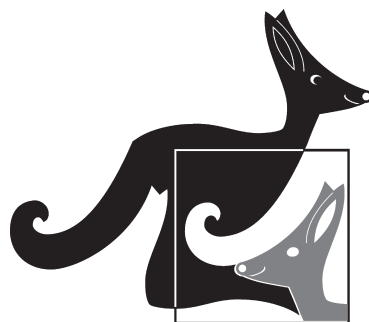


به نام خدا
از ریاضیات لذت ببریم



دفترچه سؤالات
هشتمین دوره مسابقه بین المللی
ریاضیات کانگورو ۱۳۹۵

پایه های نهم (متوسطه اول)
و دوم دبیرستان

۳ امتیاز	مسئله های ۱ تا ۱۰
۴ امتیاز	مسئله های ۱۱ تا ۲۰
۵ امتیاز	مسئله های ۲۱ تا ۳۰



دبیرخانه ریاضیات کانگورو



دانشگاه تربیت مدرس



مؤسسه
فرهنگی
فاطمی



مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان
ودانش پژوهان جوان

mathkangaroo.ir

۱. میانگین چهار عدد برابر ۹ است. اگر سه تا از عددها ۵ و ۹ و ۱۲ باشند، عدد چهارم کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰ (۵) ۳۶

۲. حاصل عبارت $\frac{۱۷ \times ۰٫۳ \times ۲۰٫۱۶}{۹۹۹}$ به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

- (۱) ۰٫۰۱ (۲) ۰٫۱ (۳) ۱ (۴) ۱۰ (۵) ۱۰۰

۳. در آزمونی با ۳۰ سؤال، تعداد جواب‌های درست زهرا ۵۰٪ بیش‌تر از تعداد جواب‌های نادرست او است. زهرا به همه‌ی سؤال‌ها پاسخ داده است و هر جواب یا درست است یا نادرست. چند تا از جواب‌هایش درست هستند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸ (۵) ۲۰

۴. در یک دستگاه مختصات، چهار نقطه از پنج نقطه‌ی زیر، یک مربع تشکیل می‌دهند. کدام نقطه رأسی از این مربع نیست؟

- (۱) $(-۱; ۳)$ (۲) $(۰; -۴)$ (۳) $(-۲; -۱)$ (۴) $(۱; ۱)$ (۵) $(۳; -۲)$

۵. باقیمانده‌ی تقسیم عدد طبیعی x بر ۶ برابر ۳ است. باقیمانده‌ی تقسیم $۳x$ بر ۶ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱ (۵) ۰

۶. ۲۰۱۶ ساعت چند هفته است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲ (۵) ۱۶

۷. لیلاکوچولو قبل از این‌که روش معمول نمایش عددهای منفی را با گذاشتن علامت منها قبل از عدد یاد بگیرد، برای خودش روشی برای این کار ابداع کرده بود و با برعکس شمردن عددها، این‌طور می‌نوشت

$\dots, ۳, ۲, ۱, ۰, ۰۰, ۰۰۰, ۰۰۰۰, \dots$

حاصل $۰۰۰ + ۰۰۰۰$ در این روش چگونه نوشته می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۰۰۰۰ (۳) ۰۰۰۰۰ (۴) ۰۰۰۰۰۰ (۵) ۰۰۰۰۰۰۰

۸. من یک تاس عجیب دارم: مطابق معمول، روی وجه‌ها عددهای ۱ تا ۶ نوشته شده‌اند؛ ولی عددهای فرد منفی هستند (یعنی به جای ۱ و ۳ و ۵، ۱-، ۳- و ۵- نوشته شده است). اگر دو تا از این تاس‌ها را بیندازیم، حاصل جمع عددهای به‌دست آمده برابر کدام مقدار نمی‌تواند باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۷ (۵) ۸

۹. حداقل چند بار باید دو حرف کنار هم را در MEGA با هم جابه‌جا کنیم تا GAME به دست بیاید؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷ (۵)

۱۰. سهیل پنج عدد طبیعی تک‌رقمی متمایز را روی تخته‌سیاهی نوشت، و متوجه شد که حاصل جمع هیچ دو تایی از آن‌ها برابر 10° نیست. او کدام عدد را حتماً روی تخته نوشته است؟

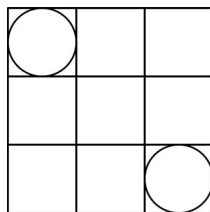
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

مسئله‌های امتیازی

۱۱. فرض کنید $a + 5 = b^2 - 1 = c^2 + 3 = d - 4$. کدام یک از عددهای a و b و c و d ، از بقیه بزرگ‌تر است؟

- a (۱) b (۲) c (۳) d (۴)
- (۵) نمی‌توان معین کرد.

۱۲. در شکل زیر، جدول 3×3 به ۴ مربع واحد تقسیم شده و دو دایره در دو تا از مربع‌ها محاط شده‌اند. فاصله‌ی این دو دایره چقدر است؟

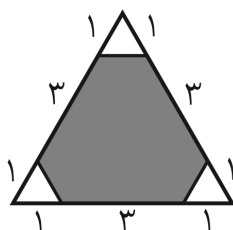


- ۱ (۱) $2\sqrt{2} - 1$ (۲) $\sqrt{2} + 1$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۲ (۵) ۳

۱۳. در یک تورنمنت یک‌حذفی تنیس، شش نتیجه از بازی‌های یک‌چهارم نهایی، نیمه‌نهایی و نهایی (نه لزوماً به همین ترتیب) این‌ها هستند: بهزاد از احمد برد، جواد از داود برد، علی از مجید برد، علی از جواد برد، جواد از بهزاد برد، و سعید از حسن برد. کدام نتیجه را ننوشته‌ایم؟

- (۱) علی از بهزاد برد. (۲) جواد از احمد برد. (۳) سعید از جواد برد. (۴) بهزاد از مجید برد. (۵) علی از سعید برد.

۱۴. در شکل، چه درصدی از سطح مثلث سایه زده شده است؟



- (۱) 80% (۲) 85% (۳) 88% (۴) 90% (۵) نمی‌توان معین کرد.

۱۵. لیلا می‌خواهد با عددهای ۱، ۲، ۴، ۵، ۱۰، ۲۰، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ یک جدول ضرب جادویی درست کند. حاصل ضرب عددهای هر کدام از سطرها، هر کدام از ستون‌ها، و هر کدام از قطرهای جدول باید با هم برابر باشند. در شکل، نشان داده‌ایم که او چگونه شروع کرد. او در خانه‌ای که با علامت سؤال مشخص شده باید چه عددی بنویسد؟

۲۰	۱	
		?

(۵) ۲۵

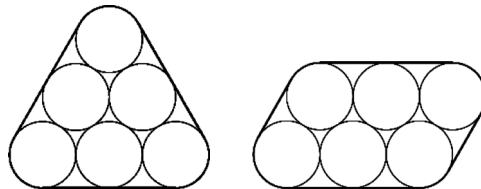
(۴) ۱۰

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۲

۱۶. حمید می‌خواهد شش لوله‌ی استوانه‌ای به قطر ۲ cm را با تسمه‌ای به هم ببندد. او می‌خواهد این کار را، بدون در نظر گرفتن حالت‌های مختلف ممکن، به یکی از دو صورت زیر انجام بدهد:



کدام گزاره درباره‌ی طول تسمه‌ها درست است؟

(۲) تسمه‌ی شکل راست π سانتی‌متر کوتاه‌تر است.

(۱) تسمه‌ی شکل چپ π سانتی‌متر کوتاه‌تر است.

(۴) تسمه‌ی شکل راست ۴ سانتی‌متر کوتاه‌تر است.

(۳) تسمه‌ی شکل چپ ۴ سانتی‌متر کوتاه‌تر است.

(۵) طول هر دو تسمه برابر است.

۱۷. هشت پاکت یک‌جور داریم که در هر کدامشان یکی از عددهای ۱، ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۳۲، ۶۴ و ۱۲۸ را نوشته‌ایم. هاله به تصادف چند پاکت را برداشت، لاله بقیه‌ی پاکت‌ها را برداشت و هر دو حاصل‌جمع عددهای داخل پاکت‌هایشان را حساب کردند. معلوم شد که حاصل‌جمع پاکت‌های هاله از حاصل‌جمع پاکت‌های لاله ۳۱ واحد بیش‌تر است. هاله چند پاکت برداشته بود؟

(۵) ۶

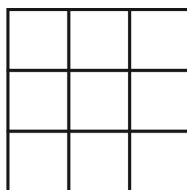
(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۸. پدرام می‌خواست خانه‌های مربعی 3×3 را طوری رنگ کند که هیچ‌کدام از سطرها، هیچ‌کدام از ستون‌ها و هیچ‌کدام از قطرهای دو خانه‌ی هم‌رنگ نداشته باشند. او حداقل چند رنگ لازم دارد؟



(۵) ۷

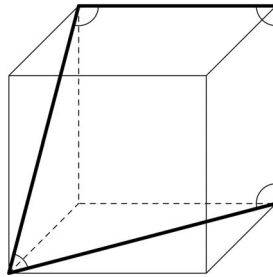
(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۱۹. در شکل مکعبی را نشان داده‌ایم و چهار زاویه را مشخص کرده‌ایم. حاصل جمع این زاویه‌ها چقدر است؟



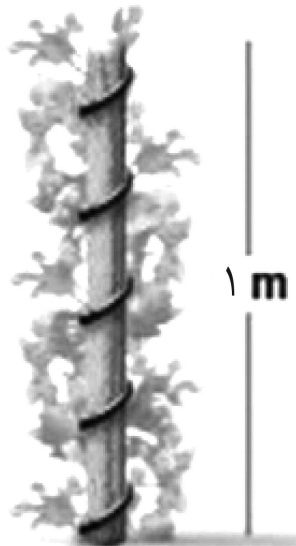
- (۱) 315° (۲) 330° (۳) 345° (۴) 360° (۵) 375°

۲۰. 2016 کانگورو داریم که هر کدامشان یا خاکستری است یا قرمز، و دست‌کم یکی از آن‌ها خاکستری و دست‌کم یکی از آن‌ها قرمز است. به ازای هر کانگورو مانند K ، حاصل تقسیم تعداد کانگورهایی که با K هم‌رنگ نیستند بر تعداد کانگوروهای هم‌رنگ K (با خود K) را حساب می‌کنیم. حاصل جمع همه‌ی این کسرها برای 2016 کانگورو چقدر است؟

- (۱) 2016 (۲) 1344 (۳) 1008 (۴) 672 (۵) اطلاعات کافی نیست.

مسئله‌های ۵ امتیازی

۲۱. در شکل، گیاهی درست پنج دور، با شیب ثابت دور میله‌ای به ارتفاع 1 m و محیط 15 cm پیچیده است. طول ساقه‌ی گیاه چقدر است؟

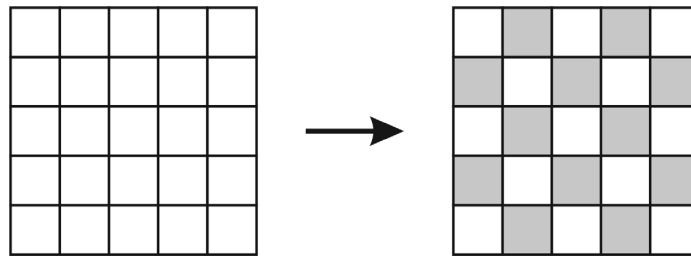


- (۱) 0.75 متر (۲) 1 متر (۳) 1.25 متر (۴) 1.5 متر (۵) 1.75 متر

۲۲. بیش‌ترین باقیمانده‌ای که ممکن است در تقسیم عددی دو رقمی بر حاصل جمع رقم‌هایش به دست بیاید چقدر است؟

- (۱) 13 (۲) 14 (۳) 15 (۴) 16 (۵) 17

۲۳. مربعی 5×5 را به ۲۵ خانه تقسیم کرده‌ایم. می‌گوییم دو خانه همسایه هستند اگر ضلع مشترک داشته باشند. در هر حرکت، دو خانه‌ی همسایه را انتخاب می‌کنیم و رنگشان را برعکس می‌کنیم (یعنی خانه‌ی سفید را سیاه و خانه‌ی سیاه را سفید می‌کنیم). حداقل چند حرکت لازم است که شکل طرف چپ به شکل طرف راست تبدیل بشود؟



۱۳ (۳)

۱۲ (۲)

۱۱ (۱)

۱۵ (۵)

۱۴ (۴)

۲۴. یک قایق موتوری در جهت جریان آب چهار ساعته از X به Y می‌رسد. مسیر برگشت از Y به X در خلاف جهت جریان آب است و شش ساعت طول می‌کشد. اگر یک قایق چوبی را در X به آب بیندازیم و بدانیم که مانعی بر سر راهش نیست، جریان آب بعد از چند ساعت قایق را به Y می‌رساند؟

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۲۴ (۵)

۲۰ (۴)

۲۵. در جمهوری کانگورو، هر ماه از چهل روز تشکیل شده که با عددهای ۱ تا ۴۰ شماره‌گذاری شده‌اند. هر روزی که شماره‌اش مضرب ۶ باشد تعطیل است، و هر روزی که شماره‌اش عددی اول باشد هم تعطیل است. چند بار در ماه فقط یک روز کاری بین دو روز تعطیل وجود دارد؟

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵ (۵)

۴ (۴)

۲۶. طول دو ارتفاع مثلثی ۱۰ cm و ۱۱ cm است. طول ارتفاع سوم کدام نمی‌تواند باشد؟

۷ cm (۳)

۶ cm (۲)

۵ cm (۱)

۱۰۰ cm (۵)

۱۰ cm (۴)

۲۷. یوسف چهار عدد طبیعی متوالی را روی تخته‌سیاهی نوشت، و حاصل جمع‌های هر سه تا از آن‌ها را هم حساب کرد. هیچ‌کدام از حاصل جمع‌ها اول نبودند. کوچک‌ترین عددی که یوسف ممکن است نوشته باشد چند است؟

۷ (۳)

۱۰ (۲)

۱۲ (۱)

۳ (۵)

۶ (۴)

۲۸. چهار مرد و زن ورزشکار، یک اسکیت‌باز، یک فوتبالیست و یک تنیس‌باز، دور میزگردی شام می‌خوردند. اسکیت‌باز طرف چپ مریم نشسته بود، اسکیت‌باز روبه‌روی بهرام نشسته بود، مهناز و سارا کنار هم نشسته بودند، و یک زن طرف چپ فوتبالیست نشسته بود. ورزش مهناز چیست؟

فوتبال (۳)

اسکیت (۲)

اسکیت‌بازی (۱)

(۵) با این داده‌ها معلوم نمی‌شود.

(۴) تنیس

۲۹. تاریخ هر روز میلادی را می‌توانیم به صورت . . بنویسیم؛ مثلاً، امروز ۱۶۰۲۰۱۴۰۴ است.
 چهار رقم سال دو رقم روز دو رقم ماه
 می‌گوییم یک روز «عجیب» است اگر هر هشت رقم تاریخش متمایز باشند. اولین روز عجیب بعد از امروز در چه ماهی است؟
 (۱) ۰۳ (۲) ۰۶ (۳) ۰۷ (۴) ۰۸ (۵) ۱۲

۳۰. کنفرانسی ۲۰۱۶ شرکت‌کننده داشت که با «ش ۱» تا «ش ۱۶۰۲۰۱» مشخص شده‌اند. به ازای هر شرکت‌کننده از «ش ۱» تا «ش ۱۵۰۲۰۱»، تعداد شرکت‌کننده‌هایی که با این شرکت‌کننده دست داده‌اند با شماره‌ی او برابر است. «ش ۱۶۰۲۰۱» با چند نفر دست داده است؟
 (۱) ۱ (۲) ۵۰۴ (۳) ۶۷۲ (۴) ۱۰۰۸ (۵) ۲۰۱۵



دبیرخانه ریاضیات کانگورو

مؤسسه فرهنگی فاطمی
دبیرخانه ریاضیات کانگورو در ایران

تهران، میدان فاطمی، خیابان جویبار، خیابان میرهادی شرقی، پلاک ۱۴

تلفن: ۸۸۹۴۵۵۴۵

www.mathkangaroo.ir

mathkangaroo.ir