

به نام خدا

ریاضی ششم فصل ششم : آمار و احتمال درس چهارم : احتمال تجربی و ریاضی (صفحه ی ۱۱۶ الی ۱۱۹)

هدف ها :

- درک عمیق تر مفهوم احتمال (احتمال تجربی و احتمال ریاضی)
- اندازه گیری احتمال به روش محاسبه

مهارت ها :

- تجربه کردن پیشامد ها
- ثبت نتایج به دست آمده از تجربه
- اندازه گیری احتمال به روش محاسبه
- مقایسه ی احتمال های به دست آمده به دو روش ریاضی و تجربی

توصیه های آموزشی درس چهارم فصل ششم :

- بسیاری از پدیده ها و اتفاقات در زندگی روزانه شانسی و یا تصادفی هستند . یعنی نتیجه ی آن ها را از پیش به طور قطع نمی دانیم اما شاید بتوانیم نتایج ممکن را فهرست کنیم .
- با مشاهده و بررسی تعداد دفعاتی که هر کدام از آن نتایج رخ می دهد ، می خواهیم به پیشامدها ، عددهایی رانسبت دهیم که معرف شانس یا احتمال وقوع آن ها هستند.
- در علم آمار به عملی که برای جمع آوری داده ها صورت می پذیرد ، آزمایش می گوئیم .
- اگر نتیجه ی آزمایش را از پیش نتوان به طور قطع معین کرد ، آن را آزمایش تصادفی می نامیم .
- آزمایش پرتاب سکه یک آزمایش تصادفی است زیرا پیش از پرتاب سکه نمی توان به طور قطع معین کرد که رو یا پشت خواهد آمد . با این حال ، تمام نتایج ممکن در این آزمایش همین دو تا هستند.
- آن طرفی از سکه را که عدد روی آن نوشته شده است رو و طرف دیگر را پشت می نامیم .
- در هر بار پرتاب سکه فقط دو نتیجه ممکن وجود دارد و شانس ظاهر شدن آن ها یکسان است یعنی احتمال رو یا پشت آمدن در پرتاب سکه با هم برابر و مساوی $\frac{1}{2}$ است .
- در هر بار پرتاب تاس ، ۶ نتیجه ممکن برای اعدادی که ظاهر می شوند وجود دارد که شانس ظاهر شدن آن ها نیز برابر است . مثلا احتمال مشاهده ی عدد ۳ در پرتاب یک تاس $\frac{1}{6}$ است .
- با استفاده از احتمال ریاضی ، می توان احتمال وقوع پیشامد را در دراز مدت به دو طریق حدس زد :
- ۱- اگر بتوانیم احتمال ریاضی یک پیشامد را معین کنیم ، می توانیم از آن برای اندازه گیری احتمال پیشامدها استفاده کرد .
- ۲- اگر نتوانیم احتمال ریاضی یک پیشامد را معین کنیم ، باید آزمایش را انجام دهیم و با تعیین جدول (فراوانی نسبی) وقوع پیشامدها ، احتمال وقوع آن را تخمین بزنیم .

نکته ی فعالیت ۱ صفحه ی ۱۱۶ : (هدف : آشنایی با احتمال تجربی)

- ۱- در این کیسه ۵ مهره ی قرمز و ۱۰ مهره ی آبی قرار دارد .
- ۲- پس از هر بار بیرون آوردن مهره از کیسه و یا دداشت کردن رنگ آن ، دوباره مهره را به کیسه برگردانید .
- ۳- پس از ۱۰ بار بیرون آوردن مهره از داخل کیسه احتمال دارد ۰ تا ۱۰ بار مهره به رنگ آبی بیرون بیاید .
- ۴- پس از ۱۰ بار بیرون آوردن مهره از داخل کیسه احتمال دارد ۰ تا ۱۰ بار مهره به رنگ قرمز بیرون بیاید .
- ۵- اگر چند بار این فعالیت را انجام دهیم احتمال دارد در هر دفعه جدول ما به جدول دفعه ی قبل متفاوت باشد .
- ۶- اگر چند بار این فعالیت را انجام دهیم احتمال دارد در هر دفعه تعداد رنگ های مهره های آبی و قرمز که از کیسه بیرون می آیند با دفعه ی قبل متفاوت باشد .

