



مسابقات ریاضی کانگورو ۲۰۲۰

پاسخنامه تشریحی

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

راه حل مسئله های سه امتیازی

۱(ه) به شکلهای اطراف جای خالی و ترتیب قرار گرفتن آنها توجه کنید

۲. (ه) آزاده در جایی بین دو شهر علامت را میبیند. پس مجموع فاصله های آمنة تا شهرهای ((آ)) و ((ب)) باید به اندازه ی ثابت در واقع به اندازه ی فاصله ی بین این دو شهر باشد در گزینه های ((الف)) تا ((د)) مجموع این فاصله ها ۱۱ کیلومتر است و تنها در گزینه ی ((ه)) این مجموع ۱۳ کیلومتر است. پس اطلاعات روی آن غلط است

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۳. (د)

یا شکل را برای خودتان رسم کنید، یا تجسم کنید

۴. (ب)

$$24 \div 6 = 4$$

تعداد تخم‌مرغ‌های لازم $4 \times 2 = 8$

چون در هر بسته ۶ تخم مرغ جا میشود پس برای ۸ تخم مرغ باید ۲ بسته بخرد

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۵. (ه)

یا شکل را برای خودتان رسم کنید، یا تجسم کنید

۶. (ج)

همه ی حالت ها را بررسی میکنیم

(الف). زنجیری به طول ۱۰ را با دو تا زنجیر ۵ تایی می سازد

(ب). زنجیری به طول ۱۲ را با یک زنجیر ۷ تایی و یک زنجیر ۵ تایی می سازد

(ج) زنجیری به طول ۱۳ را با هیچ ترکیبی از زنجیر ۵ تایی و ۷ تایی نمی تواند بسازد، زیرا

$$۵ + ۵ = ۱۰ < ۱۳$$

$$۵ + ۷ = ۱۲ < ۱۳$$

$$۷ + ۷ = ۱۴ > ۱۳$$

$$۵ + ۵ + ۵ = ۱۵ > ۱۳$$

((د)). زنجیری به طول ۱۴ را با دو زنجیر ۷ تایی می سازد

((ه)). زنجیری به طول ۱۵ را با سه زنجیر ۵ تایی می سازد

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

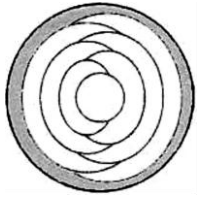
۷- (الف)

با آزمایش و خطا باید ۲۲ تکه را به دسته های ۵ تایی و دسته های تکی تقسیم کنیم طوری که تعداد دسته های ۵ تایی و دسته های تکی روی هم همان ۱۰ برگ کاغذ اولیه بشود پس مزده ۳ تا از برگه ها را تکه کرده است.

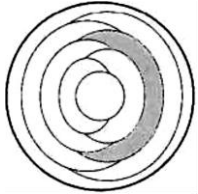
تعداد دسته های ۵ تایی	تعداد دسته های تکی	مجموع تعداد دسته ها
۱	$22 - 5 = 17$	$1 + 17 = 18 \times$
۲	$22 - (2 \times 5) = 12$	$2 + 12 = 14 \times$
۳	$22 - (3 \times 5) = 7$	$3 + 7 = 10 \checkmark$

پاسخنامه تشریحی مسابقه ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

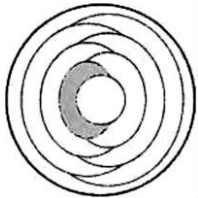
۸. ب) وقتی ناحیه ی بیرونی را آبی رنگ کند، دو ناحیه ی لایه ی بعدی را باید به دو رنگ متفاوت یکی قرمز و یکی زرد رنگ کند و استدلال از این به بعد به این که کدام قرمز و کدام زرد است بستگی ندارد.



در لایه ی بعد آن قسمتی که در شکل روبه رو مشخص شده باید آبی باشد زیرا با هر دو ناحیه ی لایه ی قبل همسایه است



باز لایه ی بعدی با دو رنگ قرمز و زرد به صورت مناسبی رنگ میشود یکی از ناحیه های لایه ی بعدی که با هر دو ناحیه ی لایه ی قبل همسایه است به ناچار آبی میشود پس کلاً ۳ ناحیه آبی رنگ می شود



۹- (ج)

