

دوست مازی من! سلام

به جمع دوپینگی‌های کنکور ۹۹ خوش اومدی! تو این دوره قراره کل نکات ریاضی رو به شکل تست در کمترین حجم با صرف کمترین زمان و انرژی مرور کنیم. میخام براتون توضیح بدم که چطوری از دوره دوپینگ استفاده کنید:



۱- اگر A مجموعه شمارنده‌های سطحی عدد ۷۵ و $B = \{\Delta n \mid n \in \mathbb{N}, n \leq ۱۰\}$ باشد مقدار $n(A \cap B')$ کدام است ؟

۲(۱) ۳(۲) ۴(۳) ۵(۴)

۲- اگر $U = \{۱, ۲, ۳, \dots, ۲۰\}$ مجموعه مرجع بوده و A مجموعه اعداد اول و B مجموعه اعداد فرد باشد ، مقدار $n(A' \cap B')$ کدام است ؟

۹(۱) ۱۰(۲) ۱۱(۳) ۱۲(۴)

۳- اجتماع دو مجموعه A و B دارای ۳۰ عضو است . مجموعه‌های $A - B$ و $A \cap B$ به ترتیب ۷ و ۵ عضو دارند. اگر از هر مجموعه ۵ عضو برداشته شود . از مجموعه اشتراک آنها ۲ عضو کم میشود. اجتماع A و B در مجموعه جدید چیست ؟

۱۸(۱) ۱۹(۲) ۲۰(۳) ۲۲(۴)

۴- در یک کلاس تعداد کسانی که به فوتبال علاقه دارند دو برابر کسانی است که به والیبال علاقه دارند. اگر $\frac{1}{5}$ آنها به هر دو

رشته علاقه داشته باشند و $\frac{6}{25}$ آنها به هیچ رشته ای علاقه نداشته باشند ، چند درصد آنها به فوتبال علاقه دارند ؟

۳۲(۱) ۴۴(۲) ۶۴(۳) ۷۶(۴)

۵- اگر $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, ۴x + ۲ \geq m + ۷\}$ و $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, \Delta x - ۱ \leq ۲m + ۵\}$ باشد و مجموعه $A \cap B$ ، بازه‌ای به طول ۱ باشد ، مقدار m کدام است ؟

۱(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{19}{3}$ (۳) $\frac{19}{3}$ (۴) ۷(۴)

۶- اگر $A_i = [-2i, \frac{3}{i}]$ و $i \in \mathbb{N}$ باشد ، $(A_1 \cup A_2) - A_3$ کدام است ؟

۱(۱) $[1, 3)$ (۲) $[1, \frac{3}{2})$ (۳) $(1, 3)$ (۴) $(1, \frac{3}{2})$

۷- مجموعه‌های A و B و $A \cap B$ به ترتیب دارای ۱۲ ، ۱۱ و ۷ عضو هستند. بدون تغییر اعضای مجموعه A وقتی ۴ عضو به اعضای مجموعه B اضافه میکنیم. اشتراک دو مجموعه ۲ واحد افزایش می یابد. $A - B$ در حالت جدید چند عضو دارد ؟

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۸- اگر $A = (-3, \frac{-1}{4}] \cup [\frac{1}{3}, 4)$ باشد و $B = \{\frac{1}{x} \mid x \in A\}$ آنگاه $A \cap B$ کدام است ؟

۱(۱) $[-2, \frac{-1}{4}] \cup (\frac{1}{4}, 3]$ (۲) $[-2, \frac{-1}{3}) \cup [\frac{1}{3}, 3]$

۳(۳) $[-2, \frac{-1}{3}) \cup (\frac{1}{4}, 3]$ (۴) $[-2, \frac{-1}{4}] \cup [\frac{1}{3}, 3]$

۹- اگر $A = \{3n - ۱ \mid n \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{6n + ۵ \mid n \in \mathbb{N}\}$ باشند. مجموعه $A - B$ چند عضو کوچکتر از ۱۰۰ دارد ؟

۳(۱) ۱۶(۲) ۱۸(۳) ۳۱(۴)

۱۰- اگر $A_n = [-\frac{n}{4}, \frac{14-n}{6}]$ آنگاه بازه $A_8 - A_7$ کدام است ؟

۱(۱) $[-2, \frac{-1}{4}] \cup [1, 2]$ (۲) $[-2, \frac{-1}{4}) \cup (1, 2]$ (۳) $[-2, -\frac{1}{4}]$ (۴) $[-2, -\frac{1}{4})$



۱۱- در یک مجموعه ۵۰ نفری، ۳۰ نفر صبح‌ها از مترو استفاده میکنند و ۲۴ نفر بعدازظهرها، اگر بدانیم که ۱۴ نفر از مترو استفاده نمیکنند، چند نفر هم صبح و هم بعدازظهر از مترو استفاده میکنند؟

۸(۴)

۱۰(۳)

۱۴(۲)

۱۸(۱)

۱۲- با توجه به الگوی زیر در شکل سی‌ام چند دایره وجود دارد؟

۱۲۰(۴)

۱۱۹(۳)

۸۸(۲)

۹۱(۱)



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

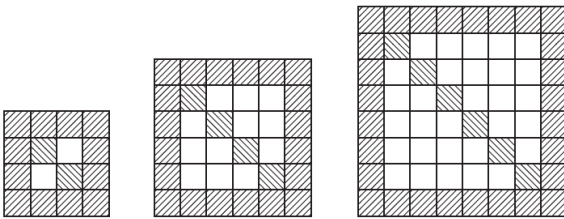
۱۳- با توجه به الگوی زیر در مربع دهم چند کاشی تیره به کار رفته است؟

۱۰۴(۴)

۹۴(۳)

۸۴(۲)

۷۶(۱)



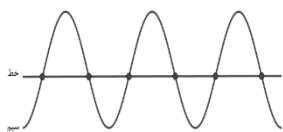
۱۴- با توجه به الگوی زیر مجموع دایره‌ها در شکل ۱۴ و ۱۵ چقدر است؟

۱۳۴(۴)

۱۲۶(۳)

۱۱۸(۲)

۱۱۰(۱)



۱۵- یک خط افقی قطعه سیمی را در ۶ نقطه قطع کرده است و آن را به ۷ قطعه، مطابق شکل مقابل تقسیم کرده است. اگر به جای یک خط، ۹ خط موازی این سیم را طوری قطع کنند که هریک از آنها ۶ نقطه اشتراک با سیم داشته باشد، آنگاه سیم مزبور در مجموع به چند قطعه تقسیم می‌شود؟

۱۳(۴)

۵۵(۳)

۴۳(۲)

۳۱(۱)



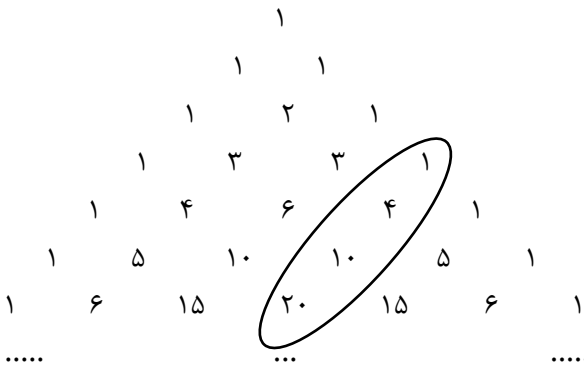
{1, 4, 9, 16, 25, ...}

۹۶(۴)

۸۴(۳)

۶۳(۲)

۵۶(۱)



۱۶- با توجه به الگوی مشخص شده در شکل مقابل جمله هفتم این الگو کدام است ؟

۳۰۲(۴)

۲۵۵(۳)

۲۱۲(۲)

۱۷۳(۱)

۱۷- چهار جمله اول دنباله مثلثی به صورت ...، ۵، ۱۲، ۲۳، ۳۸، ... است. جمله دهم این دنباله کدام است ؟

۳۰۲(۴)

۲۵۵(۳)

۲۱۲(۲)

۱۷۳(۱)

۱۸- تفاضل جملات دهم و یازدهم $(a_{11} - a_9)$ دنباله ...، ۲۴، ۱۵، ۸، ۳، ۰، کدام است ؟

-۲۱(۴)

۲۱(۳)

-۲۱۹(۲)

۲۱۹(۱)

۱۹- در یک دنباله حسابی جمله اول عدد ۱ و جمله دهم برابر ۱۰۰ می باشد. اگر قدرنسبت این دنباله را ۳ واحد کاهش دهیم جمله دهم برابر چند خواهد بود ؟

۶۷(۴)

۷۳(۳)

۸۲(۲)

۸۹(۱)

۲۰- جملات $\{3x+1, x^2+4, 2x+5, \dots\}$ سه جمله اول یک دنباله حسابی است. کدام گزینه میتواند قدرنسبت این دنباله باشد ؟

$\frac{5}{4}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{7}{4}$ (۲)

۲(۱)

۲۱- در ردیف اول یک استادیوم ورزشی ۱۷ صندلی و در ردیف بیستم ۹۳ صندلی وجود دارد. در ردیف ششم چند صندلی وجود دارد ؟

۴۹(۴)

۴۵(۳)

۴۱(۲)

۳۷(۱)

۲۲- زاویه های یک شش ضلعی محدب تشکیل دنباله حسابی میدهند. اگر کوچکترین زاویه آن ۹۰ درجه باشد بزرگترین زاویه کدام است ؟

۱۵۰(۴)

۱۴۰(۳)

۱۳۰(۲)

۱۲۰(۱)



۲۳- در یک دنباله هندسی صعودی حاصلضرب جملات چهارم و ششم و هشتم برابر ۲۷ و مجموع آنها برابر ۱۳ است. در این دنباله جمله دهم کدام است ؟

- (۱) $3\sqrt{3}$ (۲) $9\sqrt{3}$ (۳) ۲۷ (۴) ۳

۲۴- بین جملات نهم و دهم دنباله هندسی $\{\frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \dots\}$ ، واسطه حسابی درج کرده ایم. مجموع این سه جمله چند است ؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۷۲ (۳) ۸۴ (۴) ۹۶

۲۵- اگر جمله سوم و پنجم و هشتم یک دنباله حسابی با سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی برابر باشند، در دنباله حسابی $\frac{a_{11}}{a_7}$ کدام است ؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) $\frac{21}{5}$ (۴) ۵

۲۶- اعداد $3^a, 3^b, x, 3^c, 3^d$ جملات متوالی یک تصاعد هندسی هستند. $2a + 2b$ کدام است ؟

- (۱) $\frac{17}{7}$ (۲) $\frac{13}{5}$ (۳) ۱۳ (۴) $\frac{11}{3}$

۲۷- در یک دنباله هندسی مجموع سه جمله اول ۹- و مجموع سه جمله بعدی ۷۲ است. جمله ششم این دنباله کدام است ؟

- (۱) -۴۸۶ (۲) ۴۸۶ (۳) -۹۶ (۴) ۹۶

۲۸- بین اعداد ۷ و ۱۱۲ سه واسطه هندسی درج کرده ایم. اگر این دنباله غیر یکنوا باشد، مجموع این ۳ جمله چقدر است ؟

- (۱) ۴۲ (۲) -۴۲ (۳) ۷۰ (۴) -۷۰

۲۹- اگر $n(A-B) = 11$ و $n(B-A) = 25$ و $n(A \cup B) = 4n(A \cap B)$ باشد، مقدار $n(A)$ کدام است ؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۳ (۳) ۳۷ (۴) ۴۸

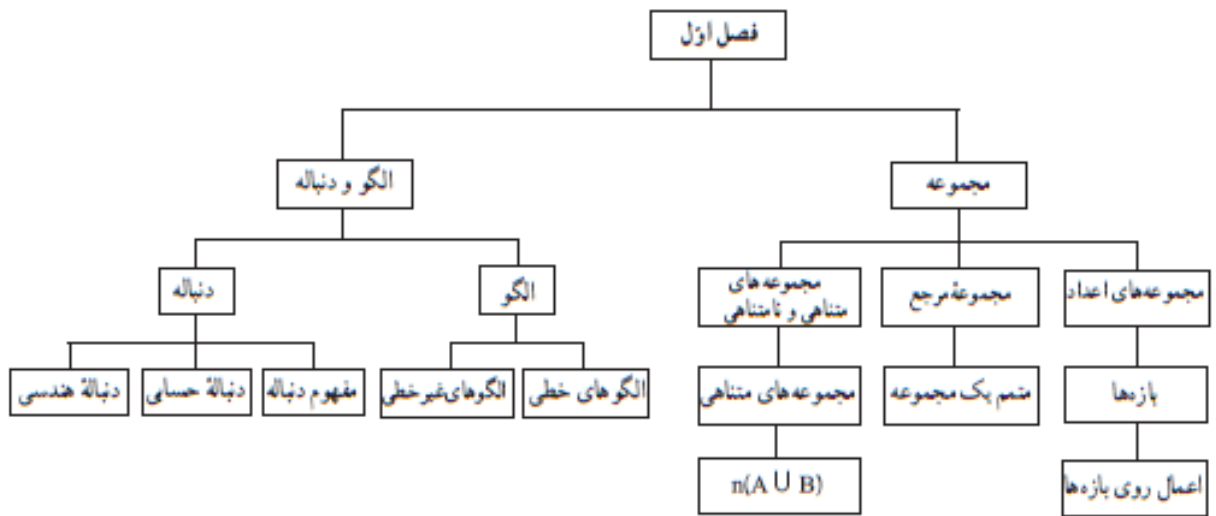
۳۰- اگر A مجموعه شمارنده های طبیعی عدد ۲۴ و B مجموعه شمارنده های طبیعی عدد ۳۶ باشد تعداد اعضای مجموعه ای که فقط شمارنده یکی از این دو عدد است چقدر است ؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶



مجموعه الگو و دنباله

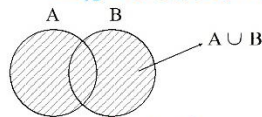
نقشه مفهومی فصل اول



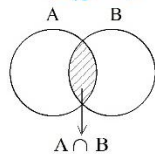
خلاصه نکات فصل اول

یادآوری مجموعه‌ها:

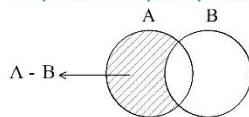
اجتماع مجموعه‌ها: این مجموعه شامل همه‌ی عضوهای A یا B یا هر دوی آن‌ها می‌باشد.



اشتراک مجموعه‌ها: مجموعه‌ای است که شامل همه‌ی عضوهای مشترک A و B می‌باشد.

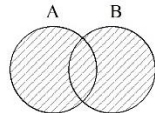


تفاضل مجموعه‌ها: $A - B$ شامل همه‌ی عضوهایی است که در A باشد و با B مشترک نباشد.



تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه:

اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند آن‌گاه تعداد عضوهای $A \cup B$ برابر است با:



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

مثال اگر $n(A) = 5$ ، $n(B) = 10$ و $n(A \cap B) = 12$ باشد، $n(A \cup B)$ را حساب کنید.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 12 = 5 + 10 - n(A \cap B) \\ \Rightarrow n(A \cap B) = 3$$



در این فصل از کتاب، تمرین های صفحه ۱۲ کتاب درسی می توانند منبع آزمون طراحی سوال برای آزمون سراسری باشند.

برای مثال، تمرین ۵ به صورت زیر است:

- ۵ در یک کلاس ۳۱ نفری، تعداد ۱۴ نفر از دانش آموزان عضو گروه سرود و ۱۹ نفر آنها عضو گروه تئاترند. اگر ۵ نفر از دانش آموزان این کلاس عضو هر دو گروه باشند، مطلوب است:
- الف) تعداد دانش آموزانی که فقط عضو گروه سرودند.
- ب) تعداد دانش آموزانی که عضو هیچ یک از این دو گروه نیستند.

آزمون سراسری رشته ریاضی سال ۱۳۹۸

- ۱۰۱- در یک کلاس ۳۹ نفری، ۱۶ نفر در گروه ورزش، ۱۲ نفر در گروه روزنامه دیواری و ۹ نفر فقط در گروه ورزش هستند. چند نفر آنان عضو هیچ یک از این دو گروه نیستند؟

۱۵ (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۸ (۴)

آزمون سراسری رشته ریاضی سال ۱۳۹۸ (خارج از کشور)

- ۱۰۱- در یک کلاس ۴۲ نفری، ۱۵ نفر عضو گروه آزمایشگاهی و ۱۲ نفر عضو گروه فوتبال و ۷ نفر آنان عضو هر دو گروه هستند. چند نفر آنان عضو هیچ یک از این دو گروه نیستند؟

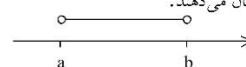
۱۵ (۱) ۱۸ (۲) ۲۱ (۳) ۲۲ (۴)

سوال ۲: بازه ها

بازه (فاصله)

۱- **بازه باز:** به صورت (a, b) نشان می دهند و شامل تمامی اعداد حقیقی بین a و b است و بر روی محور با نقطه‌ای توخالی نشان می دهند.

$$(a, b) = \{x \mid x \in \mathbb{R}, a < x < b\}$$



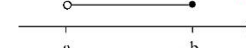
۲- **بازه بسته:** به صورت $[a, b]$ نشان می دهند و شامل تمامی اعداد حقیقی بین a و b به همراه خود a و b است و بر روی محور با نقطه‌ای توپر نشان می دهند.

$$[a, b] = \{x \mid x \in \mathbb{R}, a \leq x \leq b\}$$

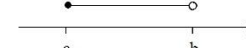


۳- **بازه نیم باز:** از یک طرف باز و از یک طرف بسته است.

$$(a, b] = \{x \mid x \in \mathbb{R}, a < x \leq b\}$$



$$[a, b) = \{x \mid x \in \mathbb{R}, a \leq x < b\}$$





همایش دروس عمومی و اختصاصی

- ✓ همایش های ویژه ماز در تمامی دروس اختصاصی و عمومی (۹ درس)
- ✓ ویژه جمع بندی و مرور نزدیک به روز کنکور
- ✓ برگزاری توسط اساتید کلاس های اصلی و نکته و تست ماز
- ✓ تورق کتاب، نکته های پایانی، تکنیک آزمون کنکور
- ✓ پیش بینی سوالات کنکور
- ✓ شروع همایش ها از ۴ مرداد

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۲۰۰۰۸۵۸۵ ارسال کنید.

سوال ۳: الگویابی و دنباله

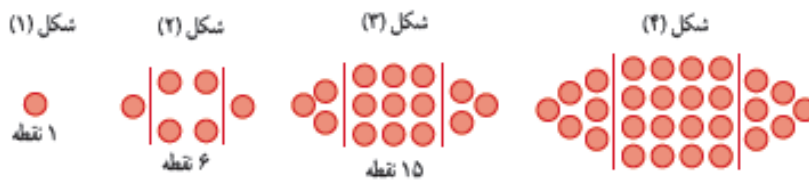
دنباله و جملات دنباله: هر تعداد عدد را که پشت سر هم قرار می‌گیرند، یک دنباله می‌نامیم. این اعداد، جملات دنباله نامیده می‌شود.

$$5, 12, 21, \dots, n^2 + 4n, \dots$$

جمله اول $t_1 = 5$ جمله دوم $t_2 = 12$ جمله n ام (جمله عمومی) $t_n = n^2 + 4n$

تمرین های صفحه ۲۰ کتاب نیز ایده های متنوعی برای طراحی سوال دارند. برای مثال، تمرین ۲ به صورت زیر است:

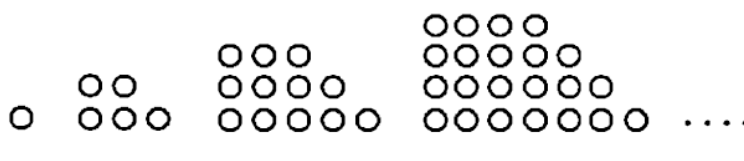
۲ الگوی زیر را در نظر بگیرید.



الف) شکل بعدی را رسم کنید، سپس تعداد نقاط هر مرحله را به صورت یک دنباله تا جمله ششم آن بنویسید.
ب) جمله عمومی الگو را بیابید.
پ) شکل دهم در این الگو چند نقطه دارد؟

آزمون سراسری رشته تجربی سال ۱۳۹۸

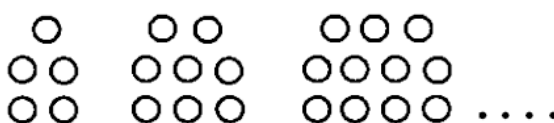
۱۵۳- در الگوی زیر، تعداد نقطه‌ها، در شکل نهم، کدام است؟



- (۱) ۱۱۷
- (۲) ۱۲۰
- (۳) ۱۲۳
- (۴) ۱۲۵

آزمون سراسری رشته ریاضی سال ۱۳۹۸ (خارج از کشور)

۱۵۳- در الگوی زیر، تعداد نقطه‌ها، در شکل دوازدهم، کدام است؟



- (۱) ۳۴
- (۲) ۳۶
- (۳) ۳۸
- (۴) ۴۰



سوال ۵۴: تصاعد حسابی و هندسی

دنباله حسابی: دنباله‌ای که در آن هر جمله (به جز جمله اول) با اضافه شدن عددی ثابت به جمله قبل از خودش به دست می‌آید، یک دنباله حسابی نامیده می‌شود و به آن عدد ثابت، قدرنسبت دنباله می‌گویند و با d نشان می‌دهند.

مثال:

$$2, 5, 8, \dots \Rightarrow d = 3$$

$$7, 7, 7, \dots \Rightarrow d = 0$$

$$10, 8, 6, \dots \Rightarrow d = -2$$

جمله عمومی یک دنباله حسابی: جمله n ام یک دنباله حسابی با جمله اول t_1 و قدرنسبت d به صورت $t_n = t_1 + (n-1)d$ است.

مثال: جمله عمومی دنباله‌های حسابی زیر را بنویسید.

الف) $4, 7, 10, \dots \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 4 \\ d = 3 \end{cases} \Rightarrow t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow t_n = 4 + (n-1)(3) \\ \Rightarrow t_n = 3n + 1$

ب) $10, 6, 2, \dots \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 10 \\ d = -4 \end{cases} \Rightarrow t_n = t_1 + (n-1)d \Rightarrow t_n = 10 + (n-1)(-4) \\ \Rightarrow t_n = -4n + 14$

دنباله هندسی: با دنباله‌ای است که در آن هر جمله (به جز جمله اول) از ضرب جمله قبل از خودش در عددی ثابت و غیرصفر به دست می‌آید. این عدد ثابت را قدرنسبت دنباله هندسی می‌نامیم. جمله اول هم باید غیر صفر باشد.

نکته: قدرنسبت دنباله هندسی را با r نشان می‌دهند.

مثال:

$$5, 10, 20, \dots \Rightarrow r = 2$$

$$14, 7, \frac{7}{2}, \dots \Rightarrow r = \frac{1}{2}$$

$$20, -5, -\frac{5}{4}, \dots \Rightarrow r = -\frac{1}{4}$$

جمله عمومی یک دنباله هندسی: جمله n ام دنباله هندسی به صورت $t_n = t_1 r^{n-1}$ است که در آن t_1 جمله اول و r قدرنسبت می‌باشد. ($t_1, r \neq 0$)

مثال: جمله عمومی دنباله‌های هندسی زیر را بنویسید.

الف) $4, 8, 16, \dots \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 4 \\ r = 2 \end{cases} \Rightarrow t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_n = 4 \times 2^{n-1}$

ب) $24, 8, \frac{8}{3}, \dots \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 24 \\ r = \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_n = 24 \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$

با اینکه از تصاعد حسابی و هندسی در آزمون سراسری ۱۳۹۸ سوالی مطرح نشده بود اما پر تکرار ترین منبع سوالی این فصل در سالهای قبل همین قسمت بوده است که نمونه‌هایی از آن در آزمون ارائه شده است.



پاسخ نامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴

۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴



- ۱- اگر A مجموعه شمارنده‌های طبیعی عدد ۷۵ و $B = \{5n \mid n \in \mathbb{N}, n \leq 10\}$ باشد مقدار $n(A \cap B')$ کدام است ؟
- ۲(۱) ۳(۲) ۴(۳) ۵(۴)

حل : گزینه ۲ صحیح است.

$$A = \{1, 3, 5, 15, 25, 75\}$$

$$B = \{5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50\}$$

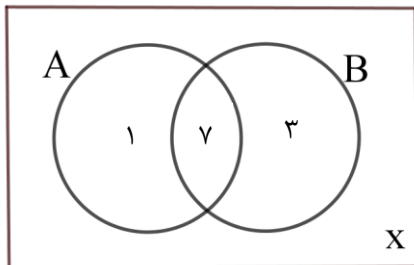
$$A \cap B' = A - B = A - (A \cap B) = \{1, 3, 75\}$$

- ۲- اگر $U = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ مجموعه مرجع بوده و A مجموعه اعداد اول و B مجموعه اعداد فرد باشد ، مقدار $n(A' \cap B')$ کدام است ؟
- ۹(۱) ۱۰(۲) ۱۱(۳) ۱۲(۴)

حل : گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} A &= \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\} \rightarrow n(A) = 8 \\ B &= \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\} \rightarrow n(B) = 10 \end{aligned} \right\} \Rightarrow n(A \cap B) = 7$$

نمودار ون را رسم میکنیم.

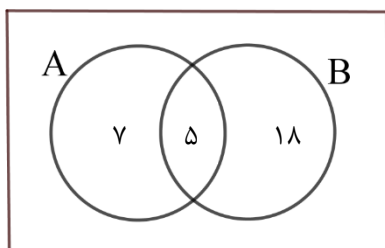


$$n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B)$$

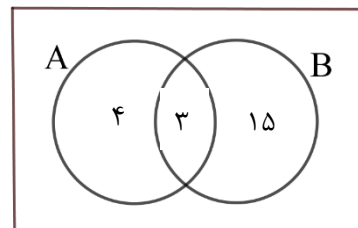
$$x = 20 - 11 = 9$$

- ۳- اجتماع دو مجموعه A و B دارای ۳۰ عضو است . مجموعه‌های $A \cap B$ و $A - B$ به ترتیب ۷ و ۵ عضو دارند. اگر از هر مجموعه ۵ عضو برداشته شود . از مجموعه اشتراک آنها ۲ عضو کم میشود. اجتماع A و B در مجموعه جدید چیست ؟
- ۱۸(۱) ۱۹(۲) ۲۰(۳) ۲۲(۴)

حل : گزینه ۴ صحیح است.



وقتی ۲ عضو از اشتراک کم میشود. از $A - B$ و $B - A$ ، ۳ عضو کم میشود.



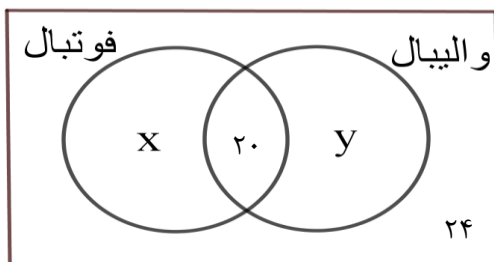
$$4 + 3 + 15 = 22$$



- ۴- در یک کلاس تعداد کسانی که به فوتبال علاقه دارند دو برابر کسانی است که به والیبال علاقه دارند. اگر $\frac{1}{5}$ آنها به هر دو رشته علاقه داشته باشند و $\frac{6}{25}$ آنها به هیچ رشته ای علاقه نداشته باشند، چند درصد آنها به فوتبال علاقه دارند؟
- ۳۲ (۱) ۴۴ (۲) ۶۴ (۳) ۷۶ (۴)

حل: گزینه ۳ صحیح است.

چون درصد خواسته شده است فرض میکنیم که تعداد کل ۱۰۰ نفر باشد و به این اساس نمودار ون را رسم میکنیم.



$$x + 20 = 2(20 + y) \Rightarrow x - 2y = 20$$

$$x + y = 100 - 44 \Rightarrow x + y = 56$$

$$3y = 36 \Rightarrow y = 12 \Rightarrow x = 44$$

$$x + 20 = 44 + 20 = 64 \text{ :علاقه‌مندان به فوتبال}$$

- ۵- اگر $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 4x + 2 \geq m + 7\}$ و $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 5x - 1 \leq 2m + 5\}$ باشد و مجموعه $A \cap B$ ، بازه‌ای به طول ۱ باشد، مقدار m کدام است؟

۷ (۴)

$\frac{19}{3}$ (۳)

$\frac{-19}{3}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

حل: گزینه ۴ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{مجموعه } A: 4x + 2 \geq m + 7 \Rightarrow x \geq \frac{m+5}{4} \\ \text{مجموعه } B: 5x - 1 \leq 2m + 5 \Rightarrow x \leq \frac{2m+6}{5} \end{array} \right\} \Rightarrow A \cap B = \left[\frac{m+5}{4}, \frac{2m+6}{5} \right]$$

$$\text{طول بازه برابر ۱ است.} \Rightarrow \frac{2m+6}{5} - \frac{m+5}{4} = \frac{3m-1}{20} = 1 \Rightarrow m = 7$$

- ۶- اگر $A_i = [-2i, \frac{3}{i}]$ و $i \in \mathbb{N}$ باشد، $(A_1 \cup A_2) - A_3$ کدام است؟

$(1, \frac{3}{2})$ (۴)

$(1, 3)$ (۳)

$[1, \frac{3}{2})$ (۲)

$[1, 3)$ (۱)

حل: گزینه ۱ صحیح است.



$$\left. \begin{array}{l} A_l = [-2, 3) \\ A_r = [-4, \frac{3}{2}) \end{array} \right\} \rightarrow A_l \cup A_r = [-4, 3) \rightarrow [-4, 3) - [-6, 1) = [1, 3)$$

$$A_r = [-6, 1)$$

۷- مجموعه‌های A و B به ترتیب دارای ۱۲، ۱۱ و ۷ عضو هستند. بدون تغییر اعضای مجموعه A وقتی ۴ عضو به اعضای مجموعه B اضافه می‌کنیم. اشتراک دو مجموعه ۳ واحد افزایش می‌یابد. $A - B$ در حالت جدید چند عضو دارد؟

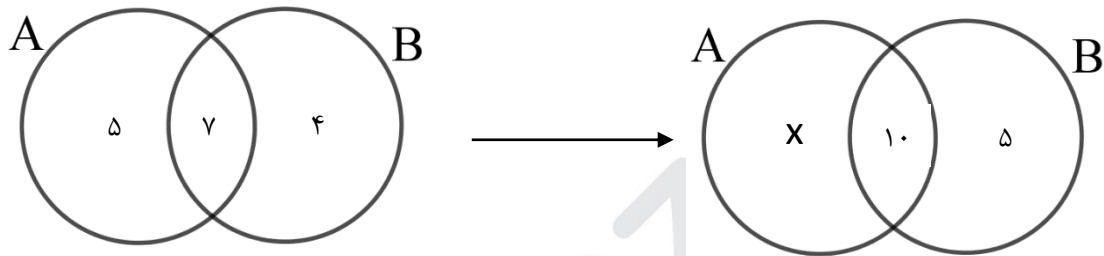
۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

حل: گزینه ۲ صحیح است.



$$n(A) = 12 \Rightarrow x + 10 = 12 \Rightarrow \boxed{x = 2}$$

۸- اگر $A = (-3, \frac{1}{2}] \cup [\frac{1}{3}, 4)$ باشد و $B = \{\frac{1}{x} | x \in A\}$ آنگاه $A \cap B$ کدام است؟

$$[-2, \frac{1}{3}] \cup [\frac{1}{3}, 2] \quad (۲)$$

$$[-2, \frac{1}{2}] \cup (\frac{1}{4}, 2] \quad (۱)$$

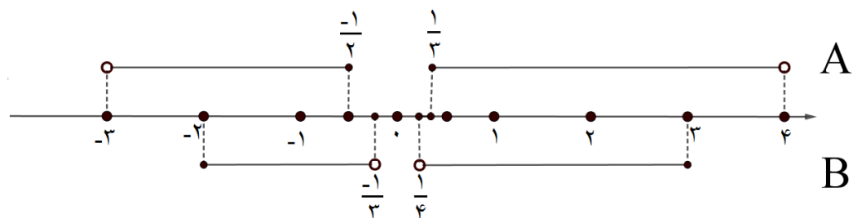
$$[-2, \frac{1}{2}] \cup [\frac{1}{3}, 2] \quad (۴)$$

$$[-2, \frac{1}{3}] \cup (\frac{1}{4}, 2] \quad (۳)$$

حل: گزینه ۴ صحیح است.

$$-3 < x \leq -\frac{1}{2} \Rightarrow -2 \leq \frac{1}{x} < -\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} \leq x < 4 \Rightarrow \frac{1}{4} < \frac{1}{x} \leq 2$$



۹- اگر $A = \{3n - 1 | n \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{6n + 5 | n \in \mathbb{N}\}$ باشند. مجموعه $A - B$ چند عضو کوچکتر از ۱۰۰ دارد؟

۳۱(۴)

۱۸(۳)

۱۶(۲)

۳(۱)

حل: گزینه ۳ صحیح است.





گروه آموزشی ماز

ثبت نام سال تحصیلی

۱۴۰۰-۱۳۹۹ آغاز شد

ثبت نام از طریق مراجعه به سایت
biomaze.org



$$\left. \begin{aligned} A &= \{2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, \dots\} \\ B &= \{11, 17, 23, \dots\} \end{aligned} \right\} \Rightarrow A - B = \{2, 5, 8, 14, 20, \dots\}$$

$$6n + 2 < 100 \Rightarrow 6n < 98 \Rightarrow n \leq 16$$

$$\text{جواب} = \boxed{18}$$

۱۰- اگر $A_n = \left[-\frac{n}{4}, \frac{14-n}{6}\right]$ آنگاه بازه $A_8 - A_7$ کدام است ؟

$$\left[-2, -\frac{1}{4}\right] \quad (4)$$

$$\left[-2, -\frac{1}{4}\right] \quad (3)$$

$$\left[-2, -\frac{1}{4}\right] \cup (1, 2] \quad (2)$$

$$\left[-2, -\frac{1}{4}\right] \cup [1, 2] \quad (1)$$

حل : گزینه ۴ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} A_8 &= [-2, 1] \\ A_7 &= \left[-\frac{1}{4}, 2\right] \end{aligned} \right\} \rightarrow A_8 - A_7 = \left[-2, -\frac{1}{4}\right]$$

۱۱- در یک مجموعه ۵۰ نفری ، ۳۰ نفر صبح ها از مترو استفاده میکنند و ۲۴ نفر بعدازظهرها، اگر بدانیم که ۱۴ نفر از مترو استفاده نمیکنند ، چند نفر هم صبح و هم بعدازظهر از مترو استفاده میکنند؟

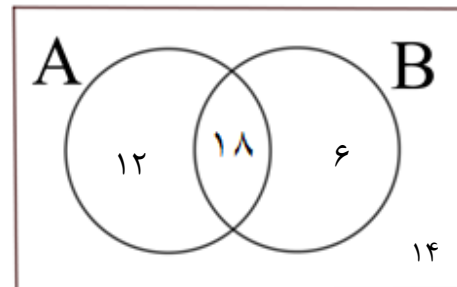
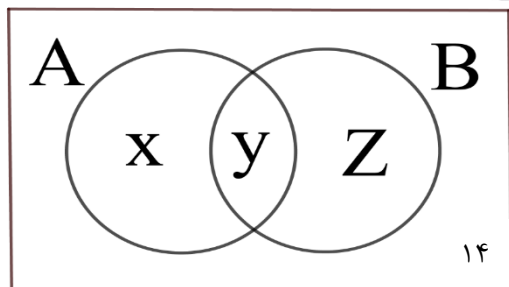
$$8 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$14 \quad (2)$$

$$18 \quad (1)$$

حل : گزینه ۱ صحیح است.



$$\left. \begin{aligned} n(A \cup B) &= 50 - 14 = 36 \\ n(A) + n(B) &= 30 + 24 = 54 \end{aligned} \right\} n(A \cap B) = 54 - 36 = 18$$

۱۲- با توجه به الگوی زیر در شکل سی ام چند دایره وجود دارد ؟



شکل (۱)



شکل (۲)



شکل (۳)

$$120 \quad (4)$$

$$119 \quad (3)$$

$$88 \quad (2)$$

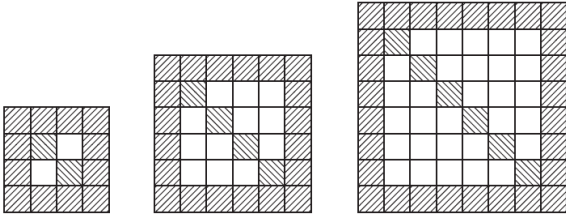
$$91 \quad (1)$$

حل : گزینه ۱ صحیح است.



$$4, 7, 10, \dots \rightarrow a_n = 3n + 1 \rightarrow a_{\text{ر.}} = 91$$

۱۳- با توجه به الگوی زیر در مربع دهم چند کاشی تیره به کار رفته است ؟



۱۰۴(۴)

۹۴(۳)

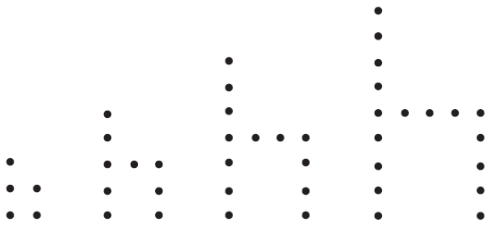
۸۴(۲)

۷۶(۱)

حل : گزینه ۴ صحیح است.

$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$		$n = 10$
$4 \times 4 - 2 \times 2 + 2$	$6 \times 6 - 4 \times 4 + 4$	$8 \times 8 - 6 \times 6 + 6$		$22^2 - 20^2 + 20$
$4^2 - 2^2 + 2 = 14$	$36 - 16 + 4 = 24$	$64 - 36 + 6 = 34$		$2 \times 42 + 20 = 104$

۱۴- با توجه به الگوی زیر مجموع دایره ها در شکل ۱۴ و ۱۵ چقدر است ؟



۱۳۴(۴)

۱۲۶(۳)

۱۱۸(۲)

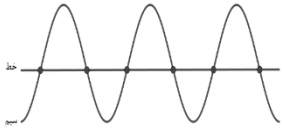
۱۱۰(۱)

حل : گزینه ۲ صحیح است.

$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$	$n = 4$	...	
$3 \times 1 + 2$	$3 \times 2 + 3$	$3 \times 3 + 4$	$3 \times 4 + 5$		$a_n = 3 \times n + n + 1 = 4n + 1$

$$a_{\text{ر.}} + a_{15} = 57 + 61 = 118$$





۱۵- یک خط افقی قطعه سیمی را در ۶ نقطه قطع کرده است و آن را به ۷ قطعه، مطابق شکل مقابل تقسیم کرده است. اگر به جای یک خط، ۹ خط موازی این سیم را طوری قطع کنند که هریک از آنها ۶ نقطه اشتراک با سیم داشته باشد، آنگاه سیم مزبور در مجموع به چند قطعه تقسیم می شود؟

۶۳(۴)

۵۵(۳)

۴۳(۲)

۳۱(۱)

حل: گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} n=1 \rightarrow 7 \\ n=2 \rightarrow 13 \\ n=3 \rightarrow 19 \end{array} \right\} \rightarrow a_n = 6n + 1 \rightarrow a_9 = 6 \times 9 + 1 = 55$$

۱۶- با توجه به الگوی مشخص شده در شکل مقابل جمله هفتم این الگو کدام است؟

۹۶(۴)

۸۴(۳)

۶۳(۲)

۵۶(۱)



حل: گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{array}{ccccccccc} 1 & 4 & 10 & 20 & 35 & 56 & 84 & & \\ \hline 3 & 6 & 10 & 15 & 21 & 28 & & & \\ \hline 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & & & & \end{array}$$

۱۷- چهار جمله اول دنباله مثلثی به صورت ...، ۲۸، ۲۳، ۱۲، ۵ است. جمله دهم این دنباله کدام است؟

۳۰۲(۴)

۲۵۵(۳)

۲۱۲(۲)

۱۷۳(۱)

حل: گزینه ۲ صحیح است.



$$\begin{array}{ccccccc} 5 & & 12 & & 23 & & 38 \\ \hline & & & & & & \\ 7 & & 11 & & 15 & & \\ \hline & & & & & & \\ & & 4 & & 4 & & \end{array}$$

$$a_n = 2n^2 + n + 2 \rightarrow a_{11} = 200 + 12 = 212$$

۱۸- تفاضل جملات دهم و یازدهم $(a_{11} - a_1)$ دنباله ... ، ۲۴ ، ۱۵ ، ۸ ، ۳- ، ۰ کدام است ؟

۲۱۹(۱) ۲۱۹(۲) ۲۱(۳) ۲۱(۴)

حل : گزینه ۱ صحیح است .

دنباله داده شده بدون در نظر گرفتن علامت یک دنباله مثلثی است. در نتیجه اول این دنباله را پیدا می کنیم و سپس جملات را یکی در میان علامت گذاری می کنیم.

$$\begin{array}{ccccccc} 0 & & 3 & & 8 & & 15 & & 24 \\ \hline & & & & & & & & \\ 3 & & 5 & & 7 & & 9 & & \\ \hline & & & & & & & & \\ & & 2 & & 2 & & 2 & & \end{array}$$

$$\begin{aligned} b_n &= (n^2 - 1) \Rightarrow a_n = (-1)^{n+1} (n^2 - 1) \\ a_{11} &= (-1)^{12} (121 - 1) = 120 \\ a_1 &= (-1)^{11} (100 - 1) = -99 \end{aligned} \Rightarrow a_{11} - a_1 = 120 + 99 = 219$$

۱۹- در یک دنباله حسابی جمله اول عدد ۱ و جمله دهم برابر ۱۰۰ میباشد . اگر قدرنسبت این دنباله را ۳ واحد کاهش دهیم جمله دهم برابر چند خواهد بود ؟

۸۹(۱) ۸۲(۲) ۷۳(۳) ۶۷(۴)

حل : گزینه ۳ صحیح است .

$$\left. \begin{aligned} a_1 &= 1 \\ a_{10} &= 100 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a_{10} - a_1 = 9d = 99 \Rightarrow d = 11 \rightarrow \text{جدید } d = 8$$

$$\text{جدید } a_{10} = a_1 + 9d = 1 + 72 = 73$$

۲۰- جملات $\{3x+1, x^2+4, 2x+5, \dots\}$ سه جمله اول یک دنباله حسابی است . کدام گزینه میتواند قدرنسبت این دنباله باشد ؟

۲(۱) $\frac{7}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴)

حل : گزینه ۲ صحیح است .

$$3x+1+2x+5 = x^2+8 \Rightarrow 2x^2-5x+2=0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \rightarrow 7, 8, 9, \dots \rightarrow d=1 \\ \text{یا} \\ x=\frac{1}{2} \rightarrow \frac{5}{2}, \frac{17}{2}, 6, \dots \rightarrow d=\frac{7}{2} \end{cases}$$



۲۱- در ردیف اول یک استادیوم ورزشی ۱۷ صندلی و در ردیف بیستم ۹۳ صندلی وجود دارد. در ردیف ششم چند صندلی وجود دارد؟

۴۹(۴)

۴۵(۳)

۴۱(۲)

۳۷(۱)

حل: گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = 17 \\ a_{20} = 93 \end{array} \right\} \rightarrow a_n - a_1 = (n-1)d = 93 - 17 = 76 \rightarrow d = 4$$

$$a_6 = a_1 + 5d = 17 + 20 = 37$$

۲۲- زاویه های یک شش ضلعی محدب تشکیل دنباله حسابی میدهند. اگر کوچکترین زاویه آن ۹۰ درجه باشد بزرگترین زاویه کدام است؟

۱۵۰(۴)

۱۴۰(۳)

۱۳۰(۲)

۱۲۰(۱)

حل: گزینه ۴ صحیح است.

$$240 = \text{بزرگترین زاویه} + \text{کوچکترین زاویه} \rightarrow 720 = \text{مجموع زوایا} \xrightarrow{n=6} (2n-4) \times 90 = \text{مجموع زوایای } n \text{ ضلعی محدب}$$

$$90 + x = 240 \rightarrow \boxed{x = 150}$$

۲۳- در یک دنباله هندسی صعودی حاصلضرب جملات چهارم و ششم و هشتم برابر ۲۷ و مجموع آنها برابر ۱۳ است. در این دنباله جمله دهم کدام است؟

۳(۴)

۲۷(۳)

$9\sqrt{3}$ (۲)

$3\sqrt{3}$ (۱)

حل: گزینه ۳ صحیح است.

$$a_4 \times a_6 \times a_8 = 27 \rightarrow a_6 = 13$$

↓ ↓ ↓

$$\frac{3}{q^3} + 3 + 3q^2 = 13 \Rightarrow 3q^2 - 10q^2 + 3 = 0 \Rightarrow q^2 = 3 \text{ یا } \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow q = \sqrt{3} \Rightarrow a_{10} = 27$$

۲۴- بین جملات نهم و دهم دنباله هندسی $\left\{ \frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \dots \right\}$ ، واسطه حسابی درج کرده ایم. مجموع این سه جمله چند است؟

۹۶(۴)

۸۴(۳)

۷۲(۲)

۴۸(۱)

حل: گزینه ۲ صحیح است.



$$\left. \begin{array}{l} a_1 = \frac{1}{16} \\ q = 2 \end{array} \right\} a_4 = a_1 q^3 = \frac{1}{16} \times 2^3 = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$a_4 = a_1 q^3 = \frac{1}{16} \times 2^3 = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$16, a, b, c, 32 \rightarrow a + c = 2b = 48 \rightarrow a + b + c = 72$$

۲۵- اگر جمله سوم و پنجم و هشتم یک دنباله حسابی با سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی برابر باشند، در دنباله حسابی

$$\frac{a_{11}}{a_7} \text{ کدام است؟}$$

$$5(4)$$

$$\frac{21}{5}(3)$$

$$4(2)$$

$$3(1)$$

حل: گزینه ۱ صحیح است.

$$q = \frac{8-5}{5-3} = \frac{3}{2}$$

$$a_1 + 4d = \frac{3}{2}(a_1 + 2d) \Rightarrow 2a_1 + 8d = 3a_1 + 6d \Rightarrow a_1 = 2d$$

$$\frac{a_1}{a_7} = \frac{a_1 + 10d}{a_1 + 2d} = \frac{12d}{4d} = 3$$

۲۶- اعداد $3^a, 3\sqrt[3]{9}, x, 3^{3a}, 3^b$ جملات متوالی یک تصاعد هندسی هستند. $2a + 3b$ کدام است؟

$$\frac{11}{3}(4)$$

$$13(3)$$

$$\frac{13}{5}(2)$$

$$\frac{17}{7}(1)$$

حل: گزینه ۳ صحیح است.

$$\underbrace{3^a, 3\sqrt[3]{9}, ?, 3^{3a}, 3^b}_{\text{دنباله هندسی}} \rightarrow \underbrace{a, \frac{5}{3}, \dots, 3a, b}_{\text{دنباله حسابی}}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{3a-a}{\frac{5}{3}-a} = 3 \Rightarrow a=1 \\ b-3a = \frac{5}{3}-a \Rightarrow b = \frac{11}{3} \end{array} \right\} \Rightarrow 2a + 3b = 2 + 11 = 13$$

۲۷- در یک دنباله هندسی مجموع سه جمله اول ۹- و مجموع سه جمله بعدی ۷۲ است. جمله ششم این دنباله کدام است؟

$$96(4)$$

$$-96(3)$$

$$486(2)$$

$$-486(1)$$

حل: گزینه ۴ صحیح است.



$$\left. \begin{aligned} a_1 + a_1 q + a_1 q^2 &= -9 \\ a_1 q^2 + a_1 q^3 + a_1 q^4 &= 72 \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{1}{q^2} = \frac{-1}{8} \Rightarrow q = -2 \rightarrow a_1 - 2a_1 + 4a_1 = -9 \rightarrow \begin{cases} 3a_1 = -9 \\ a_1 = -3 \end{cases}$$

$$a_2 = a_1 q = -3(-2) = 6$$

۲۸- بین اعداد ۷ و ۱۱۲ سه واسطه هندسی درج کرده ایم. اگر این دنباله غیر یکنوا باشد، مجموع این ۳ جمله چقدر است ؟

۴۲(۱) -۴۲(۲) ۷۰(۳) -۷۰(۴)

حل : گزینه ۲ صحیح است .

غیریکنوا

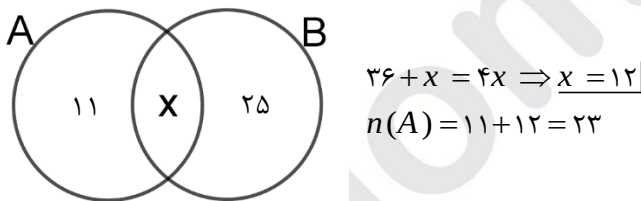
$$7, \dots, \dots, \dots, 112 \rightarrow q^6 = \frac{112}{7} = 16 \rightarrow q = \pm 2 \rightarrow q = -2$$

$$7, -14, 28, -56, 112 \rightarrow -14 + 28 - 56 = -42$$

۲۹- اگر $n(A-B) = 11$ و $n(B-A) = 25$ و $n(A \cup B) = 4n(A \cap B)$ باشد، مقدار $n(A)$ کدام است ؟

۱۲(۱) ۲۳(۲) ۳۷(۳) ۴۸(۴)

حل : گزینه ۲ صحیح است .

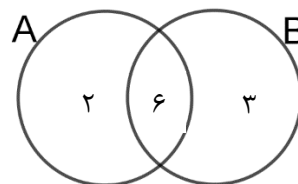


۳۰- اگر A مجموعه شمارنده های طبیعی عدد ۲۴ و B مجموعه شمارنده های طبیعی عدد ۳۶ باشد تعداد اعضای مجموعه ای که فقط شمارنده یکی از این دو عدد است چقدر است ؟

۳(۱) ۴(۲) ۵(۳) ۶(۴)

حل : گزینه ۳ صحیح است .

$$\left. \begin{aligned} 24 &= 2^3 \times 3^1 \rightarrow 4 \times 2 = 8 \\ 36 &= 2^2 \times 3^2 \rightarrow 3 \times 3 = 9 \\ 12 &= 2^2 \times 3 \rightarrow 3 \times 2 = 6 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{مقسوم علیه دارد} \\ \text{مقسوم علیه دارد} \\ \text{مقسوم علیه دارد} \end{array}$$



$$n(A-B) + n(B-A) = 5$$



برای اولین بار در کشور، مصاحبه با تمام رتبه های زیر صد
کنکور سال گذشته و منابعی که استفاده می کردند

...برای مشاهده کلیک کنید...

تک رقمی های کنکور تجربی ۹۸ از چه تاریخی مازی بودند؟

امیرضا بسکابادی		رتبه ۶	۱۳۹۲/۱۰/۰۵
ایزد مهر احمدی نژاد		رتبه ۱	۱۳۹۲/۰۲/۰۷
گلسمصباحی		رتبه ۷	۱۳۹۵/۰۷/۰۳
محسن راستکار		رتبه ۲	۱۳۹۸/۰۲/۲۱
ریحانه فرخی		رتبه ۸	۱۳۹۲/۰۸/۱۵
فرهنگ امیری		رتبه ۳	۱۳۹۲/۰۶/۰۹
سیاوش کیانپور		رتبه ۹	۱۳۹۲/۰۷/۱۸
رسا ظفری		رتبه ۴	۱۳۹۲/۱۰/۱۸
سید مهدی زارع زاده		رتبه ۱۰	۱۳۹۲/۱۱/۲۱
محمد رضا ارشد صوفیانی		رتبه ۵	۱۳۹۲/۰۵/۲۰
امیر حسام زارع		رتبه ۱۰	۱۳۹۶/۰۶/۰۲

 www.biomaze.ir



#ماز_به_کسی_نگو!

  @biomaze

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.