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ی ۱۱۶ :

پس از یک بار انجام تجربی این فعالیت نتایج به صورت جدول زیر استخراج شد . (اگر مجددا این فعالیت انجام شود احتمال دارد که نتایج آن با نتایج زیر متفاوت باشد .)

نوبت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رنگ	آبی	قرمز	آبی	آبی	قرمز	آبی	آبی	قرمز	آبی	آبی

سئوال فعالیت ۱ صفحه ی ۱۱۶ : جدول خود را با جدول هم کلاسی ها یتان مقایسه کنید ؟ آیا جدول ها یکی هستند ؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ی ۱۱۶ : خیر - جدول من با جدول بیش تر هم کلاسی هایم متفاوت است .

فعالیت ۲ صفحه ی ۱۱۶ :

سئوال فعالیت ۲ صفحه ی ۱۱۶ : محسن یک سکه را انداخت رو آمد . اگر این سکه را دو باره پرتاب کند رو می آید یا پشت ؟ چرا ؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۲ صفحه ی ۱۱۶ : در هر بار پرتاب سکه فقط دو نتیجه ممکن وجود دارد (رو یا پشت) و شانس ظاهر شدن آن ها یکسان است یعنی احتمال رو یا پشت آمدن در پرتاب سکه با هم برابر و مساوی $\frac{1}{2}$ است . و ارتباطی به نتیجه ی دفعات قبلی ندارد .

فعالیت ۳ صفحه ی ۱۱۶ :

سؤال فعالیت ۳ صفحه ی ۱۱۶: اگر محسن سه بار سکه را انداخته باشد و هر سه بار رو آمده باشد دفعه ی چهارم رو می آید یا پشت؟ چرا؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۳ صفحه ی ۱۱۶: در هر بار پرتاب سکه فقط دو نتیجه ممکن وجود دارد (رو یا پشت) و شانس ظاهر شدن آن ها یکسان است یعنی احتمال رو یا پشت آمدن در پرتاب سکه با هم برابر و مساوی $\frac{1}{2}$ است . و ارتباطی به نتیجه ی دفعات قبلی ندارد .

فعالیت ۴ صفحه ی ۱۱۶ :

سؤال فعالیت ۴ صفحه ی ۱۱۶: مانند پرسش اول یک سکه را ۱۰ بار بیندازید و جدول زیر را کامل کنید .

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۴ صفحه ی ۱۱۶ :

پس از یک بار انجام تجربی این فعالیت نتایج به صورت جدول زیر استخراج شد . (اگر مجددا این فعالیت انجام شود احتمال دارد که نتایج آن با نتایج زیر متفاوت باشد .)

نوبت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رو یا پشت	پشت	رو	پشت	رو	پشت	پشت	رو	پشت	پشت	رو

ادامه ی سؤال فعالیت ۴ صفحه ی ۱۱۶ : جدول خود را با جدول هم کلاسی ها یتان مقایسه کنید ؟ آیا جدول ها یکی هستند ؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۴ صفحه ی ۱۱۶ : خیر - جدول من با جدول بیش تر هم کلاسی هایم متفاوت است .

فعالیت ۵ صفحه ی ۱۱۶ :

سؤال فعالیت ۵ صفحه ی ۱۱۶: اگر عقربه ی چرخنده را بچرخانیم ، پس از توقف به احتمال بیش تر روی کدام رنگ می افتد ؟ چرا ؟



پاسخ پیشنهادی فعالیت ۵ صفحه ی ۱۱۶ : رنگ قرمز - زیرا رنگ قرمز سطح بیش تری از چرخنده را پوشانده است . (رنگ قرمز دو قسمت از چهار قسمت یا نیمی از چرخنده را پوشانده است در حالی که رنگ آبی و زرد هر کدام یک قسمت از چهار قسمت یا $\frac{1}{4}$ را پوشانده اند .)

ادامه ی سؤال فعالیت ۵ صفحه ی ۱۱۶ : احتمال قرار گرفتن روی کدام رنگ ها مساوی است ؟ چرا ؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۵ صفحه ی ۱۱۶ : رنگ زرد و آبی

یک قسمت از چهار قسمت چرخنده یعنی $\frac{1}{4}$ آن آبی است . یک قسمت از چهار قسمت چرخنده یعنی $\frac{1}{4}$ آن نیز زرد است . بنابراین مقدار سطحی از چرخنده که آبی و زرد است باهم برابر است بنابراین احتمال قرار گرفتن عقربه ی چرخنده روی رنگ ها ی آبی و زرد مساوی است .



