

حساب عددهای طبیعی

- ❖ شمارنده ها در اعداد طبیعی
- ❖ تجزیه اعداد طبیعی
- ❖ ب.م.م و ک.م.م اعداد به روش تجزیه تعداد
- ❖ شمارنده ها و نکات تکمیلی آن رقم یکان
- ❖ اعداد تواندار
- ❖ باقیمانده تقسیم اعداد تواندار
- ❖ تعیین اعداد اول به روش غربال اراتستن
- ❖ تعیین اعداد اول به روش تقسیم بر اعداد اول
- ❖ بسط اعداد طبیعی
- ❖ نکات تکمیلی ویژه تیزهوشان
- ❖ سؤالات تألیفی
- ❖ تستهای ورودی مدارس تیزهوشان و خاص

مجموعه های اعداد:

نکته ۱: برای استفاده بهتر از اعداد آنها را به صورت مجموعه های مشخص نموده اند و عبارتند از اعداد طبیعی (N)، اعداد حسابی (I یا W)، اعداد صحیح (Z)، اعداد گویا (Q)، اعداد گنگ (Q') و اعداد حقیقی (R).

نکته ۲: همواره بین مجموعه های اعداد فوق رابطه های زیر را داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} N \subset W \subset Z \subset Q \subset R \\ Q' \subset R \end{array} \right.$$

اعداد طبیعی:

نکته ۳: از اعداد طبیعی برای شمارش استفاده می شود و نیز به صورت زیر نمایش می دهیم:

$$N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

شمارنده ها در اعداد طبیعی:

نکته ۴: تمام اعدادی که باقی مانده ی تقسیم عددی طبیعی مانند A بر آنها صفر شود، شمارنده ها - طبیعی عدد A هستند.

نکته ۵: عدد یک تنها عدد طبیعی است که فقط یک شمارنده دارد.

نکته ۶: هر عدد طبیعی بزرگتر از یک حداقل دو شمارنده دارد.

نکته ۷: هر عدد طبیعی بزرگتر از یک که فقط دو شمارنده داشته باشد عدد اول گفته می شود.

نکته ۸: به هر عدد طبیعی که بیش از دو شمارنده داشته باشد، عدد مرکب می گویند.

نکته ۹: با توجه به نکات فوق اعداد طبیعی را بر اساس تعداد شمارنده‌های آن می‌توان به ۳ دسته تقسیم نمود:

۱- عدد ۱ ۲- اعداد اول ۳- اعداد مرکب

آرایش‌های مستطیلی یک عدد:

نکته ۱۰: برای رسم آرایش‌های مستطیلی یک عدد تمام حالت‌های ممکن برای اینده دسته‌ها با اعداد مساوی ایجاد شود را رسم می‌کنیم (تمام حالت‌های ممکن برای نوشتن یک عدد بصورت ضرب دو عدد طبیعی را می‌نویسیم و برای آن‌ها شکل رسم می‌کنیم)

نکته ۱۱: تعداد آرایش‌های مستطیلی یک عدد با تعداد شمارنده‌های طبیعی آن عدد برابر است

تجزیه‌ی اعداد طبیعی:

نکته ۱۲: اگر بخواهیم هر عدد مرکب را بصورت ضرب یک یا چند عدد اول بنویسیم باید آنرا به شمارنده‌های اول تجزیه کنیم.

نکته ۱۳: در تجزیه‌ی اعداد به شمارنده‌های اول می‌توانیم از روش درختی یا ستونی استفاده کنیم.

اعداد میانین:

نکته ۱۴: اگر a و b دو عدد برابر یک باشند، دو عدد میانین یا نسبت به هم اول گوئیم.

نکته ۱۵: a و b دو عدد برابر یک، برابر یک است.

نکته ۱۶: a و b دو عدد اول برابر یک است.

نکته ۱۷: ب.م.م دو عدد متوالی یک است

نکات تکمیلی ب.م.م و ک.م.م:

نکته ۱۸: ب.م.م دو عددی که برهم بخشند نزدیکترین عدد کوچکتر و ک.م.م برابر عدد بزرگتر است

نکته ۱۹: ک.م.م هر عدد با یک خودش است

نکته ۲۰: ب.م.م و ک.م.م هر عدد با خودش برابر با خودش است

نکته ۲۱: ک.م.م دو عدد اول تمایز حاصلگنبرب آنها است.

نکته ۲۲: ک.م.م دو عدد متوالی حاصلگنبرب آنها است.

رابطه‌ی بین ب.م.م و ک.م.م (دو عدد):

نکته ۲۳: اگر (a, b) و $[a, b]$ به ترتیب ب.م.م و ک.م.م دو عدد a و b باشند، همواره رابطه‌ی زیر را خواهیم داشت:

$$(a, b) \times [a, b] = ab$$

نکته ۲۴: از رابطه‌ی فوق می‌توان نتیجه گرفت اگر ب.م.م دو عدد ۱ باشد، ک.م.م دو عدد برابر حاصلگنبرب آنها است.

