

تست  
آزمون  
ریاضی  
هفتم

• سجاد داودآبادی سیدحسین نیری پور



مجموعه کتاب‌های علامه حلّی

# تست آزمون ریاضی هفتم

• سجاد داوود آبادی  
• سید حسین نیری پور





شناسنامه  
کتاب

سرشناسه : داودآبادی، سجاد، ۱۳۶۹  
عنوان و نام پدیدآور : تست آزمون ریاضی هفتم/ سجاد داودآبادی، سیدحسین نیری پور، ویراستار علمی زهرا معصومی.  
مشخصات نشر : تهران: انتشارات حلی: دانش پژوهان جوان، ۱۴۰۱.  
مشخصات ظاهری : ۳۰۴ ص (۲۱\*۲۹).  
فروست : مجموعه کتاب‌های علامه حلی  
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۴۹۶-۲۲۴-۷  
وضعیت فهرست نویسی : فیپا  
شناسه افزوده : نیری پور، سیدحسین، ۱۳۷۳  
شناسه افزوده : معصومی، زهرا، ۱۳۶۰ ویراستار  
شماره کتابشناسی ملی : ۸۸۵۵۵۶۵  
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیپا



عنوان کتاب : تست آزمون ریاضی هفتم  
ناشر : انتشارات حلی  
ناشر همکار : انتشارات دانش پژوهان جوان  
مؤلفان : سجاد داودآبادی، سیدحسین نیری پور  
ویراستار علمی : زهرا معصومی  
مسئول هماهنگی : سمیه سادات فاطمی  
صفحه آرا : راضیه فرهانیان  
طراح جلد : زهره شیروانی هرندی  
سال چاپ : ۱۴۰۱  
نوبت چاپ : اول  
چاپ و صحافی : واژه پرداز اندیشه  
شمارگان : ۲۰۰۰ جلد  
قیمت : ۱۷۶۰۰۰ تومان  
شماره شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۴۹۶-۲۲۴-۷



تهران، نمایان انقلاب، میدان فردوسی، ابتدای کوچه براتی، پلاک ۱۶ ولله ۱۴

تلفن دفتر مرکزی: ۰۵-۶۶۷۴۴۳۸۴

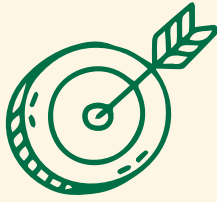
کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است.

هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق برداشت تمام یا قسمتی از اثر را به صورت چاپ، فتوکپی، جزوه و مجازی ندارد.

متخلفان به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از ناشران تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.



بالب است  
برای



### فصل ۱: راهبردهای حل مسئله

۶	تست‌های آموزشی
۸	پاسخ تست‌های آموزشی
۱۴	تست‌های تمرینی
۲۲۳	پاسخ تست‌های تمرینی
۱۹	آزمون جامع ۱
۲۲۸	پاسخ آزمون جامع ۱
۲۱	آزمون جامع ۲
۲۳۰	پاسخ آزمون جامع ۲

### فصل ۷: توان و جذر

۱۵۶	تست‌های آموزشی
۱۵۶	پاسخ تست‌های آموزشی
۱۷۰	تست‌های تمرینی
۲۸۱	پاسخ تست‌های تمرینی
۱۷۸	آزمون جامع ۱
۲۸۸	پاسخ آزمون جامع ۱
۱۸۰	آزمون جامع ۲
۲۸۹	پاسخ آزمون جامع ۲

### فصل ۲: عددهای صحیح

۲۴	تست‌های آموزشی
۲۸	پاسخ تست‌های آموزشی
۳۶	تست‌های تمرینی
۲۳۱	پاسخ تست‌های تمرینی
۴۵	آزمون جامع ۱
۲۳۹	پاسخ آزمون جامع ۱
۴۷	آزمون جامع ۲
۲۴۰	پاسخ آزمون جامع ۲

### فصل ۴: هندسه و استدلال

۷۶	تست‌های آموزشی
۸۱	پاسخ تست‌های آموزشی
۹۲	تست‌های تمرینی
۲۵۰	پاسخ تست‌های تمرینی
۱۰۳	آزمون جامع ۱
۲۵۹	پاسخ آزمون جامع ۱
۱۰۵	آزمون جامع ۲
۲۶۰	پاسخ آزمون جامع ۲

### فصل ۵: شمارنده‌ها و اعداد اول

۱۰۸	تست‌های آموزشی
۱۱۱	پاسخ تست‌های آموزشی
۱۲۱	تست‌های تمرینی
۲۶۲	پاسخ تست‌های تمرینی
۱۳۰	آزمون جامع ۱
۲۷۱	پاسخ آزمون جامع ۱
۱۳۲	آزمون جامع ۲
۲۷۲	پاسخ آزمون جامع ۲

### فصل ۸: بردار و مختصات

۱۸۴	تست‌های آموزشی
۱۸۷	پاسخ تست‌های آموزشی
۱۹۴	تست‌های تمرینی
۲۹۱	پاسخ تست‌های تمرینی
۲۰۳	آزمون جامع ۱
۲۹۷	پاسخ آزمون جامع ۱
۲۰۵	آزمون جامع ۲
۲۹۸	پاسخ آزمون جامع ۲

### فصل ۳: جبر و معادله

۵۰	تست‌های آموزشی
۵۳	پاسخ تست‌های آموزشی
۶۴	تست‌های تمرینی
۲۴۱	پاسخ تست‌های تمرینی
۷۱	آزمون جامع ۱
۲۴۸	پاسخ آزمون جامع ۱
۷۳	آزمون جامع ۲
۲۴۹	پاسخ آزمون جامع ۲

### فصل ۶: سطح و حجم

۱۳۶	تست‌های آموزشی
۱۳۹	پاسخ تست‌های آموزشی
۱۴۵	تست‌های تمرینی
۲۷۳	پاسخ تست‌های تمرینی
۱۵۱	آزمون جامع ۱
۲۷۸	پاسخ آزمون جامع ۱
۱۵۳	آزمون جامع ۲
۲۷۹	پاسخ آزمون جامع ۲

### فصل ۹: آمار و احتمال

۲۰۸	تست‌های آموزشی
۲۱۰	پاسخ تست‌های آموزشی
۲۱۳	تست‌های تمرینی
۳۰۰	پاسخ تست‌های تمرینی
۲۱۹	آزمون جامع ۱
۳۰۳	پاسخ آزمون جامع ۱
۲۲۱	آزمون جامع ۲
۳۰۳	پاسخ آزمون جامع ۲



## جبر و معادله



مسائل صنعتی را می‌توان به یک رابطه جبری با متغیرهای مختلف تبدیل کرد. برای تعیین حداکثر سرعت مجاز در مسیرهای پر پیچ‌وخم، با داشتن متغیرهای زاویه مسیر و وزن خودرو می‌توان یک معادله ریاضی نوشت و حداکثر سرعت مجاز خودرو را محاسبه کرد.



اگر تست‌های آموزشی و تست‌های تمرینی این فصل را حل کنی:

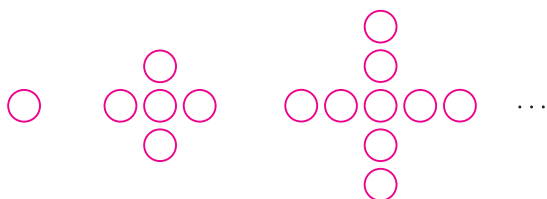
- با انواع الگوهای شکلی و عددی آشنا خواهی شد و می‌توانی جمله عمومی الگوها را به صورت جبری بنویسی.
- با عبارات جبری چند جمله‌ای آشنا خواهی شد و می‌توانی آن‌ها را جمع و تفریق کنی.
- با نحوه ضرب یک عدد در عبارت جبری آشنا خواهی شد و می‌توانی مقدار عددی یک عبارت جبری را به ازای مقادیر مختلف حساب کنی.
- می‌توانی معادله‌های یک مجهولی ساده را حل کنی.
- می‌توانی برخی از مسائل را به کمک نوشتن معادله حل کنی.



# تست‌های آموزشی

## فصل ۳

۱. در الگوی زیر، شکل بیستم چند دایره دارد؟



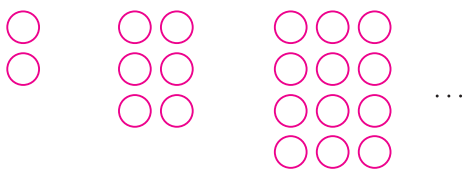
۷۷ (۱)

۸۵ (۳)

۸۱ (۲)

۷۹ (۴)

۲. در الگوی زیر، شکل دهم چند دایره دارد؟



۹۰ (۱)

۳۸ (۳)

۱۱۰ (۲)

۲۰۹ (۴)

۳. در الگوی عددی مقابل، اختلاف جمله پانزدهم و جمله دوازدهم کدام است؟

$-1, 3, 7, 11, \dots$

۴ (۱)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۱۶ (۴)

۴. در الگوی عددی روبه‌رو، جمله بیستم کدام است؟

$1, 4, 9, 16, 25, \dots$

۱۰۰ (۱)

۲۵۶ (۳)

۲۰۰ (۲)

۴۰۰ (۴)

۵. حاصل جمع سه‌برابر محیط یک مربع به ضلع  $a$  و چهار برابر محیط یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع  $b$  کدام است؟

۳ا + ۴ب (۱)

۱۲ا + ۱۲ب (۲)

۴ا + ۱۲ب (۳)

۱۲ا + ۳ب (۴)

۶. اگر  $n$  یک عدد طبیعی باشد، معادل کلامی عبارت  $2(n-1)$  کدام است؟

(۱) یک واحد کمتر از دو برابر  $n$

(۲) دو واحد کمتر از عدد طبیعی قبل از  $n$

(۳) دو برابر عدد طبیعی قبل از  $n$

(۴) دو واحد کمتر از  $n$

۷. متغیر و ضریب عددی جمله  $\frac{-xy}{4}$  به ترتیب کدام است؟

$-4, xy$  (۱)

$-\frac{1}{4}, xy$  (۲)

$\frac{1}{4}, -xy$  (۳)

$-\frac{x}{4}, y$  (۴)

۸. کدام گزینه یک جمله‌ای نیست؟

$-ab$  (۱)

$5bac$  (۲)

$5a + b$  (۳)

$\frac{-2abc}{5}$  (۴)



۹. کدام گزینه با عبارت  $-3ab$  متشابه است؟

(۱)  $-3a$  (۲)  $\frac{\delta ba}{2}$  (۳)  $-3a + b$  (۴)  $3abc$

۱۰. عبارت جبری  $-a - b - \frac{ab}{2} + 3ba - 4ab$  چند جمله‌ای است؟

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۱. ساده‌شده عبارت زیر کدام است؟

$3a - 5ba - a - ab + 11a$

(۱)  $13a - 6ab$  (۲)  $6ba - 13a$  (۳)  $-4ab + 13a$  (۴)  $13a - 5ba - ab$

۱۲. ساده‌شده عبارت زیر کدام است؟

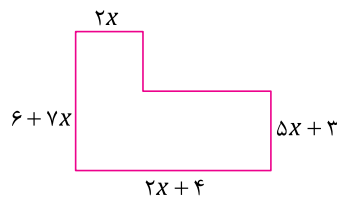
$(2a + 3b - 4c) - (7a - 2b - 4c)$

(۱)  $5a + b - 8c$  (۲)  $5a + 5b$  (۳)  $-5a + 5b - 8c$  (۴)  $-5a + 5b$

۱۳. حاصل عبارت  $4(a - 2b) - 5(b - 2a)$  به ساده‌ترین صورت کدام است؟

(۱)  $14a - 13b$  (۲)  $-6a - 13b$  (۳)  $14a - 3b$  (۴)  $-6a - 3b$

۱۴. محیط شکل مقابل به صورت عبارت جبری برابر با کدام گزینه است؟



(۱)  $18x + 13$

(۲)  $16x + 16$

(۳)  $18x + 20$

(۴)  $16x + 13$

۱۵. ساده‌شده عبارت جبری مقابل کدام است؟

$\frac{a+3}{2} - \frac{2b-1}{8} - \frac{a-3b}{4}$

(۴)  $\frac{a+2b+13}{4}$

(۳)  $\frac{2a+4b+7}{4}$

(۲)  $\frac{2a+4b+13}{8}$

(۱)  $\frac{2a+4b+14}{8}$

۱۶. جمله  $n$ ام الگوی مقابل کدام است؟

۷, ۱۰, ۱۳, ۱۶, ۱۹, ...

(۴)  $3n + 4$

(۳)  $n + 3$

(۲)  $3n - 4$

(۱)  $3n$

۱۷. در یک الگوی عددی، جمله  $n$ ام به صورت  $3n - 2$  می‌باشد. جمله نهم چند برابر جمله ششم است؟

(۴)  $\frac{12}{21}$

(۳)  $\frac{21}{12}$

(۲)  $\frac{16}{25}$

(۱)  $\frac{25}{16}$

۱۸. مقدار عددی عبارت جبری  $-3a + 5$  به ازای  $a = \frac{1}{3}$  برابر با کدام گزینه است؟

(۴)  $-6$

(۳) ۶

(۲)  $-4$

(۱) ۴

۱۹. مقدار عددی عبارت  $\frac{2y-3}{4-y}$  به ازای  $y = -1$  کدام است؟

(۴)  $-\frac{5}{3}$

(۳)  $-\frac{1}{5}$

(۲)  $-1$

(۱) ۱

۲۰. مقدار عددی عبارت مقابل اگر  $x = 5$  و  $y = -2$  باشد، کدام است؟

$3x + 4xy - 12$

(۴) ۳۷

(۳)  $-37$

(۲) ۶۷

(۱)  $-67$



۲۱. مقدار عددی عبارت  $\frac{4ab-3}{3-a \times a}$  به ازای  $a=1$  و  $b=-1$  برابر با کدام گزینه است؟

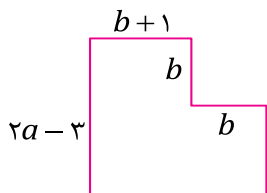
- (۱)  $\frac{1}{2}$       (۲)  $-\frac{1}{2}$       (۳)  $-\frac{7}{2}$       (۴)  $-\frac{2}{7}$

۲۲. اگر  $\frac{a}{b} = 2$  باشد، حاصل  $\frac{5a}{b} - \frac{6a}{b} + \frac{4b}{a}$  کدام است؟

- (۱) صفر      (۲)  $-1$       (۳)  $-3$       (۴)  $-4$

۲۳. محیط شکل مقابل اگر  $a=3$  و  $b=1$  باشد برابر کدام است؟

- (۱) ۱۸      (۲) ۱۲      (۳) ۱۶      (۴) ۲۰



۲۴. مجموع سن محمود و زهرا هم‌اکنون ۳۰ سال است، ۹ سال بعد مجموع سن آن‌ها چقدر است؟

- (۱) ۳۹      (۲) ۱۸      (۳) ۴۸      (۴) باید سن کنونی آن‌ها معلوم باشد.

۲۵. جواب معادله  $3x - \frac{1}{4} = -2/5$  کدام است؟

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

۲۶. جواب معادله  $3x - 2 = 4x + 19$  کدام است؟

- (۱)  $-3$       (۲) ۷      (۳) ۳      (۴)  $-7$

۲۷. جواب معادله  $0 = -6(x - \frac{1}{3}) - 2 - (x + \frac{1}{4})$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$       (۲)  $-7$       (۳)  $-\frac{1}{14}$       (۴)  $-14$

۲۸. جواب معادله  $3x - 5x + 2 = 3 - 2x$  کدام است؟

- (۱) صفر      (۲) ۱      (۳) معادله جواب ندارد.      (۴) معادله بی‌شمار جواب دارد.

۲۹. جواب معادله  $3 - 5x = -2(x - \frac{3}{4}) - 3x$  کدام است؟

- (۱) صفر      (۲) ۱      (۳) معادله جواب ندارد.      (۴) معادله بی‌شمار جواب دارد.

۳۰. جواب معادله  $0 = \frac{2x+8}{3x-7}$  کدام است؟

- (۱) ۴      (۲)  $\frac{7}{3}$       (۳)  $-4$       (۴)  $-\frac{7}{3}$

۳۱. عددی از قرینه‌اش ۴۰ واحد بزرگ‌تر است، این عدد کدام گزینه است؟

- (۱) ۲۰      (۲) ۳۰      (۳) ۴۰      (۴) ۵۰

۳۲. طول یک مستطیل ۵ cm از عرض آن بیشتر است. اگر محیط مستطیل ۵۰ cm باشد، اندازه طول آن چقدر است؟

- (۱) ۲۵      (۲) ۲۰      (۳) ۱۰      (۴) ۱۵

۳۳. قیمت یک کتاب ۳۰ تومان بیشتر از ۳ برابر پول حسن و ۴۰ تومان کمتر از ۵ برابر پول اوست، قیمت کتاب چند تومان است؟

- (۱) ۱۰۸      (۲) ۳۵      (۳) ۱۳۵      (۴) ۲۳۵

۳۴. اگر  $x=4$  در معادله  $\frac{2x+7}{3} = x+a$  صدق کند، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱) ۱      (۲)  $-1$       (۳) ۲      (۴)  $-2$





## پاسخ تست‌های آموزشی (فصل ۳)



گزینه ۱

۱. در الگوهای شکلی می‌بایست به کمک شکل‌های داده‌شده، یک قاعده مرتبط با شماره شکل پیدا کرد.

