

فصل ۱

مسئله‌های عددی

۱-۱ مقدار عبارت $\sqrt[3]{\sqrt{5}+2} - \sqrt[3]{\sqrt{5}-2}$ برابر است با

الف) $\sqrt{5}-1$ (ب) $\sqrt[3]{\sqrt{5}-1}$

ج) ۱ (د) $\sqrt[3]{\sqrt{5}+1}$

ه) $\sqrt{\sqrt[3]{5}+1}$

۲-۱ حاصل عبارت $\sqrt{(45+4\sqrt{41})^3} - \sqrt{(45-4\sqrt{41})^3}$ کدام است؟

الف) $4\sqrt{41}$ (ب) ۵۰۴ (ج) ۵۰۸ (د) $106\sqrt{41}$ (ه) $90\frac{2}{3}$

(المپیاد مقدماتی ریاضی - ۱۳۸۳)

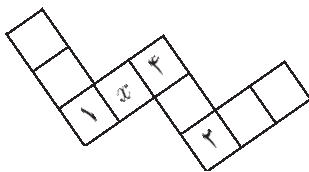
۳-۱ اگر

$$S = \frac{(2^3 - 1)(3^3 - 1)(4^3 - 1) \dots (100^3 - 1)}{(2^3 + 1)(3^3 + 1)(4^3 + 1) \dots (100^3 + 1)}$$

آنگاه کدامیک از مقدارهای زیر به S نزدیک‌تر است؟

الف) $0,6$ (ب) $0,67$ (ج) $0,667$ (د) $0,6667$ (ه) $0,66667$

(المپیاد ریاضی - ۱۳۷۵)



۴-۱ عددهای ۱، ۲، ... و ۹ را در جدول روبه‌رو طوری قرار

داده‌ایم که مجموع عددهای هر یک از چهار خط اریب برابر

شده است. x چه عددی است؟

الف) ۵ (ب) ۶ (ج) ۷ (د) ۸ (ه) ۹

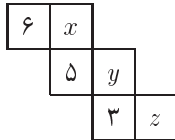
۵-۱ می‌خواهیم خانه‌های خالی جدول زیر را با اعداد صحیح پر کنیم به طوری که مجموع عددهای هر سه خانه‌ی متوالی، مقداری ثابت باشد و به علاوه، مجموع همه‌ی اعداد جدول برابر ۲۱۷ شود.

۱۷	۲۰		۱۷	۲۰		۱۷	۲۰	?	۱۷
----	----	--	----	----	--	----	----	---	----

در خانه‌ی دارای علامت سؤال چه عددی می‌تواند باشد؟

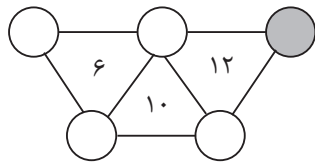
- الف) ۱۰ ب) ۱۳ ج) ۱۷ د) ۲۰ ه) ۲۵

(المپیاد مقدماتی ریاضی - ۱۳۸۳)



۶-۱ بر روی وجوه یک مکعب اعداد ۱ تا ۶ طوری حک شده‌اند که مجموع اعداد روی هر دو وجه مقابل ۷ باشد. اگر گسترده‌ی این مکعب به صورت مقابل باشد، x^y کدام است؟

- الف) ۱ ب) ۲ ج) ۴ د) ۸ ه) ۹



۷-۱ در شکل مقابل اعداد ۱ تا ۵ را طوری درون دایره‌ها قرار داده‌ایم که مجموع اعداد رأس‌های هر مثلث برابر با عدد داخل مثلث است. عدد درون دایره‌ی هاشورخورده چند است؟

- الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۴ ه) ۵

۸-۱ در یک مربع 3×3 اعداد ۱، ۲، ... و ۹ را طوری قرار می‌دهیم که حاصل جمع اعداد هر سطر، هر ستون و هر قطر با هم برابر باشند. مجموع اعداد واقع در چهارگوشه‌ی مربع منهای عدد واقع در مربع مرکزی چه عددی است؟

- الف) ۱۵ ب) ۱۸ ج) ۲۰ د) ۲۵ ه) ۲۷

۹-۱ کدام عدد بزرگ‌تر است؟

- الف) ۲۴۳۱ ب) ۳۴۲۱ ج) ۴۳۲۱ د) ۲۱۴۳ ه) ۳۱۴۲

(المپیاد ریاضی - ۱۳۸۴)

۱۰-۱ کدام ترتیب برای اعداد ۳۳۳۳۳، ۶۲۲۲۲ و ۲۵۵۵۵ درست است؟

- الف) $۳۳۳۳۳ < ۶۲۲۲۲ < ۲۵۵۵۵$ ب) $۶۲۲۲۲ < ۳۳۳۳۳ < ۲۵۵۵۵$

- ج) $۲۵۵۵۵ < ۶۲۲۲۲ < ۳۳۳۳۳$ د) $۲۵۵۵۵ < ۳۳۳۳۳ < ۶۲۲۲۲$

- ه) $۳۳۳۳۳ < ۲۵۵۵۵ < ۶۲۲۲۲$

(المپیاد مقدماتی ریاضی - ۱۳۸۰)

