

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: ریاضیات گسسته
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۹) - آموزش

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

امام خمینی^(ع): این محرم و صفر است که اسلام را زنده نگه داشته است.

۱. تعداد باینمایی که با ۱۰ شروع می‌شود و به ۱۰ ختم می‌شود برابر است با:

الف. 2^6 ب. 2^4 ج. $2^6 - 2^4$ د. $2^8 - 2^4$

۲. چند عدد ۵ رقمی فرد (بدون تکرار ارقام) می‌توان نوشت؟

الف. ۱۳۴۴۰ ب. ۲۷۲۱۶ ج. ۵۹۰۴۶ د. ۱۵۱۲۰

۳. با حروف کلمه "statistics" چند کلمه ۱۰ حرفی می‌توان نوشت به شرط آنکه از هر حرف به همان تعداد که در واژه مذکور وجود دارد استفاده گردد:

الف. $10!$ ب. ${}^2C(10, 3)$ ج. $\frac{10!}{3!.3!.2!}$ د. $p(10, 3)$

۴. به ازای چه مقداری از n تعداد جملات در بسط $(x_1 + x_2 + \dots + x_n)^3$ برابر ۲۲۰ خواهد شد؟

الف. ۵ ب. ۱۵ ج. ۱۰ د. ۲۰

۵. فرض کنید $A = \{a, b, c, d\}$ تعداد ۷ دنباله‌های A برابر است با:

الف. 7^4 ب. $C(7, 4)$ ج. $P(7, 4)$ د. 4^7

۶. در جعبه‌ای ۷ لامپ زرد یکسان و ۴ لامپ سفید یکسان و ۱۰ لامپ قرمز یکسان وجود دارد به چند طریق می‌توان ۶ لامپ از لامپ‌ها را به دنبال هم ریسه بست که از هر رنگ حداقل یک لامپ موجود باشد؟

الف. $S(6, 3)$ ب. $S(6, 3) \cdot 3!$ ج. $C(6, 3) \cdot 3!$ د. $P(6, 3)$

۷. تابع مولد معمولی دنباله $\{1, -2, 3, -4, \dots\}$ کدام است؟

الف. $\frac{1}{1+x}$ ب. $\frac{1}{1+x}$ ج. $\frac{1}{(1+x)^2}$ د. $\frac{-1}{(1+x)^2}$

۸. ضریب x^5 در $g(x) = (1+x+x^2+\dots+x^6)^3$ برابر است با:

الف. $C(7, 2)$ ب. $C(8, 2)$ ج. $C(11, 4)$ د. $C(8, 3)$

۹. دنباله متناظر با تابع نمایی $3e^{4x} - 4e^{3x}$ برابر است با:

الف. $\{3, 3 \times 4, 3 \times 4^2, 3 \times 4^3, \dots\}$

ب. $\{4, 4 \times 3, 4 \times 3^2, 4 \times 3^3, \dots\}$

ج. $\{(3 \times 1 - 4 \times 1), (3 \times 4 - 4 \times 3), (3 \times 4^2 - 4 \times 3^2), \dots\}$

د. $\{(4 \times 1 - 3 \times 1), (4 \times 3 - 3 \times 4), (4 \times 3^2 - 3 \times 4^2), \dots\}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency

نام درس: ریاضیات گسسته
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۹) - آموزش

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۰. رابطه بازگشتی $a_n = na_{n-1}, n \geq 1$ با شرط آغازی $a_0 = 3$ به روش بازگشت برابر است با:

- الف. $3n!$ ب. $3! \times n!$ ج. $n!$ د. $\frac{n!}{3}$

۱۱. اگر $P(x) = x^7 - 3x^6 + 5x^5 - 4x^4 + 6x^3 + 10x^2 + 5x + 6$ را به صورت زیر نوشت:

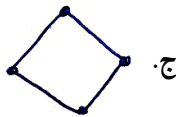
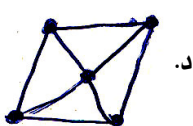
الف. $P(x) = (x^2 + 5)(x^3 + 25x^2 - 20x + 26) - (x^3 - 3x^2 + 5x - 4)$

ب. $P(x) = (x^2 + 5)(x^3 - 3x^2 + 5x - 4) + (x^3 + 25x^2 - 20x + 26)$

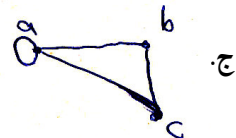
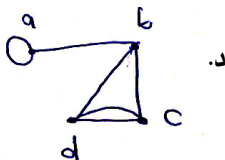
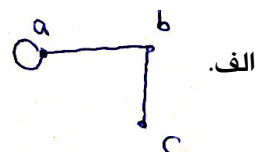
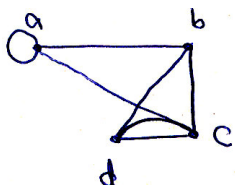
ج. $P(x) = (x^2 + 5)(x^3 - 3x^2 + 5x - 4) - (x^3 + 25x^2 - 20x + 26)$

د. $P(x) = (x^2 + 5)(x^3 + 25x^2 - 20x + 26) + (x^3 - 3x^2 + 5x - 4)$

۱۲. کدامیک از گرافهای زیر کامل نیست؟



۱۳. زیر گراف القایی گراف زیر که توسط رئوس $\{a, b, c\}$ ساخته می شود عبارتست از:



۱۴. کدامیک از عبارتهای زیر درست نیست؟

- الف. در هر گراف، حاصل جمع درجه های همه رئوس دو برابر تعداد یالهاست.
ب. درجه هر رأس گراف برابر است با تعداد یالهایی که از آن رأس می گذرد.
ج. در یک گراف بدون یال چندگانه، ماتریس مجاورت، ماتریسی متقارن است.
د. در هر گراف، تعداد رئوس فرد عددی فرد است.

