

ریاضی نعم



PYTHAGORAS
پیتاغورس

درسنامه

نکته و تست

نویسنده: مهندس منصور رضایی

به همراه تست های تیزهوشان سال های اخیر

بسم الله الرحمن الرحيم

درسنامه، نکته و تست ریاضی نهم

به همراه تست‌های جمع‌بندی

مؤلف : منصور رضائی

- انتشارات : افق درخشان
- شمارگان : ۱۰۰۰ نسخه
- وضعیت فهرست نویسی : فیا
- موضوع : درسی ، تیزهوشان
- موضوع : سال نهم ، دوره متوسطه اول
- مؤلف : منصور رضائی
- ویراستار علمی : معصومه غلامی
- ویراستاران ادبی : شهین رستمی ، شبنم نصرتی
- گرافیک و طراحی جلد : محمد رحیمی
- شناسه افزوده : انتشارات افق درخشان
- سال چاپ : تابستان ۱۴۰۲ (چاپ سوم)

حقوق چاپ و نشر ، محفوظ و مخصوص ناشر است و هرگونه کپی برداری از کل و یا بخشی از کتاب مجاز نبوده و پیگرد قانونی دارد .

مرکز پخش : تهران – میدان انقلاب – تالار بزرگ کتاب – انتشارات افق درخشان

مقدمه

با نگاهی گذرا به سیر تحول و تغییر در سوالات و مباحث مربوط به آزمون تیزهوشان و آزمون ورودی مدارس و فقدان یک منبع مناسب برای دانش آموزان به طوریکه هم دارای درسنامه کافی و کامل بوده و هم تست‌های طبقه بندی شده و به روز از تمامی منابع و آزمون‌ها باشد. حقیر به عنوان یک معلم ریاضی که سال‌ها در حوزه آزمون تیزهوشان تدریس داشته‌ام و به دلیل درخواست های مکرر دانش آموزان و همکاران گرامی تصمیم به تالیف یک منبع مناسب هم از جهت درسنامه کامل و مدون و هم سوالات طبقه بندی شده و آموزشی و مفهومی گرفتم.

امیدوارم همه‌ی همکاران و دانش آموزان گرامی بنده که از این منبع بهره‌گیری مینمایند رضایتمندی کامل داشته باشند.

همچنین از همکاران و دانش آموزان و عزیزانی که از این کتاب بهره میبرند خواهشمندم در صورتیکه متوجه نقصی در کتاب شدند بنده را در جریان قرار داده تا برای چاپ‌های بعدی برطرف گردد.

در پایان از همسر که همیشه به عنوان مشوق بنده در رسیدن به اهداف در کنار بنده بوده است به طور ویژه متشکرم.

مهندس منصور رضائی

فهرست

فصل اول: مجموعه‌ها	۷
فصل دوم: اعداد حقیقی	۵۸
فصل سوم: استدلال و اثبات در هندسه	۸۳
فصل چهارم: توان و ریشه	۱۱۳
فصل پنجم: عبارتهای جبری	۱۴۶
فصل ششم: خط و معادله‌های خطی	۱۸۱
فصل هفتم: عبارتهای گویا	۲۰۷
فصل هشتم: حجم و مساحت	۲۲۶

سلام: حالتون خوبه!

می‌خواهیم بریم سراغ یک مبحث به نام مجموعه

تعریف مجموعه: به دسته‌ای از اشیاء یا ... که مشخص و متمایز باشند.

مشخص: یعنی متغیر و نامعلوم نباشد و همه با شنیدن آن یک فکر کنند.

تمایز: یعنی با هم فرق داشته باشند، خب اگر فرق نداشتند فقط یکبار نوشته میشه:

مثلاً: مجموعه اعداد طبیعی بین ۲ تا ۵ $\{۲, ۳, ۴, ۵\}$ هم مشخص هستند هم متمایز.