کار در کلاس صفحه ی ۱۱۷ : (فعالیت دست ورز به کمک تهیه ی چرخنده توسط دانش آموزان و انجام تجربی فعالیت)

سؤال کار در کلاس صفحه ی ۱۱۷ : ۸ مرتبه عقربه ی چرخنده را بچرخانید و جدول را کامل کنید .

پاسخ پیشنهادی کار در کلاس صفحه ی ۱۱۷ :

نوبت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
رنگ	سفید	قرمز	آبی	سفید	سبز	آبی	سفید	سفید

ادامه ی سؤال کار در کلاس صفحه ی ۱۱۷ : اگر به جای چرخنده بخواهیم از یک کیسه مهره استفاده کنید ، داخل کیسه باید چه مهره هایی قرار دهیم .

پاسخ پیشنهادی کار در کلاس صفحه ی ۱۱۷ : چرخنده به ۸ قسمت مساوی تقسیم شده است . که از این ۸ قسمت ، ۴ قسمت سفید ، ۲ قسمت آبی ، یک قسمت سبز و یک قسمت قرمز است . بنابراین اگر بخواهیم به جای چرخنده از یک کیسه مهره استفاده کنیم ، داخل کیسه باید ۸ مهره قرار دهیم که از این ۸ مهره ، ۴ مهره ی سفید ، ۲ مهره ی آبی ، یک مهره ی سبز و یک مهره ی قرمز قرار دهیم .

ادامه ی سؤال کار در کلاس صفحه ی ۱۱۷ : جدول خود را با جدول هم کلاسی ها ی تان مقایسه کنید . (هدف : مقایسه ی جدول ها باعث افزایش قدرت استدلال و تحلیل دانش آموزان می شود .)

پاسخ پیشنهادی کار در کلاس صفحه ی ۱۱۷ : جدول من با جدول بیش تر هم کلاسی هایم متفاوت است .

فعالیت ۱ صفحه ی ۱۱۷ : (هدف : آشنایی با بیان نسبت ها در احتمال تجربی و ریاضی)

سؤال فعالیت ۱ صفحه ی ۱۱۷ : در داخل کیسه ۴ مهره ی آبی و ۱ مهره ی قرمز قرار دارد . ۸ بار مهره ای را در آورید و رنگ آن را یادداشت کنید و جدول زیر را کامل کنید .

نکته ی فعالیت ۱ صفحه ی ۱۱۷

- ۱- در این کیسه ۱ مهره ی قرمز و ۴ مهره ی آبی قرار دارد .
- ۲- پس از هر بار بیرون آوردن مهره از کیسه و یا دداشت کردن رنگ آن ، دوباره مهره را به کیسه برگردانید .
- ۳- پس از ۸ بار بیرون آوردن مهره از داخل کیسه احتمال دارد ۰ تا ۸ بار مهره به رنگ آبی بیرون بیاید .
- ۴- پس از ۸ بار بیرون آوردن مهره از داخل کیسه احتمال دارد ۰ تا ۸ بار مهره به رنگ قرمز بیرون بیاید .
- ۵- اگر چند بار این فعالیت را انجام دهیم احتمال دارد در هر دفعه جدول ما به جدول دفعه ی قبل متفاوت باشد .
- ۶- اگر چند بار این فعالیت را انجام دهیم احتمال دارد در هر دفعه تعداد رنگ های مهره های آبی و قرمز که از کیسه بیرون می آیند با دفعه ی قبل متفاوت باشد .

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ی ۱۱۷ :

پس از یک بار انجام تجربی این فعالیت نتایج به صورت جدول زیر استخراج شد . (اگر مجددا این فعالیت انجام شود احتمال دارد که نتایج آن با نتایج زیر متفاوت باشد .)

نوبت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
رنگ	آبی	قرمز	آبی	آبی	قرمز	آبی	آبی	آبی

ادامه ی سؤال فعالیت ۱ صفحه ی ۱۱۷ : با توجه به جدول ، نسبت تعداد رنگ آبی و نسبت تعداد رنگ قرمز را به ۸ بار پیدا کنید .

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ی ۱۱۷ : با توجه به جدول بالا نسبت ها عبارتند از :

$$\frac{2}{8} = \text{نسبت رنگ قرمز} \quad \frac{6}{8} = \text{نسبت رنگ آبی}$$

فعالیت ۲ صفحه ی ۱۱۷ : (هدف : مقایسه ی نسبت ها در احتمال تجربی با تکرار آزمایش)

۱۰ بار دیگر این آزمایش را انجام دهید و جدول نسبت ها را کامل کنید .

