

انتظار فرج یعنی قبول نکردن و رد کردن آن وضعیتی که بر اثر جهالت

انسانها، بر اثر اغراض بشر

بر زندگی انسانیت حاکم شده است. این معنی انتظار فرج است.



شامل

• ۱۵۰ تست جامع

مبحث

• آمار و احتمال

ویژه

• دوازدهم انسانی

تهیه کننده

● سید رضا میررضوی

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

@mir_azmoon10

@mir_azmoon11

@mir_azmoon12

@mir_azmoon12

۱- پنج حرف از هشت حرف کلمه *BUSINESS* را با جایگشت‌های متمایز در کنار هم قرار می‌دهیم. تعداد گروه‌هایی که هر سه S در آن‌ها موجود باشند، کدام است؟

- ① ۱۵۰ ② ۱۶۰ ③ ۲۰۰ ④ ۲۴۰

۲- با ارقام ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۰ چند عدد چهار رقمی بخش‌پذیر بر ۵، بدون تکرار رقم‌ها، می‌توان نوشت؟

- ① ۷۲ ② ۹۶ ③ ۱۰۸ ④ ۱۲۰

۳- با حروف کلمه *RANGIN*، چند کلمه‌ی رمز ۳ حرفی می‌توان ساخت؟

- ① ۶۰ ② ۷۲ ③ ۸۴ ④ ۱۲۰

۴- چند عدد سه رقمی بخش‌پذیر بر ۵ و متشکل از رقم‌های فرد وجود دارد؟

- ① ۱۸ ② ۲۰ ③ ۲۴ ④ ۲۵

۵- با حروف کلمه *KAMYAB*، چند رمز عبور ۴ حرفی می‌توان ساخت؟

- ① ۱۴۲ ② ۱۵۶ ③ ۱۸۰ ④ ۱۹۲

۶- تعداد جایگشت‌های ۴ حرفی از حروفی کلمه *SALAMAT* که دو حرف آن A باشد، کدام است؟

- ① ۲۴ ② ۳۶ ③ ۵۶ ④ ۷۲

۷- با حروف کلمه *FARHAD*، چند رمز عبور ۶ حرفی می‌توان ساخت، به طوری که دو حرف A در کنار هم نباشند؟

- ① ۱۲۰ ② ۱۸۰ ③ ۲۴۰ ④ ۳۰۰

۸- از ۱۲ نفر دانش‌آموز نمونه، به چند راه می‌توان سه نفر را جهت مشارکت در سه مورد متمایز در امور مدرسه، انتخاب کرد؟

- ① ۱۳۲۰ ② ۶۶۰ ③ ۳۳۰ ④ ۲۲۰

۹- شش رقم ۵، ۵، ۳، ۳، ۱، را از مقوا بریده در کنار یکدیگر جابه‌جا می‌کنیم. تعداد اعداد شش رقمی متمایز، کدام است؟

- ① ۶۰ ② ۷۲ ③ ۸۰ ④ ۱۲۰

۱۰- با حروف کلمه *DANESH*، چند رمز عبور چهار حرفی می‌توان ساخت، به طوری که حرف S در هر رمز باشد؟

- ① ۲۴۰ ② ۲۵۰ ③ ۲۶۰ ④ ۲۷۰

۱۱- از یک قطعه مقوا، ارقام ۵، ۳، ۲، ۲، ۲ و ۱ بریده شده است. با جایگشت هر سه رقم دلخواه از آنان، چند عدد سه رقمی می‌توان ساخت؟

- ① ۲۸ ② ۳۰ ③ ۳۲ ④ ۳۴

۱۲- حروف کلمه *EARNEST* را به چند طریق می‌توان در کنار هم قرار داد، به طوری که حرف N همواره در وسط قرار گیرد؟ (بدون توجه به مفهوم)

- ① ۱۸۰ ② ۲۱۶ ③ ۲۴۰ ④ ۳۶۰

۱۳- به چند طریق می‌توان ۶ عدد اسباب‌بازی متمایز را بین سه بچه، با تعداد یکسان تقسیم کرد؟

- ① ۵۴ ② ۶۰ ③ ۷۲ ④ ۹۰

۱۴- با ارقام موجود در مجموعه $\{1, 2, 4, 6, 7, 8\}$ ، چند عدد پنج‌رقمی فرد، بدون تکرار رقم‌ها، می‌توان نوشت؟

- ① ۱۲۰ ② ۱۸۰ ③ ۲۴۰ ④ ۳۰۰

۱۵- به چند طریق می توان، ۶ کارمند جدید را در اتاق های ۳ نفره، ۲ نفره و ۱ نفره جای داد؟

- ① ۴۵ ② ۵۴ ③ ۶۰ ④ ۷۲

۱۶- با حروف کلمه DAMDARAN، چند رمز عبور ۸ حرفی می توان ساخت، به طوری که با D شروع و به D ختم شوند؟

- ① ۱۲۰ ② ۱۶۰ ③ ۱۸۰ ④ ۲۴۰

۱۷- چند جایگشت چهار حرفی با حروف کلمه IRANIAN می توان نوشت که دقیقاً دو حرف آن تکراری باشد؟

- ① ۸۰ ② ۱۰۸ ③ ۱۲۰ ④ ۱۴۴

۱۸- تعداد راه های ممکن برای پاسخ گویی به ۶ سؤال دو گزینه ای کدام است؟ (پاسخ گویی به همه ی سؤال ها اجباری است.)

- ① ۳۶ ② ۴۸ ③ ۶۴ ④ ۷۲

۱۹- اگر در کنکور امسال، کسی تصمیم بگیرد به تمام ۲۸۰ سؤال کنکور انسانی پاسخ بدهد، چند حالت مختلف برای پاسخ نامه ی او وجود دارد؟

- ① 2^{280} ② 280^2 ③ 2^{280} ④ 280^4

۲۰- به چند طریق می توان به ۵ سؤال تستی دو گزینه ای (بله، خیر) پاسخ داد؟ (پاسخ دادن به همه ی سوالات الزامی است)

- ① ۱۸ ② ۲۴ ③ ۳۲ ④ ۳۸

۲۱- می خواهیم کارت هایی بسازیم که در سمت راست آن ها یکی از حروف {ن، ی، ب، ج، الف} و در سمت چپ آن ها عدد ۳ رقمی بدون رقم صفر نوشته شود. چند کارت می توانیم بسازیم؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

- ① ۵۰۰۰ ② ۷۲۹ ③ ۳۶۴۵ ④ ۴۵۰۰

۲۲- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۵، ۶ چند عدد سه رقمی می توان نوشت که بزرگ تر از ۳۰۰ باشد؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

- ① ۶۰ ② ۷۵ ③ ۳۶ ④ ۱۰۸

۲۳- در یک جعبه ۵ مهره ی سیاه و ۴ مهره ی سفید داریم. تعداد حالت هایی که ۳ مهره با هم انتخاب شود به طوری که ۲ مهره سیاه و یک مهره سفید باشد، چند تاست؟

- ① ۲۰ ② ۳۶ ③ ۴۰ ④ ۴۸

۲۴- چند عدد سه رقمی زوج بزرگ تر از ۳۰۰ با ارقام (۱، ۲، ۳، ۴، ۵) وجود دارد؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

- ① ۳۰ ② ۵ ③ ۱۲۵ ④ ۸۰

۲۵- معادله $(x-2)! = \frac{\sqrt{25}}{5}$ چند جواب دارد؟

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۲۶- بین ۴ شهر A، B، C و D مطابق شکل زیر راه های ارتباطی وجود دارد. به چند طریق می توانیم از شهر A به شهر D سفر کنیم به طوری که از هر شهر دقیقاً یک بار عبور کنیم؟



- ① ۶ ② ۱۶ ③ ۲۴ ④ ۸

۲۷- مجموعه ای دارای ۲۸ زیرمجموعه دو عضوی است. این مجموعه چند زیرمجموعه چهار عضوی دارد؟

- ① ۵۸ ② ۶۵ ③ ۷۰ ④ ۸۲

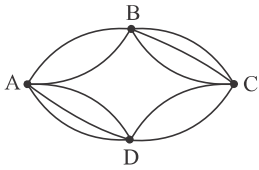
۲۸- از بین ۹ کارمند می خواهیم ۵ نفر را برای اعزام به خارج انتخاب کنیم. اگر ۳ فرد به خصوص از قبل برای اعزام انتخاب شده باشند، چند حالت مختلف برای این کار وجود دارد؟

- ① ۱۵ ② ۲۵ ③ ۳۵ ④ ۴۵

۲۹- سه معلم و دو معاون مدرسه‌ای می‌خواهند عکس یادگاری بگیرند. به چند طریق می‌توانند این کار را انجام دهند به طوری که معلمین در کنار هم و معاونین نیز در کنار هم باشند؟

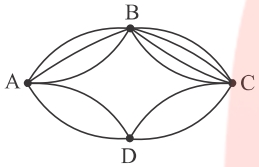
- ۱۲ (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴)

۳۰- مطابق شکل بین چهار شهر A, B, C, D راه‌های مختلفی وجود دارد. به چند طریق می‌توان از A به C مسافرت کرد؟



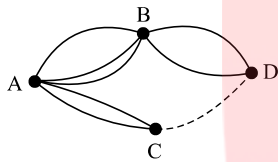
- ۶ (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۴) ۸ (۳)

۳۱- مطابق شکل بین چهار شهر A, B, C, D راه‌های مختلفی وجود دارد. به چند طریق می‌توان از A به C بدون عبور از D مسافرت کرد؟



- ۱۶ (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۴) ۱۰ (۳)

۳۲- با توجه به جاده‌های بین شهرهای شکل زیر، بین C و D چند جاده وجود داشته باشد تا برای آنکه از شهر A به شهر D سفر کنیم و به شهر A برگردیم 64 راه رفت و برگشت وجود داشته باشد؟ (در هر رفت و برگشت دقیقاً دو جاده طی می‌شود).



- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

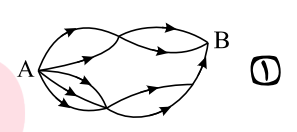
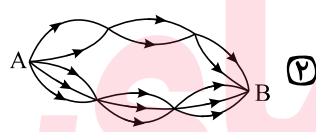
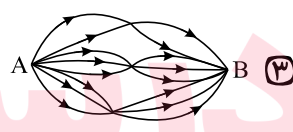
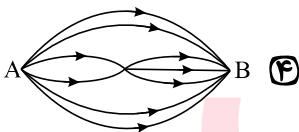
۳۳- ۱۰ دونه در یک مسابقه شرکت می‌کنند. اگر هیچ کدام هم‌زمان به خط پایان نرسند و ۳ جایزه مختلف به نفرات اول، دوم و سوم داده شود، به چند طریق این جایزه‌ها بین دونده‌ها ممکن است توزیع شود؟

- ۱۰۰ (۴) ۱۲۰ (۳) ۳۶۰ (۲) ۷۲۰ (۱)

۳۴- به چند طریق می‌توانیم از بین ۶ دانش‌آموز پایه دهم و ۷ دانش‌آموز پایه یازدهم یک تیم ۶ نفره والیبال تشکیل دهیم، به طوری که حداقل ۴ نفر از اعضای تیم، دانش‌آموز یازدهم باشند؟

- ۶۵۸ (۱) ۵۲۵ (۲) ۶۵۱ (۳) ۵۳۲ (۴)

۳۵- در شکل کدام گزینه از نقطه A به نقطه B دقیقاً به ۳۵ طریق می‌توان سفر کرد؟ (همه مسیرها یک‌طرفه هستند).

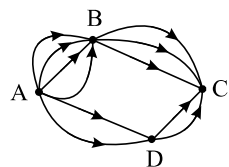


- ۹ (۱) ۱۶ (۲) -۹ (۳) -۱۶ (۴)

۳۶- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $(x^2 - 5)! = 24$ کدام است؟

- ۹ (۱) ۱۶ (۲) -۹ (۳) -۱۶ (۴)

۳۷- باتوجه به شکل زیر، به چند راه مختلف می‌توان از نقطه A به نقطه C رسید؟



- ۱۶ (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۴) ۲۰ (۳)

www.my-dars.ir

۳۸- معادله $(5x^2 - 4x)! = 1$ دارای چند جواب است؟

- ۳ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

۳۹- در یک میز سه نوع برنج متمایز و چهار سوپ متفاوت و پنج نوع دسر موجود است به چند طریق می‌توان وعده غذا شامل یک نوع برنج و یک نوع سوپ و یک نوع دسر انتخاب کرد؟

- ۶۰ (۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

۴۰- روی محیط یک دایره ۱۲ نقطه وجود دارد. چند مثلث می‌توان با این دوازده نقطه تشکیل داد به طوری که رئوس این مثلث به روی این نقاط قرار گیرد؟

- ① ۱۲۰ ② ۲۲۰ ③ ۱۰۰ ④ ۱۴۰

@mir_azmoon12

۴۱- با حروف کلمه «ولایت» و بدون تکرار حروف چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت؟

- ① ۴! ② ۵! ③ ۱۰۰ ④ ۸۰

۴۲- در رابطه $\frac{(n-1)!}{3!} = 120$ ، کدام است n ؟

- ① ۴ ② ۵ ③ ۷ ④ ۶

۴۳- حاصل $0! + 1! + 2! + 3!$ کدام گزینه است؟

- ① صفر ② ۱۲۰ ③ ۱۰ ④ ۱۸

۴۴- حروف کلمه *severe* را به چند طریق بدون توجه به مفهوم آن می‌توان کنار هم قرار داد، به طوری که e ها یک در میان باشند؟

- ① ۶ ② ۳۶ ③ ۱۲ ④ ۲۴

۴۵- با حروف کلمه *Heater* چند کلمه ۳ حرفی می‌توان ساخت؟

- ① ۶۰ ② ۷۲ ③ ۸۴ ④ ۹۲

۴۶- در یک دوره بازی ۱۰ تیم شرکت کرده‌اند. اگر بازی‌ها رفت و برگشت باشد و همه تیم‌ها با هم بازی داشته باشند، در پایان دور رفت چند بازی انجام شده است؟

- ① ۹۰ ② ۱۰۰ ③ ۱۸۰ ④ ۴۵

۴۷- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ چند عدد ۶ رقمی مضرب ۵ بزرگ‌تر از ۴۰۰ هزار می‌توان نوشت؟ (تکرار ارقام جایز نیست.)

