

احتمال

فعّالیت

۱- همه‌ی ما وقتی می‌خواهیم احتمال رخ دادن چیزی را بیان کنیم، از کلمه‌ها یا عبارات‌های خاصی استفاده می‌کنیم: مثلاً «شاید»، «احتمال دارد»، «ممکن است».

- اینکه بتوانم پنجاه متر بپریم، به طور حتم اتفاق نمی‌افتد.
- احتمال اینکه پدرم فردا صبح به مدرسه بیاید، کم است.
- احتمال برد و باخت در مسابقه‌ی بعدی، برابر است.
- من خیلی تلاش کرده‌ام؛ احتمالش زیاد است که بتوانم مسئله‌ی بعدی را حل کنم.
- یک مربع به طور حتم چهار ضلع دارد.

حالا شما هم با هر کلمه یا عبارت جمله‌ای بسازید.

● احتمال دارد زمان الودلی هوا، مدرسه‌های ابتدایی تعطیل شوند

● احتمالش کم است امروز برف بیارد

● به طور حتم اتفاق نمی‌افتد جمعه قبل از پنجشنبه باشد

● شاید من نتوانم فضا فورد شوم

● به احتمال برابر اگر که بیاندازیم رو پاست می‌آید

● به طور حتم زمین و سایر سیارات به دور خورشید می‌چرخند

● ممکن است رمای هوا بالا برود

۲- یک پاکت بردارید. تعدادی دکمه‌ی هم‌شکل و هم‌اندازه به رنگ‌هایی که در تصویر زیر می‌بینید، داخل آن بریزید. (می‌توانید به جای دکمه، مقوّا را به شکل دایره‌های هم‌اندازه ببرید و رنگ کنید.)
 قرار است بدون نگاه کردن به داخل پاکت، یک دکمه را از آن خارج کنیم.
 الف) امکان رخ دادن هر مورد را، مانند نمونه، روی نوار علامت بزنید.

۵ قرمز
 ۴ آبی
 ۱ زرد

$\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ (نصف)
 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ (دو‌پنجم)
 $\frac{1}{10} = \frac{1}{10}$



به طور حتم اتفاق می‌افتد احتمال بیشتر احتمال برابر احتمال کمتر به طور حتم اتفاق نمی‌افتد

دکمه قرمز باشد	✓
دکمه زرد باشد	✓
دکمه آبی باشد	✓

تعداد	چوب خط	رنگ
5	خط قرمز	دکمه قرمز
4	خط آبی	دکمه آبی
1	خط زرد	دکمه زرد

ب) هر بار بدون نگاه کردن به داخل پاکت، یک دکمه را از آن خارج کنید. رنگ دکمه را با قرار دادن چوب خط در جدول روبه‌رو یادداشت کنید و سپس دکمه را به پاکت برگردانید. این کار را ۲۰ بار انجام دهید و در پایان، تعداد دفعات مشاهده‌ی هر رنگ را در جدول بنویسید.

تعداد	رنگ
5	دکمه قرمز
4	دکمه آبی
1	دکمه زرد

پ) نتایج به دست آمده در کل کلاس را با هم جمع کنید و در جدول روبه‌رو قرار دهید.
 ت) این نتایج را با پاسخ‌هایی که در قسمت الف داده‌اید، مقایسه کنید.

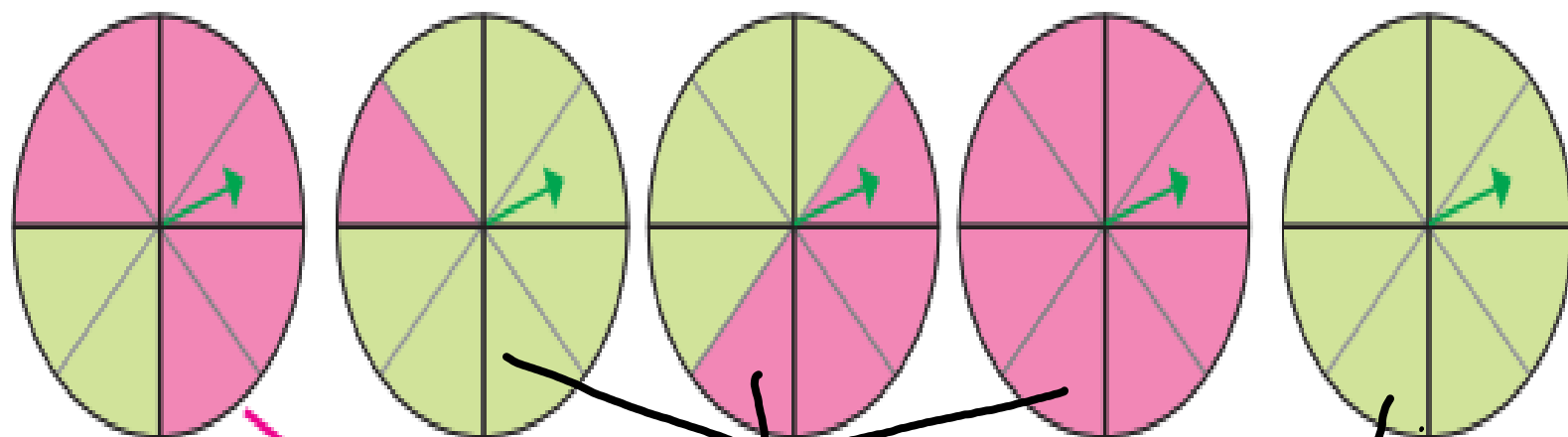
این فعالیت با آن انجام شد. ۱۳۴

• کار در کلاس •

۱- عقربه‌ی هر یک از چرخنده‌های زیر را می‌چرخانیم.