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency

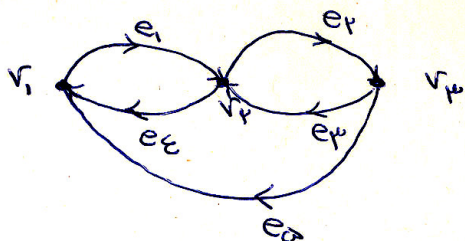


نام درس: ریاضیات گسسته
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۹) - آموزش

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)



۱۵. ماتریس وقوع گراف سودار زیر برابر است با:

ب.
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

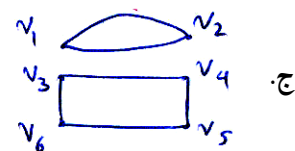
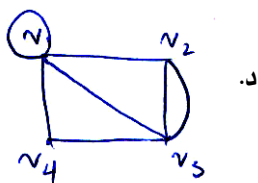
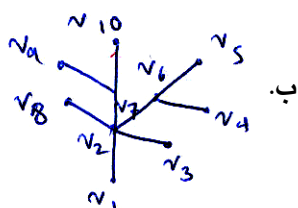
الف.
$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

د.
$$\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

ج.
$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

خبرگزاری دانشجویان پیام نور :: PNUNA.COM

۱۶. کدام گراف دو بخشی نیست:



۱۷. کدامیک از عبارتهای زیر بولی نیست:

- ب. $1 + x$
- د. $(x.y).(x.y.z)'$

- الف. $(x+y)'.(x.y)$
- ج. $x + (x++y)$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



نام درس: ریاضیات گسسته
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۹) - آموزش

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۱۸. کدامیک از روابط بازگشتی زیر همگن هستند؟

$$\left\{ \begin{array}{l} a_0 = a_1 = 5 \\ a_n = a_{n-1} + 2a_{n-2} + 4 \end{array} \right. \quad \text{ب. } n \geq 2$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_0 = 1 \\ a_n = a_{n-1} + n^3 \end{array} \right. \quad \text{الف. } n \geq 1$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_0 = -5 \\ a_n = a_{n-3} - \sqrt{n} \end{array} \right. \quad \text{د. } n \geq 1$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_0 = 1, a_1 = 5 \\ a_{n+1} = 2a_{n-1} \end{array} \right. \quad \text{ج.}$$

۱۹. ضریب $x^2 y^2 z$ در بسط $(2x + 3y - z)^5$ برابر است با:

الف. -1080 ب. 1080 ج. -36 د. 36

۲۰. کدامیک از عبارتهای زیر در یک جبر بول، با سه عبارت دیگر معادل نیست؟

الف. $xy = x$ ب. $x' + y = 1$ ج. $xy' = 0$ د. $x + y = x$

«سوالات تشریحی»

بارم هر سؤال ۲ نمره می باشد.

۱. ثابت کنید که در هر مجموعه $(n+1)$ عضوی از اعداد صحیح نامنفی حداقل ۲ عدد وجود دارند که باقیمانده تقسیم آنها بر n یکسان است.

۲. به روش تابع مولد، مطلوبست:

تعداد جوابهای صحیح معادله $x + 2y + 3z = 12$ ، $-2 \leq z \leq 1$ ، $1 \leq y \leq 3$ ، $0 \leq x \leq 3$.

۳. رابطه بازگشتی زیر را حل کنید:

$$\left\{ \begin{array}{l} a_n = 5a_{n-1} - 7a_{n-2} + 5a_{n-3} - 6a_{n-4} \\ a_0 = 1, a_1 = -1, a_2 = 1, a_3 = -1 \end{array} \right. \quad n \geq 4$$

خبرگزاری دانشجویان پیام نور :: PNUNA.COM

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

پیام نور
دانشجویان
خبرگزاری
PNUNA.COM
PNU News Agency



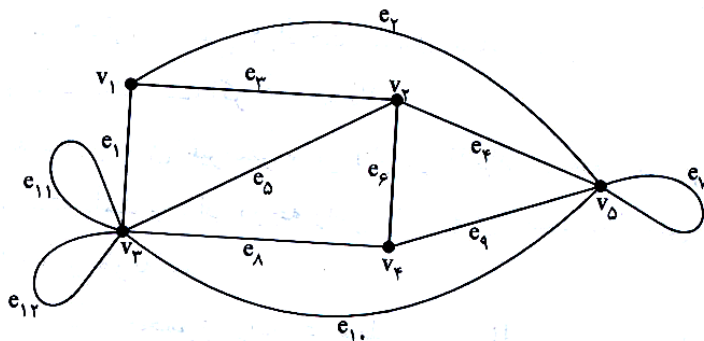
نام درس: ریاضیات گسسته
رشته تحصیلی / کد درس: ریاضی (۱۱۱۱۰۵۹) - آموزش

مجاز است.

استفاده از:

کد سری سؤال: یک (۱)

۴. الف. در هر گراف جهت $G(V, E)$ ثابت کنید مجموع درجه‌های ورودی رئوس با مجموع درجه‌های خروجی رئوس گراف برابر است.



ب. ماتریس مجاورت گراف زیر را بیابید.

۵. ثابت کنید که اگر B یک جبر بولی و x_1, x_2, \dots, x_n دو اتم متمایز از B باشند، آنگاه $x_i x_j = 0$.