- ① ۱۴۴۰ ② ۲۸۸۰ ③ ۲۱۶۰ ④ ۲۵۲۰

۴۸- اگر افراد A, B, C و D بخواهند در یک همایش سخنرانی کنند، این عمل به چند طریق امکان‌پذیر است به شرط آن که دقیقاً بین سخنرانی A و B یک نفر دیگر سخنرانی کند؟

- ① ۴ ② ۸ ③ ۱۶ ④ ۳۲

۴۹- با حروف کلمه «خوارزمی» به چند طریق می‌توان کلمه ۵ حرفی (بامعنی یا بی‌معنی) نوشت به طوری که کلمه ۵ حرفی بدون نقطه باشد و به حرف «ی» ختم شود؟ (تکرار حروف جایز نیست.)

- ① ۱۲۰ ② ۱۰۰ ③ ۲۴ ④ ۱۲

۵۰- در یک کیسه ۵ مهره قرمز و ۳ مهره آبی موجود است به چند طریق می‌توان سه مهره از کیسه خارج کرد به طوری که حداقل دو مهره قرمز باشد؟

- ① ۲۰ ② ۳۰ ③ ۴۰ ④ ۵۰

۵۱- ۴ نفر شامل که دو برادر هستند به چند طریق می‌توانند در یک صف بایستند به طوری که اول و آخر صف دو برادر باشند؟

- ① ۶ ② ۴ ③ ۱۰ ④ ۸

۵۲- مجموعه اعداد $A = \{0, 1, 2, 4, 9\}$ مفروض است. با این ارقام چند عدد سه رقمی بزرگتر از ۱۳۰ و کوچکتر از ۶۰۰ بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

- ① ۴۸ ② ۴۲ ③ ۳۰ ④ ۳۶

۵۳- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ چند عدد ۷ رقمی می‌توان ساخت به طوری که رقم‌های زوج و فرد به صورت یک در میان قرار گیرند؟ (تکرار ارقام مجاز نیست.)

- ① ۱۴۴ ② ۷۲ ③ ۲۱۶ ④ ۴۱۸

۵۴- در جعبه‌ای ۴ مهره با شماره‌های ۱ تا ۴ موجود است. به تصادف یک مهره از جعبه بیرون می‌آوریم. شماره‌ی آن را یادداشت کرده و به جعبه بر می‌گردانیم. مهره‌ی دیگری بیرون کشیده شماره‌ی آن را در کنار عدد قبلی قرار می‌دهیم. با کدام احتمال عدد دو رقمی حاصل مضرب ۳ است؟

- ① $\frac{5}{16}$ ② $\frac{7}{16}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$

۵۵- بر روی یک نیمکت ۴ دانش آموز نشسته‌اند؛ با کدام احتمال لااقل دو نفر از آنان در یک ماه از سال متولد شده‌اند؟

- ① $\frac{41}{96}$ ② $\frac{23}{48}$ ③ $\frac{25}{48}$ ④ $\frac{55}{96}$

۵۶- یک سکه و یک تاس با هم پرتاب می‌شود، با کدام احتمال سکه «رو» و عدد تاس مضرب ۳ ظاهر می‌شود؟

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3}$

۵۷- اعداد یک رقمی ۱، ۲، ۳، ۰، ۰، ۰، ۰، ۰، ۰ بر روی ۹ کارت یکسان نوشته شده است. اگر یک کارت از بین آن‌ها بیرون آوریم، احتمال اینکه عدد آن، بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد، کدام است؟

- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{5}{9}$

۵۸- یک تاس قرمز و یک تاس سبز را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه مجموع دو عدد رو شده، برابر ۷ باشد، کدام است؟

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{5}{18}$

۵۹- در ظرفی ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. به تصادف ۲ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌های خارج شده، از یک رنگ هستند؟

- ① $\frac{5}{14}$ ② $\frac{3}{7}$ ③ $\frac{4}{7}$ ④ $\frac{9}{14}$

۶۰- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال جمع دو عدد رو شده، کمتر از ۱۰ می‌باشد؟

- ① $\frac{5}{9}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{5}{6}$

۶۱- جعبه‌ای شامل ۸ سیب سالم و ۴ سیب لکه‌دار است. به تصادف ۳ سیب از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال فقط ۲ سیب خارج شده، سالم است؟

- ① $\frac{7}{15}$ ② $\frac{8}{15}$ ③ $\frac{24}{55}$ ④ $\frac{28}{55}$

۶۲- احتمال رخ دادن پیشامد A ، از دو برابر احتمال رخ ندادن پیشامد A به اندازه $\frac{2}{5}$ کم تر است، احتمال رخ دادن پیشامد A چه قدر است؟

- ① $\frac{7}{15}$ ② $\frac{7}{10}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{8}{15}$

۶۳- سوال‌های یک امتحان بر حسب سطح دشواری و آسانی و یا تستی و تشریحی بودن مطابق جدول زیر است. اگر سوالی به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آن که آسان یا تستی باشد، کدام است؟

سوال	تستی	تشریحی
آسان	۱۳	۳
دشواری	۷	۲

- ① $\frac{23}{25}$ ② $\frac{19}{25}$ ③ $\frac{14}{25}$ ④ $\frac{16}{25}$

۶۴- عقربه‌ی ساعتی را چند بار می‌چرخانیم. با کدام احتمال این عقربه در پایان چرخش بین دو عدد ۳ و ۷ قرار می‌گیرد؟

- ① $\frac{3}{10}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{5}$

۶۵- در یک کیسه ۴ مهره سیاه و ۳ مهره سفید وجود دارد، ۲ مهره هم‌زمان بیرون می‌آوریم، چقدر احتمال دارد هم‌رنگ نباشند؟

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{4}{7}$ ④ $\frac{5}{8}$

۶۶- جدول زیر، تعداد افراد شاغل دارای تحصیلات دیپلم و لیسانس در یک اداره است. اگر یک فرد به تصادف انتخاب شود. با کدام احتمال این فرد دارای مدرک لیسانس است؟

جنسیت	دیپلم	لیسانس
زن	۱۴	۱۳
مرد	۱۸	۲۵

- ① $\frac{21}{35}$ ② $\frac{25}{70}$ ③ $\frac{13}{70}$ ④ $\frac{19}{35}$

۶۷- صفحه‌ی هر یک از دو عقربه‌ی A و B به ترتیب به ۴ قطاع و ۵ قطاع مساوی با شماره‌های $\{1, 2, 3, 4\}$ و $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ تقسیم می‌کنیم. عقربه‌های هر دو صفحه را می‌چرخانیم احتمال اینکه هر دو عقربه روی ناحیه‌ی اعداد مساوی هم قرار نگیرند چقدر است؟

- ① $0,6$ ② $0,7$ ③ $0,75$ ④ $0,8$

۶۸- احتمال اینکه روز تولد دو نفر در یک روز از ایام هفته نباشد کدام است؟

- ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{6}{7}$

۶۹- در یک کلاس ۳۰ نفری، ۲۵ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۵ نفر عضو تیم والیبال هستند. یک نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم؛ احتمال اینکه عضو هر دو تیم باشد، کدام است؟ (هر دانش آموز حداقل در یکی از رشته‌های فوتبال یا والیبال عضو است.)

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{6}$

@mir_azmoon12

۷۰- در پرتاب ۲ تاس با هم چقدر احتمال دارد مجموع شماره‌های رو شده مربع کامل باشد؟

- ① $\frac{5}{36}$ ② $\frac{7}{36}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{1}{9}$

۷۱- احتمال اینکه فردا هوا آفتابی باشد $\frac{2}{31}$ می‌باشد احتمال اینکه فردا هوا آفتابی نباشد کدام است؟

- ① $\frac{28}{31}$ ② $\frac{29}{31}$ ③ $\frac{27}{31}$ ④ $\frac{4}{5}$

۷۲- در ظرفی ۱۰ گوی یکسان با شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ... و ۹ و ۱۰ قرار دارد. یک گوی به تصادف خارج می‌کنیم، احتمال اینکه عدد این گوی زوج یا مضرب ۳ باشد کدام است؟

- ① $\frac{5}{7}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{7}{10}$ ④ $\frac{2}{5}$

۷۳- اگر به طور تصادفی ۳ نفر از جامعه‌ای انتخاب شوند، با کدام احتمال ماه تولد برای هر سه یکسان است؟

- ① $\frac{1}{66}$ ② $\frac{1}{72}$ ③ $\frac{1}{144}$ ④ $\frac{1}{132}$

۷۴- احتمال آنکه از بین ۳ فرزند یک خانواده تولد حداقل دو نفرشان از لحاظ روزهای هفته مثل هم باشند چقدر است؟

- ① $\frac{2}{49}$ ② $\frac{5}{7}$ ③ $\frac{19}{49}$ ④ $\frac{2}{7}$

۷۵- یازده بازیکن فوتبال تیم ملی به طور تصادفی عکسی کنار هم دیگر در یک ردیف می‌گیرند. اگر کاپیتان و دروازه‌بان دو نفر متفاوت باشند، احتمال آنکه بین این دو نفر حداقل یک نفر قرار بگیرد، کدام است؟

- ① $\frac{9}{11}$ ② $\frac{10}{11}$ ③ $\frac{1}{11}$ ④ $\frac{2}{11}$

۷۶- احتمال آن که از بین ۳ فرزند یک خانواده، حداقل ۲ نفرشان در یک روز هفته متولد شده باشند، کدام است؟

- ① $\frac{7}{144}$ ② $\frac{13}{144}$ ③ $\frac{19}{49}$ ④ $\frac{17}{49}$

۷۷- اگر فضای نمونه یک آزمایش تصادفی به صورت $S = \{20, 21, 22, \dots, 110\}$ و پیشامد A به صورت $\{ \text{اعداد دورقمی فرد کوچکتر از } 50 \}$ باشد، آن گاه مقدار $P(A')$ کدام است؟

- ① $\frac{8}{91}$ ② $\frac{76}{91}$ ③ $\frac{7}{90}$ ④ $\frac{37}{90}$

۷۸- از جعبه‌ای حاوی ۴ مهره آبی، ۳ مهره قرمز و ۲ مهره زرد، ۴ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال حداقل ۲ مهره انتخاب شده آبی است؟

- ① $\frac{31}{42}$ ② $\frac{13}{21}$ ③ $\frac{9}{14}$ ④ $\frac{10}{21}$

۷۹- دو تاس متمایز را هم‌زمان باهم پرتاب می‌کنیم، با کدام احتمال اختلاف اعداد روشده، بزرگ‌تر یا مساوی ۳ خواهد شد؟

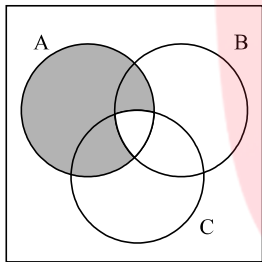
- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{4}$

۸۰- خانواده‌ای دارای ۴ فرزند می‌باشد. احتمال آنکه این خانواده دقیقاً دو پسر داشته باشد، چقدر است؟

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{15}{32}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{9}{16}$

۸۱- در نمودار ون مقابل، قسمت رنگی کدام پیشامد را نشان می‌دهد؟

- ① A رخ دهد، ولی B و C هر دو با هم رخ ندهند.
 ② A رخ دهد، ولی $(B - A)$ رخ ندهد.
 ③ A رخ دهد، ولی $(B \cup C)$ رخ ندهد.
 ④ A رخ دهد، ولی $(A \cap B) \cup C$ رخ ندهد.



۸۲- گزارش‌های یک ایستگاه هواشناسی نشان می‌دهد که در ۹۰ روز، ۶۰ بار پیش‌بینی وضع هوا درست بوده است. احتمال آن که پیش‌بینی بعدی این ایستگاه درست نباشد، چقدر است؟ (با این فرض که این سازمان در هر روز ۱ بار پیش‌بینی هوا کرده باشد.)

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{1}{3}$

۸۳- صفحه‌ی عقربه‌ای A به ۴ قطاع مساوی با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و صفحه‌ی عقربه‌ای B به ۵ قطاع برابر با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ تقسیم شده است. هر دو عقربه را می‌چرخانیم. احتمال این که هر دو عقربه روی ناحیه‌ی اعداد مساوی هم قرار نگیرند، کدام است؟

- ① $0,6$ ② $0,7$ ③ $0,75$ ④ $0,8$

۸۴- کدام پدیده زیر تصادفی نیست؟

- ① در ظرفی ۷ مداد و ۳ خودکار داریم، یک شیء خارج می‌کنیم.
 ② در یک بازی یک سکه و یک تاس را می‌اندازیم. اگر سکه رو و تاس ۶ بیاید برنده بازی هستیم و قبل از بازی برنده باشیم.
 ③ وجود دانش آموزی در رشته انسانی در کلاس دوازدهم انسانی.
 ④ پرتاب سکه و تاس باهم.

www.my-dars.ir

۸۵- چند مورد از پدیده‌های زیر تصادفی می‌باشند؟

- (الف) مقداری آب را حرارت می‌دهیم تا بخار شود.
 (ب) پاسخ به یک سؤال دو گزینه‌ای به‌طور تصادفی
 (ج) از بین اعداد ۱ تا ۲۰ عددی را انتخاب می‌کنیم.

(د) عدد طبیعی را دو برابر کرده و به آن ۸ واحد اضافه کرده و سپس آنرا نصف می‌کنیم و از حاصل، عدد اولیه را کم می‌کنیم، جواب ۴ است.