احتمال اینکه در هر چرخنده، عقربه روی رنگ سبز بایستد، با کدام عبارت مشخص می‌شود؟ آن را مانند نمونه نشان

دهید.



به طور ختم اتفاق نمی‌افتد

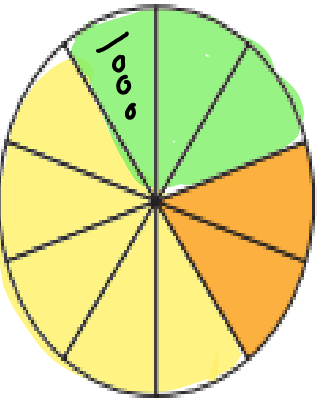
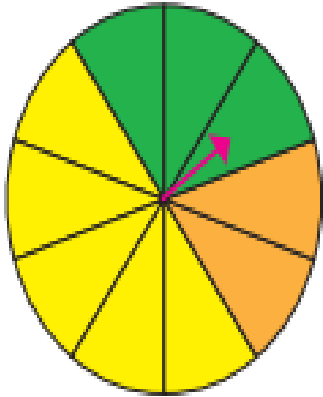
احتمال کمتر

احتمال برابر

احتمال بیشتر

به طور ختم اتفاق می‌افتد

۲- به کمک رایانه، چرخنده‌ای مانند چرخنده‌ی زیر ساخته‌ایم و آن را ۱۰۰۰۰ بار چرخانده‌ایم. نتایج به دست آمده را در جدول زیر مشاهده می‌کنید.



۲
۰
۱۰
۰
۳
۰
۱۰
۰
۵
۰
۱۰
۰

تعداد تقریبی	تعداد مشاهده در ۱۰۰۰۰ بار	رنگ
۲۰۰۰	۱۹۵۵	نارنجی
۳۰۰۰	۲۹۱۹	سبز
۵۰۰۰	۵۱۲۶	زرد

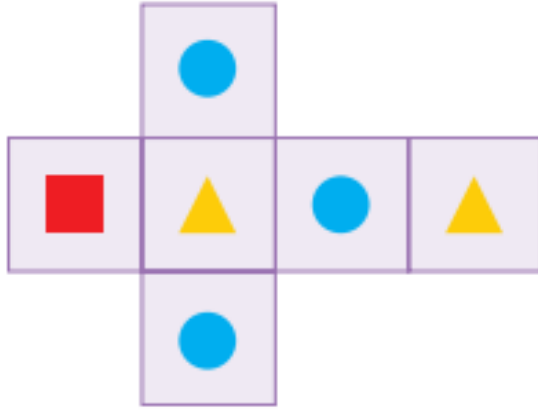
۱۰۰۰۰

الف) هر عدد را به طور تقریبی در جدول بنویسید و نمودار دایره‌ای مربوط به این داده‌ها را کامل کنید.

ب) بین نمودار دایره‌ای و چرخنده چه شباهتی مشاهده می‌کنید؟

هر دو به بخش‌های مساوی تقسیم شده اند و به هم شباهت دارند

۳- با گسترده‌ی زیر یک تاس مکعبی می‌سازیم. اگر تاس را بیندازیم، احتمال مشاهده‌ی کدام شکل از هر یک از شکل‌های دیگر بیشتر است؟



دایره، زیرا تعداد بیشتری از  بر روی تاس قرار دارد.

۱۳۵

۱- یک گروه دونفره تشکیل دهید؛ یک سکه و یک مهره بردارید و بازی زیر را انجام دهید.

بازیکن سمت چپ

شروع

بازیکن سمت راست

- کنار هم بنشینید و مشخص کنید که کدام یک از شما بازیکن سمت راست است و کدام یک بازیکن سمت چپ.
- مهره را در خانه‌ی وسط قرار دهید.
- سکه را بیندازید؛ اگر رو آمد، مهره را یک خانه به سمت راست حرکت دهید و اگر پشت آمد، مهره را یک خانه به سمت چپ ببرید.
- برنده‌ی بازی کسی است که مهره، زودتر به خانه‌ی او برسد.
- نتیجه‌ی بازی را در کلاس اعلام کنید و آن را با نتیجه‌ی گروه‌های دیگر مقایسه کنید.

این بازی یک **بازی شانسی** است. در یک بازی شانسی، اگر احتمال برنده شدن بازیکنان مساوی باشد، می‌گوییم **بازی عادلانه** است.

