

فهرست مطالب

آموزش و تست ۴

در این بخش، آموزش با سبکی جدید و کاربردی ارائه شده است، آموزش مطالب از سطح کتاب درسی شروع شده و کم‌کم شما را با نمونه سؤال مشکل‌تر و مفاهیم پیچیده‌تر آشنا می‌کند. در این بخش، موضوعات فراوان و پیچیده ریاضی، به ابعاد کوچک‌تر و قابل فهمی تقسیم و بیان می‌شود. هر موضوع کوچک با چند جمله کوتاه، مثال و تمرین آموزش داده می‌شود. مثال‌ها معمولاً ادامه درس هستند و آن را کامل می‌کنند. همه این اتفاق‌ها در یک صفحه از این کتاب رخ می‌دهد. با این روش کل مفاهیم کتاب درسی را از ساده تا دشوار در ۴۰ قدم آموزشی به راحتی فرا می‌گیرید. در انتهای هر قدم، چند سؤال با عنوان «مرور و تمرین» ارائه شده است.

علاوه بر این، آموزش بعضی موضوعات و حل برخی تمرین‌ها و مثال‌های دشوار که با علامت  مشخص شده‌اند، به صورت **فیلم آموزشی** در **DRIQ.com** بارگذاری شده است. شما عزیزان می‌توانید با مراجعه به این سایت، این فیلم‌ها را مشاهده کنید. پاسخ تمرین‌ها در انتهای این بخش ارائه شده است.

۲۰۹ پاسخنامه

سؤالات تشریحی ۳۳۳

در این بخش، سؤال‌های امتحانی مهم و پرتکرار هر فصل همراه با پاسخ تشریحی آنها آورده شده است. این بخش به منظور آمادگی دانش‌آموزان برای شرکت در آزمون‌های مدارس در نظر گرفته شده و برای موفقیت در امتحانات بسیار کارآمد است. شما می‌توانید **فیلم‌های آموزشی** تدریس فصل به فصل کتاب درسی (ویژه آمادگی برای امتحانات تشریحی) را در سایت **DRIQ.com** مشاهده کنید.

۳۶۳ پاسخنامه



برای دسترسی سریع‌تر به
فیلم‌های آموزشی رایگان
QR Code روبه‌رو را اسکن کنید.

آموزش و تست

فصل ۱	راهنمای حل مسئله	۵
فصل ۲	عددهای صحیح	۲۱
فصل ۳	جبر و معادله	۳۷
فصل ۴	هندسه و استدلال	۷۱
فصل ۵	شمارنده‌ها و اعداد اول	۹۷
فصل ۶	سطح و حجم	۱۱۹
فصل ۷	توان و جذر	۱۴۳
فصل ۸	بردار و مختصات	۱۷۹
فصل ۹	آمار و احتمال	۱۹۵
پاسخنامه	حل تشریحی تست‌ها	۲۰۹

قدم ۱

۱. راهبرد رسم شکل ۶
۲. راهبرد الگوسازی یا تفکر نظام‌دار ۷
۳. اصل ضرب ۸
۴. راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب ۹
- مرور و تمرین ۱۰

قدم ۲

۱. راهبرد الگویابی عددی ۱۱
۲. راهبرد الگویابی هندسی ۱۲
۳. راهبرد حدس و آزمایش ۱۳
۴. راهبرد زیرمسئله ۱۴
- مرور و تمرین ۱۵

قدم ۳

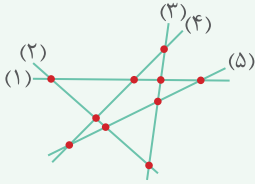
۱. راهبرد حل مسئله ساده‌تر ۱۶
۲. راهبرد روش‌های نمادین ۱۷
۳. راهبرد روش بازگشتی ۱۸
۴. مسائل تکمیلی ۱۹
- مرور و تمرین ۲۰

۱ راهبرد رسم شکل

بسیاری از مسئله‌ها را با رسم یک شکل می‌توان حل کرد. رسم یک شکل مناسب، یا به طور مستقیم باعث حل مسئله می‌شود، یا باعث درک بهتر مسئله شده و به حل آن کمک می‌کند.

مثال: باغبانی می‌خواهد ۵ ردیف گل و در هر ردیف ۴ شاخه گل داشته باشد. او حداقل به چند شاخه گل نیاز دارد؟

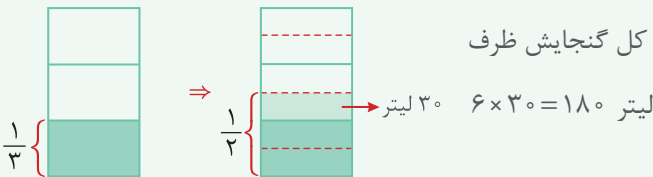
پاسخ: در اینجا با رسم یک شکل، به پاسخ می‌رسیم. برای رسم شکل باید پنج ردیف را به صورتی بکشیم که هر ردیف، چهار ردیف دیگر را حتماً قطع کند. در نتیجه حداقل ۱۰ شاخه گل نیاز است.



مثال: $\frac{1}{3}$ از ظرفی پر از آب است. اگر ۳۰ لیتر دیگر آب داخل ظرف بریزیم، تا نیمه پر می‌شود. گنجایش ظرف چند لیتر است؟

پاسخ: با توجه به شکل، $\frac{1}{6}$ از گنجایش ظرف برابر ۳۰ لیتر است، پس کل گنجایش ظرف

برابر است با:



تمرین

۱ توپی از ارتفاع ۳۶ متری سطح زمین رها می‌شود و پس از هر بار به

زمین خوردن، ثلث ارتفاع قبلی خود بالا می‌رود. این توپ تا زمانی که

۶۵ متر طی کند، چند بار به زمین برخورد خواهد کرد؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲ در خیابانی ۱۰ ایستگاه اتوبوس با فاصله یکسان قرار دارند. فاصله

بین ایستگاه اول تا ایستگاه سوم ۶۰۰ متر است. فاصله بین ایستگاه

اول تا ایستگاه نهم چند متر است؟

- ۱ (۱) ۱۸۰۰ ۲ (۲) ۲۷۰۰ ۳ (۳) ۱۶۰۰ ۴ (۴) ۲۴۰۰

۳ بهزاد روز اول نصف پولش را خرج می‌کند. او روز دوم ثلث باقی‌مانده

و روز سوم ربع باقی‌مانده پولش از روز قبل را خرج می‌کند. او روز

چهارم، $\frac{5}{6}$ از بقیه پولش را خرج می‌کند و ۵۰۰ تومان برایش باقی

می‌ماند. کل پول او چقدر بوده است؟

- ۱ (۱) ۹۰۰۰ ۲ (۲) ۱۰۰۰۰ ۳ (۳) ۱۲۰۰۰ ۴ (۴) ۱۴۰۰۰

مثال

۱ در یک مجتمع ورزشی، $\frac{2}{5}$ ورزشکاران به فوتبال، $\frac{1}{6}$ باقی‌مانده آنها

به تنیس، $\frac{7}{10}$ بقیه آنها به والیبال و بقیه هم که ۱۲ نفرند به کشتی

مشغول هستند. چند ورزشکار به فوتبال مشغول‌اند؟

- ۲۸ (۱) ۳۲ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴)

پاسخ:

		T	V	V
F	F	V	V	۴
		V	V	۴
		V	V	۴

کشتی $32 = 8 \times 4 =$ تعداد ورزشکاران فوتبال

پاسخ گزینه «۲» است.

۲ یک قالیچه مستطیل شکل $\frac{1}{4}$ از یک اتاق مستطیل شکل 3×4 را

پوشانده است. اگر نسبت طول به عرض قالیچه با نسبت طول به عرض

اتاق مساوی باشد، مجموع طول و عرض قالیچه چند متر است؟

- ۲ (۱) $\frac{7}{2}$ ۳ (۲) $\frac{3}{2}$ ۴ (۳) $\frac{5}{2}$ ۵ (۴) ۲

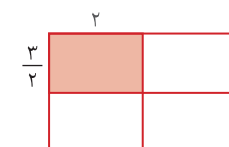
پاسخ: چون نسبت طول به عرض قالیچه با نسبت طول به عرض اتاق مساوی

است، پس باید حتماً نسبت طول قالیچه به طول اتاق و عرض قالیچه به

عرض اتاق مساوی باشند؛ یعنی اگر طول قالیچه نصف طول اتاق باشد، باید

عرض قالیچه نیز نصف عرض اتاق باشد؛ بنابراین شکل قالیچه در کف اتاق

می‌تواند به صورت روبه‌رو باشد:



$$\Rightarrow \frac{\text{طول قالیچه}}{\text{عرض قالیچه}} = \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$

$$\text{متر} = 2 + \frac{3}{2} = \frac{4}{2} + \frac{3}{2} = \frac{7}{2}$$

پاسخ گزینه «۱» است.

۲) راهبرد الگوسازی یا تفکر نظام دار

برای رسیدن به پاسخ بعضی مسائل نیاز است که همه حالت‌های ممکن را بنویسیم. در این صورت باید با نظم منطقی و بر اساس الگویی مناسب، همه حالت‌های پاسخ مسئله را طوری بنویسیم که هیچ حالتی از قلم نیفتد و هیچ حالتی تکراری نباشد.

مثال: چند مستطیل مختلف با طول و عرض طبیعی وجود دارد که مساحت هر کدام ۳۰ واحد مربع باشد؟

مساحت	طول	عرض
$1 \times 30 = 30$	۳۰	۱
$2 \times 15 = 30$	۱۵	۲
$3 \times 10 = 30$	۱۰	۳
$5 \times 6 = 30$	۶	۵

پاسخ: باید طول و عرض مستطیل را طوری انتخاب کنیم که حاصل ضرب آنها ۳۰ باشد. چون کوچک‌ترین عدد طبیعی ۱ است، برای نوشتن همه حالت‌ها از ۱ شروع می‌کنیم.

با توجه به جدول، ۴ مستطیل مختلف می‌توان رسم کرد که مساحت هر یک از آنها ۳۰ واحد مربع باشد.

تمرین

۱) با اسکناس‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ تومانی به چند حالت می‌توان

۵۰۰۰ تومان پول پرداخت کرد؟

۹ (۱) ☐

۱۰ (۲) ☐

۱۱ (۳) ☐

۱۲ (۴) ☐

۲) با رقم‌های ۶، ۰ و ۵ چند عدد سه‌رقمی زوج می‌توان نوشت؟

۱۰ (۱) ☐

۱۲ (۲) ☐

۱۸ (۳) ☐

۹ (۴) ☐

۳) چند مثلث متساوی‌الساقین مختلف با طول ضلع طبیعی می‌توان

رسم کرد که محیط آن ۱۷ سانتی‌متر باشد؟

۶ (۱) ☐

۴ (۲) ☐

۵ (۳) ☐

۷ (۴) ☐

مثال

۱) به چند حالت می‌توان با انگشتان یک دست، عدد ۳ را نشان داد؟

۶ (۲) ☐

۵ (۱) ☐

۱۰ (۴) ☐

۸ (۳) ☐

پاسخ: انگشتان یک دست را از ۱ تا ۵ شماره‌گذاری می‌کنیم و با نظم، از انگشت شماره ۱ شروع می‌کنیم و همه حالت‌ها را می‌نویسیم.

اولین انگشت	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲	۲	۳
دومین انگشت	۲	۲	۲	۳	۳	۴	۳	۳	۴	۴
سومین انگشت	۳	۴	۵	۴	۵	۵	۴	۵	۵	۵

به ۱۰ حالت مختلف می‌توان عدد ۳ را با انگشتان یک دست نشان داد.

