

## ۶ آزمون منطبق با برنامه راهبردی آزمون‌های تابستان

طراحی کتاب تابستان بر اساس منطق آزمون‌های تابستان دوازدهم ریاضی است. همانند آزمون‌های تابستان در این کتاب کل مباحث دهم، یازدهم و بخشی از مباحث دوازدهم را پوشش دادیم. طراحی این کتاب به گونه‌ای است که دانش‌آموز می‌تواند از آن به عنوان کتاب کار آزمون‌های تابستان کانون فرهنگی آموزش استفاده کند. ۵ آزمون اول این کتاب منطبق بر مباحث ۵ آزمون (آزمون‌های که پیش‌روی دارند) برنامه راهبردی تابستان است؛ همچنین آزمون ششم به صورت جمع‌بندی کل مباحث آزمون‌های تابستان می‌باشد. تناظر بین کتاب تابستان و آزمون به نظم دهی ذهن دانش‌آموزان کنکوری کمک می‌کند. موارد زیر از ویژگی‌های دیگر کتاب تابستان است:

- ۱- این کتاب فقط شامل مباحث اختصاصی است.

- ۲- با مطالعه این کتاب کل مباحث دهم، یازدهم را دوره و همچنین بخشی از مباحث دوازدهم را پیش خوانی می‌کنید.
- ۳- در فاصله دو هفته ای آزمون، می‌توانید با استفاده از این کتاب به طور متمرکز آمادگی خوبی برای آزمون پیش رو داشته باشید.
- ۴- به علت تازگی مباحث دوازدهم، در ابتدای بخش سوال‌های هر درس، درسنامه آن درس مرتبط با مباحث آن آزمون را قرار دادیم. دانش‌آموزان می‌توانند قبل از شروع به حل سوال‌ها درس‌نامه آن را مطالعه کنند.

## ۸۴۰ تست شناسنامه‌دار گزینش شده از آزمون‌های کانون

تعداد سؤال‌ها در هر آزمون کتاب تابستان ۱۴۰ سؤال است که تقریباً مشابه تعداد سؤال اختصاصی یک آزمون گروه دوازدهم ریاضی می‌باشد و از این ۸۴۰ سؤال، نگاه به گذشته (دهم و یازدهم) شامل ۵۴۰ سؤال و نگاه به آینده شامل ۳۰۰ سؤال می‌شود.

## ۲۵ درس‌نامه از مباحث‌های سال دوازدهم

در بخش نگاه به آینده (سال دوازدهم) آزمون‌ها، قبل از سؤالات هر درس، درسنامه مربوط به آن درس آمده است. درس‌نامه‌ها هماهنگ و مرتبط با مفاهیم موجود در سؤال‌های هر مبحث نوشته شده‌اند. این درس‌نامه‌ها به ذکر نکته‌های مبحث مربوطه پرداخته‌اند و شما برای درک عمیق مطالب نیز می‌توانید از این درس‌نامه‌ها کمک بگیرید.

## پیمانه‌های ۱۰ تایی برای هر مبحث منطبق بر آزمون‌های تابستان

برای حفظ نظم ذهنی دانش‌آموزان و راحت بودن ارائه تکالیف توسط معلمان و مشاوران، هر مبحث آزمون به صورت پیمانه‌های ۱۰ تایی برای هر مبحث طراحی شده است. لازم به ذکر است سؤال‌های آزمون‌های کانون نیز شامل بسته‌های ۱۰ تایی می‌باشد.