به نظر شما آیا این بازی عادلانه است؟ به زیر احتمال رو یا پشت آمدن برابر است و احتمال حرکت در هر مرحله از بازی به سمت چپ یا راست برده است و شانس برد هر دو برابر بوده است.

۱- بازی‌های عادلانه را با علامت ✓ مشخص کنید و در بازی‌های ناعادلانه، بنویسید که احتمال بردن کدام بازیکن بیشتر است.

احتمال بردن بازیکن اول بیشتر است ✓

الف) سکه را می‌اندازیم؛ اگر رو آمد، بازیکن اول برنده است و در غیر این صورت، بازیکن دوم.
 ب) تاس می‌اندازیم؛ اگر ۱، ۲، ۳ یا ۴ آمد، بازیکن اول برنده است و در غیر این صورت، بازیکن دوم.
 پ) عقربه‌ی چرخنده‌ی روبه‌رو را می‌چرخانیم؛ اگر روی سبز ایستاد، بازیکن اول برنده است و اگر روی بنفش ایستاد، بازیکن دوم. ✓



ت) عقربه‌ی چرخنده‌ی روبه‌رو را می‌چرخانیم؛ اگر روی سبز ایستاد، بازیکن اول برنده است و در غیر این صورت، بازیکن دوم. احتمال بردن بازیکن دوم بیشتر است.







۲- می‌خواهیم ۲۰ تیله را در یک کیسه قرار دهیم و بدون نگاه کردن به داخل کیسه، یک تیله را برداریم. اگر تیله آبی بود، بازیکن اول برنده است و اگر سبز بود، بازیکن دوم. چند تیله از هر رنگ در کیسه قرار دهیم تا بازی عادلانه باشد؟



باید از هر رنگ به تعداد مساوی درون کیسه‌ها قرار دهیم ✓

تمرین

۱- مسعود و دوستانش مشغول بازی بودند. مسعود در طول بازی، نتیجه‌ی انداختن تاس‌ها را یادداشت می‌کرد. خلاصه‌ی یادداشت‌های مسعود در جدول آمده است.

عدد روی تاس						
تعداد مشاهدات	۳	۷	۱	۴	۸	۷

$$۳ + ۷ + ۱ + ۴ + ۸ + ۷ = ۳۰$$

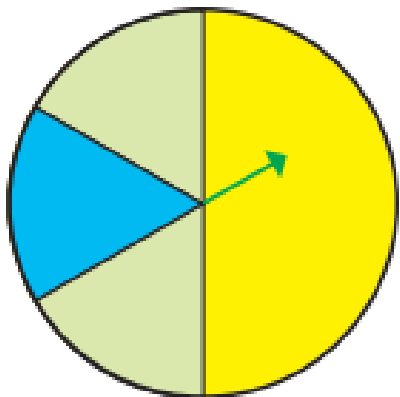
الف) در این بازی چندبار تاس انداخته‌اند؟ **۳۰ بار**

ب) چه عددی بیشتر از بقیه مشاهده شده است؟ **۵**

پ) کدام دو عدد به تعداد مساوی دیده شده‌اند؟ **۳ و ۷**

۲- یک سکه را ۵ بار می‌اندازیم؛ آیا ممکن است هر ۵ بار رو بیاید؟ بله

۳- می‌خواهیم عقربه‌ی چرخنده‌ی زیر را بچرخانیم. کدام یک از این دو نفر درست می‌گویند؟ چرا؟



سینا: «احتمال اینکه عقربه روی سبز بایستد، بیشتر از هر یک از رنگ‌های دیگر است؛ چون دو قسمت چرخنده، سبز رنگ است اما تنها یک قسمت، زرد است و یک قسمت آبی.»

مینا: «احتمال اینکه عقربه روی زرد بایستد، بیشتر از هر یک از رنگ‌های دیگر است؛ چون کسری از چرخنده که زرد رنگ است، بیشتر از کسر مربوط به رنگ‌های دیگر است.» (توجه به مفهوم کسر در احتمال)

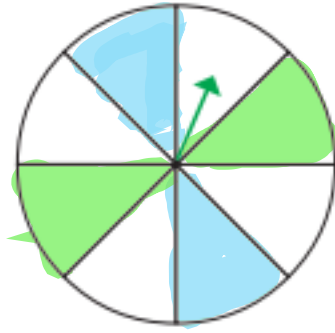
$$\text{زرد} = \frac{1}{2}$$

$$\text{سبز} = \frac{2}{6}$$

$$\frac{1}{2} > \frac{2}{6} \text{ و } \frac{1}{6}$$

$$\text{آبی} = \frac{1}{6}$$

۴- چرخنده‌ی زیر را طوری رنگ کنید که احتمال ایستادن عقربه روی رنگ آبی با رنگ سبز مساوی باشد.
همچنین احتمال ایستادن عقربه روی رنگ سفید بیشتر از هر یک از رنگ‌های دیگر باشد.



۱۳۷