پاسخ گزینه «۴» است.

۲) معلم از پگاه خواست عددی دو رقمی بگوید که حاصل ضرب رقم‌هایش

۱۸ باشد. مجموع رقم‌های کوچک‌ترین عددی که پگاه می‌تواند بگوید

کدام است؟

۱۰ (۲) ☐

۹ (۱) ☐

۱۲ (۴) ☐

۱۱ (۳) ☐

عدد دو رقمی	یکان	دهگان
۲۹	۹	۲
۹۲	۲	۹
۳۶	۶	۳
۶۳	۳	۶

پاسخ: همه حالت‌هایی را که ضرب دو رقم ۱۸ می‌شود، می‌نویسیم.

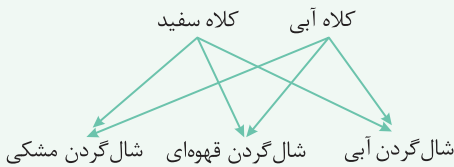
کوچک‌ترین عددی که پگاه می‌تواند بگوید، ۲۹ است و مجموع رقم‌هایش برابر است با: $2 + 9 = 11$

پاسخ گزینه «۳» است.

۳ اصل ضرب

هرگاه مسئله‌ای به صورت ترکیبی از چند عمل باشد به طوری که برای انجام عمل اول x انتخاب، برای انجام عمل دوم y انتخاب، برای انجام عمل سوم z انتخاب و... داشته باشیم، در این صورت برای انجام عمل کل، تعداد انتخاب‌ها $x \times y \times z \times \dots$ خواهد بود.

مثال: امید دو کلاه به رنگ آبی و سفید و سه شال گردن به رنگ آبی، قهوه‌ای و مشکی دارد. او به چند طریق می‌تواند کلاه و شال گردن را با هم بپوشد؟
پاسخ: امید ۲ انتخاب برای کلاه و ۳ انتخاب برای شال گردن دارد، پس به $2 \times 3 = 6$ حالت می‌تواند آنها را بپوشد. برای درک بهتر، همه حالت‌ها را می‌نویسیم:



(سفید، مشکی)، (سفید، قهوه‌ای)، (سفید، آبی)، (آبی، مشکی)، (آبی، قهوه‌ای)، (آبی، آبی)

مثال: چند عدد دو رقمی زوج می‌توان نوشت که هر دو رقم آن زوج باشد؟

پاسخ: برای یکان ۵ انتخاب (۰، ۲، ۴، ۶، ۸) و برای دهگان ۴ انتخاب (۲، ۴، ۶، ۸) داریم (عدد زوج صفر را برای دهگان نمی‌توان انتخاب کرد)، پس تعداد عددهای دو رقمی مورد نظر برابر است با:

$$\overset{۵}{\boxed{۵}} \times \overset{۴}{\boxed{۴}} = ۲۰$$

تمرین

۱ مینارمز کیفش را که عددی چهار رقمی است فراموش کرده است. اگر امتحان کردن هر شماره رمز ۵ ثانیه طول بکشد، در بدقالب‌ترین حالت، حدوداً چند ساعت طول می‌کشد تا مینارمز درست را پیدا کند؟

- ۴ (۱)
- ۳ (۲)
- ۱۳ (۳)
- ۱۴ (۴)

۲ در نقشه زیر به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر C رفت و برگشت؟ (با این شرط که در مسیر برگشت از مسیرهایی که در رفت از آنها گذشتیم، عبور نکنیم.)



- ۱۲۰ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۲۳ (۳)
- ۸ (۴)

۳ چند عدد سه‌رقمی متقارن داریم؟ (عدد متقارن یعنی عددی که از هر دو طرف یکسان خوانده شود، مانند ۲۳۲ یا ۴۴۴.)

- ۷۲ (۱)
- ۸۱ (۲)
- ۹۰ (۳)
- ۹۹ (۴)

مثال

۱ با رقم‌های ۲، ۳، ۷، ۸ و ۹ چند عدد سه‌رقمی بزرگ‌تر از ۷۰۰ می‌توان نوشت؟

- ۷۵ (۱)
- ۸۰ (۴)
- ۵۰ (۲)
- ۱۲۵ (۳)

پاسخ:

برای رقم صدگان ۳ انتخاب (۷، ۸ یا ۹) و برای رقم‌های دهگان و یکان هر کدام ۵ انتخاب داریم، پس تعداد عددهای سه‌رقمی بزرگ‌تر از ۷۰۰ برابر است با:

$$\overset{۳}{\boxed{۳}} \times \overset{۵}{\boxed{۵}} \times \overset{۵}{\boxed{۵}} = ۷۵$$

پاسخ گزینه «۱» است.

۲ در یک کتابخانه، به چند حالت می‌توان سه کتاب مختلف را کنار هم قرار داد؟

- ۹ (۱)
- ۸ (۴)
- ۲۷ (۲)
- ۶ (۳)

پاسخ:

در اینجا از هر کتاب یک جلد داریم، پس نمی‌توان کتاب تکراری (مانند رقم) در نظر گرفت. برای جایگاه اول ۳ انتخاب، جایگاه دوم ۲ انتخاب و جایگاه سوم ۱ انتخاب داریم، پس تعداد کل حالت‌ها برابر است با: $3 \times 2 \times 1 = 6$

پاسخ گزینه «۳» است.

۴) راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب

برای حل برخی مسئله‌ها که حالت‌های مختلفی برای پاسخ دارند، ممکن است نتوانیم در گام اول به طور مستقیم به پاسخ مسئله (حالت مطلوب) برسیم؛ بنابراین ابتدا به کمک راهبرد الگوسازی همه حالت‌های ممکن را برای پاسخ آن مسئله می‌نویسیم، سپس با توجه به شرایط مسئله، حالت‌های نامطلوب را حذف می‌کنیم تا به حالت مطلوب (پاسخ) برسیم.

مثال: اندازه طول و عرض مستطیلی عددهای طبیعی و مساحت آن ۳۶ سانتی‌متر مربع است. کمترین مقدار برای محیط این مستطیل چند

سانتی‌متر است؟

عرض	طول	محیط
۱	۳۶	$(1+36) \times 2 = 74$
۲	۱۸	$(2+18) \times 2 = 40$
۳	۱۲	$(3+12) \times 2 = 30$
۴	۹	$(4+9) \times 2 = 26$
۶	۶	$(6+6) \times 2 = 24 \checkmark$

پاسخ: ابتدا طول و عرض همه مستطیل‌هایی را که مساحت آنها ۳۶ سانتی‌متر مربع می‌شود می‌نویسیم، سپس محیط آنها را حساب می‌کنیم. مستطیلی که محیط آن کمترین مقدار باشد، مطلوب مسئله است. در اینجا، ۵ حالت وجود دارد که مساحت مستطیل ۳۶ سانتی‌متر مربع است که ۴ حالت آن نامطلوب است.

تمرین

۱) با باره‌خط‌هایی به طول ۴، ۶، ۷، ۱۱ و ۱۳ سانتی‌متر، چند مثلث

می‌توان ساخت؟

۱۰ (۱○)

۷ (۲○)

۵ (۳○)

۴ (۴○)

۲) حاصل ضرب دو عدد طبیعی ۶۰ و اختلاف آنها ۱۱ است. مجموع آن

دو عدد کدام است؟

۱۹ (۱○)

۲۳ (۲○)

۱۷ (۳○)

۳۲ (۴○)

۳) با استفاده از همه رقم‌های ۱ تا ۸، دو عدد چهار رقمی می‌سازیم.

کمترین مقدار برای مجموع این دو عدد کدام است؟

۲۴۶۸ (۱○)

۴۷۳۴ (۲○)

۳۸۲۵ (۳○)

۷۹۱۲ (۴○)

مثال

۱) مجموع سن سه نفر ۱۴ و حاصل ضرب سن آنها ۳۶ است. اختلاف سن

بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین فرد چند سال است؟

۷ (۴○)

۱۵ (۳○)

۸ (۲○)

۵ (۱○)

پاسخ:

مجموع	سومی	دومی	اولی
۳۸	۳۶	۱	۱
۲۱	۱۸	۲	۱
۱۶	۱۲	۳	۱
۱۴	۹	۴	۱
۱۳	۶	۶	۱
۱۳	۹	۲	۲
۱۱	۶	۳	۲
۱۰	۴	۳	۳

ابتدا همه حالت‌هایی را که ضرب سه عدد طبیعی ۳۶ می‌شود می‌نویسیم، سپس در هر حالت مجموع هر سه تایی را حساب می‌کنیم. با توجه به جدول حالت مطلوب (۹، ۴، ۱) است. پس اختلاف سن بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین فرد برابر است با: سال $9-1=8$

پاسخ گزینه «۲» است.

۲) در یک مسابقه تیراندازی هر شرکت‌کننده سه تیر برای پرتاب

دارد و امتیازهای روی صفحه هدف ۳، ۵ و ۷ است. اگر علی هر

سه تیر را به هدف بزند، در چند حالت مجموع امتیازات او عددی

است که فقط بر ۱ و خودش بخش‌پذیر است؟

۷ (۴○)

۶ (۳○)

۴ (۲○)

۳ (۱○)

پاسخ: همه حالت‌های ممکن را برای مجموع امتیازات علی می‌نویسیم:

$2 \times 3 + 7 = 13 \checkmark$	$2 \times 3 + 5 = 11 \checkmark$	$3 \times 3 = 9$
$2 \times 5 + 3 = 13 \checkmark$	$2 \times 5 + 7 = 17 \checkmark$	$3 \times 5 = 15$
$2 \times 7 + 3 = 17 \checkmark$	$2 \times 7 + 5 = 19 \checkmark$	$3 \times 7 = 21$
$3 + 5 + 7 = 15$		

علی به ۱۰ حالت می‌تواند تیرها را به هدف بزند که در ۶ حالت، مجموع امتیازات او عددی است که فقط بر ۱ و خودش بخش‌پذیر است.

پاسخ گزینه «۳» است.

مرور و تمرین

۱ اگر به هر ضلع مربعی ۴ متر اضافه کنیم، به مساحت آن ۸۸ متر مربع

اضافه می‌شود. محیط مربع اولیه چند متر بوده است؟

۳۶ (۲)

۳۲ (۱)

۴۰ (۴)

۲۸ (۳)

۲ احمد در سفر به شیراز، وقتی اتوبوس نصف مسیر را طی کرده

بود، به خواب رفت. وقتی که بیدار شد، مسافت باقی‌مانده نصف

مسافتی بود که در طی آن او خوابیده بود. در مدتی که احمد خواب

بوده، اتوبوس چه کسری از مسیر خود را طی کرده است؟

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

۳ سگی به گوشه یک باغچه مربع شکل به ضلع ۱۰ متر، با یک طناب

۲۰ متری بسته شده است. اگر سگ و طناب نتواند وارد باغچه

شود، مساحت ناحیه‌ای که می‌تواند در آن حرکت کند، تقریباً چند

متر مربع است؟

175π (۲)

300π (۱)

350π (۴)

375π (۳)

۴ چند عدد طبیعی مختلف وجود دارد که حاصل ضرب دو عدد فرد

یک‌رقمی هستند؟

۱۵ (۲)

۲۵ (۱)

۱۳ (۴)

۱۴ (۳)

۵ یک صفحه هدف به شکل زیر وجود دارد که امتیاز هر ناحیه روی آن

نوشته شده است. آرش سه تیر به سمت این صفحه پرتاب می‌کند.

