2z}$  د.  $w = \frac{i-2z}{i+2z}$

۱۴. در سری فوریه تابع  $f(x) = \begin{cases} -k & , -\pi < x < 0 \\ k & , 0 < x < \pi \end{cases}$  دنباله ضرایب کسینوسی،  $a_n$ ، کدام است؟

الف.  $\frac{2k}{n\pi} (1 - \cos n\pi)$

ب.  $\frac{k}{n\pi} \cos n\pi$

ج.  $\frac{2k}{n\pi}$

د. ۰

۱۵. اگر  $f(x)$  تابعی فرد و قطعه‌ای هموار در هر بازه  $\forall l \in R, (-l, l)$  باشد که دارای انتگرال فوریه بر  $(-\infty, +\infty)$  باشد، آنگاه:

الف.  $B(\alpha) = 0$

ب.  $\int_0^\infty f(t) \cos \alpha t dt = 0$

ج.  $A(\alpha) = 0$

د.  $\int_0^\infty f(t) \sin \alpha t dt = 0$

۱۶. در حالت تست ۱۵، انتگرال فوریه  $f(x)$  به کدام شکل نمایش خواهد یافت؟

الف.  $f(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\infty \int_0^\infty f(t) \cos \alpha t \cos \alpha x dt d\alpha$

ب.  $f(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\infty \int_0^\infty f(t) \sin \alpha t \sin \alpha x dt d\alpha$

ج.  $f(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\infty \int_0^\infty f(t) \sin \alpha t \sin \alpha x dt d\alpha$

د.  $f(x) = \frac{1}{\pi} \int_0^\infty f(t) \cos \alpha t \cos \alpha x dt d\alpha$

۱۷. تبدیل فوریه  $f(x) = \begin{cases} x & , x \geq 0 \\ 0 & , x < 0 \end{cases}$  کدام است؟

الف.  $\frac{\sqrt{\pi}}{\alpha \sqrt{2}}$

ب.  $\frac{-\sqrt{\pi}}{2\alpha}$

ج.  $\frac{1}{\alpha^2 \sqrt{\pi}}$

د.  $\frac{-1}{\alpha^2 \sqrt{2\pi}}$

۱۸. کدام فرمول برای تبدیل‌های فوریه سینوسی یا کسینوسی صحیح است؟

الف.  $F_c(f) = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \int_0^\infty f(t) \cos \alpha t . dt$

ب.  $F_c(f) = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \int_0^\infty f(t) \cos \alpha x . dt$

ج.  $F_s(f) = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \int_0^\infty f(t) \sin \alpha x . dx$

د.  $F_s(f) = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \int_0^\infty f(t) \sin \alpha t . dt$

الف.  $F_c(f) = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \int_0^\infty f(t) \cos \alpha t . dt$

ب.  $F_c(f) = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \int_0^\infty f(t) \cos \alpha x . dt$

ج.  $F_s(f) = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \int_0^\infty f(t) \sin \alpha x . dx$

د.  $F_s(f) = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \int_0^\infty f(t) \sin \alpha t . dt$

۱۹. جواب عمومی معادله  $xu_{xx} - u_y = y^3$  کدام است؟

ب.  $u = y^3 - \frac{1}{x}(F(y) + G(x))$

الف.  $u = x^3 - \frac{1}{y}(F(y) + G(x))$

د.  $u = x^3 + \frac{1}{y}(F(x) + G(y))$

ج.  $u = y^3 + \frac{1}{x}(F(x) + G(y))$

۲۰. معادله موج دو بعدی کدام است؟

ب.  $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right)$

الف.  $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \left( \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right)$

د.  $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right)$

ج.  $\frac{\partial u}{\partial t} = c \left( \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right)$

سوالات تشریحی

۱. نشان دهید معادله  $|z+i|+|z-i|=k$  نمایش یک هذلولی است اگر  $k=1$ ، و یک خط راست است اگر  $k=2$  باشد.