$\{۲, ۳, ۴, ۵\} \xrightarrow{\text{تمایز}} \{۲, ۳, ۴, ۵, ۲, ۳, ۴, ۵\}$

میدونید نکته مهم در مجموعه‌ها چیه؟

اینکه تشخیص بدیم کلاً مجموعه هستند یا نه؟

مثلاً: کدام یک از دسته‌های زیر مجموعه هستند؟

الف) دانش‌آموزان برتر مدرسه ب) دانش‌آموزانی که در مدرسه معدلشان بین ۱۹ تا ۲۰ است

پ) اعداد صحیح بزرگتر از ۵۰۰ ت) اعداد فرد بین ۱۰ تا ۲۰۰

ث) دانشمندان برتر کشور ایران

➤ عضو مجموعه:

به هر شی یا ... که در یک مجموعه قرار می‌گیرد "عضو مجموعه" می‌گویند و با نماد $\in$ نمایش می‌دهیم.

** اعضای مجموعه را در $\{\}$ "آکولاد" قرار می‌دهیم.

$$A = \{۱, ۲, ۳, ۴, e, d\}$$

$$۲ \in A \quad d \in A \quad ۴ \in A \quad b \notin A$$

حالا خوبه چند تا از مجموعه‌های مهم در ریاضیات را بلد باشیم:

مجموعه اعداد طبیعی $\mathbb{N} = \{۱, ۲, ۳, \dots\}$

مجموعه اعداد حسابی $\mathbb{W} = \{۰, ۱, ۲, ۳, \dots\}$

مجموعه اعداد صحیح $\mathbb{Z} = \{\dots, -۳, -۲, -۱, ۰, ۱, ۲, ۳, \dots\}$

مجموعه اعداد گویا (تعریف خودمونی) $\mathbb{Q} = \{\text{همه اعداد کسری و اعشاری که + و - هستند}\}$

مجموعه اعداد گویا (تعریف ریاضی ۱) $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} \mid m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}$

مجموعه اعداد گویا (تعریف ریاضی ۲) $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} \mid m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N} \right\}$

برای مجموعه اعداد گویا ۳ تا تعریف کردیم که روی همه کم بشه!

یادمون هست که مخرج کسرهای اعداد گویا صفر نمی تونه باشه و کسر میشه تعریف نشده که در ریاضی با (ت.ن) نمایش می دهیم.

$$\frac{5}{0} = \text{ت.ن}$$

$\mathbb{Q}'$ هم اعداد گنگ یا اصم است. یک تعریف این اعداد این است که همه‌ی اعدادی که گویا نیستند را گنگ می‌نامیم ولی یک تعریف ریاضی‌تر دارد که بعداً بهتون میگم.

مثلاً اعداد $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ و π و... اعداد گنگ هستند.

مثال: درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین نمایید.

الف) $125 \in \mathbb{N}$

ب) $-\frac{8}{5} \in \mathbb{Z}$

پ) $7 \in \mathbb{Q}$

ت) $\sqrt{2} \in \mathbb{Q}$

ث) $0 \notin \mathbb{Z}$

ج) $-\sqrt{4} \in \mathbb{Z}$

➤ مجموعه تهی $(\emptyset)$ یا $\{\}$

به مجموعه‌ای که هیچ عضوی نداشته باشد، مجموعه تهی می‌گوییم.

مثلاً مجموعه اعداد طبیعی بین ۲ و ۳ تهی است، چون هیچ عدد طبیعی بین ۲ و ۳ وجود ندارد.

می‌دونید مجموعه از نظر تعداد به ۲ نوع تقسیم میشه: مجموعه متناهی و مجموعه نامتناهی

مجموعه متناهی: تعداد اعضایش محدود و قابل شمارش است.

مجموعه نامتناهی: تعداد اعضایش نا محدود و غیر قابل شمارش است.

مجموعه اعداد طبیعی بین ۲ و ۷ ————— ← متناهی $\{3, 4, 5, 6\}$

مجموعه اعداد گویا بین ۲ و ۷ ————— ← نامتناهی است.

