



مجموعه پرسش‌های چهارگزینه‌ای

ریاضی (۱) پایه دهم

مؤلفین:

حسین شفیع‌زاده
علی افضل‌زاده
مجتبی عارف نسب



انتشارات خوشنویس

مقدمه ناشر

خدایا

من بی تو چیزی نیستم و من بی تو اصلاً نیستم

فراموشی، واژه‌ی غریبی است.

همه‌ی ما گاهی در طول روز و زندگی با آن مواجه می‌شویم.
گاهی کلاهه‌کننده است و ملال آور.

مثل فراموشی یک فرمول سر امتحان، مثل فراموشی برداشتن یک کلید، مثل فراموشی رمز *Wifi* خونه‌ی خانه!
فراموشی یک شعر و ترانه.
گاهی فراموشی یک نعمت است.

مثل فراموشی خاطرات دردناک، مثل فراموشی از دست دادن یک دوست و رفیق، مثل فراموشی رمز *Wifi* توسط
پسر خانه!

از شوخی بگذریم، واقعاً واژه‌ی عجیبی است. اگر فراموشی نبود گاهی غم‌های دنیا از ما گرفته نمی‌شد.
بریم سر اصل مطلب که چرا فراموشی مرا این قدر در فکر فرو برد.

دانشآموزانی که سرکلاس‌های من بودند خاطرات شیرین زیادی از من شنیده‌اند. ونی ...

فراموشی! شیرینی یک خاطره‌ی قدیمی را برایم تلخ کرد. سرکلاس یکی از دانشآموزان، فرزند یک معلم و دوست
قدیمی، با شوخی خواستار تعریف یک خاطره‌ی شیرین از یک دوست شهید شد. خاطره‌ای که در سختی کار و
مشغله‌های زندگی فراموش شده بود. فراموشی که مرا منقلب کرد و تا شب در فکر فرو برد. این خاطره و
فراموشی باعث شد دوباره سری به آلبوم قدیمی دوستان بزنم. آن روزها عکس و فیلم‌برداری و ثبت خاطرات،
نعمتی به ارزانی امروز و در گوشی‌های موبایل نبود، تا هر جا و هر وقت که بخواهیم یک خاطره‌ی شیرین را
ثبت کنیم و در تلگرام برای دوستان *share* کنیم و در اینستا

برایش گاه [لایک](#) بگیریم.

آن روزها دوربین‌های عکاسی، فیلم ۳۶ تایی می‌خورد نه رم ۱۶ گیگ. پس عکس می‌شد یادگاری، عکس دادن به عنوان
هدیه می‌شد رسم یادگاری. پشت عکس‌ها اسم دوستان رو می‌نوشتیم و تاریخ، و گاهی چند خطی خاطره.

آلبوم برایم پر از خاطرات تلخ و شیرین بود. اسم دوست شهیدم را به یادآوردم؛ [شهید ناتم!](#)

بی قرار توانم و در دل تنگم گله‌هاست آه بیتاب شدن عادت کم حوصله‌هاست

دل تگی و دل گرفتگی باعث شد به رفیق قدیم و از بردار نزدیکترم حسین (شفیع زاده) زنگ بزنم چند کلامی از خاطرات قدیم رو با هم مرور کنیم.

واژه‌ی غریبی است این فراموشی ...

امیدوارم که فراموشی سر امتحان سراغتون نیاد!!!!!!

از حسین آقا بابت همراهی همیشگی در چاپ و نشر کتبی درخور شما دانشآموzan تشکر می‌کنم. ایشان مثل همیشه و در راستای اهداف انتشارات با دو تن از دوستان عزیز آقیان عارف‌نسب و افضل‌زاده، ما را در تأییف این کتاب یاری کردند. انتشارات خوشخوان با ورود دوره‌ی جدیدی از کتب درسی و تغییر نظام آموزشی بر آن شد تا شیوه‌ی جدیدی را در نگارش و تأییف کتاب‌های خود در پیش گیرد. کتاب حاضر با عنوان پرسش‌های چهارگزینه‌ای ریاضیات دهم در اختیار شما دانشآموzan قرار گرفته است. تا علاوه بر رفع نقاط ضعف شما و افزایش تنوع در سوالات عناوین دیگر کتب ریاضی دهم انتشارات، شما را با روش‌های پاسخگویی به سوالات ریاضی چهارگزینه‌ای آشنا کند و شما را برای شرکت در آزمون‌های تستی در پایه تحصیلی خود و در آینده کنکور آماده کند.

ان شاء الله بتوانیم با شناخت نیازهای نسل شما و تجربه‌های بدست آمده از سال‌های تدریس دوستان، استرس و دلهره را از دوش تگتکتان برداریم و نسل شاداب و پرانرژی را، نه تنها برای ساختن آینده‌ی این مرز و بوم بلکه دنیا تربیت کنیم.

لازم می‌دانم از تمامی کسانی که در تویید این اثر نقش داشتند کمال تشکر را داشته باشم و از شما دوست عزیز نیز به خاطر نواقص و کمبودهای احتمالی طلب عفو دارم.



به‌یاد تمام برادران شهیدم که زیر چتر گریه‌های
شبانه‌ی آنها ما امروز احساس امنیت می‌کنیم.

رسول حاجی‌زاده
مدیر انتشارات خوشخوان



بسم الله الرحمن الرحيم

خداوندمنان را شاکریم که بار دیگر بر ما منت نهاد و توفیق نگارش کتابی برای کملترسانی به دانشآموزان عزیز سرزمین مان، ایران، را عنایت فرمود.

کتابی که پیش روی شمامست، شامل پرسش‌های چهارگزینه‌ای درس ریاضی (۱) مربوط به دانشآموزان رشته‌ی ریاضی و تجربی سال دهم دوره‌ی متusalemی دوم می‌باشد. در این کتاب سعی شده است نکات زیر رعایت شود؛

(۱) کوشیده‌ایم، کتابی متناسب با کتاب جدید انتایف ریاضی (۱)، تأییف کنیم و از چهارچوب‌های درس داده شده و روح کلی حاکم بر کتاب خارج نشویم. علیرغم آن‌که این کتاب بنابر سیاست‌های کلی انتشارات خوشخوان برای دانشآموزان برتر نگارش شده، اما برای حل تمامی سوال‌ها هیچ نیازی به مطالب و نکات خارج از کتاب درسی و تدریس معلمین محترم نیست. بلکه سعی کردیم با طرح پرسش‌هایی همانه‌گ، قدرت تفکر و درک ریاضی دانشآموز را در سرفصل‌های کتاب درسی بالاتر بریم. به همین جهت، این کتاب فاقد درس‌نامه است، و دانشآموز پس از تدریس معلم می‌تواند مستقیماً به حل پرسش‌های چهارگزینه‌ای پردازد.

(۲) کوشیده‌ایم، علاوه بر آن‌که بنا بر اختصار گذاشته‌ایم، مطلب یا نکته‌ای را از قلم نینداخته باشیم. حجم کتاب متناسب با کشش و فرصت دانشآموز سال دهم تنظیم شده است، به گونه‌ای که نه با حل سوال‌های تکراری و یکسان به ملال بیافتد، و نه آن طور که از بعضی نکات غافل بماند. تعداد سوالات در هر بخش به گونه‌ای تنظیم شده است تا دانشآموز بتواند در طول سال و در عرض تدریس معلم تمامی سوالات را بررسی کند.

(۳) کوشیده‌ایم، پرسش‌های هر فصل را در چندین زیر فصل دسته‌بندی کنیم و در این دسته‌بندی، ترتیب تدریس معلمین محترم را مدنظر قرار داده‌ایم. به این ترتیب، دانشآموز می‌تواند در هر بار مراجعه به کتاب و برای یادگیری و تمرین هر بخش با تعداد کمی پرسش سر و کار داشته باشد. این پرسش‌ها با دقت زیاد و با صرف وقت بسیار مؤلفین در کنار هم چیزهای شده‌اند، تا تقدم و تأخیر آنها روند تکرر دانشآموز را تسهیل کند. لذا توصیه می‌شود، پرسش‌های هر بخش را جداگانه، به‌طور کامل و به ترتیب موجود در کتاب حل کنید، و پس از رفع اشکالاتیان به بخش بعدی پردازید.

(۴) کوشیده‌ایم، پاسخ‌نامه‌ی تشریحی پرسش‌های هر فصل (که در انتهای هر فصل آمده) هرگونه ابهامی را که ممکن است در طی مراحل حل سؤال به وجود آید، بزداید. البته همان‌طور که اشاره شد، سعی کنید ابتدا بر مطالب موجود بر کتاب تسلط پیدا کنید، سپس به حل سؤالات پردازید. سپس اگر در حل سؤال به مشکل برخوردید، به پاسخ‌نامه‌ی تشریحی مراجعه کنید. گرچه قالب این کتاب به صورت پرسش‌های چهارگزینه‌ای (تست) می‌باشد، اما تسلط بر روش حل تشریحی سؤالات به شما برای سال‌های تحصیلی آینده کمک زیادی خواهد کرد.

(۵) کوشیده‌ایم، در هر فصل سؤالات دشوارتر را با علامت قفل  از دیگر سؤال‌ها متمایز کنیم. عدم توانایی در حل این سؤالات به هیچ وجه نشان دهنده ضعف شما نیست. اما حل آنها به کمک پاسخ تشریحی به مهارت‌های شما در درس ریاضی می‌افزاید.

(۶) کوشیده‌ایم، در پایان هر فصل با قرار دادن سه آزمون در سطوح مختلف مهارت شما را در مطالب آن فصل بسنجیم. شما پس از حل پرسش‌های هر فصل، می‌توانید با امتحان گرفتن این آزمون‌ها از خودتان، نقاط قوت و ضعف خود را در هر فصل بشناسید. این آزمون‌ها قادر پاسخ‌نامه تشریحی بوده، و فقط دارای کلید تصحیح می‌باشند.

(۷) کوشیده‌ایم، سؤالات مرتبط با هر بحث را از کنکور سراسری سالیان اخیر در انتهای هر بخش گردآوری کنیم. عدم وجود این سؤالات در بعضی از بخش‌ها به معنای کم اهمیت بودن آنها نیست، بلکه به معنای پایه‌ای بودن این مطالب برای مباحث دیگری است که در سال‌های آینده خواهید خواند. بقیه‌ی سؤالات این کتاب (به جز چند سؤال المپیاد ریاضی سالیان دور) یک به یک برای کتاب حاضر تأییف شده‌اند و حاصل تجربه‌ی سال‌ها تدریس مؤلفین در مدارس مختلف می‌باشند.

در پایان، بر خود لازم می‌دانیم از جناب آقای حاجی‌زاده، مدیریت محترم، جناب آقای بوربور، مدیریت تأییف، و تمامی اعضای محترم انتشارات خوشخوان در بخشهای مختلف، به جهت فراهم نمودن این فرصت، تشکر کنیم. ضمناً از آقایان احسان شریفیان و امیر افشار راد، رتبه‌های برتر کنکور سراسری ۱۳۹۵، که با کمال دقیقت، سؤالات این کتاب را حل کرده و اشکالات موجود را بطرف نمودند، سپاسگزاری می‌کنیم. هم چنین، منتدار خانواده‌هایمان با بت صبر، حوصله و دلگرمی‌هایشان در طی مراحل تأییف این کتاب هستیم.

لطفاً نظرات خود را در مورد این کتاب، توسط کanal ارتباطی [@khoshkhanmath](https://www.khoshkhanmath.com) یا شماره تلفن ۰۲۱۶۴۹۴۰۲۰ با ما در میان بگذارید. پیش‌پیش سپاس‌گزاریم.



اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۶

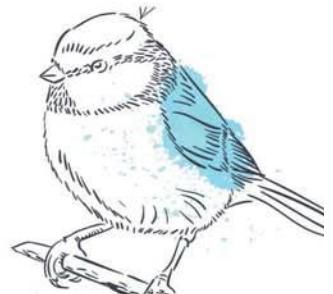
حسین شفیع‌زاده، علی افضل‌زاده، مجتبی عارف‌نسب

فهرست مطالب

۱	مجموعه، الگو و دنباله	فصل اول
۲۹	مثلثات	فصل دوم
۵۹	توان‌های گویا و عبارت‌های جبری	فصل سوم
۸۳	معادله‌ها و نامعادله‌ها	فصل چهارم
۱۲۷	تابع	فصل پنجم
۱۵۹	شمارش، بدون شمارش	فصل ششم
۱۸۹	آمار و احتمال	فصل هفتم

فصل اول

مجموعه، الگو و دنباله




مجموعه‌ها تعداد تست: ۱۵

۱. کدام گزینه صحیح است؟

$\mathbb{R} - \mathbb{Q}' = \mathbb{Q}$ (۴)

$\mathbb{Q} - \mathbb{R} = \mathbb{Q}'$ (۳)

$\mathbb{Z} - \mathbb{Q} = \mathbb{Q}'$ (۲)

$\mathbb{N} - \mathbb{W} = \{\}$ (۱)

۲. چند تا از مجموعه‌های $\mathbb{Q}' - \mathbb{W}$ و $\mathbb{Z} - \mathbb{Q}$, $\mathbb{R} - \mathbb{Q}$, $\mathbb{W} - \mathbb{N}$ متناهی هستند؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳. مجموعه‌های اعداد طبیعی، صحیح، حقیقی، گویا، گنگ و حسابی را به طور تصادفی با حروف A تا F نام‌گذاری می‌کنیم. اگر عبارت $D \subseteq A \subseteq C \subseteq E \subseteq F$ برقرار باشد؛ کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

$F - B$ (۴)

$B \cap E$ (۳)

$C \cap E$ (۲)

$C - D$ (۱)

۴. کدام گزینه همواره صحیح است؟

(۱) اگر A دارای یک زیرمجموعه‌ی نامتناهی باشد، آن‌گاه A یک مجموعه‌ی نامتناهی است.(۲) اگر A' یک مجموعه‌ی نامتناهی باشد، آن‌گاه A یک مجموعه‌ی متناهی است.(۳) اگر A دارای یک زیرمجموعه‌ی متناهی باشد، آن‌گاه A یک مجموعه‌ی متناهی است.(۴) اگر A' یک مجموعه‌ی متناهی باشد، آن‌گاه A یک مجموعه‌ی نامتناهی است.

