

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)



مسابقات ریاضی کانگورو ۲۰۲۱

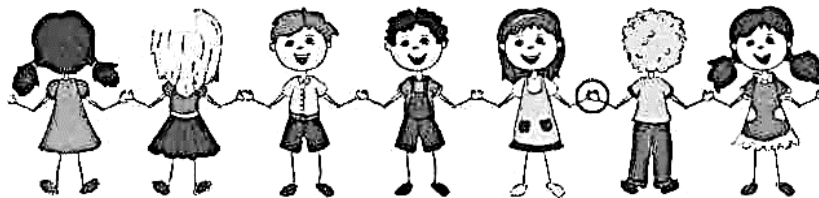
پاسخنامه تشریحی

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

راه حل مسئله های سه امتیازی

۱ (د) فقط سازه ی گزینه ی د است که از چهار آجر خاکستری و دو آجر سفید تشکیل شده است

۲. الف)



پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۳. (ه)

راه اول: عددهای هر تصویر را مینویسیم و مقایسه میکنیم

تصویر (الف): ۱۵۷۸۶:

تصویر (ب): ۹۸۵۴۲:

تصویر (ج): ۲۶۸۴۷:

تصویر (د): ۶۵۷۴۲:

تصویر (ه): ۹۸۶۵۱:

راه دوم اولین رقم سمت چپ هر عدد بزرگترین ارزش مکانی را دارد و تعیین کننده ی بزرگی عدد است. بین این پنج عدد در تصویرهای ب

و ه ستاره روی رقم ۹ است که نشان میدهد اولین رقم سمت چپ این دو عدد از بقیه بزرگ تر است. رقم بعدی هر دوی آنها ۸ است؛ و

رقم سوم آنها تعیین می کند کدام یک عدد بزرگتری است

۴. (د)

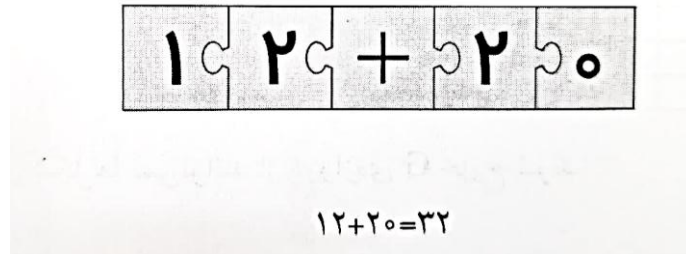
ترتیب برداشتن حروف چنین است

«س»: از جعبه ی ۳ «ق» از جعبه ی ۱ «م»، از جعبه ی ۵ «ی» از جعبه ی ۴ و بالاخره «ت» از جعبه ی ۲

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۵. (ب)

با توجه به قطعه‌هایی که یک طرفشان صاف است و در ابتدا و انتهای جورچین قرار میگیرند و نیز با توجه به اینکه باید فرورفتگی‌ها و برآمدگیهای قطعه‌های کنار هم در جورچین با یکدیگر جور باشند، شکل نهایی جورچین چنین است



۶. (ج): چون دور استوانه اندازه‌ی ثابتی دارد عددهای بالای سرهم روی نوار اختلاف ثابتی دارند

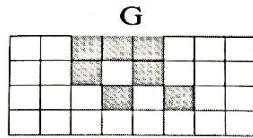
$$27 - 6 = 21$$

پس بالای ۲۷ در ردیف بعد عدد $21 + 27 = 48$ و بالای آن در ردیف بعد، عدد $48 + 21 = 69$ خواهد بود.

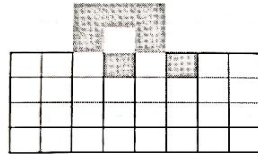
پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۷- (ب) با حرکت دادن شکل B به سمت چپ و بعد به سمت بالا:

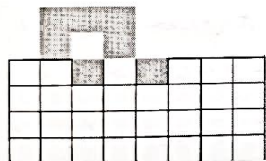
زیر دروازه می‌بریم:



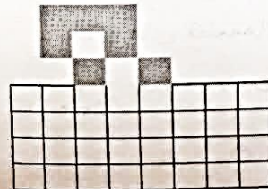
سپس دو خانه بالا می‌بریم:



سپس یک خانه به سمت چپ می‌بریم:



و بعد یک خانه به بالا می‌بریم تا
کاملاً از دروازه‌ی G خارج شود:

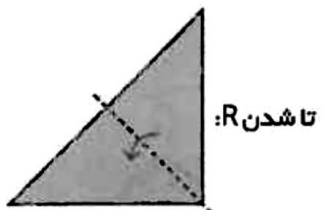
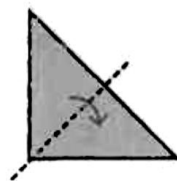
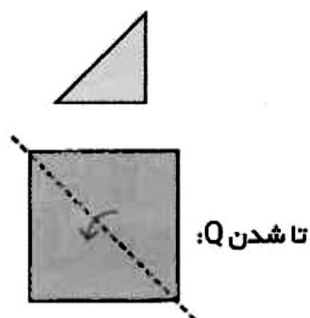
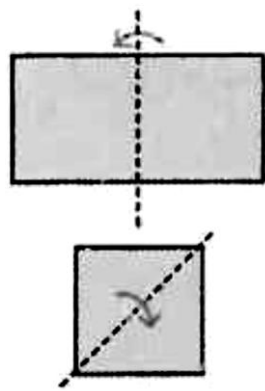


بقیه‌ی شکل‌ها نمی‌توانند از دروازه‌ی G خارج شوند.

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۸. همه ی نسبت ها با یک به سه برابر است.

۹. هـ)



پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۱۰. (د)

شکل (الف)، $\frac{1}{4}$ از $\frac{1}{4}$ از $\frac{1}{4}$ شکل اولیه است؛ یعنی: $\frac{1}{64}$

شکل (ب)، $\frac{1}{4}$ از $\frac{1}{4}$ از $\frac{1}{4}$ شکل اولیه است؛ یعنی: $\frac{1}{16}$

شکل (ج) $\frac{1}{4}$ از $\frac{1}{4}$ شکل اولیه است؛ یعنی: $\frac{1}{8}$

شکل (د) $\frac{1}{4}$ از $\frac{1}{4}$ شکل اولیه است؛ یعنی: $\frac{1}{8}$

و شکل (هـ) $\frac{1}{4}$ شکل اولیه است

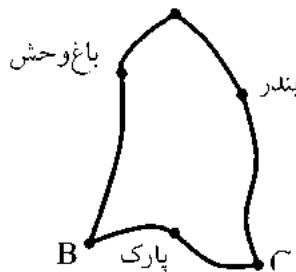
پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

راه حل مسئله های چهار امتیازی

۱۱. (ب) برای اینکه حاصل جمع این سه عدد کمترین مقدار ممکن بشود، باید این سه عدد کوچکترین عددهای سه یا چهار رقمی ممکن باشند. این عددها چنین خواهند بود

$$۵۰۲ + ۱۹۷۲ + ۹۷۰ = ۳۴۴۴$$

۱۲. (ب) کوتاه ترین مسیر از A به B، بعد به C و بعد دوباره به A، مسیر بیرونی است که از باغ وحش و پارک بندر می گذرد:

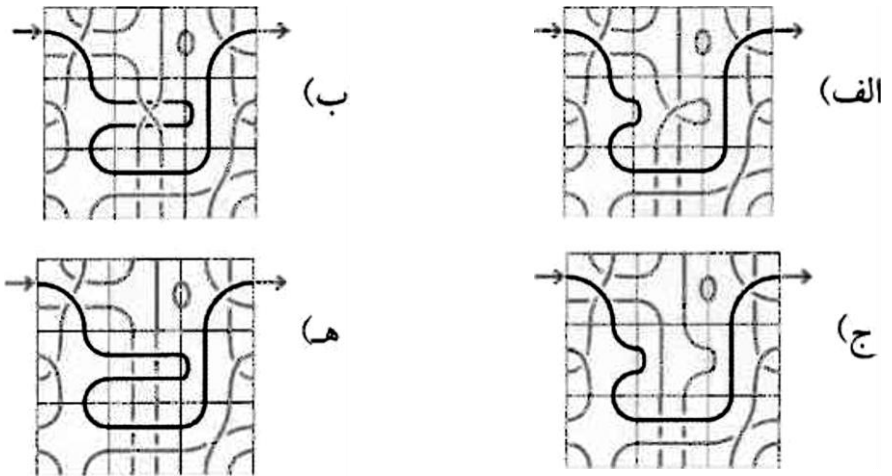


با استفاده از اطلاعات مسئله اگر طول سه مسیری که در مسئله گفته شده را با هم جمع کنیم طول همه ی مسیر دوری به اضافه ی مسیر درون را به دست می آوریم. پس کافی است از این حاصل جمع، طول مسیر درونی بین باغ وحش و پارک و بندر را برداریم:

$$(۱۰ + ۱۲ + ۱۳) - ۱۵ = ۲۰$$

پاسخنامه تشریحی مسابقه ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

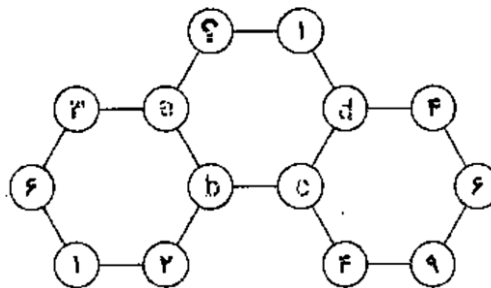
۱۳. (د) تصویرهای (الف)، (ب)، (ج) و (ه) را در جای خالی گذاشته ایم:



ولی تصویر (د) را هر طور بچرخانید و در جای خالی قرار دهید، مسیر مورد نظر به دست نمی آید.

۱۴. (ب)

جاهای پوشانده شده را نام گذاری میکنیم:



مجموع راس‌های A و B با شش ضلعی چپ به دست می آید:

$$a + b = 30 - (1 + 2 + 3 + 6) = 18$$

مجموع راس‌های c و d نیز با شش ضلعی راست به دست می آید:

$$c + d = 30 - (4 + 5 + 6 + 9) = 7$$

پس مجموع پنج تا راس شش ضلعی بالا برابر است با

$$18 + 7 + 1 = 26$$

و از آنجا راسی که علامت سوال دارد، می شود

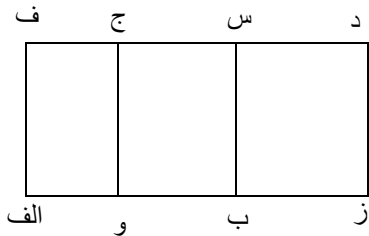
$$30 - 26 = 4$$

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۱۵. (ج)

از روی مساحت مستطیل (الف ب س ف) عرض مشترک مستطیل‌ها را به دست می‌آوریم:

$$(۱۲ + ۱۸) = ۳۰$$



اندازه‌ی (د ز)، $۳۰ \div ۶ = ۵$ است.

حالا از روی مساحت مستطیل (و ز د ج)، طول (د ج) را پیدا می‌کنیم:

$$۱۸ + ۲۲ = ۴۰$$

$$۴۰ \div ۵ = ۸$$

۱۶. (الف) با تجسم هرم می‌بینید که از هر حرف، دوتا داریم، به جز A که اکنون فقط در بالاترین گومی هرم در راس آن A داریم.

پاسخنامه تشریحی مسابقه‌ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۱۷. (ه) ترتیب چیدن بلیت‌ها در هر یک از تصویرهای (الف) تا (د) را در زیر می بینید:

۸	۷	۸	۷
۶ یا ۴	۶ یا ۴	۴	۶
۵ یا ۳	۳ یا ۵	۲	۵
۱	۲	۱	۳
(ب)	(الف)		
۷	۸	۷	۸
۵ یا ۳	۶	۶	۵
۴ یا ۲	۳ یا ۵	۴	۳
۱	۴ یا ۴	۱	۲
(د)	(ج)		

ولی در حالت (ه) به هیچ طریقی نمیتوان یکی در میان کارتهای سفید و خاکستری را روی هم چید تا تصویر کامل شود