۲. ثابت کنید:

$$\text{الف. } |\sin hy| \leq |\sin z| \leq \cos hy \quad \text{ب. } \sin h^2 y + \cos h^2 y = |\sin z|^2 + |\cos z|^2$$

که در آن  $z = x + iy$  یک متغیر مختلط است.

۳. مقادیر انتگرالهای زیر را محاسبه کنید:

$$\text{الف) } \oint_c \frac{z(z^2+1)}{(z-1)^2} dz, \quad c: |z|=2$$

$$\text{ب) } \oint_c \frac{dz}{(z^2+1)(z^2+4)}, \quad c: |z|=\frac{3}{2}$$

$$\text{ج) } \oint_c \frac{z^2 \cdot dz}{\cos z \sin^3 z}, \quad c: |z|=1$$

$$4. \text{ ضرایب سری فوریه تابع متناوب } f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} + x, & -\pi \leq x \leq 0 \\ \frac{\pi}{2} - x, & 0 < x \leq \pi \end{cases} \text{ با دوره تناوب } 2\pi \text{ را در بازه}$$

$-\pi \leq x \leq \pi$  محاسبه کنید و از آنجا نتیجه بگیرید.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(1-2n)^3} = \frac{\pi^3}{32}$$

$$5. \text{ معادله پخش دما در یک صفحه مربع } \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ 0 \leq y \leq 1 \end{cases} \text{ با معادله لاپلاس } \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 1 \text{ داده می‌شود. اگر دمای چهار لبه}$$

مربع با شرایط مرزی زیر داده شده باشد، مطلوبست تابع دمای پایدار در هر نقطه  $(x, y)$  از صفحه:

$$\begin{cases} u(0, y) = u(1, y) = u(x, 0) = 0, & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 \\ u(x, 1) = k, & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$



۲۸۱۱۹۰

دانشگاه پیام نور

دانشکده

نمونه

پاسخ سوالات تستی درس ریاضی هندسی

رشته: مهندسی کامپیوتر

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ نیمسال اول ○ نیمسال دوم ⊗

بارم هر تست ۰.۲۵ نمره

توضیح طراح سوال منبع: کتاب ریاضیات هندسی - نوشته تقی‌محمد ساروی

| A<br>۱<br>الف                    | B<br>۲<br>ب                      | C<br>۳<br>ج                      | D<br>۴<br>د                      | شماره صفحه | A<br>۱<br>الف         | B<br>۲<br>ب           | C<br>۳<br>ج           | D<br>۴<br>د           | پاسخ سوالات تکمیلی |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
| <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۱          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | تست اول            |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | ۲          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۳          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | ۴          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۵          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۶          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | تست دوم            |
| <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۷          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | ۸          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۹          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | ۱۰         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | ۱۱         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | تست سوم            |
| <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۱۲         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۱۳         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | ۱۴         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | ۱۵         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۱۶         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | بارم               |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | ۱۷         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۱۸         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/>            | ۱۹         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input checked="" type="radio"/> | ۲۰         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۲۱         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | شماره صفحه کتاب    |
| <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"/> |                    |
| <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"/> |                    |
| <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"/> |                    |
| <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"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۲۶         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۲۷         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۲۸         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۲۹         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۳۰         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۳۱         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۳۲         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۳۳         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۳۴         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۳۵         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۳۶         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۳۷         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۳۸         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۳۹         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۴۰         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۴۱         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۴۲         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۴۳         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۴۴         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۴۵         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۴۶         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <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"/> |                    |
| <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"/> |                    |
| <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"/> |                    |
| <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"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۵۱         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۵۲         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۵۳         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۵۴         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۵۵         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۵۶         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۵۷         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۵۸         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۵۹         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |
| <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | <input type="radio"/>            | ۶۰         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |                    |