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۲ صفحه ی ۱۱۷ :

پس از یک بار انجام تجربی این فعالیت نتایج به صورت جدول زیر استخراج شد . (اگر مجددا این فعالیت انجام شود احتمال دارد که نتایج آن با نتایج زیر متفاوت باشد .)

نوبت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رنگ	آبی	قرمز	آبی	آبی	قرمز	آبی	آبی	قرمز	آبی	آبی

$$\text{نسبت رنگ آبی} = \frac{7}{1} \quad 0$$

$$\text{نسبت رنگ قرمز} = \frac{3}{1} \quad 0$$

ادامه ی سؤال فعالیت ۲ صفحه ی ۱۱۷ : آیا نسبت ها برابر شد ؟ چرا ؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۲ صفحه ی ۱۱۷ : خیر -

- ۱- در این کیسه ۴ مهره ی آبی و ۱ مهره ی قرمز قرار دارد .
- ۲- پس از هر بار بیرون آوردن مهره از کیسه و یا گذاشتن رنگ آن ، دوباره مهره را به کیسه برگردانید .
- ۳- پس از ۱۰ بار بیرون آوردن مهره از داخل کیسه احتمال دارد ۰ تا ۱۰ بار مهره به رنگ آبی بیرون بیاید .
- ۴- پس از ۱۰ بار بیرون آوردن مهره از داخل کیسه احتمال دارد ۰ تا ۱۰ بار مهره به رنگ قرمز بیرون بیاید .
- ۵- اگر چند بار این فعالیت را انجام دهیم احتمال دارد در هر دفعه جدول ما به جدول دفعه ی قبل متفاوت باشد .
- ۶- اگر چند بار این فعالیت را انجام دهیم احتمال دارد در هر دفعه تعداد رنگ های مهره های آبی و قرمز که از کیسه بیرون می آیند با دفعه ی قبل متفاوت باشد .
- ۷- بنابراین در هر دفعه آزمایش احتمال دارد که نسبت ها با دفعه ی قبل متفاوت باشد زیرا در هر دفعه احتمال دارد که تعداد رنگ های مهره های آبی و قرمز که از کیسه بیرون می آیند با دفعه ی قبل متفاوت باشد .

ادامه ی سؤال فعالیت ۲ صفحه ی ۱۱۷ : حالا نسبت ها را برای ۲۰ مرتبه بنویسید .

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۲ صفحه ی ۱۱۷ :

پس از یک بار انجام تجربی این فعالیت نتایج به صورت زیر استخراج شد . (اگر مجددا این فعالیت انجام شود احتمال دارد که نتایج آن با نتایج زیر متفاوت باشد .)

$$\text{نسبت رنگ آبی} = \frac{1}{2} \quad 5$$

$$\text{نسبت رنگ قرمز} = \frac{5}{2} \quad 0$$

ادامه ی سؤال فعالیت ۲ صفحه ی ۱۱۷ : اگر به همین ترتیب تعداد دفعات آزمایش را زیاد کنیم ، فکر می کنید نسبت ها به چه کسری نزدیک می شوند ؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۲ صفحه ی ۱۱۷ : اگر تعداد دفعات آزمایش را زیاد کنیم احتمال تجربی به احتمال ریاضی نزدیک و نزدیک تر می شود.

۱- در این کیسه ۵ مهره (۴ مهره ی آبی و ۱ مهره ی قرمز) قرار دارد .

۲- $\frac{4}{5}$ مهره های این کیسه آبی و $\frac{1}{5}$ مهره های این کیسه قرمز است .

۳- می دانیم که اگر تعداد دفعات آزمایش را زیاد کنیم احتمال تجربی به احتمال ریاضی نزدیک و نزدیک تر می شود بنابراین نسبت مهره های آبی به کسر $\frac{4}{5}$ و نسبت مهره های قرمز به کسر $\frac{1}{5}$ نزدیک می شوند.

فعالیت ۱ صفحه ۱۱۸ : (هدف : آشنایی با حاصل جمع نسبت های احتمال های تجربی در یک فعالیت)

نکته فعالیت ۱ صفحه ۱۱۸ : حاصل جمع تمامی نسبت های احتمال های تجربی در یک فعالیت برابر ۱ است .

