

زنگ حل مسئلہ



۷

ہمگام با

ریاضیات کانگورو



انتشارات فاطمی

زنگ حل مسئله
همگام با ریاضیات کانگورو
۷

گردآوری و تألیف: زهرا صباغی
دبیر علمی مجموعه: سپیده چمن‌آرا
ناشر: انتشارات فاطمی
چاپ اول، ۱۳۹۵
شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه
قیمت: ۹۰۰۰ تومان
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۸-۸۶۳-۴
ISBN: 978-964-318-863-4

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
حروف‌چینی: زهرا ایمانی نصر



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

ISBN: 978-964-318-863-4

صباغی، زهرا، ۱۳۶۷-
همگام با ریاضیات کانگورو: گردآوری و تألیف: زهرا صباغی - تهران: فاطمی، ۱۳۹۵.
هشت، ۹۶ ص: مصور، جدول، نمودار.
فروست: زنگ حل مسئله.

فیپای مختصر.
فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
الف. چمن‌آرا، سپیده، ۱۳۵۰-.

۴۳۰۸۸۸۹

کتابخانه‌ی ملی ایران

فهرست مطالب

پنج

۱

۲۳

۴۵

۶۵

۸۹

۹۶

پیشگفتار

فصل اول

حل مسئله

عددهای صحیح

هندسه

فصل دوم

جبر و معادله

سطح و حجم

عددهای اول

فصل سوم

بردار و مختصات

توان

آمار و احتمال

فصل چهارم

منطق و استدلال

حل مسئله‌ی خلاقانه

خود را بیازمایید

منابع



پیشگفتار



سخنی با معلّمان، مسئولان آموزشی مدرسه‌ها، مادرها و پدرها این کتاب، ویراست دوم یکی از کتاب‌های مجموعه‌ی «زنگ حلّ مسئله همگام با ریاضیات کانگورو» است. این مجموعه، با هدف تقویت توانایی حلّ 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، کتایون 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

- حل مسئله

- عددهای صحیح

- هندسه



۱ تامک ۱۲۰ زلوتی پس انداز کرد. یک روز هدیه‌ای برای برادرش خرید و $\frac{1}{3}$ پس اندازش را

خرج کرد. روز بعد با $\frac{1}{4}$ از باقی مانده‌ی پولش یک کتاب برای خودش خرید.

بعد از این خریدها چه قدر پول برایش باقی ماند؟ (زلوتی واحد پول لهستان است.)

(۳) ۷۰ زلوتی

(۲) ۸۰ زلوتی

(۱) ۵۰ زلوتی

(۵) ۶۰ زلوتی

(۴) ۲۰ زلوتی





۲ اگر طول و عرض مستطیلی هر یک ۱۰٪ افزایش یابند، مساحت مستطیل چه قدر افزایش می‌یابد؟

- ۱) ۱۰٪ (۲) ۲۰٪ (۳) ۲۱٪ (۴) ۱۰۰٪ (۵) ۱۲۱٪



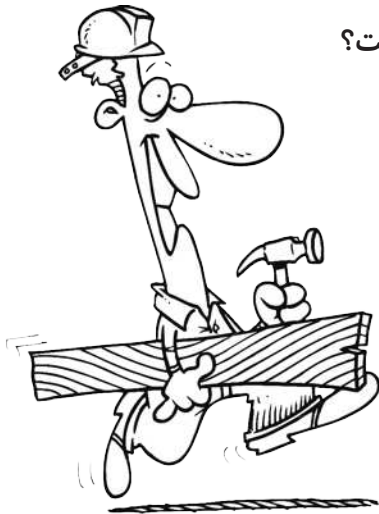
۳ در چند عدد سه‌رقمی هر سه رقم زوج‌اند؟

- ۱) ۲۵ (۲) ۶۴ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰ (۵) ۱۲۵



۴ نجاری پس از ۵۳ بار ارّه کردن دید که ۷۲ قطعه چوب دارد. اگر او با هر بار ارّه کردن فقط

