



جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم ریاضی دی ۱۳۹۲

۱ اگر $A = [-1, 3]$ و $B = [2, 3]$ باشند آنگاه $A \cup B$ برابر است با

۲ اگر $B = [0, 7]$ و $A = \left\{x \mid x \in \mathbb{R}, -2 \leq \frac{x}{3} - 1 < 2\right\}$ باشند، حاصل $A \cap B$ را روی محور نمایش دهید.

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۸۸

۳ اگر $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 4\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\}$ باشند، $A \cup B$ و $A \cap B$ را به صورت بازه نوشته و روی محور اعداد مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۹۰

۴ اگر $A = (-3, 2]$ و $B = (0, +\infty)$ و $C = \{x \mid x \in \mathbb{R}, -4 < 2x - 6 \leq 0\}$ باشند، حاصل $(A \cap B) \cup C$ را به صورت بازه بنویسید.

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۸۸

۵ کدام مجموعه متناهی و کدام نامتناهی است؟

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

درستی و نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

تالیفی سید حسین نیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

۶ اگر $A \subset B$ و B یک مجموعه نامتناهی، A هم نامتناهی است.

۷ اگر $A \subset B$ و A نامتناهی، B می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.

۸ اگر A یک مجموعه متناهی و B یک مجموعه نامتناهی باشد $A - B$ نامتناهی است.

۹ اعضای مشترک مجموعه مضارب ۵ و مجموعه مضارب ۳ متناهی است.

۱۰ اگر داشته باشیم $A = (۱, ۶]$ و $B = [۰, ۴]$ ، ابتدا A و B را روی محور نشان دهید، سپس مجموعه‌های $A \cap B$ و $B - A$ را هم روی محور و هم با بازه نشان دهید.

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

۱۱ اگر $A = [۳, +\infty)$ و $B = (۲, ۵]$ باشد، موارد زیر را به دست آورید.

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

$$A - B = ?$$

ب

$A \cap B = ?$

۱۲

اگر $A = (-۱, ۴)$ و $B = [-۲, ۳]$ باشند، موارد زیر را به دست آورید.

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

الف

$A \cap B$

ب

$A - B$

۱۳

از ۵۱ دانش آموز کلاس دهم، ۸ نفر در دو کلاس تقویتی ریاضی و فیزیک و ۳۳ نفر در کلاس ریاضی ثبت نام کرده اند. اگر ۳ نفر در هیچ کلاسی نباشند:

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

الف

چند نفر در کلاس فیزیک ثبت نام کرده اند.

ب

چند نفر دقیقاً در یکی از دو کلاس ثبت نام کرده اند.

۱۴

در یک نظرسنجی از ۲۰۰ نفر که برنامه های تلویزیون را تماشا کرده اند ۱۲۰ نفر سریال شبکه اول و ۱۵۰ نفر سریال شبکه دوم را تماشا کرده اند. اگر ۴۰ نفر سریال شبکه اول را تماشا کرده باشند ولی سریال شبکه دوم را تماشا نکرده باشند:

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

الف

چند نفر هر دو سریال را تماشا کرده اند؟

۱۵

در کلاسی ۳۷ دانش‌آموز وجود دارد که ۵ نفر نه دوستدار موسیقی و نه دوستدار ورزش‌اند، ۲۲ نفر دوستدار موسیقی و ۱۷ نفر دوستدار ورزش هستند. اگر ۷ نفر از دوستداران موسیقی کم شود که ۳ نفر آن‌ها از افراد مشترک باشد و دوستداران ورزش تغییر نکند، چند نفر حداقل به یک زمینه علاقه دارند؟

تالیفی سید حسین نبیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

۱۶

در یک کلاس، ۲۰ نفر در رشته فوتبال و ۲۲ نفر در رشته شنا ثبت‌نام کرده‌اند. اگر ۱۲ نفر در هر دو رشته ثبت‌نام کرده باشند و ۵ نفر در هیچ‌کدام از دو رشته ثبت‌نام نکرده باشند:
الف) تعداد کل کلاس چند نفر است؟
ب) چند نفر فقط در یک رشته ثبت‌نام نموده‌اند؟

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

۱۷

در یک کلاس ۴۰ نفری، ۲۵ نفر عضو فوتبال و ۳۲ نفر عضو والیبال هستند. اگر ۶ نفر عضو هیچ‌کدام از این دو گروه نباشند، به سؤالات زیر پاسخ دهید:

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

الف

چه تعداد از دانش‌آموزان عضو هر دو گروه هستند؟

۱۸ اگر $A = \{x|x \in \mathbb{R}, \frac{3x-1}{2} \geq 1\}$ و $B = \{x|x \in \mathbb{R}, 2x \leq 4\}$ باشند، مجموعه‌های A و B و حاصل مجموعه‌های $A - B$ و A' را به‌صورت بازه نمایش دهید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

۱۹ در یک گروه ۵۰ نفری ۲۶ نفر مجله A را می‌خوانند و ۱۵ نفر مجله B نمی‌خوانند و ۵ نفر هیچ‌کدام از دو مجله را نمی‌خوانند. به سؤالات زیر پاسخ دهید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

الف چند نفر هر دو مجله را می‌خوانند؟

ب چند نفر فقط یک مجله می‌خوانند؟

پ چند نفر حداکثر یک مجله می‌خوانند؟

۲۰

۵۰ درصد دانش‌آموزان یک مدرسه علاقه‌مند درس فیزیک و ۴۰ درصد علاقه‌مند درس شیمی هستند. اگر ۲۰ درصد دانش‌آموزان به هیچ‌کدام از این دروس علاقه نداشته باشند، چند درصد تنها به یک درس از این دو درس علاقه دارند؟

تالیفی سید حسین نیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

۲۱

در یک کلاس ۲۵ نفری، ۱۲ نفر در تیم فوتبال، ۸ نفر در تیم والیبال و ۴ نفر در هر دو رشته عضو هستند. مطلوب است تعداد کسانی که:

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

الف

عضو هیچ‌یک از دو رشته نیستند.

ب

فقط عضو تیم فوتبال هستند.

۲۲

اگر U مجموعه مرجع باشد و A و B زیرمجموعه‌های آن باشند به‌طوری‌که $n(U) = 50$ ، $n(A) = 12$ ، $n(A \cup B) = 31$ و $n(A \cap B) = 5$ ؛ هریک از موارد زیر را به دست آورید.

الف) $n(B) = ?$ ب) $n(A') = ?$

ج) $n(A' \cap B) = ?$ د) $n(B - A)' = ?$

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

۲۳

در یک کلاس ۳۲ نفری ۱۸ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۶ نفر عضو تیم بسکتبال هستند. اگر ۵ نفر عضو هیچ‌یک از این دو تیم نباشند، چند نفر فقط عضو تیم فوتبال هستند؟

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

۲۴

یازدهمین جمله یک دنباله حسابی ۴۷ و جمله هفدهم آن ۷۷ است. جمله اول این دنباله را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

۲۵

در یک دنباله حسابی، جمله اول ۵ و اختلاف مشترک (قدر نسبت) برابر ۷ است. به سؤالات زیر پاسخ دهید.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۱

الف

جمله یازدهم این دنباله را به دست آورید.