سؤال فعالیت ۱ صفحه ۱۱۸ : فعالیت در آوردن مهره از کیسه ای مثل این کیسه را تا ۱۰ بار انجام دهید و نسبت ها را کامل کنید .



پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ۱۱۸ : پس از یک بار انجام تجربی این فعالیت نتایج به صورت زیر استخراج شد . (اگر مجددا این فعالیت انجام شود احتمال دارد که نتایج آن با نتایج زیر متفاوت باشد.)

نوبت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رنگ	آبی	قرمز	آبی	آبی	قرمز	آبی	آبی	قرمز	آبی	قرمز

$$\text{نسبت رنگ آبی} = \frac{6}{10}$$

$$\text{نسبت رنگ قرمز} = \frac{4}{10}$$

ادامه ی سؤال فعالیت ۱ صفحه ۱۱۸ : مجموع دو کسر را حساب کنید . چه عددی شد .

$$\frac{6}{10} + \frac{4}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۱ صفحه ۱۱۸ :

فعالیت ۲ صفحه ۱۱۸ :

سؤال فعالیت ۲ صفحه ۱۱۸ : یک تاس را ۲۰ بار بیندازید . جدول و نسبت ها را کامل کنید .

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۲ صفحه ۱۱۸ : پس از یک بار انجام تجربی این فعالیت نتایج به صورت زیر استخراج شد . (اگر مجددا این فعالیت انجام شود احتمال دارد که نتایج آن با نتایج زیر متفاوت باشد.)

نوبت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
عدد	۳	۴	۲	۵	۶	۳	۵	۶	۲	۴	۱	۵	۳	۶	۲	۵	۱	۶	۳	۵

$$\text{نسبت عدد ۱} = \frac{2}{20}$$

$$\text{نسبت عدد ۲} = \frac{3}{20}$$

$$\text{نسبت عدد ۳} = \frac{4}{20}$$

$$\text{نسبت عدد ۴} = \frac{2}{20}$$

$$\text{نسبت عدد ۵} = \frac{5}{20}$$

$$\text{نسبت عدد ۶} = \frac{4}{20}$$

ادامه ی سؤال فعالیت ۲ صفحه ۱۱۸ : مجموع این ۶ کسر را حساب کنید . چه عددی شد .

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۲ صفحه ۱۱۸ :

$$1 \quad \frac{2}{2} + \frac{3}{2} + \frac{4}{2} + \frac{2}{2} + \frac{5}{2} + \frac{4}{2} = \frac{2}{2} + \frac{0}{2}$$

فعالیت ۳ صفحه ۱۱۸ :

سؤال فعالیت ۳ صفحه ۱۱۸ : فکر می کنید اگر تاس را ۴ بار بیندازید ، مجموع کسرهای به دست آمده چه عددی شود ؟ چرا ؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۳ صفحه ۱۱۸ : چهار چهارم که برابر با یک است .

- ۱- در هر بار پرتاب تاس ، ۶ نتیجه ممکن ، برای اعدادی که ظاهر می شوند و جود دارد که شانس ظاهر شدن آن ها نیز برابر است . مثلا احتمال مشاهده ی عدد ۳ در پرتاب یک تاس $\frac{1}{6}$ است .
- ۲- تاس را چهار بار می اندازیم پس تعداد کل احتمالات چهار می باشد . بنابراین مخرج کسر ما چهار است .
- ۳- در هر بار پرتاب کسر یک عدد خواهد آمد . بنابراین چهار عدد (داده) خواهد آمد که این چهار عدد می تواند تکراری یا غیر تکراری باشد اما در کل چهار پیشامد می آید که مجموع این داده ها چهار چهارم خواهد بود .
- ۴- صورت کسر چهار و مخرج آن نیز چهار است بنابراین این کسر برابر یک می باشد .

