

زنگ حل مسئله



۳

همگام با

ریاضیات کانگورو



زنگ حل مسئله

همگام با ریاضیات کانگورو

۳

گردآوری و تألیف: افسانه یدالله دماوندی

گردآوری جورچین‌ها: حمیدرضا زیارتی باهر، زهره پندی

دبیر علمی مجموعه: سپیده چمن‌آرا

ناشر: انتشارات فاطمی

چاپ اول، ۱۳۹۵

شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۳۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۸-۸۵۹-۷

ISBN: 978-964-318-859-7

نظارت بر چاپ: علی محمدپور

لیتوگرافی: نقش سبز

چاپ و صحافی: خاشع

مدیر تولید: فرید مصلحی مصلح‌آبادی

طراحی صفحات داخلی و صفحه‌آرایی: همتا بیداریان

طراحی جلد: علی ابوالحسنی

رسمی جورچین‌ها: فاطمه رئیسبان فیروزآباد



کلیه حقوق این اثر برای انتشارات فاطمی محفوظ است.

نشانی دفتر: تهران، میدان فاطمی، خیابان جویبار، خیابان میرهادی، شماره‌ی ۱۴،

کدپستی ۱۴۱۵۸۸۴۷۴۱، تلفن: ۸۸۹۴۵۵۴۵ (۲۰ خط)، نمابر: ۸۸۹۴۴۰۵۱

www.fatemi.ir * info@fatemi.ir

نشانی فروشگاه: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه، تقاطع شهدای ژاندارمری

تلفن: ۶۶۹۶۱۷۲۸

یدالله دماوندی، افسانه، ۱۳۶۴-

همگام با ریاضیات کانگورو: ۳/گردآوری و تألیف: افسانه یدالله دماوندی - تهران: فاطمی، ۱۳۹۵.

هشت، ۸۸ ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی).

فروست: زنگ حل مسئله.

ISBN: 978-964-318-859-7

فیپای مختصر.

فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.

الف. چمن‌آرا، سپیده، ۱۳۵۰-

۴۳۰۸۸۸۸

کتابخانه‌ی ملی ایران

فهرست مطالب

پیشگفتار

پنج

فصل اول

۱

الگوها

عددهای چهار رقمی
مسئله‌های گوناگون

۲۱

فصل دوم

ضرب و تقسیم
عددهای کسری
محیط و مساحت

۴۱

فصل سوم

جمع و تفریق
ضرب و تقسیم

۵۹

فصل چهارم

مسئله‌های گوناگون
حل مسئله‌ی خلاقانه

۸۱

خود را بیازمایید

۸۸

منابع



پیشگفتار



سخنی با معلمان، مسئولان آموزشی مدرسه‌ها، مادرها و پدرها

این کتاب، ویراست دوم یکی از کتاب‌های مجموعه‌ی «زنگ حل مسئله همگام با ریاضیات کانگورو» است. این مجموعه، با هدف تقویت توانایی حل مسئله در دانش‌آموزان برای پایه‌های مختلف دبستان و دوره‌ی متوسطه‌ی اول، در ۹ جلد تهیه شده است.

بیش‌تر مسئله‌های این کتاب‌ها از میان مسئله‌های مسابقه‌های ریاضی کانگورو انتخاب شده‌اند. کوشیده‌ایم در هر کتاب این مجموعه، سؤال‌هایی را انتخاب کنیم که به موضوع‌های درسی ریاضی آن پایه مربوط، و با توان ذهنی دانش‌آموزان آن پایه متناسب باشند. در مسابقه‌های ریاضی کانگورو، از بعضی از موضوع‌های مطرح شده در کتاب‌های درسی ریاضی کشورمان سخنی به میان نیامده یا تعداد کمی مسئله درباره‌ی آن‌ها مطرح شده است. مؤلفان با توجه به هدف‌های این مجموعه، در این موارد سؤال‌های مناسبی را طراحی کرده‌اند و به این مجموعه افزوده‌اند.