### آزمون ۱: ۱۴۰ تست

شماره صفحہ	تعداد تست	مسلطہ	نسبتاً مسلطہ	مسلطہ نیستہ	آزمونی
۸	۱۰	آبی	سبز	زرہ	ریاضی ۱
۹	۱۰	آبی	سبز	زرہ	ہندسہ ۱
۱۰	۱۰	آبی	سبز	زرہ	فیزیک ۱
۱۱	۱۰	آبی	سبز	زرہ	شیمی ۱
۱۲	۱۰	آبی	سبز	زرہ	حسابان ۱
۱۳	۱۰	آبی	سبز	زرہ	ہندسہ ۲
۱۵	۱۰	آبی	سبز	زرہ	آمار و احتمال
۱۶	۱۰	آبی	سبز	زرہ	فیزیک ۲
۱۷	۱۰	آبی	سبز	زرہ	شیمی ۲
۱۹	۱۰	آبی	سبز	زرہ	حسابان ۲ (نگاہ بہ آئندہ)
۲۲	۱۰	آبی	سبز	زرہ	ہندسہ ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۲۵	۱۰	آبی	سبز	زرہ	ریاضیات گسستہ (نگاہ بہ آئندہ)
۲۷	۱۰	آبی	سبز	زرہ	فیزیک ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۳۰	۱۰	آبی	سبز	زرہ	شیمی ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۱۴۴					پاسخ آزمون ۱

### آزمون ۲: ۱۴۰ تست

شماره صفحہ	تعداد تست	مسلطہ	نسبتاً مسلطہ	مسلطہ نیستہ	آزمونی
۳۳	۱۰	آبی	سبز	زرہ	ریاضی ۱
۳۴	۱۰	آبی	سبز	زرہ	ہندسہ ۱
۳۵	۱۰	آبی	سبز	زرہ	فیزیک ۱
۳۷	۱۰	آبی	سبز	زرہ	شیمی ۱
۳۹	۱۰	آبی	سبز	زرہ	حسابان ۱
۴۰	۱۰	آبی	سبز	زرہ	ہندسہ ۲
۴۱	۱۰	آبی	سبز	زرہ	آمار و احتمال
۴۲	۱۰	آبی	سبز	زرہ	فیزیک ۲
۴۴	۱۰	آبی	سبز	زرہ	شیمی ۲
۴۵	۱۰	آبی	سبز	زرہ	حسابان ۲ (نگاہ بہ آئندہ)
۴۷	۱۰	آبی	سبز	زرہ	ہندسہ ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۴۹	۱۰	آبی	سبز	زرہ	ریاضیات گسستہ (نگاہ بہ آئندہ)
۵۰	۱۰	آبی	سبز	زرہ	فیزیک ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۵۳	۱۰	آبی	سبز	زرہ	شیمی ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۱۶۳					پاسخ آزمون ۲

### آزمون ۳: ۱۴۰ تست

شماره صفحہ	تعداد تست	مسلط	نسبتا مسلط	مسلط نیستم	از زیادہ پیشرفت
۵۶	۱۰	آبی	سبز	زر	ریاضی ۱
۵۷	۱۰	آبی	سبز	زر	ہندسہ ۱
۵۸	۱۰	آبی	سبز	زر	فیزیک ۱
۶۰	۱۰	آبی	سبز	زر	شیمی ۱
۶۱	۱۰	آبی	سبز	زر	حسابان ۱
۶۲	۱۰	آبی	سبز	زر	ہندسہ ۲
۶۳	۱۰	آبی	سبز	زر	آمار و احتمال
۶۴	۱۰	آبی	سبز	زر	فیزیک ۲
۶۶	۱۰	آبی	سبز	زر	شیمی ۲
۶۷	۱۰	آبی	سبز	زر	حسابان ۲ (نگاہ بہ آئندہ)
۶۹	۱۰	آبی	سبز	زر	ہندسہ ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۷۰	۱۰	آبی	سبز	زر	ریاضیات گسستہ (نگاہ بہ آئندہ)
۷۲	۱۰	آبی	سبز	زر	فیزیک ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۷۴	۱۰	آبی	سبز	زر	شیمی ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۱۸۳					پاسخ آزمون ۳