بد نیست بدانید که:

۱. اگر ترتیب نوشتن عضوهای یک مجموعه را تغییر دهیم، مجموعه تغییر نمی‌کند.

$$\{1, 3, 9, 5\} = \{3, 5, 9, 1\}$$

۲. اگر نوشتن یک عضو را تکرار کنیم، عضویت آن تغییر نمی‌کند و تعداد عضوهای مجموعه بیشتر نمی‌شود.

$$\{1, 2, 3, 4\} = \{1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4\}$$

حالا بریم سراغ چند تا تمرین برای یادگیری بهتر:

(مثال) مجموعه‌های زیر چند عضوی هستند؟

$$A = \{\{9\}, \{9, 9\}, \{9, 9, 9\}\}$$

$$B = \{\{1, 2\}, \{2, 1\}, \{1, 2, 3\}, 2, 1\}$$

$$C = \{\emptyset, \{\}, \{\emptyset\}, \{\{\}\}\}$$

(مثال) متناهی یا نامتناهی بودن مجموعه‌های زیر را تعیین کنید.

الف) اعداد حقیقی بین $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{2}$

ب) $W - N$

پ) مجموعه نقاط یک پاره خط

ت) $Q - Z$

ث) $R - Q$

ج) $N - Z$

*بریم سراغ تست‌های دست گرمی:

تست ۱) مجموعه $A = \{2^{33}, 8^{11}, 32^7, \sqrt{64^{11}}\}$ چند عضو دارد؟
 ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

(روبوکاپ ۸۷)

تست ۲) مجموعه $A = \{2^{11} + 2, 2^{11} + 4, 2^{11} + 6, \dots, 2^{12}\}$ چند عضو دارد؟
 ۲۱۲ (۱) ۲۹ (۲) ۲۱۰ (۳) ۲۱۱ (۴)

(تیزهوشان)

تست ۳) مجموعه $A = \{\{1, 2, 3, 4, \dots\}\}$ چند عضو دارد؟
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۴ بی شمار (۴)

(آزمون ورودی)

تست ۴) اگر $A = \{\cdot, \{\phi, \cdot\}, \{\phi, \{\cdot\}\}\}$ باشد، چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟
 $\{\cdot\} \in A$ $\{0\} \notin A$ $\{\phi\} \in A$ $\cdot \in A$ $\phi \in A$
 ۱) یک عبارت ۲) دو عبارت ۳) سه عبارت ۴) هیچ کدام

*حالا تست‌های جووندار:

تست ۵) مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 99, 100\}$ را در نظر بگیرید، کدام یک از مجموعه‌های زیر بزرگ‌ترین میانگین را دارد؟

۲) مجموعه مضرب‌های عدد ۱۰

۱) مجموعه مضارب ۴

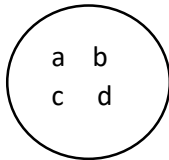
۴) مجموعه مضرب‌های عدد ۱۲

۳) مجموعه مضرب‌های عدد ۸

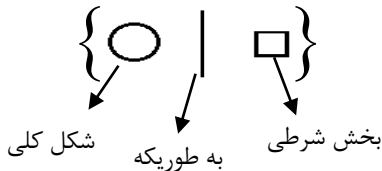
➤ روش‌های نمایش یک مجموعه:

۱. نمایش عضوها (تفصیلی): عضوها را داخل آکولاد می نویسیم.

۲. نمایش هندسی (نمودار ون): عضوها را در داخل یک شکل هندسی معمولاً دایره و بیضی می نویسیم.



نمایش توصیفی (علائم ریاضی): با استفاده از یک متغیر (معمولاً x) و نماد " $|$ " به معنی به طوریکه مجموعه مشخص می شود.