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۸۶- اگر A پیشامد دلخواه در فضای نمونه S باشد کدام گزینه درست است؟

- ① $0 < P(A) < 1$ ② $0 \leq P(A) \leq 1$ ③ $0 \leq P(A) < 1$ ④ $0 < P(A) \leq 1$

۸۷- یک تاس را پرتاب کرده و سپس یک عدد از یک مجموعه n عضوی انتخاب می‌کنیم. فضای نمونه 30 عضو دارد. n کدام است؟

- ① ۴ ② ۵ ③ ۶ ④ ۷

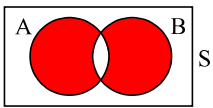
۸۸- ۵ دانش‌آموز یک کلاس را در نظر می‌گیریم احتمال اینکه هر ۵ نفر در ماه خرداد متولد شده باشند کدام است؟

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{12^5}$ ③ $\frac{1}{12^4}$ ④ $\frac{1}{5}$

۸۹- در یک برنامه، ۵ دانش‌آموز دهم و ۶ دانش‌آموز یازدهم و ۷ دانش‌آموز دوازدهم شرکت کرده‌اند. اگر قرار باشد سه نفر برای یک تیم از دانش‌آموزان انتخاب کنیم. پیشامدی که از هر پایه یک نفر در تیم باشد، چند عضو دارد؟

- ① ۳۴۰ ② ۲۱۰ ③ ۱۲۰ ④ ۲۴۰

۹۰- در شکل زیر کدام پیشامد هاشور خورده است؟



- ① $A - (A \cap B)$ ② $(A - B) \cup (B - A)$
 ③ $B - (A \cap B)$ ④ $(A \cup B)$

۹۱- در پرتاب یک تاس اگر پیشامد A زوج بودن، B فرد بودن، C مضرب ۳ و D مضرب ۵ باشد، کدام دو پیشامد ناسازگارند؟

- ① A و C ② B و C ③ A و B ④ D و B

۹۲- صفحه‌ی دایره‌ای شکل عقربه‌دار، با ۴ رنگ سفید، آبی، قرمز و سیاه به ترتیب با زاویه‌های 15° ، 90° و 70° و 50° درست شده است. با چرخش تصادفی، با کدام احتمال عقربه در ناحیه سفید قرار نمی‌گیرد؟

- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{7}{12}$

۹۳- هر یک از دو صفحه‌ی عقربه‌دار به ۴ قطاع برابر، به شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ تقسیم شده‌اند. عقربه‌ی مربوط به هر صفحه را می‌چرخانیم احتمال اینکه عقربه‌ها در نواحی هم شماره متوقف شوند کدام است؟

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{2}$

۹۴- از جعبه‌ای که ۷ سیب سالم و ۳ سیب لکه‌دار در آن موجود است سه سیب به تصادف خارج می‌کنیم احتمال اینکه تعداد سیب‌های سالم بیشتر باشد کدام است؟

- ① $\frac{3}{20}$ ② $\frac{43}{60}$ ③ $\frac{49}{60}$ ④ $\frac{47}{60}$

۹۵- ۶ پرچم را به شش میله پرچم با شماره‌های ۱ تا ۶ نصب کرده‌ایم اگر پرچم‌ها به تصادف کنار هم قرار گیرند احتمال اینکه شماره‌های زوج در مکان‌های کمتر از ۴ باشند کدام است؟

- ① 0.5 ② 0.3 ③ 0.7 ④ 0.05

۹۶- ۶ بازیکن تیم به طور تصادفی می‌خواهند کنار هم عکس بگیرند، احتمال اینکه کاپیتان تیم نفر اول باشد کدام است؟

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{2}{5}$

۹۷- ۱۱ نفر بازیکن فوتبال به طور تصادفی کنار هم عکس می‌گیرند اگر کاپیتان و دروازه‌بان دو نفر متفاوت باشند احتمال اینکه دروازه‌بان و کاپیتان اول و آخر باشند کدام است؟

- ① $\frac{1}{55}$ ② $\frac{2}{55}$ ③ $\frac{3}{55}$ ④ $\frac{3}{8}$

۹۸- یازده بازیکن فوتبال به تصادف عکس می‌گیرند اگر کاپیتان و دروازه‌بان دو نفر متفاوت باشند. احتمال اینکه بین کاپیتان و دروازه‌بان دقیقاً ۴ نفر حضور داشته باشند کدام است؟

- ① $\frac{۳}{۵۵}$ ② $\frac{۶}{۵۵}$ ③ $\frac{۱}{۳}$ ④ $\frac{۷}{۵۵}$

۹۹- در خانواده‌ای ۵ فرزندی احتمال آنکه فرزندان اول، سوم و پنجم دختر باشند، کدام است؟

- ① $\frac{۱}{۳}$ ② $\frac{۱}{۲}$ ③ $\frac{۳}{۵}$ ④ $\frac{۱}{۸}$

۱۰۰- درون کیسه‌ای ۳ مهره قرمز، ۳ مهره آبی و ۳ مهره سبز داریم. ۳ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم، چقدر احتمال دارد هر ۳ مهره قرمز نباشد؟

- ① $\frac{۱}{۸۴}$ ② $\frac{۱۹}{۹۴}$ ③ $\frac{۷۱}{۸۴}$ ④ $\frac{۸۳}{۸۴}$

۱۰۱- یک سکه و دو تاس را همزمان پرتاب می‌کنیم؛ با کدام احتمال سکه «رو» و مجموع اعداد تاس‌ها، عددی اول است؟

- ① $\frac{۵}{۲۴}$ ② $\frac{۲۳}{۲۵}$ ③ $\frac{۱۱}{۱۹}$ ④ $\frac{۱۲}{۳۵}$

۱۰۲- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) گام اول در چرخه آمار اندازه‌گیری و سنجش است.

(ب) طرح یک پرسش شفاف، مهم‌ترین گام در رسیدن به پاسخ است.

(پ) هرچه اندازه‌گیری نمونه بزرگ باشد جامعه نیز بزرگ‌تر شود.

(ت) گام اول در چرخه آمار، بیان مسئله است.

@mir_azmoon12

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۰۳- مهم‌ترین گام برای رسیدن به پاسخ کدام مورد می‌باشد؟

- ① گردآوری داده‌ها ② اندازه‌گیری یا سنجش ③ طرح یک پرسش دقیق و شفاف ④ تحلیل داده‌ها

۱۰۴- اولین قدم برای یافتن داده‌ها و بررسی متغیر مورد نظر کدام است؟

- ① اندازه‌گیری یا سنجش ② گردآوری و پاک‌سازی داده‌ها ③ سنجش و نتیجه‌گیری ④ بیان مسئله

۱۰۵- در اندازه‌گیری سعی می‌کنیم اطلاعات را تا حد ممکن به اطلاعات تبدیل نمائیم.

- ① عددی — توصیفی ② توصیفی — عددی ③ کمی — توصیفی ④ عددی — کیفی

۱۰۶- اگر داده‌های دورافتاده داشته باشیم و شاخص مناسبی برای توصیف داده‌ها نخواهند بود و بهتر است از میانه و استفاده کنیم.

- ① میانگین — انحراف معیار — دامنه میان‌چارکی ② میانگین — انحراف معیار — دامنه میان‌چارکی — واریانس
③ دامنه و دامنه میان‌چارکی — انحراف معیار ④ میانگین — دامنه میان‌چارکی — انحراف معیار

۱۰۷- هرچه پراکندگی متغیر مورد بررسی در داده‌ها بیشتر باشد، برای از حضور تنوع در نمونه، اندازه نمونه لازم است.

- ① دقت بیشتر — بزرگتری ② حصول اطمینان — بزرگتری ③ دقت بیشتر — کوچکتری ④ حصول اطمینان — کوچکتری

۱۰۸- در داده‌هایی که میانگین و انحراف معیار شاخص مناسبی برای توصیف داده‌ها هستند، می‌توانیم از نموداری استفاده کنیم که بلندی مستطیل آن نشان‌دهنده و میله خطی آن به اندازه روی مستطیل بالا رفته است.

- ① میانگین — دامنه میان‌چارکی ② دامنه — انحراف معیار ③ میانگین — انحراف معیار ④ انحراف معیار — میانگین

۱۰۹- در گام‌های حل مسائل آمار بعد از روش نمونه‌گیری است.

- ① پاک‌سازی داده‌ها ② بحث و نتیجه‌گیری ③ تحلیل داده‌ها ④ بیان مسئله

۱۱۰- تردید مربوط به است.

- ① تحلیل داده‌ها ② گردآوری و پاک‌سازی ③ بیان مسئله ④ بحث و نتیجه‌گیری

۱۳۴- در داده‌های زیر کدام عدد باعث بزرگ‌شدن انحراف معیار است.

۳, ۵, ۷, ۲, ۶, ۴, ۸, ۲۰, ۱

۷ (۴)

۱ (۳)

۸ (۲)

۲۰ (۱)

۱۳۵- کدام مورد جزء مراحل گام بحث و نتیجه‌گیری نیست؟

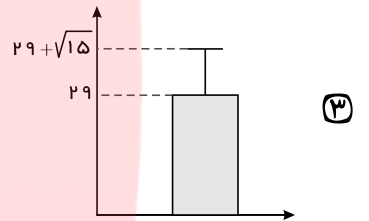
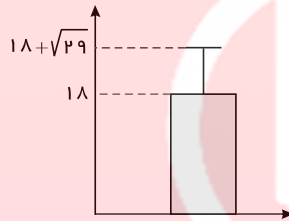
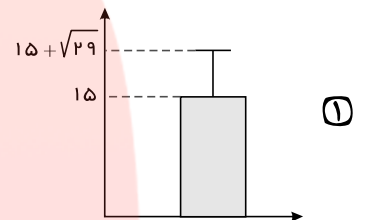
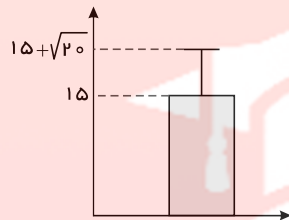
(۴) تفسیر نتایج

(۳) سازماندهی

(۷) ایده‌های جدید

(۱) نقد و بررسی

۱۳۶- با توجه به داده‌های ۱۰, ۱۲, ۱۴, ۲۴, ۱۰ کدام نمودار را می‌توان در نظر گرفت؟ (نمودار نشان‌دهنده میانگین و انحراف معیار داده‌ها است).



۱۳۷- با توجه به داده‌های ۲۰, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۱۸, ۱۶, ۲۰, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۱۶, ۲۰ اختلاف چارک سوم و اول کدام است؟

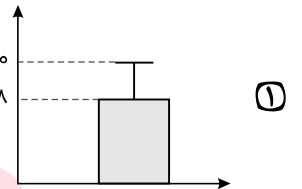
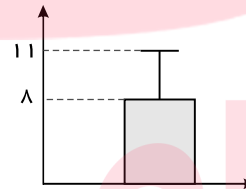
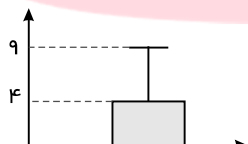
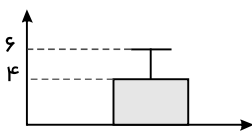
۴ (۴)

۲ (۳)

۵ (۷)

۲,۵ (۱)

۱۳۸- برای داده‌های ۶, ۱, ۲, ۴, ۳, ۷, ۵, ۴ کدام نمودار مناسب است؟ (در نمودارها بلندی مستطیل نشان‌دهنده میانگین و میله خط نشان‌دهنده انحراف معیار است).



۱۳۹- در یک نظرسنجی، می‌خواهیم بررسی کنیم هر دانش‌آموز یک مدرسه در یک هفته چه نوع برنامه‌های تلویزیونی را نگاه می‌کند. یک نمونه تصادفی از بچه‌ها را انتخاب می‌کنیم. داده‌های ۳, ۴۰, ۵۲, ۲۹, ۰, ۶, ۱۲, ۱۷ (برحسب ساعت)، مدت زمان تماشای تلویزیون هر دانش‌آموز این نمونه در یک هفته است. کدام گزینه صحیح است؟

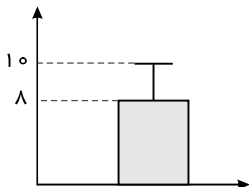
(۱) در مرحله اول چرخه آمار اشتباه رخ داده است و مجدداً باید از دانش‌آموزان پرسش صورت گیرد.

(۲) در مرحله دوم چرخه آمار اشتباه رخ داده است و باید واحد اندازه‌گیری را تغییر دهیم.

(۳) در مرحله سوم چرخه آمار اشتباه رخ داده است و باید جمع‌آوری داده‌ها دوباره صورت گیرد.

(۴) در مرحله پنجم چرخه آمار اشتباه رخ نخواهد داد چون مراحل چرخه آمار، مستقل از هم می‌باشند و تأثیری روی هم ندارند.

۱۴۰- تمام داده‌های مربوط به نمودار زیر را ابتدا ۳ برابر کرده و سپس با ۵ جمع می‌کنیم. واریانس داده‌های جدید کدام است؟ (در نمودار زیر، بلندی مستطیل نشان‌دهنده میانگین و میله خط نشان‌دهنده انحراف معیار است).



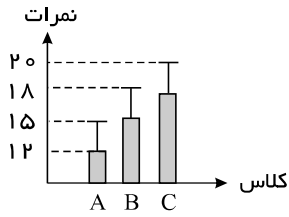
۱۲ (۷)

۳۶ (۱)

۴۱ (۴)

۱۱ (۳)

۱۴۱- نمودار زیر مربوط به نمرات درس ریاضی سه کلاس A، B و C است. کدام مقایسه برای نسبت انحراف معیار به میانگین سه کلاس صحیح است؟

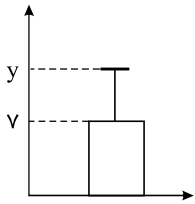


- ① $C > B > A$
- ② $B > A > C$
- ③ $A > B > C$
- ④ $C > A > B$

۱۴۲- دامنه تابع مدل کدام یک از گزینه‌های زیر، قسمتی از اعداد طبیعی است؟

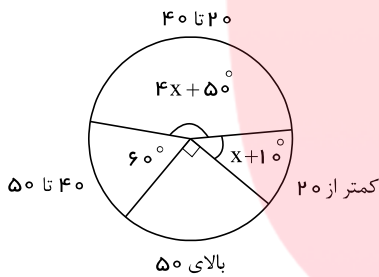
- ① حجم مکعبی به ضلع x
- ② مقدار درآمد سالانه کشور از ۱۳۸۰ الی ۱۳۹۶
- ③ مساحت دایره‌ای به شعاع r
- ④ سرعت لحظه‌ای یک خودرو در یک سفر

۱۴۳- اگر نمودار زیر مربوط به داده‌های ۳، ۱، ۹، x ، ۷، ۵، ۱۳ باشد، مقدار y کدام است؟



- ① ۴
- ② ۷
- ③ ۱۱
- ④ ۲۳

۱۴۴- فراوانی بازدیدکنندگان از یک سالن نمایش در گروه‌های سنی مختلف، مطابق نمودار دایره‌ای زیر است. تقریباً چند درصد افراد بازدیدکننده کمتر از ۲۰ سال سن دارند؟ (محدوده سنی افراد در بالای هر قسمت نمودار نوشته شده است.)