اگر هر سه تیر به هدف خورده باشد، مجموع امتیازهای آرش چند

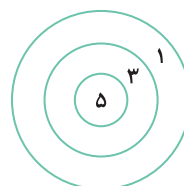
عدد مختلف می‌تواند باشد؟

۷ (۱)

۸ (۲)

۹ (۳)

۱۰ (۴)



۶ با ۴۸ مکعب کوچک، چند مکعب مستطیل مختلف می‌توان ساخت؟

۹ (۲)

۸ (۱)

۷ (۴)

۱۰ (۳)

۷ چند عدد طبیعی کوچک‌تر از یک میلیون می‌توان نوشت که چهار

رقم آخرشان به ۲۰۱۱ ختم شود؟

۹۰ (۱)

۸۱ (۲)

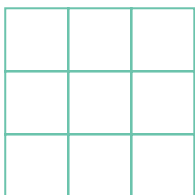
۱۰۰ (۳)

۷۲ (۴)

۸ در شکل زیر می‌خواهیم ۹ مربع کوچک را با سه رنگ مختلف

رنگ آمیزی کنیم به طوری که در هر سطر و هر ستون، از هر سه رنگ

استفاده شده باشد. به چند صورت می‌توانیم این کار را انجام دهیم؟



۶ (۱)

۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۹ چند مستطیل با طول و عرض طبیعی وجود دارد که مساحت هر کدام

۱۲۰ سانتی‌متر مربع و محیطش بیشتر از ۱۲۰ سانتی‌متر است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

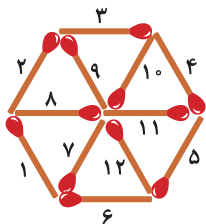
۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰ اگر از شکل زیر سه چوب‌کبریت برداریم، سه مثلث باقی

می‌ماند و چوب‌کبریتی اضافه نمی‌ماند. مجموع شماره‌های این سه

چوب‌کبریت کدام است؟



۱۰ یا ۹ (۱)

۱۲ یا ۹ (۲)

۱۲ یا ۱۰ (۳)

۱۲ یا ۱۱ (۴)

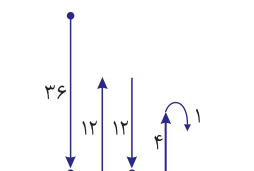
پاسخنامه

شمارنده‌ها و اعداد اول	قدم ۲۱	۲۷۴
	مرور و تمرین قدم ۲۱	۲۷۶
	قدم ۲۲	۲۷۷
	مرور و تمرین قدم ۲۲	۲۷۹
فصل ۶	قدم ۲۳	۲۸۱
	مرور و تمرین قدم ۲۳	۲۸۲
	قدم ۲۴	۲۸۳
	مرور و تمرین قدم ۲۴	۲۸۴
سطح و حجم	قدم ۲۵	۲۸۶
	مرور و تمرین قدم ۲۵	۲۸۷
	قدم ۲۶	۲۸۹
	مرور و تمرین قدم ۲۶	۲۹۰
	قدم ۲۷ (آزمون دوره‌ای ۲)	۲۹۲
فصل ۷	قدم ۲۸	۲۹۶
	مرور و تمرین قدم ۲۸	۲۹۷
	قدم ۲۹	۲۹۸
	مرور و تمرین قدم ۲۹	۲۹۹
	قدم ۳۰	۳۰۰
	مرور و تمرین قدم ۳۰	۳۰۱
	قدم ۳۱	۳۰۲
	مرور و تمرین قدم ۳۱	۳۰۴
توان و چتر	قدم ۳۲	۳۰۵
	مرور و تمرین قدم ۳۲	۳۰۶
	قدم ۳۳	۳۰۷
	مرور و تمرین قدم ۳۳	۳۰۹
	قدم ۳۴	۳۱۰
	مرور و تمرین قدم ۳۴	۳۱۱
فصل ۸	قدم ۳۵	۳۱۳
	مرور و تمرین قدم ۳۵	۳۱۴
	قدم ۳۶	۳۱۶
بردار و مختصات	مرور و تمرین قدم ۳۶	۳۱۷
	قدم ۳۷	۳۱۹
	مرور و تمرین قدم ۳۷	۳۲۱
فصل ۹	قدم ۳۸	۳۲۳
	مرور و تمرین قدم ۳۸	۳۲۴
	قدم ۳۹	۳۲۵
آمار و احتمال	مرور و تمرین قدم ۳۹	۳۲۷
	قدم ۴۰ (آزمون دوره‌ای ۳)	۳۲۸

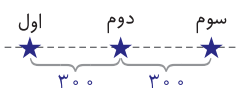
فصل ۱	قدم ۱	۲۱۰
	مرور و تمرین قدم ۱	۲۱۲
راهبردهای حل مسئله	قدم ۲	۲۱۴
	مرور و تمرین قدم ۲	۲۱۶
	قدم ۳	۲۱۸
	مرور و تمرین قدم ۳	۲۲۰
فصل ۲	قدم ۴	۲۲۳
	مرور و تمرین قدم ۴	۲۲۴
عددهای صحیح	قدم ۵	۲۲۶
	مرور و تمرین قدم ۵	۲۲۸
	قدم ۶	۲۲۹
	مرور و تمرین قدم ۶	۲۳۱
فصل ۳	قدم ۷	۲۳۳
	مرور و تمرین قدم ۷	۲۳۴
	قدم ۸	۲۳۶
	مرور و تمرین قدم ۸	۲۳۷
	قدم ۹	۲۳۸
	مرور و تمرین قدم ۹	۲۳۹
جبر و معادله	قدم ۱۰	۲۴۰
	مرور و تمرین قدم ۱۰	۲۴۲
	قدم ۱۱	۲۴۳
	مرور و تمرین قدم ۱۱	۲۴۵
	قدم ۱۲	۲۴۶
	مرور و تمرین قدم ۱۲	۲۴۸
	قدم ۱۳ (آزمون دوره‌ای ۱)	۲۴۹
فصل ۴	قدم ۱۴	۲۵۴
	مرور و تمرین قدم ۱۴	۲۵۵
	قدم ۱۵	۲۵۶
	مرور و تمرین قدم ۱۵	۲۵۸
هندسه و استدلال	قدم ۱۶	۲۶۰
	مرور و تمرین قدم ۱۶	۲۶۲
	قدم ۱۷	۲۶۳
	مرور و تمرین قدم ۱۷	۲۶۵
	قدم ۱۸	۲۶۷
	مرور و تمرین قدم ۱۸	۲۶۸
فصل ۵	قدم ۱۹	۲۷۰
	مرور و تمرین قدم ۱۹	۲۷۱
	قدم ۲۰	۲۷۲
	مرور و تمرین قدم ۲۰	۲۷۳

قدم ۱. راهبرد رسم شکل

۱ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

فقط ۲ بار به زمین برخورد کرده است. $\Rightarrow 36 + 12 + 12 + 4 + 1 = 65$ متر

۲ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴



با توجه به شکل از ایستگاه اول تا ایستگاه سوم، دو فاصله ۳۰۰ متری وجود دارد، پس از ایستگاه اول تا ایستگاه نهم، هشت فاصله ۳۰۰ متری وجود دارد. در نتیجه فاصله ایستگاه اول تا ایستگاه نهم برابر $8 \times 300 = 2400$ متر است.

۳ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴



روش اول: کل پول بهزاد را یک واحد (یک مستطیل) در نظر می‌گیریم. با توجه به شکل مقابل کل پول بهزاد برابر است با: $24 \times 500 = 12000$ تومان

روش دوم: در حل این گونه مسئله‌ها که هر بار قسمتی از باقی‌مانده خرج می‌شود، می‌توان با ضرب باقی‌مانده‌های هر مرحله، باقی‌مانده نهایی (از کل) را به دست آورد.

$$\frac{1}{24} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{24} \Rightarrow \frac{1}{24} \text{ بول بهزاد یعنی } 500 \text{ تومان باقیمانده است.}$$

$$\frac{1}{24} = \frac{500}{\square} \Rightarrow \square = \frac{24 \times 500}{1} = 12000 \Rightarrow \text{کل پول} = 12000 \text{ تومان}$$

قدم ۲. راهبرد الگوسازی یا تفکر نظام‌دار

۱ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

همه حالت‌های ممکن را با نظم می‌نویسیم. ابتدا از حداکثر تعداد اسکناس‌های ۲۰۰۰ تومانی که می‌توان استفاده کرد شروع می‌کنیم، سپس در مراحل بعد به جای هر اسکناس ۱۰۰۰ تومانی، دوتا اسکناس ۵۰۰ تومانی قرار می‌دهیم.

تعداد اسکناس‌های ۲۰۰۰ تومانی	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تعداد اسکناس‌های ۱۰۰۰ تومانی	۱	۰	۳	۲	۱	۰	۵	۴	۳	۲	۱	۰
تعداد اسکناس‌های ۵۰۰ تومانی	۰	۲	۰	۲	۴	۶	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰

با این اسکناس‌ها به ۱۲ حالت مختلف می‌توان ۵۰۰۰ تومان پول پرداخت کرد.

۲ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

همه عددهای زوج را از کوچک به بزرگ می‌نویسیم.

صدگان	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۶	۶	۶	۶	۶	۶
دهگان	۰	۰	۵	۵	۶	۶	۰	۰	۵	۵	۶	۶
یکان	۰	۶	۰	۶	۰	۶	۰	۶	۰	۶	۰	۶
عدد	۵۰۰	۵۰۶	۵۵۰	۵۵۶	۵۶۰	۵۶۶	۶۰۰	۶۰۶	۶۵۰	۶۵۶	۶۶۰	۶۶۶

پس با این رقم‌ها ۱۲ عدد سه‌رقمی زوج می‌توان نوشت.

۳ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

نکته: شرط تشکیل یک مثلث با سه پاره‌خط این است که مجموع هر دو پاره‌خط از پاره‌خط سوم بیشتر باشد.

دقت کنید که مقدار ضلع‌ها باید عددی طبیعی باشد، کمترین مقدار قاعده می‌تواند ۱ باشد. همچنین مجموع سه ضلع باید مساوی ۱۷ و دو ضلع باید مساوی باشند.

ساق	ساق	قاعده
۸	۸	۱
۷	۷	۳
۶	۶	۵
۵	۵	۷
۴	۴	۹

مثلت تشکیل نمی‌دهند $\Rightarrow$

پس ۴ مثلث متساوی‌الساقین مختلف می‌توان رسم کرد.

قدم ۱. ۳. اصل ضرب

۱ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

چهار جایگاه برای چهار رقم رمز در نظر می‌گیریم. در هر جایگاه می‌تواند یکی از رقم‌های ۰ تا ۹ قرار داشته باشد، یعنی برای هر جایگاه ۱۰ انتخاب داریم، پس:

$$۱۴ \text{ ساعت} \approx ۲۰:۵۳:۱۳ = ۵۰۰۰۰ \text{ ثانیه} = ۵ \times ۱۰۰۰۰ = ۵۰۰۰۰ \text{ زمان لازم}$$

۲ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

برای رفتن از شهر A به شهر C باید از شهر B نیز بگذریم، چون از شهر A به شهر B، سه راه و از شهر B به شهر C، پنج راه وجود دارد؛ پس برای رفتن از شهر A به شهر C، $۱۵ = ۳ \times ۵$ مسیر وجود دارد. هنگام برگشت نمی‌توانیم از مسیر رفت استفاده کنیم؛ بنابراین برای رسیدن از شهر C به شهر B، چهار راه و از شهر B به شهر A، دو راه وجود دارد؛ پس برای رسیدن از شهر C به شهر A، $۸ = ۴ \times ۲$ مسیر وجود دارد. به طور کلی برای رفت ۱۵ مسیر و برای برگشت ۸ مسیر وجود دارد، یعنی به $۱۲۰ = ۱۵ \times ۸$ طریق می‌توان از شهر A به شهر C رفت و برگشت.