یک قطعه چوب را بریده باشد، در ابتدا چند قطعه چوب داشته است؟



۱) ۱۷

۲) ۱۸

۳) ۱۹

۴) ۲۰

۵) ۲۱



۵ قیمت چهار بسته بیسکویت ۶۰۰۰ زلوتی بیش‌تر از قیمت یک بسته از همان نوع بیسکویت

است. قیمت یک بسته از این بیسکویت چه قدر است؟

۱) ۱۰۰۰ زلوتی

۲) ۲۰۰۰ زلوتی

۳) ۳۰۰۰ زلوتی

۴) ۴۰۰۰ زلوتی

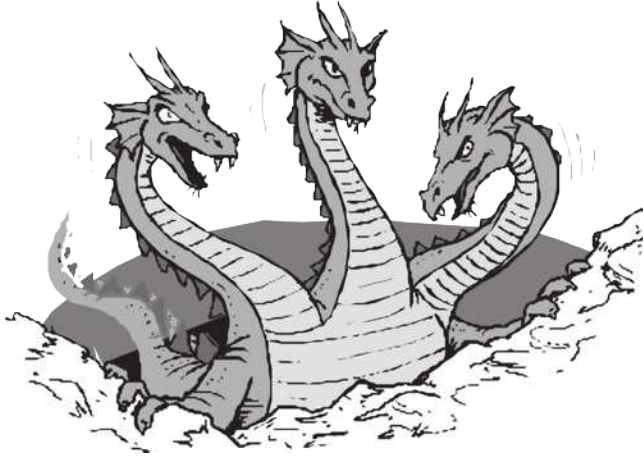
۵) ۵۰۰۰ زلوتی





۶ اژدهایی پنج سر دارد. هر بار که یکی از سرهایش بریده شود، پنج سر جدید درمی آورد. اگر

شش تا از سرهایش یکی یکی بریده شوند، سرانجام چند سر خواهد داشت؟



۲۵ (۱)

۲۸ (۲)

۲۹ (۳)

۳۰ (۴)

۳۵ (۵)

۷ علی هر ده دقیقه یک بار شمعی را روشن می کند. هر شمع در مدتّ چهل دقیقه می سوزد و

تمام می شود. پنجاه و پنج دقیقه بعد از این که علی اولین شمع را روشن کرد، چند شمع روشن بودند؟

۶ (۵)

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۸ قیمت یک سبد پرتقال ۲۰۰۰۰ تومان، قیمت یک سبد گلابی ۳۰۰۰۰ تومان، و قیمت

یک سبد کیوی ۴۰۰۰۰ تومان است. ۸ سبد از این میوه ها را به قیمت ۲۳۰۰۰۰ تومان خریده ایم.

بیشترین تعداد سبدهای کیوی که ممکن است خریده باشیم چنداناست؟

۵ (۵)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





۹ مقدار عبارت $(۱-۲) - (۳-۴) - (۵-۶) - (۷-۸) - (۹-۱۰) - (۱۱-۱۲)$ کدام است؟

۱ (۱) -۶ ۲ (۲) ۰ ۳ (۳) ۴ ۴ (۴) ۶ ۵ (۵) ۱۳

۱۰ کدام یک از عددهای زیر، عدد صحیح نیست؟

۱ (۱) $\frac{۲۰۱۱}{۱}$ ۲ (۲) $\frac{۲۰۱۲}{۲}$ ۳ (۳) $\frac{۲۰۱۳}{۳}$ ۴ (۴) $\frac{۲۰۱۴}{۴}$ ۵ (۵) $\frac{۲۰۱۵}{۵}$