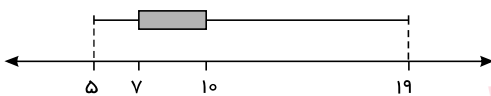


- ① ۱۱٫۱
- ② ۸٫۳
- ③ ۱۵٫۲
- ④ ۱۴٫۱

۱۴۵- اگر داده‌ها ۱، ۲، ۱، ۱۰، ۱۱، ۵، ۳، ۷، ۱۵ باشد IQR کدام است؟

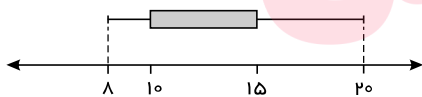
- ① ۷٫۵
- ② ۷
- ③ ۶٫۵
- ④ ۸

۱۴۶- با توجه به نمودار جعبه‌ای زیر، دامنه میان‌چارکی کدام است؟



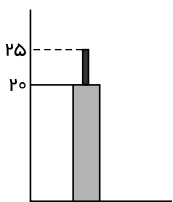
- ① ۳
- ② ۲
- ③ ۴
- ④ ۵

۱۴۷- با توجه به نمودار جعبه‌ای زیر، دامنه تغییرات و دامنه میان‌چارکی به ترتیب کدام است؟



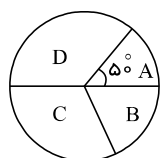
- ① ۷ و ۱۳
- ② ۲ و ۱۲
- ③ ۵ و ۱۲
- ④ ۵ و ۱۳

۱۴۸- با توجه به نمودار زیر، اختلاف میانگین و انحراف معیار کدام است؟



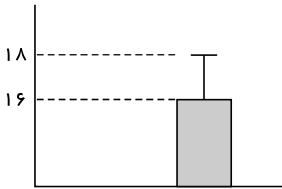
- ① ۱۵
- ② ۲۱
- ③ ۷
- ④ ۵

۱۴۹- اگر زاویه مرکزی گروه A در نمودار دایره‌ای برابر ۵۰ درجه، و تعداد کل برابر ۳۶ باشد، تعداد اعضای دسته A کدام است؟



- ① ۴
- ② ۷
- ③ ۶
- ④ ۵

۱۵۰- با توجه به نمودار زیر، واریانس داده‌ها چند برابر میانگین آن‌هاست؟



② $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{6}$

① $\frac{1}{8}$

③ $\frac{1}{2}$

@mir_azmoon12

مای دررس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۳ تعداد جایگشت‌های ۵ حرفی از حروف *BUSINESS* را می‌خواهیم که شامل ۳ حرف *S* باشند، پس ابتدا باید دو حرف دیگر از حروف *B, U, I, N, E* را انتخاب کرده و سپس این دو حرف را با سه حرف *S* جایگشت دهیم، بنابراین تعداد جایگشت‌های متمایز مطلوب برابر است با:

$$\binom{5}{2} \times \frac{5!}{3!} = 10 \times 20 = 200$$

جایگشت ۵ حرف حاصل

جایگشت ۳ حرف *S* تکراری

انتخاب دو حرف غیر از *S*

۲ - گزینه ۳ حالت اول رقم یکان صفر باشد:

			صفر
--	--	--	-----

$$5 \times 4 \times 3 \times 1 = 60$$

حالت دوم رقم یکان ۵ باشد:

			۵
--	--	--	---

$$4 \times 4 \times 3 \times 1 = 48$$

$$\text{جمع اصل جمع} = 48 + 60 = 108$$

۳ - گزینه ۲ چون کلمه *RANGIN* دارای ۲ حرف تکراری *N* است، پس برای ساختن رمزهای ۳ حرفی حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم:
الف) شامل حرف *N* نباشد: بنابراین ۳ حرف را از بین حروف $\{R, A, G, I\}$ انتخاب کرده و جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{3} \times 3! = 4 \times 6 = 24$$

ب) شامل یک حرف *N* باشد: بنابراین ۲ حرف دیگر را از بین حروف $\{R, A, G, I\}$ انتخاب و جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{2} \times 3! = \frac{4 \times 3}{2} \times 6 = 36$$

ج) شامل دو حرف *N* باشد: بنابراین حرف سوم را از بین حروف $\{R, A, G, I\}$ انتخاب و با دو حرف تکراری *N* جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{1} \times \frac{3!}{2!} = 4 \times 3 = 12$$

$$\text{در نهایت طبق اصل جمع داریم: } 24 + 36 + 12 = 72$$

در نهایت طبق اصل جمع داریم:

۴ - گزینه ۴ چون قرار است اعداد متشکل از ارقام فرد باشند، بنابراین باید از ارقام ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ استفاده کنیم.

$$5 \times 5 \times 1 = 25$$

توجه کنید برای جایگاه یکان فقط می‌توانیم عدد ۵ را قرار دهیم (اعداد حاصل باید بر ۵ بخش‌پذیر باشند و می‌دانیم تنها اعدادی که رقم یکان آن‌ها صفر یا ۵ باشند بر ۵ بخش‌پذیرند). برای بقیه خانه‌ها شرط خاصی نداریم پس هر کدام به پنج حالت (همه‌ی ارقام موجود) پُر می‌شوند.

۵ - گزینه ۴ کلمه *KAMYAB* دارای دو حرف تکراری *A* است، پس برای نوشتن رمزهای ۴ حرفی حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم:
الف) فاقد حرف *A* باشد: بنابراین از بین حروف باقی‌مانده $\{K, M, Y, B\}$ ، چهار حرف انتخاب کرده و جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{4} \times 4! = 1 \times 24 = 24$$

ب) دارای یک حرف *A* باشد: بنابراین از بین حروف باقی‌مانده، سه حرف دیگر را انتخاب و جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{3} \times 4! = 4 \times 24 = 96$$

ج) دارای دو حرف *A* باشد: بنابراین از بین حروف باقی‌مانده، دو حرف دیگر را انتخاب و با دو حرف تکراری *A* جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{2} \times \frac{4!}{2!} = 6 \times 12 = 72$$

در نهایت طبق اصل جمع، تعداد کل رمزهای چهار حرفی برابر است با: $24 + 96 + 72 = 192$

۶ - گزینه ۴ وجود ۲ حرف *A* قطعی است. پس برای کلمه‌ی ۴ حرفی ۲ حرف دیگر لازم داریم که آن‌ها را از بین بقیه‌ی حروف، به جز *A* یعنی *T* و *M* و *L* و *S* انتخاب می‌کنیم:

$$C(4, 2) = \binom{4}{2} = \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2! \times 2!} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

حالا ۴ حرف داریم که دو تای آن‌ها (دو تا *A*) تکراری است. که جایگشت ۴ حرف دارای ۲ حرف تکراری به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{4!}{2!} = \frac{4 \times 3 \times 2}{2} = 12$$

پس کل جایگشت‌ها طبق اصل ضرب برابر است با:

$$6 \times 12 = 72$$

۷ - گزینه ۳ ابتدا جایگشت شش حرف کلمه‌ی داده شده را که دارای دو حرف تکراری است را بدست می‌آوریم:

$$\text{تعداد جایگشت} = \frac{6!}{2!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 360$$

اکنون تعداد جایگشت‌هایی را که دو حرف A کنار هم هستند را بدست می‌آوریم.

$$\boxed{AA} FRHD \rightarrow \text{تعداد جایگشت} = 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

(جابجایی دو حرف A چون عین هم هستند اهمیت ندارد).

اکنون اگر تعداد حالاتی را که دو حرف A کنار هم هستند را از تعداد کل حالات کم کنیم، تعداد حالاتی که دو حرف A کنار هم نیستند بدست می‌آید.

$$360 - 120 = 240$$

۸ - گزینه ۱ انتخاب ۳ نفر از ۱۲ نفر، مورد سؤال است و چون قرار است این سه نفر جهت مشارکت در سه مورد متمایز در امور مدرسه انتخاب شوند، پس ترتیب انتخاب آن‌ها اهمیت دارد. بنابراین از فرمول ترتیب استفاده می‌کنیم:

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!} \Rightarrow P(12, 3) = \frac{12!}{(12-3)!} = \frac{12!}{9!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9!}{9!} = 1320$$

۹ - گزینه ۱ چون ارقام داده شده، شامل ارقام تکراری است، پس داریم:

$$\text{تعداد اعداد شش رقمی متمایز} = \frac{6!}{2! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{2 \times 3!} = 60$$

↓ جایگشت تکراری
↓ جایگشت تکراری

۱۰ - گزینه ۱

ابتدا حرف S را حذف کرده تعداد دسته‌های سه حرفی بدون S که ترتیب مهم نباشد را می‌نویسیم.

پس از ۵ حرف باقی‌مانده سه حرف انتخاب می‌کنیم (ترتیب مهم نیست)

$$\binom{5}{3} = \binom{5}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

پس به ۱۰ طریق سه حرف غیر S انتخاب می‌کنیم حال S با ۴ حرف می‌شوند و ۴! ترتیب جابه‌جایی آنها است. پس:

$$\text{جواب} : 10 \times 4! = 10 \times 24 = 240$$

↓ جایجایی ۴ عضو
↓ انتخاب‌های دسته‌های سه تایی بدون S

۱۱ - گزینه ۴ حالت اول: هر ۳ رقم ۲ باشد.

$$2, 2, 2 \rightarrow \text{تعداد جایگشت} = 1$$

حالت دوم: یکی از ارقام ۲ و دو رقم دیگر غیر از ۲

$$2, \underbrace{00}_{\substack{\text{انتخاب ۲ رقم از} \\ \text{بین ارقام} \\ 1, 3, 5}} \rightarrow \binom{3}{2} \times \underbrace{3!}_{\text{جایگشت ۳ رقم}} = 3 \times 6 = 18$$

حالت سوم: دو رقم ۲ و یک رقم دیگر غیر ۲

$$2, 2, \underbrace{0}_{\substack{\text{انتخاب یک رقم} \\ \text{از بین ارقام} \\ 1, 3, 5}}} \rightarrow \binom{3}{1} \times \frac{3!}{2!} = 3 \times 3 = 9$$

↓ جایگشت یک رقم انتخابی با دو تا رقم ۲

حالت چهارم: هر ۳ رقم غیر ۲ باشند.

$$\text{پس داریم} : 1 + 18 + 9 + 6 = 34$$

۱۲ - گزینه ۴

$$\frac{N}{1}$$

حرف N را در وسط قرار می‌دهیم. ۶ حرف EAREST باقی می‌ماند که جایگشت آن‌ها را حساب می‌کنیم:

(توجه کنید که حرف E ۲ بار تکرار شده است):

$$\frac{6!}{2!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 360$$

۱۳ - گزینه ۴ برای آن که به بچه‌ها تعداد مساوی اسباب‌بازی برسد باید به هر بچه ۲ عدد اسباب‌بازی بدهیم. برای بچه‌ی اول کفایت ۲ اسباب‌بازی از ۶ اسباب‌بازی انتخاب کنیم $C(6, 2)$ و بدهیم.

برای بچه‌ی دوم ۲ اسباب‌بازی از ۴ اسباب‌بازی باقی‌مانده انتخاب می‌کنیم $C(4, 2)$ و در نهایت ۲ اسباب‌بازی باقی‌مانده را برای بچه‌ی سوم انتخاب می‌کنیم.

$$C(6, 2) = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{2 \times 4!} = 15$$

$$C(4, 2) = \frac{4!}{2!2!} = \frac{4 \times 3 \times 2!}{2 \times 2!} = 6$$

$$C(2, 2) = \frac{2!}{2!0!} = 1$$

بنا بر اصل ضرب داریم:

$$C(6, 2) \times C(4, 2) \times C(2, 2) = 15 \times 6 \times 1 = 90$$

۱۴ - گزینه ۳

$$\frac{5}{5} \times \frac{4}{4} \times \frac{3}{3} \times \frac{2}{2} \times \frac{2}{2} = 240$$

از ۶ رقم یکی در یکان است.

رقم فرد
۱ یا ۷

۱۵ - گزینه ۳ از ۶ کارمند ابتدا ۳ نفر را انتخاب می‌کنیم $C(6, 3)$ و سپس از ۳ نفر باقی‌مانده ۲ نفر را انتخاب می‌کنیم $C(3, 2)$ و سپس ۱ نفر را از بین ۱ نفر باقی‌مانده انتخاب می‌کنیم $C(1, 1)$ و در نهایت طبق اصل ضرب تعداد راه‌های هر مرحله را در هم ضرب می‌کنیم:

$$C(6, 3) = \frac{6!}{(6-3)!3!} = \frac{6!}{3!3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3! \times 3 \times 2 \times 1} = 20$$

$$C(3, 2) = \frac{3!}{(3-2)!2!} = \frac{3!}{1!2!} = \frac{3 \times 2!}{1 \times 2!} = 3$$

$$C(1, 1) = 1$$

$$\text{حاصل نهایی} = C(6, 3) \times C(3, 2) \times C(1, 1) = 20 \times 3 \times 1 = 60$$

۱۶ - گزینه ۱ اگر بخواهیم با حروف کلمه DAMDARAN یک رمز ۸ حرفی بسازیم که با D شروع و به D ختم شود؛ رمز به صورت $D \square \square \square \square \square D$ است؛ یعنی با حروف AAAMRN باید یک کلمه ۵ حرفی بسازیم که دارای ۳ حرف تکراری A است. بنابراین با استفاده از جایگشت با تکرار داریم:

$$\frac{6!}{3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3!} = 120$$

۱۷ - گزینه ۲ حروف کلمه داده شده عبارت‌اند از: R, N, N, A, A, I, I

ابتدا دو حرف تکراری را انتخاب می‌کنیم:

$$\binom{3}{1} = 3$$

$$\binom{3}{2} = 3$$

سپس از ۵ حرف باقی‌مانده، دو حرف متمایز را انتخاب می‌کنیم:

مثلاً حروف A, I, I و N را انتخاب کرده‌ایم، تعداد جایگشت‌های این چهار حرف برابر است با:

$$\frac{4!}{2!} = 12$$

پس تعداد جایگشت‌های مورد نظر برابر است با:

$$3 \times 3 \times 12 = 108$$

۱۸ - گزینه ۳ برای پاسخ به سؤال اول ۲ انتخاب، سؤال دوم ۲ انتخاب، ... و سؤال ششم نیز ۲ انتخاب خواهیم داشت که طبق اصل اساسی شمارش داریم:

$$2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^6 = 64$$

۱۹ - گزینه ۳ برای هر سؤال ۴ حالت مختلف وجود دارد، لذا:

$$\underbrace{4 \times 4 \times \dots \times 4}_{\text{بر } 280} = 4^{280}$$

۲۰ - گزینه ۳ برای هر سؤال دو حالت وجود دارد، پس داریم:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$$

۲۱ - گزینه ۳ ارقام ۱ تا ۹ را در نظر می‌گیریم.