$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 6\}$$

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

بهتره که بدونید:

$$\text{مجموعه اعداد فرد} \quad O = \{2x - 1 \mid x \in \mathbb{N}\}$$

$$\text{مجموعه اعداد زوج} \quad E = \{2x \mid x \in \mathbb{N}\}$$

ممکن است گاهی اوقات یک مجموعه با چند مدل به روش ریاضی نوشته بشه!

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, 0 < x < 5\}$$

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{W}, 1 \leq x \leq 4\}$$

نوبت رسیده به چند سؤال تشریحی:

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x > 7\}$$

$$B = \{2x \mid x \in \mathbb{Z}, x < -2\}$$

$$C = \{2k + 1 \mid k \in \mathbb{N}, k < 4\}$$

$$D = \left\{ \frac{x}{y} \mid x, y \in \mathbb{N}, x + y = 5 \right\}$$

مثال) مجموعه های زیر را به زبان ریاضی بنویسید.

$$A = \{-2, 4, -8, 16, \dots\}$$

$$B = \{3, 7, 11, 15, \dots\}$$

$$C = \{1, 4, 9, 16, \dots\}$$

$$D = \{2, 6, 12, 20, \dots\}$$

$$E = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots \right\}$$

*نوبتی هم باشه نوبت میرسه به تست‌های دست گرمی:

تست ۶) بزرگترین عضو مجموعه $\{3x - 5 \mid x \in \mathbb{Z}, 2^x < \sqrt{11}\}$ چه عددی است؟ (تیزهوشان ۹۲-۹۳)

(۱) -۲ (۲) ۱ (۳) ۴+ (۴) -۵

*تست‌های جوندار:

تست ۷) اگر $A = \left\{x \mid x = \frac{k}{k^7}, x \in \mathbb{Z}, k \in \mathbb{Z}\right\}$ مجموعه A چند عضو دارد؟ (المپیاد ریاضی)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

تست ۸) مجموعه $\{7, 77, 777, \dots\}$ به زبان ریاضی کدام است؟

(۱) $\left\{\frac{10^n - 1}{9} \mid n \in \mathbb{N}\right\}$ (۲) $\left\{7 \frac{10^n - 1}{9} \mid n \in \mathbb{N}\right\}$

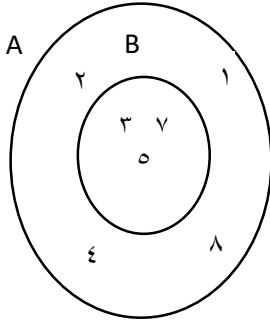
(۳) $\{7(10^n - 1) \mid n \in \mathbb{N}\}$ (۴) $\left\{\frac{9}{7}(10^n - 1) \mid n \in \mathbb{N}\right\}$

تست ۹) مجموعه $A = \left\{(-1)^a + (-1)^b \mid a, b \in \mathbb{Z}, a.b = 1000\right\}$ چند عضو دارد؟ (مسابقات علمی)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۱۰۰۰ (۴) بی شمار

➤ زیر مجموعه:

اگر تمام اعضای مجموعه A در مجموعه B باشند، گوییم مجموعه A زیر مجموعه B است. آن را به صورت $A \subset B$ نشان می‌دهیم.



$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \quad B \subset A$$

$$B = \{3, 5, 7\} \quad A \not\subset B$$

➤ بدان و آگاه باش

۱. علامت زیر مجموعه « $\subseteq$ » نیز هست.

۲. هر مجموعه، زیر مجموعه خودش است.

۳. تهی (ϕ) زیر مجموعه همه‌ی مجموعه‌هاست.

عدد اصلی مجموعه (تعداد اعضا): تعداد اعضای هر مجموعه را عدد اصلی مجموعه می‌نامیم و با n نمایش می‌دهیم. یادمون باشه عضوهای تکراری فقط یکبار شمرده شوند.

تعداد اعضای مجموعه A : $n(A)$

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

➤ مجموعه‌های هم‌ارز:

دو مجموعه که تعداد اعضایشان برابر باشند دو مجموعه هم‌ارز می‌نامیم. مثلاً مجموعه‌های $\{1, 2, 3\}$ و $\{a, b, c\}$ هم‌ارز هستند.