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۱. (ج) در شکل (ج) اگر رقم ۴ سمت چپ دو تا بچرخد تا به ۶ برسد، رقم ۹ کنارش نیز باید دو تا بچرخد تا به ۱ برسد ولی در رمز الان قفل این رقم ۳ است. در بقیه ی شکلها تعداد چرخشهای همه ی رقم های رمز با هم یکسان است

۱۹. (د)

مجموع تعداد سیب های یوسف و تعداد سیب های علی برابر با ۲۰ است و نیز مجموع تعداد گلابی های یوسف و تعداد سیبهای یوسف ،
 است پس همیشه تعداد سیبهای ۲۰ علی با تعداد گلابی های یوسف برابر است. بقیه ی جمله ها همیشه درست نیستند

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۲۰- (ب) طول مسیر به ۶ قسمت برابر تقسیم شده است. پس قطاری که از الف به ب می رود هر ۳۰ دقیقه یک قسمت را طی میکند قطاری هم که از ب به الف می رود هر ۱۰ دقیقه یک قسمت را طی میکند پس بعد از ۳۰ دقیقه سه قسمت را طی میکند و بنابراین در ۳۰ دقیقه ی دوم، دو قطار در جایی از قطعه ی مشخص شده به هم برخورد میکنند از این رو باید دوراهی را در قطعه ی دوم از سمت شهر الف گذاشت



پاسخنامه تشریحی مسابقه ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

راه حل مسئله های پنج امتیازی



۲۱. (الف)

با استفاده از اطلاعات مسئله این پنج نفر را دور میز می چینیم



۲۲. (ب) با ۶ تخم مرغ میتواند ۲۴ پنکیک درست کند، زیرا

۶	۲۵	تعداد تخم مرغ
X	۱۰۰	تعداد پنکیک

$x = 24$

با ۴۰۰ گرم آرد میتواند ۸ پنکیک درست کند، زیرا

۴۰۰	۵۰۰	آرد (گندم)
Y	۱۰۰	تعداد پنکیک

$Y = 8$

با ۵۰۰ میلی لیتر شیر میتواند ۱۲,۵ پنکیک درست کند زیرا

۵۰۰	۴۰۰۰	شیر (میلی لیتر)
Z	۱۰۰	تعداد پنکیک

$Z = 12.5$

و بالاخره با ۲۰۰ گرم کره میتواند ۲۰ پنکیک درست کند، زیرا

۲۰۰	۱۰۰۰	(کره گرم)
t	۱۰۰	تعداد پنکیک

$t = 20$

از آنجا که آرد او برای درست کردن تنها ۸ پنکیک کافی است پس با مواد موجود میتواند حداکثر ۸ پنکیک درست کند. دقت کنید که

در هر جدول تناسب واحدهای اندازه گیری مواد را یکسان کرده ایم

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۲۳. (الف) چرخ دنده ی کوچک ۱۰ دندانه دارد پس وقتی یک دور کامل می چرخد دندانه ی سیاه به تعداد ۱۰ دندانه حرکت میکند. پس دندانه ی سیاه هر یک از چرخ دنده های دیگر هم باید ۱۰ دندانه حرکت کنند. تنها چرخ دنده ی بزرگ بالایی هم جهت با چرخ دنده ی کوچک می چرخد، ولی چرخ دنده ی بزرگ پایینی در خلاف جهت آن می چرخد.

۲۴. (ج) اطلاعات مسئله را خلاصه میکنیم

هلو + گلابی = پرتقال + سیب

هلو + پرتقال > گلابی + سیب

از این دو تا نتیجه میشود وزن سیب از هلو کمتر است

هلو + گلابی = پرتقال + سیب

هلو + سیب > پرتقال + گلابی

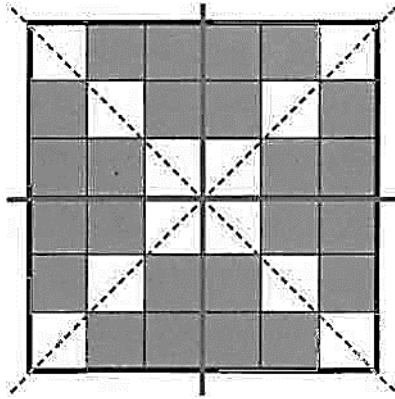
پس از این دو تا نیز میفهمیم وزن پرتقال هم از هلو کمتر است