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 9 & 9 & 9 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array} \Rightarrow 9 \times 9 \times 9 \times 5 = 3645$$

↓ اعداد ↓ حرف

$$3 \times 5 \times 5 = 75$$

۲۳ - گزینه ۳

$$\binom{5}{2} \times \binom{4}{1} = \frac{5!}{2!(5-2)!} \times \frac{4!}{1!(4-1)!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2 \times 1 \times 3!} \times \frac{4 \times 3!}{1 \times 3!} = 10 \times 4 = 40$$

↓ دو سیاه ↓ یک سفید

۲۴ - گزینه ۱ به جای رقم صدگان ارقام ۵، ۴، ۳ را می‌توان قرار داد تا عدد بزرگ‌تر از ۳۰۰ شود، پس صدگان ۳ حالت دارد. رقم دهگان هر یک از ۵ رقم داده شده می‌تواند باشد. برای آن که

عدد حاصل زوج باشد، در مرتبه‌ی یکان یکی از دو رقم ۲ یا ۴ می‌تواند قرار گیرد، پس تعداد حالت‌ها برابر است با: $3 \times 5 \times 2 = 30$

۲۵ - گزینه ۳

$$(x-2)! = \frac{\sqrt{5^x}}{5} = \frac{5}{5} \Rightarrow (x-2)! = 1 \begin{cases} (x-2)! = 1! \Rightarrow x-2 = \boxed{x=3} \\ (x-2)! = 0! \Rightarrow x-2 = 0 \Rightarrow \boxed{x=2} \end{cases}$$

پس معادله دو جواب دارد.

۲۶ - گزینه ۲ طبق اصل ضرب برای عبور از شهر A به D ← ۱۶ طریق وجود دارد.

$$2 \times 4 \times 2 = 16$$

۲۷ - گزینه ۳ می‌دانیم تعداد زیرمجموعه‌های k عضوی یک مجموعه n عضوی برابر است با $\binom{n}{k}$ بنابراین:

$$\binom{n}{2} = 28 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 28 \Rightarrow n(n-1) = 56 \Rightarrow n = 8$$

A × 7 = ضرب دو عدد متوالی

بنابراین تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی برابر است با:

$$\binom{8}{4} = \frac{8!}{4!4!} = \frac{\cancel{8} \times \cancel{7} \times \cancel{6} \times \cancel{5} \times 4!}{\cancel{4} \times \cancel{3} \times \cancel{2} \times \cancel{1} \times 4!} = 70$$

۲۸ - گزینه ۱ ۳ نفر خاص، قبلاً انتخاب شده‌اند، پس باید ۲ نفر دیگر را از بین ۶، (۶ - ۳ = ۳) نفر باقی‌مانده انتخاب کنیم. چون ترتیب انتخاب‌ها مهم نیست به کمک فرمول ترکیب خواهیم نوشت:

$$\text{تعداد حالت‌های انتخاب} = \binom{6}{2} = \frac{6!}{(6-2)!2!} = \frac{6 \times 5 \times 4!}{4! \times 2 \times 1} = 15$$

۲۹ - گزینه ۳ معلمین و معاونین به ترتیب به ۳! و ۲! حالت می‌توانند در کنار هم باشند. از طرفی معلمین می‌توانند در ابتدا قرار گیرند و معاونین به دنبال آن‌ها و برعکس، پس دو حالت نیز ترتیب آن‌ها را داریم بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{تعداد کل حالات} = 2 \times 3! \times 2! = 2 \times (3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 24$$

۳۰ - گزینه ۲

$$\text{تعداد راه‌های مسافرتی از A به C} = \underbrace{\text{مسیر } A \rightarrow B \rightarrow C}_{2 \times 3} \text{ یا } \underbrace{\text{مسیر } A \rightarrow D \rightarrow C}_{3 \times 2} = 6 + 6 = 12$$

۳۱ - گزینه ۴

$$\text{تعداد راه‌های مسافرت از A به C} = \text{مسیر } A \rightarrow B \rightarrow C = 3 \times 4 = 12$$

۳۲ - گزینه ۱ فرض کنیم از شهر C به شهر D، x راه وجود دارد.

تعداد راه‌های رفت و برگشت برابر است با:

$$3 \times 2 + 2 \times x = 6 + 2x$$

به همین اندازه راه برگشت نیز وجود دارد. بنابراین تعداد راه‌های رفت و برگشت برابر است با:

$$(6 + 2x)^2 = 64 \xrightarrow{x > 0} 6 + 2x = 8 \Rightarrow x = 1$$

۳۳ - گزینه ۱ طبق اصل ضرب: از ده نفر می‌تواند یکی نفر اول باشد، سپس از نه نفر، یکی می‌تواند نفر دوم باشد و در آخر از هشت نفر باقی‌مانده، یکی می‌تواند نفر سوم شود.

$$10 \times 9 \times 8 = \boxed{720}$$

۳۴ - گزینه ۱ توجه: حداقل ۴ نفر از اعضای تیم، یعنی ۴ یا ۵ یا ۶ نفر دانش‌آموز یازدهم می‌باشند.

بنابراین:

(الف) اگر ۴ نفر دانش‌آموز یازدهم باشند:

$$C_4^7 \times C_2^6 = \frac{7!}{4! \times 3!} \times \frac{6!}{4! \times 2!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4! \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{6 \times 5 \times 4!}{4! \times 2!} \Rightarrow 35 \times 15 = 525$$

(ب) اگر ۵ نفر دانش‌آموز یازدهم باشند:

$$C_5^7 \times C_1^6 = \frac{7!}{5! \times 2!} \times 6 = 21 \times 6 = 126$$

(ج) اگر هر ۶ نفر دانش‌آموز یازدهم باشند:

$$C_6^7 = \frac{7!}{6! \times 1!} = 7$$

در نتیجه طبق اصل جمع داریم: $525 + 126 + 7 = 658$

۳۵ - گزینه ۲ باید گزینه‌ها را بررسی کنیم:

$$\text{گزینه ۱: } (2 \times 2) + (3 \times 2 \times 1) = 10$$

$$\text{گزینه ۲: } (2 \times 2 \times 2) + (3 \times 3 \times 3) = 35$$

$$\text{گزینه ۳: } (2 \times 2) + (3 \times 3) + (3 \times 3) = 22$$

$$\text{گزینه ۴: } 1 + 1 + (2 \times 3) + 1 + 1 = 10$$

۳۶ - گزینه ۳ می‌دانیم حاصل ۴ برابر ۲۴ است، پس عبارت داخل پرانتز را مساوی با ۴ قرار می‌دهیم:

$$x^2 - 5 = 4 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$\Rightarrow \text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = (+3)(-3) = -9$$

۳۷ - گزینه ۱

$$\left. \begin{aligned} (ABC) \text{ مسیر } 1 \Rightarrow \text{تعداد راه‌ها} &= 4 \times 3 = 12 \\ (ABC) \text{ مسیر } 1 \Rightarrow \text{تعداد راه‌ها} &= 2 \times 2 = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{تعداد کل راه‌ها} = 12 + 4 = 16$$

۳۸ - گزینه ۳

$$0! = 1, 1! = 1$$

$$5x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x(5x - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 5x - 4 = 0 \Rightarrow 5x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{5} \end{cases}$$

$$5x^2 - 4x = 1 \Rightarrow 5x^2 - 4x - 1 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد } ax^2+bx+c=0} \begin{cases} a = 5 \\ b = -4 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\Rightarrow x_1, x_2 = \frac{4 \pm \sqrt{36}}{10} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{4+6}{10} = 1 \\ x_2 = \frac{4-6}{10} = \frac{-2}{10} = \frac{-1}{5} \end{cases}$$

مجموعه‌ی جواب‌های معادله $\left\{ -\frac{1}{5}, 0, \frac{4}{5}, 1 \right\}$ است.

۳۹ - گزینه ۱

$$\begin{array}{ccc} 3 & \times & 4 \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{سه نوع برج} & & \text{چهار نوع سوپ} \end{array} \times \begin{array}{c} 5 \\ \downarrow \\ \text{پنج نوع دسر} \end{array} = 60$$

۴۰ - گزینه ۲ برای تشکیل مثلث کافیسست سه نقطه متمایز را به هم وصل کنیم. پس سه نقطه از ۱۲ نقطه را انتخاب می‌کنیم. ترتیب مهم نیست پس جواب $\binom{12}{3}$ است.

$$\binom{12}{3} = \frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2 \times 1} = 220$$

۴۱ - گزینه ۲ جایگشت ۵ حرف کلمه ولایت برابر ۵! است.

گزینه ۳ - ۴۲

$$\frac{(n-1)!}{3!} = 120 \Rightarrow \frac{(n-1) \times (n-2) \times \dots \times 4 \times 3!}{3!} = 6 \times 5 \times 4$$

$$\Rightarrow (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 4 = 6 \times 5 \times 4$$

$$\Rightarrow n-1 = 6 \Rightarrow n = 6+1 \Rightarrow n = 7$$

۴۳ - گزینه ۳

$$(0! + 1! + 2! + 3!) \times 0!$$

$$= (1 + 1 + 2 \times 1 + 3 \times 2 \times 1) \times 1 = (1 + 1 + 2 + 6) \times 1 = 10$$

۴۴ - گزینه ۳ eها می‌توانند در خانه‌های اول، سوم و پنجم قرار گیرند، یا در خانه‌های دوم، چهارم و ششم و حروف دیگر (s, v, r) در خانه‌های باقی‌مانده قرار می‌گیرند.

$$\frac{3}{e} - \frac{2}{e} - \frac{1}{e} = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$\Rightarrow 6 + 6 = 12$$

$$\frac{3}{e} - \frac{2}{e} - \frac{1}{e} = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

www.my-dars.ir

۴۵ - گزینه ۲

حالت اول $Heatr \Rightarrow \boxed{5} \boxed{4} \boxed{3} \Rightarrow \text{جواب} = 5 \times 4 \times 3 = 60$

حالت دوم e حرف دو بار تکرار شود: $\text{جواب} = \binom{4}{1} \times \frac{3!}{2!} = 4 \times 3 = 12$

انتخاب یک حرف از چهار حرف H, a, t, r جایجایی سه حرف

بنابراین $60 + 12 = 72$ کلمه‌ی سه حرفی می‌توان ساخت.

۴۶ - گزینه ۴ چون همه تیم‌ها با هم بازی می‌کنند و ۱۰ تیم داریم پس هر تیم ۹ بازی انجام می‌دهد.

$$I: \frac{1}{2} \times 10 \times 9 \times 1 = 45$$

هر تیم ۹ بازی می‌کند
تعداد کل بازی‌ها
۱ بازی رفت
۱۰ تیم

(I): توجه کنید که در شمارش عادی تعداد کل بازی‌ها، هر بازی ۲ بار شمارش می‌شود پس، حاصل کل عبارت را در $\frac{1}{2}$ ضرب می‌کنیم.

۴۷ - گزینه ۴ اعدادی مضرب ۵ هستند که یکان آن‌ها ۰ یا ۵ باشد. برای حل این مسئله باید دو حالت را در نظر بگیریم:

$$5 \text{ در یکان باشد} + \text{یکان صفر باشد} = \text{حالت مطلوب}$$

حالت (۲) حالت (۱)

توجه: اعداد باید بزرگ‌تر از ۴۰۰ هزار باشند.

$$\begin{aligned} \text{حالت ۱: } & (1) \times (3) \times (4) \times (5) \times (6) \times (4) = 1440 \\ & \downarrow \text{فقط صفر} \\ & \text{اعداد } 7, 6, 5, 4 \\ \text{حالت ۲: } & (1) \times (3) \times (4) \times (5) \times (6) \times (3) = 1080 \\ & \downarrow \text{فقط } 5 \\ & \text{اعداد } 7, 6, 4 \end{aligned}$$

طبق اصل جمع $\rightarrow 1440 + 1080 = 2520$

۴۸ - گزینه ۲

به دو حالت می‌توان این مسئله را حل کرد:

$$\left. \begin{aligned} \text{حالت ۱: } & (1) \times (2) \times (1) \times (1) = 2 \\ \text{حالت ۲: } & (2) \times (1) \times (1) \times (1) = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{جواب مسئله} = 4 \times 2 = 8$$

نکته: چون جای A و B می‌تواند عوض شود، پس باید پاسخ را در ۲ ضرب کنیم.

