

۱- با رقم ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ چند عدد ۵ رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت که رقم «۲» در آن دقیقاً در وسط آمده باشد؟

۱۸ (۲)

۱۴ (۱)

۳۶ (۴)

۲۴ (۳)

$$\begin{array}{r} \underline{\text{۲}} \quad \underline{\text{۳}} \quad | \quad \underline{\text{۲}} \quad | \\ \times 0,2 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad = 18 \end{array}$$

۲- معادله  $((n-3)!)^2 - 5(n-3)! = 0$  چند جواب قابل قبول دارد؟

۱ (۲)

۱) صفر

۳ (۴)

۲ (۳)

$$(n-4)! = x \quad x^2 - 5x - 9 = 0$$

$$x = -1 \quad x = +9$$

$$\begin{aligned} (n-4)! &= -1 \quad x \\ (n-4)! &= 9 \rightarrow n-4 = 9 \quad \boxed{n=9} \end{aligned}$$

۳- علی و محمد به همراه ۴ دوست خود می‌خواهند برای گرفتن عکس در کنار هم در یک ردیف بایستند، این کار به چند حالت امکان‌پذیر است به نحوی که بین علی و محمد حداقل یک نفر قرار داشته باشد؟

$$4 \times 5! \quad (2)$$

$$5 \times 2! \quad (1)$$

$$6! \quad (4)$$

$$3 \times 5! \quad (3)$$

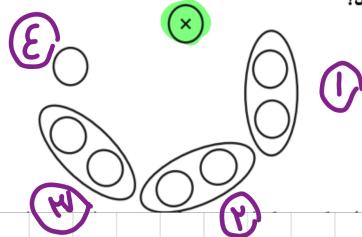
علی حالات = 9!



$$P = 9! - 2 \times 5! = 5! (9-2) = 4 \times 5!$$

۴- از هر یک از ۳ کلاس پایه چهارم یک دبیرستان، ۲ دانشآموز انتخاب شده‌اند تا به همراه مدیر و مشاور پایه در جلسه‌ای شرکت کنند. اگر آن‌ها دور

یک میز گرد بنشینند، در چند حالت مختلف ممکن است دانشآموزان هم کلاسی، کنار یکدیگر باشند؟



$$144 \quad (2)$$

$$120 \quad (1)$$

$$192 \quad (3)$$

$$180 \quad (3)$$

$$4! \times (2)^N$$

$$(AB) \quad (BA)$$

$$4 \times 2^4 = 192 + N^2 = \boxed{192}$$

۵- می خواهیم ۳ کتاب عربی و ۴ کتاب فارسی متمایز را کنار هم در قفسه ای بجینیم. چقدر احتمال دارد که ۲ کتاب عربی کنار هم باشند، ولی ۳

کتاب عربی کنار هم نباشد؟

$$\frac{9}{56} \quad (2)$$

$$\frac{4}{7} \quad (1)$$

$$\frac{15}{28} \quad (4)$$

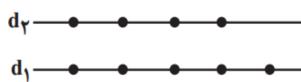
$$\frac{33}{56} \quad (3)$$

$$= v! \text{ لال حاالت}$$

$$\text{حالات} \quad \boxed{AAA} \quad F_1 F_r F_N F_R \quad n! \times \omega! = 4 \times 3!$$

$$\text{حالات} \quad \bullet F \bullet F \bullet F O F O \quad (\omega) \times n! \times \kappa! \\ P(A') = \frac{1 \times \delta!}{v!} = \frac{1 \times \delta!}{v \times 4 \times \delta!} = \frac{\overline{n}}{v} \quad \frac{\delta \times \kappa \times r \times 4 \times \epsilon!}{O}$$

۶- با نقاط مشخص شده روی دو خط موازی  $d_1$  و  $d_2$  چند چهارضلعی می توان ساخت به طوری که این نقاط رأس های چهارضلعی باشند؟



$$14 \quad (2)$$

$$16 \quad (1)$$

$$60 \quad (4)$$

$$48 \quad (3)$$

$$P = (\mu^r) \times (\mu^d) = \frac{r \times N}{2} \times \frac{d \times r}{2} = 4 \times 10 = 40$$

