

نام درس: ریاضی مقدماتی ۲

نام بخش: طرح تجميع بخش مهندسی فناوری اطلاعات

کد درس: ۹۹۷۵۹۹

تعداد سؤالات: ۳۰ تکلیفی — تشریحی —

زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه تشریحی — تکلیفی

تعداد کل صفحات: ۳

- ۱- اگر حاصلضرب اندازه و مرتبه یک درخت ۱۳۲ باشد، تعداد یالهای درخت برابر است با:
- الف. ۱۱ ب. ۱۲ ج. ۶۶ د. ۳۳
- ۲- تعداد یالهای گراف G نصف تعداد یالهای گراف مکمل G است. گراف G چند رأس دارد؟
- الف. ۳۴ ب. ۷۲ ج. ۱۲ د. ۲۴
- ۳- در کدام نوع گراف بین هر دو رأس فقط یک مسیر وجود دارد؟
- الف. هامیلتونی ب. اویلری ج. پترسن د. درخت
- ۴- گراف G دارای ۲۰ رأس بوده و هریالی از آن حذف شود یک گراف ناهمبند حاصل می گردد. این گراف چند یال دارد؟
- الف. ۱۸ ب. ۱۹ ج. ۳۰ د. ۲۱
- ۵- در گراف کامل K_n چند مسیر وجود دارد که شامل همه رئوس باشد؟
- الف. $\binom{n}{2}$ ب. n^n ج. $n!$ د. $2n$
- ۶- کدام گزینه یک دسته کامل مانده ها به پیمانه ۴ است؟
- الف. $\{1, 4, 8, 12, 16, 20\}$ ب. $\{1, 5, 6, 13, 10, 10\}$
- ج. $\{3, 9, 13, 17, 21\}$ د. $\{6, 8, 13, 15, 19\}$
- ۷- در سمت راست عدد $80!$ چند صفر وجود دارد؟
- الف. ۱۶ ب. ۱۷ ج. ۱۸ د. ۱۹
- ۸- فرض کنیم P یک عدد اول است. چند عدد طبیعی کوچکتر از P^2 وجود دارد که نسبت به P اول باشند؟
- الف. $P-1$ ب. P^2-1 ج. P^2-P د. $\frac{P(P-1)}{2}$
- ۹- فرض کنیم ابتدای یک سال ۳۶۵ روزه، چهارشنبه باشد. روز یازدهم دیماه همان سال چه روزی از هفته خواهد بود؟
- الف. سه شنبه ب. چهارشنبه ج. پنجشنبه د. دوشنبه
- ۱۰- رقم یکان عدد 13^{387} برابر است با:
- الف. ۳ ب. ۷ ج. ۹ د. ۱
- ۱۱- باقیمانده تقسیم $5^{10} + 2^{41}$ بر ۷ کدام است؟
- الف. ۳ ب. ۴ ج. ۵ د. ۶
- ۱۲- کوچکترین عدد طبیعی که عضو مجموعه: $A = \{18x + 60y \mid x, y \in Z\}$ باشد برابر است با:
- الف. ۴ ب. ۶ ج. ۸ د. ۹
- ۱۳- رابطه \mathcal{Y} بر \mathcal{X} بخشپذیر باشد $\Leftrightarrow xRy$ در کدام مجموعه دارای خاصیت پاد تقارنی است؟
- الف. اعداد طبیعی ب. اعداد صحیح ج. اعداد گویا د. اعداد حقیقی
- ۱۴- می‌خواهیم یک کتاب ۴۶۰۰ تومانی را با اسکناسهای ۲۰۰ تومانی و ۵۰۰ تومانی که از هر کدام به تعداد دلخواه در اختیار داریم، بخریم. این کار به چند طریق امکان پذیر است؟
- الف. ۳ ب. ۴ ج. ۵ د. ۶

نام درس: ریاضی مقدماتی ۲

نام بخش: طرح تجميع بخش مهندسی فناوری اطلاعات

کد پرسن: ۹۹۷۵۹۹

تعداد سئال: سئی ۳۰ تکمیلی -- تشریحی --

زمان امتحان: سئی و تکمیلی ۱۰۰ دقیقه تشریحی -- تشریحی

تعداد کل صفحات: ۳

۱۵- معادله $a + b + c + d = ۲۰$ چند دسته جواب صحیح نا منفی دارد که در آنها $a > ۴$ باشد؟

- الف. $\begin{pmatrix} ۱۶ \\ ۴ \end{pmatrix}$ ب. $\begin{pmatrix} ۱۶ \\ ۳ \end{pmatrix}$ ج. $\begin{pmatrix} ۱۸ \\ ۴ \end{pmatrix}$ د. $\begin{pmatrix} ۱۸ \\ ۳ \end{pmatrix}$

۱۶- تعداد توابع غیرپوشایی که می توان از یک مجموعه ۴ عضوی به یک مجموعه ۳ عضوی نوشت برابر است با:

- الف. ۲۷ ب. ۴۵ ج. ۳۶ د. ۸۱

۱۷- روی مجموعه اعداد حقیقی رابطه R را بصورت زیر در نظر می گیریم:

$$xRy \Leftrightarrow \cos x = \cos y$$

این رابطه فاقد کدام خاصیت است؟

- الف. بازتابی ب. تقارنی ج. تعدی د. پاد تقارنی

۱۸- اگر M ماتریس متناظر با رابطه R باشد، کدام گزینه برای اینکه R هم ارزی باشد الزامی نیست؟