راه دوم: همه حالت‌هایی که بین A و B یک نفر سخنرانی می‌کند را در نظر بگیرید. در هر یک از این حالت‌ها، نفر چهارم می‌تواند یا ابتدا یا انتها سخنرانی کند. بنابراین $4 \times 2 = 8$ حالت برای این سخنرانی‌ها وجود دارد.

$$A - C - B, B - C - A, A - D - B, B - D - A$$

۴۹ - گزینه ۳ حرف بی نقطه در کلمهٔ خوارزمی داریم: حروف و، ا، ر، م، ی (به شرط آن که ی آخرین حرف باشد).

$$(4) \times (3) \times (2) \times (1) \times (1) = 24$$

حرف (ی)

گزینه ۳ - ۵۰

هر سه قرمز یا یک آبی و دو قرمز = حداقل دو قرمز

$$\binom{5}{2} \times \binom{3}{1} + \binom{5}{3} = 10 \times 3 + 10 = 40$$

۵۱ - گزینه ۲

$$\binom{2}{2} \times \binom{2}{2} \times \binom{1}{1} \times \binom{1}{1} = 4$$

از دو نفر قبلی یکی کم می‌شود
برابر
برابر
برابر باقی‌مانده
دو نفر دیگر یکی از دو برابر

۵۲ - گزینه ۳

$$\text{اصل ضرب} \rightarrow 4 \times 4 \times 3 = 48$$

کل اعداد ۳ رقمی ممکن: ۴۴۳

$$\text{اصل ضرب} \rightarrow 1 \times 4 \times 3 = 12$$

کل اعداد ۳ رقمی بزرگتر از ۶۰۰ فقط ۹

$$\text{اصل ضرب} \rightarrow 1 \times 2 \times 3 = 6$$

اعداد ۳ رقمی کوچکتر از ۱۳۰ صفر یا ۲ فقط ۱

$$\Rightarrow \text{تعداد اعداد مطلوب} = \text{کل} - \text{حالات نامطلوب} = 48 - 12 - 6 = 30$$

۵۳ - گزینه ۱

$$\textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{2} \textcircled{2} \textcircled{3} \textcircled{3} \textcircled{3} \textcircled{4}$$

زوج فرد زوج فرد زوج فرد زوج

$$\Rightarrow \text{تعداد اعداد مطلوب} = 4 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 144$$

۵۴ - گزینه ۱ در واقع با اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ داریم اعداد دو رقمی می نویسیم که تکرار هم مجاز است زیرا پس از دیدن هر مهره‌ی آن را به جعبه برمی گردانیم.

$$n(S) = 4 \times 4 = 16$$

اکنون باید در بین این ۱۶ عدد اعدادی را که بر ۳ بخش پذیر هستند را مشخص کنیم.

$$A = \{12, 21, 24, 42, 33\} \rightarrow n(A) = 5$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{5}{16} \text{ است.}$$

۵۵ - گزینه ۱ به خاطر کلمه‌ی «لااقل» از پیشامد مکمل استفاده می کنیم. یعنی احتمال اینکه هیچ کدام از این ۴ نفر در یک ماه متولد نشده باشند را حساب کرده و حاصل را از یک کم می کنیم.

$$P(\text{هیچ کدام از آنان در یک ماه از سال متولد نشده باشند}) = 1 - P(\text{لااقل دو نفر از آنان در یک ماه از سال متولد شده باشند})$$

فضای نمونه‌ای این آزمایش، 12^4 است.زیرا هر نفر می تواند در یکی از ۱۲ ماه سال متولد شود و پیشامد این آزمایش دارای $9 \times 10 \times 11 \times 12$ عضو است.

زیرا برای تولد نفر اول ۱۲ انتخاب و برای تولد نفر دوم ۱۱ انتخاب و برای نفرات سوم و چهارم به ترتیب ۱۰ و ۹ انتخاب وجود دارد.

$$\text{احتمال مطلوب} = 1 - \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{12 \times 12 \times 12 \times 12} = 1 - \frac{55}{96} = \frac{41}{96}$$

۵۶ - گزینه ۲ پرتاب یک سکه و یک تاس در مجموع $12 \times 2 = 6 \times 2 = 12$ دارد که پیشامد مطلوب در این سؤال عبارت است از:

$$A = \{(2, 3), (2, 6)\} \Rightarrow n(A) = 2$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

۵۷ - گزینه ۲

$$S = \{1, 2, \dots, 9\} \Rightarrow n(S) = 9$$

$$A = \{2, 3, 4, 6, 8, 9\} \Rightarrow n(A) = 6 \text{ بر } 2 \text{ یا } 3 \text{ بخش پذیر}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \Rightarrow P(A) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

گزینه ۱ - ۵۸

$$n(S) = \underset{\substack{\text{تاس اول} \\ \downarrow}}{6} \times \underset{\substack{\text{تاس دوم} \\ \downarrow}}{6} = 36$$

مجموع دو تاس ۷ شود $A = \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\}$

$$n(A) = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \Rightarrow P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

۵۹ - گزینه ۲

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} + \binom{3}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{\frac{4!}{2! \times 2!} + 3}{\frac{7!}{2! \times 5!}}$$

$$P(A) = \frac{6 + 3}{21} = \frac{3}{7}$$

۶۰ - گزینه ۴ در پرتاب ۲ تاس $36 = 6 \times 6 = n(S)$ فضای نمونه‌ای ۳۶ عضو دارد.

$$A' : 10 : \text{جمع اعداد روی دو تاس بیشتر یا مساوی } 10 : \{(6, 6), (6, 5), (5, 6), (5, 5), (4, 6), (6, 4)\} \rightarrow n(A') = 6$$

در نتیجه داریم:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{6}{36} = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

. ۶۱ - گزینه ۴

تعداد کل سیبها ۱۲ = ۴ + ۸

$$n(S) = \binom{12}{3} = \frac{12!}{9! \times 3!} = \frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2} = 220$$

$$n(A) = \binom{8}{2} \times \binom{4}{1} = \frac{8 \times 7}{2} \times 4 = 112$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{112}{220} = \frac{28}{55}$$

۶۲ - گزینه ۴

با توجه به توضیحات سؤال:

$$P(A) = 2P(A') - \frac{2}{5}$$

$$P(A') = 1 - P(A)$$

$$\Rightarrow P(A) = 2(1 - P(A)) - \frac{2}{5} \Rightarrow P(A) = 2 - 2P(A) - \frac{2}{5} \Rightarrow 3P(A) = \frac{8}{5} \Rightarrow P(A) = \frac{8}{15}$$

۶۳ - گزینه ۱ اگر A پیشامد «آسان» بودن و B پیشامد «تستی» بودن باشد، داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{16}{25} \quad \text{و} \quad P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{20}{25}$$

$$P(A \cap B) = \frac{13}{25}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{16}{25} + \frac{20}{25} - \frac{13}{25} = \frac{23}{25}$$

۶۴ - گزینه ۲ صفحه‌ی ساعت به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم شده است. بین دو عدد ۳ و ۷ چهار ناحیه قرار دارد. پس احتمال آن که عقربه روی یکی از این چهار ناحیه بایستد برابر است با:

$$P(A) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

۶۵ - گزینه ۳

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{1} \binom{3}{1}}{\binom{7}{2}} = \frac{4 \times 3}{\frac{7!}{2! \times 5!}} = \frac{12}{\frac{7 \times 6 \times 5!}{2 \times 1 \times 5!}} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$$

۶۶ - گزینه ۴ تعداد کل افراد $70 = 14 + 18 + 13 + 25$ است، پس فضای نمونه‌ای ۷۰ عضو دارد، از طرفی ۱۳ زن و ۲۵ مرد دارای مدرک لیسانس در این اداره شاغل هستند. یعنی $38 = 13 + 25$ ، بنابراین پیشامد A که پیشامد دارای مدرک لیسانس است ۳۸ عضو دارد، بنابراین خواهیم داشت:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{38}{70} = \frac{19}{35}$$

۶۷ - گزینه ۴

$$n(S) = 4 \times 5 = 20$$

هر دو عقربه روی قسمت‌های مساوی قرار بگیرند. $A' = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)\} \Rightarrow n(A') = 4$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \Rightarrow P(A) = \frac{8}{10} = 0,8$$

۶۸ - گزینه ۴ هر هفته ۷ روز دارد.

$$n(S) = 7 \times 7 \quad n(A) = 7 \times 6$$

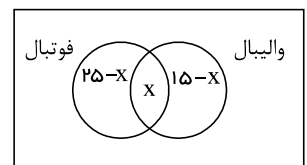
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7 \times 6}{7 \times 7} = \frac{6}{7}$$

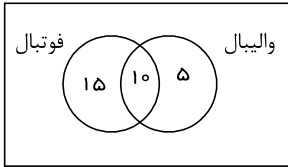
روز تولد
یکسان نباشد

www.my-dars.ir

۶۹ - گزینه ۳ اولاً بهتر است با رسم نمودار دانش آموزانی که در هر دو تیم هستند را به دست آوریم.

$$25 - x + x + 15 - x = 30 \Rightarrow 40 - x = 30 \Rightarrow 10 = x$$





هنگامی که یک نفر را به تصادف انتخاب می‌کنیم فضای نمونه ۳۰ عضو دارد. $n(S) = 30$

و پیشامد آنکه عضو هر دو تیم باشد، ۱۰ عضو باشد. $n(A) = 10$

بنابراین احتمال این پیشامد برابر است با: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

۷۰ - گزینه ۲

فضای نمونه‌ای آزمایش $36 = 6 \times 6 = n(S)$ است.

$$A = \{\underbrace{(1, 3), (3, 1), (2, 2)}_4, \underbrace{(3, 6), (6, 3), (5, 4), (4, 5)}_9\} \Rightarrow n(A) = 13$$

پس $P(A) = \frac{7}{36}$ است.

۷۱ - گزینه ۲

۲ هوا آفتابی باشد $P(A) = \frac{2}{31}$

۲۹ هوا آفتابی نباشد $P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{2}{31} = \frac{29}{31}$

۷۲ - گزینه ۳

$S = \{0, 1, \dots, 9\} \Rightarrow n(S) = 10$

۷ زوج یا مضرب ۳ $A = \{0, 2, 4, 6, 8, 3, 9\} \Rightarrow n(A) = 7$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{10}$

۷۳ - گزینه ۳ هر سال ۱۲ ماه دارد.

$n(S) = 12 \times 12 \times 12$

$n(A) = 12 \times 1 \times 1 \Rightarrow P(A) = \frac{12 \times 1 \times 1}{12 \times 12 \times 12} = \frac{1}{144}$
هر سه نفر سوم نفر دوم نفر اول یکماه

۷۴ - گزینه ۳

$n(S) = 7 \times 7 \times 7 \Rightarrow P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{7 \times 6 \times 5}{7 \times 7 \times 7} = \frac{30}{49}$

$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{30}{49} = \frac{19}{49}$
حداقل دو نفر یکسان نباشد (همه متفاوت)

۷۵ - گزینه ۱

$n(S) = 11!$

$n(A') = 10! \times 2!$
بین کاپیتان و دروازه‌بان حداقل یک نفر قرار نگیرد یعنی کاپیتان و دروازه‌بان کنار هم نباشند و یک بسته می‌شوند. جابه‌جایی داخل بسته کاپیتان و دروازه‌بان

$P(A') = \frac{10! \times 2!}{11!} = \frac{2}{11}$

$P(A) = 1 - \frac{2}{11} = \frac{9}{11}$

۷۶ - گزینه ۳ با توجه به اینکه از کلمه حداقل استفاده شده، بهترین کار استفاده از روش متمم است.

پیشامد A: حداقل ۱ نفر در یک روز هفته باشد.

پیشامد A' : هیچ کدام در یک روز هفته نباشند. $n(A') = 7 \times 6 \times 5$

فضای نمونه S برابر است با: $n(S) = 7 \times 7 \times 7$

ابتدا $P(A')$ را به دست می آوریم و سپس به کمک آن $P(A)$ را محاسبه می کنیم:

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{7 \times 6 \times 5}{7 \times 7 \times 7} = \frac{30}{49}$$

به کمک رابطه $P(A) = 1 - P(A')$ خواهیم داشت:

$$P(A) = 1 - \frac{30}{49} = \frac{19}{49}$$

۷۷ - گزینه ۲ ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه ای این آزمایش را به دست می آوریم:

$$S = \{20, 21, \dots, 110\}$$

نکته: برای به دست آوردن تعداد اعداد متوالی، با فاصله ثابت، می توانیم از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$\text{تعداد} = \frac{\text{اولی} - \text{آخری}}{\text{فاصله}} + 1$$

$$S = \{20, 21, \dots, 110\} \rightarrow \text{تعداد } n(S) = \frac{110 - 20}{1} + 1 = 90 + 1 = 91$$

حال تعداد اعضای پیشامد A (اعداد دورقمی فرد کوچک تر از ۵۰) را به دست می آوریم، فقط باید دقت شود که اعداد دورقمی فرد کوچک تر از ۵۰ را باید از مجموعه S انتخاب کنیم:

$$A = \{21, 23, \dots, 49\} \rightarrow \text{تعداد } n(A) = \frac{49 - 21}{2} + 1 = 15$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{91}$$

احتمال پیشامد A برابر است با:

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{15}{91} = \frac{76}{91}$$

حال برای محاسبه $P(A')$ خواهیم داشت:

۷۸ - گزینه ۳ تعداد کل مهره های موجود $9 = 2 + 3 + 4$ است، بنابراین برای به دست آوردن فضای نمونه داریم:

$$n(S) = \binom{9}{4} = \frac{9!}{4! \times 5!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times \cancel{5}}{\cancel{5} \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 126$$

حداقل ۲ مهره یعنی ۲ یا ۳ مهره یا ۴ مهره:

برای به دست آوردن پیشامد تصادفی تعداد مهره ها را انتخاب می کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{۲ مهره آبی} \\ \uparrow \\ \binom{4}{2} \binom{5}{2} = 6 \times 10 = 60 \\ \text{۳ مهره آبی} \\ \uparrow \\ \binom{4}{3} \binom{5}{1} = 4 \times 5 = 20 \\ \text{۴ مهره آبی} \\ \uparrow \\ \binom{4}{4} = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow n(A) = 60 + 20 + 1 = 81$$

احتمال این که حداقل ۲ مهره آبی از میان مهره ها انتخاب کنیم برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{81}{126} = \frac{9}{14}$$

۷۹ - گزینه ۲ دو تاس را هم زمان باهم پرتاب می کنیم پس فضای نمونه $36 = 6^2 = n(S)$ عضو دارد. حال تعداد حالت هایی که اختلاف دو عدد بزرگ تر یا مساوی ۳ باشند برابر است با:

$$A = \{(1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 5), (2, 6), (3, 6), (4, 1), (5, 1), (5, 2), (6, 1), (6, 2), (6, 3)\}$$

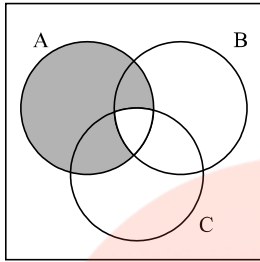
$$\Rightarrow n(A) = 12 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

۸۰ - گزینه ۳

$$P = \frac{\binom{4}{2}}{3^4} = \frac{\frac{4 \times 3}{2}}{16} = \frac{3}{8}$$

۸۱ - گزینه ۱

A رخ دهد ولی B و C هر دو باهم (اشتراک) رخ ندهند: $A - (B \cap C)$



@mir_azmoon12

۸۲ - گزینه ۴ A پیشامد آن است که پیش بینی درست باشد. بنابراین $P(A) = \frac{60}{90} = \frac{2}{3}$ است.