فعالیت ۴ صفحه ۱۱۸ :

سؤال فعالیت ۴ صفحه ۱۱۸ : اگر سکه را ۲۰ مرتبه بیندازیم . نسبت رو آمدن به پشت آمدن سکه ، به چه کسری نزدیک تر است ؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۴ صفحه ۱۱۸ :

- ۱- می دانیم که اگر تعداد دفعات آزمایش را زیاد کنیم احتمال تجربی به احتمال ریاضی نزدیک و نزدیک تر می شود.
- ۲- احتمال ریاضی آمدن رو در یک بار پرتاب سکه $\frac{1}{2}$ است پس اگر سکه را ۲۰ مرتبه بیندازیم احتمال ریاضی آمدن رو $\frac{1}{2}$ است.
- ۳- احتمال ریاضی آمدن پشت در یک بار پرتاب سکه $\frac{1}{2}$ است . پس اگر سکه را ۲۰ مرتبه بیندازیم احتمال ریاضی آمدن پشت $\frac{1}{2}$ است.
- ۴- در احتمال تجربی در ۲۰ بار پرتاب احتمال آمدن رو یا پشت از ۰ تا ۲۰ وجود دارد .
- ۵- پس از انجام تجربی فعالیت ، جدول و نسبت رو آمدن به پشت آمدن سکه ، از دانش آموزی به دانش آموز دیگر متفاوت است .
- ۶- می دانیم که اگر تعداد دفعات آزمایش را زیاد کنیم احتمال تجربی به احتمال ریاضی نزدیک و نزدیک تر می شود پس نسبت رو آمدن به $\frac{1}{2}$ و نسبت پشت آمدن نیز به $\frac{1}{2}$ نزدیک می شود.

۷- بنابراین . نسبت رو آمدن یا پشت آمدن سکه به کسر $\frac{1}{2}$ یا $\frac{0}{2}$ نزدیک خواهد شد .

ادامه ی سؤال فعالیت ۴ صفحه ی ۱۱۸ : مجموع این کسرهای چه قدر می شود ؟

پاسخ پیشنهادی فعالیت ۴ صفحه ی ۱۱۸ : بیست بیستم که برابر یک است .

تمرین ۱ صفحه ی ۱۱۹ : (هدف : محاسبه ی احتمال ریاضی)

سؤال تمرین ۱ صفحه ی ۱۱۹ : اگر چرخنده را ۴۰۰ بار بچرخانیم . عقربه تقریبا چند مرتبه روی رنگ آبی می ایستد؟ چرا ؟



پاسخ پیشنهادی تمرین ۱ صفحه ی ۱۱۹ : ۱۰۰ بار

۱- دو قسمت از چهار قسمت چرخنده سبز است . اگر چرخنده را بچرخانیم احتمال این که روی رنگ سبز قرار بگیرد $\frac{2}{4}$ است .

۲- یک قسمت از چهار قسمت چرخنده زرد است . اگر چرخنده را بچرخانیم احتمال این که روی رنگ زرد قرار بگیرد $\frac{1}{4}$ است .

۳- یک قسمت از چهار قسمت چرخنده آبی است . اگر چرخنده را بچرخانیم احتمال این که روی رنگ آبی قرار بگیرد $\frac{1}{4}$ است .

۴- بنابراین اگر چرخنده را ۴۰۰ بار بچرخانیم . تقریبا $\frac{1}{4}$ ، ۴۰۰ بار یعنی ۱۰۰ بار روی رنگ آبی می ایستد .

تمرین ۲ صفحه ی ۱۱۹ : (هدف : مقایسه ی احتمال تجربی و ریاضی)

سؤال تمرین ۲ صفحه ی ۱۱۹ : اگر یک سکه را ۱۰ مرتبه بیندازیم . احتمالا چند بار رو می آید ؟

پاسخ پیشنهادی تمرین ۲ صفحه ی ۱۱۹ : احتمالا ۵ بار رو می آید .

۱- هر سکه یک رو و یک پشت دارد .

۲- اگر یک سکه را بیندازیم احتمال این که رو یا پشت بیاید برابر است .

۳- بنابراین اگر یک سکه را ۱۰ مرتبه بیندازیم . احتمالا ۵ بار رو و ۵ بار پشت می آید .

ادامه ی سؤال تمرین ۲ صفحه ی ۱۱۹ : درستی پاسخ خود را با آزمایش کردن بررسی کنید ؟

پاسخ پیشنهادی تمرین ۲ صفحه ی ۱۱۹ : پس از یک بار انجام تجربی این فعالیت نتایج به صورت زیر (۴ بار رو و ۶ بار پشت) استخراج شد. (اگر مجددا این فعالیت انجام شود احتمال دارد که نتایج آن با نتایج زیر متفاوت باشد.)

