

- (۱) به چند طریق می توان اعداد صحیح a, b, c را تعیین کرد به طوری که $abc = ۳۲۴۰۰۰$ باشد. ($a, b, c \geq ۰$)
- (۲) تعداد جواب های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = ۱۰$ را بیابید.
- (۳) تعداد جواب های طبیعی و فرد معادله $a + b + c + d = ۵۴$ چند تا است؟
- (۴) ۶ رئیس و ۱۵ کارمند به چند طریق می توانند دور یک میزگرد بنشینند به طوری که بین هر دو رئیس حداقل یک کارمند نشسته باشد؟
- (۵) تعداد دنباله های به طول ۲۰ از ارقام ۰ و ۱ که در آن ها دقیقاً ۵ بار ۰ ظاهر شده است چقدر است؟
- (۶) مجموعه $\{1, 2, \dots, 30\}$ چند زیر مجموعه ی ۵ عضوی دارد که شامل دو عدد متوالی نیستند؟
- (۷) به چند طریق می توان ۵ مهره ی سیاه و ۵ مهره ی سفید را در یک ردیف قرار داد که دقیقاً سه بلوک سیاه داشته باشیم؟ (راهنمایی: یک حالت در شکل زیر نشان داده شده است)



- (۸) می خواهیم ۸ عدد کتاب یکسان را بین ۴ نفر تقسیم کنیم به قسمی که به نفر دوم حداکثر ۲ کتاب و به نفر سوم حداقل ۲ کتاب و به سایر نفرات حداقل یک کتاب برسد. تعداد حالات ممکن را بیابید.
- (۹) چند سه تایی طبیعی $۱۰ \leq z < y < x$ وجود دارد $x + y = z$ شود؟
- (۱۰) نامعادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq ۲۰$ در مجموعه ی اعداد طبیعی چند جواب دارد؟
- (۱۱) بسط دو جمله ای $(x - y)^6$ را بنویسید.
- (۱۲) ضریب جمله ی $x^y y^z$ در بسط $(\frac{1}{y}x - 3y)^{10}$ چقدر است؟
- (۱۳) اگر مجموع ضرایب بسط $(a + b)^{2n}$ از مجموع ضرایب بسط $(3a + b)^{n+1}$ به اندازه ۱۹۲ واحد بیشتر باشد، n چند است؟
- (۱۴) حاصل عبارت $\binom{n}{n} + 4\binom{n}{1} + 4^2\binom{n}{2} + \dots + 4^n\binom{n}{n}$ را بیابید.
- (۱۵) ضریب $m^3 n^2 p q^2$ در بسط $(2m - \frac{n}{p} - p + q)^A$ چقدر است؟
- (۱۶) ضریب x^4 در بسط $(1 + x + x^2)^7$ چند است؟
- (۱۷) ضریب x^5 در چند جمله ای $(x + 1)(x + 2) \dots (x + 7)$ پس از بسط دادن چند است؟
- (۱۸) در بسط $(1 + x^3 + x^6)^{50}$ چند جمله با ضریب نا صفر وجود دارد؟
- (۱۹) با استفاده از اتحاد پاسکال ثابت کنید $\binom{n+3}{k} = \binom{n}{k} + 3\binom{n}{k-1} + 3\binom{n}{k-2} + \binom{n}{k-3}$.
- (۲۰) ضریب x^{29} در بسط $(x^2 - \frac{2}{x})^{25}$ چند است؟