پس $P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

۸۳ - گزینه ۴

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای:

$$\frac{5}{\text{صفحه‌ی B}} \times \frac{4}{\text{صفحه‌ی A}} = 20$$

A $\rightarrow A = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)\}$ عقربه‌ها روی شماره‌های مساوی بایستند:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \rightarrow P(A') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

$P(A')$ یعنی احتمال اینکه عقربه‌ها روی شماره‌های مساوی نایستند.

۸۴ - گزینه ۳ گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ تصادفی می‌باشند و گزینه ۳ قطعی است (تصادفی نیست).

۸۵ - گزینه ۲ الف) قطعی

ب) تصادفی

ج) تصادفی

د) قطعی

پس ۲ پدیده تصادفی است.

۸۶ - گزینه ۲ اگر A پیشامد دلخواه باشد داریم:

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

۸۷ - گزینه ۲

$$n(S) = \overset{\text{تاس}}{\uparrow} 6 \times \overset{\text{یک عضو از مجموعه}}{\downarrow} n \Rightarrow 30 = 6 \times n \Rightarrow n = \frac{30}{6} = 5$$

تعداد عضوهای فضای نمونه

۸۸ - گزینه ۲

$$n(S) = \overset{\text{نفر اول}}{12} \times \overset{\text{نفر دوم}}{12} \times \overset{\text{نفر سوم}}{12} \times \overset{\text{نفر چهارم}}{12} \times \overset{\text{نفر پنجم}}{12} = 12^5 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{12^5}$$

$$n(A) = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1^5 = 1$$

۸۹ - گزینه ۲

$$n(A) = \binom{5}{1} \times \binom{6}{1} \times \binom{7}{1} = 5 \times 6 \times 7 = 210$$

از هر پایه یک نفر یک نفر دهم یک نفر یازدهم یک نفر دهم

۹۰ - گزینه ۲ در شکل $A - B$ یا $B - A$ هاشور زده شده یعنی $(A - B) \cup (B - A)$ هاشور خورده است.

www.my-dars.ir

۹۱ - گزینه ۳ در پرتاب تاس $S = \{1, 2, \dots, 6\}$

$$\left. \begin{array}{l} A = \{2, 4, 6\} \\ B = \{1, 3, 5\} \\ C = \{3, 6\} \\ D = \{5\} \end{array} \right\} \begin{array}{l} A \cap B = \emptyset \\ B \cap C = \{3\} \\ A \cap C = \{6\} \\ B \cap D = \{5\} \end{array}$$

\rightarrow زوج بودن
 \rightarrow فرد بودن
مضرب ۳ بودن
مضرب ۵ بودن

پس $A \cap B$ برابر \emptyset است و در نتیجه A و B ناسازگارند.

۹۲ - گزینه ۴

$$n(S) = 50 + 70 + 90 + 150 = 360$$

$$n(A') = 150 \Rightarrow P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{150}{360} = \frac{5}{12}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$$

۹۳ - گزینه ۲

$$n(S) = 4 \times 4 = 16$$

$$A = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)\} \Rightarrow n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

۹۴ - گزینه ۳ در جعبه دومی هم ۳ + ۷ یعنی ۱۰ سیب داریم.

$$n(S) = \binom{10}{3} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$$

$$n(A) = \binom{7}{2} \times \binom{3}{1} + \binom{7}{3} = 21 \times 3 + 35 = 98$$

هر سه سالم یا دو تا سالم و یکی لکه‌دار

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{98}{120} = \frac{49}{60}$$

۹۵ - گزینه ۴

$$n(S) = 6!$$

سه پرچم با شماره‌های زوج داریم و سه مکان با شماره‌های کمتر از ۴ که (۱, ۲, ۳) هستند پس این سه پرچم ۳! جابه‌جایی دارند و سه پرچم باقی مانده نیز ۳! جابه‌جایی دارند.

$$n(A) = 3! \times 3!$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3! \times 3!}{6!} = \frac{3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{1}{20} = 0,05$$

۹۶ - گزینه ۱

$$n(S) = 6!$$

$$n(A) = \underbrace{1}_{\text{کاپیتان}} \times \underbrace{5}_{\text{نفر اول}} \times \underbrace{4}_{\text{نفر دوم}} \times \underbrace{3}_{\text{سوم}} \times \underbrace{2}_{\text{چهارم}} \times \underbrace{1}_{\text{پنجم}} \times \underbrace{1}_{\text{ششم}} = 5!$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5!}{6!} = \frac{1}{6}$$

۹۷ - گزینه ۱

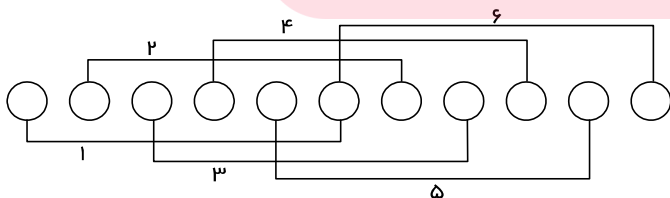
$$n(S) = 11!$$

$$n(A) = \underbrace{2}_{\text{دروازه بان یا کاپیتان}} \times \underbrace{9 \times 8 \times \dots \times 1}_{\text{جابه‌جایی ۹ نفر باقی مانده}} \times \underbrace{1}_{\text{یازدهم}} = 2 \times 9!$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2 \times 9!}{11!} = \frac{2 \times 9!}{11 \times 10 \times 9!} = \frac{2}{110} = \frac{1}{55}$$

۹۸ - گزینه ۲

$$n(S) = 11!$$



کاپیتان و دروازه بان در ۶ جایگاه مشخص شده می‌توانند قرار بگیرند و خودشان ۲! جابه‌جایی دارند .
و ۹ نفر باقی مانده ۹! جابه‌جایی دارند. پس:

$$n(A) = 6 \times 2 \times 9! = 12 \times 9!$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12 \times 9!}{11!} = \frac{\cancel{12} \times \cancel{9!}}{11 \times \cancel{9!}} = \frac{6}{55}$$

۹۹ - گزینه ۴

$$n(S) = 2^5 = 32$$

چون ۵ فرزند دارد:

$$۴ = \left(\frac{1}{\text{فرزند اول}} \times \frac{2}{\text{فرزند دوم}} \times \frac{1}{\text{فرزند سوم}} \times \frac{2}{\text{فرزند چهارم}} \times \frac{1}{\text{فرزند پنجم}} \right)$$

بنابراین:

$$P = \frac{۴}{۳۲} = \frac{1}{8}$$

۱۰۰ - گزینه ۴ بهتر است از کل حالات، حالتی که هر سه مهره قرمز هستند را کم کنیم.

$$P(\text{هر سه مهره قرمز نباشند}) = 1 - P(\text{هر سه مهره قرمز باشند}) = 1 - \frac{\binom{3}{3}}{\binom{9}{3}} = 1 - \frac{1}{84} = \frac{83}{84}$$

۱۰۱ - گزینه ۱

$$n(S) = 6 \times 6 \times 2 = 72$$

$$n(A) = \{(1, 1), (1, 2), (1, 4), (1, 6), (2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 2), (3, 4), (4, 1), (4, 3), (5, 2), (5, 6), (6, 1), (6, 5)\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{72} = \frac{5}{24}$$

۱۰۲ - گزینه ۲ موارد (الف) و (ب) نادرست است و (ت) درست است.

۱۰۳ - گزینه ۳

۱۰۴ - گزینه ۱ اولین قدم برای یافتن داده‌ها و بررسی متغیر، اندازه‌گیری یا سنجش است.

۱۰۵ - گزینه ۲

۱۰۶ - گزینه ۱

۱۰۷ - گزینه ۲

۱۰۸ - گزینه ۳

۱۰۹ - گزینه ۱ روش نمونه‌گیری در مرحله طرح و برنامه‌ریزی است و مرحله بعد از آن گردآوری و پاک‌سازی داده‌ها می‌باشد.

۱۱۰ - گزینه ۲ تردید مربوط به پاک‌سازی داده‌ها می‌باشد.

۱۱۱ - گزینه ۴ «اندازه‌گیری یا سنجش اولین قدم برای یافتن داده‌ها و بررسی متغیر مورد نظر است.» مربوطه به گام دوم یعنی طرح و برنامه‌ریزی است.

۱۱۲ - گزینه ۴ در مرحله طرح و برنامه‌ریزی علاوه بر توافق در مورد چگونگی اندازه‌گیری متغیرهای مورد نظر درباره چگونگی نمونه‌گیری و شیوه تحلیل داده‌ها تصمیم‌گیری می‌شود.

۱۱۳ - گزینه ۲ پس از تحلیل داده‌ها باید بتوانیم با تفسیر نتایج پاسخی برای مسئله اصلی پیدا کنیم.

۱۱۴ - گزینه ۳ در مرحله طرح و برنامه‌ریزی (گام دوم) علاوه بر توافق در مورد چگونگی اندازه‌گیری متغیرهای مورد نظر، درباره چگونگی نمونه‌گیری و همچنین شیوه تحلیل داده‌ها تصمیم‌گیری می‌شود.

گزارش معیارها و ارائه نمودارها و دیگر نتایج آماری مربوط به مرحله تحلیل داده‌ها (گام چهارم) است.

۱۱۵ - گزینه ۲ تعداد اعضای جامعه را اندازه جامعه و تعداد اعضای نمونه را اندازه نمونه می‌نامیم. هرچه اندازه جامعه بزرگ‌تر باشد، برای آنکه نمونه بتواند به خوبی بیانگر ویژگی‌های جامعه باشد، اندازه نمونه بزرگ‌تری لازم داریم و هرچه پراکندگی متغیر مورد بررسی در جامعه بیشتر باشد، برای حصول اطمینان از حضور تنوع در نمونه، به اندازه نمونه بزرگ‌تری نیاز داریم.

۱۱۶ - گزینه ۳ طرح و برنامه‌ریزی در علم آمار، شامل حذف داده‌های دورافتاده نمی‌شود.

۱۱۷ - گزینه ۲ برای به دست آوردن دامنه میان‌چارکی و دامنه تغییرات باید داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب کنیم:

$$14, 14, 14, 15, 15, 16, 16, 16, 17, 17, 18, 18$$

چون تعداد داده‌ها ۱۲ می‌باشد، بنابراین میانه میانگین داده‌های ۶ام و ۷ام است.

$$\text{میانه} = \frac{16 + 16}{2} = 16 \text{ میانگین } 16 \text{ و } 16$$

$$14, 14, 14, 15, 15, \underbrace{16, 16, 16}_{\text{میانه}}, 17, 17, 18, 18$$

$$\text{چارک اول} = \frac{14 + 15}{2} = 14,5$$

چارک اول، میانه نیمه اول داده‌هاست:

$$\text{چارک سوم} = \frac{17 + 17}{2} = 17$$

چارک سوم، میانه نیمه دوم داده‌هاست:

$$IQR = 17 - 14,5 = 2,5$$

بنابراین دامنه میان‌چارکی برابر است با:

$$R = \max - \min = 18 - 14 = 4$$

حال دامنه تغییرات را محاسبه می‌کنیم:

$$4 - 2.5 = 1.5$$

$$\sigma = 9 - 8 = 1, \bar{x} = 8$$

$$R = 16 + 1 = 17$$

$$R = \max - \min \Rightarrow 17 = \max - 3 \Rightarrow \max = 20$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 10$$



و چون صورت سؤال گفته است که میانگین = میانه ≤ 8 = میانه

با در نظر گرفتن موارد فوق تنها نمودار جعبه‌ای زیر، دارای ویژگی‌های گفته شده است.

۱۱۹ - گزینه ۱

۱۲۰ - گزینه ۳

۱۲۱ - گزینه ۱ فقط مورد (الف) درست است.

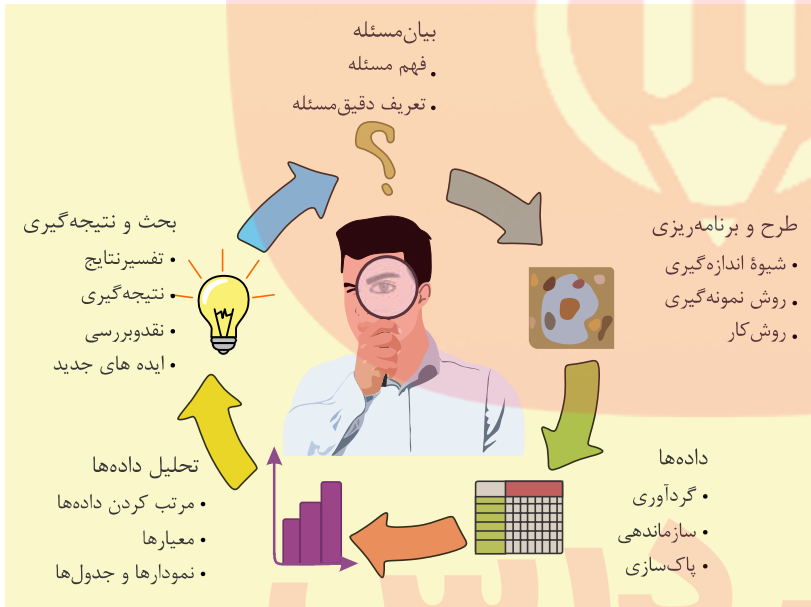
۱۲۲ - گزینه ۲

۱۲۳ - گزینه ۴ در مورد ۴ پراکندگی متغیر بیشتر است.

۱۲۴ - گزینه ۳ تنها گزینه ۳ صحیح می‌باشد.

۱۲۵ - گزینه ۲

۱۲۶ - گزینه ۲ با توجه به شکل چرخه آمار، گزینه دو صحیح است.



۱۲۷ - گزینه ۲ نام دیگر انحراف معیار SD است.

۱۲۸ - گزینه ۱ جمله فوق مربوط به گام اول یعنی بیان مسئله است.