الف. $M^{(۲)} << M$ ب. $M^T = M$

ج. $M^T \wedge M = [0]$ د. $I_n << M$

۱۹- اگر تعداد روابط پاد متقارن که روی مجموعه A وجود دارد ۲۱۶ تا باشد، مجموعه A چند عضوی است؟

- الف. ۳ عضوی ب. ۴ عضوی ج. ۵ عضوی د. ۶ عضوی

۲۰- در بسط $(a + b + c)^9$ چند جمله وجود دارد؟

- الف. ۳۷ ب. ۵۵ ج. ۲۷ د. ۸۱

۲۱- اگر A, B دو پیشامد مستقل بوده و $P(A) = \frac{۲}{۳}$ و $P(B) = \frac{۱}{۴}$ آنگاه $P(\bar{A} | \bar{B})$ کدام است؟

- الف. $\frac{۱}{۶}$ ب. $\frac{۱}{۳}$ ج. $\frac{۳}{۴}$ د. $\frac{۳}{۸}$

۲۲- احتمال اینکه احمد، احسان و جمشید در سه آزمون مستقل قبول شوند به ترتیب $\frac{۲}{۳}$ ، $\frac{۵}{۶}$ ، $\frac{۵}{۶}$ است. احتمال اینکه

از این سه نفر حداقل یکی، قبول شود، چقدر است؟

- الف. $\frac{۵}{۳۶}$ ب. $\frac{۵}{۶۲۷}$ ج. $\frac{۹}{۲۵۰}$ د. $\frac{۵}{۷۷۶}$

۲۳- کدام تابع، یک تابع توزیع احتمال است؟

الف. $F(x) = \binom{۸}{x} (\frac{۵}{۷})^x (\frac{۵}{۷})^{۸-x}$ ب. $F(x) = \binom{۸}{x} (\frac{۵}{۲})^x (\frac{۵}{۹})^{۸-x}$

$$x = ۱, ۲, \dots, ۸$$

$$x = ۱, ۲, \dots, ۸$$

ج. $F(x) = \binom{۸}{x} (\frac{۵}{۲})^x (\frac{۵}{۹})^{۸-x}$ د. $F(x) = \binom{۸}{x} (\frac{۵}{۳})^x (\frac{۵}{۷})^{۸-x}$

$$x = ۰, ۱, ۲, \dots, ۸$$

$$x = ۰, ۱, ۲, \dots, ۸$$

نام درس: ریاضی مقدماتی ۲

تعداد سئوال: ۳۰ تکمیلی -- تشریحی --

نام بخش: طرح تجمیع بخش مهندسی فناوری اطلاعات

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۱۰۰ دقیقه تشریحی --

کلاس: ۹۹۷۵۹۹

تعداد کل صفحات: ۳

۲۴- سکه‌ای طوری طراحی شده است که در آن احتمال ظاهر شدن رو، ۳ برابر احتمال ظاهر شدن پشت است. دو بار این سکه را پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه بار اول رو و بار دوم پشت ظاهر شود چقدر است؟

- الف. $\frac{۳}{۴}$ ب. $\frac{۳}{۱۶}$ ج. $\frac{۳}{۸}$ د. $\frac{۱}{۸}$

۲۵- از کیسه‌ای که شامل ۵ مهره سیاه، ۳ مهره آبی و ۲ مهره قرمز است ۳ مهره خارج می‌کنیم، احتمال همرنگ بودن آنها چقدر است؟

- الف. $\frac{۱۱}{۱۲}$ ب. $\frac{۱}{۲۱}$ ج. $\frac{۱۱}{۱۲۰}$ د. $\frac{۱}{۱۸}$

۲۶- سه پرچم زرد هم شکل، ۴ پرچم آبی هم شکل و ۵ پرچم قرمز هم شکل را به چند طریق می‌توان در کنار هم به اهتزاز درآورد؟ (منظور ترتیب پرچمها در کنار یکدیگر است.)

- الف. $۱۲!$ ب. $\frac{۱۲!}{۵! \cdot ۴! \cdot ۳!}$ ج. $\frac{۱۲!}{۹!}$ د. $\frac{۱۲!}{۵ \times ۴ \times ۳}$

۲۷- اگر A, B دو پیشامد از فضای نمونه ای S بوده و $P(A) = \frac{1}{۳}$, $P(B) = \frac{۶}{۷}$, $p(A \cup B) = \frac{۱۹}{۲۱}$ آنگاه:

- الف. A, B ناسازگارند. ب. A, B مستقلند ج. $S = A \cup B$ د. هیچکدام

۲۸- احتمال اینکه پنج دوست همگی در ماه یکسانی (نه لزوماً در سالهای یکسان) متولد شده باشند چقدر است؟

- الف. $\frac{۵}{۱۲}$ ب. $\frac{۱}{۱۲}$ ج. $\left(\frac{۱}{۱۲}\right)^۴$ د. $\left(\frac{۱}{۱۲}\right)^۵$

۲۹- کدام مجموعه خوشترتیب است؟

- الف. $(۱, ۲)$ ب. $[۱, ۲]$ ج. اعداد گویا د. اعداد اول

۳۰- حاصل $\binom{۱۴}{۷} + \binom{۸}{۷} + \dots + \binom{۱۴}{۷}$ کدام است؟

- الف. $\binom{۱۵}{۸}$ ب. $\binom{۱۴}{۸}$ ج. $\binom{۱۶}{۷}$ د. $\binom{۱۶}{۸}$