۳ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

در عدد متقارن سه‌رقمی، هر رقمی که در صدگان است باید در یکان هم باشد؛ بنابراین برای صدگان، ۹ انتخاب داریم (رقم صفر نمی‌تواند در صدگان قرار بگیرد) و چون یکان مرتبط با صدگان است، برای یکان یک انتخاب و برای دهگان ۱۰ انتخاب داریم، پس تعداد عددهای سه‌رقمی متقارن برابر است با:

$$\overset{\text{ص}}{\boxed{۹}} \times \overset{\text{د}}{\boxed{۱۰}} \times \overset{\text{ی}}{\boxed{۱}} = ۹۰$$

قدم ۱. ۴. راهبرد حذف حالت‌های نامطلوب

۱ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

ابتدا همه حالت‌های ممکن برای انتخاب ۳ پاره‌خط از ۵ پاره‌خط را می‌نویسیم، سپس حالت‌هایی که می‌تواند مثلث تشکیل شود یعنی حالت‌های مطلوب را مشخص می‌کنیم. می‌دانیم که شرط تشکیل مثلث این است که مجموع دو پاره‌خط کوچک‌تر، از پاره‌خط سوم بیشتر باشد.

انتخاب ۳ پاره‌خط	۴, ۶, ۷	۴, ۶, ۱۱	۴, ۶, ۱۳	۴, ۷, ۱۱	۴, ۷, ۱۳
بررسی	$۴+۶>۷$	$۴+۶>۱۱$	$۴+۶>۱۳$	$۴+۷>۱۱$	$۴+۷>۱۳$
نتیجه	✓	×	×	×	×

انتخاب ۳ پاره‌خط	۴, ۱۱, ۱۳	۶, ۷, ۱۱	۶, ۷, ۱۳	۶, ۱۱, ۱۳	۷, ۱۱, ۱۳
بررسی	$۴+۱۱>۱۳$	$۶+۷>۱۱$	$۶+۷>۱۳$	$۶+۱۱>۱۳$	$۷+۱۱>۱۳$
نتیجه	✓	✓	×	✓	✓

با توجه به جدول در ۵ حالت می‌توان مثلث رسم کرد.

پاسخ ۲ ۱ ۲ ۳ ۴

ابتدا همه حالت‌هایی را که ضرب دو عدد طبیعی 60 می‌شود می‌نویسیم، سپس در هر حالت اختلاف آن دو عدد را به دست می‌آوریم. حالتی مطلوب است که اختلاف آن دو عدد 11 باشد.

عدد اول	۱	۲	۳	۴	۵	۶
عدد دوم	۶۰	۳۰	۲۰	۱۵	۱۲	۱۰
اختلاف دو عدد	۵۹	۲۸	۱۷	۱۱	۷	۴

بنابراین دو عدد مطلوب 4 و 15 هستند و مجموع آنها $4+15=19$ است.

پاسخ ۳ ۱ ۲ ۳ ۴

چون باید از همه هشت رقم داده شده استفاده کنیم، عددهای ما رقم تکراری ندارند؛ بنابراین می‌توانیم $1680 = 8 \times 7 \times 6 \times 5$ عدد چهاررقمی بسازیم. مطلوب این مسئله دو عدد چهار رقمی است که کمترین مجموع را داشته باشند. پس باید رقم‌های هزارگان آن دو عدد، 1 و 2 ، رقم‌های صدگان 3 و 4 ، رقم‌های دهگان 5 و 6 و رقم‌های یکان 7 و 8 باشد تا کمترین مجموع به دست آید. برای مثال آن دو عدد می‌توانند 1358 و 2467 باشند:

$$\begin{array}{r} 1358 \\ + 2467 \\ \hline 3825 \end{array}$$

در نتیجه کمترین مقدار برای مجموع این دسته از عددها برابر 3825 است.

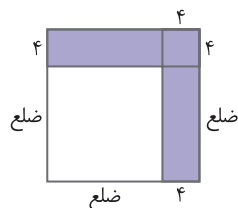
$$\begin{array}{r} 1457 \\ + 2368 \\ \hline 3825 \end{array}, \quad \begin{array}{r} 1367 \\ + 2458 \\ \hline 3825 \end{array}, \quad \begin{array}{r} 1468 \\ + 2357 \\ \hline 3825 \end{array}, \quad \dots$$

آن دو عدد می‌توانند به این شکل‌ها نیز باشند:

مرور و تمرین قدم ۱

پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

مساحت قسمت رنگی شکل، 88 مترمربع است که از دو مستطیل و یک مربع کوچک تشکیل شده که به مربع اولیه اضافه شده است.



$$\text{متر مربع } 72 = 88 - 16 = 88 - (4 \times 4) = \text{مساحت مربع کوچک} - \text{مجموع مساحت دو مستطیل}$$

$$\Rightarrow \text{متر مربع } 36 = \frac{72}{2} = \text{مساحت یک مستطیل}$$

با توجه به شکل اندازه ضلع مربع اولیه (مربع سفید) با طول مستطیل رنگی برابر است.

$$\text{متر } 9 = \frac{36}{4} = \text{طول مستطیل رنگی} = \text{ضلع مربع اولیه} \Rightarrow \text{طول } 4 \times \text{مساحت یک مستطیل}$$

$$\text{متر } 36 = 4 \times 9 = 4 \times \text{ضلع} = \text{محیط مربع اولیه}$$

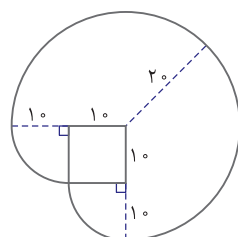
پاسخ ۲ ۱ ۲ ۳ ۴

کل مسیر اتوبوس را با یک خط راست نشان می‌دهیم. قبل از خوابیدن احمد، اتوبوس نصف مسیر را طی کرده است. با توجه به شکل بعد از اینکه احمد بیدار می‌شود، $\frac{1}{3}$ از نصف مسیر یعنی $\frac{1}{6}$ مسیر باقی مانده است، پس در مدتی که احمد خواب بوده، اتوبوس $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ از مسیر را طی کرده است.



پاسخ ۳ ۱ ۲ ۳ ۴

ناحیه‌ای که سگ می‌تواند در آن حرکت کند برابر است با $\frac{3}{4}$ مساحت دایره‌ای به شعاع 20 متر و دو ربع دایره به شعاع 10 متر.



$$\left. \begin{array}{l} \text{متر مربع } 30\pi = \frac{3}{4} \times 20 \times 20 \times \pi = \text{مساحت } \frac{3}{4} \text{ دایره بزرگ} \\ \text{متر مربع } 5\pi = 2 \times \frac{1}{4} \times 10 \times 10 \times \pi = \text{مساحت دو ربع دایره کوچک} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مساحت کل} = 30\pi + 5\pi = 35\pi$$

۴ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

با استفاده از عددهای فرد یک رقمی یعنی ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ عددهای خواسته شده را می‌سازیم.

$1 \times 1 = 1$	$3 \times 3 = 9$	$5 \times 5 = 25$	$7 \times 7 = 49$	$9 \times 9 = 81$
$1 \times 3 = 3$	$3 \times 5 = 15$	$5 \times 7 = 35$	$7 \times 9 = 63$	
$1 \times 5 = 5$	$3 \times 7 = 21$	$5 \times 9 = 45$		
$1 \times 7 = 7$	$3 \times 9 = 27$			
$1 \times 9 = 9$				

چون 1×9 و 3×3 یک پاسخ دارند، این حالت تکراری را حساب نمی‌کنیم؛ بنابراین ۱۴ عدد مختلف داریم.

۵ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

امتیاز اولین پرتاب	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۳	۳	۳	۵
امتیاز دومین پرتاب	۱	۱	۱	۳	۳	۵	۳	۳	۵	۵
امتیاز سومین پرتاب	۱	۳	۵	۳	۵	۵	۳	۵	۵	۵
مجموع امتیازها	۳	۵	۷	۷	۹	۱۱	۹	۱۱	۱۳	۱۵

تکراری

تکراری

این سه تیر به ۱۰ صورت مختلف می‌توانند به هدف بخورند که ۱۰ عدد به عنوان مجموع امتیازها به دست می‌آید. سه‌تا از این مجموع امتیازها تکراری هستند؛ بنابراین مجموع امتیازهای آرش می‌تواند $10 - 3 = 7$ مقدار مختلف داشته باشد.

۶ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

با ۴۸ مکعب کوچک می‌خواهیم مکعب مستطیل بسازیم؛ بنابراین باید حاصل عبارت «طول × عرض × ارتفاع» برابر ۴۸ شود، پس همه حالت‌هایی که حاصل ضرب سه عدد طبیعی ۴۸ باشد، جواب است: $1 \times 1 \times 48, 1 \times 4 \times 12, 2 \times 3 \times 8, 1 \times 2 \times 24, 1 \times 6 \times 8, 2 \times 4 \times 6, 1 \times 3 \times 16, 2 \times 2 \times 12, 3 \times 4 \times 4$ بنابراین ۹ مکعب مستطیل مختلف ساخته می‌شود.

۷ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

عدد ۱۰۰۰۰۰۰ کوچک‌ترین عدد هفت‌رقمی است، پس هر عدد کوچک‌تر از آن کم‌تر از ۷ رقم دارد. چون عدد مورد نظر باید به ۲۰۱۱ ختم شود، آن را به صورت $\bigcirc \bigcirc 2011$ فرض می‌کنیم که داخل هر $\bigcirc$ می‌تواند هر یک از رقم‌های ۰ تا ۹ باشد. دقت کنید قرار نیست این عدد حتماً شش‌رقمی باشد، پس اولین رقم از سمت چپ می‌تواند صفر باشد، مثل ۰۵۲۰۱۱ یا ۰۰۲۰۱۱ که در شرایط مسئله صدق می‌کنند؛ بنابراین برای هر جایگاه ۱۰ انتخاب داریم:

۸ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

الف	ت	
ب		
پ		

در ستون اول برای رنگ آمیزی خانه (الف) ۳ انتخاب، برای خانه (ب) ۲ انتخاب و برای خانه (پ) ۱ انتخاب داریم، پس برای رنگ آمیزی ستون اول $3 \times 2 \times 1 = 6$ انتخاب داریم. بعد از رنگ آمیزی ستون اول، در ستون دوم برای رنگ کردن خانه (ت) ۲ انتخاب و برای بقیه خانه‌های این ستون به‌ناچار ۱ انتخاب داریم، پس برای رنگ آمیزی ستون دوم $2 \times 1 \times 1 = 2$ انتخاب داریم. بعد از رنگ آمیزی ستون دوم، برای رنگ آمیزی ستون سوم فقط ۱ انتخاب داریم؛ بنابراین به طور کلی به $6 \times 2 \times 1 = 12$ حالت می‌توانیم مربع را رنگ کنیم.