ب

کدام جمله دنباله، برابر ۹۶ است؟

۲۶

اگر در یک دنباله حسابی با جمله عمومی a_n ، جمله پنجم برابر ۱۷ و تفاضل جمله دهم از سیزدهم برابر ۹ باشد، آنگاه جمله عمومی را بیابید.

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

۲۷

در یک دنباله حسابی $a_1 + a_4 + a_7 = 12$ و $a_4 + a_7 + a_{10} = 30$ می‌باشد. دنباله را مشخص کنید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

۲۸

سه جمله اول یک دنباله حسابی $3x + 2$ و $2x - 1$ و $-x + 2$ است.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

الف

x را بیابید.

ب

قدرنسبت و جمله عمومی دنباله را بنویسید.

۲۹

مجموع سه عدد که تشکیل دنباله حسابی می‌دهند ۲۱ و مجموع مربعات آن‌ها ۲۱۹ است. سه عدد را بیابید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

۳۰

در یک دنباله حسابی با ۳۰ جمله، مجموع جملات ردیف فرد ۶۰ واحد از مجموع جملات ردیف زوج کمتر است. قدر نسبت دنباله را تعیین کنید.

تالیفی علی ناری ابیانه

۳۱

بین دو عدد ۶- و ۲۰۴ چهار عدد به نحوی قرار داده ایم که شش عدد باهم تشکیل دنباله حسابی دهند. این چهار عدد را به دست آورید.

تالیفی امیر زراندوز

۳۲

در یک دنباله حسابی جمله اول ۲۵ و اختلاف مشترک (قدر نسبت) ۱۰ است. کدام جمله از دنباله برابر ۲۲۵ می باشد؟

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۰

۳۳

جمله یازدهم یک دنباله حسابی ۳۲ و جمله نوزدهم آن ۷۲ است. جمله سی ام این دنباله را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۰

۳۴

بین ۷ و ۳۲ چهار جمله چنان درج کنید که اعداد حاصل تشکیل دنباله حسابی دهند. اختلاف مشترک (قدر نسبت) بین اعداد را بیابید و جملات درج شده را مشخص کنید.

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

۳۵

در یک دنباله حسابی جمله نهم برابر ۶۱ و جمله شانزدهم برابر ۹۶ است. اختلاف مشترک (قدر نسبت) و جمله سی ام این دنباله را به دست آورید.

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

۳۶

در یک دنباله حسابی مجموع چهار جمله اول ۳۲ و جمله پانزدهم ۵۸ است. جمله اول و قدر نسبت (اختلاف مشترک) را به دست آورید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

۳۷

بین دو عدد $3-$ و ۱۷ چهار عدد قرار داده‌ایم. اگر این اعداد تشکیل دنباله حسابی بدهند، جمله بیست و یکم را به دست آورید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

۳۸

در یک دنباله حسابی جمله اول برابر ۲۵ و اختلاف مشترک (قدر نسبت) برابر ۲۰ است. کدام جمله دنباله برابر ۲۲۵ است؟

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۰

۳۹

سه عدد را به گونه‌ای میان اعداد ۱۵ و ۲۳ قرار دهید که یک دنباله حسابی با اختلاف مشترک (قدر نسبت) مثبت تشکیل دهند.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۰

۴۰

جمله دوازدهم یک دنباله حسابی ۱۲۷ و جمله هفتم ۹۲ است. قدرنسبت و جمله اول را به دست آورید و دنباله را بنویسید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

مجموع ۵ جمله اول دنباله حسابی ۲۵ و مجموع ۵ جمله بعدی آن ۷۵ است. دنباله را مشخص کنید.

۴۲

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

در یک دنباله حسابی جمله اول ۱۷- و جمله دهم برابر ۱۰ است. جمله عمومی این دنباله را به دست آورید.

۴۳

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۰

در یک دنباله حسابی جمله اول ۱۲ و اختلاف مشترک ۲۰ است. کدام جمله از دنباله برابر ۵۹۲ است؟

۴۴

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۳۹۹

در یک دنباله حسابی اگر $a_6 + a_4 + a_8 = 90$ باشد، جمله ششم دنباله چقدر است؟

۴۵

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۳۹۹

اعداد $\frac{5}{3}$, y , x , -2 چهار جمله اول یک دنباله حسابی اند. قدر نسبت (اختلاف مشترک) این دنباله را حساب کنید.

۴۶

تالیفی عمید امیدی

در دنباله حسابی a_n می‌دانیم $a_2 + a_5 = -7$ و $a_3 + a_8 = 9$. جمله عمومی دنباله را بنویسید.

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

بین دو عدد -8 و 22 چهار واسطه حسابی درج کنید.

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

جمله عمومی دنباله‌های زیر را به دست آورید.

تالیفی عمید امیدی

الف

$$\frac{3}{4}, \frac{11}{4}, \frac{19}{4}, \dots$$

ب

$$-5, -\frac{10}{3}, -\frac{5}{3}, 0, \dots$$

$$1\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, -\frac{2}{5}, \dots$$

۵۰ در دنباله هندسی $1, \frac{1}{5}, \frac{1}{25}, \dots$:

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

الف جمله عمومی دنباله را بنویسید.

۵۱ جمله اول یک دنباله هندسی ۶ و نسبت مشترک این دنباله ۲ است.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

الف جمله نهم این دنباله را بنویسید.

۵۲ اگر $x + 5, 3, x - 3$ سه جمله متوالی یک دنباله هندسی افزایشی باشند، مقدار x را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

۵۳ اگر $x + 3, x, x - 1$ سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار x را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۱

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

۵۴ واسطه هندسی بین دو عدد ۲ و ۱۸ عدد است.

۵۵

جمله اول یک دنباله هندسی برابر ۳ است. اگر داشته باشیم: $a_3 = -a_2$ ، قدر نسبت (نسبت مشترک)، جمله عمومی و جمله یازدهم این دنباله را بیابید.

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

۵۶

اعداد $\frac{27}{8}$, b , a , -1 ، چهار جمله اول یک دنباله هندسی اند. قدر نسبت این دنباله را حساب کنید.

تالیفی عمید امیدی

۵۷

جملات ششم، هشتم و چهاردهم یک دنباله حسابی، سه جمله متوالی یک دنباله هندسی اند. جمله چندم دنباله حسابی برابر صفر است؟

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

۵۸

در یک دنباله هندسی جمله دوم برابر ۶ و جمله ششم برابر ۴۸۶ است. قدر نسبت (نسبت مشترک) و جمله اول را به دست آورید و دنباله را بنویسید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

در یک دنباله هندسی $t_1 t_3 = 4$ و $t_3^2 = 16$ ، اگر جمله‌های دنباله در حال افزایش باشند، دنباله را مشخص کنید.

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

جمله دوم یک دنباله هندسی، ۶ و جمله پنجم همین دنباله، ۴۸ است. به سؤالات زیر پاسخ دهید.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۱

نسبت مشترک (قدر نسبت) این دنباله را پیدا کنید.

جمله هفتم این دنباله را بنویسید.

کدامیک از دنباله‌های زیر هندسی است؟ در صورت مثبت بودن جواب، نسبت مشترک (قدر نسبت) را به دست آورید.

الف) $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots$

ب) $1, 4, 9, 16, \dots$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۱

در دنباله هندسی زیر، جمله نهم را به دست آورید.

$\frac{1}{27}, \frac{1}{9}, \frac{1}{3}, \dots$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۰

۶۳

جملات پنجم و هشتم یک دنباله هندسی به صورت ۱۲ و ۹۶ می‌باشند. قدر نسبت (نسبت مشترک) دنباله را مشخص کرده و چهار جمله اول آن را بنویسید.

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

۶۴

اگر $x - ۴$ ، $x - ۲$ و $x + ۴$ جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار x را بیابید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

۶۵

کدامیک از دنباله‌های زیر هندسی است؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، نسبت مشترک (قدر نسبت) را بنویسید.

الف) $۲, ۸, ۳۲, \dots$

ب) $۲, ۸, ۱۴, \dots$

پ) $۱۰, ۱۰۰, ۱۰۰۰, \dots$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۰

۶۶

برای دنباله زیر یک الگوی هندسی رسم کنید و جمله عمومی آن را بنویسید.

$۰, ۲, ۶, ۱۲, \dots$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

۶۷

در یک دنباله هندسی بین ۴ و ۳۲۴ سه واسطه هندسی قرار دهید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

۶۸

در یک دنباله هندسی جمله چهارم ۸ برابر جمله اول است. اگر جمله ششم ۲۴ باشد، دنباله را بنویسید.

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

۶۹

جمله هشتم یک دنباله هندسی ۸ برابر جمله پنجم آن است. اگر تفاضل این دو جمله ۲۲۴ باشد، جمله ششم این دنباله چقدر است؟

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

۷۰

اگر $x + 3$ و $x - 3$ و x سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار x را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۰

۷۱

باتوجه به دنباله هندسی، $1, 2, \dots, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$ حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{14}{a_9 - a_6}$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۳۹۹

۷۲

اگر به اعداد ۳۴ و ۱۰ و ۲ مقدار ثابتی اضافه شود، اعداد حاصل تشکیل دنباله هندسی می‌دهند. در این حالت قدر نسبت (نسبت مشترک) دنباله هندسی را به دست آورید.

تالیفی عمید امیدی

۷۳

سه عدد -۴۷ و ۱۳ و -۲ را در نظر بگیرید. اگر به هرکدام از این اعداد، مقدار ثابتی را اضافه کنیم؛ آنگاه اعداد حاصل یک دنباله هندسی خواهند شد. چگونه می‌توان قدر نسبت (نسبت مشترک) این دنباله هندسی را محاسبه کرد؟

تالیفی عمید امیدی

۷۴

حاصل ضرب ده جمله اول دنباله هندسی زیر را محاسبه کنید.

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}$$

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

۷۵

اگر $\sqrt{x} + 2, 3, \sqrt{x} - 2$ به ترتیب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، مقدار x را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۰

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

۷۶

اگر $A \subseteq B$ و B مجموعه‌ای متناهی باشد، آنگاه A نیز متناهی خواهد بود.

۷۷

اگر $n(A) = ۶۰$ ، $n(B) = ۷۰$ و $n(A - B) = ۱۵$ ، آنگاه $n(A \cup B)$ را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

جمله‌های چهارم و هفتم یک دنباله حسابی به ترتیب ۲۴ و ۱۹۲ است. قدر نسبت دنباله را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

جمله سوم یک دنباله هندسی ۲۷ و جمله ششم همین دنباله ۷۲۹ است. جمله نهم دنباله را به دست آورید.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۲

علی دوچرخه‌ای را به قیمت ۱۰ میلیون تومان خرید. فرض کنید قیمت دوچرخه دست دوم، در هر سال ۱۰ درصد نسبت به سال قبل از خود کاهش یابد. اگر او بعد از گذشت ۳ سال قصد فروش دوچرخه‌اش را داشته باشد، به چه قیمتی آن را می‌تواند بفروشد؟ چرا؟

همانگ کشوری علوم تجربی دهم سه نما ۱۴۰۲

همانگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم سه نما ۱۴۰۲

در یک دنباله حسابی، جمله پنجم برابر ۱۳ و جمله چهاردهم برابر ۴۰ است. قدرنسبت و جمله اول دنباله را بیابید.

همانگ کشوری علوم تجربی دهم سه نما ۱۴۰۲

همانگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم سه نما ۱۴۰۲

کدامیک از عبارات زیر درست و کدام نادرست است؟ برای انتخاب خود دلیل منطقی بیاورید.

همانگ کشوری علوم تجربی دهم سه نما ۱۴۰۲

همانگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم سه نما ۱۴۰۲

در مجموعه مرجع M ، اگر مجموعه A متناهی و مجموعه B نامتناهی باشد، $A' - B$ حتماً متناهی است.

جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. (برای هر مورد، دلیل کوتاه بنویسید).

همه‌هنگ کشورى علوم تجربى دهم سه نما ۱۴۰۲

همه‌هنگ کشورى رياضى و فزىك دهم سه نما ۱۴۰۲

۸۳ اگر $A = [0, 3)$ و $B = (-\infty, 2]$ باشند؛ آنگاه مجموعه $B' - A$ برابر با است.

۸۴ فرض کنید A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجع U باشند و $n(U) = ۱۷$ ، $n(A) = ۱۲$ ، $n(B) = ۴$ و $n(A \cap B) = ۲$ باشند. در این صورت $n(A' \cap B')$ برابر با است.

پاسخ سؤال ۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک سوم ریاضی دی ۱۳۹۲

$$[-1, 3]$$

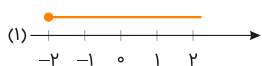
$$A \cap B : -2 \leq \frac{x}{2} - 1 < 2 \Rightarrow -4 \leq x - 2 < 4 \Rightarrow -2 \leq x < 6$$



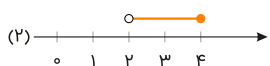
امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۸۸

$$A = [-2, 4] \quad B = (2, +\infty)$$

$$۱) A \cup B = [-2, +\infty)$$



$$۲) A \cap B = (2, 4]$$



امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی دی ۱۳۹۰

$$-4 < 2x - 6 \leq 0 \Rightarrow 2 < 2x \leq 6 \Rightarrow 1 < x \leq 3$$

$$A \cap B = (0, 2]$$

$$(A \cap B) \cup C = (0, 3]$$

امتحان نهایی علوم تجربی سوم ریاضی شهریور ۱۳۸۸

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

$$(\mathbb{N} \cup \mathbb{Z}) - \mathbb{W} = \mathbb{Z} - \mathbb{W} = \{\dots, -2, -1\} \quad \text{نامتناهی}$$

$$\mathbb{W} - \mathbb{N} = \{0\} \quad \text{متناهی}$$

مقسوم‌علیه‌های طبیعی ۶: $\{1, 2, 3, 6\}$
 مقسوم‌علیه‌های طبیعی ۱۵: $\{1, 3, 5, 15\}$
 مقسوم‌علیه‌های طبیعی مشترک ۶ و ۱۵: $\{1, 3\}$ متناهی

نامتناهی (زیرا بی‌نهایت دایره با شعاع‌های دلخواه می‌توان رسم کرد)

پاسخ سؤالات ۶ تا ۹

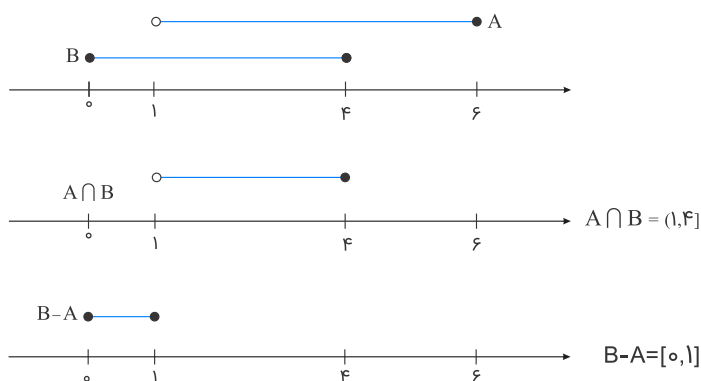
تالیفی سید حسین نیری پور
 مدارس علوم تجربی مفید
 مدارس ریاضی و فیزیک مفید

نادرست است. برای مثال $A = \{1, 2\}$ و $B = \mathbb{N}$ و $A \subset B$ است ولی A متناهی می‌باشد.

نادرست است. اگر A که نامتناهی است زیرمجموعه یک مجموعه دیگر باشد، آن مجموعه قطعاً نامتناهی است.

نادرست است. A یک مجموعه متناهی است اگر تعدادی از اعضای آن کم شود (البته ممکن است کم نشود) باز هم قطعاً متناهی است.

نادرست است. اعضای مشترک این دو مجموعه اعدادی است که مضارب ۱۵ است و مجموعه مضارب ۱۵ هم بی‌نهایت عضو دارد.



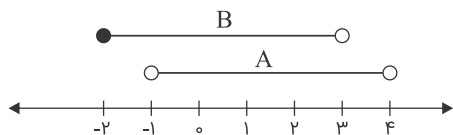
مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
 مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
 مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

$$A - B = (5, +\infty)$$

$$A \cap B = [3, 5]$$

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

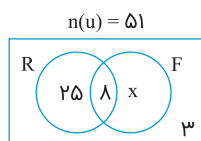


$$A \cap B = (-1, 3)$$

$$A - B = [3, 4)$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹



$$25 + 8 + x = 51 - 3 \Rightarrow x = 15$$

$$n(\text{فیزیک}) = 15 + 8 = 23$$

$$n(R - F) + n(F - R) = 25 + 15 = 40$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

$$U = \text{افرادى كه برنامه‌هاى تلویزیون را تماشا کرده‌اند} \Rightarrow n(U) = 200$$

$$A = \text{افرادى كه سریال شبکه اول را تماشا کرده‌اند} \Rightarrow n(A) = 120$$

$$B = \text{افرادى كه شبکه دوم را تماشا کرده‌اند} \Rightarrow n(B) = 150$$

$$n(A - B) = 40 \Rightarrow n(A) - n(A \cap B) = 40$$

$$\Rightarrow 40 = 120 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 80$$

$$n(A \cap B) = 80$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cup B) = 120 + 150 - 80 = 190$$

علاقه‌مند به موسیقی : A

علاقه‌مند به ورزش : B

مرحله اول:

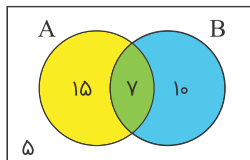
$$n(S) = 37$$

$$n(A \cup B) = 37 - 5 = 32$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

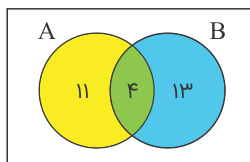
$$32 = 22 + 17 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 7$$

$$n(S) = 37$$



مرحله دوم:

حال در صورتی که ۷ نفر از علاقه‌مندان موسیقی کم شود که ۳ نفر از مشترک‌ها باشند، پس اشتراک از ۷، به ۴ نفر تغییر می‌کند و ۴ نفر دیگر از ۱۵ نفر که فقط به موسیقی علاقه دارند انتخاب می‌شوند. بنابراین افرادی که فقط علاقه‌مند به موسیقی هستند، ۱۱ نفر می‌شود. ولی تعداد افراد ورزشی نباید تغییر کند، چون در مرحله اول، ۱۷ نفر دوستدار ورزش هستند در این مرحله هم باید ۱۷ نفر باشند. پس تعداد افراد ورزشی به جز افراد مشترک با موسیقی، ۱۳ نفر خواهد بود.



در نهایت $28 = 11 + 4 + 13$ نفر حداقل به یک زمینه علاقه دارند.

تالیفی سید حسین ثیری پور

مدارس علوم تجربی مفید

مدارس ریاضی و فیزیک مفید

$$n(A) = 20, n(B) = 22, n(A \cap B) = 12$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 20 + 22 - 12 = 30$$

$$\text{تعداد کل (الف)} = 30 + 5 = 35$$

$$\text{یک رشته‌ای (ب)} = n(A \cup B) - n(A \cap B) = 30 - 12 = 18$$

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

A = فوتبال

B = والیبال

$$n(A \cup B) = 40 - 6 = 34$$

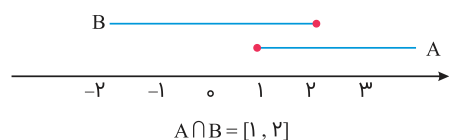
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 34 = 25 + 32 - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 23$$

$$n(A \cup B) - n(A \cap B) = 34 - 23 = 11$$

$$A : \frac{3x-1}{2} \geq 1 \Rightarrow 3x-1 \geq 2 \Rightarrow 3x \geq 3 \Rightarrow x \geq 1 \Rightarrow A = [1, +\infty)$$

$$B : 2x \leq 4 \Rightarrow x \leq 2 \Rightarrow B = (-\infty, 2]$$



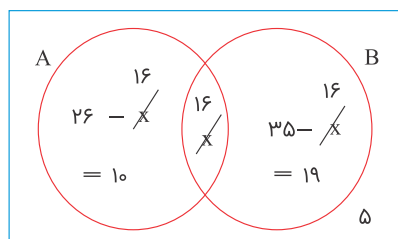
$$A - B = (2, +\infty) \quad , \quad A' = (-\infty, 1)$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰



$$n(B') = 15 \Rightarrow n(B) = n(U) - n(B') = 50 - 15 = 35$$

$$26 - x + x + 35 - x = 50 - 5 = 45 \Rightarrow 61 - x = 45 \Rightarrow x = 16$$

$$n(A - B) + n(B - A) = 10 + 19 = 29$$

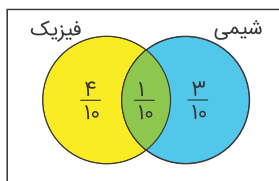
$$10 + 19 + 5 = 34$$

$$n(A \cup B) = \%100 - \%20 = \%80$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\%80 = \%50 + \%40 - n(A \cap B)$$

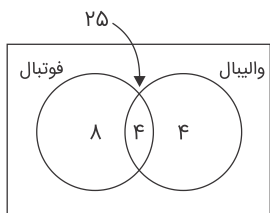
$$n(A \cap B) = \%10$$



افرادی که فقط به یک درس علاقه دارند $\frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$ یا ۷۰ درصد است.

تالیفی سید حسین نیری پور
مدارس علوم تجربی مفید
مدارس ریاضی و فیزیک مفید

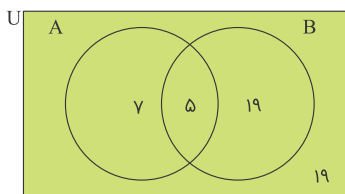
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر



$$y + 4 + 4 + 8 = 25 \Rightarrow y = 9$$

$$12 - 4 = 8 \Rightarrow 8 \text{ نفر}$$

از طریق فرمول هم می‌توان حل کرد.



$$\text{الف) } n(B) = 24$$

$$\text{ب) } n(A') = n(U) - n(A) = 50 - 12 = 38$$

$$\text{ج) } n(A' \cap B) = n(B \cap A') = n(B - A) = 19$$

$$\text{د) } n((B - A)') = n(U) - n(B - A) = 50 - 19 = 31$$

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

$$n(A) = ۱۸, \quad n(B) = ۱۶$$

$$n\left(\begin{array}{c} A \\ \downarrow \\ \text{فوتبال} \end{array} \cup \begin{array}{c} B \\ \downarrow \\ \text{بسکتبال} \end{array}\right) = ۳۲ - ۵ = ۲۷$$

$$\Rightarrow ۲۷ = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow ۲۷ = ۱۸ + ۱۶ - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = ۷$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = ۱۸ - ۷ = ۱۱$$

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

$$\begin{cases} a_1 + ۱۰d = ۴۷ \\ a_1 + ۱۶d = ۷۷ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a_1 - ۱۰d = -۴۷ \\ a_1 + ۱۶d = ۷۷ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = ۵ \\ a_1 = -۳ \end{cases}$$

راه حل دوم:

$$d = \frac{۷۷ - ۴۷}{۱۷ - ۱۱} = ۵ \quad ۴۷ = a_1 + ۱۰ \times ۵ \Rightarrow a_1 = -۳$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۱

الف

$$a_{۱۱} = ۵ + (۱۱ - ۱) \times ۷ = ۷۵$$

ب

$$a_n = a_1 + (n - 1) \times d \Rightarrow ۹۶ = ۵ + (n - 1) \times ۷$$

$$۹۱ = ۷n - ۷ \Rightarrow n = \frac{۹۸}{۷} = ۱۴$$

$$a_{۱۳} - a_{۱۰} = ۹ \Rightarrow a_1 + ۱۲d - a_1 - ۹d = ۹ \Rightarrow ۳d = ۹ \Rightarrow d = ۳$$

$$a_۵ = ۱۷ \Rightarrow a_1 + ۴d = ۱۷$$

$$\Rightarrow a_1 + ۱۲ = ۱۷ \Rightarrow a_1 = ۵$$

$$a_n = ۵ + (n - 1) \times ۳ = ۵ + ۳n - ۳ = ۳n + ۲$$

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

$$a_1 + a_۴ + a_۷ = ۱۲ \Rightarrow a_1 + a_1 + ۳d + a_1 + ۶d = ۱۲ \Rightarrow ۳a_1 + ۹d = ۱۲$$

$$a_۴ + a_۷ + a_{۱۰} = ۳۰ \Rightarrow a_1 + ۳d + a_1 + ۶d + a_1 + ۹d = ۳۰ \Rightarrow ۳a_1 + ۱۸d = ۳۰$$

$$\xrightarrow{\times(-۱)} \begin{cases} ۳a_1 + ۹d = ۱۲ \\ ۳a_1 + ۱۸d = ۳۰ \end{cases}$$

$$۹d = ۱۸ \Rightarrow d = ۲, \quad a = -۲$$

دنباله: $-۲, ۰, ۲, ۴, \dots$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹
علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

$$2(2x - 1) = (-x + 2) + (3x + 2) \Rightarrow 4x - 2 = 2x + 4 \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

$$-3 + 2, 2(3) - 1, 3(3) + 2 \Rightarrow -1, 5, 11, \dots$$

$$d = a_2 - a_1 = 5 - (-1) = 6$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)d \Rightarrow a_n = -1 + (n - 1)(6) \Rightarrow a_n = -1 + 6n - 6 \Rightarrow a_n = 6n - 7$$

$$a - d + a + a + d = 21 \Rightarrow a = 7$$

$$(a - d)^2 + a^2 + (a + d)^2 = 219 \\ \Rightarrow 3a^2 + 2d^2 = 219 \Rightarrow d^2 = 36 \Rightarrow d = \pm 6$$

سه عدد : ۱, ۷, ۱۳

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

نکته: در یک دنباله حسابی، جملات ردیف فرد عبارت‌اند از: $a_1, a_3, a_5, \dots$ که دنباله‌ای است با جمله اول a_1 و قدر نسبت $2d$. جملات ردیف زوج عبارت‌اند از: $a_2, a_4, a_6, \dots$ که این دنباله جمله اولش a_2 و قدر نسبت آن نیز $2d$ می‌باشد.

$$(a_2 + a_4 + \dots + a_{20}) - (a_1 + a_3 + \dots + a_{19}) = 60 \\ \Rightarrow \underbrace{(a_2 - a_1)}_d + \underbrace{(a_4 - a_3)}_d + \dots + \underbrace{(a_{20} - a_{19})}_d = 60 \Rightarrow 15d = 60 \Rightarrow d = 4$$

تالیفی علی ناری ابیانه

کافی است جمله آخر یعنی جمله ششم را باز کنیم:

$$\underbrace{-6}_a, \underbrace{\bigcirc, \bigcirc, \bigcirc, \bigcirc}_{\text{واسطه‌ها}}, \underbrace{204}_{a_6}$$

$$a_6 = a + 5d \Rightarrow 204 = -6 + 5d \Rightarrow 5d = 210 \Rightarrow d = \frac{210}{5} = 42$$

حالا با داشتن اختلاف مشترک (قدر نسبت) دنباله، واسطه‌ها به راحتی به دست می‌آیند:

$$\begin{array}{ccccccc} & +42 & & +42 & & +42 & & +42 \\ & \curvearrowright & & \curvearrowright & & \curvearrowright & & \curvearrowright \\ -6, & \textcircled{36}, & \textcircled{78}, & \textcircled{120}, & \textcircled{162}, & \dots & 204 \end{array}$$

تالیفی امیر زراندوز

$$225 = 25 + (n - 1) \times 10 \Rightarrow 225 - 25 + 10 = 10n \\ \Rightarrow 210 = 10n \Rightarrow n = 21$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۰

$$d = \frac{۷۲ - ۳۲}{۱۹ - ۱۱} = \frac{۴۰}{۸} = ۵$$

$$a_{۱۱} = a_1 + ۱۰d \Rightarrow ۳۲ = a_1 + ۵۰ \Rightarrow a_1 = -۱۸$$

$$a_{۳۰} = -۱۸ + ۲۹ \times ۵ = ۱۲۷$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۰

اختلاف مشترک (قدر نسبت) دنباله حسابی که m عدد بین جملات a و b آن درج کردیم برابر است با:

$$d = \frac{b - a}{m + ۱} \Rightarrow d = \frac{۳۲ - ۷}{۴ + ۱} = \frac{۲۵}{۵} = ۵$$

پس جملات دنباله حسابی حاصل برابر است با:

$$۷, ۷ + ۵, ۷ + ۲(۵), ۷ + ۳(۵), ۷ + ۴(۵), ۷ + ۵(۵)$$

$$۷, ۱۲, ۱۷, ۲۲, ۲۷, ۳۲$$

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

می‌دانیم: $a_n = a_1 + (n - ۱)d$

$$\begin{cases} a_۹ = a_1 + ۸d \\ a_{۱۶} = a_1 + ۱۵d \end{cases} \Rightarrow ۷d = ۳۵ \Rightarrow d = ۵ \Rightarrow a_1 = ۲۱$$

$$a_{۳۰} = ۲۱ + ۲۹ \times ۵ = ۱۶۶$$

علوی علوم انسانی دوازدهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

$$a_1 + a_۲ + a_۳ + a_۴ = ۳۲ \Rightarrow a_1 + a_1 + d + a_1 + ۲d + a_1 + ۳d = ۳۲$$

$$\Rightarrow ۴a_1 + ۶d = ۳۲$$

$$a_{۱۵} = a_1 + ۱۴d = ۵۸$$

$$\begin{cases} ۴a_1 + ۶d = ۳۲ \\ a_1 + ۱۴d = ۵۸ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ۴a_1 + ۶d = ۳۲ \\ -۴a_1 - ۵۶d = -۲۳۲ \end{cases}$$

$$\underline{-۵۰d = -۲۰۰ \Rightarrow d = ۴}$$

$$a_1 + ۱۴d = ۵۸ \Rightarrow a_1 = ۵۸ - ۱۴(۴) = ۵۸ - ۵۶ = ۲$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

$$-۳, _, _, _, _, ۱۷$$

$$d = \frac{۱۷ - (-۳)}{۴ + ۱} = \frac{۲۰}{۵} = ۴$$

$$a_{۲۱} = a_1 + ۲۰d = -۳ + ۲۰(۴) = -۳ + ۸۰ = ۷۷$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

$$۲۲\omega = ۲\omega + (n-1)۲\circ \Rightarrow ۲\circ\circ = ۲\circ n - ۲\circ$$

$$۲۲\circ = ۲\circ n \Rightarrow n = ۱۱$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۰

$$d = \frac{۲۳ - ۱۵}{\omega - ۱} = ۲$$

$$۱۷, ۱۹, ۲۱$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۰

$$d = \frac{۱۲۷ - ۹۲}{۱۲ - ۷} = \frac{۳۵}{\omega} = ۷$$

$$a_۷ = a_۱ + ۶d \Rightarrow ۹۲ = a_۱ + ۴۲$$

$$\Rightarrow a_۱ = ۹۲ - ۴۲ = ۵۰$$

$$۵۰, ۵۷, ۶۴, \dots$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

$$a_۱ = -۸$$

$$a_{۱۱} = ۲۲ \Rightarrow ۲۲ = -۸ + ۱۰d \Rightarrow d = ۳$$

$$\underline{-۸}, -۵, -۲, ۱, ۴, ۷, ۱۰, ۱۳, ۱۶, ۱۹, \underline{۲۲}$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

$$a_۱ + a_۲ + a_۳ + a_۴ + a_۵ = ۲\omega \Rightarrow \omega a_۱ + ۱۰d = ۲\omega$$

$$a_۶ + a_۷ + a_۸ + a_۹ + a_{۱۰} = ۷\omega \Rightarrow \omega a_۱ + ۳۵d = ۷\omega$$

$$\Rightarrow ۲۵d = ۵\circ \Rightarrow d = ۲, a_۱ = ۱$$

$$۱, ۳, ۵, ۷, \dots$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۹

$$d = \frac{۱۰ - (-۱۷)}{۱۰ - ۱} = \frac{۲۷}{۹} = ۳$$

$$a_n = a_۱ + (n-1) \times d \Rightarrow a_n = -۱۷ + (n-1) \times ۳$$

$$a_n = ۳n - ۲۰$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۰

$$a_n = a_۱ + (n-1) \times d, \quad ۵۹۲ = ۱۲ + (n-1) \times ۲\circ$$

$$۵۹۲ - ۱۲ + ۲\circ = ۲\circ n \Rightarrow ۶۰۰ = ۲\circ n \Rightarrow n = ۳۰$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۳۹۹

$$a_1 + 5d + a_1 + 3d + a_1 + 7d \Rightarrow 3a_1 + 15d = 90$$

$$\xrightarrow{\div 3} a_1 + 5d = 30 \Rightarrow a_6 = 30$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۳۹۹

جمله اول این دنباله -2 و جمله چهارم آن برابر $\frac{5}{3}$ است. باتوجه به اینکه در دنباله حسابی جمله n ام از رابطه $a_n = a_1 + (n-1)d$ محاسبه می شود، با داشتن a_1 و a_4 می توان مقدار d یا همان قدر نسبت دنباله را محاسبه کرد:

$$a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_4 = a_1 + 3d \xrightarrow[a_4 = \frac{5}{3}]{a_1 = -2} \frac{5}{3} = -2 + 3d$$

$$\Rightarrow 3d = \frac{9}{3} \Rightarrow d = \frac{\frac{9}{3}}{3} = \frac{9}{9} = \frac{1}{3}$$

تالیفی عمید امیددی

$$\begin{cases} a_2 + a_5 = -7 \\ a_3 + a_8 = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + d + a + 4d = -7 \\ a + 2d + a + 7d = 9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \times(-1) \begin{cases} 2a + 5d = -7 \\ 2a + 9d = 9 \end{cases} \xrightarrow{+} 4d = 16 \Rightarrow d = 4$$

$$\xrightarrow{\text{رابطه ۱}} 2a + 5 \times 4 = -7 \Rightarrow 2a = -7 - 20 \Rightarrow a = -\frac{27}{2}$$

$$a_n = a + (n-1)d \Rightarrow a_n = -\frac{27}{2} + (n-1) \times 4$$

$$\Rightarrow a_n = 4n - \frac{35}{2}$$

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

$$t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow d = \frac{t_n - t_1}{(n-1)} \xrightarrow{n=6, t_n=22, t_1=-8} d = \frac{22 - (-8)}{6-1} = 6$$

$$\Rightarrow -8, \underbrace{-2, 4, 10, 16, 22}_{\downarrow \text{چهار واسطه حسابی}}$$

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

تالیفی عمید امیددی

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\begin{cases} a_1 = \frac{3}{4} \\ d = \frac{11}{4} - \frac{3}{4} = \frac{8}{4} = 2 \end{cases}$$

$$a_n = \frac{3}{4} + 2(n-1) \Rightarrow a_n = 2n - 2 + \frac{3}{4} \Rightarrow a_n = 2n - \frac{5}{4}$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\begin{cases} a_1 = -5 \\ d = -\frac{10}{3} - (-5) = \frac{5}{3} \end{cases}$$

$$a_n = -5 + \frac{5}{3}(n-1) \Rightarrow a_n = \frac{5}{3}n - \frac{5}{3} - 5 \Rightarrow a_n = \frac{5}{3}n - \frac{20}{3}$$

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\begin{cases} a_1 = 1 \cdot \frac{1}{5} = \frac{6}{5} \\ d = \frac{2}{5} - \frac{6}{5} = -\frac{4}{5} \end{cases}$$

$$a_n = \frac{6}{5} - \frac{4}{5}(n-1) \Rightarrow a_n = -\frac{4}{5}n + \frac{4}{5} + \frac{6}{5} \Rightarrow a_n = -\frac{4}{5}n + 2$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

۵۰

الف

$$a_n = 1 \times \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

۵۱

الف

$$a_9 = 6(2)^{9-1} = 6 \times 2^8 = 1536$$

۵۲

$$(x-3)(x+5) = 9 \Rightarrow x^2 + 2x - 24 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -6 \end{cases}$$

$x = 4$ قابل قبول است.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۲

۵۳

$$x^2 = (x-1)(x+3)$$

$$x^2 = x^2 + 2x - 3 \Rightarrow 2x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۱

پاسخ سؤال ۵۴

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۹

۵۴

واسطه هندسی بین دو عدد ۲ و ۱۸ عدد $b = \pm 6 \Rightarrow b^2 = ac = 2 \times 18 = 36 \Rightarrow$ است.

۵۵

$$a_1 = 3 \Rightarrow a_3 = -a_2 \Rightarrow r = -1 \Rightarrow a_n = 3 \times (-1)^{n-1} \Rightarrow a_{11} = 3 \times (-1)^{10} = 3$$

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

جمله اول این دنباله ۱- و جمله چهارم آن برابر $\frac{۲۷}{۸}$ است. باتوجه به اینکه در دنباله هندسی جمله nام از رابطه $a_n = a_1 q^{n-1}$ محاسبه می شود، با داشتن a_1 و $a_۴$ می توان مقدار q یا همان قدر نسبت دنباله را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$\frac{a_۴}{a_1} = \frac{\frac{۲۷}{۸}}{-۱} = -\frac{۲۷}{۸} = \frac{a_1 q^{۴-1}}{a_1} = q^{۴-1} = q^۳$$

$$q^۳ = -\frac{۲۷}{۸} \Rightarrow q = -\frac{۳}{۲}$$

تالیفی عمید امیدی

$$(a_۸)^۲ = a_۶ \times a_{1۴} \Rightarrow (a + ۷d)^۲ = (a + ۵d)(a + ۱۳d) \Rightarrow a^۲ + ۱۴ad + ۴۹d^۲ = a^۲ + ۱۸ad + ۶۵d^۲ \Rightarrow a = -۴d \Rightarrow a + ۴d = ۰$$

$$\Rightarrow a_۵ = ۰$$

علوی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

$$a_۲ = ۶ = a_1 r$$

$$a_۶ = ۴۸۶ = a_1 r^۵ \Rightarrow \frac{a_۶}{a_۲} = \frac{۴۸۶}{۶} = \frac{a_1 r^۵}{a_1 r} \Rightarrow ۸۱ = r^۴ \Rightarrow r = \pm ۳$$

$$۶ = a_1 r \xrightarrow{r=۳} ۶ = ۳a_1 \Rightarrow a_1 = ۲$$

$$۶ = a_1 r \xrightarrow{r=-۳} ۶ = -۳a_1 \Rightarrow a_1 = -۲$$

دنباله: $۲, ۶, ۱۸, ۵۴, \dots$
دنباله: $-۲, ۶, -۱۸, ۵۴, \dots$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۳ ۱۴۰۰

$$\begin{cases} t_1 t_۳ = ۴ \Rightarrow t (tr^۲) = ۴ \Rightarrow t^۲ r^۲ = ۴ & (I) \\ (t_۳)^۲ = ۱۶ \Rightarrow (tr^۲)^۲ = ۱۶ \Rightarrow t^۲ r^۴ = ۱۶ \end{cases}$$

$$\xrightarrow[\text{تقسیم بر هم}]{\text{دو رابطه}} \frac{t^۲ r^۲}{t^۲ r^۴} = \frac{۴}{۱۶} \Rightarrow \frac{۱}{r^۲} = \frac{۱}{۴}$$

$\Rightarrow r = \pm ۲ \Rightarrow r = ۲$ چون جملات دنباله در حال افزایش است

$$(I) : t^۲ r^۲ = ۴ \Rightarrow t^۲ (۲)^۲ = ۴ \Rightarrow t^۲ \times ۴ = ۴$$

$$\Rightarrow t^۲ = ۱ \Rightarrow t = \pm ۱ \Rightarrow t = ۱ \quad \text{چون جملات دنباله در حال افزایش است}$$

دنباله: $۱, ۲, ۴, ۸, \dots$

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر

مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۱

$$\frac{a_1 r^۴}{a_1 r} = r^۳ \Rightarrow r^۳ = \frac{۴۸}{۶} = ۸ \Rightarrow r = ۲$$

الف

$$a_۲ = a_1 r \Rightarrow ۶ = a_1 \times ۲ \Rightarrow a_1 = ۳$$

$$a_۷ = a_1 r^۶ \Rightarrow a_۷ = ۳ \times ۲^۶ \Rightarrow ۱۹۲$$

ب

$$r = \left(\frac{1}{9}\right) \div \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3}$$

مورد الف دنباله هندسی است.

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار خرداد ۱۴۰۱

$$a_9 = a_1 r^8 \Rightarrow a_9 = \frac{1}{27} \times 3^8 \Rightarrow a_9 = 243$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۰

$$\frac{a_8}{a_5} = \frac{a_1 q^7}{a_1 q^4} = \frac{96}{12} \Rightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2$$

$$a_1 \times 2^4 = 12 \Rightarrow a_1 = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$$

دنباله: $\frac{3}{4}, \frac{3}{2}, 3, 6, \dots$

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۴۰۰

$$b^2 = a \cdot c \Rightarrow (x-2)^2 = (x-4)(x+4)$$

$$x^2 - 4x + 4 = x^2 - 16 \Rightarrow -4x = -16 - 4 \Rightarrow -4x = -20 \Rightarrow x = 5$$

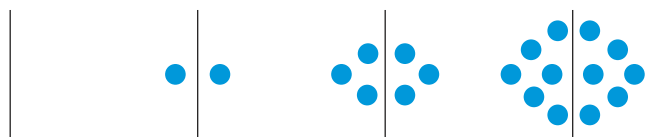
علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۴۰۰

(الف) هندسی است؛ $r = 4$

(پ) هندسی است؛ $r = 10$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۰



$$a_n = n^2 - n$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

$$4, \dots, \dots, \dots, 324, \quad r = \sqrt[5-1]{\frac{324}{4}} = \sqrt[4]{81} = \pm 3$$

$$r = +3 : 4, 12, 36, 108, 324$$

$$r = -3 : 4, -12, 36, -108, 324$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

$$a_f = \lambda a_1 \Rightarrow \frac{a_f}{a_1} = \lambda \Rightarrow \frac{a_1 r^w}{a_1} = \lambda \Rightarrow r^w = \lambda \Rightarrow r = 2$$

$$a_f = 2^f = a_1 r^{\Delta} \Rightarrow 2^f = a_1 (2)^{\Delta} \Rightarrow a_1 = \frac{2^f}{2^{\Delta}} = \frac{2^3}{2^4}$$

$$\frac{2^3}{2^4}, \frac{2^3}{2^5}, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, \dots$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۹

$$\frac{a_{\lambda}}{a_{\Delta}} = \lambda \Rightarrow \frac{a_1 q^V}{a_1 q^F} = \lambda \Rightarrow q^w = \lambda \Rightarrow q = 2$$

$$a_{\lambda} - a_{\Delta} = 22^f \Rightarrow a_1 q^V - a_1 q^F = 22^f \Rightarrow a_1 (2)^V - a_1 (2)^F = 22^f \\ \Rightarrow 12\lambda a_1 - 16a_1 = 22^f \Rightarrow 112a_1 = 22^f \Rightarrow a_1 = 2$$

$$a_f = a_1 q^{\Delta} \Rightarrow a_f = (2)(2)^{\Delta} \Rightarrow a_f = 6^f$$

علوی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

علوی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۹

$$16 = (x - 3)(x + 3) \Rightarrow 16 = x^2 - 9 \Rightarrow x = \pm 5$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار شهریور ۱۴۰۰

$$\frac{14}{a_9 - a_6} = \frac{14}{32 - 4} = \frac{14}{28} = \frac{1}{2}$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۳۹۹