در کل $۱ + ۴ + ۶ + ۹ = ۲۰$ سیب داریم برای این که تعداد سیب های هر سبد با هم برابر باشد باید در هر سبد $۲۰ \div ۴ = ۵$ سیب باشد پس باید از سبدهای ۶ و ۹ تایی روی هم ۵ تا سیب برداریم $۶ + ۹ = ۱۵$ و به سبدهای ۱ و ۴ تایی روی هم ۵ سیب اضافه کنیم $۱ + ۴ = ۵$ پس کلاً ۵ سیب جابه جا می شود

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۱۰. (ه)

هر سه واحد که سنگ می رود یک واحد گربه می رود. توجه کنید شکل مسیر طوری است که وقتی سگ روی پاره خطهایی که قطر مربع ها هستند حرکت میکند یعنی مسیر از B تا E گربه نیز روی قطر FE حرکت میکند و در E به هم می رسند

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

راه حل مسئله های چهار امتیازی

۱۱. (الف) تنها قطری که عددهای دوسر آن معلوم است قطری است که ۵ و ۱۰ در دو طرف آن هستند پس میتوانیم ابتدا خانه های

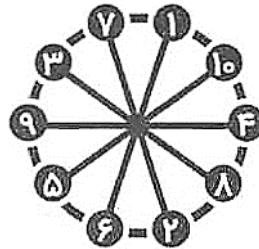
روبه روی ۹ و ۱ را پیدا کنیم

$$۹ + ۵ = ۱۴ = ۱۰ + ۴$$

$$۱ + ۱۰ = ۱۱ = ۵ + ۶$$

$$۲ + ۶ = ۸ = ۱ + ۷$$

حالا میتوانیم خانه ی روبه روی ۲ را بیابیم و اکنون از عددهای ۱ تا ۱۰ تنها ۳ و ۸ مانده اند که جای درست آنها بر اساس خانه های کناری شان و مجموع عددهای همسایه ی هم معلوم می شود



۱۲. (ه)

خفاش ساعت ۰۲:۰۲ صبح برگشته است (۲۰:۲۰ را پشت و رو کنید) که از ۲۰:۲۰ یعنی ۸ و بیست دقیقه ی شب تا ۲ و ۲ دقیقه

ی صبح روز بعد، ۵ ساعت و ۴۲ دقیقه فاصله است

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۱۳. (الف) .

آن جمله من راست میگویم است که پری درست میگوید و جن نادرست می گوید بگذارید سایر جمله ها را نیز بررسی کنیم.

تو راست میگویی اگر جن آن را بگوید درست گفته در حالی که جن همیشه دروغ میگوید. همین طور اگر پری آن را بگوید، نادرست گفته، در حالی که پری همیشه راست میگوید

ما هر دو راست میگوییم اگر جن آن را بگوید نادرست گفته و مشکلی نیست ولی اگر پری آن را بگوید نادرست گفته در حالی که پری همیشه باید راست بگوید. من همیشه دروغ میگویم. مانند جمله ی تو راست میگویی «است». خودتان تحلیل کنید چرا نه جن میتواند آن را گفته باشد و نه پری. یکی و فقط یکی از ما راست میگوید اگر جن آن را بگوید درست گفته در حالی که جن باید همیشه دروغ بگوید. البته اگر پری آن را بگوید، چون راست گفته مشکلی نیست ولی جن نمی تواند آن را بگوید

۱۴. (ب)

با تجسم فضایی تعداد مکعب های سفید و خاکستری و سیاه هر شکل را می شماریم توجه کنید که آنچه ما میبینیم کمترین تعداد ممکن برای هر رنگ است، زیرا نمیدانیم مکعب هایی که نمی بینیم، چه رنگی هستند. (الف) دست کم ۱۰ مکعب خاکستری دارد پس نمی توان آن را ساخت

((ب) ۹. مکعب خاکستری دیده میشود و ۱۰ مکعب سفید باقی مکعب ها میتوانند سیاه باشند پس میتوان آن را ساخت

((ج) دست کم ۱۱ مکعب سفید دارد پس نمی توان آن را ساخت

((د) دست کم ۹ مکعب سیاه دارد پس نمی توان آن را ساخت

((ه) دست کم ۱۰ مکعب خاکستری دارد پس نمی توان آن را ساخت

پاسخنامه تشریحی مسابقه ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۱۵. (ج)

بباید قطعه های هر مسیر را به تفکیک بررسی کنیم و سپس آنها را با هم مقایسه کنیم: .