۱۲۹ - گزینه ۲ داده‌ها را مرتب می‌کنیم.

$$1, \boxed{3}, 4, \boxed{5}, 6, \boxed{7}, 9$$

Q_1 میانه = Q_2 Q_3

اگر داده‌ها فرد باشد، داده وسطی برابر میانه است.

$$\max - \min = 9 - 1 = 8$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 7 - 3 = 4$$

$$IQR = 8 - 4 = 4$$

www.my-dars.ir

۱۳۰ - گزینه ۱ اگر تعداد اعضای جامعه n باشد، تعداد نمونه‌های تصادفی از فرمول $\binom{10}{n}$ به دست می‌آیند. بررسی گزینه‌ها:

$$\binom{10}{n} \xrightarrow{n=2} \binom{10}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45$$

$$\binom{10}{n} \xrightarrow{n=3} \binom{10}{3} = \frac{10 \times 9 \times 8}{6} = 120$$

$$\binom{10}{n} \xrightarrow{n=4} \binom{10}{4} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{24} = 210$$

$$\binom{10}{n} \xrightarrow{n=5} \binom{10}{5} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{120} = 252$$

پس گزینه یک صحیح است.

۱۳۱ - گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه ۱: } 1, 3, \boxed{5}, 7, 9 \rightarrow \bar{x} = \frac{1+3+5+7+9}{5} = \frac{25}{5} = 5$$

چون داده‌ها فرد است با میانه برابر داده وسطی است.

پس گزینه یک درست است و سایر گزینه‌ها غلط هستند.

۱۳۲ - گزینه ۱

۱۳۳ - گزینه ۴ انحراف معیار میزان پراکندگی را نشان می‌دهد نه میزان تمرکز داده‌ها، ولی شاخصی‌های مرکزی مانند میانگین و میانه محل تمرکز داده‌ها را نشان می‌دهد.

۱۳۴ - گزینه ۱ داده دورافتاده ۲۰ باعث بزرگ شدن انحراف معیار است.

۱۳۵ - گزینه ۳ - گام بحث و نتیجه‌گیری شامل مراحل تفسیر نتایج، نتیجه‌گیری، نقد و بررسی و ایده‌های جدید است.

- گردآوری، سازماندهی و پاکسازی جزء گام گردآوری و پاکسازی داده‌ها می‌باشند.

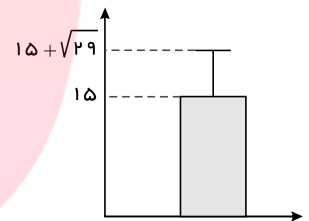
۱۳۶ - گزینه ۱

$$\bar{x} = \frac{10 + 12 + 14 + 24}{4} = \frac{60}{4} = 15$$

$$\delta^2 = \frac{(10-15)^2 + (12-15)^2 + (14-15)^2 + (24-15)^2}{4} = \frac{25 + 9 + 1 + 81}{4} = \frac{116}{4} = 29$$

$$\Rightarrow \delta = \sqrt{29}$$

با توجه به داده‌ها نمودار عبارتست از:



۱۳۷ - گزینه ۱ ابتدا داده‌ها را به ترتیب از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

$$16, 16, \underbrace{16, 17}, 17, \underbrace{18, 18}, 18, \underbrace{19, 19}, 19, 20, 20$$

$$Q_1 = \frac{16+17}{2} = 16,5 \quad \text{میانه} = 18 \quad Q_3 = \frac{19+19}{2} = 19$$

$$\Rightarrow Q_1 = 16,5, Q_3 = 19 \Rightarrow Q_3 - Q_1 = 19 - 16,5 = 2,5$$

۱۳۸ - گزینه ۴ ابتدا باید میانگین و انحراف معیار داده‌ها را به دست آوریم:

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 \times 8}{7} = \frac{28}{7} = 4$$

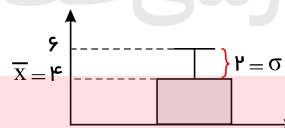
برای به دست آوردن انحراف معیار ابتدا واریانس را به دست می‌آوریم و سپس از آن جذر می‌گیریم:

$$\sigma^2 = \frac{(1-4)^2 + (2-4)^2 + (3-4)^2 + (4-4)^2 + (5-4)^2 + (6-4)^2 + (7-4)^2}{7} = \frac{28}{7} = 4$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{4} = 2$$

انحراف معیار، جذر واریانس است:

با توجه به نمودارها، گزینه ۴ صحیح است.



۱۳۹ - گزینه ۳ در مرحله سوم چرخه آمار اشتباه رخ داده است. زیرا در نظرسنجی، باید نوع برنامه مورد بررسی قرار می‌گرفته است که به اشتباه ساعت مشاهده تلویزیون بررسی شده است، بنابراین جمع‌آوری داده‌ها باید دوباره انجام گیرد.

۱۴۰ - گزینه ۱ با توجه به نمودار مقدار انحراف معیار را به دست می‌آوریم

$$\sigma = 10 - 8 = 2$$

واریانس، مجذور (توان دو) انحراف معیار است:

$$\sigma^2 = 2^2 = 4$$

می‌دانیم اگر تمام داده‌ها را با عددی جمع یا تفریق کنیم واریانس تغییری نمی‌کند. اما اگر تمام داده‌ها را در k ضرب کنیم واریانس در k^2 ضرب می‌شود، بنابراین چون تمام داده‌ها ۳ برابر شده

است واریانس در 3^2 ضرب می شود.

$$\sigma^{12} = k^2 \sigma^2 = 3^2 \times 4 = 36$$

۱۴۱ - گزینه ۳ در نمودار صورت سؤال بلندی مستطیل مقدار میانگین است و میله خطی آن به میزان انحراف معیار، بالا آمده است. پس: برای نفرات هر کدام از کلاس ها و نسبت انحراف معیار به میانگین داریم:

$$\text{کلاس } A \begin{cases} \bar{x}_A = 12 \\ \sigma_A = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\text{کلاس } B \begin{cases} \bar{x}_B = 15 \\ \sigma_B = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

$$\text{کلاس } C \begin{cases} \bar{x}_C = 18 \\ \sigma_C = 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{9} \Rightarrow A > B > C$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ صحیح برای نسبت انحراف معیار به میانگین سه کلاس است.

۱۴۲ - گزینه ۲ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: حجم مکعبی به ضلع $x \leftarrow \begin{cases} \text{دامنه: ضلع مکعب (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \\ \text{برد: حجم مکعب (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \end{cases}$

گزینه ۲: مقدار درآمد سالانه کشور از ۱۳۸۰ الی ۱۳۹۶ $\leftarrow \begin{cases} \text{دامنه: سال های مورد نظر (اعداد طبیعی } \mathbb{N} \text{)} \\ \text{برد: درآمد (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \end{cases}$

گزینه ۳: مساحت دایره به شعاع $r \leftarrow \begin{cases} \text{دامنه: شعاع دایره (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \\ \text{برد: مساحت دایره (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \end{cases}$

گزینه ۴: سرعت لحظه ای یک خودرو در یک سفر $\leftarrow \begin{cases} \text{دامنه: لحظه یا زمان (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \\ \text{برد: سرعت خودرو (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \end{cases}$

۱۴۳ - گزینه ۳ با توجه به نمودار، میانگین برابر ۷ است. داریم:

$$\frac{13 + 5 + 7 + x + 9 + 1 + 3}{7} = 7 \Rightarrow 38 + x = 49 \Rightarrow x = 11$$

حال انحراف معیار را می یابیم:

$$\sigma^2 = \frac{(13-7)^2 + (5-7)^2 + (7-7)^2 + (11-7)^2 + (9-7)^2 + (1-7)^2 + (3-7)^2}{7} \Rightarrow \sigma^2 = \frac{36 + 4 + 0 + 16 + 4 + 36 + 16}{7} = \frac{112}{7} = 16$$

$$\Rightarrow \sigma = 4$$

از طرفی می دانیم در نمودار داده شده، y برابر است با:

$$y = \bar{x} + \sigma = 7 + 4 = 11$$

۱۴۴ - گزینه ۱ با توجه به آنکه مجموع زوایای مرکزی دایره برابر 360° است، پس:

$$4x + 50^\circ + 60^\circ + 90^\circ + x + 10^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 5x = 360^\circ - 210^\circ = 150^\circ$$

$$\Rightarrow x = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \text{سال } 20 \text{ کمتر از } 30^\circ + 10^\circ = 40^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{40^\circ}{360^\circ} \times 100 = 11,1\% \text{ درصد}$$

۱۴۵ - گزینه ۴ ابتدا داده ها را مرتب می کنیم.

$$1, \quad \boxed{2,3}, \quad 5, \quad \boxed{7}, \quad 8, \quad \boxed{10,11}, \quad 15$$

$$\downarrow \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow$$

$$Q_1 = \frac{2+3}{2} = 2,5 \quad \quad \quad Q_2 = \text{میانۀ} \quad \quad \quad Q_3 = \frac{10+11}{2} = 10,5$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 10,5 - 2,5 = 8$$

اگر داده‌ها فرد باشد، داده وسطی میانه است و اگر داده‌ها زوج باشد، میانگین دو داده وسطی برابر میانه است.

۱۴۶ - گزینه ۱ با توجه به نمودار جعبه‌ای $Q_1 = 7$ و $Q_3 = 10$ می‌باشد، پس داریم:

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 10 - 7 = 3$$

۱۴۷ - گزینه ۲ با توجه به نمودار جعبه‌ای $min = 8$ و $max = 20$ و $Q_1 = 10$ و $Q_3 = 15$ می‌باشد، پس داریم:

$$\text{دامنه تغییرات} = max - min = 20 - 8 = 12$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 15 - 10 = 5$$

۱۴۸ - گزینه ۱ با توجه به نمودار \bar{x} برابر ۲۰ و انحراف معیار برابر ۲۰ - ۲۵ یعنی ۵ می‌باشد، پس داریم:

$$\text{اختلاف میانگین و انحراف معیار} = 20 - 5 = 15$$

۱۴۹ - گزینه ۲

$$A \text{ زاویه مرکزی دسته } = \frac{\text{تعداد دسته } A}{\text{تعداد کل}} \times 360^\circ$$

$$50^\circ = \frac{\text{تعداد دسته}}{36} \times 360^\circ \Rightarrow \text{تعداد دسته} = \frac{50}{10} = 5$$

$$\bar{x} = 16$$

$$\sigma = 2$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = 4 \Rightarrow \frac{\sigma^2}{\bar{x}} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

@mir_azmoon12

۱۵۰ - گزینه ۲

می‌دانیم ارتفاع مستطیل میانگین است پس:

میله خط نیز، انحراف معیار است، پس:

بنابراین داریم:

مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۳	۲۳ - ۳	۴۵ - ۲	۶۷ - ۴	۸۹ - ۲	۱۱۱ - ۴	۱۳۳ - ۴
۲ - ۳	۲۴ - ۱	۴۶ - ۴	۶۸ - ۴	۹۰ - ۲	۱۱۲ - ۴	۱۳۴ - ۱
۳ - ۲	۲۵ - ۳	۴۷ - ۴	۶۹ - ۳	۹۱ - ۳	۱۱۳ - ۲	۱۳۵ - ۳
۴ - ۴	۲۶ - ۲	۴۸ - ۲	۷۰ - ۲	۹۲ - ۴	۱۱۴ - ۳	۱۳۶ - ۱
۵ - ۴	۲۷ - ۳	۴۹ - ۳	۷۱ - ۲	۹۳ - ۲	۱۱۵ - ۲	۱۳۷ - ۱
۶ - ۴	۲۸ - ۱	۵۰ - ۳	۷۲ - ۳	۹۴ - ۳	۱۱۶ - ۳	۱۳۸ - ۴
۷ - ۳	۲۹ - ۳	۵۱ - ۲	۷۳ - ۳	۹۵ - ۴	۱۱۷ - ۲	۱۳۹ - ۳
۸ - ۱	۳۰ - ۲	۵۲ - ۳	۷۴ - ۳	۹۶ - ۱	۱۱۸ - ۴	۱۴۰ - ۱
۹ - ۱	۳۱ - ۴	۵۳ - ۱	۷۵ - ۱	۹۷ - ۱	۱۱۹ - ۱	۱۴۱ - ۳
۱۰ - ۱	۳۲ - ۱	۵۴ - ۱	۷۶ - ۳	۹۸ - ۲	۱۲۰ - ۳	۱۴۲ - ۲
۱۱ - ۴	۳۳ - ۱	۵۵ - ۱	۷۷ - ۲	۹۹ - ۴	۱۲۱ - ۱	۱۴۳ - ۳
۱۲ - ۴	۳۴ - ۱	۵۶ - ۲	۷۸ - ۳	۱۰۰ - ۴	۱۲۲ - ۲	۱۴۴ - ۱
۱۳ - ۴	۳۵ - ۲	۵۷ - ۲	۷۹ - ۲	۱۰۱ - ۱	۱۲۳ - ۴	۱۴۵ - ۴
۱۴ - ۳	۳۶ - ۳	۵۸ - ۱	۸۰ - ۳	۱۰۲ - ۲	۱۲۴ - ۳	۱۴۶ - ۱
۱۵ - ۳	۳۷ - ۱	۵۹ - ۲	۸۱ - ۱	۱۰۳ - ۳	۱۲۵ - ۲	۱۴۷ - ۲
۱۶ - ۱	۳۸ - ۳	۶۰ - ۴	۸۲ - ۴	۱۰۴ - ۱	۱۲۶ - ۲	۱۴۸ - ۱
۱۷ - ۲	۳۹ - ۱	۶۱ - ۴	۸۳ - ۴	۱۰۵ - ۲	۱۲۷ - ۲	۱۴۹ - ۲
۱۸ - ۳	۴۰ - ۲	۶۲ - ۴	۸۴ - ۳	۱۰۶ - ۱	۱۲۸ - ۱	۱۵۰ - ۲
۱۹ - ۳	۴۱ - ۲	۶۳ - ۱	۸۵ - ۲	۱۰۷ - ۲	۱۲۹ - ۲	
۲۰ - ۳	۴۲ - ۳	۶۴ - ۲	۸۶ - ۲	۱۰۸ - ۳	۱۳۰ - ۱	
۲۱ - ۳	۴۳ - ۳	۶۵ - ۳	۸۷ - ۲	۱۰۹ - ۱	۱۳۱ - ۱	
۲۲ - ۲	۴۴ - ۳	۶۶ - ۴	۸۸ - ۲	۱۱۰ - ۲	۱۳۲ - ۱	

مای درسی

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir