

سال دهم



دورخیز

تمرینات مهارتی فصل اول

سید امیر مؤید

برای دانش آموزان پر تلاش سال دهم  
متوسطه دوم

## مقدمه ای کوتاه

پس از حدود ۱۰ سال تدریس ریاضی و دروس مهندسی در دانشگاه و مدارس برتر و شناخت نقاط ضعف و قوت دانش آموزان کنگوری در درس ریاضی، تصمیم گرفتم با تغییر کتاب های درسی جزوه ای کامل و جامع برای دانش آموزان عزیزم گردآوری نمایم. از آنجا که همواره به برابری آموزشی در کشور عزیزمان ایران اعتقاد داشتم مصمم شدم این جزوه را که انشالله به زودی به کتاب تبدیل خواهد شد از طریق فضای مجازی در دسترس تمام دانش آموزان علاقمند کشورم قرار بدهم.

افتخار من تربیت و همراهی شاگردانی با رتبه های برتر کنکور و همپنین دانشجویانی قوی و تملیکگر است که همه آنها را اکنون دوستان خود می دانم. امروز نیز هرکسی از این دست نوشته استفاده نماید به گروه بزرگ دوستان من اضافه خواهد شد.

هرگز فراموش نکنید که شما میتوانید، فقط باید با تمام وجود بخواهید...

سیدامیر میرمویز

تابستان ۱۳۹۶

میرمویز

## درس ۱: مجموعه متناهی و نامتناهی

۱-  درست یا نادرست هر یک از عبارات زیر را با ذکر دلیل بیان کنید.

درست  نادرست

$$\text{الف) } 5\frac{3}{7} \in [5/1, 5/9]$$

درست  نادرست

$$\text{ب) } \frac{1}{5} \in [-4, 0]$$

درست  نادرست

$$\text{ج) } (1 + \sqrt{2}) \in [\frac{1}{2}, 2]$$

درست  نادرست

$$\text{د) } \frac{17}{6} \notin [2/5, 3/5]$$

۲- گزینه صحیح را انتخاب کنید

الف) حاصل  $[-1, 2] \cup [\frac{1}{2}, \frac{15}{6}]$  عبارتست از:

(۴)  $(-1, \frac{15}{6})$

(۳)  $[-1, \frac{15}{6}]$

(۲)  $[-1, \frac{15}{6})$

(۱)  $[-1, \frac{15}{6}]$

میر هوید

ب) حاصل  $(-\infty, -2) \cup (-2, +\infty)$  را میتوان به چه صورتی نمایش داد؟

(۴)  $R - \{-2\}$

(۳)  $R - \{2\}$

(۲)  $R$

(۱)  $\emptyset$

□ ج) حاصل عبارت  $(-1, \sqrt{2}) \cap (-3, 4)$  عبارت است از:

- (۱)  $(1, \sqrt{2})$       (۲)  $(-1, \sqrt{2})$       (۳)  $(-3, 4)$       (۴)  $(-1, \sqrt{2})$

□ -۳- هر عدد را به بازه مربوط به خود وصل نمایید.

عدد	بازه
$1 + \sqrt{2}$	$(-1, 4)$
$-3.0$	$(-3, -1]$
$-1/35$	$(-\infty, -45)$
$\frac{4}{2-5}$	$(4, 5/8)$

□ -۴- دو مجموعه A و B را در نظر گرفته، آنها را به صورت نمایش هندسی نشان داده و اجتماع و اشتراک و تفاضل آنها را روی محور اعداد حقیقی نشان دهید.

$$B = (1, \frac{6}{5}]$$

$$A = [-\frac{3}{5}, 6]$$

□ ۵- حاصل هر یک از عبارات های زیر را بدست آورید.

$$A = (-\infty, 2) \cap (-3, 5] =$$

$$B = (-3, \frac{8}{5}] \cup (0, 2] =$$

□ ۶- کدامیک از مجموعه های زیر متناهی و کدامیک نامتناهی هستند.

الف) مجموعه اعداد طبیعی بخت پذیر بر ۵

ب) مجموعه اعداد طبیعی (و رقمی) بخت پذیر بر ۱۵

ج) مجموعه مقوم علیه های عدد ۱۵

د) مجموعه مضارب طبیعی عدد ۱۵

□ ۷- اگر  $A \subseteq B$  و  $A$  یک مجموعه نامتناهی باشد، آنگاه  $B$  متناهی است یا نامتناهی؟ چرا؟

میرمویز



## درس ۲: متمم یک مجموعه

۱- درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را با ذکر دلیل بیان کنید

<input type="checkbox"/> نادرست	<input type="checkbox"/> درست	$A \cup A' = M$ (الف)
<input type="checkbox"/> نادرست	<input type="checkbox"/> درست	$(A - A') \cap M = \emptyset$ (ب)
<input type="checkbox"/> نادرست	<input type="checkbox"/> درست	$(A \cup \emptyset) - (A' \cap \emptyset) = A$ (ج)
<input type="checkbox"/> نادرست	<input type="checkbox"/> درست	$(A \cup A') \cup (M \cup \emptyset) = A \cup A'$ (د)

۲- جاهای خالی را با عبارت مناسب پر نمایید.

الف) اگر  $N$  مجموعه مرجع در نظر گرفته شود و  $A$  مجموعه اعداد طبیعی زوج باشد در این صورت متمم مجموعه  $A$  ..... خواهد بود.

۳- مجموعه  $M = \{x | x \in N, 10 \leq x < 34\}$  را به عنوان مرجع در نظر بگیرید. زیر مجموعه  $A$  از  $M$  که شامل اعداد است که بر ۵ بخش پذیر هستند را  $A$  بنامید. مجموعه  $A$  و  $A'$  را بدست آورید.

میرموید

۴- با فرض آنکه  $M$  مجموعه مرجع باشد داریم:

$$M = \{x | x \in W, x \leq 40\}$$

$$A = \{x | x \in W, 3 < x \leq 25\}$$

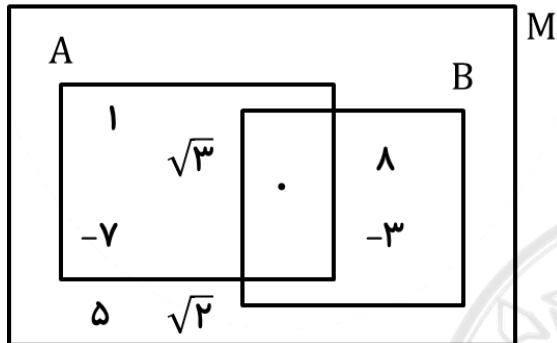
$$B = \{x | x \in W, 20 \leq x < 40\}$$

با توجه مجموعه های بالا مطلوب است:

الف)  $A'$  و  $B'$

ب)  $(B \cap A')$

۵- نمودار ون مقابل را در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید.



الف)  $A'$  و  $B'$

ب)  $(B \cap A)'$

ج)  $(B \cup A)'$

د)  $A' - B'$

۶- در یک کلاس ۵۷ نفری، ۳۰ نفر متقاضی شرکت در المپاد ریاضی و ۲۰ نفر متقاضی شرکت در المپاد

فیزیک و ۳ نفر متقاضی هر دو درس هستند. چند نفر تمایلی به شرکت در هیچ یک از دو المپاد ندارند؟

۷- در یک کلاس ۲۵ نفری، تعداد ۱۰ نفر فقط فوتبال و ۸ نفر فقط والیبال بازی می کنند. اگر بدانیم همه

دانش آموزان حداقل یک ورزش انجام می دهند، چند نفر هر دو ورزش را انجام می دهند.

## درس ۳: الگودنباله

۱- درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را با ذکر دلیل بیان کنید

درست  نادرست

$$a_n = \left(\frac{1}{5}\right)^n - 1 \Rightarrow a_3 = \frac{124}{125} \text{ (الف)}$$

درست  نادرست

$$a_n = \frac{3n+4}{n-2} \Rightarrow a_5 = \frac{19}{3} \text{ (ب)}$$

۲- جاهای خالی را با علامت مناسب پر کنید همراه راه حل.

(الف) اگر جمله عمومی یک دنباله به صورت  $a_n = \frac{\sqrt{n}}{2n}$  باشد، جمله شانزدهم دنباله ..... است.

(ب) اگر جمله عمومی یک دنباله به صورت  $a_n = 4n + 1$  باشد، اختلاف جملات متوالی آن ..... است.

(ج) اگر بدینیم  $t_n = \frac{2n-1}{3n+1}$  در این صورت جمله ..... این دنباله  $\frac{199}{301}$  می باشد.

۳- گزینه صحیح را انتخاب کنید.

(الف) جمله شانزدهم دنباله  $a_{3n+1} = 8n^2 + 3$  چند است؟

۲۰۸ (۴)

۲۰۶ (۳)

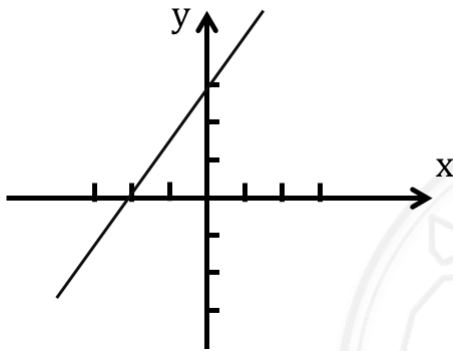
۲۰۳ (۲)

۲۰۰ (۱)



۴- به سوالات زیر پاسخ دهید.

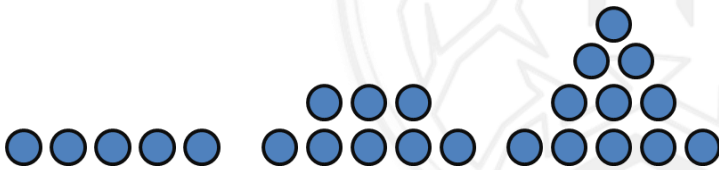
الف) اگر دو نقطه دایره از یک الگوی خطی (۱۲ و ۵) و (۸ و ۳) باشد و بدانیم سایر نقاط این دنباله روی این خط قرار دارند، جمله عمومی این الگوی خطی را بیابید.



ب) جمله عمومی این الگوی خطی شکل مقابل را بیابید.

و جمله دهم آنرا بصورت مختصات نقطه نشان دهید.

۵- اگر ۳ جمله متوالی یک دنباله به صورت زیر باشد، دو جمله بعدی را ترسیم کرده و جمله عمومی آنرا بنویسید.



۶- دنباله  $t_n = \frac{(-1)^n}{n+1}$  را در نظر بگیرید. مجموع کوچکترین جمله و بزرگترین جمله آن چقدر خواهد بود؟

۷- چه تعداد از جمله‌های دنباله  $a_n = (-1)^n n^2$  بین دو عدد ۱۲۰ و ۵۳۰ قرار می‌گیرد؟

۸- دنباله  $a_n = \frac{n^2 + 4n + 15}{n+3}$  چند جمله طبیعی دارد؟

## درس ۴- دنباله های حسابی و هندسی

۱- جاهای خالی را با عدد و عبارت مناسب پر نمایید.

الف) هر دنباله حسابی با قدر نسبت مثبت ..... است و با قدر نسبت منفی ..... است.

ب) اگر سه جمله با هم (دنباله حسابی) باشند همیشه جمله وسط ..... بین دو جمله دیگر است.

ج) در یک دنباله هندسی که جمله چهارم و هشتم آن ۲۴ و ۳۸۴ است، جمله ششم ..... است.

د) در یک دنباله هندسی که جمله اول ۱- و قدر نسبت آن  $-\frac{3}{2}$  است،  $-\frac{729}{64}$  می تواند جمله ..... آن

باشد.

۲- گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف) کدام گزینه زیر یک دنباله حسابی است؟

(۲) ... و ۴ و ۴ و ۴ و ۴

(۱) ... و ۲۴ و ۱۲ و ۳ و ۶

(۴) ... و ۱۰۰۰ و ۱۰۰ و ۱۰

(۳) ... و  $2\sqrt{2}$  و  $1 + \sqrt{2}$  و  $1 + \sqrt{2}$  و  $1 + \sqrt{2}$

۴- اگر جمله اول یک دنباله حسابی ۲ و جمله چهاردهم آن ۶۷ باشد، جمله سی و دوم آن را بیابید.

۵- اگر مجموع جملات ۲۳ ام و ۴۱ ام در یک دنباله حسابی ۲۰۰ باشد، جمله ۳۲ ام آن کدام است؟

□ ۶- اگر بین ۱۰ و ۵۰ هفت واسطه حسابی درج شود، واسطه پنجم چه عددی خواهد بود؟

□ ۷- m را طوری بیابید که جملات مقابل یک دنباله حسابی باشند.

$$8m+1 \text{ و } 10m+3 \text{ و } 12m+5$$

□ ۸- در یک دنباله حسابی با قدر نسبت  $\frac{1}{2}$  بین  $-\frac{3}{2}$  و ۱۲ چند جمله وجود دارد؟

□ ۹- a و b را طوری تعیین کنید که عبارت  $5a+b+1$  و  $2a+3b-2$  و  $2a+b+1$  و  $a+b$  به ترتیب جملات متوالی یک دنباله حسابی باشند.

□ ۱۰- در یک دنباله عددی داریم:  $a_n = \frac{3}{2}n - 5$

مجموع ۱۵ جمله اول این تصاعد را بدست آورید.

□ ۱۱- در یک دنباله عددی مجموع بیست جمله اول چقدر خواهد بود، در صورتی که بدانیم جمله اول دنباله ۳۵ و

قدر نسبت  $\frac{5}{3}$  است.

□ ۱۲- در یک دنباله عددی مجموع بیست جمله اول سه برابر مجموع ۱۲ جمله اول آن است. اگر جمله سوم برابر ۶ باشد، جمله دهم را به دست آورید.

□ ۱۳- سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی که مجموعشان ۴۵ و حاصل ضربشان ۳۰۰۰ است را بیابید.

### دنباله هندسی:

□ ۱۴- به ازای چه مقدار  $x$  عبارت  $x+12$  و  $x$  و  $-x+8$  سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی خواهند بود؟

□ ۱۵- بین دو عدد  $\frac{1}{32}$  و  $\frac{1}{4}$  دو واسطه هندسی درج کرده ایم. مجموع این واسطه ها چقدر است؟

□ ۱۶- بین دو عدد ۶ و ۱۹۲، به تعداد ۴ واسطه هندسی درج کرده ایم. مجموع این واسطه ها چقدر است؟

□ ۱۷- در یک دنباله هندسی جمله دوم بیست و هفت برابر جمله پنجم است. نسبت جمله های متوالی در این دنباله چقدر است؟

□ ۱۸- مجموع ۱۰ جمله اول از یک دنباله هندسی که قدر نسبت آن ۲- و جمله اول آن ۳ است را بیابید.

□ ۱۹- مجموع سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی ۳۱ و حاصل ضربشان ۱۲۵ است. قدر نسبت دنباله را بیابید.

□ ۲۰- مجموع جمله های اول و چهارم یک دنباله هندسی ۵۶ و مجموع جمله دوم و سوم آن ۲۴ است. جمله عمومی دنباله را مشخص کنید.

□ ۲۱- در یک دنباله هندسی جمله چهارم ۸ برابر جمله اول است. اگر جمله ششم ۲۴ باشد، مجموع قدر نسبت و جمله اول را به دست آورید.

□ ۲۲- در یک دنباله هندسی ۶ جمله ای، مجموع ۲ جمله اول ۸۱ و مجموع دو جمله آخر ۱۶ است. قدر نسبت ۶ جمله را بدست آورید.

□ ۲۳- در دنباله هندسی ... و ۴ و ۲ و ۱ مجموع ۱۴ جمله اول چند برابر مجموع هفت جمله اول آن است؟



□ ۲۹- جملات (۵) و پنجم و (۱۰) از یک دنباله حسابی میتوانند ۳ جمله متوالی از یک دنباله هندسی باشند.  
قدر نسبت دنباله هندسی چیست؟

□ ۳۰- در یک دنباله هندسی جمله (۵) ، دو برابر جمله پنجم و جمله هشتم سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی اند.  
قدر نسبت دنباله هندسی را بیابید.

□ ۳۱- در یک دنباله عددی با جمله اول ۳ و قدر نسبت ۵ مجموع جمله (۵) تا چهلم چقدر می شود؟

□ ۳۲- در یک دنباله هندسی با جمله اول ۶- و قدر نسبت ۲ مجموع جملات بیست و پنجم تا سی ام چقدر میشود؟

□ ۳۳- حاصل ضرب ۲۰ جمله اول یک تصاعد هندسی که جمله اول آن ۵ و قدر نسبت آن ۴ می باشد را بدست آورید.