### آزمون ۴: ۱۴۰ تست

شماره صفحہ	تعداد تست	مسلط	نسبتا مسلط	مسلط نیستم	از زیادہ پیشرفت
۷۷	۱۰	آبی	سبز	زر	ریاضی ۱
۷۸	۱۰	آبی	سبز	زر	ہندسہ ۱
۷۹	۱۰	آبی	سبز	زر	فیزیک ۱
۸۱	۱۰	آبی	سبز	زر	شیمی ۱
۸۲	۱۰	آبی	سبز	زر	حسابان ۱
۸۳	۱۰	آبی	سبز	زر	ہندسہ ۲
۸۵	۱۰	آبی	سبز	زر	آمار و احتمال
۸۶	۱۰	آبی	سبز	زر	فیزیک ۲
۸۷	۱۰	آبی	سبز	زر	شیمی ۲
۸۹	۱۰	آبی	سبز	زر	حسابان ۲ (نگاہ بہ آئندہ)
۹۰	۱۰	آبی	سبز	زر	ہندسہ ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۹۲	۱۰	آبی	سبز	زر	ریاضیات گسستہ (نگاہ بہ آئندہ)
۹۴	۱۰	آبی	سبز	زر	فیزیک ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۹۶	۱۰	آبی	سبز	زر	شیمی ۳ (نگاہ بہ آئندہ)
۲۰۶					پاسخ آزمون ۴

### آزمون ۵: ۱۴۰ تست

شماره صفحه	تعداد تست	مسلط	نسبتاً مسلط	مسلط نیستم	ارزیابی پیشرفت
۱۰۰	۱۰	آبی	سبز	زرد	ریاضی ۱
۱۰۱	۱۰	آبی	سبز	زرد	هندسه ۱
۱۰۲	۱۰	آبی	سبز	زرد	فیزیک ۱
۱۰۴	۱۰	آبی	سبز	زرد	شیمی ۱
۱۰۶	۱۰	آبی	سبز	زرد	حسابان ۱
۱۰۷	۱۰	آبی	سبز	زرد	هندسه ۲
۱۰۸	۱۰	آبی	سبز	زرد	آمار و احتمال
۱۰۹	۱۰	آبی	سبز	زرد	فیزیک ۲
۱۱۱	۱۰	آبی	سبز	زرد	شیمی ۲
۱۱۳	۱۰	آبی	سبز	زرد	حسابان ۲ (نگاه به آینده)
۱۱۵	۱۰	آبی	سبز	زرد	هندسه ۳ (نگاه به آینده)
۱۱۷	۱۰	آبی	سبز	زرد	ریاضیات گسسته (نگاه به آینده)
۱۱۹	۱۰	آبی	سبز	زرد	فیزیک ۳ (نگاه به آینده)
۱۲۱	۱۰	آبی	سبز	زرد	شیمی ۳ (نگاه به آینده)
۲۲۷					پاسخ آزمون ۵

### آزمون ۶: ۱۴۰ تست

شماره صفحه	تعداد تست	مسلط	نسبتاً مسلط	مسلط نیستم	ارزیابی پیشرفت
۱۲۵	۱۰	آبی	سبز	زرد	ریاضی ۱
۱۲۶	۱۰	آبی	سبز	زرد	هندسه ۱
۱۲۷	۱۰	آبی	سبز	زرد	فیزیک ۱
۱۲۹	۱۰	آبی	سبز	زرد	شیمی ۱
۱۳۰	۱۰	آبی	سبز	زرد	حسابان ۱
۱۳۱	۱۰	آبی	سبز	زرد	هندسه ۲
۱۳۲	۱۰	آبی	سبز	زرد	آمار و احتمال
۱۳۳	۱۰	آبی	سبز	زرد	فیزیک ۲
۱۳۵	۱۰	آبی	سبز	زرد	شیمی ۲
۱۳۷	۱۰	آبی	سبز	زرد	حسابان ۲ (نگاه به آینده)
۱۳۸	۱۰	آبی	سبز	زرد	هندسه ۳ (نگاه به آینده)
۱۳۹	۱۰	آبی	سبز	زرد	ریاضیات گسسته (نگاه به آینده)
۱۴۰	۱۰	آبی	سبز	زرد	فیزیک ۳ (نگاه به آینده)
۱۴۲	۱۰	آبی	سبز	زرد	شیمی ۳ (نگاه به آینده)
۲۴۹					پاسخ آزمون ۶