گزینه ی ((الف)) تا ربع دایره ی بزرگ ۲ تا ربع دایره ی متوسط، ۲ تا ربع دایره ی کوچک ۵ پاره خط

گزینه ی ((ب)) ۲ تا ربع دایره ی بزرگ، ۲ تا ربع دایره ی متوسط، ۱ ربع دایره ی کوچک، ۵ پاره خط

گزینه ی ((ج)) اربع دایره ی بزرگ ۲ تا ربع دایره ای متوسط، ۲ تا ربع دایره ی کوچک، ۵ پاره خط

گزینه ی ((د)) تا ربع دایره ی بزرگ ۲ تا ربع دایره ی متوسط، ۲ تا ربع دایره ی کوچک ۵ پاره خط ۲

گزینه ی ((ه)) تا ربع دایره ی بزرگ ۲ تا ربع دایره ای متوسط اربع دایره ی کوچک ۵ پاره خط ۲

پس ((ه)) و ((ب)) هم اندازه اند ((الف)) و ((د)) هم هم اندازه و از همه بلندتر و ((ج)) از همه کوتاه تر است. توجه کنید که شعاع دایره ی بزرگ، سه

برابر شعاع دایره ی کوچک است بنابراین محیط دایره ی بزرگ نیز سه برابر محیط دایره ی کوچک است و ۲ تا ربع دایره ی کوچک - طول

یک ربع دایره ی بزرگ هستند، پس از آن کوتاه ترند.

۱۶. (ج)

$$\text{مجموع سن سه بچه کانگورو } ۲۳ = ۴ + ۶ + ۱۳$$

$$\text{اختلاف رأی سه بچه با رأی پدر } ۱۳ = ۲۳ - ۳۶$$

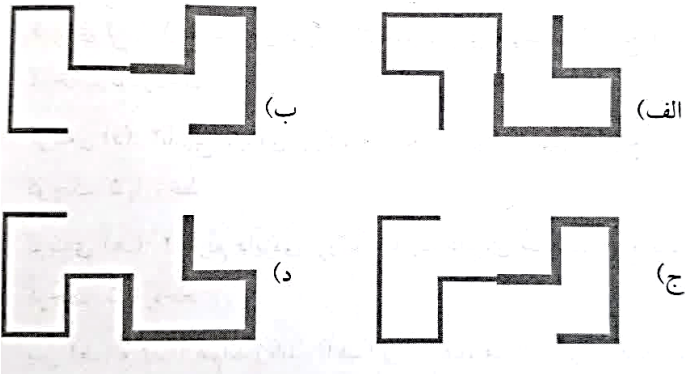
هر یک سال که میگذرد به سن پدر یک سال افزوده می شود ولی به مجموع سن سه فرزند، سه سال افزوده میشود پس هر سال، ۲

اختلاف رأی کم می شود. برای این که ۱۳ اختلاف رأی فعلی کامل از بین برود، دست کم ۷ سال لازم است:

$$۷ \times ۲ = ۱۴ > ۱۳, \quad ۶ \times ۲ = ۱۲ < ۱۳$$

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۱۷. (ه) در شکل های صفحه ی بعد می بینید که هر یک از گزینه های ((الف تا (د) چگونه با دو تکه سیم ساخته می شود



پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۱۸ (د)

از روی تصویر سمت راست معلوم میشود که در تصویر چپ، سگ در زیر مکعب قرار گرفته پس تصویر سگ روبه روی موش قرار دارد

۱۹. (ب)

عرشیا و سینا و محمدرضا. هر یک ۴ دوست دارند، پس شماره های ۱ و ۳ و ۴ هستند عرشیا و سینا هر دو دوست هیراد هستند و هیراد دوست دیگری ندارد پس شماره ی ۵ پوریا است که به عدد ۱ و ۴ متصل است. پس محمدرضا. شماره ی ۳ است

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۲۰- (الف)

وقتی ارتفاع مایع‌ها متفاوت است یعنی سطح مقطع یا نمای از بالای ظرف‌ها متفاوت بوده است. ظرفی که مایع در آن تا ارتفاع بیشتری بالا رفته، سطح مقطع کمتری دارد پس گزینه‌ی (الف) درست است.