-۷ با اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چند عدد ۴ رقمی می‌توان نوشت، طوری که در آن‌ها حداقل دو رقم مانند هم باشند؟

۵۰۵ (۲)

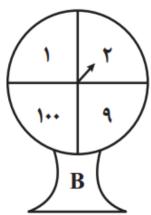
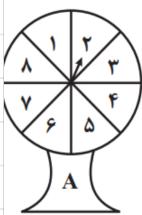
۶۲۵ (۱)

۶۰۵ (۴)

۱۲۰ (۳)

$$\begin{array}{c} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} = ۰^۴ = \overline{۹۲۵} \\ \text{تمام} - \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} = \overline{۱۲۰} \end{array} \quad ۹۲۵ - ۱۲۰ = ۸۰$$

-۸ دو عقربه A و B را با هم می‌چرخانیم. با چه احتمالی حداقل یکی از دو عقربه، روی اعداد مربع کامل قرار می‌گیرد؟



$\frac{7}{16}$  (۲)

$\frac{3}{16}$  (۱)

$\frac{13}{16}$  (۴)

$\frac{11}{16}$  (۳)

کل حالات  $N = 12 \times 4 = 48$

$4 \times 1 = 4$

$$\left. \begin{array}{l} \Rightarrow \frac{9}{48} = \frac{N}{19} \\ 1 - \frac{N}{19} = \frac{1-N}{19} \end{array} \right.$$

۹- هر یک از اعداد دو رقمی که با ارقام {۰,۱,۲,۳,۴,۵} می‌توان نوشت را روی کارت‌هایی می‌نویسیم و در کیسه‌ای می‌ریزیم، اگر به طور تصادفی کارتی

را بیرون آوریم، احتمال اینکه مضرب ۶ باشد، چقدر است؟

$$\frac{7}{30} \quad (2)$$

$$\frac{6}{30} \quad (1)$$

$$\frac{7}{25} \quad (4)$$

$$\frac{6}{25} \quad (3)$$

$$\frac{\binom{6}{2}}{10} = \frac{15}{10} \quad 12 \quad 22 \quad 30 \quad 39 \quad 42 \quad 90 \quad 99$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{10}$$

۱۰- دوست که دونفر آن‌ها برادر هستند، می‌خواهند در یک ردیف عکس یادگاری بگیرند. احتمال آن که حالتی که؛ دو برادر در ابتدا و انتهای ردیف قرار

بگیرند، اتفاق نیفتد، چقدر است؟

$$\frac{27}{28} \quad (2)$$

$$\frac{1}{28} \quad (1)$$

$$\frac{55}{56} \quad (4)$$

$$\frac{1}{56} \quad (3)$$

$$\text{کل حالات} = 1!$$

$$A = 000000 \quad B \rightarrow 1! \times 4!$$

$$\frac{1}{1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1} = \frac{1}{1} \quad P = 1 - \frac{1}{1} = \frac{27}{28}$$

۱۱- در یک خانواده ۱۰ فرزندی چقدر احتمال دارد که از ۴ فرزند اول، دقیقاً دو فرزند پسر و از ۶ فرزند آخر، دقیقاً یک فرزند دختر باشد؟

$$\frac{5}{32} \quad (2)$$

$$\frac{71}{128} \quad (1)$$

$$\frac{73}{128} \quad (4)$$

$$\frac{3}{32} \quad (3)$$

$$\text{لکهای} = \frac{1}{2} = 1.25$$

$$\frac{O \ O \ O \ O}{P \ P \ D \ D} \quad | \quad O \ O \quad | \quad O \ O \ O \ O$$

$$\frac{4!}{2 \times 2}$$

$$\frac{2!}{2!} \quad | \quad \frac{6!}{3!}$$

$$\frac{4 \times 7 \times 3}{2 \times 2} \times 2 \times 2 \times \frac{4 \times 3!}{3!} = 24 \times 24 = 96$$