نوبت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
رو یا پشت	پشت	رو	پشت	رو	پشت	پشت	رو	پشت	پشت	رو

تمرین ۳ صفحه ی ۱۱۹ :

سؤال تمرین ۳ صفحه ی ۱۱۹ : در کدام کیسه احتمال بیرون آوردن مهره ی آبی بیش تر است ؟ چرا ؟



پاسخ پیشنهادی تمرین ۳ صفحه ی ۱۱۹ : در هر کیسه که تعداد مهره های آبی آن نسبت به مهره های قرمزش بیش تر باشد ، احتمال بیرون آوردن مهره ی آبی بیش تر است.

۱- در کیسه اول از سمت راست ۶ مهره (۱ مهره قرمز و ۵ مهره آبی) قرار دارد . بنابراین $\frac{5}{6}$ مهره های این کیسه آبی است .

۲- در کیسه دوم از سمت راست ۱۰ مهره (۴ مهره قرمز و ۶ مهره آبی) قرار دارد . بنابراین $\frac{6}{10}$ یا $\frac{3}{5}$ مهره های این کیسه آبی است . که نسبت مهره های آبی این کیسه با کیسه ی چهارم برابر است .

۳- در کیسه سوم از سمت راست ۶ مهره (۳ مهره قرمز و ۳ مهره آبی) قرار دارد . در این کیسه احتمال بیرون آوردن مهره ی آبی و قرمز برابر است .

۴- در کیسه چهارم از سمت راست ۵ مهره (۲ مهره قرمز و ۳ مهره آبی) قرار دارد . بنابراین $\frac{3}{5}$ مهره های این کیسه آبی است . که نسبت مهره های آبی این کیسه با کیسه ی دوم برابر است .

۵- در کیسه ی اول نسبت مهره های آبی به کل مهره های آن $\frac{5}{6}$ است . می دانیم که $\frac{5}{6} = \frac{2}{3} + \frac{5}{6}$ و در کیسه ی دوم و چهارم نسبت مهره های آبی به کل مهره های آن $\frac{3}{5}$ است . می دانیم که $\frac{3}{5} = \frac{1}{3} + \frac{5}{6}$.

۶- همان طور که می دانیم $\frac{5}{6} > \frac{2}{3} > \frac{1}{3}$ بیش تر است . پس نسبت مهره های آبی به کل مهره ها در کیسه ی اول بیش تر است . بنابراین احتمال بیرون آوردن مهره ی آبی از کیسه ی اول بیش تر است .

تمرین ۴ صفحه ی ۱۱۹ : (هدف : مقایسه ی احتمال ریاضی و تجربی)

سؤال تمرین ۴ صفحه ی ۱۱۹ : اگر یک تاس را ۱۲ بار بیندازیم احتمالاً چند بار ۶ می آید ؟

پاسخ پیشنهادی تمرین ۴ صفحه ی ۱۱۹ : دو بار

- ۱- اگر یک تاس را بیندازیم ، ۶ پیشامد اتفاق می افتد ، احتمال دارد که ۱ یا ۲ یا ۳ یا ۴ یا ۵ یا ۶ بیاید .
- ۲- اگر یک تاس را بیندازیم ، احتمال این که یکی از عدد های ۱ یا ۲ یا ۳ یا ۴ یا ۵ یا ۶ بیاید ، برابر است .
- ۳- بنابراین احتمال آمدن هر عدد در هر بار را انداختن تاس برابر $\frac{1}{6}$ است .
- ۴- پس اگر تاس را ۱۲ بار بیندازیم احتمالاً $\frac{1}{6}$ ، ۱۲ تا یعنی دو بار ۶ می آید .

ادامه ی سؤال تمرین ۴ صفحه ی ۱۱۹ : این آزمایش را انجام دهید .

پاسخ پیشنهادی تمرین ۴ صفحه ی ۱۱۹ : پس از یک بار انجام تجربی این فعالیت نتایج به صورت زیر استخراج شد .

(اگر مجدداً این فعالیت انجام شود احتمال دارد که نتایج آن با نتایج زیر متفاوت باشد.)

نوبت	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
عدد	۱	۲	۱	۶	۴	۵	۴	۶	۳	۳	۲	۴

ادامه ی سؤال تمرین ۴ صفحه ی ۱۱۹ : آیا پاسخ شما درست بود ؟

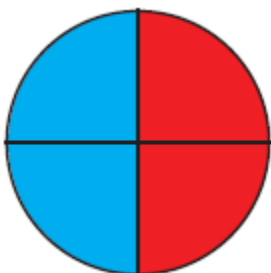
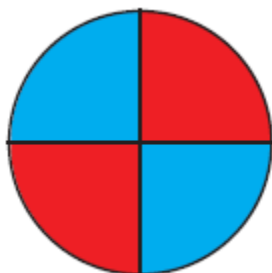
پاسخ پیشنهادی تمرین ۴ صفحه ی ۱۱۹ : بله - تاس را ۱۲ بار انداختیم و دو بار ۶ آمد .