۹ پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

عرض	طول	محیط مستطیل
۱	۱۲۰	$(1 + 120) \times 2 = 242 > 120$
۲	۶۰	$(2 + 60) \times 2 = 124 > 120$
۳	۴۰	$(3 + 40) \times 2 = 86$
۴	۳۰	$(4 + 30) \times 2 = 68$
۵	۲۴	$(5 + 24) \times 2 = 58$
۶	۲۰	$(6 + 20) \times 2 = 52$
۸	۱۵	$(8 + 15) \times 2 = 46$
۱۰	۱۲	$(10 + 12) \times 2 = 44$

همه حالت‌هایی را که در آنها « $120 = \text{عرض} \times \text{طول}$ » می‌شود می‌نویسیم و در هر کدام محیط مستطیل را حساب می‌کنیم:

فقط در دو حالت، محیط مستطیل از ۱۲۰ سانتی‌متر بیشتر است و بقیه حالت‌ها شرایط مسئله را ندارند.

سؤالات تشریحی

فصل ۱	راهبردهای حل مسئله	۳۳۴
فصل ۲	عددهای صحیح	۳۳۵
فصل ۳	جبر و معادله	۳۳۶
فصل ۴	هندسه و استدلال	۳۳۹
فصل ۵	شمارندها و اعداد اول	۳۴۲
فصل ۶	سطح و حجم	۳۴۷
فصل ۷	توان و جذر	۳۵۰
فصل ۸	بردار و مختصات	۳۵۲
فصل ۹	آمار و احتمال	۳۵۶
پاسخنامه	پاسخ سؤالات تشریحی	۳۶۳



فایل تصویری تدریس فصل به فصل کتاب را
با اسکن QR Code مقابل مشاهده نمایید.

فصل اول: راهبردهای حل مسئله

الف) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

۱) اولین مرحله برای حل مسئله فهمیدن آن است. ☐ درست ☐ نادرست (تهران)

۲) دو عدد صحیح که ضرب آنها ۴۸ و جمع آنها کمترین مقدار باشد، برابر ۲- و ۲۴- است. ☐ درست ☐ نادرست (اصفهان)

ب) گزینه درست را انتخاب کنید.

۱) کدام یک از موارد زیر از انواع راهبردهای حل مسئله نیست؟ (گیلان)

۱) رسم شکل ☐ ۲) الگوسازی ☐ ۳) زیرمسئله ☐ ۴) درک مسئله ☐

۲) تعداد اعداد سه رقمی که با ارقام ۲، ۵ و ۸ (بدون تکرار ارقام) می توان نوشت چندتا است؟ (تهران)

۳) ۱) ☐ ۲) ☐ ۳) ☐ ۴) ☐ ۵) ☐ ۶) ☐ ۷) ☐ ۸) ☐ ۹) ☐ ۱۰) ☐

پ) به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱) باغچه ای مستطیل شکل به طول ۱۲ متر و عرض ۱۰ متر داریم. برای آنکه دورتادور باغچه را به فاصله ۱ متر از لبه آن نرده بکشیم، چند متر نرده احتیاج داریم؟ (پرتکرار)

۲) توبی از ارتفاع ۸۱ متری سطح زمین رها می شود و پس از هر بار برخورد با زمین $\frac{1}{3}$ ارتفاع قبلی خود بالا می آید. این توپ تا لحظه ای که برای سومین مرتبه با زمین برخورد می کند، چه مسافتی را طی کرده است؟ (پرتکرار)

۳) کشاورزی $\frac{1}{5}$ زمین خود را خیار و $\frac{1}{3}$ بقیه زمین را گوجه کاشته است. در چه کسری از زمین چیزی کاشته نشده است؟ (پرتکرار)

۴) دو عدد طبیعی پیدا کنید که حاصل ضرب آنها ۲۴ و حاصل جمع آنها کمترین مقدار باشد. (با استفاده از راهبرد الگوسازی) (پرتکرار)

۵) با تعداد زیادی سکه ۵۰ تومانی و ۱۰۰ تومانی به چند حالت می توان ۴۰۰ تومان پرداخت کرد؟ (پرتکرار)

۶) مجموع سن سه نفر ۱۴ سال و حاصل ضرب سن آنها ۷۰ سال است. سن هر یک را بیابید. (پرتکرار)

۷) سه عدد بعدی الگوهای زیر را بنویسید و رابطه بین عددها را توضیح دهید. (پرتکرار)

الف) ۱، ۳، ۵، ب) ۳، ۶، ۹، ج) ۱، ۴، ۹، ۱۶، د) ۱، ۳، ۵، ۷، ۹، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۷، ۱۹، ۲۱، ۲۳، ۲۵، ۲۷، ۲۹، ۳۱، ۳۳، ۳۵، ۳۷، ۳۹، ۴۱، ۴۳، ۴۵، ۴۷، ۴۹، ۵۱، ۵۳، ۵۵، ۵۷، ۵۹، ۶۱، ۶۳، ۶۵، ۶۷، ۶۹، ۷۱، ۷۳، ۷۵، ۷۷، ۷۹، ۸۱، ۸۳، ۸۵، ۸۷، ۸۹، ۹۱، ۹۳، ۹۵، ۹۷، ۹۹، ۱۰۱، ۱۰۳، ۱۰۵، ۱۰۷، ۱۰۹، ۱۱۱، ۱۱۳، ۱۱۵، ۱۱۷، ۱۱۹، ۱۲۱، ۱۲۳، ۱۲۵، ۱۲۷، ۱۲۹، ۱۳۱، ۱۳۳، ۱۳۵، ۱۳۷، ۱۳۹، ۱۴۱، ۱۴۳، ۱۴۵، ۱۴۷، ۱۴۹، ۱۵۱، ۱۵۳، ۱۵۵، ۱۵۷، ۱۵۹، ۱۶۱، ۱۶۳، ۱۶۵، ۱۶۷، ۱۶۹، ۱۷۱، ۱۷۳، ۱۷۵، ۱۷۷، ۱۷۹، ۱۸۱، ۱۸۳، ۱۸۵، ۱۸۷، ۱۸۹، ۱۹۱، ۱۹۳، ۱۹۵، ۱۹۷، ۱۹۹، ۲۰۱، ۲۰۳، ۲۰۵، ۲۰۷، ۲۰۹، ۲۱۱، ۲۱۳، ۲۱۵، ۲۱۷، ۲۱۹، ۲۲۱، ۲۲۳، ۲۲۵، ۲۲۷، ۲۲۹، ۲۳۱، ۲۳۳، ۲۳۵، ۲۳۷، ۲۳۹، ۲۴۱، ۲۴۳، ۲۴۵، ۲۴۷، ۲۴۹، ۲۵۱، ۲۵۳، ۲۵۵، ۲۵۷، ۲۵۹، ۲۶۱، ۲۶۳، ۲۶۵، ۲۶۷، ۲۶۹، ۲۷۱، ۲۷۳، ۲۷۵، ۲۷۷، ۲۷۹، ۲۸۱، ۲۸۳، ۲۸۵، ۲۸۷، ۲۸۹، ۲۹۱، ۲۹۳، ۲۹۵، ۲۹۷، ۲۹۹، ۳۰۱، ۳۰۳، ۳۰۵، ۳۰۷، ۳۰۹، ۳۱۱، ۳۱۳، ۳۱۵، ۳۱۷، ۳۱۹، ۳۲۱، ۳۲۳، ۳۲۵، ۳۲۷، ۳۲۹، ۳۳۱، ۳۳۳، ۳۳۵، ۳۳۷، ۳۳۹، ۳۴۱، ۳۴۳، ۳۴۵، ۳۴۷، ۳۴۹، ۳۵۱، ۳۵۳، ۳۵۵، ۳۵۷، ۳۵۹، ۳۶۱، ۳۶۳، ۳۶۵، ۳۶۷، ۳۶۹، ۳۷۱، ۳۷۳، ۳۷۵، ۳۷۷، ۳۷۹، ۳۸۱، ۳۸۳، ۳۸۵، ۳۸۷، ۳۸۹، ۳۹۱، ۳۹۳، ۳۹۵، ۳۹۷، ۳۹۹، ۴۰۱، ۴۰۳، ۴۰۵، ۴۰۷، ۴۰۹، ۴۱۱، ۴۱۳، ۴۱۵، ۴۱۷، ۴۱۹، ۴۲۱، ۴۲۳، ۴۲۵، ۴۲۷، ۴۲۹، ۴۳۱، ۴۳۳، ۴۳۵، ۴۳۷، ۴۳۹، ۴۴۱، ۴۴۳، ۴۴۵، ۴۴۷، ۴۴۹، ۴۵۱، ۴۵۳، ۴۵۵، ۴۵۷، ۴۵۹، ۴۶۱، ۴۶۳، ۴۶۵، ۴۶۷، ۴۶۹، ۴۷۱، ۴۷۳، ۴۷۵، ۴۷۷، ۴۷۹، ۴۸۱، ۴۸۳، ۴۸۵، ۴۸۷، ۴۸۹، ۴۹۱، ۴۹۳، ۴۹۵، ۴۹۷، ۴۹۹، ۵۰۱، ۵۰۳، ۵۰۵، ۵۰۷، ۵۰۹، ۵۱۱، ۵۱۳، ۵۱۵، ۵۱۷، ۵۱۹، ۵۲۱، ۵۲۳، ۵۲۵، ۵۲۷، ۵۲۹، ۵۳۱، ۵۳۳، ۵۳۵، ۵۳۷، ۵۳۹، ۵۴۱، ۵۴۳، ۵۴۵، ۵۴۷، ۵۴۹، ۵۵۱، ۵۵۳، ۵۵۵، ۵۵۷، ۵۵۹، ۵۶۱، ۵۶۳، ۵۶۵، ۵۶۷، ۵۶۹، ۵۷۱، ۵۷۳، ۵۷۵، ۵۷۷، ۵۷۹، ۵۸۱، ۵۸۳، ۵۸۵، ۵۸۷، ۵۸۹، ۵۹۱، ۵۹۳، ۵۹۵، ۵۹۷، ۵۹۹، ۶۰۱، ۶۰۳، ۶۰۵، ۶۰۷، ۶۰۹، ۶۱۱، ۶۱۳، ۶۱۵، ۶۱۷، ۶۱۹، ۶۲۱، ۶۲۳، ۶۲۵، ۶۲۷، ۶۲۹، ۶۳۱، ۶۳۳، ۶۳۵، ۶۳۷، ۶۳۹، ۶۴۱، ۶۴۳، ۶۴۵، ۶۴۷، ۶۴۹، ۶۵۱، ۶۵۳، ۶۵۵، ۶۵۷، ۶۵۹، ۶۶۱، ۶۶۳، ۶۶۵، ۶۶۷، ۶۶۹، ۶۷۱، ۶۷۳، ۶۷۵، ۶۷۷، ۶۷۹، ۶۸۱، ۶۸۳، ۶۸۵، ۶۸۷، ۶۸۹، ۶۹۱، ۶۹۳، ۶۹۵، ۶۹۷، ۶۹۹، ۷۰۱، ۷۰۳، ۷۰۵، ۷۰۷، ۷۰۹، ۷۱۱، ۷۱۳، ۷۱۵، ۷۱۷، ۷۱۹، ۷۲۱، ۷۲۳، ۷۲۵، ۷۲۷، ۷۲۹، ۷۳۱، ۷۳۳، ۷۳۵، ۷۳۷، ۷۳۹، ۷۴۱، ۷۴۳، ۷۴۵، ۷۴۷، ۷۴۹، ۷۵۱، ۷۵۳، ۷۵۵، ۷۵۷، ۷۵۹، ۷۶۱، ۷۶۳، ۷۶۵، ۷۶۷، ۷۶۹، ۷۷۱، ۷۷۳، ۷۷۵، ۷۷۷، ۷۷۹، ۷۸۱، ۷۸۳، ۷۸۵، ۷۸۷، ۷۸۹، ۷۹۱، ۷۹۳، ۷۹۵، ۷۹۷، ۷۹۹، ۸۰۱، ۸۰۳، ۸۰۵، ۸۰۷، ۸۰۹، ۸۱۱، ۸۱۳، ۸۱۵، ۸۱۷، ۸۱۹، ۸۲۱، ۸۲۳، ۸۲۵، ۸۲۷، ۸۲۹، ۸۳۱، ۸۳۳، ۸۳۵، ۸۳۷، ۸۳۹، ۸۴۱، ۸۴۳، ۸۴۵، ۸۴۷، ۸۴۹، ۸۵۱، ۸۵۳، ۸۵۵، ۸۵۷، ۸۵۹، ۸۶۱، ۸۶۳، ۸۶۵، ۸۶۷، ۸۶۹، ۸۷۱، ۸۷۳، ۸۷۵، ۸۷۷، ۸۷۹، ۸۸۱، ۸۸۳، ۸۸۵، ۸۸۷، ۸۸۹، ۸۹۱، ۸۹۳، ۸۹۵، ۸۹۷، ۸۹۹، ۹۰۱، ۹۰۳، ۹۰۵، ۹۰۷، ۹۰۹، ۹۱۱، ۹۱۳، ۹۱۵، ۹۱۷، ۹۱۹، ۹۲۱، ۹۲۳، ۹۲۵، ۹۲۷، ۹۲۹، ۹۳۱، ۹۳۳، ۹۳۵، ۹۳۷، ۹۳۹، ۹۴۱، ۹۴۳، ۹۴۵، ۹۴۷، ۹۴۹، ۹۵۱، ۹۵۳، ۹۵۵، ۹۵۷، ۹۵۹، ۹۶۱، ۹۶۳، ۹۶۵، ۹۶۷، ۹۶۹، ۹۷۱، ۹۷۳، ۹۷۵، ۹۷۷، ۹۷۹، ۹۸۱، ۹۸۳، ۹۸۵، ۹۸۷، ۹۸۹، ۹۹۱، ۹۹۳، ۹۹۵، ۹۹۷، ۹۹۹، ۱۰۰۱، ۱۰۰۳، ۱۰۰۵، ۱۰۰۷، ۱۰۰۹، ۱۰۱۱، ۱۰۱۳، ۱۰۱۵، ۱۰۱۷، ۱۰۱۹، ۱۰۲۱، ۱۰۲۳، ۱۰۲۵، ۱۰۲۷، ۱۰۲۹، ۱۰۳۱، ۱۰۳۳، ۱۰۳۵، ۱۰۳۷، ۱۰۳۹، ۱۰۴۱، ۱۰۴۳، ۱۰۴۵، ۱۰۴۷، ۱۰۴۹، ۱۰۵۱، ۱۰۵۳، ۱۰۵۵، ۱۰۵۷، ۱۰۵۹، ۱۰۶۱، ۱۰۶۳، ۱۰۶۵، ۱۰۶۷، ۱۰۶۹، ۱۰۷۱، ۱۰۷۳، ۱۰۷۵، ۱۰۷۷، ۱۰۷۹، ۱۰۸۱، ۱۰۸۳، ۱۰۸۵، ۱۰۸۷، ۱۰۸۹، ۱۰۹۱، ۱۰۹۳، ۱۰۹۵، ۱۰۹۷، ۱۰۹۹، ۱۱۰۱، ۱۱۰۳، ۱۱۰۵، ۱۱۰۷، ۱۱۰۹، ۱۱۱۱، ۱۱۱۳، ۱۱۱۵، ۱۱۱۷، ۱۱۱۹، ۱۱۲۱، ۱۱۲۳، ۱۱۲۵، ۱۱۲۷، ۱۱۲۹، ۱۱۳۱، ۱۱۳۳، ۱۱۳۵، ۱۱۳۷، ۱۱۳۹، ۱۱۴۱، ۱۱۴۳، ۱۱۴۵، ۱۱۴۷، ۱۱۴۹، ۱۱۵۱، ۱۱۵۳، ۱۱۵۵، ۱۱۵۷، ۱۱۵۹، ۱۱۶۱، ۱۱۶۳، ۱۱۶۵، ۱۱۶۷، ۱۱۶۹، ۱۱۷۱، ۱۱۷۳، ۱۱۷۵، ۱۱۷۷، ۱۱۷۹، ۱۱۸۱، ۱۱۸۳، ۱۱۸۵، ۱۱۸۷، ۱۱۸۹، ۱۱۹۱، ۱۱۹۳، ۱۱۹۵، ۱۱۹۷، ۱۱۹۹، ۱۲۰۱، ۱۲۰۳، ۱۲۰۵، ۱۲۰۷، ۱۲۰۹، ۱۲۱۱، ۱۲۱۳، ۱۲۱۵، ۱۲۱۷، ۱۲۱۹، ۱۲۲۱، ۱۲۲۳، ۱۲۲۵، ۱۲۲۷، ۱۲۲۹، ۱۲۳۱، ۱۲۳۳، ۱۲۳۵، ۱۲۳۷، ۱۲۳۹، ۱۲۴۱، ۱۲۴۳، ۱۲۴۵، ۱۲۴۷، ۱۲۴۹، ۱۲۵۱، ۱۲۵۳، ۱۲۵۵، ۱۲۵۷، ۱۲۵۹، ۱۲۶۱، ۱۲۶۳، ۱۲۶۵، ۱۲۶۷، ۱۲۶۹، ۱۲۷۱، ۱۲۷۳، ۱۲۷۵، ۱۲۷۷، ۱۲۷۹، ۱۲۸۱، ۱۲۸۳، ۱۲۸۵، ۱۲۸۷، ۱۲۸۹، ۱۲۹۱، ۱۲۹۳، ۱۲۹۵، ۱۲۹۷، ۱۲۹۹، ۱۳۰۱، ۱۳۰۳، ۱۳۰۵، ۱۳۰۷، ۱۳۰۹، ۱۳۱۱، ۱۳۱۳، ۱۳۱۵، ۱۳۱۷، ۱۳۱۹، ۱۳۲۱، ۱۳۲۳، ۱۳۲۵، ۱۳۲۷، ۱۳۲۹، ۱۳۳۱، ۱۳۳۳، ۱۳۳۵، ۱۳۳۷، ۱۳۳۹، ۱۳۴۱، ۱۳۴۳، ۱۳۴۵، ۱۳۴۷، ۱۳۴۹، ۱۳۵۱، ۱۳۵۳، ۱۳۵۵، ۱۳۵۷، ۱۳۵۹، ۱۳۶۱، ۱۳۶۳، ۱۳۶۵، ۱۳۶۷، ۱۳۶۹، ۱۳۷۱، ۱۳۷۳، ۱۳۷۵، ۱۳۷۷، ۱۳۷۹، ۱۳۸۱، ۱۳۸۳، ۱۳۸۵، ۱۳۸۷، ۱۳۸۹، ۱۳۹۱، ۱۳۹۳، ۱۳۹۵، ۱۳۹۷، ۱۳۹۹، ۱۴۰۱، ۱۴۰۳، ۱۴۰۵، ۱۴۰۷، ۱۴۰۹، ۱۴۱۱، ۱۴۱۳، ۱۴۱۵، ۱۴۱۷، ۱۴۱۹، ۱۴۲۱، ۱۴۲۳، ۱۴۲۵، ۱۴۲۷، ۱۴۲۹، ۱۴۳۱، ۱۴۳۳، ۱۴۳۵، ۱۴۳۷، ۱۴۳۹، ۱۴۴۱، ۱۴۴۳، ۱۴۴۵، ۱۴۴۷، ۱۴۴۹، ۱۴۵۱، ۱۴۵۳، ۱۴۵۵، ۱۴۵۷، ۱۴۵۹، ۱۴۶۱، ۱۴۶۳، ۱۴۶۵، ۱۴۶۷، ۱۴۶۹، ۱۴۷۱، ۱۴۷۳، ۱۴۷۵، ۱۴۷۷، ۱۴۷۹، ۱۴۸۱، ۱۴۸۳، ۱۴۸۵، ۱۴۸۷، ۱۴۸۹، ۱۴۹۱، ۱۴۹۳، ۱۴۹۵، ۱۴۹۷، ۱۴۹۹، ۱۵۰۱، ۱۵۰۳، ۱۵۰۵، ۱۵۰۷، ۱۵۰۹، ۱۵۱۱، ۱۵۱۳، ۱۵۱۵، ۱۵۱۷، ۱۵۱۹، ۱۵۲۱، ۱۵۲۳، ۱۵۲۵، ۱۵۲۷، ۱۵۲۹، ۱۵۳۱، ۱۵۳۳، ۱۵۳۵، ۱۵۳۷، ۱۵۳۹، ۱۵۴۱، ۱۵۴۳، ۱۵۴۵، ۱۵۴۷، ۱۵۴۹، ۱۵۵۱، ۱۵۵۳، ۱۵۵۵، ۱۵۵۷، ۱۵۵۹، ۱۵۶۱، ۱۵۶۳، ۱۵۶۵، ۱۵۶۷، ۱۵۶۹، ۱۵۷۱، ۱۵۷۳، ۱۵۷۵، ۱۵۷۷، ۱۵۷۹، ۱۵۸۱، ۱۵۸۳، ۱۵۸۵، ۱۵۸۷، ۱۵۸۹، ۱۵۹۱، ۱۵۹۳، ۱۵۹۵، ۱۵۹۷، ۱۵۹۹، ۱۶۰۱، ۱۶۰۳، ۱۶۰۵، ۱۶۰۷، ۱۶۰۹، ۱۶۱۱، ۱۶۱۳، ۱۶۱۵، ۱۶۱۷، ۱۶۱۹، ۱۶۲۱، ۱۶۲۳، ۱۶۲۵، ۱۶۲۷، ۱۶۲۹، ۱۶۳۱، ۱۶۳۳، ۱۶۳۵، ۱۶۳۷، ۱۶۳۹، ۱۶۴۱، ۱۶۴۳، ۱۶۴۵، ۱۶۴۷، ۱۶۴۹، ۱۶۵۱، ۱۶۵۳، ۱۶۵۵، ۱۶۵۷، ۱۶۵۹، ۱۶۶۱، ۱۶۶۳، ۱۶۶۵، ۱۶۶۷، ۱۶۶۹، ۱۶۷۱، ۱۶۷۳، ۱۶۷۵، ۱۶۷۷، ۱۶۷۹، ۱۶۸۱، ۱۶۸۳، ۱۶۸۵، ۱۶۸۷، ۱۶۸۹، ۱۶۹۱، ۱۶۹۳، ۱۶۹۵، ۱۶۹۷، ۱۶۹۹، ۱۷۰۱، ۱۷۰۳، ۱۷۰۵، ۱۷۰۷، ۱۷۰۹، ۱۷۱۱، ۱۷۱۳، ۱۷۱۵، ۱۷۱۷، ۱۷۱۹، ۱۷۲۱، ۱۷۲۳، ۱۷۲۵، ۱۷۲۷، ۱۷۲۹، ۱۷۳۱، ۱۷۳۳، ۱۷۳۵، ۱۷۳۷، ۱۷۳۹، ۱۷۴۱، ۱۷۴۳، ۱۷۴۵، ۱۷۴۷، ۱۷۴۹، ۱۷۵۱، ۱۷۵۳، ۱۷۵۵، ۱۷۵۷، ۱۷۵۹، ۱۷۶۱، ۱۷۶۳، ۱۷۶۵، ۱۷۶۷، ۱۷۶۹، ۱۷۷۱، ۱۷۷۳، ۱۷۷۵، ۱۷۷۷، ۱۷۷۹، ۱۷۸۱، ۱۷۸۳، ۱۷۸۵، ۱۷۸۷، ۱۷۸۹، ۱۷۹۱، ۱۷۹۳، ۱۷۹۵، ۱۷۹۷، ۱۷۹۹، ۱۸۰۱، ۱۸۰۳، ۱۸۰۵، ۱۸۰۷، ۱۸۰۹، ۱۸۱۱، ۱۸۱۳، ۱۸۱۵، ۱۸۱۷، ۱۸۱۹، ۱۸۲۱، ۱۸۲۳، ۱۸۲۵، ۱۸۲۷، ۱۸۲۹، ۱۸۳۱، ۱۸۳۳، ۱۸۳۵، ۱۸۳۷، ۱۸۳۹، ۱۸۴۱، ۱۸۴۳، ۱۸۴۵، ۱۸۴۷، ۱۸۴۹، ۱۸۵۱، ۱۸۵۳، ۱۸۵۵، ۱۸۵۷، ۱۸۵۹، ۱۸۶۱، ۱۸۶۳، ۱۸۶۵، ۱۸۶۷، ۱۸۶۹، ۱۸۷۱، ۱۸۷۳، ۱۸۷۵، ۱۸۷۷، ۱۸۷۹، ۱۸۸۱، ۱۸۸۳، ۱۸۸۵، ۱۸۸۷، ۱۸۸۹، ۱۸۹۱، ۱۸۹۳، ۱۸۹۵، ۱۸۹۷، ۱۸۹۹، ۱۹۰۱، ۱۹۰۳، ۱۹۰۵، ۱۹۰۷، ۱۹۰۹، ۱۹۱۱، ۱۹۱۳، ۱۹۱۵، ۱۹۱۷، ۱۹۱۹، ۱۹۲۱، ۱۹۲۳، ۱۹۲۵، ۱۹۲۷، ۱۹۲۹، ۱۹۳۱، ۱۹۳۳، ۱۹۳۵، ۱۹۳۷، ۱۹۳۹، ۱۹۴۱، ۱۹۴۳، ۱۹۴۵، ۱۹۴۷، ۱۹۴۹، ۱۹۵۱، ۱۹۵۳، ۱۹۵۵، ۱۹۵۷، ۱۹۵۹، ۱۹۶۱، ۱۹۶۳، ۱۹۶۵، ۱۹۶۷، ۱۹۶۹، ۱۹۷۱، ۱۹۷۳، ۱۹۷۵، ۱۹۷۷، ۱۹۷۹، ۱۹۸۱، ۱۹۸۳، ۱۹۸۵، ۱۹۸۷، ۱۹۸۹، ۱۹۹۱، ۱۹۹۳، ۱۹۹۵، ۱۹۹۷، ۱۹۹۹، ۲۰۰۱، ۲۰۰۳، ۲۰۰۵، ۲۰۰۷، ۲۰۰۹، ۲۰۱۱، ۲۰۱۳، ۲۰۱۵، ۲۰۱۷، ۲۰۱۹، ۲۰۲۱، ۲۰۲۳، ۲۰۲۵، ۲۰۲۷، ۲۰۲۹، ۲۰۳۱، ۲۰۳۳، ۲۰۳۵، ۲۰۳۷، ۲۰۳۹، ۲۰۴۱، ۲۰۴۳، ۲۰۴۵، ۲۰۴۷، ۲۰۴۹، ۲۰۵۱، ۲۰۵۳، ۲۰۵۵، ۲۰۵۷، ۲۰۵۹، ۲۰۶۱، ۲۰۶۳، ۲۰۶۵، ۲۰۶۷، ۲۰۶۹، ۲۰۷۱، ۲۰۷۳، ۲۰۷۵، ۲۰۷۷، ۲۰۷۹، ۲۰۸۱، ۲۰۸۳، ۲۰۸۵، ۲۰۸۷، ۲۰۸۹، ۲۰۹۱، ۲۰۹۳، ۲۰۹۵، ۲۰۹۷، ۲۰۹۹، ۲۱۰۱، ۲۱۰۳، ۲۱۰۵، ۲۱۰۷، ۲۱۰۹، ۲۱۱۱، ۲۱۱۳، ۲۱۱۵، ۲۱۱۷، ۲۱۱۹، ۲۱۲۱، ۲۱۲۳، ۲۱۲۵، ۲۱۲۷، ۲۱۲۹، ۲۱۳۱، ۲۱۳۳، ۲۱۳۵، ۲۱۳۷، ۲۱۳۹، ۲۱۴۱، ۲۱۴۳، ۲۱۴۵، ۲۱۴۷، ۲۱۴۹، ۲۱۵۱، ۲۱۵۳، ۲۱۵۵، ۲۱۵۷، ۲۱۵۹، ۲۱۶۱، ۲۱۶۳، ۲۱۶۵، ۲۱۶۷، ۲۱۶۹، ۲۱۷۱، ۲۱۷۳، ۲۱۷۵، ۲۱۷۷، ۲۱۷۹، ۲۱۸۱، ۲۱۸۳، ۲۱۸۵، ۲۱۸۷، ۲۱۸۹، ۲۱۹۱، ۲۱۹۳، ۲۱۹۵، ۲۱۹۷، ۲۱۹۹، ۲۲۰۱، ۲۲۰۳، ۲۲۰۵، ۲۲۰۷، ۲۲۰۹، ۲۲۱۱، ۲۲۱۳، ۲۲۱۵، ۲۲۱۷، ۲۲۱۹، ۲۲۲۱، ۲۲۲۳، ۲۲۲۵، ۲۲۲۷، ۲۲۲۹، ۲۲۳۱، ۲۲۳۳، ۲۲۳۵، ۲۲۳۷، ۲۲۳۹، ۲۲۴۱، ۲۲۴۳، ۲۲۴۵، ۲۲۴۷، ۲۲۴۹، ۲۲۵۱، ۲۲۵۳، ۲۲۵۵، ۲۲۵۷، ۲۲۵۹، ۲۲۶۱، ۲۲۶۳، ۲۲۶۵، ۲۲۶۷، ۲۲۶۹، ۲۲۷۱، ۲۲۷۳، ۲۲۷۵، ۲۲۷۷، ۲۲۷۹، ۲۲۸۱، ۲۲۸۳، ۲۲۸۵، ۲۲۸۷، ۲۲۸۹، ۲۲۹۱، ۲۲۹۳، ۲۲۹۵، ۲۲۹۷، ۲۲۹۹، ۲۳۰۱، ۲۳۰۳، ۲۳۰۵، ۲۳۰۷، ۲۳۰۹، ۲۳۱۱، ۲۳۱۳، ۲۳۱۵، ۲۳۱۷، ۲۳۱۹، ۲۳۲۱، ۲۳۲۳، ۲۳۲۵، ۲۳۲۷، ۲۳۲۹، ۲۳۳۱، ۲۳۳۳، ۲۳۳۵، ۲۳۳۷، ۲۳۳۹، ۲۳۴۱، ۲۳۴۳، ۲۳۴۵، ۲۳۴۷، ۲۳۴۹، ۲۳۵۱، ۲۳۵۳، ۲۳۵۵، ۲۳۵۷، ۲۳۵۹، ۲۳۶۱، ۲۳۶۳، ۲۳۶۵، ۲۳۶۷، ۲۳۶۹، ۲۳۷۱، ۲۳۷۳، ۲۳

۱۱) در کلاسی، $\frac{1}{3}$ دانش‌آموزان فوتبال و $\frac{2}{5}$ دانش‌آموزان والیبال بازی می‌کنند. سایر دانش‌آموزان که تعدادشان ۸ نفر است، هندبال بازی می‌کنند. این کلاس چند دانش‌آموز دارد؟

(خراسان رضوی)

۱۲) با استفاده از راهبرد حل مسئله ساده‌تر، حاصل عبارت‌های زیر را بیابید.

(تهران)

الف) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{1024}$ ب) $(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4}) \dots (1 - \frac{1}{100})$

(پرتکرار)

۱۳) عددی را ۵ برابر و ۳ واحد از آن کم کردیم، حاصل ۳۲ شد. عدد مورد نظر چند است؟

فصل دوم: عددهای صحیح

الف) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

- ۱) اگر حاصل ضرب دو عدد مثبت شود، هر دو عدد مثبت هستند. ☐ درست ☐ نادرست (کرمانشاه)
- ۲) مجموع دو عدد قرینه برابر صفر است. ☐ درست ☐ نادرست (پرتکرار)
- ۳) کوچک‌ترین عدد صحیح منفی دو رقمی ۱۰- است. ☐ درست ☐ نادرست (خوزستان)
- ۴) قرینه هر عدد از خود آن عدد کوچک‌تر است. ☐ درست ☐ نادرست (پرتکرار)
- ۵) حاصل جمع هر دو عدد که هم علامت نباشند، همواره منفی است. ☐ درست ☐ نادرست (فارس)

ب) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

- ۱) اگر حاصل ضرب دو عدد صحیح صفر شود، حداقل یکی از آنها است. (پرتکرار)
- ۲) حاصل ضرب هر عدد طبیعی در (۱-) برابر با عدد است. (سمنان)
- ۳) اگر حاصل ضرب دو عدد منفی باشد، حاصل تقسیم آن دو عدد است. (زنجان)
- ۴) بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی عدد است. (پرتکرار)

پ) گزینه درست را انتخاب کنید.

- ۱) کدام یک از رابطه‌های زیر درست است؟ (پرتکرار)

۱) $-2 > -32$
۲) $-71 > -(91)$
۳) $-257 < 0$
۴) $4 > -(-1)$
- ۲) عدد ۱۵- را ۷ بار قرینه، سپس با ۲۱+ جمع کردیم. حاصل شد. (اصفهان)

۱) -36
۲) -6
۳) $+6$
۴) 36
- ۳) حاصل عبارت $(-5) + (-10)$ برابر است با: (پرتکرار)

۱) -5
۲) 5
۳) -15
۴) 15
- ۴) حاصل عبارت $25 + 24 + 23 + \dots + (-17) + (-18) + (-19)$ در کدام گزینه آمده است؟ (پرتکرار)

۱) 72
۲) 135
۳) -54
۴) -72

ت) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۱) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

(پرتکرار)

الف) $-16 - (-9)$

ب) $-11 + 8 - 4$

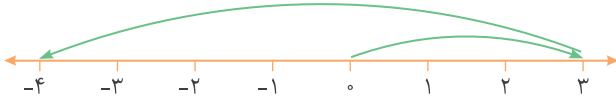
پ) $(-80 - 40) \times (-40 \div 5)$

ت) $[(-27) \div (+3)] - [(-10) - (-14)]$

ث) $0 - 2 + 4 - 6 + \dots + 20 - 22$

ج) $-99 + (-98) + (-97) + \dots + 99 + 100$

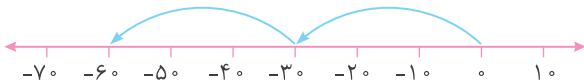
(خراسان رضوی)



(فارس)

ب) حاصل عبارت $3 - 2$ را روی محور اعداد نمایش دهید.

(خوزستان)



(آذربایجان غربی)

ب) حاصل $4 \times (-2)$ را به کمک محور بیابید.

(البرز)

۴) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف)

	ص	د	ی
-	۱	۲	۵
+	۲	۳	۱

ب)

	ص	د	ی
-	۳	۳	۱
+	۲	۵	۷

(پرتکرار)

۵) میانگین اعداد از 14 تا -17 را بیابید.

