



پاسخ همه سوالات را به صورت تشریحی و کامل بنویسید

۱ اگر برای دو عدد a و b ، داشته باشیم $a + b = ۳۱$ ، $(a, b) = ۱$ ، $(a, ۷) = ۷$ ، $(b, ۵) = ۵$ ، کدام می‌تواند باشد؟

(۱) ۲ (۲) ۵

(۳) ۹ (۴) ۱۱

۲ در روش الگوریتم غربال برای پیدا کردن اعداد اول ۱ تا ۵۰۰ آخرین عددی که خط می‌خورد کدام است؟

(۱) ۴۹۳ (۲) ۳۶۱

(۳) ۴۳۷ (۴) ۴۸۱

۳ اگر x و y و z سه عدد اول باشند به طوری که $x < y < z$ و $x + y + z = ۷۱$ باشد بیشترین مقدار y کدام است؟

(۱) ۳۱ (۲) ۳۷

(۳) ۶۱ (۴) ۶۷

۴ چند عدد اول مانند a وجود دارد که $a^a + ۱$ نیز اول باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) بی‌شمار

۵ a ، b و c عددهایی اول هستند و تعریف می‌کنیم که $A = [ab, bc]$ ، $B = (ab, bc)$ ، $D = (a^f b, ab)$ و $C = (abc, a^2 b)$ حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\frac{[A, B]}{(C, D)} = ?$$

(۱) ab (۲) ac

(۳) c (۴) $\frac{a}{c}$

۶ مجموع مکعبات دو عدد اول برابر با ۱۳۳۹ است. مکعب مجموع آن دو عدد چیست؟

(۱) ۱۳۱۳ (۲) ۲۱۹۷

(۳) ۲۱۷۹ (۴) ۱۳۳۱

۷ کوچک‌ترین شمارندهٔ اول عدد $17^9 + 5^{12}$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) ۵
(۳) ۷
(۴) ۱۹

۸ کدام گزینه جملهٔ زیر را در مورد روش غربال تکمیل می‌کند؟

"برای تعیین عددهای اول، عدد یک و مضرب‌های مرکب را خط می‌زنیم و خط زدن را تا عدد اولی ادامه می‌دهیم که بین عددهای نوشته شده نباشد."

- (۱) اعداد اول - دو برابر آن عدد اول
(۲) اعداد اول - مربع آن عدد اول
(۳) اعداد مرکب - نصف آن عدد مرکب
(۴) اعداد مرکب - مربع آن عدد مرکب

۹ تعداد اعداد اول متمایز که عدد 50500 را می‌شمارند برابر است با:

- (۱) عدد ۱
(۲) عدد ۲
(۳) عدد ۳
(۴) عدد ۴

۱۰ اگر $A = 5^{n-1}$ و $B = 3^{n+1}$ و $n \in \mathbb{N}$ ، بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک A و B کدام است؟

- (۱) $5^{n-1} \times 3^{n+1}$
(۲) ۱
(۳) 15^{n-1}
(۴) 15^{n+1}

۱۱ اگر $A = 5^{n+1} \times 7^{n-1}$ و $B = 7^{n+1} \times 5^n$ و $n \in \mathbb{N}$ ، کوچک‌ترین مضرب مشترک A و B کدام است؟

- (۱) $5^n \times 7^{n-1}$
(۲) 35^{n+1}
(۳) 35^{n-1}
(۴) $5^{n+1} \times 7^{n-1}$

۱۲ اگر مجموعهٔ $A = \{1, k, k^2, k^3, k^4, k^5\}$ مقسوم‌علیه‌های یک عدد باشد آن عدد برابر است با:

- (۱) ۷۵
(۲) ۳۲
(۳) ۱۸
(۴) ۴۵

۱۳ ب. م. م دو عدد $18a$ و $12a$ مساوی ۳۰ است. عدد a برابر است با:

- (۱) ۷
(۲) ۱۲
(۳) ۵
(۴) ۱۱

۱۴ حاصل ضرب مقسوم‌علیه‌های عدد ۵۶ برابر است با:

- (۱) ۳۱۳۶
(۲) 56^4
(۳) 56^3
(۴) ۲۲۴

۱۵ تعداد مقسوم‌علیه‌های یک عدد فرد،

- (۱) زوج است.
(۲) فرد است.
(۳) اول است.
(۴) می‌تواند زوج یا فرد باشد.

۱۶ اگر a یک عدد اول بزرگ‌تر از ۳ باشد، کدام مطلب زیر صحیح است؟

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

۱۷ به جای x چه عددی بگذاریم تا عدد $A = 2^{x+1} \times 5^x$ دارای ۲۰ مقسوم‌علیه باشد؟

- (۱) ۵
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۸ اگر x و y اعدادی اول باشند و $12x^2y$ مربع کامل باشد، آنگاه:

- (۱) $x = y = 2$
(۲) $x = 5, y = 3$
(۳) $x = 3, y = 5$
(۴) $x = 3, y = 2$

۱۹ تعداد مقسوم‌علیه‌های عدد 121^7 کدام است؟

- (۱) ۸
(۲) ۷
(۳) ۱۵
(۴) ۱۴

۲۰ تعداد مقسوم‌علیه‌های عدد ۹۰۰ کدام است؟

- (۱) ۱۸
(۲) ۹
(۳) ۲۷
(۴) ۸

۲۱ حاصل ضرب مقسوم‌علیه‌های عدد 13^{13} چند است؟

- (۱) 13^{26}
(۲) 13^{91}
(۳) 13^{39}
(۴) 13^{52}

۲۲ کدام عدد زیر اول است؟

- (۱) ۱۰۲۳
(۲) ۷۲۱۶
(۳) ۷۷۷۷
(۴) ۲۱۱۱

۲۳ با روش غربال بر روی اعداد ۱ تا ۵۰، ۲۷ اُمین عددی که خط می‌خورد، کدام است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۲۷
(۳) ۹
(۴) ۴۸

۲۴ در تساوی $1 = (\square, 77)$ ، کدام عدد را می‌توانیم در مربع قرار دهیم؟

- (۱) ۹۱
(۲) ۱۴۳
(۳) ۲۸۹
(۴) ۱۳۳۱

۲۵ کوچک‌ترین شمارندهٔ اول $19^{17} + 17^{19}$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۱۹
(۳) ۱۷
(۴) ۲

۲۶ مجموع مربعات دو عدد اول برابر با ۹۶۵ است. مجموع آن دو عدد کدام است؟

- (۱) ۴۵
(۲) ۳۳
(۳) ۴۰
(۴) ۳۵

۲۷ در مورد دو عدد 14641 و $(1397^{1397} + 2019^{2019})$ کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر دو اول هستند.
(۲) 14641 اول است.
(۳) هر دو مرکب هستند.
(۴) $1397^{1397} + 2019^{2019}$ اول است.

۲۸ تفاضل مربعات دو عدد اول 96717 است. مجموع این دو عدد را به دست آورید.

- (۱) ۳۱۳
(۲) ۵۱۳
(۳) ۳۱۶
(۴) ۵۱۶