ادامه ی سؤال تمرین ۴ صفحه ی ۱۱۹ : در چه صورت احتمال و پیش بینی با نتیجه ی آزمایش نزدیک می شود ؟

پاسخ پیشنهادی تمرین ۴ صفحه ی ۱۱۹ : اگر تعداد دفعات آزمایش را زیاد کنیم احتمال تجربی به احتمال ریاضی نزدیک و نزدیک تر می شود. یعنی احتمال و پیش بینی با نتیجه ی آزمایش نزدیک می شود .

تمرین ۵ صفحه ی ۱۱۹ :

سؤال تمرین ۵ صفحه ی ۱۱۹ : اگر دو هدف تیر اندازی به شکل زیر باشند . احتمال این که تیر به قسمت آبی برخورد کند ، در کدام هدف بیش تر است ؟ چرا ؟



پاسخ پیشنهادی تمرین ۵ صفحه ی ۱۱۹ : در هر دو هدف برابر است .

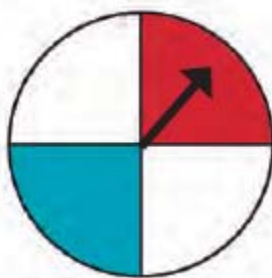
۱- دو قسمت از چهار قسمت چرخنده ی اول و دوم قرمز است . اگر چرخنده ها را بچرخانیم احتمال این که روی رنگ قرمز قرار بگیرد $\frac{2}{4}$ است .

۲- دو قسمت از چهار قسمت چرخنده ی اول و دوم آبی است . اگر چرخنده ها را بچرخانیم احتمال این که روی رنگ آبی قرار بگیرد $\frac{2}{4}$ است .

۳- بنابراین در هر دو چرخنده احتمال این که تیر به قسمت آبی برخورد کند برابر است .

تمرین ۶ صفحه ی ۱۱۹ :

سوال تمرین ۶ صفحه ی ۱۱۹ : در کدام چرخنده احتمال این که عقربه روی رنگ قرمز بایستد ، بیش تر است ؟ چرا ؟



پاسخ پیشنهادی تمرین ۶ صفحه ی ۱۱۹ : چرخنده ی اول از سمت راست ، چون قسمت بیش تر این چرخنده نسبت به دو چرخنده ی دیگر قرمز است.

۱- چرخنده ی اول از سمت راست به ۸ قسمت مساوی تقسیم شده است که ۴ قسمت از ۸ قسمت آن قرمز است .

اگر چرخنده را بچرخانیم احتمال این که روی رنگ قرمز قرار بگیرد $\frac{4}{8}$ یا $\frac{2}{4}$ یا $\frac{1}{2}$ است .

۲- چرخنده ی دوم از سمت راست به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده است که ۱ قسمت از ۴ قسمت آن قرمز است .

اگر چرخنده را بچرخانیم احتمال این که روی رنگ قرمز قرار بگیرد $\frac{1}{4}$ است .

۳- چرخنده ی سوم از سمت راست به ۶ قسمت مساوی تقسیم شده است که ۲ قسمت از ۶ قسمت آن قرمز است .

اگر چرخنده را بچرخانیم احتمال این که روی رنگ قرمز قرار بگیرد $\frac{2}{6}$ یا $\frac{1}{3}$ است .

۴- می دانیم که $\frac{1}{2}$ از $\frac{1}{3}$ بیش تر است پس احتمال این که عقربه ی چرخنده ی اول روی رنگ قرمز قرار بگیرد ،

بیش تر از چرخنده ی سوم است .

۵- می دانیم که $\frac{2}{4}$ از $\frac{1}{4}$ بیش تر است پس احتمال این که عقربه ی چرخنده ی اول روی رنگ قرمز قرار بگیرد ،

بیش تر از چرخنده ه سوم است .

۶- بنابراین در چرخنده ی اول احتمال این که عقربه ی چرخنده ی اول روی رنگ قرمز قرار بگیرد، بیش تر است .