ریاضی (صفحه‌های ۳۵ تا ۳۵)

۱. کدام یک از مجموعه‌های زیر، متناهی است؟

(۱)  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid \sin x = 1\}$

(۲)  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 < \sqrt{x}\}$

(۳)  $C = \{x \in \mathbb{R} \mid x^4 + 2x^3 - x + 1 = 0\}$

(۴)  $D = \{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{x} \in \mathbb{Z}\}$

۲. اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه ناتهی در مجموعه مرجع  $U$  باشند و داشته باشیم:  $A - B = A' \cup B'$ ، کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند درست باشد؟

(۴)  $A \cap B = \emptyset$

(۳)  $B \subset A$

(۲)  $A \cup B = U$

(۱)  $A = U$

۳. اجتماع دو مجموعه  $A$  و  $B$  دارای ۴۰ عضو است و مجموعه‌های  $(A - B)$  و  $(B - A)$  به ترتیب ۱۲ و ۱۸ عضو دارند. اگر از هر یک از مجموعه‌های  $A$  و  $B$ ، ۹ عضو برداشته شود، از مجموعه اشتراک آن‌ها ۴ عضو کم می‌شود. تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه جدید کدام است؟

(۴) ۲۶

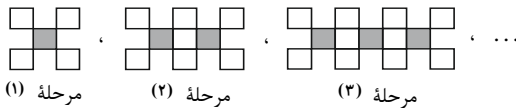
(۳) ۲۴

(۲) ۲۳

(۱) ۲۲

۴. با توجه به شکل‌های زیر، در چه مرحله‌ای  $\frac{12}{49}$  شکل، رنگی است؟ (تمام مربع‌های داخل شکل لحاظ شود).

(مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)



(۱) ۲۱

(۲) ۱۲

(۳) ۱۹

(۴) ۲۰

۵. دنباله خطی  $19, 23, \dots$  و دنباله درجه دوم  $2, 5, 16, \dots$  مفروض‌اند. مجموع جملات ششم این دو دنباله کدام است؟

(مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

(۴) ۱۰۲

(۳) ۱۱۶

(۲) ۱۱۲

(۱) ۸۵

۶. در دنباله‌های حسابی « $2, 9, 16, 23, \dots$ » و « $12, 17, 22, 27, \dots$ »، چند عدد سه‌رقمی مشترک کوچک‌تر از ۳۰۰ موجود است؟

(مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(۴) ۸

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

۷. بین دو عدد ۸ و ۶۳، تعدادی عدد طوری قرار می‌دهیم که همه اعداد حاصل تشکیل دنباله حسابی دهند. اگر تفاضل کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عددهای قرار داده شده برابر با ۳۳ باشد، جمله پنجم دنباله تشکیل شده ( $a_1 = 8$ ) کدام است؟

(مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(۴) ۵۳

(۳) ۵۲

(۲) ۵۱

(۱) ۵۰

۸. جمله اول، سه برابر جمله سوم و ده برابر جمله پنجم یک دنباله حسابی، به ترتیب جملات اول، دوم و سوم یک دنباله هندسی هستند.

