



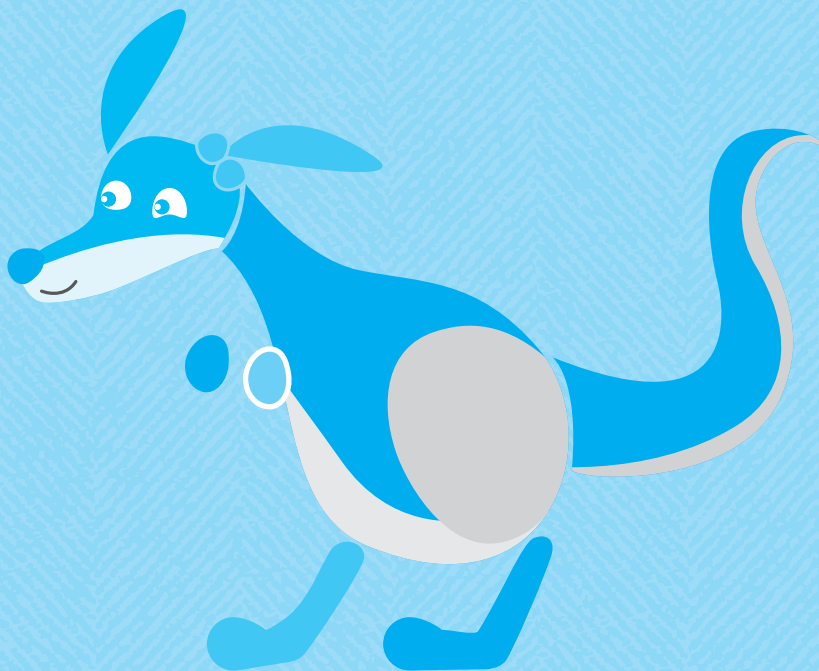
یازدهمین دوره جشنواره بین‌المللی

ریاضیات کانگورو

11th

International Math Kangaroo 2019

• این دفترچه، ۳۰ سؤال ۵ گزینه‌ای دارد. سؤال‌های ۱ تا ۱۰، سه امتیازی، سؤال‌های ۱۱ تا ۲۰، چهار امتیازی و سؤال‌های ۲۱ تا ۳۰، پنج امتیازی هستند و نمره منفی ندارند.



دفترچه سؤالات ۹ و ۱۰

برای دانش‌آموزان پایه‌های نهم و دهم

مدت زمان پاسخگویی به سؤالات ۹۰ دقیقه است.

۳ امتیازی

۱ حاصل عبارت $۱۹ + ۲۰ + ۱۹ \times ۲۰$ کدام است؟

- (۱) ۳۸۹ (۲) ۳۹۹ (۳) ۴۰۹ (۴) ۴۱۹ (۵) ۴۲۹

۲ یک قطار اسباب‌بازی، هر دور مسیرش را در یک دقیقه و یازده ثانیه طی می‌کند. این قطار شش دور را در چه مدتی طی می‌کند؟

- (۱) ۶ دقیقه و ۵۶ ثانیه (۲) ۷ دقیقه و ۶ ثانیه
(۳) ۷ دقیقه و ۱۶ ثانیه (۴) ۷ دقیقه و ۲۶ ثانیه
(۵) ۷ دقیقه و ۳۶ ثانیه

۳ آرایشگری می‌خواهد کلمه SHAVE را طوری بنویسد که مشتری‌هایش آن را در آینه درست ببینند. آرایشگر کلمه را چگونه باید بنویسد؟