$$P(A) = \frac{96}{1024} = \frac{3}{64}$$

۱۲- یک تور تفریحی شامل ۵ طبیعت‌گرد (سه آقا و دو خانم)، یک مدیر و یک هماهنگ‌کننده است. ۵ نفر از اعضا این تور قصد پیمایش یک جنگل را دارند و حداقل یک نفر باید راهنمای باشد. احتمال اینکه فقط مدیر و هماهنگ‌کننده بتوانند راهنمای باشند و دو طبیعت‌گرد خانم نتوانند با هم به پیمایش

بروند، کدام است؟

$$\begin{matrix} \text{لکهای} & \text{اخانم} & \text{صدیر} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ \text{لکهای} & \text{اخانم} & \text{صدیر} \end{matrix}$$

$$(2) \times (2) \times (2) = 2^3 = \frac{1}{21} \quad (21)$$

$$\frac{11}{21} \quad (1)$$

$$\frac{3}{7} \quad (3)$$

$$\text{لکهای} = \binom{5}{2} = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 20 \quad P = \frac{11}{21}$$

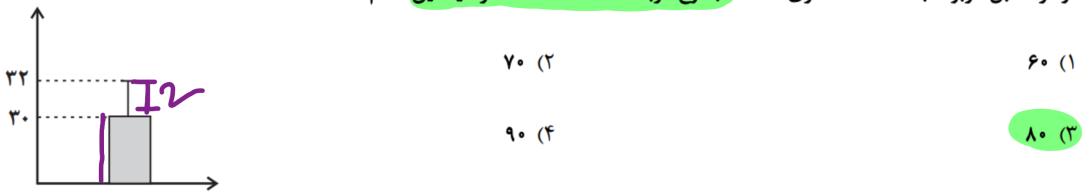
$$\text{لکهای} = \binom{5}{2} \times \binom{3}{3} = 1$$

$$\text{لکهای} = \binom{5}{2} \times \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} = 9$$

- ✓ ۱) زمانی که از الگوی توزیع داده‌ها و داده دورافتاده اطلاعی نداریم، مطمئن‌ترین نمودار، نمودار جعبه‌ای است.
- ✓ ۲) برای توصیف داده‌های کیفی گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد همراه باشد.
- ✓ ۳) در بهترین حالت نتایج بدست آمده را فقط به جامعه آماری مورد بررسی می‌توانیم تعمیم دهیم.
- ۴) اگر مسئله به صورتی بیان شود که اجرایندگان برداشت‌های متفاوتی از اهداف پژوهش داشته باشند گام دوم چرخه آمار درست انجام نشده و گام‌های بعدی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

## سال‌آرل

۱۴- نمودار مقابل مربوط به ۲۰ داده آماری است. مجموع مربعات اختلاف داده‌ها از میانگین کدام است؟



(۱)

۷۰ (۲)

۹۰ (۴)

(۳)

$$n = 20$$

$$\bar{x} = \text{میانگین}$$

$$S^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{20} - \bar{x})^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{۷۰ - ۹۰}{20} = ۲ \quad S^2 = ۲$$

$$P = \frac{R}{n} \rightarrow P = 10$$

۱۵- در دنباله  $a_n = \frac{n^3 + n^2 - n - 1}{3n + 3}$  جمله چندم برابر ۱۳۳ است؟

۱۸ (۴)

۲۴ (۳)

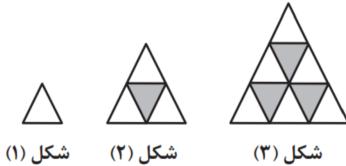
۲۰ (۲)

۲۲ (۱)

$$a_n = \frac{n^2(n+1) - 1(n+1)}{n(n+1)} = \frac{(n+1)(n^2-1)}{n(n+1)} = \frac{n^2-1}{n}$$

$$\frac{n^2-1}{n} = 133 \rightarrow n^2-1 = 133n \quad n^2 = 134n \quad n = 134$$

