

۱. مجموع مربعات دو عدد اول ۳۶۵ است. اختلاف آن‌ها چقدر است؟
 ۲۱ (۱) ۱۷ (۲) ۱۵ (۳) ۲۹ (۴)
۲. m و n دو عدد اول فرد مختلف هستند. عدد $(4m^3)^7 \times (3n^2)^5 \times 100$ چند مقسوم‌علیه اول دارد؟
 ۲ (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴)
۳. برای آنکه تحقیق کنیم عدد ۱۲۳۱ اول است یا مرکب کفایت بخش‌پذیری آن را بر چند عدد اول بررسی کنیم.
 ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)
۴. چند عدد طبیعی کوچک‌تر از ۵۰ داریم که نسبت به ۵۰ اول باشند؟
 ۱۶ (۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴)
۵. در روش غربال اراتستن برای یافتن اعداد اول کم‌تر از ۲۰۱۸ آخرین عدد اولی که مضارب آن در جدول خط می‌خورد چیست؟
 ۴۷ (۱) ۳۷ (۲) ۲۳ (۳) ۴۳ (۴)
۶. در روش غربال اراتستن برای یافتن اعداد اول کم‌تر از ۱۳۹۶، ۷۰۹ امین عددی که خط می‌خورد کدام است؟
 ۸۷ (۱) ۸۱ (۲) ۷۵ (۳) ۶۹ (۴)
۷. عدد 11^{1213} چند مقسوم‌علیه اول دارد؟
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)
۸. حاصل ضرب مقسوم‌علیه‌های عدد 3^{100} کدام است؟
 ۳۱۰۱۰ (۱) ۳۲۵۲۵ (۲) ۳۵۰۵۰ (۳) ۳۲۵۲۵ (۴)
۹. اگر $(a, b) = 1$ و $\frac{a}{b} = \frac{20}{100}$ ، آن‌گاه $b - a$ کدام است؟
 ۵ (۱) ۴ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴)
۱۰. در غربال عددهای ۵۰ تا ۱۶۰، برای تعیین اعداد اول در مرحله حذف مضرب‌های ۱۱، عددی که برای اولین بار خط می‌خورد کدام است؟
 ۱۲۲ (۱) ۱۲۱ (۲) ۱۳۲ (۳) ۵۵ (۴)
۱۱. در روش غربال عددهای بین ۱۰۰ تا ۲۵۰، کدام عدد چهار بار خط می‌خورد؟
 ۱۲۰ (۱) ۲۱۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۰۵ (۴)
۱۲. در روش غربال اعداد ۱ تا ۱۵۰، کدام عدد دیرتر خط می‌خورد؟
 ۱۲۱ (۱) ۱۴۳ (۲) ۴۹ (۳) ۱۴۷ (۴)
۱۳. اگر حاصل ضرب سه عدد اول ۳۸۵ باشد، حاصل جمع دو عدد بزرگ‌تر کدام است؟
 ۱۲ (۱) ۲۳ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴)
۱۴. کدام یک از اعداد زیر شمارنده عدد $20^4 \times 21^3 \times 55^2$ است؟
 ۳ (۱) $7^4 \times 5^3$ (۲) $11^3 \times 3^3$ (۳) $2^7 \times 3^2$ (۴)
۱۵. اگر کم‌م دو عدد $4a$ و 72 باشد، در مورد a کدام گزینه درست است؟
 (۱) a عدد فرد اول است.
 (۲) a مضربی از ۳ است.
 (۳) a نمی‌تواند عددی اول باشد.
 (۴) a کوچک‌ترین عدد اول است.
۱۶. در تساوی $(\square, 33) = 1$ ، کدام عدد را نمی‌توانیم در مربع قرار دهیم؟
 ۵۰ (۱) $13^2 \times 5^2$ (۲) 4×121 (۳) ۲۱۲ (۴)

۱۷. در روش غربال، برای پیدا کردن اعداد اول بین ۱ تا ۲۹۰، بعد از حذف عدد ۲۴۷ کدام عدد خط می‌خورد؟

- (۱) ۲۸۹ (۲) ۲۶۰ (۳) ۲۷۳ (۴) ۲۴۸

۱۸. در تعیین اعداد اول بین ۱ تا ۲۰۰ به روش غربال، صد و دهمین عددی که خط می‌خورد، کدام است؟

- (۱) ۵۷ (۲) ۶۰ (۳) ۶۳ (۴) ۶۶

۱۹. اگر $b > a$ ، $(a, b) = ۶$ ، $[a, b] = ۳۶$ ، $a + b = ۳۰$ ، حاصل عبارت $۲a + b$ برابر است با:

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۸ (۳) ۳۶ (۴) ۶۶

۲۰. حاصل عبارت $\frac{(x, x^2y) \div [x^3y^2, xy^2, xy]}{(x^3y^3, y^2x^2)}$ کدام گزینه است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{x^4y^4}$ (۳) $\frac{x^2}{y^2}$ (۴) $\frac{x^4}{y^4}$

۲۱. اگر حاصل ضرب دو عدد ۶۴۸ باشد، حداکثر ب‌م این دو عدد کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) $۳^2 \times ۲^3$ (۳) ۹ (۴) ۲۱

۲۲. اگر $a = n$ و $b = n + 1$ ، حاصل عبارت $\frac{[a, [a, b]]}{(b, (a, b))}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{a}{b}$ (۳) $\frac{b}{a}$ (۴) ab

۲۳. $۵^7 - ۳^7$ بر کدام عدد بخش‌پذیر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۲ (۳) ۱۰ (۴) ۱۹

۲۴. تعداد شمارنده‌های مشترک اعداد ۳۶۰، ۵۴۰ و ۲۰۰ را به دست آورید و بگویید کدام گزینه نشان‌دهنده‌ی این تعداد می‌باشد؟

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۸ (۴) ۷

۲۵. حاصل تفاضل عدد ۹۸۷ و مقلوب آن بر کدام دسته از اعداد زیر بخش‌پذیر است؟

- (۱) ۱۵ و ۳ (۲) ۱۱ و ۳ (۳) ۱۷ و ۹ (۴) ۲ و ۱۱

۲۶. با فرض اینکه $A = ۳^{n+1}$ و $B = ۲^{n-1}$ ($n \in N$)، بزرگ‌ترین مقسوم علیه مشترک A و B کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۶^{n+1} (۳) ۶^{n-1} (۴) ۶

۲۷. اگر مجموعه‌ی $A = \left\{ 1, x, y, z, \frac{z^2}{y}, \frac{z^2}{x}, z^2 \right\}$ مقسوم‌علیه یک عدد باشد. آن عدد برابر است با:

- (۱) ۳۶ (۲) ۸۱ (۳) ۱۰۰ (۴) ۶۴

۲۸. کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) تعداد اعداد اول کوچک‌تر از ۱۰۰، پنج تا است.
(۲) عدد یک نه اول است و نه مرکب
(۳) تعداد اعداد مرکب کم‌تر از ۱۰۰، پنج تا است.
(۴) عدد طبیعی صفر نه مثبت است و نه منفی

۲۹. کدام جمله صحیح است؟

- (۱) هر عدد طبیعی اول است یا مرکب.
(۲) عدد $۱۰۷^۵ + ۱۲^۷$ اول است.
(۳) تمام اعداد اول دارای دو مقسوم علیه طبیعی متمایز می‌باشند.
(۴) هر عدد طبیعی لااقل یک مقسوم علیه اول دارد.

۳۰. p و q دو عدد اول فرد و متمایزند، عدد $(۲p)^{q-1} \times q^{p-1}$ چند مقسوم علیه طبیعی دارد؟

- (۱) $q^2 p$ (۲) $p^2 q$ (۳) $۲^q \times pq$ (۴) pq

۳۱. حاصل ضرب دو عدد اول برابر است با ۴۵۴، مجموع ارقام عدد بزرگ‌تر چند است؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۱۷ (۳) ۱۳ (۴) ۱۱

۳۲. k چه قدر باشد تا عدد $A = 3^n \times 6^4$ دارای ۶۳ مقسوم علیه باشد؟

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴) ۶

۳۳. در روش غربال عدد ۴۹۳ اولین مرتبه با مضرب کدام عدد خط می‌خورد؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۷ (۳) ۱۳ (۴) ۷

۳۴. در غربال اراتستن برای یافتن اعداد اول تا ۱۳۹۰ به کار برده‌ایم آخرین عدد اولی که مضرب آن در این سری اعداد خط می‌خورد چیست؟

- (۱) ۱۰۸۹ (۲) ۱۳۶۹ (۳) ۱۷۵ (۴) ۱۱۵۶

۳۵. اگر a یکی از شمارنده‌های b باشد، حاصل عبارت $\frac{[b, (a, b)]}{(b, [a, b])}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{a}{b}$ (۲) $\frac{b}{a}$ (۳) ۱ (۴) a

۳۶. در مورد دو عدد ۱۱۰۱۱ و $(75^{24} + 76^{23} + 1^{23})$ کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر دو اول‌اند. (۲) هر دو مرکب‌اند.
(۳) ۱۱۰۱۱ اول است. (۴) $75^{24} + 76^{23} + 1^{23}$ اول است.

۳۷. کدام جمله نادرست است؟

- (۱) هر عدد طبیعی حداقل یک مقسوم علیه اول دارد. (۲) تنها مقسوم علیه اول عدد ۱۷ خود ۱۷ است.
(۳) هر عدد مرکب را می‌توان به صورت حاصل ضرب اعداد اول (۴) عدد زوج اول هم داریم.
نوشت.

۳۸. اگر a یک عدد اول بزرگ‌تر از ۳ باشد، کدام مطلب زیر درست است؟

- (۱) تمام مقسوم‌علیه‌های عدد a زوج هستند. (۲) فقط یک عدد، مقسوم‌علیه عدد a است.
(۳) تمام مقسوم‌علیه‌های عدد a فرد هستند. (۴) عدد a مقسوم‌علیه ندارد.

۳۹. ب‌م‌م و ک‌م‌م سه عدد ۹۰، ۴۲ و ۱۰۸ به ترتیب از راست به چپ کدامند؟

- (۱) ۳۸۷۰ و ۶ (۲) ۳۷۸۰ و ۶ (۳) ۳۸۷۰ و ۲ (۴) ۳۷۸۰ و ۲

۴۰. اگر $A = 6a \times b^3$ و $B = 2a^2bc$ باشد، ب‌م‌م آن برابر است با: (x, c, b, a) (اول)

- (۱) $24a^2bcx$ (۲) $12a^2b^3cx$ (۳) $2ab$ (۴) ab

۴۱. چند عدد دو رقمی وجود دارد که مضرب ۳ باشد ولی بر ۵ بخش پذیر نباشد؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۶ (۳) ۲۵ (۴) ۲۷

۴۲. عدد $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11$ چند مقسوم علیه دارد؟

- (۱) ۲۳۱۰ (۲) ۳۲ (۳) ۵ (۴) ۲۰۰۴

۴۳. تعداد کل مقسوم‌علیه‌های ۹۰۰ چند برابر تعداد مقسوم‌علیه‌های اول این عدد است؟

- (۱) ۹ برابر (۲) ۶ برابر (۳) ۲۷ برابر (۴) ۳ برابر

۴۴. در کدام گزینه، هر سه عدد داده شده فقط از هر دو شمارنده‌ی ۳ و ۵ ساخته شده است؟

- (۱) ۵۱، ۷۵، ۲۵ (۲) ۶۴، ۲۵، ۵
(۳) ۱۵، ۱۳۵، ۲۲۵ (۴) ۳۵، ۸۱، ۹

۴۵. چند عدد ۳ رقمی وجود دارد که بر ۱۹ بخش پذیر است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۴۶ (۳) ۴۷ (۴) ۴۸

۴۶. تعداد مقسوم علیه‌های مرکب عدد ۲۷۰۰۰ کدام است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۶۰ (۳) ۶۴ (۴) ۵۰

۴۷. کوچک‌ترین عدد مرکبی که بر چهار عدد اول بخش پذیر باشد، کدام است؟

- (۱) ۳۱۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۰

۴۸. اگر a بر b بخش پذیر باشد. حاصل عبارت $\frac{a}{[a,b]}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{b}$ (۳) $\frac{1}{a}$ (۴) a

۴۹. اگر m و n دو عدد متباین باشند، حاصل عبارت $\frac{([m,n], (m,n))}{([m,m], (n,n))}$ کدام است؟

- (۱) $m \times n$ (۲) ۱ (۳) $\frac{m}{n}$ (۴) $\frac{n}{m}$

۵۰. اگر $(A, B) = C$ و $[A, B] = D$ ، حاصل عبارت (AB, CD) کدام است؟

- (۱) $C + D$ (۲) $[C, D]$ (۳) AB (۴) CD