

نام درس: ریاضیات گسسته	تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - آموزش ریاضی	زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
۱۱۱۱۰۵۹ - ۱۱۱۱۲۸۵	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
کد سری سؤال: یک (۱)	استفاده از: — مجاز است.

امام علی^(ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانش‌ها و خردهاست؛ نه به ثروت‌ها و تبارها.

۱. تعداد بایتهایی که با ۱۰ شروع شده یا به ۰۱ ختم می‌شوند چقدر است؟

الف. $2^8 - 2^6$ ب. $2^8 - 2 \times (2^6)$ ج. $2(2^6) - 2^4$ د. $2^6 - 2 \times (2^4)$

۲. n گوی سفید و n گوی آبی رنگ داریم هر دسته از گویها را از شماره ۱ تا n شماره‌گذاری کرده‌ایم. به چند طریق می‌توان دو گوی سفید و آبی انتخاب کرد که گویها هم شماره نباشند؟

الف. n ب. n^2 ج. $C(n, 2)$ د. $n(n-1)$

۳. از حروف کلمه *structure* چند کلمه می‌توان ساخت که دو t در کنار هم نباشند؟

الف. $\frac{9!}{2!2!2!}$ ب. $\frac{9! \times 7}{2!2!2!}$ ج. $\frac{8! \times 7}{2!2!}$ د. $\frac{8! \times 7}{2!2!2!}$

۴. ضریب $\frac{x^3 y^3}{z^3}$ در بسط $(x + 5y + \frac{1}{z})^9$ عبارتست از:

الف. $C(9, 3, 3, 3)(1)^3(-1)^3(5)^3$ ب. $C(9, 3, 3, 3)(1)^3(-1)^3(5)^3$

ج. $C(9, 3, 3, 1)(1)^3(-1)^3(5)^3$ د. $C(9, 3, 3, 3)(5)^3$

۵. تعداد جمل بسط $(x + y + z)^{15}$ عبارتست از:

الف. $C(15, 3)$ ب. $C(15, 2)$ ج. $C(15, 3)$ د. $C(15, 2)$

۶. تعداد ۷-گردایه‌های متشکل از عناصر مجموعه حروف ۳۲ تایی فارسی عبارتست از:

الف. $C(39, 7)$ ب. $C(39, 6)$ ج. $C(38, 6)$ د. $C(38, 7)$

۷. تابع مولد نمایی دنباله $a^r, -a^r, a^r, -a^r, \dots, 1, -a, a^r, -a^r$ کدام است؟

الف. e^{ax} ب. e^{x^2} ج. e^{-ax} د. e^{-x}

۸. تابع مولد برای تعداد طرق گزینش r شیئی از گردایه n شیئی متمایز در صورتیکه تکرار مجاز باشد کدام است؟

الف. ضریب x^n در $(1+x+\dots)^r$ ب. ضریب x^r در $(1+x+\dots)^n$

ج. ضریب x^r در $(\frac{1}{1-x})^{n+1}$ د. ضریب x^r در $(\frac{1}{1+x})^{n+1}$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶
زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

نام درس: ریاضیات گسسته

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - آموزش ریاضی

۱۱۱۱۰۵۹ - ۱۱۱۱۲۸۵

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

۹. جواب عمومی رابطه بازگشتی $6a_n = a_{n+2} - 4a_{n+1} + 3a_n$ کدام است؟

الف. $u_n = B3^n + C2^n$ ب. $u_n = B1^n + C3^n$ ج. $u_n = B2^n + C3^n$ د. $u_n = B3^n + C4^n$

۱۰. گرافی دارای ۱۰ یال است و دو رأس از درجه ۴ دارد و درجه هر رأس دیگر آن ۳ است. این گراف چند رأس دارد؟

الف. ۴

ب. ۵

ج. ۶

د. ۷

۱۱. کدام عبارت در حالت کلی درست نیست؟

الف. گراف همبندی وجود دارد که حذف هر یال آن موجب غیرهمبند بودن آن می شود.

ب. هر گراف ساده با n رأس و $C(n, 2)$ یال کامل است.

ج. گراف ۳-منتظم ای می توان ساخت که ۵ رأس داشته باشد.

د. در یک گراف بی سو، تعداد رئوس از درجه فرد، زوج است.