یک سؤال

زیر مجموعه‌های مجموعه $A = \{a, b, c\}$ را بنویسید.

ϕ : زیر مجموعه بدون عضو

$\{a\}$ $\{b\}$ $\{c\}$: زیر مجموعه‌های تک عضوی

$\{a, b\}$ $\{a, c\}$ $\{b, c\}$: زیر مجموعه‌های دو عضوی

$\{a, b, c\}$: زیر مجموعه‌های سه عضوی

مجموعاً ۸ زیر مجموعه دارد.

حالا فهمیدید می‌خوام چی بگم:

تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه n عضوی برابر است با: 2^n

مثلاً یک مجموعه ۵ عضوی $2^5 = 32$ زیر مجموعه دارد.

سؤال) می‌دونید چرا از رابطه 2^n استفاده می‌کنیم؟

خب حالا می‌ریم سراغ چند تا نکته توپ در مورد زیر مجموعه‌ها:

فرمول زیر مجموعه که یادتون هست (2^n) حالا یکسری توان‌های ۲ را می‌نویسیم.

۱. این سری را حفظ کنید.

۲. 2^7 یعنی تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه ۷ عضوی $= 128$

۳. گاهی اوقات خوب است با این سری، سؤالات را راحت‌تر حل کنیم.

$2^0 = 1$	$2^1 = 2$	$2^2 = 4$	$2^3 = 8$
$2^4 = 16$	$2^5 = 32$	$2^6 = 64$	$2^7 = 128$
$2^8 = 256$	$2^9 = 512$	$2^{10} = 1024$	

➤ زیر مجموعه‌های محض یک مجموعه (سره):

به همهی زیر مجموعه‌های یک مجموعه به جز خودش زیر مجموعه محض می‌گوییم:

بنابراین تعداد زیر مجموعه‌های محض یک مجموعه برابر است با: $2^n - 1$

مثال) اگر عدد اصلی یک مجموعه ۷ باشد چند زیر مجموعه محض دارد؟

بریم سراغ یک سری تمرینات آموزشی:

سؤال) کدام یک از دو مجموعه زیر، زیر مجموعه دیگری است؟

$$A = \{\text{مجموعه مادران}\}$$

$$B = \{\text{مجموعه‌ی مادر بزرگ‌ها}\}$$

سؤال) با توجه به مجموعه M درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

$$M = \{3, 5, \{\phi\}, \{5, 3, \phi\}\}$$

الف) $\phi \in M$

ب) $\{3, 5\} \notin M$

ج) $\{3, 5, \phi\} \subseteq M$

د) $\{\phi\} \subseteq M$

ه) $n(M) = 4$

و) $\{3, 5, \{\phi\}\}$

ز) $\{\phi, \{\phi, 5, 3\}\} \subseteq M$

سؤال) مجموعه‌ای دارای 8^5 زیر مجموعه است، این مجموعه چند عضو دارد؟

* نوبت رسید به تست‌های دست گرمی:

(ورودی مدارس نمونه دولتی)

تست ۱۰) کدام عبارت صحیح است؟

$$\mathbb{R} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{N} \quad (۴) \quad \mathbb{N} \subseteq \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R} \quad (۳) \quad \mathbb{Q} \subseteq \mathbb{R} \subseteq \mathbb{N} \quad (۲) \quad \mathbb{N} \subseteq \mathbb{R} \subseteq \mathbb{Q} \quad (۱)$$

تست ۱۱) تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه $(k+۳)$ عضوی از تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه $(k-۱)$ عضوی ۶۰ واحد بیشتر است. عدد طبیعی k برابر است با:

$$۵ \quad (۱) \quad ۴ \quad (۲) \quad ۳ \quad (۳) \quad ۲ \quad (۴)$$

تست ۱۲) تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه m عضوی چند برابر زیر مجموعه‌های یک مجموعه‌ی