۱۱-۱ در بین اعداد $\sqrt{8}$ ، $(\sqrt{2})^8$ ، $\sqrt{4\sqrt{2}}$ ، $\sqrt{2^2}$ ، $2\sqrt{2}$ و $\sqrt{8}$ چند عدد مختلف وجود دارد؟
الف) ۱ ب) ۲ ج) ۳ د) ۴ ه) ۵

۱۲-۱ در یک گروه متشکل از زنان و مردان، میانگین سن ۳۱ است. اگر میانگین سن مردان ۳۵، و میانگین سن زنان ۲۵ باشد، آنگاه نسبت تعداد مردان به زنان برابر است با

الف) $\frac{5}{7}$ ب) $\frac{4}{3}$ ج) $\frac{7}{5}$ د) $\frac{3}{2}$ ه) ۲

۱۳-۱ میانگین ۶ عدد برابر ۷ است، اگر دو تا از این اعداد را کنار بگذاریم، میانگین اعداد باقی‌مانده برابر ۸ می‌شود. مجموع دو عدد کنار گذاشته شده چند است؟

الف) ۸ ب) ۹ ج) ۱۰ د) ۱۱ ه) ۱۲

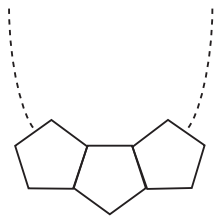
(المپیاد مقدماتی ریاضی - ۱۳۸۰)

۱۴-۱ در یک اداره $\frac{2}{5}$ مردها و $\frac{1}{3}$ زن‌ها عینکی‌اند. چه کسری از کل اداره عینکی‌اند؟

الف) $\frac{3}{68}$ ب) $\frac{2}{15}$

ج) $\frac{11}{30}$ د) $\frac{11}{15}$

ه) اطلاعات مسئله کافی نیست.



۱۵-۱ پنج ضلعی‌های منتظم در کنار هم قرار داده شده‌اند به طوری که

یک حلقه تشکیل می‌دهند. شکل روبه‌رو سه پنج ضلعی اول را نشان می‌دهد. چند پنج ضلعی دیگر لازم است تا حلقه کامل شود؟

الف) ۵ ب) ۶

ج) ۷ د) ۸

ه) ۱۰

۱۶-۱ یک مستطیل مانند شکل به ۹ مستطیل کوچک‌تر تقسیم شده است. اعداد روی شکل محیط مستطیل‌های کوچک‌اند. محیط مستطیل بزرگ چقدر است؟

الف) ۳۲

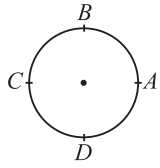
ب) ۴۶

ج) ۴۸

د) ۶۴

ه) ۶۹

	۱۱	
۲۰	۸	۱۱
	۱۲	



۱۷-۱ علی می‌خواهد یک مسیر دایره‌ای شکل را در یک ساعت بپیماید. او از نقطه‌ی A شروع می‌کند و بعد از ۱۰° دقیقه به B می‌رسد. سپس سرعتش را دوبرابر می‌کند و با این سرعت به حرکت ادامه می‌دهد. در انتهای یک ساعت او کجاست؟

- (الف) A (ب) B (ج) C (د) بین C و D (ه) D

۱۸-۱ اگر عمر زمین یک سال تصور شود، از فروردین تا آذر شرایط حیات فراهم شده و تا اواخر بهمن حیات بیشتر در آب‌ها بوده است. در اواسط اسفند دایناسورها پدید آمدند و پستانداران حدود پنج دقیقه به تحویل سال ظاهر شدند. تاریخ پنج‌هزار ساله‌ی مکتوب بشر چیزی حدود یک ثانیه‌ای طول کشیده است که توپ سال نو در پایان آن به صدا درمی‌آید. عمر زمین برحسب سال عددی چندرقمی است؟

(الف) ۹ (ب) ۱۰° (ج) ۱۱ (د) ۱۲ (ه) ۱۳

(المپیاد مقدماتی ریاضی-۱۳۸۴)

۱۹-۱ علی مردان‌خان قرار است به‌عنوان تنبیه از یک تا دوهزار بنویسد! عباس‌قلی‌خان (پدرش) ساعت ۲ بعدازظهر سری به او می‌زند و می‌بیند که تا ۶۹ را نوشته است. پس از ۵ دقیقه دوباره به او سر می‌زند و مشاهده می‌کند که به ۱۷۹ رسیده است. تقریباً کی تکلیف علی مردان‌خان تمام می‌شود؟

(الف) ۲ : ۳۲ (ب) ۳ : ۲۲ (ج) ۳ : ۵۲ (د) ۴ : ۰۰ (ه) ۴ : ۳۱

(المپیاد مقدماتی ریاضی-۱۳۸۲)

۲۰-۱ لاستیک‌های جلوی یک اتومبیل، بعد از ۲۵۰۰۰ کیلومتر و لاستیک‌های عقب آن پس از ۱۵۰۰۰ کیلومتر کاملاً ساییده می‌شوند. بعد از چند کیلومتر جای لاستیک‌های جلو و عقب را تعویض کنیم تا لاستیک‌ها با هم و در یک زمان کاملاً ساییده شوند؟

(الف) ۸۵۰۰ (ب) ۸۷۵۰ (ج) ۹۳۷۵ (د) ۹۵۰۰ (ه) ۹۷۵۰

۲۱-۱ علی پس از انجام یک سری محاسبات توسط ماشین حسابش به جواب $۲۷,۴۳$ می‌رسد. او درمی‌یابد که در عمل آخر، ضرب در $۰,۱$ را به جای تقسیم بر $۰,۱$ انجام داده است و در عمل قبلی، به جای کم کردن عدد $۲,۲$ را جمع کرده است. حاصل چه می‌بود اگر او این خطاها را مرتکب نمی‌شد؟

(الف) $۲۵۴,۲$ (ب) $۲۷۲,۲$ (ج) $۲۷۰,۳$ (د) $۲۷۲,۰$ (ه) $۲۷۴,۳$

۲۲-۱ در یک امتحان تستی با ۲۰ سؤال، هر جواب درست ۷ نمره‌ی مثبت و هر جواب نادرست ۲

نمره‌ی منفی دارد. به سؤال‌های بدون جواب هیچ نمره‌ای تعلق نمی‌گیرد. اگر نمره‌ی دانش‌آموزی برابر ۸۷ باشد، این دانش‌آموز به چند سؤال جواب نداده است؟

الف) ۲ (ب) ۵ (ج) ۷ (د) ۹ (ه) ۱۳

(المپیاد ریاضی-۱۳۷۴)

۲۳-۱ از یک ظرف غذا، آرش $\frac{1}{8}$ آن را خورد، سپس داود $\frac{1}{6}$ باقی‌مانده را خورد، پس از او جواد $\frac{1}{4}$ باقی‌مانده را خورد؛ از باقی‌مانده‌ی غذا، $\frac{1}{5}$ را علی خورد و در آخر، $\frac{1}{4}$ باقی‌مانده را احسان خورد. کدام‌یک سهم بیشتری را خورده‌اند؟

الف) آرش (ب) داود (ج) جواد (د) علی (ه) احسان

۲۴-۱ در مسابقه‌ی فوتبال تساوی ۱ امتیاز، برد ۳ امتیاز و باخت ۰ امتیاز دارد. در ۲۰ مسابقه‌ی انجام شده، مجموع امتیاز تیم‌های شرکت‌کننده برابر ۴۸ شده است. چند مسابقه به تساوی انجامیده است؟

الف) ۶ (ب) ۸ (ج) ۱۰ (د) ۱۲ (ه) ۱۳

۲۵-۱ هر مولکول از تعدادی اتم تشکیل شده است. بین هر دو اتم یک مولکول، تعدادی پیوند وجود دارد. این تعداد می‌تواند ۰، ۱، ۲ و یا حتی بیشتر باشد. تعداد پیوندهای بین اتم‌های x و y در مولکول‌های مختلف عددی ثابت و وابسته به x و y است. می‌دانیم

- مولکول تشکیل شده از اتم‌های a ، b و c دارای ۵ پیوند است.
- مولکول تشکیل شده از اتم‌های a ، b و d دارای ۷ پیوند است.
- مولکول تشکیل شده از اتم‌های a ، c و d دارای ۳ پیوند است.
- مولکول تشکیل شده از اتم‌های a ، b و c دارای ۵ پیوند است.

مولکول تشکیل شده از اتم‌های a ، b ، c و d چند پیوند دارد؟

الف) ۶ (ب) ۱۰

ج) ۱۲ (د) ۱۵

ه) مسئله جواب منحصر به فرد ندارد.

۲۶-۱ چهار کودک یک کیسه تپله پیدا می‌کنند و آنها را بین خودشان تقسیم می‌کنند. هر کودک تعداد متفاوتی تپله برمی‌دارد و تعداد تپله‌های هیچ کودکی از دو برابر کودک دیگر بیشتر نمی‌شود. کمترین تعداد تپله‌های موجود در کیسه برابر است با

الف) ۱۰ (ب) ۱۵ (ج) ۱۸ (د) ۲۱ (ه) ۲۴