۱۱ یک جفت عدد صحیح را خوب می‌نامیم اگر مجموعشان برابر حاصل ضربشان

باشد. چند جفت عدد صحیح خوب وجود دارد؟

۱ (۱) ۱ ۲ (۲) ۲ ۳ (۳) ۳

۴ (۴) ۵ ۵ (۵) بی‌نهایت

۱۲ مقدار کدام عبارت زیر با قراردادن رقم دیگری به جای ۸ تغییر نمی‌کند؟

۱ (۱) $(۸+۸):۸+۸$ ۲ (۲) $۸ \cdot (۸+۸):۸$ ۳ (۳) $۸+۸-۸+۸$

۴ (۴) $(۸+۸-۸) \cdot ۸$ ۵ (۵) $(۸+۸-۸):۸$

۱۳ مقدار عبارت $۲۰۱۴ - ۲۰۱۴ \div ۲۰۱۴ \times ۲۰۱۴$ چه قدر است؟

۱ (۱) ۰ ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) ۲۰۱۳ ۴ (۴) ۲۰۱۴ ۵ (۵) ۴۰۲۸

۱۴ حاصل ضرب دو عدد ۳۶ و حاصل جمع آن‌ها ۳۷ است. اختلاف آن‌ها چه قدر است؟

۱ (۱) ۱ ۲ (۲) ۴ ۳ (۳) ۱۰ ۴ (۴) ۲۶ ۵ (۵) ۳۵

۱۵ فاصله‌ی بین ۶۷ و ۳۵- چند واحد است؟

۱ (۱) ۱۰۲ ۲ (۲) -۱۰۲ ۳ (۳) ۳۲ ۴ (۴) -۳۲ ۵ (۵) ۶۴





چند عدد صحیح وجود دارد که مربعشان بین $100-100$ و 1000 (شامل خود این عددها) باشد؟

۱۶

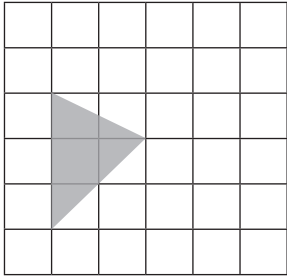
۱۰ (۵)

۲۰ (۴)

۲۱ (۳)

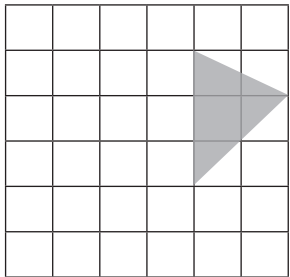
۲۲ (۲)

۱۱ (۱)

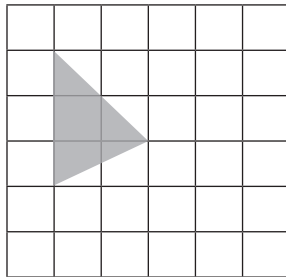


کدام یک از گزینه‌ها، دوران یافته‌ی شکل روبه‌رو است؟

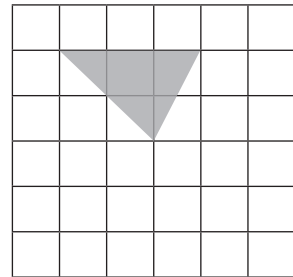
۱۷



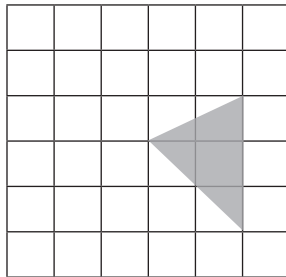
(۳)



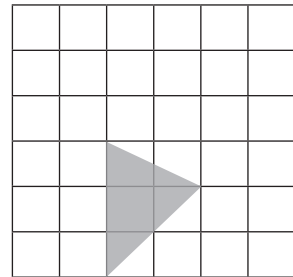
(۲)



(۱)



(۵)



(۴)



پاره‌خطی به طول ۴ را با چهار نقطه به پاره‌خطهایی با طول مساوی تقسیم

۱۸

کرده‌ایم. طول هر یک از این پاره‌خطها چه قدر است؟

$0,8$ (۳)