چون هم سیب از هلو سبک تر است و هم پرتقال پس باید گلابی از هر دوی آنها سبکتر باشد تا وزن سیب و پرتقال روی هم با وزن هلو و گلابی برابر شود. پس هلو از همه ی میوه ها سنگین تر و گلابی از همه سبک تر است

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۲۵. (ه) چهار محور تقارن در شکل نشان داده شده و خانه هایی که باید رنگ شوند تا شکل نسبت به هر یک از این محورها تقارن داشته

باشد، مشخص شده است



۲۶. (ج) از پاسخهای (ب) و (ج) میفهمیم جمله ی درست ۷ سکه بوده است، زیرا نمیشود که دستلا هم زمان هم ۱۴ الماس داشته باشد و هم ۷ الماس «پس در پاسخ (الف)، جمله ی ۸ سکه دروغ است و ۶ الماس درست است

$$۶ + ۷ = ۱۳$$

پاسخنامه تشریحی مسابقه ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۲۷. (د) از روی بطریهای طبقه ی پایین میفهمیم که ۴ بطری متوسط و ۶ بطری کوچک ۶۴ دسی لیتر هستند پس ۲ بطری متوسط و ۳ بطری کوچک نیمی از آن، یعنی ۳۲ دسی لیتر هستند. اکنون به طبقه ی وسط نگاه کنید؛ ۲ بطری بزرگ باید ۳۲ دسی لیتر باشد تا با باقی بطری ها روی هم بشوند ۶۴ دسی لیتر پس یک بطری بزرگ ۱۶ دسی لیتر است. با این اطلاعات از روی طبقه ی بالا می فهمیم که هر بطری کوچک ۴ دسی لیتر است؛ زیرا

$$64 - (16 \times 3) = 16$$

$$16 \div 4 = 4$$

اکنون با دانستن گنجایش بطری کوچک و بزرگ با استفاده از طبقه ی وسط یا پایین گنجایش بطری متوسط به دست می آید

$$64 - (6 \times 4) = 20$$

$$40 \div 4 = 10$$

۲۸. (ب) هر قطر روی وجه، ۷ مربع دارد، پس در هر وجه $7+7-1=13$ مربع خط قرمز دارد. (مرع وسط در هر دو قطر مشترک است) پس روی هر شش وجه، $6 \times 13 = 78$ مربع هست که خط قرمز دارند. منتها مربع هایی که در گوشه ها هستند هر سه در یک مکعب گوشه ای قرار دارند، پس $6 \times 13 - 2 \times 8 = 62$ مکعب هستند که رویشان دست کم یک خط قرمز کشیده شده است.

پاسخنامه تشریحی مسابقه ی ریاضی کانگورو (اف ریاضی)

۲۹. (ب) مجموع اعداد ۱ تا ۱۰ برابر است با $۱+۲+۳+...+۹+۱۰=۵۵$ و اختلاف حاصل جمع واقعی کارت ها با عددهای اعلام شده برابر $۵۵-۳۶=۱۹$ است. اگر کسی که نمره اش ۱۰ است دروغ بگوید، بیشترین اختلاف حاصل جمع واقعی کارت ها با اعداد اعلام شده، $۱۰-۱=۹$ است. اگر کسی که نمره اش ۹ است هم دروغ بگوید، بیشترین اختلاف حاصل جمع واقعی عددهای اعلام شده $(۹-۱=۸)$ ، $۸+۹=۱۷$ خواهد بود. پس دست کم یک نفر دیگر هم باید دروغ گفته باشد که اختلاف بین حاصل جمع واقعی اعداد و عددهای اعلام شده ۱۹ بشود.

۳۰. (ه)

جای کارت (ج) که مشخص است:

→ کارت (ج)

●	△				
☆	□	□			
☆	□	□			
△	●				

کارت های الف، ب د و ه باید در خانه ی وسط قرار گیرند زیرا تنها خانه ای که گوشه ی سمت چپ بالای آن باید مربع باشد این خانه است.

با گذاشتن کارت (ه) ادامه ی چیدن امکان پذیر نیست