در ویراست دوم کتاب‌های این مجموعه، علاوه بر بررسی دوباره‌ی سطح دشواری سؤال‌ها و ویرایش آن‌ها، چندین سؤال نیز از میان سؤال‌های مطرح شده در مسابقه‌ی کانگوروی سال ۲۰۱۵ و نیز مجموعه سؤال‌های پیشنهادی در گردهم‌آیی سالانه‌ی کانگوروی بدون مرز (در اکتبر سال ۲۰۱۴) به سؤال‌های قبلی این مجموعه افزوده شده است.

ساختار کتاب‌ها

مسئله‌های هریک از کتاب‌های این مجموعه در چهار فصل مطرح شده‌اند. مسئله‌های سه فصل اول، به موضوع‌های درسی کتاب ریاضی همان پایه مربوط‌اند که در هر سال تحصیلی در سه فصل پاییز، زمستان

و بهار در مدرسه آموزش داده می‌شوند. مسئله‌های فصل چهارم، مجموعه مسئله‌هایی هستند که به رشد تفکر، خلاقیت و توانایی استدلال در دانش‌آموزان کمک می‌کنند و ممکن است به‌طور مستقیم به هیچ‌یک از موضوع‌های کتاب درسی مربوط نباشند. «خود را بیازمایید» که در انتهای کتاب‌ها آمده است، سؤال‌هایی درباره‌ی موضوع‌های مختلف درسی ریاضی با سطح‌های مختلف دشواری دارد که می‌توان از آن به‌عنوان ابزاری برای سنجش توانایی‌های دانش‌آموزان استفاده کرد.

مسئله‌های هر فصل در سه سطح (۱)، (۲) و (۳) طبقه‌بندی شده‌اند که همان مسئله‌های ۳، ۴ و ۵ امتیازی یا سطح‌های ساده، متوسط و دشوار مسابقه‌ی ریاضی کانگورو هستند. سؤال‌های این کتاب‌ها مانند سؤال‌های مسابقه‌ی ریاضی کانگورو، چهار یا پنج‌گزینه‌ای هستند؛ ولی پاسخ‌گویی به آن‌ها به توانایی ذهنی، تفکر و توانایی حل مسئله نیاز دارد و از این نظر، با بسیاری از سؤال‌های چندگزینه‌ای رایج تفاوت دارند.

در سه فصل اول هر یک از کتاب‌های پایه‌های اول تا ششم این مجموعه، جورچینی معرفی می‌شود که حل آن‌ها علاوه بر افزایش توانایی استدلال و تفکر، به پرورش استعداد‌های دانش‌آموزان و نیز تقویت مهارت‌های محاسباتی آن‌ها کمک می‌کند. در فصل چهارم نیز از هر سه نوع جورچین معرفی شده، چند نمونه‌ی دیگر آورده شده است.

راهنمای حل مسئله‌ها و پاسخ جورچین‌های هر کتاب، برای استفاده‌ی معلمان و والدین در کتابی به‌نام «راهنمای معلمان و والدین» منتشر شده است.

روش‌های استفاده از کتاب‌ها

با توجه به ویژگی‌های بیان‌شده، کتاب‌های این مجموعه می‌توانند به صورت‌های گوناگون مورد استفاده قرار گیرند:

- معلمان می‌توانند از این کتاب‌ها به عنوان کتاب حل تمرین در کلاس درس ریاضی مدرسه، و نیز به عنوان تکلیف در منزل استفاده کنند. همچنین مسئله‌های فصل چهارم، مجموعه‌ی مناسبی برای فعالیت‌های تابستانی دانش‌آموزان است.

- مسئولان آموزشی مدرسه‌ها می‌توانند از این کتاب‌ها به عنوان منبعی مناسب برای استفاده در کلاس‌های پرورش خلاقیت یا آمادگی برای شرکت در مسابقه‌ی ریاضی کانگورو که در آخرین هفته‌ی فروردین‌ماه هر سال در سراسر کشور برگزار می‌شود، استفاده کنند.

● پدران و مادرانی که به پرورش توانایی‌های ذهنی فرزندانشان اهمیت می‌دهند و مایلند فرزندانشان با شیوه‌های درست فکر کردن و حل مسئله آشنا شوند، می‌توانند از این کتاب‌ها استفاده کنند.

کتاب‌های «زنگ حل مسئله» و برنامه‌ی درسی رسمی

در کتاب‌های جدید ریاضی دبستان و دوره‌ی متوسطه‌ی اول، بر اساس برنامه‌ی درسی ملی، بر تفکر، حل مسئله و رفع نیازهای شهروندی انسان قرن بیست و یکم تأکید شده است. کتاب‌های «زنگ حل مسئله همگام با ریاضیات کانگورو»، با انتخاب دقیق مسئله‌هایی در راستای همین هدف‌ها، می‌توانند منابع بسیار مناسبی برای غنی‌تر ساختن آموزش ریاضی مدرسه‌ای باشند.

کتاب‌های این مجموعه و کتاب‌های «راهنمای معلمان و والدین»، و نیز «طرح درس حل مسئله» - برای معلمان - و «دو کلمه حرف ماشین حساب» انتشارات فاطمی، بسته‌ی آموزشی نسبتاً کاملی برای آموزش ریاضی در دبستان و دوره‌ی متوسطه‌ی اول است.

درباره‌ی ریاضیات کانگورو

مسابقه‌ی ریاضی «کانگورو»، یک مسابقه‌ی بین‌المللی است که از پایه‌ی اول دبستان تا پایه‌ی ۱۲ به وسیله‌ی انجمن «کانگورو بدون مرز» در بیش از هفتاد کشور دنیا برگزار می‌شود. مسابقه‌ی ریاضی کانگورو بازنده ندارد و همه‌ی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در آن برنده هستند؛ زیرا در رقابتی سالم، ساعتی را به تفکر برای حل مسئله‌ها می‌پردازند، توانایی‌های خود را محک می‌زنند و آن را ارتقا می‌دهند. هدف اصلی برگزارکنندگان مسابقه‌ی ریاضی کانگورو، ارتقای درک ریاضی و رشد توانمندی‌های دانش‌آموزان برای لذت‌بردن از فعالیت‌های هوشمندانه و تقویت اعتماد به نفس دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی و کمک به آن‌ها در درک کاربردهای ریاضی در فعالیت‌های روزانه و قانون‌های طبیعت است. کشور ما نیز از سال ۲۰۰۹ به جمع کشورهای پیوسته است که در آن‌ها مسابقه‌ی ریاضی کانگورو برگزار می‌شود. برای طراحی مسئله‌های مسابقه‌ی بین‌المللی کانگورو، در فصل پاییز هر سال، گردهم‌آیی سالانه‌ی کانگورو با حضور نماینده‌های کشورهای شرکت‌کننده، در یکی از کشورها برگزار می‌شود. در این گردهم‌آیی، سؤال‌های پیشنهادی کشورهای مختلف در گروه‌های کاری پایه‌های ۱ و ۲ (PreEcolier)، ۳ و ۴ (Ecolier)، ۵ و ۶ (Benjamin)، ۷ و ۸ (Cadet)، ۹ و ۱۰ (Junior)، و ۱۱ و ۱۲ (Student) ساعت‌ها مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد تا سؤال‌های نهایی برگزیده شوند. بد نیست بدانید که در مسابقه‌ی سال ۲۰۱۴ دو سؤال، در سال

۲۰۱۵ یک سؤال و در سال ۲۰۱۶ نیز سه سؤال از سؤال‌های پیشنهادی ایران در میان سؤال‌های برگزیده‌ی نهایی بودند.

انتشارات فاطمی که با انتشار سؤال‌های مسابقه‌های کانگورو در ایران، به ترویج و شناسایی این مسابقه در کشور کمک شایانی کرده است، نماینده‌ی رسمی ریاضیات کانگورو در ایران و برگزارکننده‌ی روز ریاضی کانگورو در سراسر ایران است. هم‌چنین با پشتیبانی این مؤسسه، سایت رسمی کانگورو در ایران، به زبان فارسی و انگلیسی به نشانی www.mathkangaroo.ir راه‌اندازی شده است.

در پایان لازم است از آقای بردیا حسام و خانم زهره پندی که در ترجمه‌ی سؤال‌های مسابقه‌های ریاضی کانگورو با ما همکاری کرده‌اند و همچنین از آقایان مرتضی سلیمی، شهاب شامرانی و آرش کریمی و خانم‌ها زهرا حاتمی، سونا غلامی، کتابون مهرآبادی و شیوا شامرانی که در بازبینی و ویرایش کتاب‌های این مجموعه با ما همکاری داشته‌اند و همگی از کارشناسان و معلمان مجرب ریاضی هستند سپاسگزاری کنم.

دبیر علمی مجموعه

سپیده چمن‌آرا

تابستان ۱۳۹۵

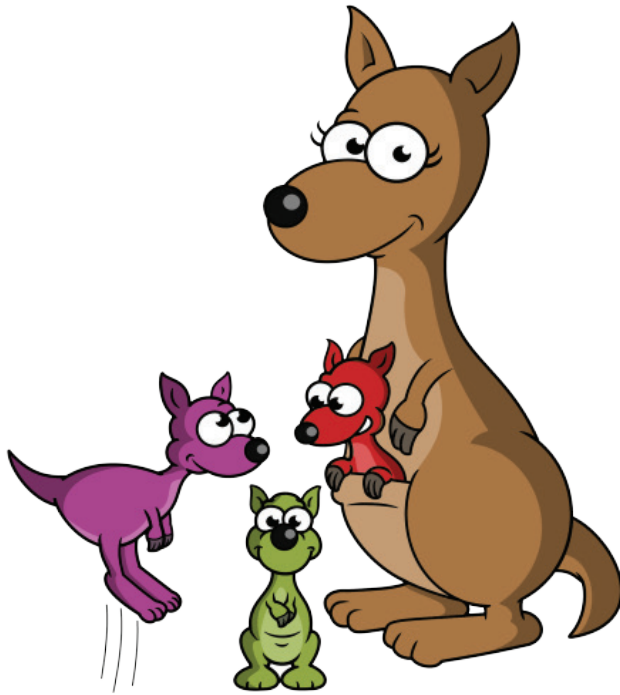


فصل اوّل

- الگوها

- عددهای چهاررقمی

- مسئله‌های گوناگون



شکل زیر با مکعب‌های یک‌جور ساخته شده است. این شکل از چند مکعب ساخته شده

۱

است؟

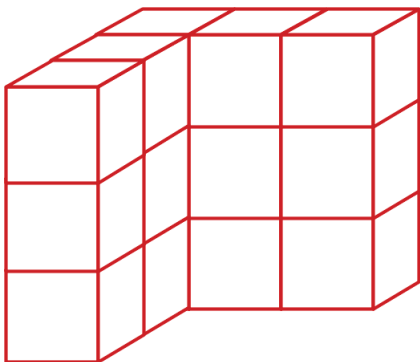
۶ (۱)

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

۱۵ (۵)





۲ در شکل زیر، دایره‌های بعدی کدام‌اند؟



۳ زویا کانگورو می‌کشید. او کانگوروی اولی را آبی، دومی را سبز، سومی را قرمز، چهارمی را زرد، و بعدی‌ها را دوباره آبی، سبز، قرمز، زرد کرد و این کار را به همین ترتیب ادامه داد.

کانگوروی هفدهم چه رنگی شد؟



(۱) آبی

(۲) سبز

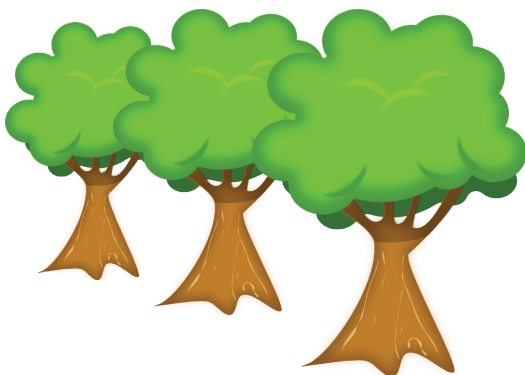
(۳) قرمز

(۴) سیاه

(۵) زرد

۴ در کنار جاده‌ای ۱۳ درخت است. اگر درخت اول سر جایش باقی بماند و درخت دوم بریده شود و با همین الگو درخت چهارم، ششم و ... هم بریده شوند، چند درخت در کنار جاده

باقی خواهد ماند؟



(۱) ۱۰

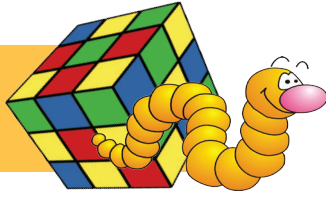
(۲) ۹

(۳) ۸

(۴) ۷

(۵) ۶

شیکاگو

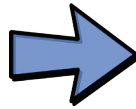


جورچین این فصل، **شیکاگو** نام دارد.

یک جورچین **شیکاگو** باید طوری با کاشی‌های مربع یا مستطیل شکل پر شود که هر خانه‌ای که روی آن عددی نوشته شده است، در کاشی‌ای با همان مساحت قرار گیرد.

یک جورچین **شیکاگو** و حل‌شده‌ی آن را در این جا می‌بینید:

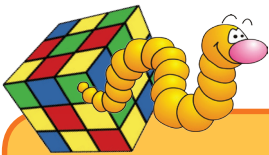
۲	۲			۴
۲	۲	۵		
۶				۲
			۴	
			۴	



۲	۲	۵	۴	۴
۲	۲	۵	۴	۴
۶	۶	۵	۲	۲
۶	۶	۵	۴	۴
۶	۶	۵	۴	۴

در این کتاب شانزده جورچین **شیکاگو** وجود دارد.

آن‌ها را حل کنید و لذت ببرید.

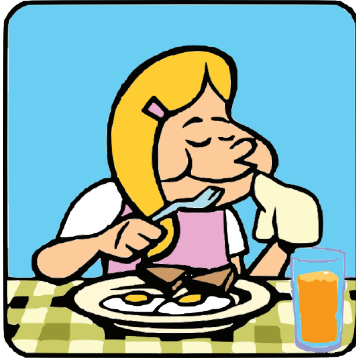


۲	۲		۳	
	۵			
	۸			۲
	۲		۳	۳

شیکاگو (۱)



۵ تارا ساعت ۷ صبح، صبحانه خورد. او ۱۱ ساعت بعد از صبحانه، عصرانه خورد. تارا چه



ساعتی عصرانه خورده است؟

(۱) ۴ بعد از ظهر

(۲) ۵ بعد از ظهر

(۳) ۶ بعد از ظهر

(۴) ۷ بعد از ظهر

(۵) ۸ بعد از ظهر

۶ شش ساعت و نیم بعد، ساعت ۴:۰۰ است. الان ساعت چند است؟



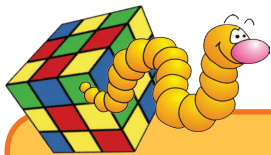
(۱) ۹:۳۰

(۲) ۴:۰۰

(۳) ۸:۰۰

(۴) ۲:۳۰

(۵) ۱۰:۳۰



		۸		
۶				
۴				۴
	۴	۳		۳

شیکاگو (۲)





۷ چند تا ده تایی در ۱۳۸ وجود دارد؟

- (۱) ۱۳۸ تا (۲) ۱۳ تا (۳) ۱۴ تا (۴) ۸ تا (۵) ۹ تا

۸ با رقم های ۳، ۰ و ۷ چند عدد سه رقمی می توان نوشت که در آن ها رقم تکراری نباشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶

۹ برای باز کردن قفل یک چمدان، به عددی سه رقمی نیاز داریم. می دانیم که این عدد تنها

از ۱، ۳ و ۵ تشکیل شده، و هر یک از این رقم ها فقط یک بار در رمز آمده اند. با این شرایط، چند

رمز می توان ساخت؟

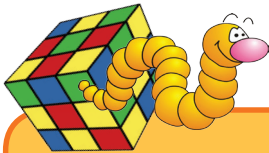
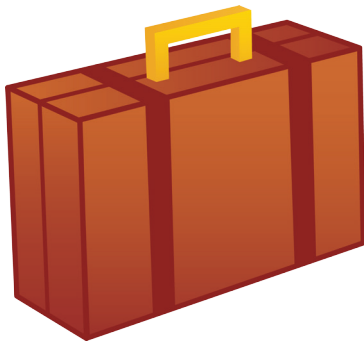
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

(۵) ۶



۵				
	۳		۲	
	۵			
۶			۴	
۶				۴

شیکاگو (۳)





۱۰ پلاک‌های خانه‌های کوچی ما از ۱ تا ۱۵۰ است. در پلاک چندتا از این خانه‌ها، رقم ۸

وجود دارد؟



۱۲ (۵)

۲۳ (۴)

۲۴ (۳)

۲۲ (۲)

۱۴ (۱)

۱۱ دو علامت راهنمایی روی پل روستای ما نصب شده‌اند. این دو علامت، بیش‌ترین عرض

و بیش‌ترین جرم کامیون‌هایی را که می‌توانند از روی پل عبور کنند، نشان می‌دهند. کدام‌یک از

کامیون‌های زیر مُجاز است که از روی پل بگذرد؟



(۱) کامیونی به عرض ۳۱۵ سانتی‌متر و جرم ۴۴۰۰ کیلوگرم

(۲) کامیونی به عرض ۳۳۰ سانتی‌متر و جرم ۴۲۵۰ کیلوگرم

(۳) کامیونی به عرض ۳۲۵ سانتی‌متر و جرم ۴۴۰۰ کیلوگرم

(۴) کامیونی به عرض ۳۳۰ سانتی‌متر و جرم ۴۲۰۰ کیلوگرم

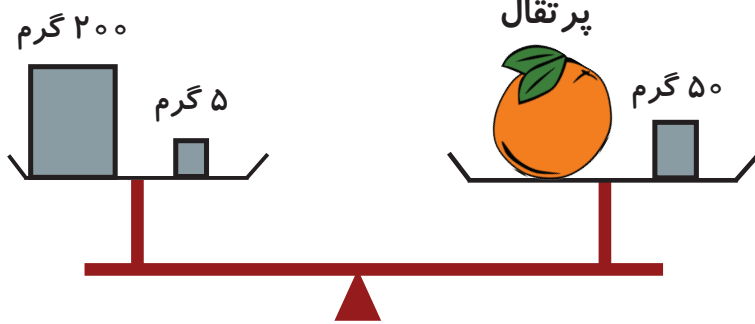
(۵) کامیونی به عرض ۳۲۵ سانتی‌متر و جرم ۴۲۵۰ کیلوگرم





در شکل زیر، جرم پرتقال چه قدر است؟

۱۲



(۱) ۲۰۰ گرم

(۲) ۲۰۵ گرم

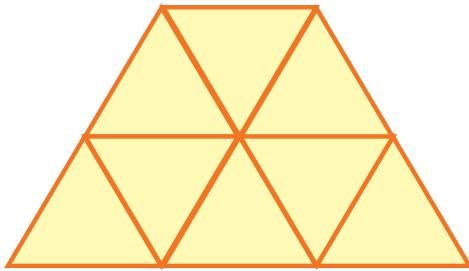
(۳) ۱۵۵ گرم

(۴) ۵ گرم

(۵) معلوم نیست.

در شکل، چند مثلث وجود دارد؟

۱۳



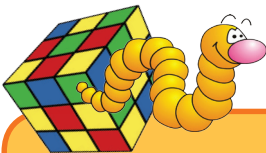
(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۱

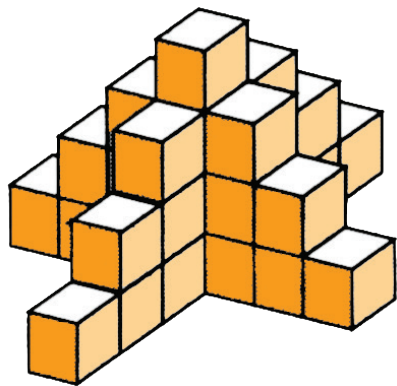
(۴) ۱۳

(۵) ۱۲



۳	۶		۳	
	۴			۵
۲		۴	۲	۵

شیکاگو (۴)



۱ برج روبه‌رو با چند مکعب ساخته شده است؟

۲۲ (۲)

۲۰ (۱)

۲۸ (۴)

۲۵ (۳)

۳۰ (۵)

۲ پلاک خانه‌های خیابانی که یحیی در آن زندگی می‌کند از ۱ تا ۲۴ شماره‌گذاری شده‌اند.

رقم ۲ چند بار در پلاک‌های این خانه‌ها آمده است؟

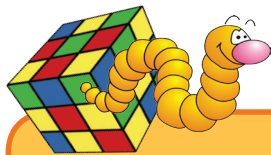
۳۲ (۵)

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)



۴	۲			
			۸	
		۶		
	۶			
۳			۲	۲

شیکاگو (۵)





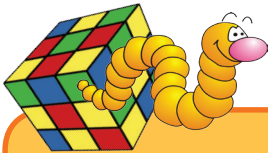
۳ مریم در آپارتمان شماره ۱۷ یک برج زندگی می‌کند. طبقه اول این برج فروشگاه است. بالای فروشگاه، در هر طبقه این برج سه آپارتمان وجود دارد که به ترتیب پشت سر هم شماره‌گذاری شده‌اند. خانه‌ی مریم در کدام طبقه است؟



- (۱) چهارم
- (۲) پنجم
- (۳) ششم
- (۴) هفتم
- (۵) نهم

۴ خانه‌های یک طرف خیابانی با عددهای فرد پشت سر هم از ۱ تا ۱۹ شماره‌گذاری شده‌اند. خانه‌های طرف دیگر خیابان با عددهای زوج پشت سر هم از ۲ تا ۱۴ شماره‌گذاری شده‌اند. چند خانه در این خیابان وجود دارد؟

- (۱) ۸
- (۲) ۱۶
- (۳) ۱۷
- (۴) ۱۸
- (۵) ۳۳



۴		۲	۴	
		۲		
		۵		
۴		۲	۴	
		۲		

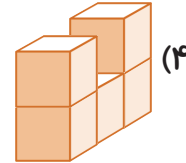
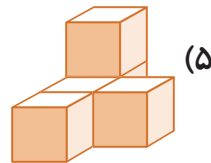
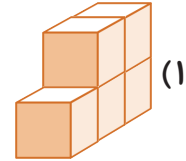
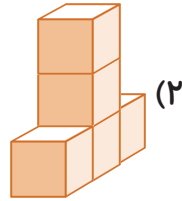
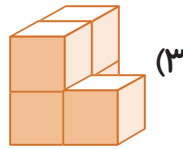
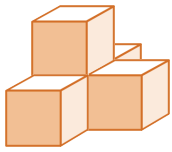
شیکاگو (۶)





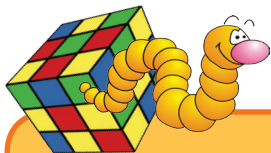
۵ شکل روبه‌رو و شکل‌های زیر، هر یک با ۵ مکعب ساخته شده‌اند. کدام یک از شکل‌های

زیر را نمی‌توان با جابه‌جا کردن تنها یک مکعب از شکل روبه‌رو ساخت؟



۶ کتابخانه‌ای ۲۵ عضو پسر و ۱۹ عضو دختر داشت. هر هفته دو پسر و سه دختر به اعضای این کتابخانه اضافه می‌شوند. بعد از چند هفته تعداد عضوهای دختر با تعداد عضوهای پسر مساوی می‌شوند؟

- ۲ (۵) ۳ (۴) ۴ (۳) ۵ (۲) ۶ (۱)



۳				
		۲	۴	
		۲		
۴		۳		۵
			۴	

شیکاگو (۷)

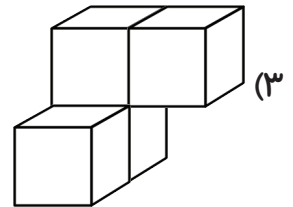
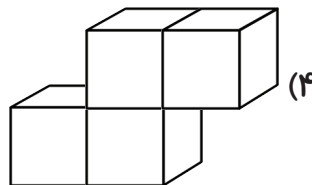
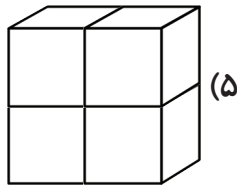
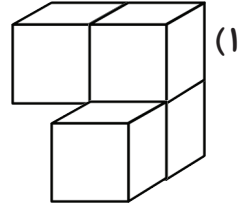
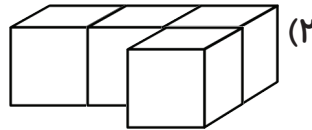
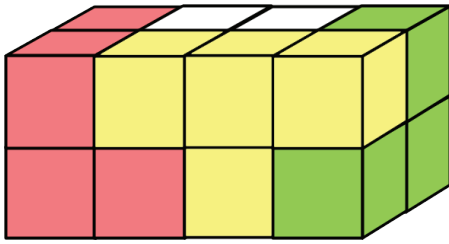




مکعب مستطیل زیر از چهار بلوک و هر بلوک از چهار مکعب هم رنگ ساخته شده است.

۷

شکل بلوک سفید کدام است؟



بیشترین ظرفیت یک آسانسور ۱۵۰ کیلوگرم است. چهار دوست به جرم‌های ۶۰

۸

کیلوگرم، ۸۰ کیلوگرم، ۸۰ کیلوگرم و ۸۰ کیلوگرم، می‌خواهند با این آسانسور به بالاترین طبقه‌ی

ساختمان بروند. آسانسور دست‌کم چند بار باید از پایین به بالا برود تا هر چهار دوست را به

بالاترین طبقه‌ی ساختمان برساند؟

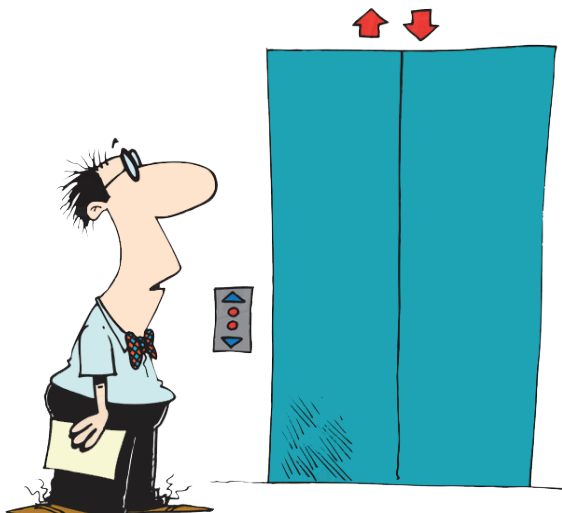
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۷ (۵)





کوچک‌ترین عدد بزرگ‌تر از ۲۰۰۷ که حاصل جمع رقم‌هایش با حاصل جمع رقم‌های

۹

۲۰۰۷ برابر است چیست؟

۲۰۰۹ (۳)

۲۰۱۵ (۲)

۲۰۱۶ (۱)

۲۰۷۰ (۵)

۱۰۰۸ (۴)

کدام چهار رقم را باید از ۴۹۲۱۵۰۸ حذف کنیم تا کوچک‌ترین عدد سه‌رقمی ممکن

۱۰

به دست بیاید؟

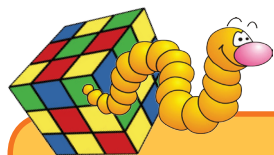
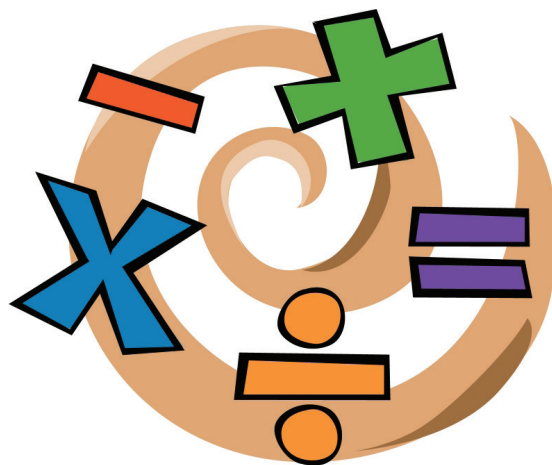
۸، ۰، ۵، ۱ (۳)

۰، ۱، ۲، ۴ (۲)

۱، ۲، ۹، ۴ (۱)

۸، ۵، ۹، ۴ (۵)

۵، ۲، ۹، ۴ (۴)



		۳		
۲		۲	۲	۲
			۲	
۳	۳	۲	۴	

شیکاگو (۸)