

آزمون حضوری
شماره پنج

رشته انسانی



تجربی | ریاضی | انسانی

ویژه کنکور
۱۴۰۳

مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

نام درس	مباحث	از صفحه	تا صفحه	مؤلف	ویراستار
ریاضی و آمار	ریاضی و آمار ۱ فصل ۲، صفحه ۳۹ تا ۷۰ ریاضی و آمار ۳ فصل ۱، درس ۱ و درس ۲، صفحه ۱۲ تا ۲۷	۲	۱۲	علی شهرابی	صادق محمدی



تابع دهم

مقدمات -

۱) شرط تساوی دو زوج مرتب (a, b) و (c, d) ← $\begin{cases} a = c \\ b = d \end{cases}$

۲) تعریف تابع: دستگاهی که به ازای هر ورودی، دقیقاً یک خروجی می‌دهد.

۳) روش‌های نمایش یک تابع:

روش نمایش	شرط تابع بودن	مثال								
۱) پیکانی	از هر عضو مجموعه مبدأ، باید دقیقاً یک پیکان خارج شده باشد.	<div><div><p>A B</p><p>تابع است.</p></div><div><p>A B</p><p>تابع نیست.</p></div></div>								
۲) زوج مرتبی	مؤلفه‌های اول زوج مرتب‌ها نباید برابر باشد. اگر مؤلفه‌های اول دو زوج مرتب برابر بود، باید مؤلفه‌های دومشان نیز برابر باشد.	تابع است. $\rightarrow \{(1, 4), (2, 6), (-1, 6)\}$ تابع نیست. $\rightarrow \{(1, 4), (2, 5), (2, 8)\}$								
۳) جدولی	مؤلفه‌های سطر مربوط به Xها نباید یکسان باشد. اگر مؤلفه‌های X یکسان داشتیم، مؤلفه‌های Yشان هم باید یکسان باشد.	<table><tr><td>x</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۵</td></tr><tr><td>y</td><td>-۱</td><td>۸</td><td>۶</td></tr></table> <p>تابع نیست.</p>	x	۲	۴	۵	y	-۱	۸	۶
x	۲	۴	۵							
y	-۱	۸	۶							
۴) نموداری	اگر خطی موازی محور Yها پیدا شود، که نمودار را در بیش از یک نقطه قطع کند، آن نمودار مربوط به یک تابع نیست و اگر چنین خطی پیدا نشود، تابع است.	<p>تابع نیست.</p>								
۵) توصیفی	با توجه به جمله توصیفی، اگر به ازای هر ورودی، دقیقاً یک خروجی داشته باشیم، آن رابطه، تابع است.	رابطه‌ای که به هر فرد، کتاب‌هایش را نسبت می‌دهد: ورودی: انسان‌ها خروجی: کتاب‌ها چون هر شخص می‌تواند، بیش از یک کتاب داشته باشد، پس تابع نیست.								

۴) تعداد کل توابع از یک مجموعه n عضوی به یک مجموعه m عضوی، برابر با m^n است.

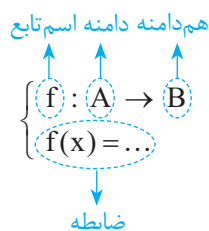
ضابطه تابع -

۱) هر تابعی یک ورودی دارد که معمولاً با X نشان می‌دهیم. با توجه به ضابطه تابع، یک خروجی از تابع بیرون می‌آید.

ضابطه تابع f را به صورت $f(x) = \dots$ نشان می‌دهیم.

به مقادیر ورودی و خروجی تابع هم به ترتیب دامنه و برد می‌گوییم.

نمایش کامل یک تابع به صورت مقابل است:



در مورد هم‌دامنه باید بدانیم که برد، بخشی یا کل هم‌دامنه است: هم‌دامنه \subseteq برد



مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

ریاضی و آمار

۲ در تبدیل جملات فارسی به زبان ریاضی، چند اصطلاح پرکاربرد داریم که در جدول زیر آورده‌ایم:

اسم اصطلاح	معنی	مثال با x
قرینه	پشت عدد، منفی می‌گذاریم.	$-x$
معکوس (وارون)	جای صورت و مخرج را عوض می‌کنیم.	$\frac{1}{x}$
مربع (مجذور)	عدد به توان ۲	x^2
مکعب	عدد به توان ۳	x^3
جذر	رادیکال عدد	\sqrt{x}
نصف، ثلث، ربع و خمس	به ترتیب $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ و $\frac{1}{5}$ عددی	$\frac{x}{2}$ ، $\frac{x}{3}$ ، $\frac{x}{4}$ و $\frac{x}{5}$

۳ وقتی می‌خواهیم عبارات فارسی را به ریاضی تبدیل کنیم، از سمت چپ به راست عمل می‌کنیم.

مثلاً «مکعب نصف عددی»، اول نصف و بعد مکعب را اثر می‌دهیم: $\frac{x^3}{2}$ (مرحله ۲ مرحله ۱)

۴ مجموعه اصلی اعداد به صورت زیر تعریف می‌شوند:

اسم	نماد	اعضا
طبیعی	N	$\{1, 2, 3, \dots\}$
حسابی	I یا W	$\{0, 1, 2, 3, \dots\}$
صحیح	Z	$\{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
گویا	Q	تمام اعداد کسری که صورت و مخرجشان عدد صحیح است.
حقیقی	R	تمام اعدادی که ما می‌شناسیم! (به جز منفی رُج)
گنگ	Q'	$R - Q$

دامنه و برد

۱ تعریف دامنه و برد:

نماد	تعریف	
D_f	مجموعه همه مقادیری که متغیر مستقل (x) می‌تواند بگیرد را دامنه f می‌گوییم.	دامنه
R_f	مجموعه همه مقادیری که متغیر وابسته (y) می‌تواند بگیرد را بُرد f می‌گوییم.	برد

۲ پیدا کردن دامنه و برد در نمایش‌های مختلف یک تابع:

نمایش	دامنه	بُرد
زوج مرتبی	مجموعه همه مؤلفه‌های اول	مجموعه همه مؤلفه‌های دوم
پیکانی	همه اعدادی که پیکان از آن‌ها خارج شده	همه اعدادی که پیکان به آن‌ها وارد شده
جدولی	همه اعداد سطر مربوط به x	همه اعداد سطر مربوط به y
نموداری	مجموعه طول (x) همه نقاط نمودار	مجموعه عرض (y) همه نقاط نمودار
ضابطه‌ای	معمولاً دامنه را می‌دهند.	مقادیر تابع به ازای xهای دامنه



- تابع خطی -

۱ شیب خط گذرنده از دو نقطه $A(x_A, y_A)$ و $B(x_B, y_B)$ برابر است با: $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \Rightarrow$ شیب $= \frac{\text{اختلاف } y \text{ ها}}{\text{اختلاف } x \text{ ها}}$

۲ اگر سه نقطه A, B و C روی یک خط باشند، آن گاه باید: $m_{AB} = m_{AC} = m_{BC}$

۲ تا شو برابر قرار بدین کافیه

۳ نوشتن معادله خط:

چه چیزهایی از خط را داریم	معادله خط	مثال
۱ شیب (m) و عرض از مبدأ (h)	$y = mx + h$	معادله خط با شیب ۲ و عرض از مبدأ ۵: $y = 2x + 5$
۲ شیب (m) و نقطه (x_1, y_1)	$y - y_1 = m(x - x_1)$	معادله خط با شیب ۲ و گذرنده از نقطه $(1, 6)$: $y - 6 = 2(x - 1) \Rightarrow y = 2x + 4$
۳ دو نقطه $A(x_1, y_1)$ و $B(x_2, y_2)$	۱) ابتدا شیب را به دست می آوریم: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ ۲) سپس از رابطه $y - y_1 = m(x - x_1)$ استفاده می کنیم.	معادله خط گذرنده از نقاط $(2, 7)$ و $(-1, 1)$: $m = \frac{7 - 1}{2 - (-1)} = \frac{6}{3} = 2$ ۱) $m = 2$ ۲) $y - 7 = 2(x - 2) \Rightarrow y = 2x + 3$
۴ طول از مبدأ (p) و عرض از مبدأ (h)	$\frac{x}{p} + \frac{y}{h} = 1$	معادله خط با طول از مبدأ ۴ و عرض از مبدأ ۲: $\frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1 \xrightarrow{\times 2} \frac{x}{2} + y = 2 \Rightarrow y = -\frac{x}{2} + 2$

۴ برای رسم خط به دو نقطه از آن نیاز داریم. بهترین نقاط، محل برخورد خط با محورها هستند.

- برای به دست آوردن نقطه برخورد خط با محور y ، کافی است x را صفر بدهیم (که جواب همان عرض از مبدأ است).
- برای به دست آوردن نقطه برخورد خط با محور x ، کافی است y را صفر بدهیم (که جواب همان طول از مبدأ است).

مثال

معادله خط	برخورد با محور x ها	برخورد با محور y ها	نمودار
$y = \frac{x}{2} + 1$	$y = 0 \Rightarrow \frac{x}{2} + 1 = 0 \Rightarrow x = -2$ نقطه: $(-2, 0)$	$x = 0 \Rightarrow y = \frac{0}{2} + 1 = 1$ نقطه: $(0, 1)$	

۵ مساحت مثلثی که هر تابع خطی با محورهای مختصات می سازد برابر است با:

$$S = \frac{|\text{عرض از مبدأ} \times \text{طول از مبدأ}|}{2}$$



۶ چند خط خاص:

نمودار	معادله	
	یه عدد $y = b \rightarrow$	خطوط افقی
	یه عدد $x = a \rightarrow$	خطوط عمودی
	$y = x$	نیمساز ناحیه ۱ و ۳
	$y = -x$	نیمساز ناحیه ۲ و ۴

۷ ضابطه هر تابع خطی شبیه یک معادله خط است و به صورت $y = mx + h$ یا $f(x) = mx + h$ می باشد.

۸ در تابع خطی (و هر تابعی) اگر $f(a) = b$ باشد، آن گاه نقطه (a, b) روی f است.

۹ روش حل مسائل مربوط به دماسنج (یا هر وسیله دیگری) با رابطه خطی:

مثال اگر دماسنجی دمای 10° درجه سانتی گراد را با 22 و دمای 14° درجه سانتی گراد را با 42 نشان دهد، دمای 1° درجه سانتی گراد را با چه عددی نشان می دهد؟

پاسخ مراحل حل: (۱) دو نقطه از خط داریم:

$$(10, 22) \text{ و } (14, 42)$$

$$m = \frac{42 - 22}{14 - 10} = \frac{20}{4} = 5$$

$$y - 22 = 5(x - 10) \Rightarrow y = 5x - 28$$

$$y = 5(1) - 28 = -23$$

(۲) محاسبه شیب:

(۳) نوشتن معادله خط:

(۴) با جای گذاری $x = 1$ در رابطه بالا:

۱۰ اگر رابطه بین x و y به صورت $y = mx + h$ باشد، آن گاه:

• به ازای هر واحد افزایش x ، مقدار y ، مقدار m واحد افزایش می یابد.

• به ازای هر واحد افزایش y ، مقدار x ، مقدار $\frac{1}{m}$ واحد افزایش می یابد.

مثال رابطه بین درجه سانتی گراد و فارنهایت به شکل $F = \frac{9}{5}C + 32$ است.

• به ازای 20° و C ، مقدار F ، $\frac{9}{5} \times 20 = 36$ واحد افزایش می یابد.

• به ازای 18° واحد افزایش F ، مقدار C ، $\frac{5}{9} \times 18 = 10$ واحد افزایش می یابد.



مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

ریاضی و آمار

– تابع درجه دو (سهمی) –

۱ فرم کلی معادله سهمی به شکل $f(x) = ax^2 + bx + c$ با شرط $a \neq 0$ است.

۲ نکات اولیه سهمی:

شکل سهمی	مختصات رأس	محور تقارن	max یا min	برد
	$(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a})$ یا $f(-\frac{b}{2a})$	$x = -\frac{b}{2a}$	$\min = -\frac{\Delta}{4a}$	$[\frac{-\Delta}{4a}, +\infty)$
			$\max = -\frac{\Delta}{4a}$	$(-\infty, \frac{-\Delta}{4a}]$

۳ علامت ضرایب a, b, c و Δ در سهمی $y = ax^2 + bx + c$
 $\Delta = b^2 - 4ac$

علامت	چه جوری به دست می آید؟	a	b	c	Δ
+	دهانه سهمی	شیب خط مماس بر سهمی در نقطه برخوردش با محور yها	عرض نقطه برخورد سهمی با محور yها	تعداد نقاط برخورد سهمی با محور xها	
					۲ برخورد
°	نمی شه!				در ۱ نقطه مماس
-					بدون برخورد



۴ در سهمی به معادله $y = a(x - \alpha)^2 + \beta$ ، نقطه (α, β) رأس سهمی است.

مثلاً در سهمی $y = 2(x + 7)^2 + 5$ ، نقطه $(-7, 5)$ رأس سهمی است.

$$x_S = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

۵ میانگین طول نقاط برخورد سهمی با محور x ها، همان طول رأس است:

۶ نوشتن معادله سهمی در چند حالت خاص:

چیزهایی که داریم	ضابطه سهمی	نکته تکمیلی
سهمی در x_1 و x_2 ، محور x ها را قطع کند	$y = a(x - x_1)(x - x_2)$	برای محاسبه a ، یک نقطه دیگر را در معادله سهمی صدق می‌دهیم.
نقطه (x_S, y_S) رأس سهمی است.	$y = a(x - x_S)^2 + y_S$	برای محاسبه a ، یک نقطه دیگر را در معادله سهمی صدق می‌دهیم.
سهمی در نقطه $(x_1, 0)$ بر محور x مماس است.	$y = a(x - x_1)^2$	برای محاسبه a ، یک نقطه دیگر را در معادله سهمی صدق می‌دهیم.
سه نقطه از سهمی	$y = ax^2 + bx + c$	با حل سه معادله سه مجهول، ضرایب را پیدا می‌کنیم.

۷ محاسبه بیشترین یا کم‌ترین مقدار یک عبارت درجه‌دو (روش کلی) با یک مثال:

فرض کنید مجموع دو برابر عددی با سه برابر عدد دیگری ۱۲ است. بیشترین مقدار حاصل ضرب این دو عدد چقدر است؟

$$2x + 3y = 12$$

گام اول: دو عدد را x و y می‌گیریم و رابطه بینشان را می‌نویسیم:

$$3y = -2x + 12 \xrightarrow{\div 3} y = -\frac{2}{3}x + 4$$

گام دوم: یکی را بر حسب دیگری می‌نویسیم (مثلاً y بر حسب x):

$$x \cdot y = x \left(-\frac{2}{3}x + 4 \right) = \underbrace{-\frac{2}{3}x^2}_{a} + \underbrace{4x}_{b} + \underbrace{0}_{c}$$

گام سوم: حاصل ضرب x و y را تشکیل می‌دهیم:

$$\text{گام چهارم: برای به دست آوردن } \max \text{ عبارت بالا، کافی است } \frac{-\Delta}{4a} \text{ را تشکیل دهیم:}$$

$$\max = -\frac{\Delta}{4a} = -\frac{4^2 - 4 \left(-\frac{2}{3} \right) (0)}{4 \left(-\frac{2}{3} \right)} = \frac{16}{\frac{8}{3}} = 6$$

۸ محاسبه بیشترین یا کم‌ترین مقدار یک عبارت درجه‌دو (روش سریع) با یک مثال:

● اگر $ax + by = c$ باشد (به شرط $ab > 0$)، زمانی xy ماکزیمم می‌شود که ax و by هر دو برابر با نصف c یعنی $\frac{c}{2}$ باشند:

$$\left. \begin{array}{l} ax = \frac{c}{2} \Rightarrow x = \frac{c}{2a} \\ by = \frac{c}{2} \Rightarrow y = \frac{c}{2b} \end{array} \right\} \Rightarrow xy = \frac{c}{2a} \times \frac{c}{2b} = \frac{c^2}{4ab}$$

بیشترین مقدار xy

● مثلاً اگر $2x + 3y = 12$ باشد و ما ماکزیمم xy را بخواهیم، باید $2x$ و $3y$ برابر با $\frac{12}{2}$ یعنی ۶ باشند:

$$\underbrace{2x}_{6} + \underbrace{3y}_{6} = 12 \Rightarrow \begin{cases} 2x = 6 \Rightarrow x = 3 \\ 3y = 6 \Rightarrow y = 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{ماکزیمم } xy} xy = 3 \times 2 = 6$$



مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

ریاضی و آمار

– بازاریابی –

- ۱ در بازاریابی با ۳ تابع کار داریم: تابع درآمد، تابع هزینه و تابع سود
 $P(x)$ $C(x)$ $R(x)$
- ۲ اگر سؤال یکی از توابع درآمد و هزینه را نداده بود، آن‌ها را به کمک روابط زیر پیدا می‌کنیم:

$R(x) = x \cdot p$ ↑ قیمت ↓ تعداد	قیمت هر کالا × تعداد کالا = درآمد	تابع درآمد
$C(x) = ax + b$ ↑ هزینه هر کالا ↓ هزینه ثابت تعداد	هزینه هر کالا × تعداد کالا + هزینه ثابت = هزینه کل	تابع هزینه

۳ رابطه بین ۳ تابع:

$$P(x) = R(x) - C(x)$$

سود درآمد هزینه

۴ در سؤالات ما، تابع سود یک تابع درجه دو با $a < 0$ است که ماکزیمم دارد. ماکزیمم سود به ازای فروش $\frac{-b}{2a}$ کالا به دست می‌آید و مقدار ماکزیمم سود برابر با $P(\frac{-b}{2a})$ یا $\frac{-\Delta}{4a}$ است.

۵ نقطه سربه‌سر: تعداد کالایی که به ازای آن مقدار از فروش، هزینه و درآمد برابر می‌شود یا به عبارتی تا آن‌جا یربهر کرده‌ایم. از حل یکی از دو معادله روبه‌رو، نقطه سربه‌سر به دست می‌آید:

$$P(x) = 0$$

سود

$$\begin{cases} R(x) = C(x) \\ \text{درآمد} \quad \text{هزینه} \end{cases}$$

احتمال

۱ انواع آزمایش (پدیده):

مثال	تعریف	
برداشتن ۲ مهره از کیسه‌ای که ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه دارد.	نمی‌توان نتیجه آن‌ها را پیش از وقوع، به طور قطع تعیین کرد.	تصادفی
برداشتن ۲ مهره از کیسه‌ای که ۶ مهره سیاه یکسان دارد.	می‌توان نتیجه آن‌ها را پیش از وقوع، به طور قطع تعیین کرد.	قطعی

۲ چند اصطلاح:

مثال در آزمایش پرتاب یک تاس	تعریف	
$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$	مجموعه‌ای تمام نتایج ممکن یک آزمایش تصادفی	فضای نمونه
۱ یا ۲ یا ۳ یا ۴ یا ۵ یا ۶	به هر کدام از اعضای فضای نمونه، یک برآمد می‌گوییم.	برآمد
مثلاً $\{2, 4\}$ یا $\{1, 4, 6\}$	به هر زیرمجموعه از فضای نمونه، یک پیشامد می‌گوییم.	پیشامد

مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز



۳ نکات پیشامد:

توضیح	مثال در آزمایش پرتاب تاس
دو پیشامد خاص	(۱) پیشامد غیرممکن (نشدنی) \rightarrow مجموعه تهی (\emptyset) (۲) پیشامد حتمی \rightarrow مجموعه فضای نمونه (S)
تعداد پیشامدها	پیشامد آمدن عدد ۷ پیشامد آمدن عددی کوچکتر از ۷ $2^6 = 64$
کی یک پیشامد رخ می‌دهد؟	(تعداد اعضای فضای نمونه) اگر نتیجه آزمایش، عضو پیشامد باشد، آن پیشامد رخ داده. اگر در پرتاب یک تاس، عدد ۳ بیاید، پیشامدهایی مثل $\{1, 3, 4\}$ و $\{3\}$ رخ داده‌اند.

۴ تعداد اعضای فضای نمونه در آزمایش مهم:

آزمایش	تعداد اعضای S
پرتاب n سکه	2^n
پرتاب n تاس	6^n
پرتاب n سکه و m تاس	$2^n \times 6^m$
خانواده n فرزند	2^n
جایگشت n شیء متمایز	$n!$
جایگشت r شیء از n شیء	$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$
انتخاب r شیء از n شیء	$C(n, r) = \frac{n!}{(n-r)! r!}$

۵ مجموع اعداد دو تاس می‌تواند عددی از ۲ (هر دو تاس ۱ باشند) تا ۱۲ (هر دو تاس ۶ باشند) باشد.

جدول زیر تعداد اعضای پیشامد مجموع اعداد دو تاس را نشان می‌دهد:

مجموع اعداد دو تاس	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد اعضای پیشامد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱
قاعده برای حفظ کردن	قاعده $n-1$: یعنی اعداد سطر بالا را باید منهای ۱ کنیم تا اعداد سطر پایین به دست آید.					از هر ۲ قاعده $n-1$ و $n-13$ جواب می‌دهد.		قاعده $n-13$: یعنی ۱۳ را منهای اعداد بالا می‌کنیم تا اعداد پایینی به دست آید.			



۶ اعمال روی پیشامدها:

نمودار ون	توضیح	نماد ریاضی
	A رخ ندهد.	A'
	A یا B رخ دهد. (حداقل یکی)	$A \cup B$
	A و B رخ دهند. (هر دو)	$A \cap B$
	A رخ دهد، ولی B رخ ندهد (فقط A رخ دهد).	$A - B$
	دقیقاً یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد.	$(A - B) \cup (B - A)$ $(A \cup B) - (A \cap B)$

۷ چند قانون در مجموعه‌ها:

رابطه ریاضی	قانون
$A - B = A \cap B'$	تبدیل تفاضل به اشتراک
$A - B = A - (A \cap B)$	بی‌اسم!
$(A \cup B)' = A' \cap B'$	دمورگان
$(A \cap B)' = A' \cup B'$	
$A \cup (A \cap B) = A$	جذب
$A \cap (A \cup B) = A$	

۸ دو پیشامد ناسازگار:

تعریف	رابطه ریاضی	نمودار ون
دو پیشامد که عضو مشترکی ندارند.	$A \cap B = \emptyset$ یا $P(A \cap B) = 0$	

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\text{تعداد حالات مطلوب}}{\text{تعداد کل حالات ممکن}}$$

۹ رابطه محاسبه احتمال وقوع یک پیشامد:

۱۰ احتمال وقوع یک پیشامد، همواره عددی بین صفر و ۱ است: $0 \leq P(A) \leq 1$



۱۱ چند تیپ سؤال مهم در احتمال با مثال:

تیپ سؤال	مثال	جواب
باید اعضای پیشامد را بنویسیم.	با ارقام ۱ تا ۵ یک عدد دورقمی بدون تکرار ارقام می‌نویسیم. با چه احتمالی مضرب ۳ است؟	$n(S) = \frac{5}{5} \times \frac{4}{4} = 20$ $A = \{12, 15, 21, 24, 42, 45, 51, 54\} \Rightarrow n(A) = 8$ $P(A) = \frac{8}{20} = 0.4$
مسائل مربوط به سکه و تاس	در پرتاب یک سکه و یک تاس، با چه احتمالی سکه رو و تاس مضرب ۳ می‌آید؟	$n(S) = \frac{2}{\text{سکه}} \times \frac{6}{\text{تاس}} = 12$ $n(A) = \frac{1}{\text{سکه}} \times \frac{2}{\text{تاس}} = 2$ $P(A) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$
فرزندان خانواده	در یک خانواده ۵ فرزند، با چه احتمالی دقیقاً ۳ فرزند دختر داریم؟	$n(S) = 2^5 = 32$ $n(A) = \binom{5}{3} = 10$ $P(A) = \frac{10}{32} = \frac{5}{16}$
مسائل مرتبط با اصل ضرب و جایگشت	با حروف کلمه alish یک کلمه ۵ حرفی می‌نویسیم. با چه احتمالی حرف اول آن a است و حرف آخرش h نیست؟	$n(S) = 5! = 120$ $n(A) = \frac{1}{\text{اول}} \times \frac{3}{\text{دوم}} \times \frac{2}{\text{سوم}} \times \frac{1}{\text{چهارم}} \times \frac{3}{\text{آخر}} = 18$ $P(A) = \frac{18}{120} = \frac{3}{20}$
مسائل مرتبط با انتخاب	در کیسه‌ای ۴ مهره آبی و ۵ مهره قرمز داریم. ۲ مهره از کیسه خارج می‌کنیم. با چه احتمالی هم‌رنگ‌اند؟	$n(S) = \binom{9}{2} = \frac{9 \times 8}{2} = 36$ $n(A) = \binom{4}{2} + \binom{5}{2} = 6 + 10 = 16$ $P(A) = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$
مسائل مربوط به روزهای هفته	در یک گروه ۳ نفری با چه احتمالی هر سه نفر در روزهای متفاوتی از هفته به دنیا آمده‌اند؟	$n(S) = \frac{7}{\text{اول}} \times \frac{6}{\text{دوم}} \times \frac{5}{\text{سوم}}$ $n(A) = \frac{7}{\text{اول}} \times \frac{6}{\text{دوم}} \times \frac{5}{\text{سوم}}$ $P(A) = \frac{7 \times 6 \times 5}{7 \times 6 \times 5} = \frac{30}{49}$
مسائل صفحه عکریه‌دار با تقسیم‌بندی یکسان	عکریه صفحه مقابل را می‌چرخانیم. با چه احتمالی روی عددی اول می‌ایستد؟	$\frac{5, 7, 11, 13, 17, 19}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$
مسائل صفحه عکریه‌دار با تقسیم‌بندی غیر یکسان	عکریه صفحه مقابل را می‌چرخانیم. با چه احتمالی روی قسمت آبی یا سبز می‌ایستد؟	$\frac{70^\circ + 50^\circ}{360^\circ} = \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$



۱۲ احتمال پیشامد متمم:

کی ازش استفاده می کنیم؟	وقتی شمردن اعضای پیشامد A سخت است، ولی شمردن اعضای پیشامد متمم یعنی A' ساده است.
فرمول احتمال متمم	$P(A) = 1 - P(A')$
کلمات کلیدی سؤالها	اگر در سؤالی از کلمات «حداقل»، «حداکثر» یا «فعل منفی» استفاده شده بود، حتماً یک بار در ذهنتان متمم پیشامد را بررسی کنید. اگر شمردن اعضای متمم راحت تر بود، از احتمال متمم سؤال را حل کنید.

۱۳ چند فرمول:

	توضیح پیشامد	نماد پیشامد	فرمول احتمال
۱	احتمال رخدادن A	A'	$P(A') = 1 - P(A)$
۲	احتمال رخدادن فقط A	$A - B$	$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$
۳	احتمال رخدادن حداقل یکی از دو پیشامد A و B	$A \cup B$	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
۴	احتمال رخدادن حداقل یکی از دو پیشامد A و B (وقتی A و B ناسازگارند.)	$A \cup B$	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \underbrace{P(A \cap B)}_0$