ب.م.م و ک.م.م دو یا چند عدد به روش تجزیه:

نکته ۲۵: برای بدست آوردن «ب.م.م» دو یا چند عدد، ابتدا اعداد مورد نظر را تجزیه می‌کنیم، سپس عامل‌های مشترک را با کمترین توان را در هم ضرب می‌کنیم.

نکته ۲۶: برای بدست آوردن ک.م.م دو یا چند عدد، ابتدا اعداد مورد نظر را تجزیه می‌کنیم پس عامل‌های مشترک با بیشترین توان را در عامل‌های غیر مشترک با بیشترین توان ضرب می‌کنیم.

نکته ۲۷: تعداد شمارنده‌های مشترک دو عدد همان تعداد شمارنده‌های ب.م.م دو عدد می‌باشد.

تعداد شمارنده‌های طبیعی یک عدد:

نکته ۲۸: اگر عددی را به صورت حاصلضرب عوامل اول تجزیه کنیم و توان اعداد a, b, c, \dots باشند، تعداد شمارنده‌های طبیعی عدد از رابطه‌ی زیر بدست می‌آید:

$$\text{تعداد شمارنده‌های طبیعی} = (a+1) \times (b+1) \times (c+1) \times \dots$$

حاصلضرب شمارنده‌های طبیعی یک عدد:

نکته ۲۹: اگر حاصلضرب شمارنده‌های عدد M را A بنامیم، آنگاه:

$$A = \sqrt{M}$$

$$= \frac{\text{تعداد شمارنده‌های } M}{2}$$

تعداد شمارنده‌های اول یک عدد:

نکته ۳۰: برای یافتن تعداد شمارنده‌های اول یک عدد، عدد مورد نظر را به عوامل اول تجزیه کرده که در آن تعداد عوامل اول همان تعداد شمارنده‌های اول آن عدد است.



تعداد شمارنده‌های مرکب یک عدد:

نکته ۳۱: برای بدست آوردن تعداد شمارنده‌های مرکب یک عدد ابتدا باید تعداد کل شمارنده‌های

طبیعی آن عدد را بدست آوریم و سپس تعداد شمارنده‌های اول و عدد یک را از آن کم می‌کنیم

۱ - تعداد شمارنده‌های اول - تعداد شمارنده‌های طبیعی = تعداد شمارنده‌های مرکب

↓
تعداد شمارنده‌های عدد یک

تعداد شمارنده‌های مجموع یک عدد:

نکته ۳۲: تعداد شمارنده‌های مجموع هر عدد، دو برابر تعداد شمارنده‌های طبیعی آن عدد است

* حاصل جمع شمارنده‌های یک عدد:

$$X = a^m \times b^n \times c^p \times \dots$$

نکته ۳۳: حاصل جمع شمارنده‌های یک عدد مانند

از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$\text{مجموع شمارنده‌های عدد } X = \frac{a^{m+1} - 1}{a - 1} \times \frac{b^{n+1} - 1}{b - 1} \times \frac{c^{p+1} - 1}{c - 1} \times \dots$$

* مجموع معکوس شمارنده‌های یک عدد:

نکته ۳۴: اگر مجموع معکوس شمارنده‌های عدد X ، S باشد بنامش نگاه:

$$S = \frac{\text{مجموع شمارنده‌های } X}{X}$$

تعداد شمارنده‌های زوج و فرد یک عدد:

نکته ۳۵: برای پیدا کردن تعداد شمارنده‌های فرد یک عدد کافی است پس از تجزیه آن به شمارنده‌های اول، اگر عامل ۲ وجود داشته باشد آنرا حذف کنیم، پس تعداد شمارنده‌ها مورد را از عوامل باقی مانده بدست آوریم.

نکته ۳۶: اگر پس از تجزیه یک عدد، عدد ۲ جزو شمارنده‌های اول آن عدد نباشد، حتماً تمام شمارنده‌های آن عدد فرد است.

نکته ۳۷: برای پیدا کردن تعداد شمارنده‌های زوج یک عدد کافیست، تعداد شمارنده‌های آنرا از کل شمارنده‌ها کسب کنیم.

رقم یکان اعداد توان دار:

نکته ۳۸: هرگاه رقم یکان عددی، یکی از رقم‌های ۰، ۱، ۵ یا ۶ باشد، این عدد به هر توانی برسد یکان آن تغییر نمی‌کند.

نکته ۳۹: اگر رقم یکان عددی ۴ باشد، اگر به توان فرد برسد رقم یکان آن ۴ و اگر به توان عدد زوج برسد رقم یکان آن ۶ می‌باشد.

نکته ۴۰: اگر رقم یکان عددی ۹ باشد، اگر به توان عدد فرد برسد رقم یکان آن ۹ و اگر به توان عدد زوج برسد رقم یکان آن ۱ می‌باشد.

نکته ۴۱: اگر رقم یکان عدد توانداری، یکی از اعداد ۲، ۳، ۷، ۸ باشد، کافیست توان را بر ۴ تقسیم کنیم و یکان عدد را به توان باقی مانده تقسیم برسانیم، رقم یکان عدد حاصل، پاسخ سوال خواهد بود.

نکته ۴۲: هرگاه در تقسیم توان عدد بر ۴، باقی مانده صفر شود، باید یکان عدد را به توان ۴ برسانیم.

باقی مانده تقسیم اعداد تواندار:

نکته ۴۳: اگر در یک تقسیم باقی مانده a بر b برابر R باشد. باقی مانده تقسیم a^n بر b^n نیز برابر R^n است. بصورت دیگر اگر در یک تقسیم مقسوم به هر توانی برسد، باقی مانده نیز به همان توان می رسد.

نکته ۴۴: برای محاسبه باقی مانده های مجموع و یا تفریق چند عدد بزرگ عددی توان باقی مانده تک اعداد را بر عدد مورد نظر بدست آورد پس باقی مانده ها را با هم جمع یا تفریق کرد.

نکته ۴۵: برای محاسبه باقی مانده های حاصل ضرب چند عدد بزرگ می توان باقی مانده های تک اعداد را محاسبه نمود، پس همه باقی مانده ها را در هم ضرب کرد.

تعیین اعداد اول به روش غربال اراتستن:

نکته ۴۶: برای مشخص کردن اعداد اول در یک سری اعداد طبیعی متوالی از 1 تا n از روش غربال استفاده می کنیم، روند این روش به صورت زیر است:

- ۱- اعداد 1 تا n را به ترتیب می نویسیم.
- ۲- عدد 1 که عددی غیر اول است را خط می زنیم
- ۳- تمام مضرب های 2 غیر از خود 2 را خط می زنیم
- ۴- تمام مضرب های 3 غیر از خود 3 را خط می زنیم
- ۵- این عمل را در مورد مضارب اعداد اول بعدی ادامه می دهیم تا جایی که بگذرد کامل عدد اول از n بزرگتر نباشد

۹- در انتهای کار اعداد خط نخورده اعداد اول هستند.

نکته ۴۷: در روش غربال، اولین مضرب هر عدد اول که خط می خورد، مجزورها
عدد اول است.

نکته ۴۸: در روش غربال عددی دیرتر خط می خورد که مضرب اول بزرگتری باشد و آخرین
عددی که خط می خورد همواره جزو مضرب های آخرین عدد اولی است که مضرب های
کثیرا خط می زنیم.

نکته ۴۹: تعداد افعالی که یک عدد مرکب خط می خورد به شمارنده های اول آن
بستگی دارد، به شرطی که آن شمارنده جزو اعداد اولی باشد که در غربال باید مضرب های
آن را خط بزنیم.

تعیین عددهای اول به روش تقسیم بر اعداد اول:

نکته ۵۰: برای تعیین اول یا مرکب بودن یک عدد آن را به ترتیب بر اعداد اول
۲، ۳، ۵، ۷، ... تقسیم می کنیم. این تقسیم ها را تا عدد اولی ادامه می دهیم که
مجزورکن عدد اول از عدد مورد نظر کوچکتر باشد.

نکته ۵۱: اگر تمام تقسیم های باقی مانده داشت عدد مورد نظر بر هیچ عدد اولی نمی پذیرد
و عدد اول است ولی اگر حداقل یکی از باقی مانده ها هم فرسود، عدد مورد نظر مرکب است.

بر اعداد لیبسی: نکته ۵۲: منظور از ab حاصل مضرب دو عدد a و b است
و منظور از \overline{ab} عددی دورقمی با کتان b در دهگان a است: $\overline{ab} = b + 10a$

نکته ۵۴: باقی مانده تقسیم مجزور هر عدد طبیعی فرد به عدد ۲ و ۸ شماره عددی نمی شود.

نکته ۵۵: تعداد اعداد کمتر یا مساوی عدد n که بر عدد a بخش پذیرند برابر است با خارج قسمت طبیعی تقسیم عدد n بر عدد a .

نکته ۵۶: هرگاه عددی دورقمی را دوبار کنار هم بنویسیم عدد حاصل بر ۱۱ بخش پذیر است و هرگاه عددی دورقمی را سه بار کنار هم بنویسیم عدد حاصل بر ۱۰۱ بخش پذیر است.
نکته ۵۷: هرگاه عددی سه رقمی را دوبار کنار هم بنویسیم، عدد حاصل بر ۱۰۰۱ بخش پذیر است.

نکته ۵۸: اگر b م.م.م دو عدد a و b یک باشد، در این صورت اگر عددی هم بر a و هم بر b بخش پذیر باشد نگاه کن عدد بر $a \times b$ بخش پذیر است.
نکته ۵۹: اگر b م.م.م دو عدد a ، b برابر c باشد نگاه شماره $(a^n, b^n) = c^n$.

نکته ۶۰: برای آنکه بدانیم چندتا از شمارنده های A بر B بخش پذیر است، کافیست A را بر B تقسیم کنیم، پس تعداد شمارنده های خارج قسمت را پیدا کنیم.

نکته ۶۱: اگر عددی n شمارنده اول داشته باشد، تعداد کل حالاتی که می توان آن عدد را به شکل ضرب دو عدد متباین نوشت، 2^{n-1} حالت است.

۱- عدد ۲۸۰۰ چند عامل اول دارد؟ (تألفی)

۲- تعداد مقوم علیه‌های مرکب و صحیح $۳۰^{۱۶}$ را بدست آورید. (تألفی)

۳- حاصلضرب مقوم علیه‌های ۴۸۶ را بدست آورید. (تألفی)

۴- عدد $۱۸^{۸۱}$ چند شمارنده منفی دارد؟ (تألفی)

(تألفی)

۵- عدد $۲۸^۶ \times ۳۶^۴$:

- الف - چند شمارنده طبیعی دارد؟
ب - چند شمارنده مرکب دارد؟
ج - چند شمارنده زوج و چند شمارنده فرد دارد؟
ب - چند شمارنده اول دارد؟
ت - چند شمارنده صحیح دارد؟

۶- اگر یک عدد A دارای ۱۹ شمارنده باشد، مربع A و A چند شمارنده دارد؟
(تألیفی)

۷- اگر هفت عدد اول مختلف را در هم ضرب کنیم عدد حاصل دارای چند شمارنده است؟
(تألیفی)

۸- کوچکترین عددی که ۳ شمارنده اول متمایز دارد چه عددی است؟ (تألیفی)

۹- کوچکترین عددی که ۴ شمارنده اول متمایز دارد ولی بر ۵ بخش پذیر نیست؟ (تألیفی)

۱۰- کوچکترین عددی که ۴ شمارنده اول متمایز دارد و بر ۷۸ بخش پذیر است؟ (تألیفی)

۱۱- حاصلضرب اعداد ۱ تا ۱۰ چند شمارنده مرکب دارد؟ (تألیفی)

۱۲- چند عدد سه رقمی داریم که تنها شمارنده اول آن عدد ۳ است؟ (تألیفی)

۱۳- چند عدد چهار رقمی داریم که تنها شمارنده اول آن عدد ۲ است؟ (تألیفی)

۱۴- تعداد اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۰ که دقیقاً ۶ شمارنده دارند؟ (تألیفی)

۱۵- کوچکترین عدد طبیعی که ۱۵ شمارنده دارد کدام است؟ (تألیفی)

۱۶- چه عدد باشد تا عدد $x = 9 \times 5^a$ دارای ۲۱ شمارنده باشد؟ (تألفی)

۱۷- چه عددی باشد تا عدد $x = 8^{11} \times 28^{4a}$ دارای ۳۹۱ شمارنده باشد؟ (تألفی)

۱۸- تعداد شمارنده های اول $8!$ بیشتر است یا $9!$ ؟ (تألفی)

۱۹- عدد $101^{84} + 41^{83}$ اول است یا مرکب؟ چرا؟ (تألفی)

۲۰- رقم یکان عدد $10! + 9! + 8!$ را بدست آورید. (تألفی)

۲۱- ب.م.م و م.م.م دو عدد $۳۶^۳ \times ۳۵^۴$ و $۴۲^۲ \times ۲۵^۵$ را بدست آورید. (تألفی)

۲۲- دو عدد $۱۸^۲ \times ۲۱^۳ \times ۲۵^۴$ و $۲۲^۴ \times ۲۷^۳ \times ۲۵^۴$ چند شماره اول مشترک دارند؟
(تألفی)

۲۳- در تمرین فوق دو عدد چند شماره اول مشترک دارند؟
(تألفی)

۲۴- اگر ب.م.م دو عدد $A = ۳^۵ \times ۸^۴ \times ۲۵^۳$ و $B = ۲۷^۴ \times ۱۶^{۲+۲} \times ۵^۳$ برابر با $۲^۴ \times ۳^۹$ باشد، نگاه کنان مقدار x ، y و z را بیابید.
(تألفی)

۲۵- اگر $\frac{2x+8}{9}$ و $\frac{3}{4}$ نسبت به هم اول باشند، $\frac{3x-1}{4}$ و $\frac{6}{x^3}$ بدست آورید.
(تألفی)