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



۱

کامپیو

پانچ سوالات تشریحی - ریاضی هندسی

محرمانه مستقیم

توضیح طراح سؤال

سال تحصیلی ۱۴۰۱ - نیمسال اول ○ نیمسال دوم □ بارم: هر سؤال ۲ نمره

[ج ۱] تمرین ۱۸، ص ۲۰

$$\begin{aligned}
 z = x + iy &\Rightarrow |x + iy + i| + |x + iy - i| = K \\
 \Rightarrow |x + i(y+1)| + |x + i(y-1)| &= K \Rightarrow \\
 \sqrt{x^2 + (y+1)^2} + \sqrt{x^2 + (y-1)^2} &= K \Rightarrow \sqrt{x^2 + (y+1)^2} = K - \sqrt{x^2 + (y-1)^2} \\
 \Rightarrow x^2 + (y+1)^2 &= K^2 - 2K\sqrt{x^2 + (y-1)^2} + x^2 + (y-1)^2 \\
 \Rightarrow 2y &= K^2 - 2K\sqrt{x^2 + (y-1)^2} - 2y \\
 \Rightarrow 2K\sqrt{x^2 + (y-1)^2} &= K^2 - 4y \Rightarrow \sqrt{x^2 + (y-1)^2} = \frac{K^2}{2} - 2y \\
 \Rightarrow x^2 + (y-1)^2 &= \frac{K^4}{4} - 4y + 4y^2 \\
 \Rightarrow x^2 + (1 - \frac{K^2}{K^2})y^2 &= \frac{K^4}{4} - 1 \Rightarrow \begin{cases} K=1 \Rightarrow x^2 - 3y^2 = -\frac{3}{4} \Rightarrow \text{هذلولی} \\ K=2 \Rightarrow x^2 = 0 \Rightarrow x=0 \Rightarrow \text{خط راست} \end{cases}
 \end{aligned}$$

[ج ۲] تمرین ۲، ص ۵۹. از اتحادهای (۴) ص ۵۹

$$\begin{cases} \sin z = \sin x \cosh y + i \cos x \sinh y \\ \cos z = \cos x \cosh y - i \sin x \sinh y \end{cases}$$

داریم:

$$\begin{cases} |\sin z|^2 = \sin^2 x \cosh^2 y + \cos^2 x \sinh^2 y \\ |\cos z|^2 = \cos^2 x \cosh^2 y + \sin^2 x \sinh^2 y \end{cases}$$

$$\cosh^2 y - \sinh^2 y = 1 \quad \text{مقدار}$$

$$\sinh^2 y = \cosh^2 y - 1$$

بر حسب  $\cosh^2 y$  جایگزاری کنیم:  $\sinh^2 y = \cosh^2 y - 1$  تا به نامهای اول برسیم. تفاوتی نیز براحتی از جمع کردن دو عبارت فوق بدست می آید:

$$|\sin z|^2 + |\cos z|^2 = (\underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_{=1}) \cosh^2 y + (\underbrace{\cos^2 x + \sin^2 x}_{=1}) \sinh^2 y$$

$$|\sin z|^2 + |\cos z|^2 = \cosh^2 y + \sinh^2 y \Rightarrow (ب) \checkmark$$



پاسخ سوالات تشریحی درس:

رشته: کامپیوتر

سال تحصیلی ۱۴۰۱ نیمسال اول

نیمسال دوم

۳ج) الف (ا و ب) هر کدام ۲۵ نمره، ج) ۱ نمره دارد.

(ii) تمرین ۸ ج) تمرین ۷ ب) تمرین ۶ الف)  
 ص ۱۱۱ (سطح اول) ص ۸۳ (فرمول انتگرال توشی) ص ۸۳ (قضیه توشی-گورس)  
 (الف) (ب) (ج)

۴ج) تمرین ۹، ص ۱۶۴. از فرمولای (۹) ص ۱۶۴، دنباله  $a_n$  و  $b_n$  قابل محاسب هستند.  
 $(l = \pi)$  برای رسیدن به اتحاد مورد نظر از  $x = 0$  استفاده کنید.

۵ج) مثال ۱۶، ص ۲۱۱ با استفاده از روش میاسازی متغیرها داریم،

$$u(x, y) = \frac{2K}{\pi} \sum \left( \frac{1 - \cos n\pi}{n \sinh n\pi} \right) \sin n\pi x \sinh n\pi y$$