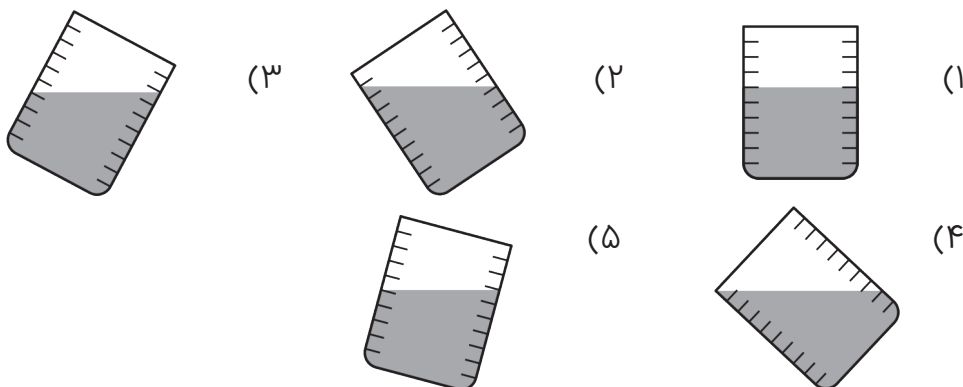
- (۱) SHAVE (۲) SHAVE
(۳) EVAHS (۴) EVAHS
(۵) EVAHS

۴ اگر سه تاس را هم‌زمان پرتاب کنیم و سه عدد رو آمده را با هم جمع کنیم، چند حاصل جمع متفاوت به دست می‌آید؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷ (۵) ۱۸



۵ در پنج لیوان هم‌اندازه، آب ریخته‌ایم. حجم آب چهار تا از لیوان‌ها با هم برابر است. حجم آب کدام لیوان با بقیه متفاوت است؟



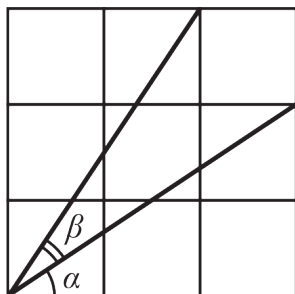
۶ یک پارک پنج در دارد. مونا می‌خواهد از یک در وارد و از در دیگری خارج شود. او برای این کار چند انتخاب دارد؟

- ۲۵ (۱) ۲۰ (۲) ۱۶ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰ (۵)

۷ سه کانگورو داریم که وزن هر کدام، یک عدد صحیح است و وزن هیچ دوتایی از آن‌ها با هم برابر نیست. وزن هر سه کانگورو با هم ۹۷ kg است. حداکثر وزن سبک‌ترین کانگورو چند کیلوگرم است؟

- ۱ (۱) ۳۰ (۲) ۳۱ (۳) ۳۲ (۴) ۳۳ (۵)

۸ کدام عبارت درباره‌ی زاویه‌های مشخص‌شده در شکل درست است؟



- (۱) $\alpha = \beta$
 (۲) $2\alpha + \beta = 90^\circ$
 (۳) $\alpha + \beta = 60^\circ$
 (۴) $2\beta + \alpha = 90^\circ$
 (۵) $\alpha + \beta = 45^\circ$



ریاضیات کانگورو

۹ در مربع‌های هم‌اندازه، بخشی را سایه زده‌ایم. در کدام مربع، مساحت بخش سایه‌خورده بیشتر است؟



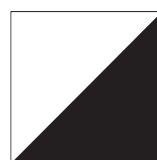
(۳)



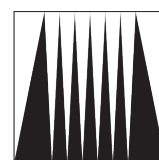
(۲)



(۱)

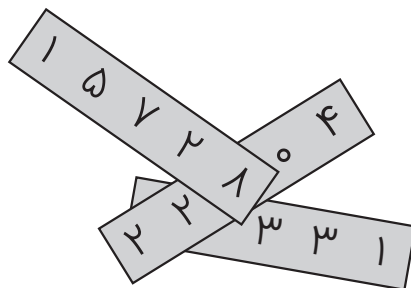


(۵)



(۴)

۱۰ سه تکه کاغذ داریم که روی هر کدامشان عددی پنج‌رقمی نوشته شده است. سه‌تا از رقم‌ها پوشانده شده‌اند. حاصل جمع سه عدد برابر ۵۷۲۶۳ است. چه رقم‌هایی پوشانده شده‌اند؟