۱۲. در یک جبر بول کدامیک از روابط زیر برقرار نیست؟

الف. $a \cdot a' = 0$

ب. $a + a' = 0$

ج. $a \cdot 1 = a$

د. $a + 0 = a$

۱۳. در یک جبر بول کدامیک از روابط زیر برقرار نیست؟

الف. هرگاه $x + y = 1$ آنگاه $y = x'$

ب. $x + xy = x$

ج. $x(x + y) = x$

د. $(xy)' = x' + y'$

۱۴. در یک جبر بول کدامیک از عبارات زیر معادل سه عبارت دیگر نمی باشد؟

الف. $xy = y$

ب. $x + y = y$

ج. $x' + y = 1$

د. $xy' = 0$

۱۵. فرض کنید در جبر بول B ، $xy = x \Leftrightarrow xRy$ کدامیک از عبارات زیر در این جبر بول صدق نمی کند؟

الف. $xy' = 0$

ب. $x + y' = 1$

ج. $x \leq y$

د. $x + y = y$

۱۶. کدامیک از عبارات زیر در حالت کلی برقرار نمی باشد؟

الف. در یک جبر بول حاصلضرب دو اتم متمایز صفر است.

ب. هر عضو غیر صفر یک جبر بول متناهی را می توان به صورت منحصر بفردی بدون اهمیت ترتیب به صورت مجموعی از اتمهای

آن جبر بول نوشت.

ج. هرگاه B یک جبر بول باشد آنگاه عدد طبیعی n وجود دارد که $|B| = 2^n$

د. در هر جبر بول متناهی مجموع کلیه اتمها برابر یک است.

نام درس: ریاضیات گسسته

رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی - آموزش ریاضی

۱۱۱۱۰۵۹ - ۱۱۱۱۲۸۵

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: —

مجاز است.

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۶

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

۱۷. تعداد یالهای گراف کامل K_n برابر است با $(n \geq 2)$:الف. n ب. n^2 ج. $C(n, 2)$ د. 2^n ۱۸. اگر گراف G بدون حلقه و دارای ۱۵ یال باشد حاصلجمع درجه رئوس G عبارتست از:

الف. ۲۰ ب. ۳۰ ج. ۴۰ د. ۸۰

۱۹. اگر گراف G دارای n رأس و m یال باشد و حداقل درجات رئوس G ، A و حداکثر درجات رئوس G ، B باشد کدام نامساوی درست است؟الف. $A \leq \frac{2m}{n} \leq B$ ب. $A \leq \frac{2n}{m} \leq B$ ج. $A \leq \frac{m}{n} \leq B$ د. $A \leq \frac{n}{m} \leq B$ ۲۰. تعداد توابع پوشا از مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به مجموعه $B = \{5, 6, 7\}$ برابر است با:

الف. ۳۶ ب. ۴۸ ج. ۶۴ د. ۱۲

«سؤالات تشریحی»

* به پنج سؤال به دلخواه پاسخ دهید.

* بارم هر سؤال ۲ نمره.

۱. تعداد جایگشتهای ارقام ۱ تا ۹ را بیابید در صورتیکه قطعات ۲۳، ۳۵ و ۹۵۶ در آن نباشند.

۲. تعداد اعداد دودویی 2^r رقمی را که با تعداد زوجی صفر و تعداد زوجی ۱ می توان ساخت به کمک توابع مولد بدست آورید.۳. رابطه بازگشتی را که بزرگترین و کوچکترین عنصر یک مجموعه n عضوی را بدست آورد به کمک روش «تفرقه بینداز و تسخیر کن» بدست آورید و سپس آن را حل کنید.۴. فرض کنید $G = (V, E)$ یک گراف و u و v دو راس متمایز G باشند. ثابت کنید: اگر یک (u, v) - گشت در G باشد، یک (u, v) - مسیر در G وجود دارد.

۵. ثابت کنید در یک جبر بول متناهی هر عضو غیر صفر را می توان بدون توجه به ترتیب نوشتن اتمها به طور منحصر به فرد به صورت مجموعی از آنها نوشت.

۶. در یک جبر بول ثابت کنید اگر x_1 تا x_n اتمهای جبر بول متناهی باشند و $x \in B$ ای باشد که برای هر $1 \leq i \leq n$ ، $xx_i = 0$ ، آنگاه $x = 0$.