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

راه حل مسئله های پنج امتیازی



۲۱. (ب)

با توجه به رنگ آمیزی یالها شکل را از بالا تصور کنید

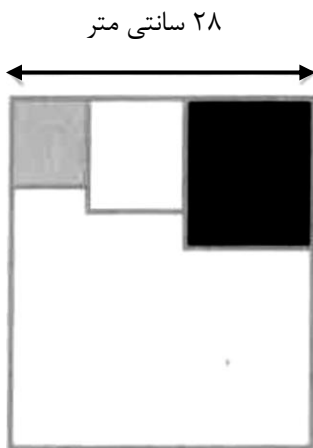
۲۲. (ه)

ضلع مربع بزرگ از مجموع اضلاع مربع های داخل آن تشکیل شده است

ضلع مربع خاکستری $6 = 28 - 22$ ، سانتی متر است و ضلع مربع سیاه $9 = (13 + 6) - 28$ ، سانتی متر است

پس ضلع مربع سفید $9 = (13 + 6) - 28$ سانتی متر است. پس به جای علامت سؤال مقدار $19 = 28 - 9$ را

باید نوشت



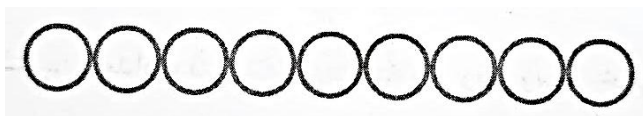
پاسخنامه تشریحی مسابقه ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۲۳. (ب)

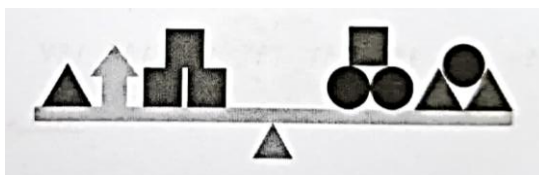
حرکت اول: یک دایره سفید و دو دایره خاکستری را برمی گردانیم، تا در مجموع سه دایره خاکستری بماند:



حرکت دوم: سه دایره خاکستری را برمی گردانیم تا همه سفید شوند.



۲۴. (ج) ابتدا دوتا ترازوی سمت راست را روی هم می ریزیم:



حال تصاویر یکسان دو طرف را برمی داریم:



پس گزینه ج درست است

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۲۵. (د)

با توجه به تعداد بستنیها و تعداد تزئینات شکلات فقط روی بستنی وانیلی قرار دارد. ویفر روی بستنیهای وانیلی و شکلاتی قرار دارد. گیلای روی بستنی های وانیلی و شکلاتی و لیمویی قرار دارد. و چتر روی هر ۴ نوع بستنی قرار دارد. پس بستنی لیمویی با ویفر نداریم

۲۶. (د)

بیشترین تعداد وقتی اتفاق می افتد که رقم وسط خیلی بزرگتر از رقم های کناری باشد تا مجموع رقم های کناری با افزایش رقم یکان خیلی دیر به رقم وسط برسد پس باید رقم وسط ۹ باشد و رقم های کناری از صفر: و ۱ شروع بشوند تا بیشترین تعداد را داشته باشیم

۱۹۰ ۱۹۱ ۱۹۲ ۱۹۳ ۱۹۴ ۱۹۵ ۱۹۶ ۱۹۷

که ۸ تا هستند.

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۲۷. (ب)

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

کسری از بازی که انجام داده بود:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{\square} \rightarrow \square = ۱۲$$

۳ بازی دیگر باید انجام بدهد.

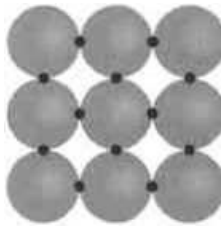
$$۱۵ - ۱۲ = ۳$$

۲۸. (الف)

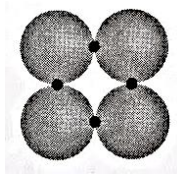
با تجسم لایه های تاشده پاسخ را به دست می آورید

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۲۹. (ه) در لایه‌ی زیر: $6+6$ چسب



در لایه‌ی بعدی $2+2$ چسب



در اتصال هرگوی لایه‌ی ۲ به لایه‌ی زیرین ۴ جای چسب داریم پس $4 \times 4 = 16$ چسب در این اتصال داریم در اتصال آخرین گوی

نیز ۴ جای چسب به لایه‌ی دوم داریم پس در مجموع

$$12 + 4 + 16 + 4 = 36$$

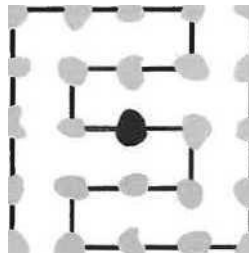
جای چسب داریم.

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۳۰. (ب)

مسیر حرکت در شکل مشخص شده است. پس باید وقتی به جزیره ی سیاه رسید به سمت شرق برود

پایان



شروع