(۲) ۹ و ۲، ۱

(۱) ۲ و ۲، ۰

(۴) ۸ و ۷، ۲

(۳) ۹ و ۴، ۲

(۵) ۸ و ۷، ۵

۴ امتیازی

۱۱ روی مربعی در جهت حرکت عقربه‌های ساعت کرده‌ایم و رأس‌های آن را به ترتیب با A و B و C و D مشخص کرده‌ایم. یک مثلث متساوی‌الاضلاع هم با رأس‌های A ، E و C (باز هم در جهت حرکت عقربه‌های ساعت) ساخته‌ایم. اندازه زاویه CBE چند درجه است؟

(۵) ۱۵۰°

(۴) ۱۴۵°

(۳) ۱۳۵°

(۲) ۴۵°

(۱) ۳۰°

۱۲ عددهای a ، b ، c و d عددهای صحیح مثبت متمایزی هستند که از ۱ تا ۱۰ انتخاب شده‌اند. کمترین مقدار $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ چقدر است؟

(۵) $\frac{۲۵}{۷۲}$

(۴) $\frac{۲۹}{۹۰}$

(۳) $\frac{۱۴}{۴۵}$

(۲) $\frac{۳}{۱۹}$

(۱) $\frac{۲}{۱۰}$



۱۳ پرچم کانگوریّه مستطیلی است که نسبت عرض به طولش برابر $\frac{۳}{۵}$ است. پرچم به چهار مستطیل هم‌مساحت تقسیم شده است. نسبت عرض به طول مستطیل سفید چقدر است؟

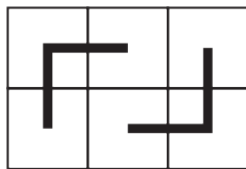


$$\frac{1}{3} \quad (۱) \quad \frac{1}{4} \quad (۲)$$

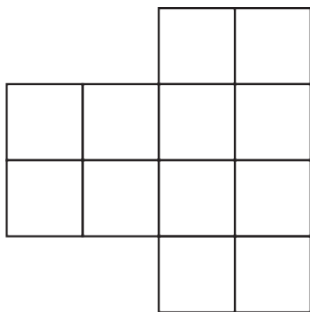
$$\frac{2}{7} \quad (۳) \quad \frac{3}{10} \quad (۴)$$

$$\frac{4}{15} \quad (۵)$$

۱۴ با دو قطعه L شکل به صورت  می‌توان به دو صورت، یک مستطیل ۳×۲ را کاملاً پوشاند.



شکل زیر را به چند طریق مختلف می‌توان با آن قطعه‌های L شکل پوشاند؟



$$۱ \quad (۱)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۴ \quad (۴)$$

$$۴۸ \quad (۵)$$

۱۵ مسیر مسابقات سه‌گانه، مسیری مستقیم است که سه‌چهارم آن با دوچرخه طی می‌شود، یک‌پنجم آن با دو، و ۲ km باقی‌مانده با شنا. طول کل مسیر چند کیلومتر است؟

$$۱۰ \quad (۱) \quad ۲۰ \quad (۲) \quad ۳۸ \quad (۳) \quad ۴۰ \quad (۴) \quad ۶۰ \quad (۵)$$

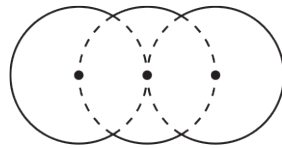


ریاضیات کانگورو

۱۶ نوعی شربت غلیظ باید به نسبت ۱ به ۷ با آب مخلوط شود تا شربت خوراکی به دست بیاید. شربت غلیظ در ظرف یک لیتری ریخته شده و نصف ظرف را پر کرده است. برای تهیه دو لیتر شربت خوراکی، چه کسری از شربت غلیظ لازم است؟

$$\frac{1}{4} \quad (۱) \quad \frac{1}{2} \quad (۲) \quad \frac{2}{7} \quad (۳)$$

$$\frac{4}{7} \quad (۴) \quad (۵) \text{ همه شربت غلیظ}$$



۱۷ شکل روبه‌رو از بخش‌هایی از سه دایره به شعاع R تشکیل شده که مرکزهایشان روی یک خط راست است و دایره وسطی از مرکزهای دو دایره کناری می‌گذرد. محیط شکل چقدر است؟