۵. کدام مجموعه‌ی زیر متناهی و تعداد اعضاً آن فرد است؟

(۱) مجموعه‌ی ضربهای طبیعی عدد ۳۶

(۲) مجموعه‌ی مجموعه‌ی مجموعه‌ی مجموعه‌ی عدد ۳۵

(۳) مجموعه‌ی مقسوم‌علیه‌های طبیعی عدد ۳۶

(۴) مجموعه‌ی مجموعه‌ی مجموعه‌ی مجموعه‌ی عدد ۳۵

۶. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) دو مجموعه‌ی نامتناهی وجود دارد که یکی زیرمجموعه‌ی دیگری است.

(۲) دو مجموعه‌ی نامتناهی وجود دارد که اشتراک آن‌ها برابر تهی است.

(۳) اگر A مجموعه‌ای نامتناهی و B مجموعه‌ای متناهی باشد، آن‌گاه $A - B$ مجموعه‌ای نامتناهی است.

(۴) تمامی گزینه‌ها صحیح است.

۷. کدام مجموعه‌ی زیر متناهی است؟

$\mathbb{N} \cap \mathbb{Z}$ (۱)

$\mathbb{Z} \cap \mathbb{W}$ (۲)

ϕ (۴)

$\mathbb{Q} \cap \mathbb{Z}$ (۳)

۸. کدام مجموعه‌ی زیر نامتناهی است؟

(۱) مجموعه‌ی اعداد طبیعی ده رقمی

(۲) بازه‌ی $(0, 1)$

(۳) مجموعه‌ی اعداد اول زوج

۹. اگر A و B دو مجموعه‌ی نامتناهی باشند، آن‌گاه کدام گزینه همواره صحیح است؟(۱) اگر مجموعه‌ی $A - B$ متناهی باشد، آن‌گاه $B - A$ نیز متناهی است.(۲) اگر مجموعه‌ی $A - B$ نامتناهی باشد، آن‌گاه $B - A$ نیز نامتناهی است.(۳) مجموعه‌ی $A \cap B$ نامتناهی است.(۴) مجموعه‌ی $(A \cup (B - A)) \cap (B - A)$ نامتناهی است.۱۰. یک مجموعه‌ی متناهی است. از کدام یک از روابط زیر، متناهی بودن مجموعه‌ی B را نمی‌توان نتیجه گرفت؟

$A \cup B = A$ (۴)

$A \cup B = \{2, 5\}$ (۳)

$n(A \cup B) = 10$ (۲)

$n(A \cap B) = 3$ (۱)

۱۱. برای ۳ مجموعه‌ی دلخواه A , B و C کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(۱) جدا از هم هستند.

(۲) A و A' (A') و A از هم هستند.(۳) اگر B و A جدا از هم باشند، B و A نیز جدا از هم هستند.(۴) A و A جدا از هم نیستند.۱۲. اگر A و B جدا از هم بوده، B و C نیز جدا از هم باشند، آن‌گاه A و C نیز جدا از هم هستند؟۱۳. اگر مجموعه‌ی غیرتنهی A , زیرمجموعه‌ی B باشد، کدام یک از زوج مجموعه‌های زیر، جدا از هم هستند؟

$B' \text{ و } A'$ (۴)

$B \text{ و } A'$ (۳)

$B' \text{ و } A$ (۲)

$B \text{ و } A$ (۱)

۱۴. اگر مجموعه‌ی مرتع، مجموعه‌ی اعداد طبیعی باشد و داشته باشیم: $B = \{3, 4, 8\}$ و $A' = \{n \mid n \geq 5\}$ ؛ آن‌گاه $A \cup B$ کدام است؟

{1, 2} (۴)

{1, 2, 3, 4} (۳)

{1, 2, 3, 4, 8} (۲)

{1, 2, 3, 4, 5, 8} (۱)



۱۴. اگر داشته باشیم: $(A \cap B)'$ برابر است با:

$$\{2, 4, 5\} \quad ۴$$

$$\{2, 3, 4\} \quad ۳$$

$$\{1, 2, 3, 5\} \quad ۲$$

$$\{1, 3, 4, 5\} \quad ۱$$

۱۵. کدام عدد زیر عضو مجموعه اعداد گنگ است؟

$$\sqrt{\frac{1}{4/41}} \quad ۴$$

$$\sqrt{7 - 2\sqrt{3}} - \sqrt{3} \quad ۳$$

$$\sqrt{4 - 2\sqrt{3}} - \sqrt{3} \quad ۲$$

$$\sqrt{6/25} \quad ۱$$

تعداد اعضای مجموعه ها تعداد تست: ۳۰

۱۶. فرض کنید $U = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 7\}$ مجموعه مرجع باشد. اگر $A \cup B' = \{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$ و $A \cap B' = \{2\}$ باشد، مجموعه A چند عضو دارد؟

$$۳ \quad ۴ \quad ۵ \quad ۶ \quad ۷ \quad ۸ \quad ۹ \quad ۱۰ \quad ۱۱ \quad ۱۲ \quad ۱۳ \quad ۱۴ \quad ۱۵ \quad ۱۶ \quad ۱۷ \quad ۱۸ \quad ۱۹ \quad ۲۰ \quad ۲۱ \quad ۲۲ \quad ۲۳ \quad ۲۴ \quad ۲۵ \quad ۲۶ \quad ۲۷ \quad ۲۸ \quad ۲۹ \quad ۳۰ \quad ۳۱ \quad ۳۲ \quad ۳۳ \quad ۳۴ \quad ۳۵ \quad ۳۶ \quad ۳۷ \quad ۳۸ \quad ۳۹ \quad ۴۰ \quad ۴۱ \quad ۴۲ \quad ۴۳ \quad ۴۴ \quad ۴۵ \quad ۴۶ \quad ۴۷ \quad ۴۸ \quad ۴۹ \quad ۵۰ \quad ۵۱ \quad ۵۲ \quad ۵۳ \quad ۵۴ \quad ۵۵ \quad ۵۶ \quad ۵۷ \quad ۵۸ \quad ۵۹ \quad ۶۰ \quad ۶۱ \quad ۶۲ \quad ۶۳ \quad ۶۴ \quad ۶۵ \quad ۶۶ \quad ۶۷ \quad ۶۸ \quad ۶۹ \quad ۷۰ \quad ۷۱ \quad ۷۲ \quad ۷۳ \quad ۷۴ \quad ۷۵ \quad ۷۶ \quad ۷۷ \quad ۷۸ \quad ۷۹ \quad ۸۰ \quad ۸۱ \quad ۸۲ \quad ۸۳ \quad ۸۴ \quad ۸۵ \quad ۸۶ \quad ۸۷ \quad ۸۸ \quad ۸۹ \quad ۹۰ \quad ۹۱ \quad ۹۲ \quad ۹۳ \quad ۹۴ \quad ۹۵ \quad ۹۶ \quad ۹۷ \quad ۹۸ \quad ۹۹ \quad ۱۰۰$$

۱۷. فرض کنید $U = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x \leq 2\}$ مجموعه مرجع باشد. اگر $A \cup B = U$ و $B - A = \{-2\}$ ، $A - B = \{1, 2\}$ باشد، تعداد اعضای مجموعه $A \cap B$ برابر است با:

$$۰ \quad ۱ \quad ۲ \quad ۳ \quad ۴ \quad ۵ \quad ۶ \quad ۷ \quad ۸ \quad ۹ \quad ۱۰ \quad ۱۱ \quad ۱۲ \quad ۱۳ \quad ۱۴ \quad ۱۵ \quad ۱۶ \quad ۱۷ \quad ۱۸ \quad ۱۹ \quad ۲۰ \quad ۲۱ \quad ۲۲ \quad ۲۳ \quad ۲۴ \quad ۲۵ \quad ۲۶ \quad ۲۷ \quad ۲۸ \quad ۲۹ \quad ۳۰ \quad ۳۱ \quad ۳۲ \quad ۳۳ \quad ۳۴ \quad ۳۵ \quad ۳۶ \quad ۳۷ \quad ۳۸ \quad ۳۹ \quad ۴۰ \quad ۴۱ \quad ۴۲ \quad ۴۳ \quad ۴۴ \quad ۴۵ \quad ۴۶ \quad ۴۷ \quad ۴۸ \quad ۴۹ \quad ۵۰ \quad ۵۱ \quad ۵۲ \quad ۵۳ \quad ۵۴ \quad ۵۵ \quad ۵۶ \quad ۵۷ \quad ۵۸ \quad ۵۹ \quad ۶۰ \quad ۶۱ \quad ۶۲ \quad ۶۳ \quad ۶۴ \quad ۶۵ \quad ۶۶ \quad ۶۷ \quad ۶۸ \quad ۶۹ \quad ۷۰ \quad ۷۱ \quad ۷۲ \quad ۷۳ \quad ۷۴ \quad ۷۵ \quad ۷۶ \quad ۷۷ \quad ۷۸ \quad ۷۹ \quad ۸۰ \quad ۸۱ \quad ۸۲ \quad ۸۳ \quad ۸۴ \quad ۸۵ \quad ۸۶ \quad ۸۷ \quad ۸۸ \quad ۸۹ \quad ۹۰ \quad ۹۱ \quad ۹۲ \quad ۹۳ \quad ۹۴ \quad ۹۵ \quad ۹۶ \quad ۹۷ \quad ۹۸ \quad ۹۹ \quad ۱۰۰$$

۱۸. اگر $n(A \cup B) = ۲۲$ و $n(A \cap B) = ۶$ ، $n(A) = ۱۷$ باشد، آن گاه مقدار $n(B)$ کدام است؟

۱۹. فرض کنید A و B زیرمجموعه هایی از مجموعه مرجع U باشند به طوری که $n(A \cap B) = ۹$ ، $n(A) = ۲۴$ ، $n(B) = ۲۶$ و $n(U) = ۴۰$ حاصل $n(A' \cap B')$ برابر است با:

$$۸ \quad ۹ \quad ۱۰ \quad ۱۱ \quad ۱۲ \quad ۱۳ \quad ۱۴ \quad ۱۵ \quad ۱۶ \quad ۱۷ \quad ۱۸ \quad ۱۹ \quad ۲۰ \quad ۲۱ \quad ۲۲ \quad ۲۳ \quad ۲۴ \quad ۲۵ \quad ۲۶ \quad ۲۷ \quad ۲۸ \quad ۲۹ \quad ۳۰ \quad ۳۱ \quad ۳۲ \quad ۳۳ \quad ۳۴ \quad ۳۵ \quad ۳۶ \quad ۳۷ \quad ۳۸ \quad ۳۹ \quad ۴۰ \quad ۴۱ \quad ۴۲ \quad ۴۳ \quad ۴۴ \quad ۴۵ \quad ۴۶ \quad ۴۷ \quad ۴۸ \quad ۴۹ \quad ۵۰ \quad ۵۱ \quad ۵۲ \quad ۵۳ \quad ۵۴ \quad ۵۵ \quad ۵۶ \quad ۵۷ \quad ۵۸ \quad ۵۹ \quad ۶۰ \quad ۶۱ \quad ۶۲ \quad ۶۳ \quad ۶۴ \quad ۶۵ \quad ۶۶ \quad ۶۷ \quad ۶۸ \quad ۶۹ \quad ۷۰ \quad ۷۱ \quad ۷۲ \quad ۷۳ \quad ۷۴ \quad ۷۵ \quad ۷۶ \quad ۷۷ \quad ۷۸ \quad ۷۹ \quad ۸۰ \quad ۸۱ \quad ۸۲ \quad ۸۳ \quad ۸۴ \quad ۸۵ \quad ۸۶ \quad ۸۷ \quad ۸۸ \quad ۸۹ \quad ۹۰ \quad ۹۱ \quad ۹۲ \quad ۹۳ \quad ۹۴ \quad ۹۵ \quad ۹۶ \quad ۹۷ \quad ۹۸ \quad ۹۹ \quad ۱۰۰$$

۱۹. اگر $n(A) = ۱۲$ و $n(B - A) = ۷$ ، $n(A - B) = ۴$ باشد، تعداد اعضای $A \cup B$ کدام است؟

$$۱۹ \quad ۲۰ \quad ۲۱ \quad ۲۲ \quad ۲۳ \quad ۲۴ \quad ۲۵ \quad ۲۶ \quad ۲۷ \quad ۲۸ \quad ۲۹ \quad ۳۰ \quad ۳۱ \quad ۳۲ \quad ۳۳ \quad ۳۴ \quad ۳۵ \quad ۳۶ \quad ۳۷ \quad ۳۸ \quad ۳۹ \quad ۴۰ \quad ۴۱ \quad ۴۲ \quad ۴۳ \quad ۴۴ \quad ۴۵ \quad ۴۶ \quad ۴۷ \quad ۴۸ \quad ۴۹ \quad ۵۰ \quad ۵۱ \quad ۵۲ \quad ۵۳ \quad ۵۴ \quad ۵۵ \quad ۵۶ \quad ۵۷ \quad ۵۸ \quad ۵۹ \quad ۶۰ \quad ۶۱ \quad ۶۲ \quad ۶۳ \quad ۶۴ \quad ۶۵ \quad ۶۶ \quad ۶۷ \quad ۶۸ \quad ۶۹ \quad ۷۰ \quad ۷۱ \quad ۷۲ \quad ۷۳ \quad ۷۴ \quad ۷۵ \quad ۷۶ \quad ۷۷ \quad ۷۸ \quad ۷۹ \quad ۸۰ \quad ۸۱ \quad ۸۲ \quad ۸۳ \quad ۸۴ \quad ۸۵ \quad ۸۶ \quad ۸۷ \quad ۸۸ \quad ۸۹ \quad ۹۰ \quad ۹۱ \quad ۹۲ \quad ۹۳ \quad ۹۴ \quad ۹۵ \quad ۹۶ \quad ۹۷ \quad ۹۸ \quad ۹۹ \quad ۱۰۰$$

۲۰. اگر $\frac{n(A \cup B)}{n(A \cap B)}$ باشد، حاصل $n(A) = ۲ \times n(B) = ۳ \times n(A \cap B)$ کدام است؟

$$۴/۵ \quad ۴/۶ \quad ۴/۷ \quad ۴/۸ \quad ۴/۹ \quad ۴/۱۰ \quad ۴/۱۱ \quad ۴/۱۲ \quad ۴/۱۳ \quad ۴/۱۴ \quad ۴/۱۵ \quad ۴/۱۶ \quad ۴/۱۷ \quad ۴/۱۸ \quad ۴/۱۹ \quad ۴/۲۰ \quad ۴/۲۱ \quad ۴/۲۲ \quad ۴/۲۳ \quad ۴/۲۴ \quad ۴/۲۵ \quad ۴/۲۶ \quad ۴/۲۷ \quad ۴/۲۸ \quad ۴/۲۹ \quad ۴/۳۰ \quad ۴/۳۱ \quad ۴/۳۲ \quad ۴/۳۳ \quad ۴/۳۴ \quad ۴/۳۵ \quad ۴/۳۶ \quad ۴/۳۷ \quad ۴/۳۸ \quad ۴/۳۹ \quad ۴/۴۰ \quad ۴/۴۱ \quad ۴/۴۲ \quad ۴/۴۳ \quad ۴/۴۴ \quad ۴/۴۵ \quad ۴/۴۶ \quad ۴/۴۷ \quad ۴/۴۸ \quad ۴/۴۹ \quad ۴/۵۰ \quad ۴/۵۱ \quad ۴/۵۲ \quad ۴/۵۳ \quad ۴/۵۴ \quad ۴/۵۵ \quad ۴/۵۶ \quad ۴/۵۷ \quad ۴/۵۸ \quad ۴/۵۹ \quad ۴/۶۰ \quad ۴/۶۱ \quad ۴/۶۲ \quad ۴/۶۳ \quad ۴/۶۴ \quad ۴/۶۵ \quad ۴/۶۶ \quad ۴/۶۷ \quad ۴/۶۸ \quad ۴/۶۹ \quad ۴/۷۰ \quad ۴/۷۱ \quad ۴/۷۲ \quad ۴/۷۳ \quad ۴/۷۴ \quad ۴/۷۵ \quad ۴/۷۶ \quad ۴/۷۷ \quad ۴/۷۸ \quad ۴/۷۹ \quad ۴/۸۰ \quad ۴/۸۱ \quad ۴/۸۲ \quad ۴/۸۳ \quad ۴/۸۴ \quad ۴/۸۵ \quad ۴/۸۶ \quad ۴/۸۷ \quad ۴/۸۸ \quad ۴/۸۹ \quad ۴/۹۰ \quad ۴/۹۱ \quad ۴/۹۲ \quad ۴/۹۳ \quad ۴/۹۴ \quad ۴/۹۵ \quad ۴/۹۶ \quad ۴/۹۷ \quad ۴/۹۸ \quad ۴/۹۹ \quad ۴/۱۰۰$$

۲۱. اگر مجموعه های $A \cup B$ و $A \cap B$ باشند به ترتیب ۳ و ۵ عضو داشته باشند، تعداد اعضای $B - A$ کدام است؟

$$۴ \quad ۵ \quad ۶ \quad ۷ \quad ۸ \quad ۹ \quad ۱۰ \quad ۱۱ \quad ۱۲ \quad ۱۳ \quad ۱۴ \quad ۱۵ \quad ۱۶ \quad ۱۷ \quad ۱۸ \quad ۱۹ \quad ۲۰ \quad ۲۱ \quad ۲۲ \quad ۲۳ \quad ۲۴ \quad ۲۵ \quad ۲۶ \quad ۲۷ \quad ۲۸ \quad ۲۹ \quad ۳۰ \quad ۳۱ \quad ۳۲ \quad ۳۳ \quad ۳۴ \quad ۳۵ \quad ۳۶ \quad ۳۷ \quad ۳۸ \quad ۳۹ \quad ۴۰ \quad ۴۱ \quad ۴۲ \quad ۴۳ \quad ۴۴ \quad ۴۵ \quad ۴۶ \quad ۴۷ \quad ۴۸ \quad ۴۹ \quad ۵۰ \quad ۵۱ \quad ۵۲ \quad ۵۳ \quad ۵۴ \quad ۵۵ \quad ۵۶ \quad ۵۷ \quad ۵۸ \quad ۵۹ \quad ۶۰ \quad ۶۱ \quad ۶۲ \quad ۶۳ \quad ۶۴ \quad ۶۵ \quad ۶۶ \quad ۶۷ \quad ۶۸ \quad ۶۹ \quad ۷۰ \quad ۷۱ \quad ۷۲ \quad ۷۳ \quad ۷۴ \quad ۷۵ \quad ۷۶ \quad ۷۷ \quad ۷۸ \quad ۷۹ \quad ۸۰ \quad ۸۱ \quad ۸۲ \quad ۸۳ \quad ۸۴ \quad ۸۵ \quad ۸۶ \quad ۸۷ \quad ۸۸ \quad ۸۹ \quad ۹۰ \quad ۹۱ \quad ۹۲ \quad ۹۳ \quad ۹۴ \quad ۹۵ \quad ۹۶ \quad ۹۷ \quad ۹۸ \quad ۹۹ \quad ۱۰۰$$

۲۲. فرض کنید A و B دو مجموعه مجزا و زیرمجموعه هایی از مجموعه U باشند به طوری که $n(A \cup B) = ۱۲$ ، $n(B) = ۱۰$ ، $n(A) = ۲۰$ ، $n(A \cap B) = ۰$ عضوی مرجع باشند به طوری که $n(A') + n(B') = ۱۰$ ، $n(A \cap B') = ۰$ ، $n(A' \cap B) = ۰$ برابر است با:

$$۱۴ \quad ۱۵ \quad ۱۶ \quad ۱۷ \quad ۱۸ \quad ۱۹ \quad ۲۰ \quad ۲۱ \quad ۲۲ \quad ۲۳ \quad ۲۴ \quad ۲۵ \quad ۲۶ \quad ۲۷ \quad ۲۸ \quad ۲۹ \quad ۳۰ \quad ۳۱ \quad ۳۲ \quad ۳۳ \quad ۳۴ \quad ۳۵ \quad ۳۶ \quad ۳۷ \quad ۳۸ \quad ۳۹ \quad ۴۰ \quad ۴۱ \quad ۴۲ \quad ۴۳ \quad ۴۴ \quad ۴۵ \quad ۴۶ \quad ۴۷ \quad ۴۸ \quad ۴۹ \quad ۵۰ \quad ۵۱ \quad ۵۲ \quad ۵۳ \quad ۵۴ \quad ۵۵ \quad ۵۶ \quad ۵۷ \quad ۵۸ \quad ۵۹ \quad ۶۰ \quad ۶۱ \quad ۶۲ \quad ۶۳ \quad ۶۴ \quad ۶۵ \quad ۶۶ \quad ۶۷ \quad ۶۸ \quad ۶۹ \quad ۷۰ \quad ۷۱ \quad ۷۲ \quad ۷۳ \quad ۷۴ \quad ۷۵ \quad ۷۶ \quad ۷۷ \quad ۷۸ \quad ۷۹ \quad ۸۰ \quad ۸۱ \quad ۸۲ \quad ۸۳ \quad ۸۴ \quad ۸۵ \quad ۸۶ \quad ۸۷ \quad ۸۸ \quad ۸۹ \quad ۹۰ \quad ۹۱ \quad ۹۲ \quad ۹۳ \quad ۹۴ \quad ۹۵ \quad ۹۶ \quad ۹۷ \quad ۹۸ \quad ۹۹ \quad ۱۰۰$$

۲۳. اگر $\frac{n(A) + n(B)}{n(A \cup B)}$ کدام یک از اعداد زیر می تواند باشد؟

$$\frac{۱}{۳} \quad \frac{۲}{۳} \quad \frac{۳}{۴} \quad \frac{۴}{۳} \quad \frac{۵}{۴} \quad \frac{۶}{۵} \quad \frac{۷}{۶} \quad \frac{۸}{۷} \quad \frac{۹}{۸} \quad \frac{۱۰}{۹} \quad \frac{۱۱}{۱۰} \quad \frac{۱۲}{۱۱} \quad \frac{۱۳}{۱۲} \quad \frac{۱۴}{۱۳} \quad \frac{۱۵}{۱۴} \quad \frac{۱۶}{۱۵} \quad \frac{۱۷}{۱۶} \quad \frac{۱۸}{۱۷} \quad \frac{۱۹}{۱۸} \quad \frac{۲۰}{۱۹} \quad \frac{۲۱}{۲۰} \quad \frac{۲۲}{۲۱} \quad \frac{۲۳}{۲۲} \quad \frac{۲۴}{۲۳} \quad \frac{۲۵}{۲۴} \quad \frac{۲۶}{۲۵} \quad \frac{۲۷}{۲۶} \quad \frac{۲۸}{۲۷} \quad \frac{۲۹}{۲۸} \quad \frac{۳۰}{۲۹} \quad \frac{۳۱}{۳۰} \quad \frac{۳۲}{۳۱} \quad \frac{۳۳}{۳۲} \quad \frac{۳۴}{۳۳} \quad \frac{۳۵}{۳۴} \quad \frac{۳۶}{۳۵} \quad \frac{۳۷}{۳۶} \quad \frac{۳۸}{۳۷} \quad \frac{۳۹}{۳۸} \quad \frac{۴۰}{۳۹} \quad \frac{۴۱}{۴۰} \quad \frac{۴۲}{۴۱} \quad \frac{۴۳}{۴۲} \quad \frac{۴۴}{۴۳} \quad \frac{۴۵}{۴۴} \quad \frac{۴۶}{۴۵} \quad \frac{۴۷}{۴۶} \quad \frac{۴۸}{۴۷} \quad \frac{۴۹}{۴۸} \quad \frac{۵۰}{۴۹} \quad \frac{۵۱}{۵۰} \quad \frac{۵۲}{۵۱} \quad \frac{۵۳}{۵۲} \quad \frac{۵۴}{۵۳} \quad \frac{۵۵}{۵۴} \quad \frac{۵۶}{۵۵} \quad \frac{۵۷}{۵۶} \quad \frac{۵۸}{۵۷} \quad \frac{۵۹}{۵۸} \quad \frac{۶۰}{۵۹} \quad \frac{۶۱}{۶۰} \quad \frac{۶۲}{۶۱} \quad \frac{۶۳}{۶۲} \quad \frac{۶۴}{۶۳} \quad \frac{۶۵}{۶۴} \quad \frac{۶۶}{۶۵} \quad \frac{۶۷}{۶۶} \quad \frac{۶۸}{۶۷} \quad \frac{۶۹}{۶۸} \quad \frac{۷۰}{۶۹} \quad \frac{۷۱}{۷۰} \quad \frac{۷۲}{۷۱} \quad \frac{۷۳}{۷۲} \quad \frac{۷۴}{۷۳} \quad \frac{۷۵}{۷۴} \quad \frac{۷۶}{۷۵} \quad \frac{۷۷}{۷۶} \quad \frac{۷۸}{۷۷} \quad \frac{۷۹}{۷۸} \quad \frac{۸۰}{۷۹} \quad \frac{۸۱}{۸۰} \quad \frac{۸۲}{۸۱} \quad \frac{۸۳}{۸۲} \quad \frac{۸۴}{۸۳} \quad \frac{۸۵}{۸۴} \quad \frac{۸۶}{۸۵} \quad \frac{۸۷}{۸۶} \quad \frac{۸۸}{۸۷} \quad \frac{۸۹}{۸۸} \quad \frac{۹۰}{۸۹} \quad \frac{۹۱}{۹۰} \quad \frac{۹۲}{۹۱} \quad \frac{۹۳}{۹۲} \quad \frac{۹۴}{۹۳} \quad \frac{۹۵}{۹۴} \quad \frac{۹۶}{۹۵} \quad \frac{۹۷}{۹۶} \quad \frac{۹۸}{۹۷} \quad \frac{۹۹}{۹۸} \quad \frac{۱۰۰}{۹۹}$$

۲۴. اگر $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$ باشد، آن گاه تمامی گزینه ها همواره درستند به جز گزینه هی:

$$A - B = A \quad ۴$$

$$A' \cap B' = \phi \quad ۳$$

$$B \subseteq A' \quad ۲$$

$$A \subseteq B' \quad ۱$$

۲۵. اگر مجموعه های A ، B و $A \cup B$ به ترتیب ۷ ، ۹ و ۱۱ عضو داشته باشند، چند تا از زیرمجموعه های A ، زیرمجموعه های از B نیز هستند؟

$$۱۲۸ \quad ۱$$

$$۶۴ \quad ۳$$

$$۳۲ \quad ۲$$

$$۱۶ \quad ۱$$



۲۹. فرض کنید $n(A \cup B) = 40$ ، $n(A \cap B) = 12$ ، $n(B - A) = 18$ و $n(A - B) = 6$ عضو برداشته شود، از $n(A \cap B) \geq 4$ تا کم می‌شود. تعداد اعضای اجتماع دو مجموعه‌ی جدید کدام است؟

۲۶ (۴) ۲۴ (۳) ۲۳ (۲) ۲۲ (۱) ۳۰. ۳۰. اگر $n[(A \cup B) \cap C] = 4$ باشد، آن‌گاه حاصل $n(A) = 6$ و $n(B) = 6$ ، $n(C) = 10$ ، $A \subseteq B \subseteq C$ کدام است؟

۱۰ (۴) ۸ (۳) ۶ (۲) ۴ (۱) ۳۱. ۳۱. اگر $n(A \cup B \cup C) = 7$ و $n(B - A) = 8$ ، $n(A) = 12$ باشد، مقدار $n(C - (A \cup B))$ کدام است؟

۲۹ (۴) ۲۷ (۳) ۲۵ (۲) ۲۳ (۱) ۳۲. ۳۲. اگر مجموعه‌های A ، B و C به ترتیب 13 ، 16 و 16 عضو داشته باشند و $n(A \cap C) = 4$ ، $n(A \cap B) = 6$ و $n(B \cap C) = 5$ باشد، تعداد اعضای اجتماع 3 مجموعه کدام است؟

۴۴ (۴) ۴۰ (۳) ۳۶ (۲) ۳۲ (۱) ۳۳. ۳۳. سه مجموعه هستند و می‌دانیم تعداد اعضای A ، B و C به ترتیب برابر 3 ، 2 ، 4 و 5 است. تعداد اعضای $A - C$ کدام است؟

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱) ۳۴. ۳۴. کلاسی 30 دانشآموز دارد که 17 نفر عضو تیم فوتبال و 7 نفر عضو تیم والیبال هستند. اگر 6 دانشآموز عضو هر دو تیم باشند؛ تعداد دانشآموزانی که عضو حداقل یکی از دو تیم باشند، کدام است؟

۲۴ (۴) ۲۱ (۳) ۲۰ (۲) ۱۸ (۱) ۳۵. ۳۵. در یک کلاس 30 نفره، 14 دانشآموز علاقه‌مند به مطالعه‌ی کتاب‌های داستانی و 12 دانشآموز علاقه‌مند به مطالعه‌ی کتاب‌های تاریخی هستند. اگر 8 نفر به هیچ کدام از کتاب‌های تاریخی و داستانی علاقه نداشته باشند تعداد دانشآموزان علاقه‌مند به هر دو نوع کدام است؟

۶ (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱) ۳۶. ۳۶. دانشآموز یک کلاس 36 نفره موظف هستند برای پروژه‌ی درس هنر خود، حتماً حداقل یکی از پروژه‌های عکاسی یا نقاشی را انتخاب کنند. اگر 23 نفر در پروژه‌ی عکاسی و 19 نفر در پروژه‌ی نقاشی ثبت‌نام کرده باشند، چند نفر در هر دو پروژه ثبت‌نام کرده‌اند؟

۶ (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱) ۳۷. ۳۷. کلاسی 25 دانشآموز دارد که 17 نفر در درس ریاضی و 14 نفر در درس فیزیک نمره‌ی قبولی کسب کرده‌اند. اگر 8 نفر در هر دو درس قبول شده باشند چند نفر دقیقاً در یکی از این دو درس مردود شده‌اند؟

۱۷ (۴) ۱۵ (۳) ۱۳ (۲) ۱۰ (۱) ۳۸. ۳۸. اجتماع دو مجموعه‌ی A و B ، 24 عضو دارد. به مجموعه‌ی A ، 7 عضو اضافه و از مجموعه‌ی B ، 3 عضو حذف می‌کنیم؛ در نتیجه به اشتراک آن‌ها 3 عضو اضافه می‌شود. اجتماع دو مجموعه‌ی جدید چند عضو دارد؟

۳۱ (۴) ۲۸ (۳) ۲۵ (۲) ۲۱ (۱) ۳۹. ۳۹. در یک کلاس 32 نفره، 17 نفر طرفدار تیم A و 10 نفر طرفدار هیچ کدام از دو تیم نیستند. چند نفر فقط طرفدار تیم A هستند؟

۱۵ (۴) ۱۴ (۳) ۱۳ (۲) ۱۲ (۱) ۴۰. ۴۰. از 31 دانشآموز یک کلاس، 19 نفر در المپیاد ریاضی و 17 نفر در المپیاد ریاضی قبول شده‌اند. حداقل چند دانشآموز در هر دو المپیاد پذیرفته شده‌اند؟

۷ (۴) ۶ (۳) ۵ (۲) ۴ (۱) ۴۱. ۴۱. از 31 دانشآموز یک کلاس، 19 نفر در المپیاد ریاضی و 17 نفر در المپیاد ریاضی قبول شده‌اند. حداکثر چند دانشآموز در هر دو المپیاد پذیرفته شده‌اند؟

۱۹ (۴) ۱۷ (۳) ۱۰ (۲) ۵ (۱) ۴۲. ۴۲. مجموعه‌ی A دارای 36 عضو و مجموعه‌ی B دارای 28 عضو است و اشتراک آن‌ها 15 عضو دارد. اگر 16 عضو از مجموعه‌ی A حذف شود، از اشتراک آن‌ها 9 عضو حذف می‌شود. تعداد اعضای اجتماع مجموعه‌ی جدید A با مجموعه‌ی B کدام است؟

۴۵ (۴) ۴۲ (۳) ۴۱ (۲) ۴۸ (۱) ۴۳. ۴۳. از بین 100 نفر از افراد یک محله، 28 نفر مجله‌ی «الف»، 30 نفر مجله‌ی «ب»، 42 نفر مجله‌ی «ج»، 8 نفر مجله‌ی «الف و ب»، 10 نفر مجله‌ی «الف و ج»، 5 نفر مجله‌ی «ب و ج» و 3 نفر هر سه مجله را مطالعه می‌کنند. چند نفر از این افراد هیچ کدام از این سه مجلات را مطالعه نمی‌کنند؟

۲۰ (۴) ۱۴ (۳) ۱۳ (۲) ۱۲ (۱) ۴۴. ۴۴. با مطالعه‌ی آماری روی 500 بیننده‌ی یک شبکه‌ی ورزشی مشخص شد؛ 285 نفر مسابقات فوتبال، 195 نفر مسابقات والیبال، 115 نفر مسابقات بسکتبال، 45 نفر مسابقات فوتبال و بسکتبال، 50 نفر مسابقات والیبال و بسکتبال و 50 نفر مسابقات والیبال و بسکتبال را تماشا می‌کنند. ضمناً 5 نفر هیچ کدام از این 3 بازی را تماشا نمی‌کنند. چند نفر فقط یکی از این سه رشته‌ی ورزشی را تماشا می‌کنند؟

۳۲۵ (۴) ۳۰۰ (۳) ۴۰۵ (۲) ۴۳۰ (۱)





۴۵. نتیجه‌ی تحقیقات در مورد میزان علاوه‌ی دانشجویان به یادگیری زبان‌های خارجی، که بر روی ۱۰۰ نفر از دانشجویان انجام شده، نشان می‌دهد: ۱۸ نفر فقط به یادگیری زبان انگلیسی، ۲۳ نفر به یادگیری زبان انگلیسی و نه فرانسه، ۸ نفر به یادگیری زبان انگلیسی و آلمانی، ۲۶ نفر به یادگیری زبان انگلیسی، ۴۸ نفر به یادگیری زبان آلمانی و نفر به یادگیری زبان فرانسه و آلمانی علاوه‌مند هستند. ضمن این که ۲۴ نفر به یادگیری هیچ کدام از این ۳ زبان علاوه‌ای ندارند، چند دانشجو علاوه‌مند به یادگیری زبان فرانسه هستند؟

۲۳ (۴)

۲۰ (۳)

۱۸ (۲)

۱۰ (۱)

بازه تعداد تست: ۱۵

۴۶. نمایش کدام بازه به صورت $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq -a\}$ است؟

[$a, +\infty$) (۴)(- $\infty, -a]$ (۳)[- $a, +\infty$) (۲)(- $\infty, a]$ (۱)

۴۷. اعداد a و b هر دو در بازه‌ی $[k+1, 3k-1]$ قرار دارند. اگر حداقل مقدار $b-a$ برابر ۲ باشد، مقدار k کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۸. بازه‌ی $(-\infty, -4] \cup (1, +\infty)$ برابر کدام گزینه است؟

 $\mathbb{R} - (-4, 1]$ (۴) $\mathbb{R} - [-4, 1)$ (۳) $\mathbb{R} - [-4, 1]$ (۲) $\mathbb{R} - (-4, 1)$ (۱)

۴۹. اگر $B = (-3, 13)$ و $A = (-\infty, 6]$ باشد، کدام گزینه غلط است؟ (مجموعه‌ی مرجع، مجموعه‌ی اعداد حقیقی است)

 $A' \cup B = (-3, +\infty)$ (۴) $A \cap B' = (-\infty, -3)$ (۳) $A \cup B = (-\infty, 13)$ (۲) $A \cap B = (-3, 6]$ (۱)

۵۰. به ازای چند مقدار a ، بازه‌ی $(a, a+1)$ نسبت به عمل ضرب بسته است؟

۴ (۴) بی‌شمار

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۱. اگر $B = [-1, +\infty)$ و $A = (1, +\infty)$ باشد، آن‌گاه حاصل $B - A$ کدام بازه است؟

[-1, 1] (۴)

[-1, 1) (۳)

(-1, 1] (۲)

(-1, 1) (۱)

۵۲. چند عدد صحیح در بازه‌ی $(-\infty, 4] - (\mathbb{R}^+ \cap (-\infty, 4))$ قرار دارد؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۵۳. اگر $A' \cap B' = (-\infty, -4]$ و $B = (-4, 4]$ باشد، a کدام است؟

+\infty (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

۵۴. اگر عدد -5 - متعلق به بازه‌ی $[2m-1, m+3]$ باشد، آن‌گاه حدود m کدام است؟

 $-4 < m \leq -3$ (۴) $-4 \leq m < -3$ (۳) $-8 \leq m < -2$ (۲) $-8 < m \leq -2$ (۱)

۵۵. به ازای چند مقدار طبیعی n ، عدد $\frac{1}{n+3}, \frac{1}{n+1}$ عضوی از بازه‌ی $(\frac{1}{15}, \frac{2}{15})$ است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۶. بازه‌ی $(\frac{1}{2} - r, \frac{1}{2} + r)$ شامل سه عدد صحیح فرد است. حداقل مقدار r کدام است؟

۴ (۴)

 $\frac{7}{2}$ (۳)

۳ (۲)

 $\frac{5}{2}$ (۱)

۵۷. اجتماع دو بازه‌ی $(1, a+3)$ و $(2a, 7)$ یک بازه‌ی باز است. حدود a کدام است؟

 $a \geq 3$ (۴) $\frac{1}{2} < a < 3$ (۳) $\frac{1}{2} < a \leq 3$ (۲) $\frac{1}{2} < a < \frac{5}{2}$ (۱)

۵۸. به ازای چند مقدار طبیعی n ، عبارت $n \in [4n-25, n^2]$ عبارتی صحیح است؟

۴ (۴) بی‌شمار

۹ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

۵۹. اگر $A_i \cup A_{\bar{i}} = (-i, 1+i)$ باشد، حاصل $(A_5 \cap A_{\bar{5}}) - (A_5 \cup A_{\bar{5}})$ برابر است با:

(-6, -3] \cup [4, 7) (۴)

(-3, 2] \cup [3, 4) (۳)

(-2, 3) (۲)

(-6, -5) \cup (6, 7) (۱)

۵۰. اگر به ازای هر عدد طبیعی i ، $A_i \cup A_{i+1} \cup A_{i+2} \cup \dots \cup A_{i+10}$ باشد، حاصل A_i برابر است با:

$$A_{10} \quad (1)$$

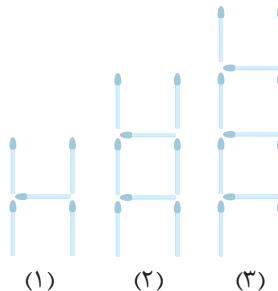
$$\left[\frac{-9}{10}, 2 \right] \quad (2)$$

$$\left[0, \frac{11}{10} \right] \quad (3)$$

$$A_1 \quad (4)$$

تعداد تست: ۱۵

الگو و دنباله



(1)

(2)

(3)

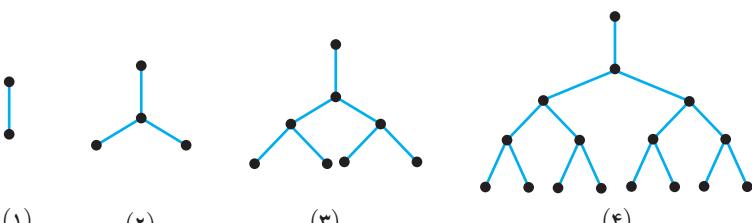
۵۱. با توجه به الگوی زیر، تعداد چوب کبریت‌های شکل چندم برابر ۱۳۱ است؟

$$45 \quad (1)$$

$$44 \quad (2)$$

$$43 \quad (3)$$

$$42 \quad (4)$$



(1)

(2)

(3)

(4)

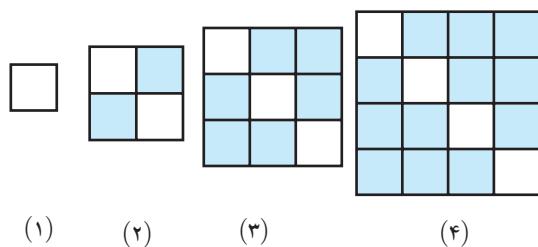
۵۲. در الگوی زیر تعداد نقاط توپر در شکل دهم کدام است؟

$$512 \quad (1)$$

$$1024 \quad (2)$$

$$2048 \quad (3)$$

$$128 \quad (4)$$



(1)

(2)

(3)

(4)

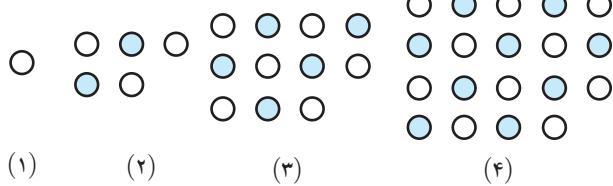
۵۳. در الگوی مقابله تعداد مربع‌های رنگ شده در شکل ۷ آم کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟

$$56 \quad (1)$$

$$132 \quad (2)$$

$$196 \quad (3)$$

$$210 \quad (4)$$



(1)

(2)

(3)

(4)

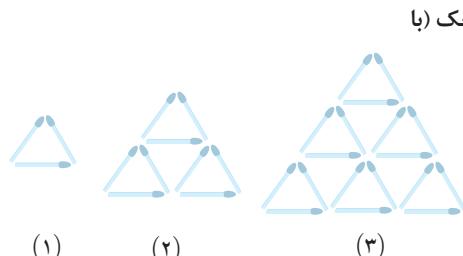
۵۴. با توجه به الگوی رو به رو، تعداد دایره‌های رنگی در شکل بیستم کدام است؟

$$209 \quad (1)$$

$$210 \quad (2)$$

$$211 \quad (3)$$

$$212 \quad (4)$$



(1)

(2)

(3)

۵۵. با توجه به الگوی رو به رو، نسبت تعداد چوب کبریت‌های مصرف شده به تعداد مثلث‌های کوچک (با ضلع یک چوب کبریت) در شکل دهم کدام است؟

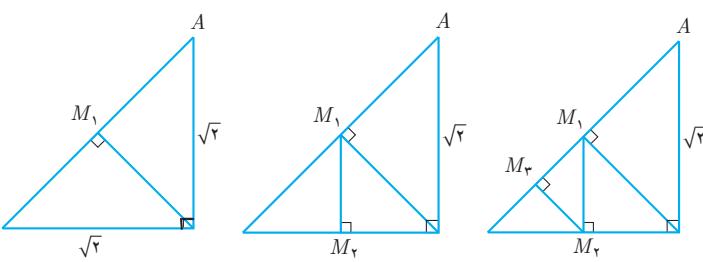
$$1/2 \quad (1)$$

$$1/5 \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$1/65 \quad (4)$$

۵۶. در الگوی زیر، طول ضلع AM_7 کدام است؟



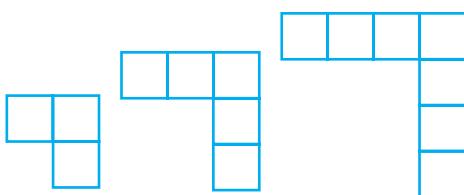
$$\frac{15}{16} \quad (1)$$

$$\frac{15}{8} \quad (2)$$

$$\frac{7}{4} \quad (3)$$

$$\frac{5}{4} \quad (4)$$





۶۷. شکل‌های زیر با چوب کبریت ساخته شده‌اند. اگر ۵۰۰ تا چوب کبریت داشته باشیم، تعداد مربع‌ها در

بزرگ‌ترین شکل مشابهی که می‌توانیم بسازیم چند است؟

۱۶۷ (۱)

۱۶۶ (۲)

۱۶۵ (۳)

۱۶۴ (۴)

۶۸. جمله‌ی عمومی یک دنباله به صورت $a_n = \frac{n(n+1)}{2}$ است. حاصل جمع جملات چهارم و هفتم این دنباله چقدر است؟

۴۴ (۱)

۳۴ (۳)

۴۸ (۲)

۳۸ (۱)

۶۹. در یک دنباله «تعداد شمارنده‌های اول $a_n = n$ » است. اگر $a_n = 4$ باشد، حداقل مقدار n کدام است؟

۳۰ (۱)

۶۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۲۱۰ (۱)

۷۰. کوچک‌ترین جمله‌ی دنباله‌ی $a_n = n^3 - 12n + 7$ کدام است؟

-۳۰ (۱)

-۲۹ (۳)

-۲۸ (۲)

-۲۵ (۱)

۷۱. در دنباله‌ی ...، $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8, a_9, a_{10}, \dots$ ، مجموع ۲۰ جمله‌ی اول برابر است با:

$a_{21} - 1$ (۱)

$a_{21} + 1$ (۳)

$a_{22} - 1$ (۲)

$a_{22} + 1$ (۱)

۷۲. کدام یک از جملات عمومی زیر مربوط به یک الگوی خطی است؟

(۱) هر سه گزینه

$c_n = 2$ (۳)

$b_n = n(n-4) - n^2$ (۲)

$a_n = 4(n-2)$ (۱)

۷۳. در دنباله‌ای با جمله‌ی عمومی $a_n = -n^3 + 6n - 1$ ، مقدار کدام جمله بیشتر است؟

a_{3333} (۱)

a_{333} (۳)

a_{33} (۲)

a_3 (۱)

۷۴. جملات دنباله‌ی ...، $\frac{1}{399}, \frac{2}{399}, \frac{1}{399}, \dots$ به یک عدد ثابت و گویا بسیار نزدیک می‌شوند. جمله‌ی دهم دنباله‌ی تفاضل آن‌ها از این عدد ثابت

کدام است؟ (سراسری ریاضی - ۹۴)

2×10^{-11} (۱)

10^{-9} (۳)

10^{-10} (۲)

10^{-11} (۱)

۷۵. در یک الگوی خطی، $t_7 = 38$ و $t_{11} = 66$ است. مقدار t_2 برابر است با:

۱۰ (۱)

۸ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

دنباله‌ی حسابی تعداد تست: ۳۵

۷۶. جمله‌ی بیست و چهارم دنباله‌ی حسابی ...، $-6, 4, \dots, -1, -9$ برابر است با:

-۱۱۱ (۱)

-۱۰۶ (۳)

-۱۰۱ (۲)

-۹۶ (۱)

۷۷. در یک دنباله‌ی حسابی، جمله‌ی ششم برابر ۳ و جمله‌ی چهاردهم برابر ۱۵ است. جمله‌ی صدم این دنباله کدام است؟

۱۳۸ (۱)

۱۴۱ (۳)

۱۴۴ (۲)

۱۴۷ (۱)

۷۸. در دنباله‌ی حسابی ...، $a_1, a_2, \dots, a_{24}, \dots, 70, 73, \dots$ ، جمله‌ی اول کدام است؟

-۳ (۱)

-۲ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۷۹. در دنباله‌ی حسابی ...، $a^3 - 2a - 3, a^3 - 2a, a^3 - 2a + 3, \dots$ است؟

a_{102} (۱)

a_{101} (۳)

a_{100} (۲)

a_{300} (۱)

۸۰. در دنباله‌ی حسابی ...، $x^3, 45, 4y, \dots$ مقدار u کدام است؟

۶۵ (۱)

۵۵ (۳)

۴۵ (۲)

۳۵ (۱)

۸۱. در دنباله‌ی حسابی ...، $a, b, \dots, 2, a, b, \dots$ مجموع جملات نوزدهم و بیستم چقدر است؟

۶۱/۵ (۱)

۵۹/۵ (۳)

۵۷/۵ (۲)

۵۵/۵ (۱)

۸۲. اگر جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی حسابی به صورت $a_n = (a^3 - 1)n^3 + 2n - a$ باشد، قدرنسبت آن برابر است با:

(۱) چنین چیزی امکان ندارد

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای

۱-۳

✓ ۳ ۲ ۱ .۱۱

مجموعه‌های $\{1, 2\}$ ، $A = \{1, 2\}$ و $B = \{3, 4\}$ ، $C = \{5, 1\}$ هستند. سایر گزینه‌ها صحیح‌اند.

۴ ۳ ✓ ۱ .۱۲

$$A \subseteq B \Rightarrow A \cap B' = \emptyset$$

۴ ۳ ✓ ۱ .۱۳

با توجه به این که $U = \mathbb{N}$ ، بنابراین؛ $A = \{1, 2, 3, 4\}$ پس

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 8\}$$

۴ ۳ ۲ ✓ .۱۴

از جایی که $A \cap B = \{2\}$ است، بنابراین داریم:

$$(A \cap B)' = U - (A \cap B) = \{1, 3, 4, 5\}$$

۴ ✓ ۲ ۱ .۱۵

تمامی گزینه‌ها به جز گزینه‌ی ۳ عددی گویا هستند.

$$\sqrt{6/25} = 2/5 = \frac{5}{2} : \text{ گزینه‌ی ۱}$$

$$\sqrt{4-2\sqrt{3}} - \sqrt{3} = (\sqrt{3}-1) - \sqrt{3} = -1 : \text{ گزینه‌ی ۲}$$

$$\sqrt{\frac{1}{4/41}} = \frac{1}{2/1} = \frac{1}{21} : \text{ گزینه‌ی ۴}$$

✓ ۳ ۲ ۱ .۱۶

مجموعه‌ی A حتماً شامل عدد ۲ است و قطعاً ۵ عضوی از این مجموعه نیست. راجع به عضویت اعداد ۱، ۳، ۴، ۶ و ۷ در A نظر قطعی نمی‌توان داد.

۴ ۳ ✓ ۱ .۱۷

<i>U</i>	1	-1	-2
<i>A</i>	2	0	

با توجه به شکل رو به رو،
 $A \cap B = \{-1, 0\}$ داریم:

$$n(A \cap B) = 2 \text{ پس}$$

۴ ✓ ۲ ۱ .۱۸

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

$$22 = 17 + n(B) - 6 \Rightarrow n(B) = 11$$

۴ ۳ ✓ ۱ .۱۹

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

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 19 + 24 - 9 = 34$$

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

$$= 40 - 34 = 6$$

✓ ۳ ۲ ۱ .۲۰

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B - A) = 12 + 7 = 19$$

روش اول:

روش دوم:

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 8$$

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow n(B) = 15$$

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

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 12 + 15 - 8 = 19$$

اگر از مجموعه‌ی اعداد حقیقی، اعداد گنگ را بداریم، اعداد گویا باقی می‌مانند.
 $\mathbb{N} - \mathbb{W} = \emptyset$ ، $\mathbb{Z} - \mathbb{Q} = \emptyset$ ، $\mathbb{Q} - \mathbb{R} = \emptyset$ سایر گزینه‌ها:

✓ ۳ ۲ ۱ .۱

دو مجموعه‌ی $\mathbb{Z} - \mathbb{Q} = \emptyset$ و $\mathbb{Z} - \mathbb{Q} = \emptyset$ متناهی بوده و دو مجموعه‌ی $\mathbb{Q}' - \mathbb{W} = \mathbb{Q}'$ و $\mathbb{R} - \mathbb{Q} = \mathbb{Q}'$ نامتناهی هستند.

۴ ۳ ✓ ۱ .۲

با توجه به عبارت $D \subseteq A \subseteq C \subseteq E \subseteq F$ مجموعه‌ی D اعداد طبیعی، A اعداد حسابی، C اعداد صحیح، E اعداد گویا و F اعداد حقیقی هستند. ضمناً مجموعه‌ی B که در این عبارت حضور ندارد، مجموعه‌ی اعداد گنگ است. بنابراین با توجه به این که مجموعه‌ی اعداد گنگ و گویا اشتراک ندارند، $B \cap E = \emptyset$ بوده و متناهی است.

۴ ۳ ✓ ۱ .۳

سایر گزینه‌ها: $C - D = \underbrace{\mathbb{Z}^+ \cup \{0\}}$ ، $C \cap E = \mathbb{Z}$ ، $F - B = \mathbb{Q}$

{..., -3, -2, -1, 0}

۴ ۳ ۲ ✓ .۴

$B \subseteq A$ باشد، حتماً تعداد اعضای A بزرگ‌تر یا مساوی تعداد اعضای B است. بنابراین در صورت نامتناهی بودن B ، A نیز نامتناهی است. برای سایر گزینه‌ها می‌توان مثال نقض ارائه داد.

۴ ۳ ۲ ✓ ۱ .۵

گزینه‌های ۱ و ۲ نامتناهی هستند. تعداد اعضای مجموعه‌ی گزینه‌ی ۳ $\{1, 5, 7, 35\}$ زوج و تعداد اعضای مجموعه‌ی گزینه‌ی ۴ $\{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$ فرد است.

۴ ۳ ۲ ✓ ۱ .۶

هر ۳ گزینه صحیح است. مجموعه‌ی اعداد طبیعی و صحیح در گزینه‌ی اول و مجموعه‌ی اعداد گویا و گنگ در گزینه‌ی دوم مثال‌هایی برای تأیید هستند.

۴ ۳ ۲ ✓ ۱ .۷

تعداد اعضای مجموعه‌ی تهی برابر صفر بوده و متناهی است.

۴ ۳ ✓ ۱ .۸

بازه‌ی $(1, 0)$ شامل اعداد حقیقی بین صفر و یک و نامتناهی است. سایر گزینه‌ها متناهی هستند. گزینه‌ی ۱ دارای $10^9 \times 9$ عضو و تنها عضو گزینه‌ی ۲ مجموعه‌ی مجموعه‌ی اعداد طبیعی و تنها عضو گزینه‌ی ۴، عدد ۲ است.

۴ ۳ ۲ ✓ ۱ .۹

از جایی که $A \subseteq A \cup (B - A)$ و $A \subseteq A \cup (B - A)$ نامتناهی است، حتماً $A \cup (B - A)$ نیز نامتناهی است. سایر گزینه‌ها می‌توانند غلط باشند.

$$(A \cup (B - A)) = A \cup B$$

۴ ۳ ۲ ✓ ۱ .۱۰

ممکن است اشتراک یک مجموعه‌ی متناهی با مجموعه‌ی نامتناهی دارای ۳ عضو باشد. در سایر گزینه‌ها، اگر اجتماع دو مجموعه متناهی باشد، حتماً هر دو متناهی هستند.



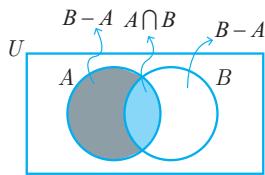
۲۱. ✓ ۲ ۳ ۱ .۲۰

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

$$= \frac{\frac{۳}{۴} \times n(A \cap B) + \frac{۳}{۵} \times n(A \cap B) - n(A \cap B)}{n(A \cap B)} = \frac{۳ + ۱ / ۵ - ۱}{۵} = \frac{۳}{۵}$$

۲۲. ✓ ۳ ۲ ۱ .۲۱

با توجه به شکل رو به رو



می‌دانیم

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

$$\Rightarrow n(B - A) = ۱۲ - ۳ - ۵ = ۴$$

۲۳. ✓ ۳ ۲ ۱ .۲۲

از آن جایی که $A \cup B' = B'$ ، پس $A \subseteq B'$ و داریم $n(B') = n(U) - n(B) = ۲۰ - ۱۲ = ۸$

۲۴. ✓ ۳ ۲ ۱ .۲۳

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

$$= \frac{n(A \cup B) + n(A \cap B)}{n(A \cup B)} = ۱ + \frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)}$$

با توجه به این که می‌توان نوشت: $A \cap B \subseteq A \cup B$ بنابراین $n(A \cap B) \leq n(A \cup B)$ داریم:

$$\leq \frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)} \leq ۱ \Rightarrow ۱ \leq ۱ + \frac{n(A \cap B)}{n(A \cup B)} \leq ۲$$

$$\Rightarrow ۱ \leq \frac{n(A) + n(B)}{n(A \cup B)} \leq ۲$$

۲۵. ✓ ۳ ۲ ۱ .۲۴

$$(A \cup B) - B = A - B$$

می‌دانیم

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = ۹ - ۴ = ۵$$

۲۶. ✓ ۳ ۲ ۱ .۲۵

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

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

$$= ۲n(U) - (n(A') + n(B')) - n(A \cap B)$$

$$= ۲ \times ۱۰ - ۸ - ۳ = ۹$$

۲۷. ✓ ۳ ۲ ۱ .۲۶

با توجه به صورت سؤال $n(A \cap B) = ۰$ ، یعنی $A \cap B = \phi$ هر ۳ گزینه‌ی ۱، ۲ و ۴ با عبارت $A \cap B = \phi$ معادل هستند.

۲۸. ✓ ۳ ۲ ۱ .۲۷

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

$$= ۷ + ۹ - ۱۱ = ۵$$

تمامی زیرمجموعه‌های A که زیرمجموعه‌ی B نیز هستند - یعنی زیرمجموعه‌های مشترک A و B - زیرمجموعه‌های از $A \cap B$ هستند که



تعداد آنها برابر $۳^۲ = ۹$ است.

✓ ۳ ۲ ۱ .۲۹

با کم کردن ۹ عضو از هریک از مجموعه‌های A و B عضو از اشتراک آنها کم می‌شود. پس از هریک از مجموعه‌های $A - B$ و $B - A$ عضو کم می‌شود. یعنی از اجتماع دو مجموعه $۵ + ۴ = ۹$ عضو کم می‌شود. پس تعداد اعضای اجتماع دو مجموعه‌ی جدید برابر $۹ - ۴ = ۵$ است.

✓ ۳ ۲ ۱ .۳۰

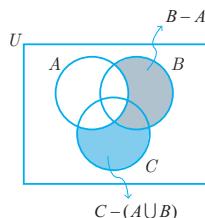
با توجه به این که $B \subseteq C$ و $A \subseteq B$ داریم:

$$(A \cup B) \cap C = B \cap C = B$$

بنابراین مجموعه‌ی $(A \cup B) \cap C$ نیز ۶ عضو دارد.

✓ ۳ ۲ ۱ .۳۱

با توجه به شکل رو به رو



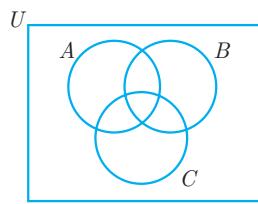
می‌توان نوشت:

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

$$= ۷ + ۸ + ۱۲ = ۲۷$$

✓ ۳ ۲ ۱ .۳۲

با توجه به شکل رو به رو



رابطه‌ی زیر برقرار است.

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C)$$

$$- n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

$$= ۱۶ + ۱۳ + ۱۶ - ۵ - ۴ - ۶ + ۲ = ۳۲$$

✓ ۳ ۲ ۱ .۳۳

با توجه به معلومات مسئله می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{array}{l} n(A - B) = ۳ \Rightarrow n(A) - n(A \cap B) = ۳ \\ n(B - A) = ۲ \Rightarrow n(B) - n(A \cap B) = ۲ \\ n(B - C) = ۲ \Rightarrow n(B) - n(B \cap C) = ۲ \\ n(C - B) = ۵ \Rightarrow n(C) - n(B \cap C) = ۵ \end{array} \right\} \Rightarrow n(A) - n(B) = ۱ \quad (I)$$

$$\left. \begin{array}{l} n(B - C) = ۲ \Rightarrow n(B) - n(B \cap C) = ۲ \\ n(C - B) = ۵ \Rightarrow n(C) - n(B \cap C) = ۵ \end{array} \right\} \Rightarrow n(B) - n(C) = -۳ \quad (II)$$

با توجه به I و II داریم: $n(C) = n(A) + ۲$

ضمناً داریم:

$$n(C - A) = n(C) - n(A \cap C) = ۲ + n(A) - n(A \cap C)$$

$$= ۲ + n(A - C) \xrightarrow{n(C-A)=4} n(A - C) = ۲$$

✓ ۳ ۲ ۱ .۳۴

اگر مجموعه‌ی اعضای تیم F و اعضای تیم V را با $F \cup V$ نمایش

دهیم؛ مقدار خواسته شده تعداد اعضای $F \cup V$ است.

$$n(F \cup V) = n(F) + n(V) - n(F \cap V)$$

$$= ۱۷ + ۱۷ - ۶ = ۳۸$$

$$\text{Max}(n(M \cap C)) = \text{Min}(n(M), n(C)) = n(C) = 17$$

۴ ✓ ۲ ۱ .۴۲

مجموعه‌ی جدید A را با C نمایش می‌دهیم؛

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

$$n(A) - 16 + n(B) - (n(A \cap B) - 9) = 20 + 28 - 6 = 42$$

✓ ۳ ۲ ۱ .۴۳

مطالعه‌کنندگان مجلات الف، ب و ج را به ترتیب با A ، B و C نمایش

می‌دهیم، داریم:

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

$$-n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C) = 28 + 30 + 42 - 8 - 5 - 10 + 3 = 80$$

مجموعه‌ی افرادی که هیچ کدام از مجلات را مطالعه نمی‌کنند، متمم $A \cup B \cup C$ است، پس:

$$n(A' \cap B' \cap C') = n(U) - n(A \cup B \cup C) = 100 - 80 = 20$$

✓ ۳ ۲ ۱ .۴۴

بینندگان مسابقات فوتبال، والیبال و بسکتبال را به ترتیب با F و V ، F و V ، F و V نمایش می‌دهیم.

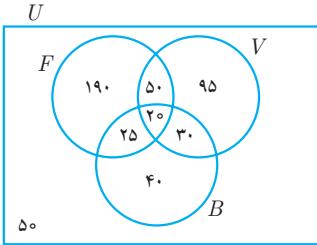
$$n(F \cup V \cup B) = n(F) + n(V) + n(B) - n(F \cap V)$$

$$-n(F \cap B) - n(B \cap V) + n(F \cap B \cap V) \Rightarrow$$

$$50 - 50 = 285 + 195 + 115 - 70 - 45 - 50 + n(F \cap B \cap V)$$

$$\Rightarrow n(F \cap B \cap V) = 450 - 430 = 20$$

بنابراین با تکمیل نمودار ون زیر مقدار خواسته شده برابر است با:

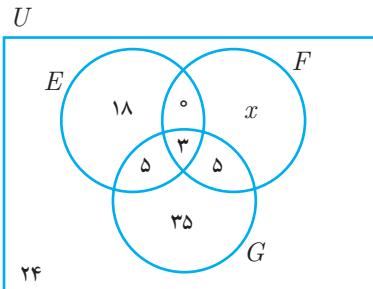


$$190 + 95 + 40 = 325$$

✓ ۳ ۲ ۱ .۴۵

هر کدام از زبان‌های انگلیسی، فرانسه و آلمانی را به ترتیب با F ، E و G

نمایش می‌دهیم. با توجه به اعداد داده شده، نمودار ون زیر را تکمیل می‌کنیم.



با توجه به این که مجموعه‌ی مرجع ۱۰۰ عضو دارد، مقدار x این چنین به دست می‌آید: $24 + 18 + 5 + 3 + 0 + 5 + 35 + x = 100 \Rightarrow x = 10$

بنابراین تعداد علاقه‌مندان به یادگیری زبان فرانسه برابر است با:

$$10 + 3 + 5 = 18$$

۴ ۳ ✓ ۱ .۳۵

مجموعه‌ی دانش‌آموزان علاقه‌مند به کتب داستانی را با N و علاقه‌مندان

کتب تاریخی را با H نمایش می‌دهیم؛

$$n(H' \cap N') = \lambda \Rightarrow n((H \cup N)') = \lambda$$

$$\Rightarrow n(U) - n(H \cup N) = \lambda \Rightarrow n(H \cup N) = 22$$

$$n(H) + n(N) - n(H \cap N) = 22 \Rightarrow n(H \cap N) = 4$$

۴ ✓ ۲ ۱ .۳۶

عکاسی را با P و نقاشی را با D نمایش می‌دهیم.

$$n(U) = n(P \cup D) = n(P) + n(D) - n(P \cap D)$$

$$\Rightarrow 36 = 23 + 19 - n(P \cap D) \Rightarrow n(P \cap D) = 6$$

۴ ✓ ۲ ۱ .۳۷

مجموعه‌ی دانش‌آموزان قبول شده در درس ریاضی را با M و در درس

فیزیک را با P نمایش می‌دهیم؛ کسانی که فقط در درس ریاضی مردود شده‌اند، مجموعه‌ی $P-M$ و کسانی که فقط در درس فیزیک مردود شده‌اند،

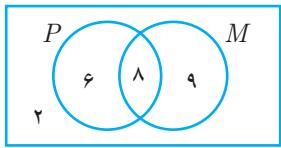
مجموعه‌ی $M-P$ را تشکیل می‌دهند، بنابراین:

$$n[(M - P) \cup (P - M)] = n(M - P) + n(P - M)$$

$$= n(M) - n(M \cap P) + n(P) - n(P \cap M)$$

$$= 17 - 8 + 14 - 8 = 15$$

ضمناً می‌توان از شکل زیر نیز کمک گرفت.



۴ ۳ ✓ ۱ .۳۸

مجموعه‌های جدید A و B را به ترتیب با C و D نمایش می‌دهیم:

$$n(C \cup D) = n(C) + n(D) - n(C \cap D)$$

$$n(A) + 7 + n(B) - 3 - n(A \cap B) - 3 = n(A \cup B) + 1 = 25$$

✓ ۳ ۲ ۱ .۳۹

مقدار خواسته شده $n(A - B)$ می‌باشد.

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

$$32 - 10 = 17 + 7 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 17 - 2 = 15$$

۴ ۳ ✓ ۱ .۴۰

اگر پذیرفته‌شدگان المپیاد ریاضی را با M و المپیاد رایانه را با C نمایش

دهیم؛ طبق فرمول اجتماع دو مجموعه، هرچه تعداد اعضای اشتراک دو مجموعه کمتر باشد، تعداد اعضای اجتماع آن دو بیشتر است. از جایی که

بیشترین تعداد اعضای اجتماع دو مجموعه M و C ، برابر تعداد اعضای کلاس است، داریم:

$$n(M \cap C) = n(M) + n(C) - n(M \cup C) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{Min}(n(M \cap C)) = 17 + 19 - 31 = 5$$

۴ ۳ ✓ ۱ .۴۱

تعداد اعضای اشتراک دو مجموعه، همواره از تعداد اعضای آن دو مجموعه

کمتر یا مساوی است. پس حداقل تعداد اعضای اشتراک دو مجموعه برابر

تعداد اعضای مجموعه‌ای است که کمترین عضو را دارد؛



۴۶. ۱

مجموعه‌ی A بازه‌ی نیم باز $(-a, +\infty)$ است.

۴۷. ۱

برای آن که $b-a$ حداکثر باشد، می‌بایست نقطه‌ی انتهای بازه و a نقطه‌ی ابتدای بازه باشد، پس $a = k+1$ و $b = 3k-1$ داریم: $b-a = 2 \Rightarrow 3k-1-(k+1) = 2 \Rightarrow 2k = 4 \Rightarrow k = 2$

۴۸. ۱

عدد یک در بازه‌ی موردنظر موجود نبوده ولی عدد -4 موجود است. پس باید عدد یک را از اعداد حقیقی کم کرد ولی -4 -را نباید از اعداد حقیقی برداشت.

۴۹. ۱

$$A \cap B' = (-\infty, 6] \cap [(-\infty, -3] \cup [13, +\infty)] = (-\infty, -3]$$

۵۰. ۱

فقط بازه‌ی $(0, 0)$ نسبت به عمل ضرب بسته است.

۵۱. ۱

$$B - A = [-1, +\infty) - (1, +\infty) = [-1, 1]$$

۵۲. ۱

$$(-3, 7] - (\mathbb{R}^+ \cap (-\infty, 4]) =$$

$$(-3, 7] - (0, 4] = (-3, 0] \cup (4, 7]$$

اعداد صحیح $2, 6, 5, 0, -1, -2$ در این بازه قرار دارند.

۵۳. ۱

$$\begin{aligned} A' \cap B' &= (-\infty, -4] \Rightarrow (A \cup B)' = (-\infty, -4] \\ \Rightarrow A \cup B &= (-4, +\infty) \Rightarrow [-1, a) \cup (-4, 4] = (-4, +\infty) \end{aligned}$$

بنابراین a باید $+\infty$ باشد.

۵۴. ۱

$$\left. \begin{aligned} 2m-1 &\leq -5 \Rightarrow 2m \leq -4 \Rightarrow m \leq -2 \\ -5 < m+3 &\Rightarrow -8 < m \end{aligned} \right\} \Rightarrow -8 < m \leq -2$$

۵۵. ۱

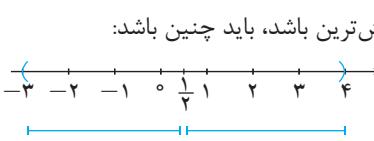
$$\frac{2}{15} > \frac{1}{n+3} \xrightarrow{n>0} 2n+6 > 15 \Rightarrow n > 4 / 5$$

$$\frac{2}{15} < \frac{1}{n+1} \xrightarrow{n>0} 2n+2 < 15 \Rightarrow n < 6 / 5$$

دو عدد طبیعی 5 و 6 در این محدوده قرار دارند.

۵۶. ۱

بازه‌ی $(\frac{1}{2} + r, \frac{1}{2} - r)$ باید فقط شامل ۳ عدد صحیح فرد $1, 3$ و 5 باشد، بنابراین برای آن که r بیشترین باشد، باید چنین باشد:



بنابراین حداکثر مقدار r برابر $\frac{1}{2}$ است.

۵۷. ۱

اولاً باید نقطه‌ی ابتدای بازه قبل از انتهای آن باشد:

$$2a < 7 \Rightarrow a < \frac{7}{2} = 3 \frac{1}{2}, \quad a+3 > 1 \Rightarrow a > -2$$



ثانیاً برای آن که اجتماع این دو بازه، بازه‌ای باز باشد، باید نقطه‌ی ابتدایی بازه‌ی $(a+3, 2a)$ درون بازه‌ی $(1, a+3)$ باشد. توجه کنید با توجه به بسته بودن بازه در عدد $2a = a+3$ باشد، نیز مورد قبول است، پس:

$$1 < 2a \leq a+3 \Rightarrow a > \frac{1}{3}, \quad a \leq 2$$

۵۸. ۱

باید دو نامعادله‌ی زیر را حل کنیم.

$$n < n^2 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n > 1$$

$$4n - 25 \leq n \Rightarrow n \leq \frac{25}{3} \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n \leq 8$$

بنابراین اعداد طبیعی $8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1$ قابل قبول هستند.

۵۹. ۱

$$A_1 \cup A_2 = (-2, 3) \cup (-6, 7) = (-6, 7)$$

$$A_5 \cap A_4 = (-5, 6) \cap (-3, 4) = (-3, 4)$$

$$\Rightarrow (A_1 \cup A_2) - (A_5 \cap A_4) = (-6, -3] \cup [4, 7)$$

۶۰. ۱

$$A_1 = [0, 2], A_2 = [\frac{-1}{2}, \frac{3}{2}], A_3 = [\frac{-2}{3}, \frac{4}{3}], \dots, A_{10} = [\frac{-9}{10}, \frac{11}{10}]$$

$$\Rightarrow A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \dots \cup A_{10} = [-\frac{9}{10}, 2)$$

۶۱. ۱

با توجه به الگوی داده شده $(5, 8, 11, \dots)$ ، به راحتی می‌توان متوجه شد که تعداد چوب‌کبریت‌ها، برای ساختن شکل n ام برابر $3n+2$ است، پس: $3n+2 = 131 \Rightarrow 3n = 129 \Rightarrow n = 43$

۶۲. ۱

تعداد نقاط توپر در هر مرحله، دو برابر می‌شود، پس تعداد توپ‌ها در مرحله‌ی n ام برابر 2^n است و در مرحله‌ی دهم برابر 10^{24} می‌شود.

۶۳. ۱

در مرحله‌ی n ام، n^2 مربع کوچک وجود دارد که از این تعداد n تا رنگ نشده، پس تعداد مربع‌های رنگ شده در مرحله‌ی n ام برابر $n^2 - n$ است.

یعنی تعداد مربع‌های رنگ شده همواره برابر ضرب دو عدد طبیعی متولّی $n(n-1)$ است. در بین گزینه‌های داده شده، تنها گزینه‌ی 3 چنین

$$a_8 = 8(8-1) = 56, \quad a_{12} = 12 \times 11 = 132$$

نیست.

$$a_{15} = 15 \times 14 = 210$$

۶۴. ۱

اگر در هر مرحله دایره‌ای رنگی به گوششی پایین و سمت راست شکل اضافه کنیم، یک مستطیل به دست می‌آید که نیمی از دایره‌های آن رنگی است.

از جایی که ابعاد مستطیل در مرحله‌ی n ام، $(n+1) \times n$ است، تعداد

$$\text{دایره‌های رنگی در مرحله‌ی } n \text{ ام برابر } 1 - \frac{n(n+1)}{2} \text{ است. پس تعداد}$$

$$\text{دایره‌های رنگی در مرحله‌ی بیستم برابر } 1 - \frac{20 \times 21}{2} = 209 \text{ است.}$$

۱.۷۱

برای الگویابی، ابتدا مجموع چند جمله‌ی اول را محاسبه می‌کنیم:

$$a_1 + a_2 = 1 + 1 = 2$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = 1 + 1 + 2 = 4$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 1 + 1 + 2 + 3 = 7$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_5 = 7 + 5 = 12$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_6 = 12 + 8 = 20$$

با این کار متوجه می‌شویم که مجموع جملات در هر مرحله، یکی کمتر از جمله‌ی دو تا بعد است، مثلاً:

$$a_1 + a_2 + \dots + a_5 = a_7 - 1$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_6 = a_{12} - 1$$

پس:

۱.۷۲

الگویابی که جمله‌ی عمومی آن‌ها به صورت $(a, b \in \mathbb{R}) an + b$

می‌باشد، را الگوی خطی گویند. گزینه‌های ۱ تا ۳ الگوهای خطی هستند.

$$a_n = 4(n - 2) = 4n - 8, \quad b_n = n(n - 4) - n^2 = -4n$$

$$c_n = 0 \times n + 2$$

۱.۷۳

جمله‌ی عمومی دنباله را به کمک مربع کامل کردن، بازنویسی می‌کنیم.

$$a_n = -n^2 + 6n - 10 = -n^2 + 6n - 9 - 1$$

$$= -(n - 3)^2 - 1$$

بنابراین بزرگ‌ترین جمله‌ی این دنباله $a_3 = -1$ است.

۱.۷۴

جملات این دنباله به عدد $\frac{3}{39} / 2$ نزدیک می‌شوند که همان عدد $\frac{2}{4}$ است.

دنباله‌ی تفاضل آن‌ها از این عدد ثابت برابر است با:

$$0 / 0, 0 / 001, 0 / 0001, \dots$$

بنابراین جمله‌ی عمومی این دنباله $b_n = 10^{-n-1}$ و در نتیجه

$$b_{10} = 10^{-11}$$

۱.۷۵

با توجه به این که در الگوی خطی، داریم $t_n = an + b$ پس:

$$t_7 = 38 \Rightarrow 7a + b = 38 \quad \left\{ \begin{array}{l} \end{array} \right. \Rightarrow 4a = 28$$

$$t_{11} = 66 \Rightarrow 11a + b = 66 \quad \left\{ \begin{array}{l} \end{array} \right. \Rightarrow 10a = 30$$

$$\Rightarrow a = 3, b = -11$$

بنابراین دنباله به صورت $t_n = 3n - 11$ بوده و داریم:

$$t_2 = 3 \times 2 - 11 = 3$$

۱.۷۶

$$a_1 = 9, d = 4 - 9 = -5$$

$$a_{24} = a_1 + 23d = 9 + 23(-5) = -106$$

۱.۷۷

$$\left. \begin{array}{l} a_6 = 3 \Rightarrow a_1 + 5d = 3 \\ a_{14} = 15 \Rightarrow a_1 + 13d = 15 \end{array} \right\} \Rightarrow 8d = 12 \Rightarrow d = \frac{3}{2}$$

با توجه به این که در دنباله‌ی حسابی داریم



۱.۷۸

همان‌طور که مشخص است، در هر مرحله به تعداد سه برابر شماره‌ی مرحله به تعداد چوب کبریت‌ها اضافه می‌شود، پس تعداد چوب کبریت‌ها در مرحله‌ی دهم برابر است با:

$$\begin{aligned} a_{10} &= 3 \times 1 + 3 \times 2 + 3 \times 3 + \dots + 3 \times 10 = 3 \times (1 + 2 + \dots + 10) \\ &= 3 \times \frac{10 \times 11}{2} = 3 \times 55 = 165 \end{aligned}$$

ضمناً در هر مرحله تعداد مثلث‌های کوچک برابر مربع شماره‌ی آن مرحله است، پس تعداد مثلث‌های کوچک در مرحله‌ی دهم برابر است با:

$$b_{10} = 10^2 = 100$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

۱.۷۹

با توجه به قضیه‌ی فیثاغورس، طول وتر این مثلث برابر ۲ است. بنابراین طول AM_1 برابر نصف وتر یعنی برابر یک است. ضمناً در هر مرحله با شماره‌ی فرد نصف طول مرحله‌ی فرد قبلی به طول AM_n اضافه می‌شود. یعنی طول AM_7 برابر است با:

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{8 + 4 + 2 + 1}{8} = \frac{15}{8}$$

۱.۸۰

تعداد چوب کبریت‌ها در هر مرحله نسبت به مرحله‌ی قبلی، ۶ تا بیشتر است. پس با توجه به این که در مرحله‌ی اول ۱۰ چوب کبریت لازم است، تعداد چوب کبریت‌ها در مرحله‌ی n برابر است با:

$$\begin{aligned} a_n &\leq 500 \\ 6n + 4 &\leq 500 \\ \Rightarrow 6n \leq 496 &\Rightarrow n \leq \frac{82}{6} \end{aligned}$$