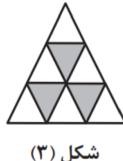
۱۶- با توجه به الگوی مقابل، در شکل چندم، ۴۵ مثلاً رنگ شده وجود دارد؟



شكل (۱)



شكل (۲)



شكل (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

$$\begin{array}{cccc}
 5 & 1 & N & \frac{(n-1)(n)}{2} \\
 1 & N & 9 & n \frac{(n+1)}{2} = N \times \frac{N}{2} = ① \\
 \hline
 \frac{n(n+1)}{2} = 45 \rightarrow n(n-1) = 90 = 10 \times 9 \\
 & & & n = 10
 \end{array}$$

$$a_n = \begin{cases} n^r + kn + d & , n \leq 5 \\ rn + k & , n > 5 \end{cases}$$

در دنباله  $\Rightarrow n = 5$

۱۱۰ (۲)

۱۰۸ (۱)

۱۱۴ (۴)

۱۱۲ (۳)

$$r\omega + r + \omega = l\omega + K \rightarrow K = M\omega$$

$$n > k \rightarrow Mn + r\omega$$

$$\begin{aligned} a_4 &= l\omega + r\omega \\ a_1 &= rk + r\omega \end{aligned} \rightarrow r_0 + kr = 115$$

$$-1 - با توجه به رابطه بازگشتی  $a_n = \frac{k}{m} + a$ ، اگر جمله چهارم را به صورت  $a_{n+1} = 2a_n + (-1)^n$  بنویسیم، جزو صحیح کدام است؟$$

۲ (۳) صفر

۲ (۱)

۱ (۴)

-1 (۳)

$$n = \omega \rightarrow a_4 = r\omega + (-1) \rightarrow r\omega = a_4 + 1 \quad r\omega = \frac{K}{m} + 1 = \frac{K+m}{m}$$

$$a_\omega = \frac{K+m}{rm} \quad n = k \rightarrow \frac{K+m}{rm} = r\omega + 1$$

$$r\omega = \frac{K+m-rm}{rm} = \frac{K-m}{rm} \rightarrow a_k = \frac{K-m}{rm} = \frac{K}{rm} - \frac{1}{r}$$

$a = -0.120$

-۱۹- در دنباله  $a_n$  باشد، جمله اول کدام است؟  
 $a_7 = 20$  اگر  $a_{n+1} = \begin{cases} \frac{1}{r} a_n & , \text{ زوج } n \\ r a_n - 1 & , \text{ فرد } n \end{cases}$

$\frac{41}{6} \quad (2)$

$\frac{50}{3} \quad (1)$

۵۰ (۴)

۴۱ (۳)

$$n=1 \rightarrow a_N = \frac{1}{r} a_{r-0} \quad a_{r-0} = k$$

$$n=1 \rightarrow k_0 = q a_1 \rightarrow q a_1 = 61 \quad a_1 = \frac{61}{q}$$

-۲۰- در دنباله  $a_n$  باشد، مجموع دویست جمله اول دنباله  $\{a_n\}$  کدام است؟  
 $a_5 = 1$  اگر  $a_{n+1} = \frac{r - ra_n}{a_n + r}$

۱۰۰ (۲)

۷۵ (۱)

۲۲۵ (۴)

۵۰ (۳)

$$n=1 \rightarrow 1 = \frac{r - Nx}{x + N} \rightarrow x + N = r \cdot Nx$$

$$Nx = -1 \quad x = -\frac{1}{N} = \overline{a_N}$$

$$n=N \rightarrow \frac{1}{N} = \frac{r - Ny}{y + N} \rightarrow 1 - \overbrace{Ny} = -y - N \quad ||y|| = 1$$

$$1.. + 1.. \left( -\frac{1}{N} \right) = 1.. - 20 \quad \frac{-1}{N} \leftarrow \text{جزء ملک} \quad 1 \leftarrow \text{भागने}$$