اگر جمله اول دنباله حسابی برابر ۲ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای قدرنسبت آن کدام است؟ (مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(۴)  $\frac{5}{9}$

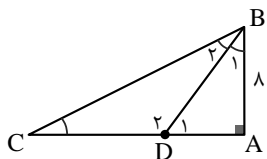
(۳)  $\frac{7}{9}$

(۲)  $\frac{2}{9}$

(۱) ۱

۹. در شکل زیر، زاویه  $A$  برابر  $90^\circ$  و  $\sin \hat{D}_1 = \frac{1}{8}$  است. اگر بدانیم  $\hat{C} = \hat{B}_1$  است،  $\tan \hat{C}$  کدام خواهد بود؟

(مثلثات - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)



(۱)  $\frac{1}{35}$

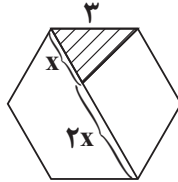
(۲)  $\frac{1}{75}$

(۳)  $\frac{1}{5}$

(۴)  $\frac{1}{6}$



(مثلثات - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)



۱۰. در شش ضلعی منتظم مقابل، مساحت قسمت هاشور خورده کدام است؟

- (۱)  $6\sqrt{3}$
- (۲)  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$
- (۳)  $3\sqrt{3}$
- (۴)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

هندسه (صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۱۱. اگر طول پاره خط  $AB$  برابر ۵ واحد باشد، آنگاه چند نقطه در صفحه وجود دارد که از  $A$  به فاصله ۲ واحد و از  $B$  به فاصله ۷ واحد باشد؟

(ترسیم‌های هندسی و استدلال - مشابه کار در کلاس صفحه ۱۱)

- (۱) هیچ
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) بی‌شمار

۱۲. مثلث  $ABC$  و دایره‌ای درون آن مفروض‌اند. چند نقطه روی محیط دایره وجود دارد که از دو ضلع  $AB$  و  $AC$  به یک فاصله باشد؟

(ترسیم‌های هندسی و استدلال - صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

- (۱) دقیقاً یک نقطه
- (۲) حداکثر یک نقطه
- (۳) دقیقاً دو نقطه
- (۴) حداکثر دو نقطه

۱۳. خط  $d$  و نقطه  $P$  روی آن مفروض است. چند نقطه در صفحه پیدا می‌شود که از  $d$  و  $P$ ، فاصله ثابت  $r$  داشته باشند؟ ( $r > 0$ )

(ترسیم‌های هندسی و استدلال - صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

- (۱) دقیقاً ۲ نقطه
- (۲) دقیقاً ۴ نقطه
- (۳) حداکثر ۲ نقطه
- (۴) حداکثر ۴ نقطه

۱۴. کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

(ترسیم‌های هندسی و استدلال - صفحه‌های ۱۵ تا ۱۶)

(۱) متوازی‌الاضلاعی که طول قطرهای آن ۴ و ۶ باشد، به صورت منحصربه‌فرد قابل رسم است.

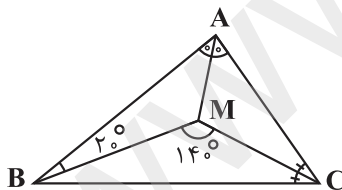
(۲) مستطیلی که طول قطر آن برابر ۵ باشد، به صورت منحصربه‌فرد قابل رسم است.

(۳) لوزی‌ای که طول ضلع آن برابر ۵ و طول یکی از قطرهای آن برابر ۸ باشد، به صورت منحصربه‌فرد قابل رسم است.

(۴) با رسم عمودمنصف‌های دو وتر موازی از یک دایره، می‌توان مرکز دایره را پیدا کرد.

۱۵. در شکل زیر، نیمسازهای زاویه‌های داخلی  $A$  و  $C$  از مثلث  $ABC$  در نقطه  $M$  تقاطع‌اند. با توجه به زوایای روی شکل، اندازه زاویه  $AMB$  کدام است؟

(ترسیم‌های هندسی و استدلال - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)



- (۱)  $100^\circ$
- (۲)  $110^\circ$
- (۳)  $120^\circ$
- (۴)  $130^\circ$

۱۶. کدام یک از قضیه‌های زیر را نمی‌توان به صورت یک قضیه دوشرطی نوشت؟

(ترسیم‌های هندسی و استدلال - صفحه ۲۵)

(۱) در مثلث متساوی‌الساقین، میانه و ارتفاع وارد بر قاعده بر هم منطبق هستند.

(۲) در مثلث قائم‌الزاویه، مربع اندازه وتر برابر مجموع مربعات اندازه‌های دو ضلع دیگر است.

(۳) لوزی، چهارضلعی‌ای است که قطرهای آن بر هم عمودند و همدیگر را نصف می‌کنند.

(۴) مستطیل، چهارضلعی‌ای است که قطرهای آن با هم برابرند.

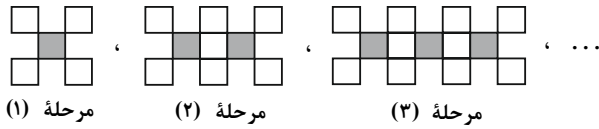
۱۷. در مثلث  $ABC$ ،  $AB < AC$  و عمودمنصف ضلع  $BC$ ، نیمساز زاویه خارجی  $A$  را در نقطه  $D$  قطع می‌کند. اگر  $M$  و  $N$  پای عمودهایی باشند که از  $D$  به ترتیب بر خط‌های شامل  $AB$  و  $AC$  وارد می‌شوند. کدام نابرابری درست است؟

(ترسیم‌های هندسی و استدلال - صفحه‌های ۱۳، ۲۱ و ۲۲)

- (۱)  $DC > BM$
- (۲)  $BM < CN$
- (۳)  $DC < BM$
- (۴)  $BM > CN$

آزمون اول

ریاضی (مجموعه، الگودنباله، مثلثات)



مرحله (۱)      مرحله (۲)      مرحله (۳)      ...

$$\frac{1}{5} = \frac{1}{1+4 \times 1} \quad \frac{2}{9} = \frac{2}{1+4 \times 2} \quad \frac{3}{13} = \frac{3}{1+4 \times 3}$$

در نتیجه کسری از شکل که در مرحله n ام رنگ شده است، برابر با  $\frac{n}{4n+1}$  است. حال معادله زیر را حل می‌کنیم تا بدانیم در چه مرحله‌ای  $\frac{12}{49}$  شکل رنگی است:

$$\frac{n}{4n+1} = \frac{12}{49} \Rightarrow n = 12$$

گزینه «۲»

$$19, 23, \dots : a_n = an + b \Rightarrow \begin{cases} a_1 = a + b = 19 \\ a_2 = 2a + b = 23 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 15 \end{cases} \Rightarrow a_n = 4n + 15$$

$$-2, 5, 16, \dots : b_n = an^2 + bn + c \Rightarrow \begin{cases} b_1 = a + b + c = -2 \\ b_2 = 4a + 2b + c = 5 \\ b_3 = 9a + 3b + c = 16 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \\ c = -5 \end{cases} \Rightarrow b_n = 2n^2 + n - 5$$

در نتیجه:

$$a_6 = 4(6) + 15 = 39$$

$$b_6 = 2(6)^2 + 6 - 5 = 73$$

$$\Rightarrow a_6 + b_6 = 39 + 73 = 112$$

گزینه «۲»

قدرنسبت دنباله جملات مشترک، کوچک‌ترین مضرب مشترک قدرنسبت‌های دو دنباله است. با توجه به این‌که اولین جمله مشترک عدد ۳۷ است، داریم:

$$A : 2, 9, 16, 23, 30, 37, \dots$$

$$B : 12, 17, 22, 27, 32, 37, \dots$$

$$d = [d_A, d_B] = [5, 5] = 5$$

$$\Rightarrow c_n = 37 + (n-1) \times 5 = 5n + 32$$

$$100 \leq 5n + 32 < 300 \Rightarrow n = 12, 17, 22, 27, 32$$

گزینه «۳»

دنباله تشکیل شده به صورت زیر است:

$$8, \square, \square, \dots, \square, 63$$

$\downarrow$                        $\downarrow$   
 $a_7$                        $a_{n-1}$

$$a_n - a_1 = 63 - 8 = 55 \Rightarrow (a_1 + (n-1)d) - (a_1) = 55$$

$$\Rightarrow (n-1)d = 55 \Rightarrow d = \frac{55}{n-1} \quad (1)$$

$$a_{n-1} - a_7 = 33 \Rightarrow [a_1 + (n-2)d] - [a_1 + d] = 33$$

گزینه «۳»

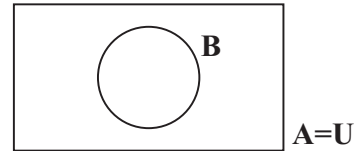
هر یک از مجموعه‌های A، B و D نامتناهی هستند، زیرا اعضای مجموعه A به صورت  $2k\pi + \frac{\pi}{4}$ ،  $(k \in \mathbb{Z})$ ، اعضای مجموعه B بازه  $(0, 1)$  و اعضای مجموعه D به صورت  $\{\pm 1, \pm \frac{1}{2}, \pm \frac{1}{3}, \dots\}$  می‌باشند. اما مجموعه C متناهی است، زیرا تعداد جواب‌های حقیقی یک معادله درجه ۴، عددی حسابی و حداکثر برابر ۴ است.

گزینه «۴»

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

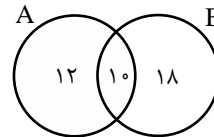
گزینه «۱»:  $A = U \Leftarrow$  صحیح  
 گزینه «۲»:  $A \cup B = U \Leftarrow$  صحیح  
 گزینه «۳»:  $B \subset A \Leftarrow$  صحیح

اما  $A \cap B = B$  و چون  $B \neq \emptyset$ ، بنابراین عبارت گزینه «۴» نادرست است.

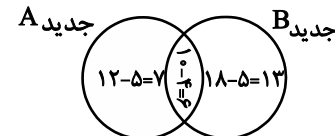


گزینه «۴»

چون مجموعه‌های  $(A - B)$  و  $(B - A)$  به ترتیب ۱۲ و ۱۸ عضو دارند و  $(A \cup B)$  دارای ۴۰ عضو است، پس  $(A \cap B)$  دارای  $(40 - 12 - 18 = 10)$  عضو است.



حال اگر از هر کدام از مجموعه‌های A و B، ۹ عضو کم شود، چون از  $(A \cap B)$ ، ۴ عضو کم شده است، پس از هر یک از مجموعه‌های  $(A - B)$  و  $(B - A)$  باید ۵ عضو کم شود.



$$\Rightarrow n(A \cup B) = 7 + 6 + 13 = 26$$

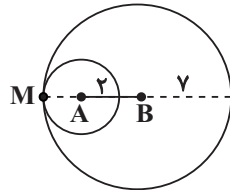
گزینه «۲»

در هر مرحله ۴ مربع اضافه می‌شود، بنابراین می‌توان گویی زیر را نوشت:

هندسه (ترسیم های هندسه و استدلال)

۱۱- گزینه «۲»

دایره ای به مرکز A و به شعاع ۲ واحد و دایره ای به مرکز B و به شعاع ۷ واحد رسم می کنیم. محل تلاقی این دو دایره، جواب مسئله است.

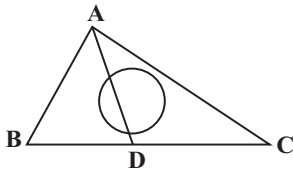


همان طور که در شکل مشاهده می کنید، تنها نقطه M ویژگی های مذکور را دارد.

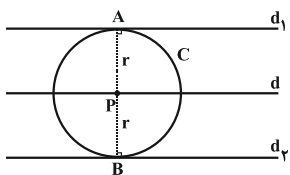
۱۲- گزینه «۴»

می دانیم هر نقطه روی نیمساز داخلی زاویه A از دو ضلع AB و AC به یک فاصله است، بنابراین تعداد نقاط برخورد نیمساز AD با دایره مفروض جواب مسئله است.

بسته به موقعیت دایره، AD می تواند دایره را در دو نقطه قطع کند یا در یک نقطه بر آن مماس باشد و یا اصلاً آن را قطع نکند. پس AD و دایره حداکثر در دو نقطه متقاطع اند.