$$\frac{10\pi R}{3} \quad (۱) \quad \frac{5\pi R}{3} \quad (۲) \quad \frac{2\pi R\sqrt{3}}{3} \quad (۳)$$

$$2\pi R\sqrt{3} \quad (۴) \quad 4\pi R \quad (۵)$$

۱۸ حاصل جمع هفت رقم عدد $\overline{aaabbbb}$ برابر است با عدد دورقمی $\overline{ab}$. حاصل جمع $a+b$ چیست؟

$$۸ \quad (۱) \quad ۹ \quad (۲) \quad ۱۰ \quad (۳) \quad ۱۱ \quad (۴) \quad ۱۲ \quad (۵)$$

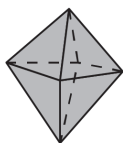
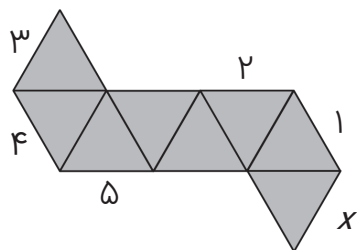
۱۹ شصت سیب و شصت گلابی را طوری در جعبه‌های مختلف چیده ایم که تعداد سیب‌ها در هر جعبه برابر است و تعداد گلابی‌های هر دو جعبه با هم فرق دارد. حداکثر تعداد جعبه‌ها چقدر است؟

$$۲۰ \quad (۱) \quad ۱۵ \quad (۲) \quad ۱۲ \quad (۳)$$

$$۱۰ \quad (۴) \quad ۶ \quad (۵)$$



۲۰ در شکل، گسترده یک هشتوجهی را نشان داده‌ایم. اگر این گسترده به هشتوجهی تبدیل شود، کدام پاره‌خط به پاره‌خط x می‌چسبد؟



۲ (۲)

۱ (۱)

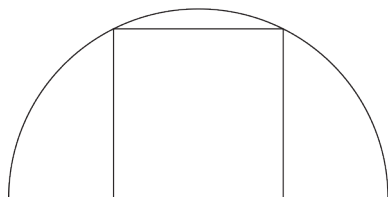
۴ (۴)

۳ (۳)

۵ (۵)

امتیازی ۵

۲۱ در شکل، دوتا از رأس‌های مربع روی نیم‌دایره هستند و دوتای دیگر روی قطر نیم‌دایره. شعاع دایره ۱ cm است. مساحت مربع چقدر است؟



$\frac{\pi}{4} \text{ cm}^2$ (۲)

$\frac{4}{5} \text{ cm}^2$ (۱)

$\frac{4}{3} \text{ cm}^2$ (۴)

1 cm^2 (۳)

$\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ cm}^2$ (۵)

۲۲ روی دیسکی که حول مرکزش می‌چرخد، دو نقطه را مشخص کرده‌ایم. فاصله یکی از آن‌ها تا مرکز، از فاصله دیگری تا مرکز ۳ cm بیشتر است و وقتی دیسک می‌چرخد، این نقطه با سرعت $\frac{2}{5}$ برابر سرعت دیگری می‌چرخد. فاصله نقطه دورتر از مرکز دیسک چقدر است؟

۵ cm (۵)

۶ cm (۴)

۸ cm (۳)

۹ cm (۲)

۱۰ cm (۱)

۲۳ عددهای صحیح از ۱ تا ۹۹ را به ترتیب صعودی بدون فاصله پشت سر هم می‌نویسیم و دنباله به دست آمده را سه رقم سه رقم جدا می‌کنیم.