نکته: می‌دانیم اگر a, b, c سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، آنگاه داریم:

$$a, b, c \Rightarrow b^2 = a \times c$$

باتوجه به فرض مسئله به هریک از اعداد 3^4 و 10 و 2 مقدار ثابتی را اضافه می‌کنیم، یعنی:

$$2 + x, 10 + x, 3^4 + x$$

حال با استفاده از نکته بالا خواهیم داشت:

$$(10 + x)^2 = (2 + x)(3^4 + x)$$

$$100 + 20x + x^2 = 64 + 36x + x^2 \Rightarrow 32 = 16x \Rightarrow x = \frac{32}{16} = 2$$

$$\text{جملات دنباله هندسی} \Rightarrow 2 + 2, 10 + 2, 3^4 + 2 \Rightarrow 4, 12, 36 \Rightarrow r = \frac{12}{4} = 3$$

تالیفی عمید امیدی

نکته: می‌دانیم اگر a, b, c سه جمله متوالی یک دنباله هندسی باشند، آنگاه رابطه زیر بین این جملات برقرار است:

$$a, b, c \Rightarrow b^2 = a \times c$$

یعنی مربع جمله وسط برابر است با حاصل ضرب جملات طرفینش.
به هریک از اعداد -۴۷ و ۱۳ و -۲ مقدار ثابتی اضافه می‌کنیم، یعنی:

$$-۲ + x, ۱۳ + x, -۴۷ + x$$

طبق نکته بالا داریم:

$$(۱۳ + x)^2 = (x - ۲)(x - ۴۷) \\ \Rightarrow x^2 + ۲۶x + ۱۶۹ = x^2 - ۴۹x + ۹۴ \Rightarrow ۷۵x = -۷۵ \Rightarrow x = -۱$$

پس جملات دنباله به صورت زیر خواهد بود:

$$-۲ - ۱, ۱۳ - ۱, -۴۷ - ۱ \Rightarrow -۳, ۱۲, -۴۸$$

$$\text{قدر نسبت } r = \frac{۱۲}{-۳} = -۴$$

تالیفی عمید امیدی

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 \times \dots \times \left(\frac{1}{3}\right)^{۱۰} = \left(\frac{1}{3}\right)^{۱+۲+\dots+۱۰} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{۱۰}{2}(۱+۱۰)} = \left(\frac{1}{3}\right)^{۵۵}$$

مدارس علوم تجربی مرکز آزمون مدارس برتر
مدارس ریاضی و فیزیک مرکز آزمون مدارس برتر

$$۳^2 = x - ۴ \Rightarrow x = ۱۳$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۷۶

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

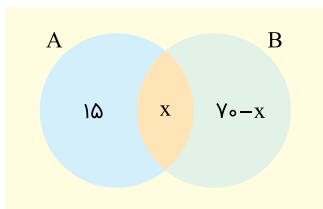
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

درست ۷۶

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow ۱۵ = ۶۰ - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = ۴۵$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ \Rightarrow n(A \cup B) = ۶۰ + ۷۰ - ۴۵ = ۸۵$$

روش دوم:



$$۶۰ = ۱۵ + x \Rightarrow x = ۴۵$$

$$n(A \cup B) = ۱۵ + ۴۵ + (۷۰ - ۴۵) = ۸۵$$

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

$$\frac{t_v}{t_f} = \frac{t_1 r^6}{t_1 r^3} = r^3 \Rightarrow r^3 = \frac{۱۹۲}{۲۴} = ۸ \Rightarrow r = ۲$$

امتحان نهایی علوم تجربی دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دهم ریاضی خرداد ۱۴۰۳

$$\begin{cases} a_3 = ۲۷ \Rightarrow a_1 r^2 = ۲۷ \\ a_6 = ۷۲۹ \Rightarrow a_1 r^5 = ۷۲۹ \end{cases} \Rightarrow \frac{a_1 r^5}{a_1 r^2} = \frac{۷۲۹}{۲۷} \Rightarrow r^3 = ۲۷ \Rightarrow r = ۳$$

$$\begin{cases} a_1 r^2 = ۲۷ \Rightarrow a_1 \times ۹ = ۲۷ \Rightarrow a_1 = ۳ \\ a_9 = a_1 r^8 \Rightarrow ۳ \times ۳^8 = ۳^9 \end{cases}$$

روش دوم: $r^{5-2} = \frac{۷۲۹}{۲۷} = ۲۷ \Rightarrow r = ۳$

$$a_9 = a_3 \times r^{9-3} \Rightarrow a_9 = ۲۷ \times ۳^6 = ۳^9$$

امتحان نهایی علوم انسانی دوازدهم ریاضی و آمار دی ۱۴۰۲

$$۱۰,۰۰۰,۰۰۰ \times \left(\frac{9}{10}\right)^3 = ۷,۲۹۰,۰۰۰$$

یا

$$۹,۰۰۰,۰۰۰ \times \left(\frac{9}{10}\right)^2 = ۷,۲۹۰,۰۰۰$$

یا

$$۱۰,۰۰۰,۰۰۰ \xrightarrow{\times \frac{9}{10}} ۹,۰۰۰,۰۰۰ \xrightarrow{\times \frac{9}{10}} ۸,۰۰۰,۰۰۰ \xrightarrow{\times \frac{9}{10}} ۷,۲۹۰,۰۰۰$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی دهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم سه نما ۱۴۰۲

$$\begin{array}{r} a_1 + 13d = 40 \\ a_1 + 4d = 13 \\ \hline 9d = 27 \end{array}$$

$$\Rightarrow d = 3, a_1 = 1$$

هماهنگ کشوری علوم تجربی دهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم سه نما ۱۴۰۲

پاسخ سؤال ۸۲

هماهنگ کشوری علوم تجربی دهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم سه نما ۱۴۰۲

نادرست

۸۲

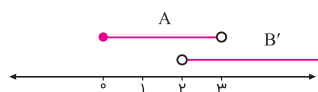
$$\left. \begin{array}{l} M = R \\ A = \{ \circ \} \\ B = Q \end{array} \right\} \Rightarrow A = R - \{ \circ \}, A' - B = Q' \text{ نامتناهی}$$

پاسخ سؤالات ۸۳ تا ۸۴

هماهنگ کشوری علوم تجربی دهم سه نما ۱۴۰۲

هماهنگ کشوری ریاضی و فیزیک دهم سه نما ۱۴۰۲

$$[3, +\infty)$$



$$n(A \cup B) = 12 + 4 - 2 = 14$$

$$n(A \cap B) = n(U) - n(A \cup B) = 17 - 14 = 3$$

۸۴