۱.۸۱

بنابراین بزرگ‌ترین شکل در مرحله‌ی ۸۲ است. از آن جایی که تعداد مربع‌ها در مرحله‌ی k برابر عدد فرد $2k + 1$ است داریم:

$$b_k = 2k + 1 \Rightarrow b_{82} = 2 \times 82 + 1 = 165$$

۱.۸۲

$$\left. \begin{array}{l} a_4 = \frac{4 \times 5}{2} = 10 \\ a_7 = \frac{7 \times 8}{2} = 28 \end{array} \right\} \Rightarrow a_4 + a_7 = 38$$

۱.۸۳

با توجه به تعریف دنباله، باید تعداد شمارنده‌های اول عدد n برابر ۴ باشد. برای آن که n کمترین باشد، کوچک‌ترین اعداد اول یعنی ۲، ۳، ۵ و ۷ را برای ساختن عدد انتخاب می‌کنیم؛ $Min(n) = 2 \times 3 \times 5 \times 7 = 210$

۱.۸۴

با کمک گرفتن از مربع کامل سازی داریم:

$$a_n = n^2 - 12n + 7 = (n - 6)^2 - 36 + 7 = (n - 6)^2 - 29$$

با توجه به نامنفی بودن عبارت $(n - 6)^2$ ، کوچک‌ترین جمله‌ی دنباله باست.

$$a_6 = -29$$

$$\Rightarrow 4a_1 + (3+6+18+21)d = 36 \Rightarrow 4(a_1 + 12d) = 36$$

$$\Rightarrow a_1 + 12d = 9 \Rightarrow a_{13} = 9$$

روش دوم: می‌دانیم در دنباله‌ی حسابی مجموع هر دو جمله، دو برابر جمله‌ی وسط این دو جمله است؛ از آن جا که جمله‌ی سیزدهم، جمله‌ی وسط جملات ۴ و ۲۲ و همچنین جمله‌ی وسط جملات ۷ و ۱۹ است، پس:

$$(a_4 + a_{12}) + (a_{19} + a_7) = 36 \Rightarrow 2a_{13} + 2a_{13} = 36 \Rightarrow a_{13} = 9$$

4 3 ✓ 1.۸۶

$$a_p = q, a_q = p \Rightarrow$$

$$a_p - a_q = q - p \Rightarrow (p - q)d = q - p \Rightarrow d = -1$$

$$a_{p+q} = a_p + q \times d = q + q(-1) = 0$$

4 3 ✓ 1.۸۷

از آن جایی که در دنباله‌ی حسابی می‌دانیم $a_m - a_n = (m - n)d$ پس $(3n + 1) - (2n - 1) = 7 \Rightarrow n = 5$ داریم:

✓ 3 2 1.۸۸

ضلع متوسط را a نام‌گذاری می‌کنیم، بنابراین طول ضلع کوچک‌تر و طول وتر برابر $a + d$ است؛ طبق رابطه‌ی فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه داریم:

$$(a + d)^2 = a^2 + (a - d)^2 \Rightarrow a^2 + d^2 + 2ad = 2a^2 + d^2 - 2ad$$

$$\Rightarrow a^2 = 4ad \xrightarrow{a \neq 0} a = 4d$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\text{محیط}}{\text{ضلع کوچک}} = \frac{(a + d) + a + (a - d)}{a - d} = \frac{3a}{a - d} = \frac{12d}{3d} = 4$$

4 3 ✓ 1.۸۹

$$a_{10} = 26 \Rightarrow -10 + 19d = 26 \Rightarrow 19d = 133$$

$$\Rightarrow d = 7$$

$$a_n < 0 \Rightarrow a_1 + (n - 1)d < 0 \Rightarrow -10 + 7n - 7 < 0$$

$$\Rightarrow 7n < 114 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n \leq 16$$

✓ 3 2 1.۹۰

اولین جمله‌ی مشترک این دو دنباله ۱۱ است، از آن جا که قدرنسبت دو دنباله ۳ و ۴ است، قدرنسبت دنباله‌ی جملات مشترک برابر $12/5$ است، پس دنباله‌ی جملات مشترک $11, 23, 35, 47, 59, \dots$ است، $23 + 35 + 47 = 105$ مجموع خواسته شده برابر است با:

4 ✓ 2 1.۹۱

اگر جمله‌ی وسط را b نام‌گذاری کنیم، جمله‌ی اول برابر $b - d$ و جمله‌ی سوم برابر $b + d$ است.

$$(b - d) + (b) + (b + d) = 27 \Rightarrow 3b = 27 \Rightarrow b = 9$$

$$\Rightarrow (9 - d) \times 9 \times (9 + d) = 585 \Rightarrow 81 - d^2 = \frac{585}{9}$$

$$\Rightarrow d^2 = 81 - 65 \Rightarrow d^2 = 16 \Rightarrow d = \pm 4$$

$$a_{100} = a_{14} + 86d = 15 + 86 \times \frac{3}{2} = 144 \quad \text{پس:}$$

4 ✓ 2 1.۷۸

$$d = 73 - 70 = 3$$

$$a_{25} = 70 \Rightarrow a_1 + 24d = 70 \xrightarrow{d=3} a_1 = -2$$

✓ 3 2 1.۷۹

$$d = a^2 - 2a - (a^2 - 2a - 3) = 3$$

$$a_n = a^2 - 2a + 30 \Rightarrow a^2 - 2a - 3 + (n - 1) \times 3 = a^2 - 2a + 30$$

$$\Rightarrow 3n - 6 = 30 \Rightarrow n = 12$$

4 3 2 ✓.۸۰

$$a_3 = 45 \Rightarrow -145 + 2d = 45$$

$$\Rightarrow d = 95 \Rightarrow a_4 = -145 + 3 \times 95 =$$

$$\xrightarrow{a_4 = 4y} 4y = 140 \Rightarrow y = 35$$

روش دوم: عدد x^2 -واسطه‌ی حسابی دو عدد ۱۴۵ و ۴۵ است، پس:

$$\frac{45 - 145}{2} = -x^2 \Rightarrow -x^2 = -50$$

ضمناً عدد ۴۵ واسطه‌ی حسابی دو عدد $-x^2$ و $4y$ است، پس:

$$\frac{-x^2 + 4y}{2} = 45 \Rightarrow -50 + 4y = 90 \Rightarrow 4y = 140 \Rightarrow y = 35$$

4 ✓ 2 1.۸۱

$$a_4 = \frac{13}{2} \Rightarrow 2 + 2d = \frac{13}{2} \Rightarrow d = \frac{3}{2}$$

$$a_{19} + a_{20} = 2 + 18 \times \frac{3}{2} + 2 + 19 \times \frac{3}{2} = 29 + 30 / 5 = 59 / 5$$

4 3 2 ✓.۸۲

با توجه به این که جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی حسابی حتماً عبارتی درجه

یک است، پس باید ضریب n^3 در a_n برابر صفر باشد، پس:

$$a^3 - 1 = 0 \Rightarrow a^3 = 1 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow a_n = 2n - 1$$

بنابراین قدرنسبت این دنباله‌ی حسابی برابر ضریب جمله‌ی درجه اول یعنی ۲ است.

4 ✓ 2 1.۸۳

$$a_4 - a_1 = 2d \Rightarrow 2n + 2 - (n - 1) = 2d \Rightarrow 2d = n + 3 \quad \left\{ \begin{array}{l} a_4 - a_1 = 2d \\ a_7 - a_1 = 6d \end{array} \right.$$

$$a_7 - a_1 = 6d \Rightarrow 5n + 5 - (n - 1) = 6d \Rightarrow 6d = 4n + 6 \quad \left\{ \begin{array}{l} a_4 - a_1 = 2d \\ a_7 - a_1 = 6d \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow 4n + 6 = 3(n + 3) \Rightarrow n = 3$$

✓ 3 2 1.۸۴

قدرنسبت دنباله‌ی حسابی a_n برابر $(-1)^{n-1} \cdot \frac{1}{6}$ یعنی $\frac{1}{6}$ است، بنابراین

قدرنسبت دنباله‌ی جدید برابر است با:

$$a_8 - a_3 = 5d = 5 \times \frac{7}{6} = \frac{35}{6}$$

4 3 ✓ 1.۸۵

$$a_4 + a_7 + a_{19} + a_{22} = 36$$

روش اول:



آزمون اول

۱۵ تست

۱. اگر $A \subset B$ باشد آنگاه کدام گزینه ممکن است نادرست باشد؟

$$A \cap B = A \quad (4)$$

$$B - A = \emptyset \quad (3)$$

$$A \cup B = B \quad (2)$$

$$B' \subset A' \quad (1)$$

۲. کدام گزینه غلط است؟

(۱) دو مجموعه‌ی نامتناهی وجود دارد که اشتراک آن‌ها تهی باشد.

(۲) اگر $A \subset B$ و B مجموعه‌ی متناهی باشد آن‌گاه A مجموعه‌ی متناهی خواهد بود.

(۳) اگر $A \subset B'$ و B مجموعه‌ی نامتناهی باشد آن‌گاه A مجموعه‌ی متناهی خواهد بود.

(۴) اگر $A \subset B$ و A مجموعه‌ی نامتناهی باشد آن‌گاه B مجموعه‌ی نامتناهی خواهد بود.

۳. اگر $n(B - A) = ۳$ ، $n(A \cup B) = ۹$ ، $n(A \cap B) = ۵$ برابر است با:

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۴. کدام گزینه غلط است؟

$$\{-1, 1\} \subset [-3, 3] \quad (4)$$

$$3 \in \{-5, 5\} \quad (3)$$

$$1 \in (-2, 2) \quad (2)$$

$$\phi \subset (1, 5] \quad (1)$$

۵. چند عدد طبیعی در بازه‌ی $[2 + \sqrt{2}, +\infty) - (5, 9]$ قرار ندارد؟

$$7 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۶. اگر عدد 3 ، عضو بازه‌ی $(2 - a, 2 + a)$ باشد آنگاه کدام گزینه حتماً صحیح است؟

$$a > 1 \quad (4)$$

$$a > 2 \quad (3)$$

$$a < 1 \quad (2)$$

$$a < 2 \quad (1)$$

۷. تعداد اعضای مجموعه‌های A و B به ترتیب برابر 10 و 13 و 5 می‌باشد. چند عضو فقط در یکی از دو مجموعه قرار دارد؟

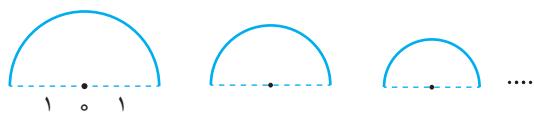
$$18 \quad (4)$$

$$17 \quad (3)$$

$$13 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

۸. در الگوی زیر از چپ به راست از قطر نیم دایره 20% کم می‌شود در شکل ششم محیط نیم دایره چقدر است؟



$$(\frac{4}{5})^5 \pi \quad (2)$$

$$(\frac{4}{5})^6 \pi \quad (1)$$

$$(\frac{1}{5})^5 \pi \quad (4)$$

$$(\frac{1}{5})^6 \pi \quad (3)$$

۹. اگر اعداد $x+1$ و -3 و $x+1$ ، x ، 3 جمله‌ی متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشند، قدر نسبت این دنباله کدام است؟

$$-2 \quad (4)$$

$$-1 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۰. اگر $b, 2, a, \dots$ جملات اولیه یک دنباله‌ی حسابی و $a+1, 1, a+1, \dots, b+1$ جملات اولیه یک دنباله‌ی هندسی باشد آنگاه ab برابر است با:

$$8 \quad (4)$$

$$-8 \quad (3)$$

$$-4 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۱۱. در یک دنباله‌ی هندسی با قدر نسبت 2 ، جمله ششم 24 واحد از جمله چهارم بیشتر است مقدار جمله دوم این دنباله چقدر است؟

$$1 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۱۲. تعداد اعداد سه رقمی فرد مضرب 3 کدام است؟

$$151 \quad (4)$$

$$148 \quad (3)$$

$$149 \quad (2)$$

$$150 \quad (1)$$

۱۳. در دنباله حسابی $\dots, -6, -4x, x-1, 2x, x$ ، چندین جمله‌ی دنباله برابر -129 است؟

$$13 \text{ امین} \quad (4)$$

$$19 \text{ امین} \quad (3)$$

$$11 \text{ امین} \quad (2)$$

$$7 \text{ امین} \quad (1)$$

۱۴. کدام یک از روابط زیر بیان گر جمله‌ی عمومی یک دنباله‌ی حسابی است؟

$$a_n = 2 - \frac{1}{n} \quad (4)$$

$$a_n = 3n^2 - n + 1 \quad (3)$$

$$a_n = (n+1)^2 - (n-1)^2 \quad (2)$$

$$a_n = 2n^2 + 1 \quad (1)$$

۱۵. اعداد طبیعی را به صورت $\dots, (4, 5, 6), (2, 3), (1)$ دسته بندی می‌کنیم. جمله آخر در دسته هفدهم کدام است؟

$$155 \quad (4)$$

$$154 \quad (3)$$

$$153 \quad (2)$$

$$152 \quad (1)$$