۲۶- رقم یکان عدد $2^{36} + 3^{38} + 7^4 + 8^{42}$ را بنویسید.
(تألفی)

۲۷- رقم یکان عدد $2^{1396} + 5^{1398} - 2^{1396}$ را بدست آورید.
(تألفی)

۲۸- عدد $2^{1398} + 2^{1396} + 9$ را در $(6 + 6 + 6 + \dots + 6)$ تقسیم کنید. حاصل چند هم‌ارزده اول دارد؟
(تألفی)

۲۹ - عدد $111 + 444 + 888 - 333 - 222$ اول است یا مرکب؟ (تألیفی)

۳۰ - رقم گانِ عدد $29 \times 1395 + 74 - 57$ را بدست آورید. (تألیفی)

۳۱ - باقی مانده تقسیم عدد $1396 + 2017$ بر 5 را بدست آورید. (تألیفی)

۳۲ - باقی مانده عدد 3^{257} بر 1 چه عددی است؟ (تألیفی)

۳۳ - باقی مانده تقسیم 32^5 بر عدد 6 را بدست آورید. (تألیفی)

(تألیفی)

۳۴ - باقی مانده تقسیم 19^8 بر ۲ را بدست آورید.

(تألیفی)

۳۵ - باقی مانده تقسیم عدد 2.16^{1395} بر عدد ۱۰ کدام است؟

(تألیفی)

۳۶ - باقی مانده حاصل تقسیم $43826 + 12^2$ بر ۱۱ را بدست آورید.

(تألیفی)

۳۷ - باقی مانده تقسیم 11821×3^2 بر ۸ را بدست آورید.

۳۸- باقی مانده تقسیم $1396! + \dots + 3! + 2! + 1!$ بر ۷ چند است؟ (تألفی)

۳۹- باقی مانده تقسیم $1395! + 2016!$ بر عدد ۷۸ چه عددی است؟ (تألفی)

۴۰- باقی مانده تقسیم $1395!$ بر 2016 چه عددی است؟ (تألفی)

۴۱- تعداد رانج های متطبی عددهای ۲۷۳، ۴۲۹، ۱۰۸۳ چند است؟ (تألفی)

۴۲- اختلاف دو عدد اول ۵۰۸ است. آن دو عدد را بیابید. (تألفی)

۴۳ - حاصل ضرب دو عدد اول ۲۳۸ است. آن دو عدد را بیابید. (تألیفی)

* ۴۴ - مجموع معکوس‌های معکوس‌های اعداد زیر را بیابید. (تألیفی)

الف - ۷۰ ب - ۳۶ ب - ۳

۴۵ - ب.م.م دو عدد ۱۵۰ و ۲۲۵ است. اگر یکی از آن دو عدد ۴۵ باشد عدد دیگر را بیابید. (تألیفی)

۴۶ - x باید چه عددی باشد تا عدد $\overline{ab23a1ba8}$ بر ۱۱ بخش‌پذیر باشد؟ (تألیفی)

(تألیفی)

۴۷- در رُوس غزالی آنا ۳۰۰ :

الف- اگر با عدد ۱۸۷ برای اولین بار با ضرب های ۷ اخط می خورد؟

ب- عدد ۲۸۹ اولین مضرب کدام عدد است که خط می خورد؟

پ- عدد ۱۲۳ چند بار خط می خورد؟

ت- عدد خط نخورده بعد از عدد ۱۴۹ چه عددی است؟

۴۸- در رُوس غزالی اعداد آنا ۲۰۱۶ را با مضرب ۳۷ اخط می زنیم؟ مضرب

(تألیفی)

۴۷ چگونه؟ چرا؟

۴۹- عددی بین ۲۰۱۷ و ۱۳۹۶ است. حداقل چند تقسیم باید انجام دهیم تا

(تألیفی)

بفصلیم این عدد اول است یا مرکب؟

۵۰- اگر a, b دو عدد اول باشند حاصل عبارت زیر را بیابید. (تألیفی)

$$(a^2, b^2) ([a, b], b)$$

$$[a, 1] [b, 1]$$

۵۱- اگر $(a, b) = 1$ باشد حاصل عبارت زیر را بیابید. (تألیفی)

$$(a^{1398}, b^{1398}) [(a, b), a^{2016}]$$

$$([a^{1398}, b^{1398}], a^{2016})$$

۵۲- در دو مجموعه A و B اولین عدد مشترک ۱۲۹ است، باینتردهمین عدد مشترک دو مجموعه را بیابید. (تألیفی)

$$A = \{11, 17, 23, 29, 35, \dots\}$$

$$B = \{14, 19, 24, 29, 34, \dots\}$$

۵۳- دو عدد ۲۷، ۳۶ چند مضرب مشترک صددرگمی کوچکتر از ۴۰۰ دارند؟ (تألیفی)