۱ (۲)

$0,4$ (۱)

$0,6$ (۵)

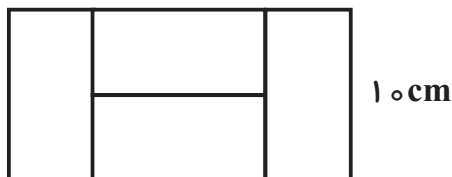
$0,5$ (۴)





۱۹ با چهار مستطیل هم‌اندازه، مستطیل زیر را ساخته‌ایم. اندازه‌ی کوتاه‌ترین ضلع مستطیل بزرگ

۱۰ cm است. اندازه‌ی بزرگ‌ترین ضلع مستطیل بزرگ چند سانتی‌متر است؟



۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

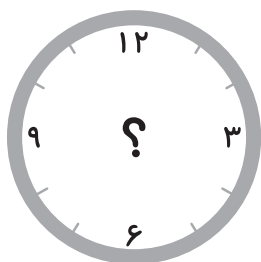
۴۰ (۴)

۵۰ (۵)



۲۰ هنگامی که عقربه‌ی ساعت‌شمار از عدد ۱ به ۴ می‌آید، نشان‌دهنده‌ی کدام یک از تبدیلات

زیر است؟



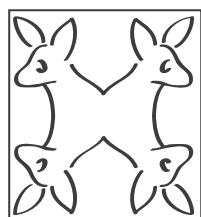
(۳) دوران

(۲) تقارن

(۱) انتقال

(۵) هیچ‌کدام

(۴) تجانس



۲۱ شکل روبه‌رو، چند محور تقارن دارد؟

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۰

(۵) بی‌شمار

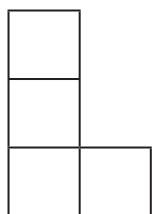
(۴) ۴



۲۲ شکل L روبه‌رو از چهار مربع تشکیل شده است. می‌خواهیم یک مربع

دیگر به همان اندازه به این شکل اضافه کنیم به طوری که شکل حاصل، یک خط

تقارن داشته باشد. چند راه برای این کار وجود دارد؟



(۳) ۳

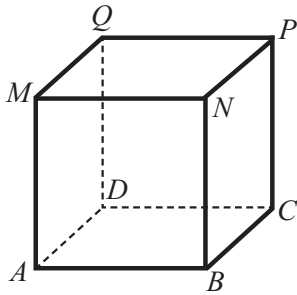
(۲) ۲

(۱) ۱

(۵) ۶

(۴) ۵





در مکعب روبه‌رو، کدام پاره‌خط بلندتر از بقیه است؟

۲۳

BQ (۳)

MD (۲)

CD (۱)

DP (۵)

AC (۴)



۱ از دانش‌آموزان یک کلاس ۵ پسر را انتخاب کرده‌ایم و جرم هر دو نفر از آن‌ها را روی هم حساب کرده‌ایم. این نتیجه‌ها به دست آمده‌اند: ۹۰kg ، ۹۲kg ، ۹۳kg ، ۹۴kg ، ۹۵kg ، ۹۶kg ، ۹۷kg .

۹۸kg ، ۱۰۰kg ، ۱۰۱kg . جرم هر ۵ پسر روی هم برابر است با

۲۵۰kg (۵)

۲۴۰kg (۴)

۲۳۹kg (۳)

۲۳۰kg (۲)

۲۲۵kg (۱)

۲ میانگین سنّ یک مادر بزرگ، یک پدر بزرگ و ۷ نوه‌ی آن‌ها ۲۸ سال است. میانگین سنّ ۷ نوه

۱۵ سال است. اگر پدر بزرگ ۳ سال بزرگ‌تر از مادر بزرگ باشد، سنّش چه قدر است؟

۷۱ (۱)

۷۲ (۲)

۷۳ (۳)

۷۴ (۴)

۷۵ (۵)