۱۳- گزینه «۱»



نقاطی از صفحه که از خط d به فاصله ثابت r قرار داشته باشند، دو خط موازی با خط d و به فاصله r از آن هستند (خطوط d1 و d2 در شکل). همچنین نقاطی از صفحه که از نقطه P به فاصله r قرار داشته باشند، روی دایره ای به مرکز P و به شعاع r واقع اند (دایره C در شکل). همان طور که در شکل مشاهده می شود، دایره C در نقاط A و B به ترتیب بر خطوط d1 و d2 مماس است، پس تنها این دو نقطه، جواب های مسئله هستند.

۱۴- گزینه «۳»

طبق تمرین ۳ صفحه ۱۶ کتاب درسی، با داشتن اندازه های یک ضلع و یک قطر لوزی، می توان آن را به طور منحصر به فرد رسم کرد.

$$\Rightarrow (n-3)d = 33 \xrightarrow{(1)} (n-3) \times \frac{55}{n-1} = 33$$

$$\Rightarrow 5n - 15 = 3n - 3 \Rightarrow 2n = 12 \Rightarrow n = 6$$

$$\xrightarrow{(1)} d = \frac{55}{n-1} = \frac{55}{6-1} = 11$$

$$\Rightarrow a_6 = a_1 + 4d = 8 + 44 = 52$$

۸- گزینه «۲»

دنباله  $a_n$  را حسابی و دنباله  $b_n$  را هندسی در نظر می گیریم. با فرض اینکه  $d$  قدرنسبت دنباله حسابی باشد، داریم:  $b_1 = a_1 = 2$   
 $b_2 = 2a_2 = 2(a_1 + 2d) = 6 + 4d$   
 $b_3 = 10a_3 = 10(a_1 + 4d) = 20 + 40d$

باید رابطه  $b_3^2 = b_1 b_2$  برقرار باشد.

$$\Rightarrow 2(20 + 40d) = (6 + 4d)^2 \Rightarrow 40 + 80d = 36 + 72d + 16d^2$$

$$\Rightarrow 36d^2 - 8d - 4 = 0$$

معادله فوق دارای دو جواب خواهد بود که مجموع آن برابر است با:

$$-\left(-\frac{8}{36}\right) = \frac{2}{9}$$

۹- گزینه «۳»

در مثلث قائم الزاویه BAD داریم:

$$\sin \hat{D}_1 = \frac{AB}{BD} = \frac{8}{BD} = \frac{8}{10} \Rightarrow BD = 10$$

با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه BAD داریم:

$$AD^2 = BD^2 - AB^2 = (10)^2 - (8)^2 = 36$$

$$\Rightarrow AD = 6$$

از طرفی  $\hat{B}_2 = \hat{C}$  است، پس مثلث BDC متساوی الساقین است، یعنی  $BD = CD$ :

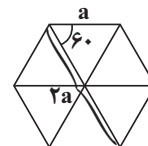
$$CD = BD = 10 \Rightarrow AC = AD + CD = 6 + 10 = 16$$

و در نتیجه در مثلث ABC خواهیم داشت:

$$\Rightarrow \tan \hat{C} = \frac{AB}{AC} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

۱۰- گزینه «۴»

اگر در یک شش ضلعی منتظم ۳ قطر بزرگ شش ضلعی را رسم کنیم، ۶ مثلث متساوی الاضلاع هم نهشت خواهیم داشت. پس طول قطر بزرگ طبق شکل زیر دو برابر طول هر ضلع خواهد بود.



با توجه به این که طول ضلع شش ضلعی، ۳ واحد است، پس طول قطر بزرگ آن ۶ واحد خواهد بود.  $x + 2x = 6 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$   
 $\Rightarrow \hat{\theta} = 60^\circ$

$$\text{مساحت مثلث هاشور خورده} = \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \theta$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