(مازندران)

۶) بدون محاسبه مشخص کنید که حاصل عبارت زیر مثبت است یا منفی.

$(-1) \times (+2) \times (-3) \times \dots \times (-19) \times (+20)$

(پرتکرار)

۷) دمای هوای اصفهان، ارومیه و شهرکرد به ترتیب 21 درجه بالای صفر، 7 درجه زیر صفر و 11 درجه زیر صفر است.

الف) ارومیه چند درجه از اصفهان سردتر است؟

ب) اصفهان چند درجه از شهرکرد گرم‌تر است؟

پ) میانگین دمای این شهرها چقدر است؟

فصل سوم: جبر و معادله

الف) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

(پرتکرار) ☐ درست ☐ نادرست

۱) جمله‌های $3ab$ و $-3a$ متشابه هستند.

(اردبیل) ☐ درست ☐ نادرست

۲) جواب معادله $\frac{x-2}{3} = 1$ عدد 5 است.

(مازندران) ☐ درست ☐ نادرست

۳) محیط مستطیلی به طول a و عرض b از رابطه $2a + b$ محاسبه می‌شود.

فصل اول: راهبردهای حل مسئله

(الف)

۱ درست

۲ نادرست؛ آن دو عدد ۱- و ۴۸- هستند.

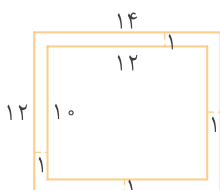
(ب)

۱ گزینه ۴

۲ گزینه ۲

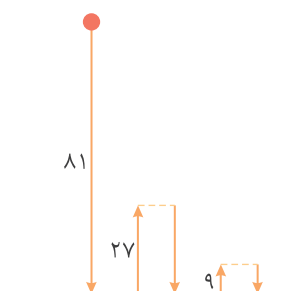
(پ)

۱ از راهبرد رسم شکل استفاده می‌کنیم.



مقدار نرده مورد نیاز $\rightarrow$ متر $52 = 2 \times 12 + 2 \times 14 =$ محیط مستطیل بزرگ

۲ از راهبرد رسم شکل استفاده می‌کنیم.



$$\text{متر } 9 = \frac{1}{3} \times 27, \text{ متر } 27 = \frac{1}{3} \times 81$$

$$\text{متر } 153 = 81 + 27 + 27 + 9 + 9 = \text{مسافت طی شده}$$

۳ با استفاده از راهبرد رسم شکل نتیجه می‌شود که در $\frac{8}{15}$ زمین چیزی کاشته نشده است.

خيار	گوچه	گوچه	گوچه	گوچه
خيار				
خيار				

۴ ابتدا حالت‌هایی را می‌نویسیم که حاصل ضرب دو عدد طبیعی ۲۴ می‌شود، سپس مجموع عددهای هر حالت را حساب می‌کنیم.

مجموع	دومین عدد	اولین عدد
۲۵	۲۴	۱
۱۴	۱۲	۲
۱۱	۸	۳
۱۰	۶	۴

$\Rightarrow$ حالت مطلوب

بنابراین عددهای مورد نظر ۴ و ۶ است.

۵

۵۰ تومانی	۱۰۰ تومانی
۰	۴
۲	۳
۴	۲
۶	۱
۸	۰

⇒ حالت ۵

۶

ابتدا حالت‌هایی را می‌نویسیم که حاصل ضرب سن ۳ نفر ۷۰ سال می‌شود، سپس مجموع عددهای هر حالت را حساب می‌کنیم.

مجموع	نفر سوم	نفر دوم	نفر اول
۷۲	۷۰	۱	۱
۳۸	۳۵	۲	۱
۲۰	۱۴	۵	۱
۱۸	۱۰	۷	۱
۱۴	۷	۵	۲

⇒ حالت مطلوب

بنابراین این سه نفر ۲، ۵ و ۷ ساله هستند.

۷

به هر عدد ۲ واحد اضافه شود، عدد بعدی ایجاد می‌شود.

الف) ۱، ۳، ۵، ۷، ۹، ۱۱

ب) ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۱۵، ۱۸

پ) ۱، ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۳۲، ۶۴

ت) ۱، ۴، ۹، ۱۶، ۲۵، ۳۶، ۴۹

عددها مضرب ۳ هستند. (شماره عدد $\times 3$)

هر عدد، نصف عدد قبلی است.

هر عدد با ضرب شماره عدد در خودش، به دست می‌آید.

۸

از راهبرد حدس و آزمایش استفاده می‌کنیم. فرض می‌کنیم ۵ دوچرخه و ۵ سه‌چرخه وجود دارد، سپس حدس را بررسی می‌کنیم. اگر

عدد به دست آمده از ۲۵ کمتر باشد، به تعداد سه‌چرخه‌ها اضافه می‌کنیم تا به پاسخ برسیم.

تعداد کل چرخ‌ها	سه‌چرخه	دوچرخه
$2 \times 5 + 3 \times 5 = 25$	۵	۵
$2 \times 4 + 3 \times 6 = 26$	۶	۴

۹

دو زاویه را $\bigcirc$ و $\bigcirc \times 3$ در نظر می‌گیریم. چون مکمل‌اند، داریم:

$$\bigcirc + 3 \times \bigcirc = 180^\circ$$

$$\bigcirc = 40^\circ \rightarrow 40^\circ + 3 \times 40^\circ = 160^\circ \text{ کم است.}$$

$$\bigcirc = 50^\circ \rightarrow 50^\circ + 3 \times 50^\circ = 200^\circ \text{ زیاد است.}$$

$$\bigcirc = 45^\circ \rightarrow 45^\circ + 3 \times 45^\circ = 180^\circ \checkmark$$

۱۰ از راهبرد زیرمسئله استفاده می‌کنیم.

$$\text{متر مربع } 12 \times 18 = 216$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{6}{6} - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{5}{6} \times 216 = 180 \text{ متر مربع}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{5}{15} + \frac{6}{15} = \frac{11}{15}$$

$$\frac{15}{15} - \frac{11}{15} = \frac{4}{15}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 4 & 8 \\ \hline 15 & \bigcirc \\ \hline \end{array} \Rightarrow \bigcirc = 3$$

زیرمسئله ۱: مساحت زمین چقدر است؟

زیرمسئله ۲: $\frac{2}{3}$ از $\frac{1}{4}$ زمین چه کسری از زمین است؟

زیرمسئله ۳: در چه کسری از زمین هندوانه کاشته‌اند؟

زیرمسئله ۴: مساحت زیر کشت هندوانه چند متر مربع است؟

۱۱ زیرمسئله ۱: چه کسری از دانش‌آموزان فوتبال یا والیبال بازی می‌کنند؟

زیرمسئله ۲: بقیه دانش‌آموزان چه کسری از کل هستند؟

زیرمسئله ۳: تعداد کل دانش‌آموزان کلاس چقدر است؟

۱۲ با استفاده از راهبرد حل مسئله ساده‌تر و الگوهای به دست آمده، به جواب می‌رسیم.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}, \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}, \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{15}{16} \Rightarrow \text{پاسخ} = \frac{1023}{1024}$$

$$\text{ب) } 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}, (1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3}) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}, (1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4}) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{پاسخ} = \frac{1}{10}$$

$$\bigcirc \times 5 - 3 = 32$$

۱۳ فرض کنید عدد مورد نظر $\bigcirc$ باشد. با استفاده از راهبرد روش‌های نمادین داریم:

$$\bigcirc = 5 \rightarrow 5 \times 5 - 3 = 22 \neq 32 \quad \times$$

$$\bigcirc = 6 \rightarrow 6 \times 5 - 3 = 27 \neq 32 \quad \times$$

$$\bigcirc = 7 \rightarrow 7 \times 5 - 3 = 32 \quad \checkmark$$

فصل دوم: عددهای صحیح

(الف)

۳ نادرست؛ (۹۹-) کوچک‌ترین عدد صحیح منفی دو رقمی است.

۲ درست

۱ نادرست

۴ نادرست؛ فقط قرینه اعداد مثبت از خودشان کوچک‌تر است.

$$(+4) + (-1) = +3$$

۵ نادرست؛ برای مثال:

(ب)

$$-1 \quad \text{۴}$$

$$\text{منفی} \quad \text{۳}$$

$$\text{قرینه} \quad \text{۲}$$

$$\text{صفر} \quad \text{۱}$$

(پ)

$$\text{گزینه ۲: } 36 = 15 + 21 \Rightarrow -(-15) = 15 \xrightarrow{\text{بار ۷ قرینه}} -15$$

$$\text{گزینه ۱: } 2$$

$$\text{گزینه ۲: } 135 = 25 + 24 + 23 + 22 + 21 + 20 + 19 + 18 + 17 + 16 + 15 + 14 + 13 + 12 + 11 + 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 + 0 + (-1) + (-2) + \dots + (-18) + (-19) \quad \text{صفر}$$

$$\text{گزینه ۳: } 2$$

(ت)

۱

الف) $-16 - (-9) = -16 + 9 = -7$

ب) $-11 + 8 - 4 = -3 - 4 = -7$

پ) $(-80 - 40) \times (-40 \div 5) = (-120) \times (-8) = +960$

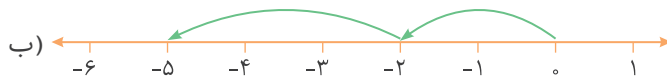
ت) $[(-27) \div (+3)] - [(-10) - (-14)] = [-9] - [-10 + 14] = -9 - 4 = -13$

ث) $(0-2) + (4-6) + \dots + (20-22) = 6 \times (-2) = -12$
 تا ۶ تا (-2)

ج) $-99 + (-98) + (-97) + \dots + 97 + 98 + 99 + 100 = 100$

۲

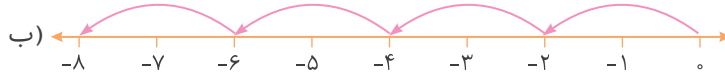
الف) $(+3) + (-7) = -4$



$(-2) + (-3) = -5$

۳

الف) $2 \times (-30) = -60$



$4 \times (-2) = -8$

۴

الف)

	ص	د	ی
-	۱	۲	۵
+	۲	۳	۱

گسترده $\rightarrow -100 + (-20) + (-5)$
 گسترده $\rightarrow 200 + 30 + 1$
 $100 + 10 + (-4) = 106$

ب)

	ص	د	ی
-	۳	۳	۱
-	۲	۵	۷

گسترده $\rightarrow 300 + 30 + 1$
 گسترده $\rightarrow -200 + (-50) + (-7)$
 $100 + (-20) + (-6) = 74$

۵

$(-17) + (-16) + (-15) + (-14) + (-13) + \dots + 13 + 14 = -48$

$32 = 14$ تا مثبت + یکی صفر + 17 تا منفی = تعداد اعداد از $(+14)$ تا (-17)

میانگین $= \frac{-48}{32} = -1.5$

۶

از ۱ تا ۲۰ تعداد ۲۰ عدد وجود دارد که ۱۰ تایی آنها منفی و ۱۰ تایی آنها مثبت است، پس حاصل ضرب آنها نیز مثبت است.

۷

$+21$ = دمای هوای اصفهان

-7 = دمای هوای ارومیه

-11 = دمای هوای شهرکرد

الف) $+21 - 7 = 14$

ارومیه ۲۸ درجه از اصفهان سردتر است.

ب) $-11 + 21 = 10$

اصفهان ۳۲ درجه از شهرکرد گرمتر است.

پ) میانگین $= \frac{(+21) + (-7) + (-11)}{3} = \frac{3}{3} = 1$

میانگین دمای سه شهر ۱ درجه بالای صفر است.