(تیزهوشان-المپیاد)

$(m-k)$ است؟

$$m^k \quad (۱) \quad k^m \quad (۲) \quad ۲^{m+k} \quad (۳) \quad ۲^k \quad (۴)$$

تست ۱۳) اگر A دارای n عضو باشد، مجموعه‌ی زیر مجموعه‌های آن چند زیر مجموعه دارد؟ (تیزهوشان)

$$۲^{n^2} \quad (۱) \quad n^2 \quad (۲) \quad ۲^{2^n} \quad (۳) \quad ۲^n \quad (۴)$$

تست ۱۴) اگر $A = \{۲\}$ و $B = \{۲, \{۲\}\}$ و $C = \{\{۲\}, \{۲, \{۲\}\}\}$ باشد، کدام رابطه نادرست است؟ (کنکور)

$$B \subseteq A \quad (۱) \quad A \subseteq B \quad (۲) \quad A \in B \quad (۳) \quad B \in C \quad (۴)$$

تست ۱۵) اگر $A = \{a, \{1, 2a + b\}\}$ زیر مجموعه‌ی مجموعه‌ی $B = \{3, 2a + 1, \{-a, 0\}\}$ باشد مقدار b کدام است؟ (تیزهوشان)

- ۱) -۶ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) -۹

*تست‌های جوندار:

تذکر: در بعضی از تست‌ها از ما می‌خوان که زیر مجموعه شامل یک عضو خاص یا فاقد یک عضو خاص باشد، در این سؤالات از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$n - a - b$$

n : تعداد کل اعضا a : تعداد اعضای که شامل می‌شوند. b : تعداد اعضای که فاقد می‌شوند.

تست ۱۶) مجموعه $\{a, b, c, d, e, f\}$ چند زیر مجموعه دارد، به طوریکه هر یک از آن‌ها شامل a باشد و c, b را نداشته باشند؟ (نو آور-۹۱)

- ۱) ۱۶ ۲) ۸ ۳) ۳۲ ۴) ۴

تست ۱۷) چند زیر مجموعه از زیر مجموعه‌های مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ شامل عضوهای ۲ و ۵ هستند؟ (آزمون ورودی)

- ۱) ۸ ۲) ۱۶ ۳) ۳۲ ۴) ۴

حالا برای اینکه از این جا به بعد رو بهتر متوجه بشید مجبوریم گریزی بزنینم به سال دهم:

فاکتوریل: نماد آن (!) است. یعنی اعداد طبیعی قبل را در هم ضرب کن.

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$3! = 3 \times 2 \times 1$$

قرار داد: $0! = 1$

حالا فرض کنید می‌خواهیم از بین ۹ نفر ۳ نفر انتخاب کنیم. چند حالت داریم:

جواب با دونستن این رابطه به دست می‌آید:

تعداد حالت‌های انتخاب r شی از n شی برابر است با:

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r! \times (n-r)!}$$

➤ حال بریم سراغ نکات مهمش:

$$\binom{n}{0} = 1$$

$$\binom{n}{1} = n$$

$$\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$$

$$\binom{n}{n} = 1$$

$$\binom{n}{1} = \binom{n}{n-1}$$

$$\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$$

$$\text{مثلاً: } \binom{7}{3} = \binom{7}{4}$$

این‌ها را گفتیم برای چی؟ برای اینکه فرض کنید می‌خواهیم تعداد زیر مجموعه‌های ۲ عضوی از مجموعه چهار عضوی $\{a, b, c, d\}$ را بنویسیم.

$$\{a, b\} \quad \{a, c\} \quad \{a, d\} \quad \{b, c\} \quad \{b, d\} \quad \{c, d\}$$

شد ۶ تا. حالا اگر تعداد اعضا بیشتر بود چی؟ کار سخت می‌شد.