(تألیفی)

۵۴ - دروس غریب آنا: ۳۵۰

الف - عدد ۱۱۴ چندبار خط می خورد؟

ب - آخرین عدد اولی که مضرب های آن را خط می زنیم چه عددی است؟

پ - آخرین عددی که خط می زنیم چند است؟

(تألیفی)

۵۵ - در غریب آنا ۲۰ برای تعیین اعداد اول:

الف - یک عددی و شصتین عددی که خط می خورد چند است؟

ب - عدد ۴۵ چندمین عددی است که خط می خورد؟

۵۶ - در غریب آنا ۴۰ چندتا از مضرب های ۷ را فقط یکبار خط می زنیم؟

(تألیفی)

(تألیفی)

۵۷- در غریب $1 \dots$ کجا چند عدد خطی خورد؟

۵۸- در غریب $1 \dots$ چند عدد وجود دارد که فقط یک شمارنده اول دارند و فقط یک شمارنده اول دارند و فقط یک شمارنده اول دارند؟

(تألیفی)

۵۹- در غریب $1 \dots 3$ چندتا از ضرب های 2 و 3 بار خطی خوردند؟

(تألیفی)

منتخب تمرینات فصل ۱ ریاضی نهم

۱- بیشترین تعداد اعداد لُجسی دورقمی نسبت به هم که هیچ کدام از آنها اول نباشد، چقدر است؟

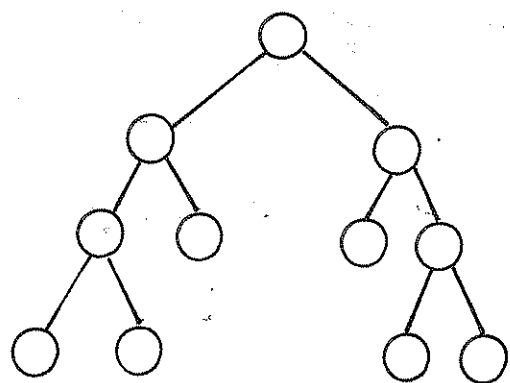
۲- چند عدد لُجسی دورقمی وجود دارد که اعداد قبل و بعد از آن، یکی مربع کامل دیگری عدد اول باشد؟

۳- عددهای لُجسی m و n در تساوی $45n = 56m$ صدق می کنند، ثابت کنید $m+n$ عددی مرکب است؟

۴- عددی اول مانند P داده شده است، چند عدد لُجسی وجود دارد که:
الف - از کوچکتر و نسبت به P اول باشد؟

ب - از P کوچکتر و نسبت به P اول باشد؟

۵ - نمودار درختی زیر برای تجزیه عدد ۵ رسم شده است. کدامیک از اعداد ۶۴ ، 99×13 ، 36×35 و ۱۶۸ نمی تواند برابر ۵ باشد؟



- ۶ - الف - اعداد نسبتاً اول کوچکتر از ۱۰۰ را بیابید و آنهارا به تیرگی که در غریب اعداد کوچکتر از ۱۰۰ حذف می شوند، مرتب کنند.
- ب - چند عدد دورقمی تقریباً اول وجود دارد که نسبت به ۳۳ اول باشد؟
- پ - آیا حاصلضرب دو عدد تقریباً اول می تواند عددی تقریباً اول باشد؟
- ت - عددی ۱۰ سال بزرگتر که هیچ عدد دورقمی تقریباً اولی نسبت به آن اول نباشد.
- ث - در غریب اعداد کوچکتر از ۱۰۰۰ آخرین عدد تقریباً اولی که حذف می شود چیست؟

۷- سه عدد باروس غریب، اعداد اول کوچکتر از ۲۵۰ مشخص کرده است. اوابچه تریبی
اعداد زیر را خط‌کوزه است؟

۲۴۷۱

۱۶۵۱

۱۷۱۷

۱۹۰۹

منتخب تستهای ورودی مدارس تیزهوشان مسابقات و المپیادهای ریاضی

۱- چند عدد ۵ رقمی داریم که مقلوبشان با خودشان برابر است؟ (آزمون ورودی)

الف) ۹۵۰ ب) ۹۰۰ ج) ۱۸۰ د) ۸۰۰

۲- کدام عدد زیر به ازای هر عدد طبیعی n فرد است؟ (مسابقات جهانی ریاضی)

الف) $2 \cdot 0 \cdot 3 \cdot n$ ب) $n^2 + 2 \cdot 0 \cdot 3$ ج) n^3 د) $n + 2 \cdot 0 \cdot 4$ ه) $2n^2 + 2 \cdot 0 \cdot 3$

۳- تعداد اعداد (درجی) که حاصل جمع آنها با مقلوبشان عدد ۱۱۰ می شود برابر است با:

الف) ۶ ب) ۷ ج) ۸ د) ۹

۴- باقی مانده تقسیم 1377 بر ۵ برابر است با: (تیزهوشان)

الف) ۱ ب) ۵ ج) ۶ د) ۴

۵- باقی مانده ی تقسیم 3100 بر 2143 برابر است با: (آزمون درودی)

(۱) صفر 2143 (۲) 3100 (۳) 3 (۴) غیر ممکن است

۶- باقی مانده ی تقسیم مجذور یک عدد صحیح فرد بر 6 همواره برابر است با: (المپیاد ریاضی)

(۱) 0 (۲) 1 (۳) 2 (۴) 3

(۵) عددی غیر از این ها

۷- حاصل ضرب هر سه عدد طبیعی متوالی همواره بر عدد بخش پذیر است. (آزمون درودی)

(۱) 9 (۲) 1 (۳) 7 (۴) 4

۸- تعداد اعداد صحیح مثبت کوچک‌تر از ۱۰۰۰ که نه بر ۵ و نه بر ۷ بخش پذیر باشند، کدام است؟

- (۱) ۹۵۸ (۲) ۹۸۴ (۳) ۹۸۶ (۴) ۹۸۸ (گزینه صحیح در ردی)

۹- چند عدد سه رقمی وجود دارد که بر ۱۹ بخش پذیر است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۴۶ (۳) ۴۷ (۴) ۴۸ (گزینه صحیح در ردی)

۱۰- عدد دورقمی \overline{ab} را در نظر بگیرید. $\overline{ab} - \overline{ba}$ همواره به کدام عدد بخش پذیر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۹ (گزینه صحیح در ردی)

۱۱- کوچکترین عدد طبیعی که دقیقاً ۷ شمارنده دارد کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۴۸ (۳) ۶۰ (۴) ۹۶ (۵) ۱۲۰ (مسئله چهارم ریاضی)

۱۲- تعداد عددهای طبیعی که مربع آن‌ها شمارنده‌ی ۲۰۰ است، چندتا است؟ (المسأله در ریاضی)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۳- کدام یک از اعداد زیر، اول است؟ (آزمون ورودی)

- (۱) $3^4 - 3^3$ (۲) $7^{11} \times 3^5$ (۳) $1^5 + 2^2 + 2^5$ (۴) $12d^4$

۱۴- هفت برابر مجموع دو عدد اول، ۷۲۱ شده است. حاصل ضرب آن دو عدد اول کدام است؟

- (۱) ۲۰۲ (۲) ۵۸۲ (۳) ۲۰۶ (۴) ۴۱۰ (سز هوسان)

۱۵- حاصل ضرب سه عدد اول مختلف، همواره بر چند عدد مرکب بخش پذیر است؟ (سز هوسان)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

ریاضی هشتم

۱۶- عدد $15^3 \times 12^2$ به چند صفر ختم می‌شود؟ (مسابقه جهانی ریاضی)

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۵ (۴) ۳ (۵) ۱

۱۷- اگر $1 \times 3 \times 5 \times 7 \times 9 \times 11 \times 13 \times 15 \times 17 \times 19 = n!$ کدام است؟ (مسابقه جهانی ریاضی)

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶ (۵) ۱۷

۱۸- در عدد $99!$ چند عامل 5 وجود دارد؟ (کنکور)

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴) ۲۲

کنکور

۱۹- عدد 2520 ، چند شمارنده‌ی اول دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۴۱

۲۰- کوچک ترین عدد اولی که مجموع $5^{13} + 3^{11}$ را من شمارد کدام است؟ (سایه جابجایی ریاضی)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) $3^{11} + 5^{13}$ (۵) ۱

۲۱- بزرگ ترین شمارنده اول حاصل عبارت $13 \times 30 - 5 \times 39 \times 18 \times 13$ برابر است با:

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۷ (۳) ۲۳ (۴) ۵ (۵) ۱ (درگزینه درودی)

۲۲- اگر تعداد شمارنده های $x^3 y^{n+1}$ برابر ۲۴ باشد، مقدار n برابر است با: (عدد اولند)

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶ (ششگوشان)

۲۳- عدد $5^4 \times 2^6$ دارای ۳۵ شمارنده است. اگر جذور این عدد را بر ۱۰۰ تقسیم کنیم، در این صورت

(السیار ریاضی)

عدد حاصل چند شمارنده دارد؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۷۲ (۳) ۷۷ (۴) ۳۹



۲۴- معذور عددی ۱۳ شماره‌دهی طبیعی دارد. ملعب این عدد چند شماره‌دهی طبیعی دارد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۹ (۳) ۱۷ (۴) ۱۵ (۵) (تیزهوشان)

۲۵- عدد A دقیقاً دو شماره‌دهی و عدد B دقیقاً پنج شماره‌دهی دارد. عدد AB چند شماره‌دهی دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) (مسابقه جهانی ریاضی)

(۵) بدون اطلاعات افزاینده معلوم نیست. (۱۰)

۲۶- تعداد شماره‌دهی زوج عدد $25 \times 11 \times 7^2$ برابر است با: (آزمون ورودی)

- (۱) ۳۴ (۲) ۳۲ (۳) ۲۷ (۴) ۲۴

۲۷- اگر A مجموع شمارنده‌های مثبت عدد ۱۳۸۴ باشد، آن را با تعداد شمارنده‌های مثبت A

کدام است؟ (از بین دردی)

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۸ (۳) ۱۶ (۴) ۱۲

۲۸- چند عدد طبیعی وجود دارد که شمارنده‌های عدالت‌نویس از اعداد ۱۳۵۰ ، ۴۵۰ و ۱۰۰ باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲۹۳۱۲ (۳) ۲۶۳۱۳ (۴) ۲۶۳۱۴

- (۵) ۲۶۱۵۰ (۶) ۲۶۱۵۱

۲۹- تعداد شمارنده‌های مشترک دو عدد $۳^۶ \times ۱۱^۴$ و $۱۰^۲ \times ۱۳$ برابر است با:

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۳ (۴) ۱۸

۳۰- باقی مانده‌ی تقسیم هر کدام از عددهای ۱۴۴ و ۲۰ بر عدد طبیعی N برابر است با ۱۱ مقدار N

چست؟ (مسئله‌های چالشی ریاضی)

۷ (۱) ۱۱ (۲) ۱۵ (۳) ۱۹ (۴) ۳۱ (۵)

۳۱- برای اعداد a و b دو عدد $M = 11^a \times 12d^{a-d}$ و $N = 9^{b-2} \times 2d^2$ نسبت

(آزمون درودی)

به هم اولند؟

$$\begin{cases} a=d \\ b=2 \end{cases} (۲)$$

$$\begin{cases} a=2 \\ b=d \end{cases} (۱)$$

$$a=b=0 (۳)$$

(۴) این دو عدد هیچگاه نسبت به هم اول نمی‌شوند.

۳۲- ک.م.م دو عدد $A = 2^a \times 3^3$ و $B = 2 \times 3^b$ شده باشد، از اعداد به چه a و b برافند؟

(سرخوشان)

۲ و ۳ (۴)

۲ و ۴ (۳)

۳ و ۳ (۲)

۳ و ۲ (۱)

۳۳- برای چند مقدار طبیعی A ، کوچکترین مضرب مشترک سه عدد ۱۶ ، d و A برابر ۱۲۰ می‌شود؟

(مسابقه جهانی IMC)

۱۵ (۳)

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۲۵ (۵)

۲۰ (۴)

۳۴- کمترین مجموع دو عدد طبیعی که ب ۲۰۰ و ۴۰۰ م. آن ها به ترتیب ۴ و ۲ است، کدام می تواند باشد؟
(مسأله علمی)

(۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۸ (۴) ۳۲

۳۵- در الگوریتم غربال برای به دست آوردن اعداد اول کمتر از ۱۰۰۰ ، ترتیب خوا خود را اعداد ۲۲۱ ، ۹۹۸ ، ۸۰۱ به چه صورت (از راست به چپ) است؟
(اگر بول آوردی)

(۱) ۲۲۱ ، ۹۹۸ ، ۸۰۱ (۲) ۹۹۸ ، ۲۲۱ ، ۸۰۱ ، ۹۹۸ ، ۲۲۱ (۳) ۹۹۸ ، ۸۰۱ ، ۲۲۱ ، ۹۹۸ (۴) ۲۲۱ ، ۹۹۸ ، ۸۰۱ ، ۹۹۸

۳۶- در الگوریتم غربال (راتسن) برای به دست آوردن اعداد اول بین اعداد ۱۰۰ تا ۳۰۰ ، کدام عدد خط نمی خورد؟
(تیک خورده)

(۱) ۱۹۳ (۲) ۲۲۱ (۳) ۲۹۱ (۴) ۱۹۱

۳۷- در غربال اراتستن برای تعیین اعداد اول از ۲ تا ۲۵۰، آخرین عددی که در جدول خط می‌زنیم، چند است؟
(تیزهوشان)

(۱) ۱۹۹ (۲) ۱۸۶ (۳) ۲۲۱ (۴) ۲۴۷

۳۸- برای تعیین اعداد اول از ۱۰۰ تا ۱۰۰۰، الگوریتم غربال اراتستن را به کار می‌بریم. در این صورت پنجاه و سومین عددی که خط می‌خورده، کدام است؟
(تیزهوشان)

(۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۲۱ (۴) ۲۷