$۱۲۳۴۵۶۷۸۹۱۰۱۱۱۲ \dots ۹۷۹۸۹۹ \rightarrow (۱۲۳)(۴۵۶)(۷۸۹)(۱۰۱)(۱۱۲) \dots (۹۷۹)(۸۹۹)$

کدام سه رقمی در سه رقمی‌های جدا شده نیست؟

(۸۸۸) (۵)

(۶۴۶) (۴)

(۴۶۴) (۳)

(۴۴۴) (۲)

(۲۲۲) (۱)

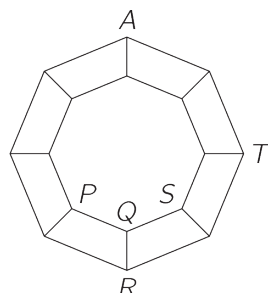


ریاضیات کانگورو

۸

۲۴ از دقیقاً سه رأس از رأس‌های یک مکعب داده شده، چند صفحه می‌گذرند؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۲ (۵)



۲۵ در شکل، گرافی را با ۱۶ رأس و چند یال نشان داده‌ایم. مورچه‌ای در این لحظه روی رأس A است و در هر حرکت می‌تواند یک یال را طی کند و از رأسی که در آن است، به رأس مجاور برود. مورچه بعد از درست ۲۰۱۹ حرکت، به کدام یک از رأس‌های T, S, R, Q, P می‌رسد؟

- (۱) فقط به P یا R یا S ، نه به Q و T (۲) فقط به P یا R یا S یا T ، و نه به Q
 (۳) فقط به Q (۴) فقط به T
 (۵) همه حالت‌ها ممکن‌اند.

۲۶ هر کدام از عددهای a, b و c سه‌رقمی هستند، و رقم یکان هر عدد با رقم صدگان آن برابر است. همچنین، $b = 2a + 1$ و $c = 2b + 1$. چند انتخاب برای عدد a وجود دارد؟

- ۰ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵ (۵) بیشتر از ۳ انتخاب

۲۷ روی هر رأس یک مربع، عددی طبیعی نوشته‌ایم. از هر دو عدد که با یک ضلع مربع به هم متصل شده‌اند، یکی مضرب دیگری است؛ ولی از عددهای دو رأس مقابل، هیچ‌کدام مضرب دیگری نیست. کمترین حاصل جمع این چهار عدد چقدر است؟

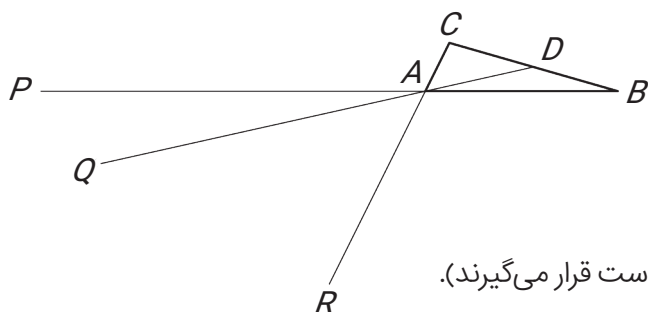
- ۱۲ (۱) ۲۴ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴) ۶۰ (۵)



۲۸ حداقل چند عضو از مجموعه $\{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90\}$ حذف کنیم که حاصل ضرب عددهای باقی مانده مربع کامل باشد؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۲۹ در شکل، مساحت مثلث ABC برابر S است و D وسط BC است. نقطه‌های P, Q, R به ترتیب روی AB, AD, AC ، طوری انتخاب شده‌اند که $AP = 2AB$ ، $AQ = 3AD$ و $AR = 4AC$. مساحت مثلث PQR چقدر است؟



۱ (۱) S
۲ (۲) $2S$
۳ (۳) $3S$
۴ (۴) $\frac{1}{3}S$

۵ (۵) ۰ (یعنی P, Q, R روی یک خط راست قرار می‌گیرند).

۳۰ چند عدد چهاررقمی این خاصیت را دارند که بر همه عددهای به دست آمده با حذف یک رقمشان بخش پذیرند؟

۱ (۱) ۵ ۲ (۲) ۹ ۳ (۳) ۱۴ ۴ (۴) ۱۹ ۵ (۵) ۲۳



دبیرخانه جشنواره ریاضیات کانگورو در ایران

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

تلفن: ۸۸۹۴۵۵۴۵ نمابر: ۸۸۹۴۴۰۵۱

www.mathkangaroo.ir



@mathkangaroo.ir



@iranmathkangaroo