ولی می‌تونیم از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$\binom{n}{r} \text{ تعداد زیر مجموعه‌های } r \text{ عضوی از یک مجموعه } n \text{ عضوی برابر است با:}$$

(مثال) تعداد زیر مجموعه‌های ۵ عضوی از یک مجموعه ۸ عضوی را بیابید.

* و حالا تست‌های دست گرمی:

تست ۱۸) مجموعه $A = \{1, 3, 5, 7\}$ چند زیر مجموعه دو عضوی دارد؟ (آزمون ورودی)

- ۸ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

تست ۱۹) اختلاف تعداد زیر مجموعه‌های ۳ عضوی و ۴ عضوی مجموعه‌ی $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ چقدر است؟

- ۱۰ (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴)

تست ۲۰) تعداد زیر مجموعه‌های فرد عضوی یک مجموعه ۹ عضوی کدام است؟ (کنکور)

- ۳۱۰ (۱) ۲۴۶ (۲) ۲۵۶ (۳) ۲۱۰ (۴)

تست ۲۱) چند زیر مجموعه از مجموعه‌ی $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ حداقل ۳ عضو دارند؟ (آزمون ورودی)

- ۱۰۲۴ (۱) ۹۶۹ (۲) ۹۶۸ (۳) ۹۲۴ (۴)

تست ۲۲) مجموعه‌ی $A = \left\{ x \mid \frac{20}{\frac{1}{2}x} \in \mathbb{Z} \right\}$ دارای چند زیر مجموعه‌ی ۱۵ عضوی است؟ (تیزهوشان)

- ۲۱۴ (۱) ۲۱۵ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴)

تست ۲۳) در چند زیر مجموعه از مجموعه‌ی $\{1, 2, 3, \dots, 8\}$ اختلاف بین کوچکترین عضو و بزرگترین عضو برابر ۴ است؟
(روبوکاپ ۸۶)

۲۴ (۱) ۳۲ (۲) ۴۸ (۳) ۶۴ (۴)

*بریم سراغ تست‌های جوندار:

تست ۲۴) چند زیر مجموعه ۳ عضوی از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 15\}$ وجود دارد که عدد ۱۰ حتماً عضو آن بوده و ۲ و ۳ عضو آن نباشد؟
(تیزهوشان)

۷۸ (۱) ۶۶ (۲) ۱۵۶ (۳) ۱۲۲ (۴)

تست ۲۵) اگر $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ چند زیر مجموعه‌ی ۴ عضوی از A می‌توان نوشت که کوچکترین عضو آن ۳ باشد؟

۳ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

تست ۲۶) مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 9\}$ چند زیر مجموعه‌ی ۳ عضوی دارد که جمع عضوهای آن برابر ۱۵ و عدد ۴ عضو آن باشد؟
(تیزهوشان)

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) چنین زیر مجموعه‌ای وجود ندارد

➤ و حالا نوبت می‌رسد به تعریف دو مجموعه مساوی:

دو مجموعه‌ی A و B را مساوی گوییم هرگاه:

۱. تعداد اعضایشان با هم برابر باشد.

۲. دقیقاً هر عضو از A در B باشد و بالعکس.

*چند تا تست دست گرمی:

تست ۲۷) در $\{a\} = \{(2x-5), (25-3x)\}$ ، a چقدر است؟

- | | | | |
|--------------------|-------|-------------------|-------|
| $\frac{25}{3}$ (۱) | ۷ (۲) | $\frac{5}{2}$ (۳) | ۶ (۴) |
|--------------------|-------|-------------------|-------|

تست ۲۸) اگر $\{6\} = \{(x-y), (3x+3y)\}$ ، x چقدر است؟

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۱) | ۲ (۲) | ۱ (۳) | ۳ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

تست ۲۹) اگر $\{3y\} = \{2x+3, x-9\}$ باشد، مقدار y چقدر است؟

- | | | | |
|-------|--------|--------|-------|
| ۲ (۱) | -۷ (۲) | -۴ (۳) | ۳ (۴) |
|-------|--------|--------|-------|