باتوجه به الگوی شکلی سؤال، در هر مرحله ۴ دایره نسبت به مرحله قبل در حال اضافه‌شدن است.



الگو				...	
شماره شکل	۱	۲	۳	...	۲۰
تعداد دایره	۱	$1 + (2 - 1) \times 4$	$1 + (3 - 1) \times 4$	...	$1 + (20 - 1) \times 4$
توضیحات	یک دایره	نسبت به شکل اول ۴ دایره اضافه شده	نسبت به شکل اول دو مرتبه، ۴ دایره اضافه شده	...	نسبت به شکل اول، ۱۹ مرحله، ۴ دایره اضافه شده.

باتوجه به جدول فوق، رابطه تعداد دایره‌ها و شماره، شکل به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\text{تعداد دایره هر شکل} = 1 + (1 - \text{شماره شکل}) \times 4$$

دقت کنید که این رابطه برای ۴ شکل اول هم باید درست باشد یعنی  $1 + (1 - 1) \times 4$  که برابر است با ۱

پس مطابق الگوی فوق در شکل بیستم نسبت به شکل اول، ۱۹ مرحله، ۴ دایره اضافه شده است:

$$20 \text{ شکل دایره} = 1 + (20 - 1) \times 4 = 77$$

گزینه ۲

۲. همان‌طور که از الگوی شکلی سؤال مشخص است، دایره‌ها تشکیل یک مستطیل می‌دهند که تعداد دایره‌ها برابر مساحت این مستطیل است.



الگو				...	
شماره شکل	۱	۲	۳	...	۱۰
تعداد دایره	$1 \times 2$	$2 \times 3$	$3 \times 4$	...	$10 \times 11$

باتوجه به جدول فوق، رابطه تعداد دایره‌ها و شماره شکل به صورت زیر به دست می‌آید:

(۱+شماره شکل) × (شماره شکل) = تعداد دایره هر شکل

گام ۳ پس تعداد دایره‌های شکل دهم برابر است با:

$$110 = 10 \times 11 = \text{تعداد دایره شکل دهم}$$

### ۳. گزینه ۳

در الگوهای عددی می‌بایست یک قاعده مرتبط با شماره جمله الگو پیدا کرد. ممکن است در یک الگوی عددی، هر جمله از حاصل جمع جمله قبل با یک عدد ثابت به دست آید که به آن الگوی عددی «حسابی» می‌گوییم.

#### روش اول

گام ۳ در الگوی عددی سؤال متوجه می‌شویم هر جمله، حاصل جمع جمله قبل با عدد ۴ است:

$$-1, 3, 7, 11, \dots$$

$$+4 \quad +4 \quad +4$$

گام ۳ به کمک جدول زیر می‌توانیم رابطه بین مقدار هر جمله الگو با شماره جمله آن را به دست بیاوریم:

جمله	-۱	۳	۷	...	؟
شماره جمله	۱	۲	۳	...	۱۲
رابطه	-۱	$-1 + (2-1) \times 4$	$-1 + (3-1) \times 4$	...	$-1 + (12-1) \times 4$

گام ۳ پس تا مرحله دوازدهم، ۱۱ مرتبه، ۴ واحد به جمله اول اضافه شده است و تا مرحله پانزدهم ۱۴ مرتبه ۴ واحد به جمله اول الگو اضافه شده است، بنابراین داریم:

$$\text{جمله دوازدهم} = -1 + (12-1) \times 4 = 43$$

$$\text{جمله پانزدهم} = -1 + (15-1) \times 4 = 55$$

گام ۳ اختلاف جمله پانزدهم و جمله دوازدهم به صورت زیر به دست می‌آید:

$$55 - 43 = 12$$

#### روش دوم

گام ۳ می‌دانیم اختلاف هر دو جمله متوالی (پشت سرهم)، ۴ واحد است.

گام ۳ جمله پانزدهم و جمله دوازدهم، ۳ جمله باهم فاصله دارند.

گام ۳ برای اینکه از جمله دوازدهم به جمله پانزدهم برسیم، می‌بایست ۳ مرتبه، ۴ واحد را اضافه کنیم؛ بنابراین:

$$12 = 3 \times 4 = \text{جمله دوازدهم} - \text{جمله پانزدهم}$$

### ۴. گزینه ۴

در برخی از الگوهای عددی هر جمله از ضرب یا تقسیم جمله قبل در عددی دیگر به دست می‌آید. این الگوها، الگوی عددی «غیرحسابی» می‌گوییم.

گام ۳ در الگوی عددی سؤال متوجه می‌شویم هر جمله از حاصل ضرب شماره جمله در خودش به دست می‌آید:

جمله	۱	۴	۹	۱۶	...	؟
شماره جمله	۱	۲	۳	۴	...	۲۰
رابطه	$1 \times 1$	$2 \times 2$	$3 \times 3$	$4 \times 4$	...	$20 \times 20$

گام ۳ با توجه به جدول فوق، جمله بیستم برابر حاصل ضرب  $20 \times 20$  می‌باشد:

$$400 = 20 \times 20 = \text{جمله بیستم}$$



۵. گزینه ۲

کام محیط یک مربع برابر یک ضلع ضربدر ۴ و محیط یک مثلث متساوی الاضلاع برابر یک ضلع ضربدر ۳ می‌باشد؛ پس داریم:

$$\text{محیط مربع} = 4 \times a = 4a$$

$$\text{محیط مثلث متساوی الاضلاع} = 3 \times b = 3b$$

کام سه برابر محیط مربع برابر  $3 \times 4a = 12a$  است.

چهار برابر محیط مثلث متساوی الاضلاع برابر  $4 \times 3b = 12b$  است.

کام بنابراین مجموع این دو عبارت به صورت مقابل می‌شود:  $12a + 12b$

۶. گزینه ۳

$n-1$ ، عدد قبل از  $n$  است.  $2(n-1)$  یعنی  $2 \times (n-1)$ ؛ پس  $2(n-1)$  می‌شود دو برابر عدد طبیعی قبل از  $n$ .

سایر گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱ یک واحد کمتر از دو برابر  $n$  می‌شود:  $2n-1$

گزینه ۲ دو واحد کمتر از عدد طبیعی قبل از  $n$  می‌شود:  $n-1-2 = n-3$

گزینه ۴ دو واحد کمتر از  $n$  می‌شود:  $n-2$

۷. گزینه ۲

«متغیر» یکی از حروف  $a$ ،  $b$ ،  $c$  و ... می‌باشد که می‌توان جای آن مقدار عددی قرار داد و «ضریب عددی» ثابتی است که در متغیر ضرب می‌شود. به عنوان مثال، در یک جمله‌ای  $-5a$ ، ضریب عددی برابر ۵- و متغیر حرف  $a$  می‌باشد. همچنین عبارت جبری  $\frac{a}{5}$  را نیز می‌توان به صورت  $\frac{1}{5}a$  نوشت. پس  $\frac{1}{5}$  ضریب عددی و  $a$  متغیر است.

کام ابتدا عبارت  $\frac{-xy}{4}$  را ساده می‌کنیم:

$$\frac{-xy}{4} = -\frac{1}{4}xy$$

کام در این عبارت حروف، متغیرها هستند و عدد ثابت، ضریب عددی است؛ بنابراین داریم:

$$xy = \text{متغیرها} \text{ و } -\frac{1}{4} = \text{ضریب عددی}$$

۸. گزینه ۳

«یک جمله‌ای» متشکل از تعدادی متغیر و یک ضریب عددی است که در یکدیگر ضرب شده‌اند. به عنوان مثال  $-2xyz$ ، یک جمله‌ای است که  $-2$  ضریب عددی و  $x$ ،  $y$  و  $z$  متغیرها هستند که درهم ضرب شده‌اند. \* یک جمله‌ای‌ها با علامت جمع یا تفریق از یکدیگر جدا می‌شوند که اصطلاحاً به آن «چندجمله‌ای» گفته می‌شود. به عنوان مثال  $2x + 3xy$  دو جمله‌ای است که متشکل از یک جمله‌ای  $2x$  و یک جمله‌ای  $3xy$  می‌باشد.

گزینه «۳» است زیرا  $5a + b$ ، دو جمله‌ای است متشکل از یک جمله‌ای  $5a$  و یک جمله‌ای  $b$  می‌باشد. سایر گزینه‌های داده شده را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱  $-ab$ ، یک جمله‌ای است که ضریب آن  $-1$  و متغیرها  $a$  و  $b$  هستند.

گزینه ۲  $5abc$ ، یک جمله‌ای است که ضریب آن  $5$  و متغیرها  $a$ ،  $b$  و  $c$  هستند.

گزینه ۴  $-\frac{2abc}{5} = -\frac{2}{5}abc$ ، یک جمله‌ای است که ضریب آن  $-\frac{2}{5}$  و متغیرها  $a$ ،  $b$  و  $c$  هستند.

**۹. گزینه ۲**

دو تا یک جمله‌ای متشابه هستند اگر تمام متغیرهای آن‌ها و تعدادشان یکسان باشد. به‌عنوان مثال دو عبارت  $۳xy$  و  $-۲xy$  متشابه هستند زیرا هر دو عبارت متشکل از متغیرهای  $x$  و  $y$  هستند و دو عبارت  $۳xyz$  و  $۳yz$  متشابه نیستند زیرا یکی از آن‌ها متغیر  $x$  دارد و دیگری ندارد.   
 \* متشابه بودن یک جمله‌ای‌ها به ضریب عددی آن‌ها بستگی ندارد.

عبارت جبری گزینه «۲» با عبارت داده‌شده متشابه است زیرا هر دو متغیر  $a$  و  $b$  را دارد. سایر گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:  
 گزینه ۱ متشابه نیست زیرا متغیر  $b$  ندارد.  
 گزینه ۳ دو جمله‌ای است.  
 گزینه ۴ متشابه نیست زیرا متغیر  $c$  را اضافه دارد.

**۱۰. گزینه ۳**

برای اینکه بفهمیم یک عبارت جبری چندجمله‌ای است، می‌بایست ابتدا عبارت‌های متشابه را شناسایی کرده و آن‌ها را ساده کنیم.   
 \* عبارت جبری  $۳ba$  با  $۳ab$  برابر است زیرا بین  $a$  و  $b$  علامت ضرب وجود دارد و ضرب خاصیت جابه‌جایی دارد.

در عبارت  $-a - b - \frac{ab}{۲} - ۴ab + ۳ba - \frac{ab}{۲}$ ، سه جمله  $-۴ab$ ،  $۳ba$  و  $-\frac{ab}{۲}$  متشابه هستند پس این سه جمله ساده می‌شوند و تبدیل به یک جمله می‌گردند؛ بنابراین عبارت داده‌شده به‌جز این یک جمله، شامل دو جمله  $-a$  و  $-b$  نیز می‌باشد پس سه جمله‌ای است.

**۱۱. گزینه ۱**

برای ساده‌کردن عبارت‌های جبری، ابتدا جملات متشابه را شناسایی کرده، سپس باهم ساده می‌کنیم. برای ساده‌کردن جملات متشابه کافی است ضریب عددی آن‌ها را جمع یا تفریق کنیم.

**گام ۱** در عبارت داده‌شده،  $۳a$ ،  $-a$  و  $۱۱a$  باهم و  $-۵ba$  و  $-ab$  باهم متشابه هستند:  

$$\underline{۳a} - \underline{۵ba} - \underline{a} - \underline{ab} + \underline{۱۱a} = ۳a - a + ۱۱a - ۵ba - ab$$
  
**گام ۲** حال ضریب‌های عددی عبارت‌های متشابه را باهم جمع می‌کنیم:  

$$\begin{cases} ۳a - a + ۱۱a = (۳ - ۱ + ۱۱)a = ۱۳a \\ -۵ba - ab = -۵ab - ab = (-۵ - ۱)ab = -۶ab \end{cases}$$
  
**گام ۳** در نتیجه حاصل عبارت به‌صورت دو جمله‌ای زیر به‌دست می‌آید:  

$$۱۳a - ۶ab = \text{حاصل عبارت}$$

**۱۲. گزینه ۴**

برای قرینه‌کردن یک عبارت جبری می‌بایست عدد  $-۱$  را در تمام جملات آن ضرب کرد. به‌عنوان مثال، قرینه عبارت  $(۲a - ۳ab)$  به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:  

$$-(۲a - ۳ab) = -۲a - (-۳ab) = -۲a + ۳ab$$

**گام ۱** ابتدا قرینه عبارت  $(۷a - ۲b - ۴c)$  را با ضرب عدد  $-۱$  در تمام جملات آن حساب می‌کنیم:  

$$-(۷a - ۲b - ۴c) = -۷a + ۲b + ۴c$$





سپس قرینه عبارت دوم را با سایر جملات جمع می‌کنیم:

$$\begin{aligned}(2a + 3b - 4c) - (7a - 2b - 4c) &= \underline{2a} + \underline{3b} - \underline{4c} - \underline{7a} + \underline{2b} + \underline{4c} \\ &= \underline{2a - 7a} + \underline{3b + 2b} - \underline{4c + 4c} = -5a + 5b\end{aligned}$$

گزینه ۱ ۱۳

برای ضرب یک عدد در عبارت جبری می‌بایست عدد را در تمام جملات آن ضرب کرد. به‌عنوان مثال حاصل عبارت  $2(2a - 3ab)$  به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$2(2a - 3ab) = 2(2a) + 2(-3ab) = 4a - 6ab$$



ابتدا حاصل هر عبارت را به‌صورت جدا به‌دست می‌آوریم:

$$4(a - 2b) = 4(a) + 4(-2b) = 4a - 8b$$

$$-5(b - 2a) = -5(b) - 5(-2a) = -5b + 10a$$



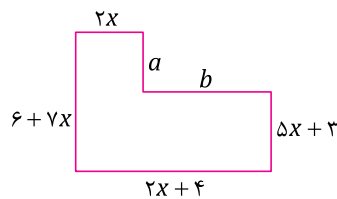
حال این دو عبارت را باهم جمع می‌کنیم:

$$\underline{4a} - \underline{8b} - \underline{5b} + \underline{10a} = \underbrace{4a + 10a}_{14a} - \underbrace{8b - 5b}_{-3b} = 14a - 3b$$

گزینه ۳ ۱۴



برای به‌دست آوردن محیط شکل مقابل می‌بایست مقدار جبری تمام اضلاع را با یکدیگر جمع کنیم، بنابراین ابتدا مقدار ضلع‌های نامعلوم را پیدا می‌کنیم:



$$a = 6 + 7x - (5x + 3) = 6 + 7x - 5x - 3 = 2x + 3$$

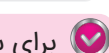
$$b = 2x + 4 - 2x = 4$$



در نتیجه محیط شکل به‌صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$\begin{aligned}\text{محیط شکل} &= (2x) + (6 + 7x) + (2x + 4) + (5x + 3) + (2x + 3) + 4 \\ &= 2x + 7x + 2x + 5x + 2x + 6 + 4 + 3 + 3 + 4 = 18x + 20\end{aligned}$$

گزینه ۲ ۱۵



برای ساده‌سازی عبارت‌های جبری کسری از دو روش می‌توانیم استفاده کنیم:

۱- جداسازی کسرها

۲- مخرج مشترک‌گیری

روش اول، جداسازی کسرها: کسر  $\frac{2x-1}{3}$  به‌صورت  $\frac{2x}{3} - \frac{1}{3}$  جدا می‌شود، پس بعد از جداسازی همه کسرها، می‌توان عبارت‌های متشابه را جمع کرد و عبارت را ساده کرد.

روش دوم، مخرج مشترک‌گیری: می‌توان از ابتدا بین تمام کسرها مخرج مشترک گرفت. به‌عنوان مثال بین دو عبارت  $\frac{2x-1}{3}$  و  $\frac{x+1}{2}$ ، مخرج مشترک عدد ۶ است پس صورت کسر اول ضربدر ۲ و صورت کسر دوم ضربدر ۳

$$\frac{2x-1}{3} + \frac{x+1}{2} = \frac{2 \times (2x-1) + 3 \times (x+1)}{6}$$

می‌شود:



روش اول

$$\frac{a+3}{2} = \frac{a}{2} + \frac{3}{2}$$



تمام کسرها را جداسازی می‌کنیم:



$$\frac{2b-1}{8} = \frac{2b}{8} - \frac{1}{8}$$

$$\frac{a-3b}{4} = \frac{a}{4} - \frac{3b}{4}$$

عبارت‌های متشابه را شناسایی کرده و باهم جمع می‌کنیم:

$$\frac{a+3}{2} - \frac{2b-1}{8} - \frac{a-3b}{4} = \frac{a}{2} + \frac{3}{2} - \left(\frac{2b}{8} - \frac{1}{8}\right) - \left(\frac{a}{4} - \frac{3b}{4}\right)$$

$$= \frac{a}{2} + \frac{3}{2} - \frac{2b}{8} + \frac{1}{8} - \frac{a}{4} + \frac{3b}{4} = \frac{a}{2} - \frac{a}{4} - \frac{2b}{8} + \frac{3b}{4} + \frac{3}{2} + \frac{1}{8}$$

$$= \frac{1}{2}a - \frac{1}{4}a - \frac{2}{8}b + \frac{3}{4}b + \frac{3}{2} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + \frac{13}{8}$$

برای به دست آوردن گزینه صحیح کافی است، گزینه‌ها را نیز جداسازی کنیم:

$$\frac{2a+4b+14}{8} = \frac{2a}{8} + \frac{4b}{8} + \frac{14}{8} = \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + \frac{7}{4}$$

$$\frac{2a+4b+13}{8} = \frac{2a}{8} + \frac{4b}{8} + \frac{13}{8} = \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + \frac{13}{8}$$

$$\frac{2a+4b+7}{4} = \frac{2a}{4} + \frac{4b}{4} + \frac{7}{4} = \frac{1}{2}a + b + \frac{7}{4}$$

$$\frac{a+2b+13}{4} = \frac{a}{4} + \frac{2b}{4} + \frac{13}{4} = \frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + \frac{13}{4}$$

گام ۱

گام ۲

گزینه ۱

گزینه ۲

گزینه ۳

گزینه ۴

روش دوم

ابتدا بین ۲، ۸ و ۴ مخرج مشترک می‌گیریم، که برابر عدد ۸ می‌باشد.

باتوجه به مخرج مشترک ۸، صورت کسر اول ضرب در ۴، صورت کسر دوم ضرب در ۲ و صورت کسر سوم ضرب در ۲ می‌شود:

$$\frac{a+3}{2} - \frac{2b-1}{8} - \frac{a-3b}{4} = \frac{4(a+3) - (2b-1) - 2(a-3b)}{8}$$

$$= \frac{4a+12-2b+1-2a+6b}{8} = \frac{4a-2a-2b+6b+1+12}{8} = \frac{2a+4b+13}{8}$$

صورت کسر را ساده می‌کنیم:

گزینه ۴. ۱۶

در الگوهای عددی به جمله  $n$  ام، «جمله عمومی» می‌گویند.

روش اول

در الگوی عددی سؤال در هر مرحله ۳ واحد به جملات اضافه می‌شود پس الگوی عددی، حسابی است:

$$7, 10, 13, 16 \quad ?$$

$$\begin{matrix} \curvearrowright & \curvearrowright & \curvearrowright \\ +3 & +3 & +3 \end{matrix}$$

گام ۳



جمله	۷	۱۰	۱۳	۱۶	...	؟
شماره جمله	۱	۲	۳	۴	...	$n$
رابطه	۷	$7+3$	$7+2 \times 3$	$7+3 \times 3$	...	$7+(n-1) \times 3$

کام پس تا مرحله  $n$  ام،  $(n-1)$  بار ۳ واحد به جمله اول اضافه شده است:

$$\text{جمله } n \text{ ام} = 7 + (n-1) \times 3 = 7 + 3n - 3 = 3n + 4$$

روش دوم

کام باتوجه به اینکه در هر مرحله ۳ واحد به جملات اضافه شده است پس جمله  $n$  ام باید به صورت جمع یا تفریقی از یک عدد مضرب ۳ باشد. در نتیجه در جمله عمومی،  $3n$  وجود دارد.

کام حال به جای  $n$ ، عدد ۱ را قرار می‌دهیم می‌بایست حاصل برابر جمله اول الگو شود اما حاصل برابر  $3(1) = 3$  می‌شود و از جمله اول الگو ۴ واحد کم دارد.

کام پس می‌بایست به جمله عمومی ۴ واحد اضافه کنیم که داریم:

$$\text{جمله } n \text{ ام} = 3n + 4$$

### ۱۷. گزینه ۱

کام برای به دست آوردن جمله نهم و ششم می‌بایست به جای  $n$ ، عدد ۹ و ۶ را جای گذاری کنیم:

$$\text{جمله نهم} = 3(9) - 2 = 25$$

$$\text{جمله ششم} = 3(6) - 2 = 16$$

کام جمله نهم را بر جمله ششم تقسیم می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{\text{جمله نهم}}{\text{جمله ششم}} = \frac{25}{16}$$

### ۱۸. گزینه ۱

✓ برای به دست آوردن مقدار عددی یک عبارت جبری می‌بایست آن مقدار را در عبارت به جای متغیر قرار دهیم. به عنوان مثال حاصل عبارت  $3x - 1$  به ازای  $x = 1$  برابر است با:

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

در این سؤال می‌بایست به جای متغیر  $a$  در عبارت  $5 - 3a$  مقدار عددی  $a = \frac{1}{3}$  را قرار دهیم:

$$-3a + 5 \xrightarrow{a = \frac{1}{3}} -3\left(\frac{1}{3}\right) + 5 = -1 + 5 = 4$$

### ۱۹. گزینه ۲

✓ برای جای گذاری مقادیر عددی در یک عبارت جبری، حتماً از پرانتز استفاده کنید.

در این سؤال به جای متغیر  $y$  در عبارت داده شده، مقدار عددی  $-1$  را قرار می‌دهیم:

$$\frac{2y - 3}{4 - y} = \frac{2(-1) - 3}{4 - (-1)} = \frac{-2 - 3}{4 + 1} = \frac{-5}{5} = -1$$

### ۲۰. گزینه ۳

✓ برای محاسبه مقدار عددی یک عبارت جبری، در قدم اول مقادیر عددی را جای گذاری کنید و سپس ساده سازی نمایید.

مقادیر عددی  $x = 5$  و  $y = -2$  را با پرانتز در عبارت جای گذاری می‌کنیم:

$$2x + 4xy - 12 = 2(5) + 4(5)(-2) - 12 = 10 + (-40) - 12 = -37$$

۲۱. گزینه ۳

پس از جای‌گذاری مقادیر عددی در عبارت جبری، محاسبات را با رعایت اولویت ضرب یا تقسیم و جمع یا تفریق انجام می‌دهیم.

$$\frac{4ab-3}{3-a \times a} = \frac{4(1)(-1)-3}{3-(1)(1)} = \frac{-4-3}{3-1} = -\frac{7}{2}$$

به جای  $a$  مقدار ۱ و به جای  $b$  مقدار  $-1$  را قرار می‌دهیم:

۲۲. گزینه ۱

در برخی از سؤال‌ها، مقادیر عددی متغیرها داده نمی‌شود، بلکه رابطه‌ای بین متغیرها داده می‌شود. در این دسته از مسائل کافی است یکی از متغیرها را برحسب دیگری به‌دست بیاوریم و در عبارت جبری جای‌گذاری کنیم.

اگر  $\frac{a}{b} = 2$  باشد، می‌توانیم نتیجه بگیریم که  $a$  دو برابر  $b$  می‌باشد. پس:  $a = 2b$

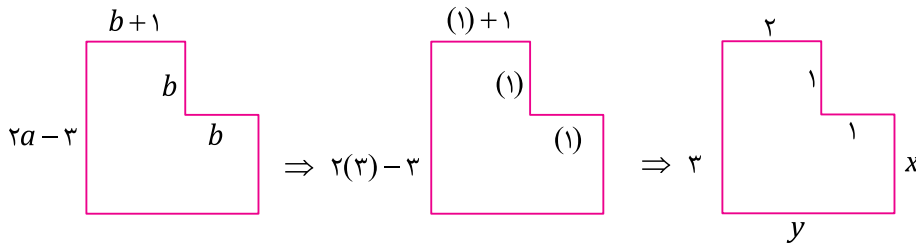
حال در عبارت جبری به جای  $a$ ، مقدار  $2b$  را قرار می‌دهیم:

$$\frac{5a}{b} - \frac{6a}{b} + \frac{4b}{a} = \frac{5 \times 2b}{b} - \frac{6 \times 2b}{b} + \frac{4b}{2b} = 10 - 12 + 2 = 0$$

۲۳. گزینه ۲

در این دسته از مسائل، ابتدا مقادیر عددی را جای‌گذاری کرده، سپس شکل را ساده می‌کنیم.

ابتدا مقادیر عددی  $a = 3$  و  $b = 1$  را در شکل جای‌گذاری می‌کنیم:



به‌کمک شکل مقادیر مجهول  $x$  و  $y$  را به‌دست می‌آوریم:

$$x = 3 - 1 = 2$$

$$y = 2 + 1 = 3$$

$$3 + 2 + 1 + 1 + 2 + 3 = 12$$

۲۴. گزینه ۳

در این مسائل می‌بایست ابتدا مقادیر مجهول سؤال را به‌کمک متغیرها بازنویسی کنیم و رابطه داده‌شده در سؤال را بین آن‌ها به‌صورت یک عبارت جبری به‌دست بیاوریم.

سن محمود =  $x$

سن زهرا =  $y$

باتوجه به اینکه می‌دانیم مجموع سن محمود و زهرا ۳۰ سال است، مسئله را به عبارت جبری تبدیل می‌کنیم:





$$x + y = 30$$

گام ۱ سن ۹ سال بعد محمود برابر  $x + 9$  و سن ۹ سال بعد زهرا برابر  $y + 9$  می‌باشد.

گام ۲ پس مجموع سن آن‌ها بعد از ۹ سال به صورت زیر به دست می‌آید:

$$x + 9 + y + 9 = \overbrace{x + y}^{30} + 18 = 30 + 18 = 48$$

## ۲۵. گزینه ۲

برای حل معادله، ابتدا تمام معلومات را یک طرف معادله می‌بریم. باید توجه کنیم هر عبارت یا عددی که به طرف دیگر معادله برده می‌شود، علامت آن قرینه می‌شود.

\* در پایان، مقدار مجهول برابر حاصل تقسیم مقدار معلوم بر ضریب مجهول می‌شود.

\* اگر در معادله‌ای حاصل جمع مقادیر معلوم برابر صفر شوند، مقدار مجهول نیز برابر صفر است. به عنوان مثال در معادله  $5x = 0$ ، مقدار  $x$  برابر است با  $x = \frac{0}{5} = 0$ .

گام ۱ ابتدا مقادیر معلوم را به یک طرف معادله می‌بریم و ساده‌سازی می‌کنیم:

$$-3x - \left(-\frac{1}{2}\right) = -2/5 \Rightarrow -3x = -2/5 + \left(-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow -3x = -2$$

گام ۲ حال مقدار مجهول برابر است با:  $x = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$

## ۲۶. گزینه ۱

اگر در دو طرف معادله، مجهول وجود داشته باشد، مجهولات را به یک طرف معادله و مقادیر معلوم را به طرف دیگر می‌بریم و ساده‌سازی می‌کنیم.

گام ۱ ابتدا در معادله  $-2$  را به سمت راست و  $4x$  را به سمت چپ معادله می‌آوریم:

$$-3x - 2 = 4x + 19 \Rightarrow -3x - 4x = 19 + 2 \Rightarrow -7x = 21$$

گام ۲ حال مقدار مجهول برابر است با:  $x = \frac{21}{-7} = -3$

## ۲۷. گزینه ۳

برای حل معادلات پیچیده‌تر، ابتدا عبارت‌های جبری را ساده می‌کنیم. سپس معلومات را به یک طرف تساوی و مجهولات را به طرف دیگر برده و معادله را حل می‌کنیم.

گام ۱ ابتدا عبارت جبری معادله را ساده می‌کنیم:

$$-6\left(x - \frac{1}{3}\right) - 2 - \left(x + \frac{1}{4}\right) = 0 \Rightarrow -6x + \frac{6}{3} - 2 - x - \frac{1}{4} = 0$$

گام ۲ حال مجهولات را طرف چپ نگاه می‌داریم و مقادیر معلوم را به طرف راست می‌بریم:

$$\Rightarrow -6x - x = -\frac{6}{3} + 2 + \frac{1}{4} \Rightarrow -7x = \frac{1}{4}$$

گام ۳ مقدار مجهول برابر است با:

$$x = \frac{\frac{1}{4}}{-7} = -\frac{1}{28}$$



۲۸. گزینه ۳

در برخی از معادله‌ها، مقادیر مجهول از دو طرف معادله حذف می‌شوند و در نهایت به تساوی دو عدد می‌رسیم. در این دسته از مسائل دو نوع تساوی عددی داریم:  
 (۱) تساوی عددی درست: در این حالت معادله بی‌شمار جواب دارد.  
 (۲) تساوی عددی نادرست: در این حالت معادله جواب ندارد.

گام ۱ ابتدا مجهولات را سمت چپ نگه می‌داریم و مقادیر معلوم را به طرف دیگر معادله می‌بریم و ساده‌سازی می‌کنیم:

$$3x - 5x + 2 = 3 - 2x \Rightarrow 3x - 5x + 2x = 3 - 2 \Rightarrow 0 = 1$$

گام ۲ باتوجه به تساوی نادرست (۰ = ۱)، معادله جواب ندارد.

۲۹. گزینه ۴

برای ساده‌سازی معادله‌ها، می‌توانیم دو عبارت یکسان را از دو طرف معادله حذف کنیم.  
 به‌عنوان مثال:

$$3x - 5 = 2 + 3x$$

← دو عبارت یکسان →

گام ۱ ابتدا عبارت سؤال را ساده‌سازی می‌کنیم:

$$-2(x - \frac{3}{2}) - 3x = 3 - 5x \Rightarrow -2x + 3 - 3x = 3 - 5x \Rightarrow -5x + 3 = 3 - 5x$$

گام ۲ عبارت  $-5x$  را می‌توان از دو طرف معادله حذف کرد:

$$-5x + 3 = 3 - 5x \Rightarrow 3 = 3$$

گام ۳ باتوجه به تساوی عددی درست (۳ = ۳)، معادله بی‌شمار جواب دارد.

۳۰. گزینه ۳

اگر در یک کسر، صورت برابر صفر باشد، مقدار کسر برابر صفر می‌شود. به‌عنوان مثال داریم:

$$\frac{0}{10} = \frac{0}{5} = \frac{0}{3} = 0$$

پس در معادله  $\frac{2x+8}{3x-7} = 0$  کافی است صورت کسر را برابر صفر قرار دهیم:

$$\frac{2x+8}{3x-7} = 0 \Rightarrow 2x+8=0 \Rightarrow 2x=-8 \Rightarrow x = \frac{-8}{2} = -4$$

۳۱. گزینه ۱

در این دسته از مسائل، مجهول را برابر متغیر  $x$  قرار می‌دهیم و مسئله را تبدیل به یک معادله می‌کنیم.

روش اول

گام ۱ فرض می‌کنیم این عدد  $x$  باشد، پس قرینه آن  $-x$  است.

گام ۲ می‌دانیم فاصله دو عدد به‌معنای تفاضل این دو عدد از هم است:

$$x - (-x) = 4$$

گام ۳ معادله فوق را حل می‌کنیم و عدد را پیدا می‌کنیم:

$$x + x = 4 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$$



روش دوم

گام ۱ اگر فاصله عددی از قرینه‌اش  $a$  واحد باشد، فاصله آن عدد از صفر برابر  $\frac{a}{۲}$  می‌باشد.

گام ۲ پس فاصله عدد خواسته شده از صفر برابر  $\frac{۴۰}{۲} = ۲۰$  می‌باشد.

گام ۳ فاصله عدد از صفر برابر خود عدد می‌باشد؛ بنابراین عدد مورد نظر  $۲۰$  می‌باشد.

### ۳۲. گزینه ۴

گام ۱ برای حل این دسته از مسائل ابتدا مجهول مسئله را برابر متغیر  $X$  قرار می‌دهیم و یک معادله تشکیل می‌دهیم؛ بنابراین اگر عرض مستطیل برابر  $X$  باشد، طول آن  $X + ۵$  می‌باشد.

گام ۲ با توجه به رابطه محیط مستطیل، یک معادله تشکیل می‌دهیم:

$$۲ \times (X + ۵ + X) = ۵۰ \Rightarrow (عرض + طول) \times ۲ = محیط مستطیل$$

$$۲ \times (۲X + ۵) = ۵۰$$

گام ۳ معادله فوق را حل می‌کنیم:

$$\Rightarrow ۴X + ۱۰ = ۵۰ \Rightarrow ۴X = ۴۰ \Rightarrow X = ۱۰ \text{ cm}$$

$$\Rightarrow طول = عرض + ۵ = ۱۰ + ۵ = ۱۵ \text{ cm}$$

### ۳۳. گزینه ۳

گام ۱ فرض می‌کنیم پول حسن برابر  $X$  باشد:

در این صورت قیمت کتاب از ۳ برابر پول او ( $۳X$ )، ۳۰ تومان بیشتر است؛ بنابراین قیمت کتاب  $۳۰ + ۳X$  است.

گام ۲ از طرفی قیمت کتاب ۴۰ تومان کمتر از ۵ برابر پول حسن ( $۵X$ ) می‌باشد یعنی برابر  $۵X - ۴۰$  است.

گام ۳ حال این دو مقدار که هر دو برابر پول کتاب است را با یکدیگر برابر می‌گذاریم و معادله را حل می‌کنیم:

$$۳X + ۳۰ = ۵X - ۴۰$$

$$\Rightarrow ۵X - ۳X = ۳۰ + ۴۰$$

$$۲X = ۷۰ \Rightarrow X = ۳۵$$

$$\text{پول حسن تومان } X = ۳۵$$
  
$$\text{تومان } ۳X + ۳۰ = ۳(۳۵) + ۳ = ۱۳۵ = \text{قیمت کتاب}$$

### ۳۴. گزینه ۱

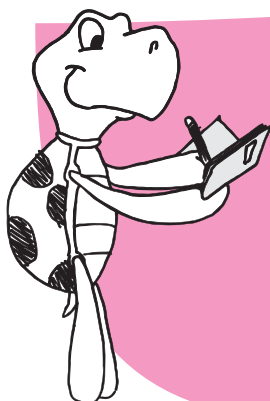
گام ۱ جمله « $x = ۳$  در معادله  $۲x - ۶ = ۰$  صدق می‌کند»، به این معنی هست که  $x = ۳$  جواب معادله می‌باشد. پس

می‌توانیم در معادله  $۲x - ۶ = ۰$  به جای  $x$  عدد ۳ را قرار دهیم و به یک تساوی درست برسیم:

$$۲(۳) - ۶ = ۰ \Rightarrow ۶ - ۶ = ۰$$

باتوجه به اینکه  $x = ۴$  در معادله  $\frac{۲x+۷}{۳} = x+a$  صدق می‌کند، پس می‌توان به جای  $x$  عدد ۴ قرار داد:

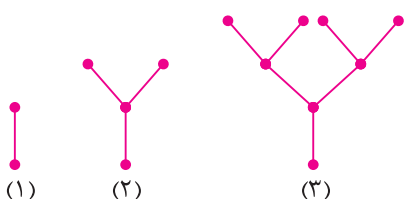
$$\frac{۲(۴)+۷}{۳} = ۴+a \Rightarrow \frac{۸+۷}{۳} = ۴+a \Rightarrow \frac{۱۵}{۳} = ۴+a \Rightarrow ۵ = ۴+a \Rightarrow a = ۱$$



# تست‌های تمرینی

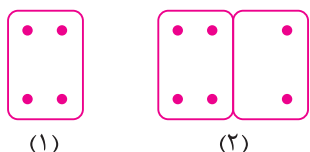
## فصل ۳

۱. الگوی مقابل را در نظر بگیرید، تعداد نقطه‌های شکل ۱۰ام، چند تا است؟



- (۱) ۵۱۲  
(۲) ۲۵۶  
(۳) ۱۰۲۴  
(۴) ۲۰۴۸

۲. همان‌طور که در شکل می‌بینید، برای نصب یک کاغذ روی دیوار به ۴ پونز نیاز داریم؛ برای ۲ کاغذ ۶ پونز نیاز است (لبه‌ها را روی هم قرار داده‌ایم) برای نصب ۱۰۰ کاغذ به چند پونز نیاز داریم؟



- (۱) ۳۹۸  
(۲) ۴۰۲  
(۳) ۲۰۲  
(۴) ۲۰۴

۳. الگوی عددی زیر را در نظر بگیرید، جمله ۱۰۰ام این الگو کدام است؟

۵, ۹, ۱۳, ۱۷, ...

- (۱) ۴۰۲  
(۲) ۴۰۳  
(۳) ۴۰۱  
(۴) ۱۰۰

۴. دنباله اعداد روبه‌رو را در نظر بگیرید، جمله ۱۰۱ام این الگو چند است؟

۳,  $\frac{11}{2}$ , ۸,  $\frac{21}{2}$

- (۱) ۲۴۸  
(۲) ۲۵۰/۵  
(۳) ۲۵۳  
(۴) ۲۵۵/۵

۵. در الگوی عددی مقابل جمله دهم کدام است؟

$\frac{2}{5}, \frac{5}{12}, \frac{8}{19}, \dots$

- (۱)  $\frac{29}{68}$   
(۲)  $\frac{31}{68}$   
(۳)  $\frac{32}{75}$   
(۴)  $\frac{29}{75}$

۶. در الگوی عددی زیر به‌جای ؟ چه عددی قرار می‌گیرد؟

۳۰, ۲۸, ۲۴, ۱۶, ?

- (۱) صفر  
(۲) ۱۰  
(۳) ۸  
(۴) ۲

۷. در الگوی عددی زیر به‌جای ؟ چه عددی قرار می‌دهیم؟

۰, ۲, ۶, ۱۴, ۳۰, ۶۲, ?

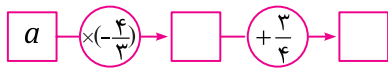
- (۱) ۱۲۴  
(۲) ۱۲۶  
(۳) ۱۲۸  
(۴) ۱۳۰



۸. نسبت مساحت یک مربع به ضلع  $a$  به محیط آن برابر است با:

(۱)  $\frac{a}{2}$  (۲)  $\frac{a}{4}$  (۳)  $\frac{a \times a}{2}$  (۴)  $\frac{a \times a \times a \times a}{2}$

۹. نمودار روبه‌رو کدام عبارت جبری را نمایش می‌دهد؟



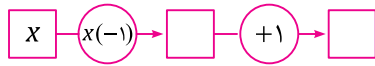
(۴)  $\frac{3}{4}a - \frac{4}{3}a$

(۳)  $a - \frac{4}{3} + \frac{3}{4}$

(۲)  $-\frac{3}{4}a + \frac{4}{3}$

(۱)  $-\frac{4}{3}a + \frac{3}{4}$

۱۰. نمودار زیر کدام عبارت جبری را نمایش می‌دهد؟



(۴)  $x - 1 + x$

(۳)  $-x + 1$

(۲)  $-1x + x$

(۱)  $x - 1 + 1$

۱۱. در عبارت  $-6xyz$  ضریب عددی برابر است با:

(۴)  $-6$

(۳)  $+6$

(۲)  $-6x$

(۱)  $-6xyz$

۱۲. ضریب عددی یک جمله‌ای‌های  $-\frac{1}{3} \times 3xy$  و  $-2 \times \frac{-x}{-3}$  به ترتیب کدام است؟

(۴)  $1$  و  $-1$

(۳)  $-1$  و  $1$

(۲)  $1$  و  $1$

(۱)  $-1$  و  $-1$

۱۳. جمله  $\frac{-ax}{3}$  با کدام یک از گزینه‌های زیر متشابه است؟

(۴) گزینه‌های ۱ و ۳

(۳)  $-3ax$

(۲)  $\frac{3}{ax}$

(۱)  $\frac{ax}{3}$

۱۴. کدام گزینه با جمله  $-\frac{10x}{5}$  متشابه نیست؟

(۴)  $-10 \cdot x$

(۳)  $\frac{-10}{5}$

(۲)  $-x$

(۱)  $2x$

۱۵. عبارت  $2xy - yz + x + y$  چند جمله‌ای است؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۶. ساده شده عبارت زیر از چند جمله تشکیل شده است؟

$\frac{ab}{2} + 2a + 3ab - \frac{ab}{2} + 4a$

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۵

۱۷. اگر  $a, b$  و  $c$  اعدادی دلخواه باشند، کدام گزینه زیر نادرست است؟

(۲)  $a + b = b + a$

(۱)  $(a + b) + c = a + (b + c)$

(۴)  $a - b = b - a$

(۳)  $(ab)c = a(bc)$

۱۸. ساده شده عبارت  $4ay - ay - 3ay$  کدام است؟

(۴)  $-ay$

(۳)  $7ay$

(۲) صفر

(۱)  $ay$

۱۹. ساده شده عبارت زیر در کدام گزینه آمده است؟

$5a - 6ab - 3b - 9a + 2ab - 5b$

(۲)  $8ab - 4a - 8b$

(۱)  $4ab - 8b$

(۴)  $-8b + 4a + 4ab$

(۳)  $-4a - 4ab - 8b$

۲۰. ساده شده عبارت جبری  $-\frac{3}{2}x + \frac{2}{5}(25) - \frac{6}{2}x + 1 - 2x \times \frac{1}{2}$  برابر است با:

(۴)  $\frac{2}{11}x - 11$

(۳)  $\frac{-11}{2}x + 11$

(۲)  $\frac{-11}{2}x - 11$

(۱)  $\frac{-2}{11}x + 11$

۲۱. قرینه عبارت  $a - b + c$  کدام است؟

(۴)  $a + b + c$

(۳)  $-c - b - a$

(۲)  $a + b - c$

(۱)  $b - c - a$

۲۲. حاصل عبارت  $-\frac{2}{3}(6a - 9b + 12)$  کدام است؟

- (۱)  $4a - 6b - 8$  (۲)  $-4a + 6b + 8$  (۳)  $4a - 6b + 8$  (۴)  $-4a + 6b - 8$

۲۳. کدام تساوی اشتباه نیست؟

- (۱)  $5 - 3a = 2a$  (۲)  $x \times x = 2x$  (۳)  $5a - 2a = 3$  (۴)  $\frac{2a+b}{2} = a + \frac{1}{2}b$

۲۴. ساده شده عبارت مقابل در کدام گزینه آمده است؟

- $25 - [-4 - 5x + 2y + 3x - y + 7] = ?$   
 (۱)  $-2x + 2y + 3$  (۲)  $-2x + y + 3$  (۳)  $2x - y + 22$  (۴)  $-2x - 2y + 11$

۲۵. ساده شده عبارت  $3(-5x - 7y + 2z) - 2(x - 2y + 3z) + 17(x + y + z)$  چند جمله دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۶. قرینه عبارت  $3x - (x + 3) - (2x + 1)$  کدام است؟

- (۱)  $-6x + 2$  (۲) ۴ (۳)  $-6x - 4$  (۴) ۲

۲۷. حاصل عبارت  $x - y - [z - (y - z)]$  برابر است با:

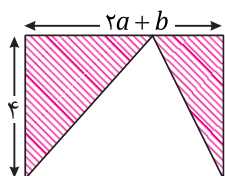
- (۱)  $-x$  (۲)  $x$  (۳)  $x - 2z$  (۴)  $-y$

۲۸.  $\frac{x}{5} + \frac{x}{9}$  چند برابر  $\frac{x}{5} - \frac{x}{9}$  است؟

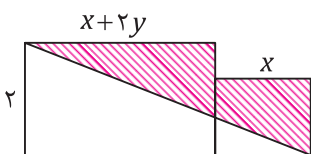
- (۱)  $\frac{-2}{7}$  (۲)  $\frac{-7}{2}$  (۳)  $\frac{2}{7}$  (۴)  $\frac{7}{2}$

۲۹. مساحت قسمت هاشور خورده برابر است با:

- (۱)  $4a + 2b$  (۲)  $2a + b$  (۳)  $4a - 2b$  (۴)  $2a - b$



۳۰. در شکل زیر، یک مستطیل کوچک و یک مستطیل بزرگ به هم چسبیده‌اند، مساحت قسمت هاشور خورده چقدر است؟



- (۱)  $x + y$  (۲)  $2x + y$  (۳)  $2y + x$  (۴)  $2x + 2y$

۳۱. یک راننده آژانس برای مسیرهای مختلف از هر مسافر ۵۰۰ تومان ورودی و به ازای هر ۵۰۰ متر، ۲۰۰ تومان کرایه دریافت می‌کند. هزینه سفر مسیر  $n$  کیلومتر کدام است؟

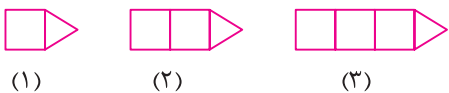
- (۱)  $500n + 200$  (۲)  $200n + 500$  (۳)  $400n + 500$  (۴)  $500n + 400$

۸, ۱۱, ۱۴, ۱۷, ۲۰, ...

۳۲. جمله  $n$ ام الگو مقابل کدام است؟

- (۱)  $3n$  (۲)  $3n - 5$  (۳)  $n + 3$  (۴)  $3n + 5$

۳۳. برای ساختن شکل‌های زیر از چوب کبریت استفاده شده است، اگر ساختن آن‌ها را به همین ترتیب ادامه دهیم، برای ساختن شکل  $n$ ام به چند چوب کبریت نیاز داریم؟



- (۱)  $3 + 3n$  (۲)  $3 + 2n$  (۳)  $n + 3$  (۴)  $3 \times (3 + n)$



۳۴. مقدار عددی  $3x + 9$  به ازای  $x = -3$  کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) صفر (۳) ۹ (۴) -۱۸

۳۵. اگر  $x = 2$  باشد، مقدار  $\frac{7x+4}{5x-4}$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳)  $\frac{5}{2}$  (۴)  $\frac{5}{3}$

۳۶. حاصل مجموع اعداد داخل مربع چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱۳ (۳) ۱۱ (۴) -۷

۳۷. حاصل عبارت  $A = 1 + x + x \times x + x \times x \times x$  به ازای  $x = -3$  برابر است با:

- (۱) ۳۵ (۲) -۴۰ (۳) -۲۰ (۴) ۳۰

۳۸. اگر  $a = \frac{-1}{5}$  باشد، مقدار عددی عبارت  $\frac{1}{a}$  برابر است با:

- (۱)  $-\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{25}$  (۴)  $-\frac{1}{125}$

۳۹. مقدار عبارت جبری روبه‌رو به شرط اینکه  $a = -1$  باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $-\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{5}{2}$  (۴)  $-\frac{5}{2}$

۴۰. اگر  $x = -2$ ، آن وقت حاصل عددی عبارت  $\frac{1}{4}(x-8) - \frac{3}{4}(x-10) + \frac{5}{8}(6-x)$  برابر است با:

- (۱) ۱ (۲) ۱۹ (۳) ۱۲ (۴) ۹

۴۱. مقدار عددی عبارت  $A = \frac{x \times x - 4x}{2x \times x + 3x}$  به ازای  $x = -2$  برابر  $m$  است، مقدار همین عبارت به ازای  $x = m$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{2}{15}$  (۳)  $\frac{1}{15}$  (۴) صفر

۴۲. با فرض آن که  $a$  عددی طبیعی باشد، حاصل کدام یکی از عبارتهای زیر حتماً فرد است؟

- (۱)  $a \times a \times a$  (۲)  $3a + 1$  (۳)  $2a + 1$  (۴)  $a \times a + 3$

۴۳. مقدار عددی عبارت  $3x - 2y$  به ازای  $x = 1$  و  $y = 2$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) -۱ (۴) -۱۲

۴۴. مقدار عددی عبارت روبه‌رو به ازای  $x = 5$  و  $y = -2$  چند است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۴

۴۵. مقدار عددی عبارت  $x - y(x - y) - 6x$  به ازای  $x = 2$  و  $y = -3$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۳ (۳) -۱۵ (۴) -۱۳

۴۶. اگر  $a = 3$  و  $b = -1$  باشد، مقدار عبارت  $2a + 3(2 - b)$  کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۹ (۳) -۱۵ (۴) -۹

۴۷. حاصل عبارت  $M$  به ازای  $a = -1$  و  $b = 1$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱) -۱ (۲) ۳ (۳) ۹ (۴) ۱

۴۸. مقدار عددی عبارت مقابل به ازای  $x = -3$  و  $y = 7$  را به دست آورید.

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲۱ (۴) -۶۳

$x$	$-1$	$0$	$+4$
$-2x + 3$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

$\frac{2}{5}a - 3 + 2a - a = ?$

$(x - 3)(x - y) = ?$

$M = (a + b - 1)(b - a - 1)(a + b + 1)$

$\frac{3x - 7y}{7y - 3x}$



$$\frac{-2x + 4x \times y}{7x \times y - 2x} + 1$$

$$\frac{(a-1)(a+1)-b}{-6(2a+3b)+3}$$

۴۹. حاصل عبارت زیر به ازای  $x = -1$  و  $y = 2$  را به دست آورید.

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳)  $1\frac{1}{2}$  (۴)  $-1\frac{1}{2}$

۵۰. مقدار عددی عبارت زیر اگر  $b = -2$  و  $a = 3$  باشد، برابر است با ...

- (۱)  $3\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{-10}{33}$  (۳)  $\frac{10}{39}$  (۴)  $-\frac{2}{3}$

۵۱. حاصل عبارت  $\frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}$  به ازای  $x = 2$ ،  $y = -1$  برابر است با:

- (۱) -۳ (۲) -۴ (۳)  $-\frac{1}{3}$  (۴)  $-\frac{1}{4}$

۵۲. اگر  $y = 3$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{x+y}{x-y} \times \frac{x-y}{x+y}$  برابر است با:

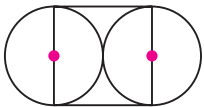
- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۵۳. اگر  $a - b = 0$  باشد، حاصل  $5 - \frac{a}{b}$  کدام است؟

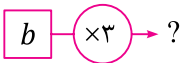
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴. اگر ضلع مربع  $4m + 8$  باشد، محیط شکل مقابل به ازای  $\pi = 3$  و  $m = 2$  برابر است با:

- (۱) ۸۰ (۲) ۵۶ (۳) ۹۶ (۴) ۱۱۲



۵۵. در نمودار زیر اگر به جای  $b$ ، عدد -۳ قرار دهیم، آنگاه به جای ؟ داریم:



- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) -۹ (۴) -۶

۵۶. علی ۲۰ درصد بیشتر از محمود حقوق می‌گیرد و منصور ۵۰ درصد بیشتر از علی حقوق می‌گیرد. اگر حقوق محمود ۱۰۰ هزار تومان باشد، مجموع حقوق این سه نفر چند هزار تومان است؟

- (۱) ۲۸۰ (۲) ۳۲۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۴۵۰

$$4x = -5$$

۵۷. پاسخ معادله روبه‌رو در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) -۲۰ (۲)  $-\frac{5}{4}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴) ۲

$$2x - 100 = 200$$

۵۸. پاسخ معادله روبه‌رو در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) -۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) -۱۵۰

$$7m + 3 = -18$$

۵۹. پاسخ معادله زیر در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۵ (۴) -۵

۶۰. پاسخ معادله  $(2x + 1) \times (3\frac{1}{2} + 2) = 1$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{9}{12}$  (۲)  $-\frac{9}{22}$  (۳)  $-\frac{11}{18}$  (۴)  $\frac{11}{2}$





۶۱. جواب معادله  $50 = 13 - 7n$  بین کدام دو عدد قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۵ و ۴ (۲)  $-5$  و  $-4$  (۳)  $-5$  و  $-6$  (۴)  $-6$  و  $-7$

۶۲. جواب معادله  $15x - 5 = -3(2 - 5x)$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) جواب ندارد (۴) بی‌شمار جواب دارد

۶۳. جواب معادله  $2(3x - 7) = 11(x - 8)$  کدام است؟

- (۱)  $13/6$  (۲)  $14/8$  (۳)  $14/6$  (۴)  $13/8$

۶۴. جواب معادله  $\frac{15 - 3x}{4x + 5} = 0$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{5}{4}$  (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)  $-5$

۶۵. اگر  $\frac{A+B}{A-B} = 0$  باشد، مقدار  $\frac{B}{A}$  کدام است؟

- (۱)  $-1$  (۲)  $+1$  (۳) صفر (۴)  $+2$

۶۶. به‌ازای چه مقدار  $x$  عبارت  $\frac{2x-5}{7x+4}$  برابر صفر می‌شود؟

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

۶۷. چه عددی است که اگر ۶ برابر شود، ۲۱۰ واحد به آن افزوده می‌شود؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۲۴ (۳) ۶۴ (۴) ۳۶

۶۸. مجموع ۳ عدد فرد متوالی، ۲۱ است. عدد کوچک‌تر کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۹ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵

۶۹. مجموع ۵ عدد صحیح متوالی، ۳ برابر کوچک‌ترین آن‌ها است. بزرگ‌ترین عدد در بین این اعداد چقدر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱ (۳)  $-1$  (۴)  $-5$

۷۰. سن مریم ۶ برابر سن نازنین است. اگر مجموع سن هر دو ۴۲ سال باشد، سن مریم چند سال است؟

- (۱) ۶ (۲) ۳۶ (۳) ۳۰ (۴) ۷

۷۱. سن پدری ۳ برابر سن پسرش است. اگر بعد از دو سال مجموع سن آن‌ها ۴۰ شود، پسر چند سال دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۷۲. مژگان به دوستش گفت که سن پدرش هنگام تولد او ۳۶ سال بوده است. حالا سن پدرش سه‌برابر اوست. مژگان اکنون چند سال دارد؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۱۸ (۳) ۳۶ (۴) ۲۵

۷۳. ۸ کارگر برای انجام یک کار ساختمانی باید ۱۸ روز کار کنند، ۱۲ کارگر همین کار را در چند روز انجام می‌دهند؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۱۴

۷۴. انجمنی ۷۶ عضو دارد، تعداد اعضای دختر ۱۴ تا بیشتر از پسرهاست، چند پسر عضو این انجمن هستند؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۳ (۳) ۳۱ (۴) ۳۰

۷۵. بردیا ۱۴۷ تومان، همایون ۵۷ تومان و علی پولی ندارد. بردیا چقدر باید به علی پول دهد تا پولی که برایش باقی می‌ماند، دو برابر پولی باشد که علی دارد؟

- (۱) ۱۹ تومان (۲) ۳۰ تومان (۳) ۴۵ تومان (۴) ۴۹ تومان





۷۶. یک گروه از دانش آموزان ۲۹ مداد و هر دانش آموز حداقل یک مداد دارد. ۶ دانش آموز هر کدام یک مداد، ۵ دانش آموز هر کدام

۳ مداد و بقیه گروه هر کدام ۲ مداد دارند، چند دانش آموز هر کدام ۲ مداد دارند؟

- ۴ (۱)      ۶ (۲)      ۸ (۳)      ۹ (۴)

۷۷. آرش می خواست ۳ عدد صحیح متوالی را پیدا کند که حاصل جمع آن‌ها ۸۱ باشد، او این معادله را نوشت  $(n-1) + n + (n+1) = 81$

حرف  $n$  نمایش دهنده چه عددی است؟

- کوچک‌ترین عدد (۱)      عدد صحیح وسطی (۲)  
بزرگ‌ترین عدد (۳)      تفاضل بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد (۴)

۷۸. راحله اندازه ۳ ضلع مستطیلی را باهم جمع کرد، حاصل جمع ۴۴ سانتی‌متر شد. حامد نیز اندازه ۳ ضلع دیگر از همان مستطیل

را باهم جمع کرد و این‌بار حاصل ۴۰ سانتی‌متر شد. محیط این مستطیل چقدر است؟

- ۴۲ (۱)      ۵۶ (۲)      ۶۴ (۳)      ۸۴ (۴)

۷۹. مقدار  $m$  چند باشد که جواب معادله  $\frac{mx+2}{3} = 4$  برابر ۲۰ باشد؟

- $\frac{-1}{2}$  (۱)       $\frac{1}{2}$  (۲)       $-1$  (۳)       $1$  (۴)

۸۰. اگر  $x = -1$  جواب معادله  $x^2 - 2(a-3)x = a-7$  باشد، آنگاه مقدار  $a$  کدام است؟

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

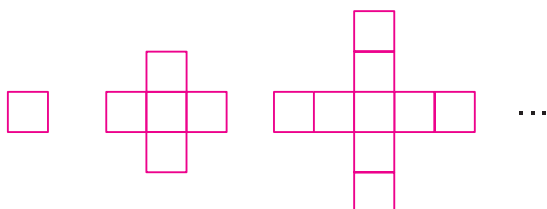


# آزمون جامع ۱

## (فصل ۳)

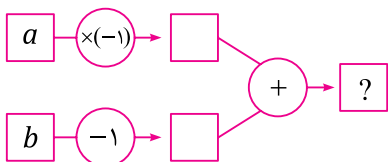


۱. در الگوی مقابل، تعداد مربع‌ها در شکل هشتم چقدر است؟



- (۱) ۲۹  
(۲) ۲۵  
(۳) ۳۱  
(۴) ۲۸

۲. نمودار زیر مربوط به کدام عبارت جبری است؟



- (۱)  $-a+1-b$   
(۲)  $a-1+b-1$   
(۳)  $a-b+1$   
(۴)  $-a+b-1$

۳. قیمت یک دفترچه  $2x$  و یک خودکار  $1$  تومان ارزان‌تر از دو دفترچه است، قیمت  $7$  دفترچه و  $10$  خودکار روی هم برحسب  $x$

و  $1$  کدام است؟ (علامه‌حلی، ۹۹-۹۸)

- (۱)  $54x-10y$   
(۲)  $14x-10y$   
(۳)  $14x+10y$   
(۴)  $34x-10y$

۴. چه تعداد از جملات زیر درست است؟

(الف) ضرب عددی  $\frac{x}{3}$  از  $\frac{x}{4}$  کوچک‌تر است.

(ب) جملات  $xy$  و  $-\frac{xy}{5}$  متشابه نیستند.

(پ) عبارت  $xz - 6xyz + 3zx - \frac{xy}{3}$  چهار جمله‌ای است.

(ت) حاصل ضرب  $6$  متغیر در یکدیگر، تشکیل  $6$  جمله‌ای می‌دهد.

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۵. اگر  $A = 2x + y$  و  $B = 3x - 5y$  و  $C = 5x + 6y$ ، آن وقت  $A + B - C$  کدام است؟

- (۱)  $10x + 2y$   
(۲)  $-10x$   
(۳)  $-10y$   
(۴)  $10x + 10y$

۶. حاصل عبارت  $x - 2(x + (3 - (x - 2(5 - 2x)))) + 26$  کدام است؟

- (۱)  $7x$   
(۲)  $8x$   
(۳)  $9x$   
(۴)  $10x$

۷. کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱)  $x + x + x$   
 (۲)  $6y + 3x - 2(3y)$   
 (۳)  $2x - (-x)$   
 (۴)  $x \times x \times x$

۸. جمله  $n$ ام یک الگو برای همه  $n$  های طبیعی  $3n$  است، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر جمله ۳ برابر جمله قبلی است.  
 (۲) هر جمله ۳ واحد بیشتر از جمله قبلی است.  
 (۳) هر جمله ۳ برابر جمله بعدی است.  
 (۴) هر جمله ۳ واحد بیشتر از جمله بعدی است.

۹. مقدار عددی  $(x+3)(x+4)\dots(x-1)(x-2)(x-3)$  به ازای  $x = -2$  برابر است با:

- (۱)  $-120$  (۲)  $120$  (۳)  $0$  (۴)  $-60$

۱۰. مقدار عددی عبارت  $\frac{(3x-y)(3x+y)}{x \times y}$  به ازای  $x = -\frac{1}{3}$  و  $y = \frac{3}{5}$  برابر است با:

- (۱)  $-\frac{16}{5}$  (۲)  $\frac{16}{5}$  (۳)  $-2$  (۴)  $\frac{14}{5}$

۱۱. اگر  $x \times y = 10$  و  $x = -5$  باشد، مقدار عبارت  $(x-y)(x-y)$  کدام است؟

- (۱)  $-9$  (۲)  $49$  (۳)  $+9$  (۴)  $25$

۱۲. جواب معادله  $\frac{2(4-8x)+4x}{-3x+3(1-5x)} = 0$  کدام است؟

- (۱)  $-6$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $-\frac{2}{3}$

۱۳. جواب معادله  $6 - 20x = -2(11x - 3 - x)$  کدام است؟

- (۱)  $0$  (۲)  $20$  (۳) جواب ندارد. (۴) بی‌شمار جواب دارد.

۱۴. غول چراغ جادو تعدادی سکه می‌گیرد و آن‌ها را دوبرابر می‌کند و هر دفعه یک سکه برای فروش برمی‌دارد و باقی سکه‌ها را به صاحبش باز می‌گرداند. علاءالدین کل سکه‌هایش را به غول می‌دهد و این عمل را ۴ بار تکرار می‌کند، او اکنون ۹۷ سکه دارد، علاءالدین در ابتدا چند سکه داشت؟

- (۱) ۹ (۲) ۷ (۳) ۱۵ (۴) ۸

۱۵. مجموع دو عدد فرد متوالی ۶۰ است، حاصل ضرب این دو عدد کدام است؟

- (۱) ۸۷۰ (۲) ۸۹۹ (۳) ۱۰۲۳ (۴) ۷۸۳





## آزمون جامع ۲ (فصل ۳)



۱. اگر علی هنگام رانندگی به جای سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت با سرعت ۴۰ کیلومتر بر ساعت براند، ۲ ساعت دیرتر به خانه می‌رسد. با سرعت چند کیلومتر بر ساعت رانندگی کند تا فقط یک ساعت دیرتر برسد؟  
 ۴۵ (۱)      ۴۸ (۲)      ۵۴ (۳)      ۵۰ (۴)

۲. متغیر و ضریب عددی جمله  $\frac{-xy}{6}$  به ترتیب برابر است با:

۴ (۱)  $xy, -6$       ۲ (۲)  $xy, -\frac{1}{6}$       ۳ (۳)  $-xy, \frac{1}{6}$       ۴ (۴)  $y, -\frac{x}{6}$

۳. در یک مستطیل به طول  $x$  و عرض  $y$ ، ۲ واحد به طول و  $\frac{3}{4}$  واحد به عرض اضافه می‌کنیم، محیط مستطیل چند واحد افزایش می‌یابد؟

۶ (۱)      ۷ (۲)      ۸ (۳)      ۹ (۴)

۴. در عبارت  $P = \frac{2-3x}{5}$  اگر مقدار  $x$  از ۹ به ۱۰ تغییر دهیم، مقدار  $P$  چند واحد تغییر می‌کند؟

۳ (۱)      -۳ (۲)      ۰/۶ (۳)      -۰/۶ (۴)

۵. جواب معادله  $\frac{2x+8}{3x-7} = 0$  کدام است؟

۴ (۱)       $\frac{7}{3}$  (۲)      -۴ (۳)       $-\frac{7}{3}$  (۴)

۶. به ازای چه مقداری از  $x$  عبارت‌های  $\frac{2x+3}{4}$  و  $\frac{x+1}{4}$  ساق‌های یک مثلث متساوی‌الساقین هستند؟

$\frac{1}{3}$  (۱)       $\frac{2}{3}$  (۲)       $\frac{4}{3}$  (۳)      ۲ (۴)

۷. هزینه  $n$  دقیقه مکالمه با تلفن همراه شامل یک هزینه ثابت ماهیانه و نیز یک هزینه به ازای هر دقیقه مکالمه است. اگر هزینه ۱۰۰ دقیقه مکالمه در ماه ۱۵۶۰۰ تومان و هزینه ۲۰۰ دقیقه مکالمه در ماه ۲۰۳۰۰ تومان باشد، هزینه هر دقیقه مکالمه چقدر است؟

۴۵ (۱)      ۴۶ (۲)      ۴۷ (۳)      ۴۸ (۴)

۸. به ازای کدام مقدار  $a$ ، جواب معادله  $\frac{x-3}{a} = \frac{x}{5} + 1$ ،  $x = 5$  است؟

$\frac{7}{5}$  (۱)       $\frac{8}{9}$  (۲)       $\frac{4}{7}$  (۳)       $\frac{6}{5}$  (۴)

۹. مقدار عددی عبارت مقابل به‌ازای  $x = -2$  و  $y = 3$  برابر است با:

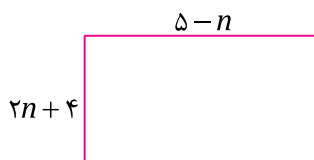
$$\frac{(x-y)(x \times x)(y-y) + 2xy}{\Delta xy - 3x + 3y}$$

- ۱ (۱)  $-\frac{4}{5}$       ۲ (۲)  $\frac{4}{5}$       ۳ (۳)  $-\frac{32}{15}$       ۴ (۴)  $\frac{32}{15}$

۱۰. مقدار عبارت  $(y+1)(y-1) - y \times y$  به‌ازای  $y = 1399$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $-1399$       ۲ (۲)  $1399$       ۳ (۳)  $-1$       ۴ (۴)  $1$

۱۱. به‌ازای چه مقداری از  $n$ ، مساحت مستطیل زیر بزرگ‌تر است؟



- ۱ (۱)  $1$       ۲ (۲)  $2$   
۳ (۳)  $1/5$       ۴ (۴)  $0/5$

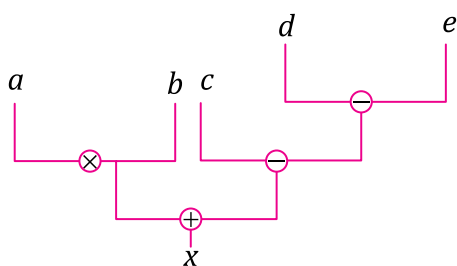
۱۲. اگر  $A = 2x + y + 7$ ،  $B = 3x - y + 5$  و  $C = x + \frac{1}{2}y$ ، کدام است  $2C + B - 3A$ ؟

- ۱ (۱)  $-x - 3y - 16$       ۲ (۲)  $-x - 3y + 16$       ۳ (۳)  $-x + 3y - 16$       ۴ (۴)  $x - 3y - 16$

۱۳. اگر  $n$  عددی طبیعی باشد، عبارت کلامی  $\frac{1}{3n} - 2$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $2$  عدد قبل از  $n$  امین عدد زوج طبیعی      ۲ (۲)  $2$  واحد کمتر از ثلث عدد طبیعی  $n$   
۳ (۳)  $2$  واحد کمتر از معکوس  $n$  امین عدد زوج طبیعی      ۴ (۴)  $2$  واحد کمتر از ثلث معکوس عدد طبیعی  $n$

۱۴. نمودار شکل زیر کدام‌یک از برابری‌های زیر را نشان می‌دهد؟



- ۱ (۱)  $x = a \times (b + c - d - e)$   
۲ (۲)  $x = (a \times b) + c - (d - e)$   
۳ (۳)  $x = (a \times b) + (c - d - e)$   
۴ (۴)  $x = a \times (b + c - d) - e$

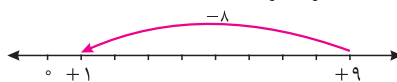
۱۵. در الگوی مقابل، جمله دهم برابر کدام گزینه است؟



- ۱ (۱)  $45$       ۲ (۲)  $47$       ۳ (۳)  $49$       ۴ (۴)  $51$



حرکت ۸ واحد است؛ یعنی از اعداد بزرگتر از  $+1$ ، ۸ واحد حرکت کردیم تا به  $+1$  رسیدیم پس جواب  $+1+8=+9$  خواهد بود.



### ۳. گزینه ۳

متوسط

می‌دانیم هر ساعت ۶۰ دقیقه است پس ۵ ساعت برابر با ۳۰۰ دقیقه خواهد بود. دمای جسم هر ۱۰ دقیقه ۳ درجه کم می‌شود پس در ۳۰۰ دقیقه دمای جسم ۹۰ درجه کاهش داشته است. جسمی پس از ۹۰ درجه کاهش دما به  $-40$  درجه رسیده است پس دمای اولیه آن  $50 = 90 - 40$  بوده است.

### ۴. گزینه ۱

متوسط

$$-[-(-(-5)) + (-1 - 3)] = -[-(-5) + (-4)] = -[-9] = +9$$

### ۵. گزینه ۳

سخت

$$A = -(-1 + (-1)) - (1 - (-1)) + (1 + 11 - (-1)) - (-(-1))$$

$$A = -(-2) - (2) + (13 - 1) = 2 - 2 + 12 = 12$$

### ۶. گزینه ۱

متوسط

$$\frac{-7 + (12 - 7)}{-9 - (-14) + 6} = \frac{-7 + 5}{-9 + 14 + 6} = \frac{-2}{20 - 9} = -\frac{2}{11}$$

### ۷. گزینه ۲

سخت

برای اینکه حاصل ضرب این اعداد حداقل مقدار ممکن باشد باید یک عدد منفی تولید کرد. برای این منظور دو راه داریم یا یک عدد منفی انتخاب کنیم و یا ۳ عدد منفی انتخاب کنیم. اگر ۳ عدد منفی باشند حاصل ضرب  $(-8)(-6)(-4)$  برابر است با  $-192$ . در صورتی که یک عدد منفی انتخاب کنیم، باید دو عدد دیگر را از بین اعداد بزرگ انتخاب کرده تا حاصل عدد کوچکتری شود پس دو عدد دیگر ۷ و ۵ خواهد بود. پس داریم:

$$(-8) \times (5) \times (7) = -280$$

### ۸. گزینه ۳

سخت

برای اینکه این تساوی برقرار باشد، پراتنز اول باید  $-1$  باشد که در  $-6983$  ضرب شده و حاصل برابر  $+6983$  شود، پس  $\square$  باید عددی باشد که وقتی با  $-4$  جمع می‌شود، حاصل برابر  $-1$  شود پس  $\square = 3$ .

### ۹. گزینه ۴

متوسط

$$-7 + 4 + (11) + 3(-17) = -7 + 44 - 51 = -7 - 7 = -14$$

### ۱۰. گزینه ۲

سخت

چون عدد  $-1$  در پراتنز اول ضرب می‌شود باید به صورتی پراتنز اول را منفی کنیم که وقتی در  $-1$  ضرب شد حاصل مثبت شود پس بین  $20$  و  $4$  علامت تقسیم می‌گذاریم و پشت پانزده هم علامت منها قرار می‌دهیم:

$$(((20 \div 4) - 15) \times (-1)) \circ 3 = (((-10) \times (-1)) \circ 3 = 10 \circ 3$$

در این عبارت برای اینکه جواب بیشترین مقدار شود، باید بین  $3$  و  $10$  علامت ضرب قرار داد:  $10 \circ 3 = 10 \times 3 = 30$ .

### ۱۱. گزینه ۲

سخت

حاصل عبارات داده شده در گزینه‌ها را به دست می‌آوریم:

گزینه ۱  $[-2(-1) + 3][(-5 - 2(-3))(-2)] = 5(-5 - 12) = -85$

گزینه ۲  $-2 + 3(6) - 7(-2) = -2 + 18 + 14 = +30$

گزینه ۳  $-16 + 20 - 6 - 4 = -26 + 20 = -6$

گزینه ۴  $(4 - 11 - 5) - (6 - 4) = -12 - 2 = -14$

حاصل عبارت گزینه «۲» مثبت است.

### ۱۲. گزینه ۲

سخت

اگر  $36$  عدد  $-5$  وجود داشته باشد حاصل جمع آن‌ها  $-180$  شده و در نتیجه عدد  $137$  هم  $+180$  بوده و حاصل برابر صفر می‌شود.

### ۱۳. گزینه ۳

متوسط

پاسخ عبارات داده شده را به دست می‌آوریم:

گزینه ۱  $\frac{(-3 \times 5)}{3 \times (-5)} = 1$

گزینه ۲  $3 + 1 - 3 = 1$

گزینه ۳  $-(1 + 1) = -2$

گزینه ۴  $-(9 - 10) = -(-1) = 1$

بنابراین پاسخ عبارات گزینه «۳» با بقیه گزینه‌ها فرق می‌کند.

### ۱۴. گزینه ۲

متوسط

گام اول ابتدا حاصل عبارت داده شده در سؤال را به دست می‌آوریم:

$$-52 + 11 - 8 = -52 + 11 + (-8) = -60 + 11 = -49$$

حال حاصل گزینه‌ها را به دست می‌آوریم.

گزینه ۱  $-40 - 22 = -40 + (-22) = -62 < -49$

گزینه ۲  $-9 + (-73) + 42 = -9 - 31 = -40 > -49$

گزینه ۳  $-49 = -49$

گزینه ۴  $-18 + (-30) + (-22) = -70 < -49$

حاصل عبارت گزینه «۲» از حاصل عبارت داده شده بزرگتر است.

### ۱۵. گزینه ۴

متوسط

$-10$  قرینه قرینه  $10$

$-11$  قرینه  $11$

$-(-(-1)) = -1$

بین اعداد  $-1$ ،  $-9$ ،  $-10$  و  $-11$ ، عدد  $-1$  از بقیه اعداد بزرگتر است.

## پاسخ تست‌های تمرینی فصل ۳



### ۱. گزینه ۳

متوسط

گام اول جمله‌های الگو را می‌نویسیم. می‌بینیم که هر جمله باید در  $2$  ضرب شود تا جمله بعدی به دست آید.

$$2, 4, 8, 16, \dots$$

$$\times 2 \quad \times 2 \quad \times 2$$

گام دوم برای پیدا کردن رابطه بین تعداد نقاط و شماره هر شکل، جدول زیر را تشکیل می‌دهیم:

تعداد نقاط	۱	۲	۳	...	۷
شماره شکل	۲	۴	۸	...	؟
رابطه	۲	$2 \times 2$	$2 \times 2 \times 2$	...	$\frac{2 \times 2 \times \dots \times 2}{10}$ بار

$$\frac{2}{5}, \frac{5}{12}, \frac{8}{19}, \dots$$

$\frac{2}{5} \xrightarrow{+3} \frac{5}{12} \xrightarrow{+3} \frac{8}{19}$   
 $\frac{2}{5} \xrightarrow{+7} \frac{9}{12} \xrightarrow{+7} \frac{16}{19}$

**گام سوم** پس نتیجه می‌گیریم در جمله دهم صورت کسر  $9 \times 3$  واحد بیشتر از ۲ و مخرج کسر  $9 \times 7$  واحد بیشتر از ۵ می‌باشد. پس داریم:

$$\text{جمله دهم} = \frac{2+9 \times 3}{5+9 \times 7} = \frac{2+27}{5+63} = \frac{29}{68}$$

**متوسط**

**۶. گزینه ۱**

**گام اول** در الگوی داده‌شده، ابتدا فاصله دو جمله متوالی (پشت سرهم) را پیدا می‌کنیم:

$$30, 28, 24, 16, \dots, ?$$

$30 \xrightarrow{-2} 28 \xrightarrow{-4} 24 \xrightarrow{-8} 16$

**گام دوم** فاصله هر دو جمله متوالی در هر مرحله دو برابر می‌شود. جدول زیر را تشکیل داده و رابطه بین اعداد جمله را می‌نویسیم:

جمله	30	28	24	16	?
شماره جمله	1	2	3	4	5
فاصله با جمله بعدی	2	$2 \times 2$	$2 \times 2 \times 2$	$2 \times 2 \times 2 \times 2$	...

**گام سوم** از جدول فوق، نتیجه می‌گیریم عدد بعدی را باید با ۱۶ واحد کم کردن تولید کنیم پس عدد بعدی  $16 - 16 = 0$  خواهد بود.

**متوسط**

**۷. گزینه ۲**

**گام اول** ابتدا باید پیدا کنیم که هر عدد چه نسبتی با عدد قبلی دارد؛ بنابراین فاصله هر دو جمله متوالی را پیدا می‌کنیم:

$$0, 2, 6, 14, 30, 62$$

$0 \xrightarrow{+2} 2 \xrightarrow{+4} 6 \xrightarrow{+8} 14 \xrightarrow{+16} 30 \xrightarrow{+32} 62$

**گام دوم** ابتدا ۲ واحد اضافه شده است سپس  $2 \times 2$ ، بعد  $2 \times 2 \times 2$ ، بعد  $2 \times 2 \times 2 \times 2$  پس با این مسیر جمله بعدی باید با  $64$  جمع شود؛ در نتیجه به جای علامت سؤال  $62 + 64$  یعنی  $126$  خواهد بود.

**آسان**

**۸. گزینه ۲**

**گام اول** مساحت مربع حاصل ضرب یک ضلع در خودش است و محیط، چهار برابر ضلع آن می‌باشد:

$$\text{مساحت مربع} = a \times a$$

$$\text{محیط مربع} = 4a$$

**گام دوم** پس نسبت مساحت مربع به محیط آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\text{مساحت مربع}}{\text{محیط مربع}} = \frac{a \times a}{4a} = \frac{a}{4}$$

**آسان**

**۹. گزینه ۱**

نمودار نمایش‌دهنده این است که  $a$  ضرب در  $(\frac{-4}{3})$  شده و سپس با  $\frac{3}{4}$  جمع می‌شود. عبارت معادل این نمودار  $\frac{-4}{3}a + \frac{3}{4}$  خواهد بود.

**آسان**

**۱۰. گزینه ۳**

**گام اول** در این نمودار ابتدا هر ورودی باید قرینه شود؛ زیرا هر عدد که ضرب در  $-1$  شود قرینه شده است.

**گام دوم** سپس یک واحد به آن افزوده می‌شود پس حاصل این نمودار معادل عبارت جبری  $-x + 1$  خواهد بود.

**گام سوم** هر جمله ۲ برابر جمله قبلی است پس یعنی جمله دهم حاصل ضرب ده عدد ۲ درهم است یعنی عدد ۲ را ۱۰ بار در خودش ضرب می‌کنیم:

$$2 \times 2 \times \dots \times 2 = 1024$$

۱۰ بار

بنابراین تعداد نقطه‌های شکل ۱۰ ام، ۱۰۲۴ تا است.

**سخت**

**۲. گزینه ۳**

**گام اول** همان‌طور که در جدول زیر آمده است، هر کاغذ که اضافه می‌شود بایستی ۲ عدد به پونزها اضافه کنیم.

**گام دوم** جدول زیر را تشکیل می‌دهیم.

تعداد پونز	4	6	8	10	...	?
شماره شکل	1	2	3	4	...	100
رابطه	4	$4+1 \times 2$	$4+2 \times 2$	$4+3 \times 2$	...	$4+(100-1) \times 2$

$$4, 6, 8, 10, \dots$$

$4 \xrightarrow{+2} 6 \xrightarrow{+2} 8 \xrightarrow{+2} 10$

**گام سوم** در شکل دوم، یک ۲ پونزی، در شکل سوم ۲ تا ۲ پونزی پس در شکل صدم ۹۹ تا ۲ پونزی به ۴ پونز در شکل اول اضافه می‌شود پس در شکل صدم  $4 + 99 \times 2 = 202$  پونز داریم.

**آسان**

**۳. گزینه ۳**

**گام اول** می‌بینیم که در هر مرحله ۴ واحد به جمله قبلی اضافه می‌شود پس الگو عددی حسابی است و داریم:

$$5, 9, 13, 17, \dots$$

$5 \xrightarrow{+4} 9 \xrightarrow{+4} 13 \xrightarrow{+4} 17$

**گام دوم** جدول زیر را تشکیل داده و رابطه بین اعداد جمله را می‌نویسیم:

جمله	5	9	13	17	...	?
شماره جمله	1	2	3	4	...	100
رابطه	5	$5+1 \times 4$	$5+2 \times 4$	$5+3 \times 4$	...	$5+99 \times 4$

**گام سوم** مطابق جدول فوق تا مرحله ۱۰۰ ام، ۹۹ بار، ۴ واحد به جمله اول اضافه می‌شود:

$$\text{جمله } 100 \text{ ام} = 5 + 99 \times 4 = 401$$

**متوسط**

**۴. گزینه ۳**

**گام اول** هر جمله  $\frac{5}{2}$  واحد بیشتر از جمله قبلی است.

$$3, \frac{11}{2}, 8, \frac{21}{2}, \dots$$

$3 \xrightarrow{+\frac{5}{2}} \frac{11}{2} \xrightarrow{+\frac{5}{2}} 8 \xrightarrow{+\frac{5}{2}} \frac{21}{2}$

**گام دوم** جدول زیر را تشکیل داده و رابطه بین اعداد جمله را می‌نویسیم:

جمله	3	$\frac{11}{2}$	8	...	?
شماره جمله	1	2	3	...	101
رابطه	3	$3 + \frac{5}{2} \times 1$	$3 + \frac{5}{2} \times 2$	...	$3 + \frac{5}{2} \times 100$

**گام سوم** پس جمله ۱۰۱ ام،  $100 \times \frac{5}{2} + 3$  واحد بیشتر از جمله اول است:

$$\text{جمله } 101 \text{ ام} = 3 + 100 \times \frac{5}{2} = 253$$

**متوسط**

**۵. گزینه ۱**

**گام اول** الگوی کسری داده‌شده خودش از دو الگوی عددی جدا از هم در صورت و مخرج تشکیل شده است.

**گام دوم** صورت کسرها نسبت به صورت کسر قبلی ۳ واحد بیشتر است و مخرج کسرها نسبت به مخرج کسری قبلی ۷ واحد بیشتر است.





۱۱. گزینه ۴

هر عبارت جبری از یک عدد و تعدادی حروف تشکیل شده است. در این سؤال  $-6$  ضریب عددی و  $xyz$  متغیرهای آن است:

$$\boxed{-6}xyz$$

↓  
ضریب عددی

۱۲. گزینه ۱

ابتدا یک جمله‌ای‌ها را کمی ساده می‌کنیم:

$$-x \times \frac{-x}{-x} = -x$$

$$-\frac{1}{x} \times x \times xy = -xy$$

ضریب عددی یک جمله‌ای  $-x$  برابر  $-1$  و ضریب عددی یک جمله‌ای  $-xy$  نیز برابر  $-1$  می‌باشد.

۱۳. گزینه ۴

باتوجه به تعریف یک جمله‌ای‌های متشابه، متغیرهای یک جمله‌ای  $-\frac{ax}{3}$  برابر  $ax$  است و همچنین متغیرهای یک جمله‌ای‌های  $\frac{ax}{3}$  و  $-3ax$  نیز برابر  $ax$  است پس عبارت داده‌شده با هر دو گزینه «۱» و «۳» متشابه است. دقت کنید که گزینه «۲» اصلاً یک چندجمله‌ای نیست چون متغیرهای آن در مخرج است.

۱۴. گزینه ۳

باتوجه به تعریف یک جمله‌ای‌های متشابه، در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» متغیر  $x$  یکسان است و ضریب عددی به ترتیب  $1$ ،  $-1$  و  $-10$  است ولی در گزینه «۳» متغیر  $x$  وجود ندارد.

۱۵. گزینه ۳

این عبارت جبری شامل ۴ جمله است. چون هیچ‌یک از این جملات متشابه نیستند، پس باهم جمع یا تفریق نمی‌شوند.

۱۶. گزینه ۲

ابتدا جملات متشابه را شناسایی می‌کنیم. یک جمله‌ای‌های  $\frac{ab}{p}$ ،  $-\frac{ab}{p}$  و  $3ab$  باهم متشابه هستند و  $2a$  و  $4a$  نیز باهم متشابه می‌باشند. بنابراین پس از ساده‌سازی، تنها دو جمله غیرمتشابه وجود دارد پس عبارت دو جمله‌ای می‌باشد.

۱۷. گزینه ۴

$a-b$  و  $b-a$  قرینه، یکدیگر بوده و باهم برابر نیستند. برای مثال فرض کنید  $a=4$  و  $b=3$  است، داریم:

$$a-b=4-3=1$$

$$b-a=3-4=-1$$

واضح است که یک و منفی یک باهم برابر نیستند.

گزینه‌های «۱» و «۳» نشان‌دهنده خاصیت شرکت‌پذیری در جمع و ضرب می‌باشند و گزینه «۲» خاصیت جابه‌جایی در جمع را نشان می‌دهد که صحیح می‌باشند.

۱۸. گزینه ۲

چون هر ۳ جمله باهم متشابه هستند، بنابراین می‌توان آن‌ها را جمع و تفریق کرد.

$$4ay - ay - 3ay = 0$$

۱۹. گزینه ۳

گزینه اول) ابتدا عبارات متشابه را شناسایی می‌کنیم:

$$\underline{\underline{5a}} - \underline{\underline{6ab}} - \underline{\underline{3b}} - \underline{\underline{9a}} + \underline{\underline{2ab}} - \underline{\underline{5b}} = 5a - 9a - 6ab + 2ab - 3b - 5b$$

گزینه دوم) حال ساده‌سازی می‌کنیم:

$$= -4a - 4ab - 8b$$

۲۰. گزینه ۳

گزینه اول) ابتدا عبارت را کمی ساده می‌کنیم:

$$-\frac{3}{2}x + \frac{2}{5}(25) - \frac{6}{4}x + 1 - 2x \times \frac{1}{4} = -\frac{3}{2}x + 10 - \frac{3}{2}x + 1 - x$$

گزینه دوم) با شناسایی عبارات متشابه، حاصل عبارت را به‌دستی می‌آوریم:

$$= -\frac{3}{2}x - \frac{3}{2}x - x + 11 = -\frac{11}{2}x + 11$$

۲۱. گزینه ۱

برای به‌دستی آوردن قرینه هر عبارت باید آن عبارت در  $-1$  ضرب شود.

$$\Rightarrow -(a-b+c) = -a+b-c = b-c-a$$

۲۲. گزینه ۴

برای ضرب عدد  $-\frac{2}{3}$  در عبارت  $(6a-9b+12)$  کافی است، این عدد را در هر

جمله آن ضرب کرده و بعد ساده‌سازی کنیم:

$$-\frac{2}{3}(6a-9b+12) = -\frac{2}{3} \times 6a - \frac{2}{3} \times (-9b) - \frac{2}{3} \times 12$$

$$= -4a + 6b - 8$$

۲۳. گزینه ۴

در گزینه «۴»، کسر را می‌توانیم جداسازی کنیم. پس:

$$\frac{2a+b}{2} = \frac{2a}{2} + \frac{b}{2} = a + \frac{1}{2}b$$

گزینه ۱)  $3a$  و  $5a$  باهم متشابه نیستند؛ بنابراین باهم جمع یا تفریق نمی‌شوند.

گزینه ۲)  $x \times x$  برابر  $2x$  نمی‌شود بلکه  $x + x$  برابر  $2x$  می‌شود، به‌عنوان مثال:

$$3+3=2 \times 3=6, 3 \times 3=9$$

$$\Delta a - 2a = 3a$$

۲۴. گزینه ۳

گزینه اول) منفی پشت عبارت را در تمام جملات آن اثر می‌دهیم:

$$25 - [-4 - 5x + 2y + 3x - y + 7]$$

گزینه دوم) جملات متشابه را باهم جمع یا تفریق می‌کنیم:

$$= 25 + 4 + 5x - 2y - 3x + y - 7 = 22 + 2x - y$$

۲۵. گزینه ۲

ابتدا اعداد پشت پرانتز را در عبارتها ضرب کرده سپس جملات متشابه را باهم ساده می‌کنیم:

$$-15x - 21y + 6z - 2x + 4y - 6z + 17x + 17y + 17z = 17z$$

۲۶. گزینه ۲

ابتدا باید عبارت را ساده کنیم سپس آن را قرینه نماییم:

$$3x - (x+3) - (2x+1) = 3x - x - 3 - 2x - 1 = -4$$

قرینه  $-4$  برابر  $4$  است.



**گزینه ۳** ۲۷

**متوسط**

ابتدا عبارت  $[z - (y - z)]$  را قرینه می‌کنیم سپس جملات متشابه را باهم ساده می‌نماییم:

$$x - y - [z - (y - z)] = x - y - z + (y - z) = x - y - z + y - z = x - 2z$$

**گزینه ۴** ۲۸

**متوسط**

ابتدا بین مخرج‌های ۵ و ۹ هم در صورت و هم در مخرج، مخرج مشترک می‌گیریم سپس عدد ۴۵ در صورت و مخرج باهم ساده شده و حاصل عبارت به‌دست می‌آید:

$$\frac{\frac{x}{5} + \frac{x}{9}}{\frac{x}{5} - \frac{x}{9}} = \frac{\frac{9x + 5x}{45}}{\frac{9x - 5x}{45}} = \frac{14x}{4x} = \frac{7}{2}$$

**گزینه ۱** ۲۹

**سخت**

شکل سؤال از دو قسمت تشکیل شده است، یک قسمت هاشورخورده و یک مثلث که ارتفاع آن ۴ (زیرا عرض مستطیل ۴ است) و قاعده آن  $2a + b$  است پس اگر مساحت کل مستطیل را از مساحت این مثلث کم کنیم، مساحت قسمت هاشورخورده به‌دست می‌آید:

$$\begin{aligned} \text{مساحت مثلث} - \text{مساحت مستطیل} &= \text{مساحت هاشورخورده} \\ &= 4(2a + b) - \frac{4(2a + b)}{2} \\ &= 4(2a + b) - 2(2a + b) = 8a + 4b - 4a - 2b = 4a + 2b \end{aligned}$$

**گزینه ۳** ۳۰

**سخت**

مساحت مستطیل بزرگ به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$\text{مساحت مستطیل بزرگ} = 2(x + 2y) = 2x + 4y$$

عرض مستطیل بزرگ دوبرابر عرض مستطیل کوچک است پس عرض مستطیل کوچک برابر یک می‌شود و مساحت مستطیل کوچک به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$\text{مساحت مستطیل کوچک} = x \times (1) = x$$

مثلث هاشورنخورده، قائم‌الزاویه است که ارتفاع آن همان عرض مستطیل بزرگ و برابر ۲ است و قاعده آن مجموع طول مستطیل‌های بزرگ و کوچک، یعنی  $x + 2y + x$  است پس مساحت آن به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{2 \times (2x + 2y)}{2} = 2x + 2y$$

مساحت قسمت هاشورخورده، برابر مجموع مساحت مستطیل‌های بزرگ و کوچک منهای مساحت مثلث می‌شود:

$$\text{مساحت مثلث} - \text{مساحت مستطیل کوچک} + \text{مساحت مستطیل بزرگ} = \text{مساحت هاشورخورده}$$

$$= 2x + 4y + x - (2x + 2y) = 3x + 4y - 2x - 2y = 2y + x$$

**گزینه ۳** ۳۱

**آسان**

این راننده وقتی به‌ازای هر ۵۰۰ متر، ۲۰۰ تومان دریافت می‌کند؛ یعنی به‌ازای هر کیلومتر که می‌دانییم ۱۰۰۰ متر است، ۲ برابر آن یعنی ۴۰۰ تومان دریافت می‌کند پس اگر  $n$  کیلومتر طی شود،  $400n$  کرایه دریافت خواهد شد، چون از هر مسافر هزینه ثابت ۵۰۰ تومان هم دریافت می‌شود پس  $500 + 400n$  جواب این مسئله خواهد بود.

**گزینه ۴** ۳۲

**متوسط**

هر جمله ۳ واحد بیشتر از جمله قبلی است. جمله  $n$  ام،  $3(n-1)$  واحد بیشتر از جمله اول است:

$$\text{جمله اول} = 8 + 3(n-1) = 3n + 5$$

**روشن‌دوم**

برای حل تست از طریق عددگذاری هم می‌توانیم پاسخ دهیم: جمله دوم این دنباله عدد ۱۱ است. اگر در گزینه‌ها به‌جای  $n$ ، عدد ۲ قرار دهیم تنها گزینه «۴» برابر ۱۱ می‌شود.

**گزینه ۱** ۳۳

**متوسط**

**روشن‌اول**

باتوجه به جدول زیر در هر شکل ۳ چوب کبریت اضافه می‌شود.

شماره شکل	۱	۲	۳
تعداد چوب کبریت	۶	۹	۱۲

شکل  $n$ ،  $3(n-1)$  چوب کبریت نسبت به شکل شماره ۱ بیشتر چوب کبریت دارد؛ یعنی تعداد چوب کبریت‌های شکل  $n$  ام،  $3(n-1) + 6 + 3 = 3n + 3$  است.

**روشن‌دوم**

در شکل شماره ۱، ۶ چوب کبریت داریم پس در هر گزینه‌ای که به‌ازای  $n=1$ ، مقدار عبارت ۶ باشد، آن گزینه صحیح است. تنها در گزینه «۱» به‌ازای  $n=1$  مقدار ۶ به‌دست می‌آید.

**گزینه ۲** ۳۴

**آسان**

کافی است در عبارت  $3x + 9$  به‌جای  $x$  عدد  $-3$  را قرار دهیم:

$$3x + 9 \xrightarrow{x=-3} 3(-3) + 9 = -9 + 9 = 0$$

**گزینه ۱** ۳۵

**آسان**

در عبارت داده‌شده به‌جای  $x$  عدد ۲ را در پرانتز قرار می‌دهیم:

$$\frac{yx + 4}{5x - 4} = \frac{y(2) + 4}{5(2) - 4} = \frac{14 + 4}{10 - 4} = \frac{18}{6} = 3$$

**گزینه ۱** ۳۶

**متوسط**

حاصل عبارت  $-2x + 3$  را به‌ازای  $x = -1$ ،  $x = 0$ ،  $x = 4$  و  $x = 5$  محاسبه کنیم:

$$x = -1 \rightarrow -2x + 3 = -2(-1) + 3 = 5$$

$$x = 0 \rightarrow -2x + 3 = -2(0) + 3 = 3$$

$$x = 4 \rightarrow -2x + 3 = -2(4) + 3 = -5$$

سپس این ۳ عددی را که به‌دست آمده است، باهم جمع می‌کنیم:

$$5 + 3 + (-5) = 3$$

**گزینه ۳** ۳۷

**متوسط**

در عبارت جبری  $A$ ، به‌جای  $x$  عدد  $-3$  را در پرانتز قرار می‌دهیم:

$$A = 1 + x + x \times x + x \times x \times x$$

$$A = 1 + (-3) + (-3)(-3) + (-3)(-3)(-3)$$

$$A = -2 + 9 - 27 = +7 - 27 = -20$$

**گزینه ۱** ۳۸

**متوسط**

**روشن‌اول**

ابتدا به‌جای  $a$  در عبارت  $\frac{1}{a}$ ، عدد  $-\frac{1}{5}$  را قرار می‌دهیم:

$$\frac{1}{\frac{1}{a}} = \frac{1}{-\frac{1}{5}}$$

حاصل عبارت  $\frac{1}{-\frac{1}{5}}$  برابر  $-5$  می‌شود.

گزینه ۳

$$= \frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{5}}} = -\frac{1}{5}$$

روش دوم) باتوجه به این نکته که معکوس معکوس هر عددی برابر خودش می‌شود، از همان ابتدا می‌توان فهمید که جواب  $-\frac{1}{5}$  درست است.

گزینه ۴

متوسط

روش اول

گزینه اول

ابتدا جملات مشابه را باهم جمع یا تفریق می‌کنیم تا عبارت ساده شود:

$$\frac{1}{5}a - 3 + 3a - a = 2a + \frac{1}{5}a - 3 = \frac{11}{5}a - 3$$

روش دوم) حال در این عبارت مقدار  $a$  را برابر  $-1$  قرار می‌دهیم:

$$\frac{11}{5}a - 3 = -\frac{11}{5} - 3 = -\frac{27}{5}$$

روش سوم) باتوجه به گزینه‌ها کسر  $-\frac{27}{5}$  را می‌توان به صورت  $-\frac{27}{5}$  نوشت.

روش دوم

می‌توان از ابتدا به جای  $a$  در عبارت عدد  $-1$  را قرار داد:

$$\frac{1}{5}(-1) - 3 + 3(-1) - (-1) = -\frac{1}{5} - 3 - 3 + 1 = -\frac{27}{5} = -5\frac{2}{5}$$

گزینه ۴

متوسط

به جای  $x$  در عبارت داده شده عدد  $-2$  را قرار می‌دهیم:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3}(x-8) - \frac{2}{4}(x-10) + \frac{5}{8}(6-x) \\ &= \frac{1}{3}((-2)-8) - \frac{2}{4}((-2)-10) + \frac{5}{8}(6-(-2)) \\ &= \frac{1}{3}(-10) - \frac{3}{4}(-12) + \frac{5}{8}(8) = -\frac{10}{3} + 9 + \frac{5}{2} = 9 \end{aligned}$$

گزینه ۲

سخت

روش اول) مقدار این عبارت را بازای  $x = -2$  را حساب می‌کنیم:

$$A = \frac{x \times x - 4x}{2x \times x + 3x} = \frac{(-2)(-2) - 4(-2)}{2(-2)(-2) + 3(-2)} = \frac{4+8}{8-6} = \frac{12}{2} = 6$$

روش دوم) پس نتیجه می‌گیریم مقدار  $m$  برابر  $6$  است. حال باید مقدار  $A$  را بازای  $6$  محاسبه کنیم:

$$A = \frac{x \times x - 4x}{2x \times x + 3x} = \frac{6(6) - 4(6)}{2(6)(6) + 3(6)} = \frac{36-24}{72+18} = \frac{12}{90} = \frac{2}{15}$$

گزینه ۳

متوسط

چون  $2$  برابر هر عدد طبیعی عددی زوج است و وقتی یک عدد زوج با یک جمع شود، عدد حاصل جمع فرد است. برای بررسی سایر گزینه‌ها کافی است برای هر گزینه یک مثال نقض پیدا کنیم:

گزینه «۱»  $\rightarrow a \times a \times a \xrightarrow{a=2} 2 \times 2 \times 2 = 8$

گزینه «۲»  $\rightarrow 3a + 1 \xrightarrow{a=1} 3(1) + 1 = 4$

گزینه «۴»  $\rightarrow a \times a + 3 \xrightarrow{a=1} 1 \times 1 + 3 = 4$

گزینه ۳

آسان

در عبارت‌های جبری که شامل چند متغیر باشد نیز مقدار عددی تمام متغیرها را در عبارت جای گذاری می‌کنیم. پس در این عبارت به جای  $x$  عدد  $1$  و به جای  $y$  عدد  $2$  را جای گذاری می‌کنیم:

$$3x - 2y \xrightarrow{\substack{x=1 \\ y=2}} 3 - 2(2) = 3 - 4 = -1$$

گزینه ۴

آسان

$x = 5$  و  $y = -2$  را در عبارت داده شده جای گذاری می‌کنیم:

$$x - y(x - y) \xrightarrow{\substack{x=5 \\ y=-2}} (5 - 3)(5 - (-2)) = 2(5 + 2) = 14$$

گزینه ۱

$x = 2$  و  $y = -3$  را در عبارت داده شده جای گذاری می‌کنیم:

$$x - y(x - y) - 6x = 2 - (-3)(2 - (-3)) - 6(2) = 2 + 3(2 + 3) - 12 = 2 + 15 - 12 = 5$$

گزینه ۱

متوسط

مقادیر عددی  $a = 3$  و  $b = -1$  را در عبارت داده شده جای گذاری می‌کنیم:

$$2a + 2(b - a) = 2(3) + 2(-1 - 3) = 6 + 2(-4) = 6 - 8 = -2$$

گزینه ۱

متوسط

مقادیر عددی  $a = -1$  و  $b = 1$  را در عبارت جبری  $M$  جای گذاری می‌کنیم:

$$M = (a + b - 1)(b - a - 1)(a + b + 1)$$

$$M = (-1 + 1 - 1)(1 + 1 - 1)(-1 + 1 + 1) = (-1)(1)(1) = -1$$

گزینه ۲

متوسط

روش اول) مقادیر عددی  $x = -3$  و  $y = 7$  را در عبارت داده شده جای گذاری می‌کنیم:

$$\frac{3x - 7y}{7y - 3x} = \frac{3(-3) - 7(7)}{7(7) - 3(-3)} = \frac{-9 - 49}{49 + 9} = \frac{-58}{58} = -1$$

روش دوم

با مشاهده کسر می‌بینیم که دو عبارت صورت و مخرج قرینه یکدیگرند پس حاصل تقسیم آن‌ها بر یکدیگر  $-1$  می‌شود و نیاز به جای گذاری نیست:

$$\frac{3x - 7y}{7y - 3x} = \frac{3x - 7y}{-(3x - 7y)} = -1$$

گزینه ۳

سخت

مقادیر عددی  $x = -1$  و  $y = 2$  را با پرانتز در عبارت داده شده جای گذاری می‌کنیم:

$$\frac{-2x + 4x \times y}{7x \times y - 2x} + 1 = \frac{-2(-1) + 4(-1) \times (2)}{7(-1) \times (2) - 2(-1)} + 1$$

$$= \frac{2 - 8}{-14 + 2} + 1 = \frac{-6}{-12} + 1 = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

گزینه ۱

سخت

مقادیر عددی  $a = 3$  و  $b = -2$  را در عبارت جبری داده شده قرار می‌دهیم:

$$\frac{(a-1)(a+1)-b}{-6(2a+3b)+3} = \frac{(3-1)(3+1)-(-2)}{-6(6+3(-2))+3} = \frac{2 \times 4 + 2}{-6(6-6)+3} = \frac{10}{3}$$

$$= \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$$

گزینه ۳

متوسط

مقادیر عددی  $x = 2$  و  $y = -1$  را در عبارت جبری داده شده جای گذاری می‌کنیم:

$$\frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{-1}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{-1}} = \frac{\frac{1}{2} - 1}{\frac{1}{2} + 1} = \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}} = -\frac{1}{3}$$

گزینه ۲

متوسط

روش اول) باتوجه به اینکه  $x = 3$  می‌باشد، در عبارت داده شده به جای  $x$  مقدار  $3$  را قرار می‌دهیم:

$3y$  را قرار می‌دهیم:



$$(2x+1) \times \frac{11}{y} = 1 \Rightarrow 2x+1 = \frac{y}{11} \Rightarrow 2x = \frac{y}{11} - \frac{11}{11}$$

$$2x = -\frac{9}{11} \Rightarrow x = -\frac{9}{22}$$

متوسط

۶۱. گزینه ۳

گام اول) ابتدا معادله را ساده‌سازی می‌کنیم:

$$-7n + 13 = 50 \Rightarrow -7n = 37$$

گام دوم) حال  $-7$  برابر جواب معادله، برابر  $37$  است یعنی بین دو مضرب  $7$  متوالی  $35$  و  $42$ :

$$35 < -7n < 42 \Rightarrow \frac{-42}{7} < n < -\frac{35}{7} \Rightarrow -6 < n < -5$$

متوسط

۶۲. گزینه ۳

ابتدا دو طرف معادله را ساده‌سازی می‌کنیم:

$$15x - 5 = -3(2 - 5x) \Rightarrow 15x - 5 = -6 + 15x$$

$$-5 \neq -6$$

در نتیجه هیچ مقداری از  $x$  وجود ندارد که این تساوی برقرار شود پس این معادله جواب نخواهد داشت.

متوسط

۶۳. گزینه ۲

ابتدا دو طرف معادله را ساده‌سازی می‌کنیم:

$$2(3x - 7) = 11(x - 8) \Rightarrow 6x - 14 = 11x - 88$$

$$88 - 14 = 11x - 6x$$

$$5x = 74 \Rightarrow x = \frac{74}{5} = \frac{148}{10} = 14 \frac{8}{10}$$

متوسط

۶۴. گزینه ۳

اگر حاصل کسر برابر صفر باشد، یعنی صورت کسر صفر است:

$$\frac{15 - 2x}{4x + 5} = 0 \Rightarrow 15 - 2x = 0 \Rightarrow 2x = 15 \Rightarrow x = 7 \frac{1}{2}$$

متوسط

۶۵. گزینه ۱

اگر یک کسر برابر صفر شود؛ یعنی صورت کسر صفر است:

$$\frac{A+B}{A-B} = 0 \Rightarrow A+B = 0 \Rightarrow A = -B$$

$$\frac{B}{A} = \frac{B}{-B} = -1$$

متوسط

۶۶. گزینه ۱

می‌دانیم یک کسر در صورتی برابر صفر می‌شود که صورت کسر مساوی صفر شود؛ بنابراین وقتی این کسر مساوی صفر خواهد شد که  $2x - 5$  مساوی صفر شود:

$$2x - 5 = 0 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

متوسط

۶۷. گزینه ۱

عدد را  $x$  در نظر می‌گیریم:

$$6x = x + 210$$

$$5x = 210 \Rightarrow x = \frac{210}{5} = 42$$

سخت

۶۸. گزینه ۱

روش اول)

نکته: هر عدد فرد را با  $2k-1$  و هر عدد زوج را با  $2k$  نمایش می‌دهیم.

اگر اولین عدد فرد در بین این ۳ عدد فرد متوالی  $2k-1$  باشد، عدد بعدی  $2k+1$  و عدد بعدی  $2k+3$  خواهد بود پس داریم:

$$\frac{x+y}{x-y} \times \frac{x-y}{x+y} = \frac{2y+y}{2y-y} \times \frac{2y-y}{2y+y} = \frac{4y}{2y} \times \frac{2y}{4y} = 1$$

روش دوم) چون از همان ابتدا  $x+y$  با  $x+y$  برابر بود و نیز  $x-y$  با  $x-y$  برابر بود، می‌توانستیم این‌ها را باهم ساده کنیم و به‌ازای هر  $x$  یا  $y$  دلخواهی حاصل این عبارت برابر یک بود.

متوسط

۵۳. گزینه ۴

گام اول) از رابطه  $a-b=0$  می‌توان نتیجه گرفت که  $a=b$  می‌باشد:

$$a-b=0 \Rightarrow a=b$$

گام دوم) چون دو عدد  $a$  و  $b$  برابر هستند پس نسبت آن‌ها برابر یک است.

$$\frac{a}{b} = 1$$

$$5 - \frac{a}{b} = 5 - 1 = 4$$

متوسط

۵۴. گزینه ۱

محیط شکل شامل دو نیم‌دایره به شعاع  $\frac{4m+8}{2}$  و دو ضلع مربع به اندازه  $4m+8$  است. پس:

$$\text{مجموع دو ضلع مربع} + \text{محیط دو نیم‌دایره} = \text{محیط شکل}$$

$$= 2\pi r + 2(4m+8) = 2\pi \frac{4m+8}{2} + 8m + 16 = \pi(4m+8) + 8m + 16$$

$$= 2\pi \frac{4m+8}{2} + 8m + 16 = \pi(4m+8) + 8m + 16$$

$$= 3(16) + 16 + 16 = 80$$

۵۵. گزینه ۳

حاصل خروجی این نمودار عدد  $3 \times (-3) = -9$  خواهد شد.

متوسط

۵۶. گزینه ۳

گام اول) ابتدا مسئله را به یک عبارت جبری تبدیل می‌کنیم:

$$x = \text{حقوق محمود}$$

$$\text{حقوق علی} = x + 0.2x = 1.2x$$

$$\text{حقوق منصور} = 1.2x + 0.5 \times 1.2x = 1.2x + 0.6x = 1.8x$$

گام دوم) حال مجموع حقوق این سه نفر را برای حالتی که حقوق محمود برابر  $100$  می‌باشد به‌دست می‌آوریم:

$$x = 100 \Rightarrow x + 1.2x + 1.8x = 4x = 4 \times 100 = 400$$

آسان

۵۷. گزینه ۲

دو طرف معادله را تقسیم بر  $4$  می‌کنیم:

$$4x = -5 \Rightarrow \frac{4x}{4} = \frac{-5}{4} \Rightarrow x = -\frac{5}{4}$$

آسان

۵۸. گزینه ۳

ابتدا مقادیر عددی را به یک طرف معادله می‌بریم و ساده‌سازی می‌کنیم:

$$2x - 100 = 200 \Rightarrow 2x = 300$$

$$\xrightarrow{\text{دو طرف تساوی تقسیم بر 2}} x = \frac{300}{2} = 150$$

آسان

۵۹. گزینه ۲

ابتدا مقادیر معلوم را به یک طرف تساوی می‌بریم و ساده‌سازی می‌کنیم:

$$7m + 3 = -18 \Rightarrow 7m = -21 \Rightarrow m = -3$$

متوسط

۶۰. گزینه ۲

ابتدا طرف چپ معادله را ساده‌سازی می‌کنیم سپس معادله را حل می‌کنیم:

$$(2x+1) \left( 3 \frac{1}{y} + 2 \right) = 1 \Rightarrow (2x+1) \times \left( \frac{y}{y} + 2 \right) = 1$$



**متوسط****گزینه ۳**

تعداد اعضای پسر این انجمن را  $x$  فرض می‌کنیم. با توجه به فرض سؤال تعداد اعضای دختر ۱۴ تا بیشتر از پسرهاست پس تعداد اعضای دختر  $x + 14$  است پس:

$$x + x + 14 = 76 \Rightarrow 2x + 14 = 76 \Rightarrow 2x = 62 \Rightarrow x = 31$$
**متوسط****گزینه ۴**

فرض می‌کنیم میزانی که بردیا به علی پول می‌دهد  $x$  باشد پس داریم:

$$147 - x = 2x$$

$$3x = 147 \Rightarrow x = 49$$

دقت کنید که پول همایون در حل این سؤال اثری ندارد.

**سخت****گزینه ۱**

ابتدا صورت مسئله را به یک معادله تبدیل می‌کنیم:

۲۹ = مدادهای دست افراد ۳ مدادی + مدادهای دست افراد ۲ مدادی + مدادهای دست افراد ۱ مدادی

۵ دانش آموز داریم پس ۱۵ مداد خواهد بود.	$x$ دانش آموز داریم و هر کدام ۲ مداد دارند. پس $2x$ مداد وجود دارد.	۶ دانش آموز داریم پس ۶ مداد خواهد بود.
$5 \times 3$	$2x$	$6$

$$6 + 15 + 2x = 29 \Rightarrow 21 + 2x = 29 \Rightarrow 2x = 29 - 21$$

$$2x = 8 \Rightarrow x = 4$$
**متوسط****گزینه ۲**

حرف  $n$  عدد وسطی در بین این ۳ عدد خواهد بود.

گزینه ۱ کوچکترین عدد  $n - 1$  است.

گزینه ۳ بزرگترین عدد  $n + 1$  است.

گزینه ۴ تفاضل بزرگترین و کوچکترین عدد نیز  $(n + 1) - (n - 1)$  می‌باشد که برابر ۲ است.

**سخت****گزینه ۲**

هر کدام از این افراد در اندازه‌گیری خود یک‌بار طول و عرض و یک‌بار دیگر طول یا عرض را اندازه گرفته‌اند و چون میزان به‌دست آمده برای حامد کمتر است پس حامد ۲ عرض و یک طول و نیز راحله ۲ طول و یک عرض را اندازه گرفته است.

فرض کنیم طول این مستطیل  $x$  و عرض آن  $y$  باشد:

$$\begin{cases} 2x + y = 44 \rightarrow \text{اندازه‌گیری راحله} \\ 2y + x = 40 \rightarrow \text{اندازه‌گیری حامد} \end{cases}$$

دو طرف تساوی را با هم جمع می‌کنیم

$$3x + 3y = 84$$

دو طرف را تقسیم بر ۳ می‌کنیم

$$x + y = 28$$

می‌دانیم محیط مستطیل  $2x + 2y$  است پس داریم:

$$2(x + y) = 2 \times 28 = 56$$
**متوسط****گزینه ۲**

مقدار  $x$  را در معادله برابر ۲۰ قرار می‌دهیم تا  $m$  به‌دست آید:

$$\frac{2 \cdot m + 2}{3} = 4 \Rightarrow 2 \cdot m + 2 = 12 \Rightarrow 2 \cdot m = 10 \Rightarrow m = \frac{10}{2} = 5$$
**سخت****گزینه ۱**

اگر  $x = -1$  جواب این معادله باشد؛ یعنی در عبارت معادله صدق خواهد کرد پس:

$$(a + 1)(-1)(-1) - 2(a - 3)(-1) = a - 7$$

$$(a + 1) + 2(a - 3) = a - 7 \Rightarrow 3a + 1 - 6 = a - 7 \Rightarrow 2a = -2$$

$$\Rightarrow a = -1$$

$$2k - 1 + 2k + 1 + 2k + 3 = 21$$

$$6k + 3 = 21 \Rightarrow 6k = 18 \Rightarrow k = 3$$

اولین عدد  $2k - 1$  بود که به‌ازای  $k = 3$ ، عدد ۵ خواهد بود.

**روش دوم**

می‌دانیم فاصله هر دو عدد فرد متوالی ۲ واحد است پس می‌توان این سه عدد را  $x - 2$ ،  $x$ ،  $x + 2$  در نظر گرفت:

$$x - 2 + x + x + 2 = 21 \Rightarrow 3x = 21 \Rightarrow x = 7$$

عدد کوچک‌تر،  $x - 2$  است که به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$x - 2 = 7 - 2 = 5$$

**سخت****گزینه ۳**

فرض می‌کنیم اعداد شامل  $n + 1$ ،  $n + 2$ ،  $n + 3$ ،  $n + 4$  باشند پس داریم:

زیرا کوچک‌ترین آن‌ها  $n$  است.

$$n + n + 1 + n + 2 + n + 3 + n + 4 = 3n$$

$$5n + 10 = 3n \Rightarrow 2n = -10 \Rightarrow n = -5$$

کوچک‌ترین عدد که همان  $n$  است،  $-5$  می‌باشد پس بزرگ‌ترین عدد،  $n + 4$  است که برابر  $-1$  می‌شود.

**متوسط****گزینه ۲**

سن مریم را  $x$  و سن نازنین را  $y$  فرض می‌کنیم پس:

$$\begin{cases} x = 6y \\ x + y = 42 \end{cases} \Rightarrow 6y + y = 42 \Rightarrow 7y = 42 \Rightarrow y = 6$$

به‌جای  $x$ ،  $6y$  قرار می‌دهیم:

$$x = 6y \Rightarrow x = 6 \times 6 = 36$$

**متوسط****گزینه ۳**

سن پدر را  $x$  و سن پسر را  $y$  فرض می‌کنیم، در نتیجه:

$$x = 3y$$

بعد از ۲ سال به سن هریک از آن‌ها ۲ واحد اضافه می‌شود:

$$(x + 2) + (y + 2) = 40 \Rightarrow x + y + 4 = 40 \Rightarrow x + y = 36$$

حال در معادله فوق به‌جای  $x$ ،  $3y$  قرار می‌دهیم:

$$3y + y = 36 \Rightarrow 4y = 36 \Rightarrow y = 9$$

**متوسط****گزینه ۲**

فرض کنیم سن مؤگان در حال حاضر  $x$  باشد، در نتیجه چون لحظه تولد او، پدرش ۲۶ سال سن داشته است پس سن پدر او در حال حاضر  $x + 36$  است و چون در صورت سؤال گفته شده است که سن پدر مؤگان در حال حاضر ۳ برابر سن اوست پس:

$$3x = x + 36 \Rightarrow 2x = 36 \Rightarrow x = 18$$

**متوسط****گزینه ۱**

حجم کل کار را برابر  $x$  در نظر می‌گیریم، که ۸ کارگر این حجم کار را در ۱۸ روز انجام داده‌اند پس:

$$x = 8 \times 18 = 144$$

مدت زمان انجام کار توسط ۱۲ کارگر را  $y$  می‌گیریم. قرار است ۱۲ نفر

همین حجم کار را انجام دهند پس زمان لازم برای این کار به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$y \times 12 = 144 \Rightarrow y = 12$$

## پاسخ آزمون جامع (۱) فصل ۳



$$x - 2(x + (3 - (x - 2(5 - 2x)))) + 26$$

$$x - 2(x + (3 - (x - 10 + 4x))) + 26$$

$$x - 2(x + (3 - 5x + 10)) + 26$$

$$x - 2(x + 13 - 5x) + 26 = x - 2(13 - 4x) + 26$$

$$= x - 26 + 8x + 26 = 9x$$

آسان

گزینه ۴

گزینه ۱:  $x + x + x = 3x$

گزینه ۲:  $6y + 3x - 6y = 3x$

گزینه ۳:  $2x - (-x) = 2x + x = 3x$

پس گزینه ۴ با این ۳ گزینه متفاوت است.

متوسط

گزینه ۲

وقتی جمله  $n$  ام یک الگو  $3n$  است؛ یعنی جمله اول آن ( $n=1$ ) برابر ۳ و جمله دوم آن ( $n=2$ ) برابر ۶ است پس جمله بعدی ۳ واحد از جمله قبلی بیشتر است.

متوسط

گزینه ۳

در بین تمام این جملات، جمله  $(x+2)$  وجود دارد که به ازای  $x = -2$  مقدار این جمله صفر است. وقتی صفر در اعداد دیگر ضرب شود، حاصل صفر می شود و دیگر نیازی به محاسبه جملات دیگر نیست.

سخت

گزینه ۱

مقادیر عددی  $x = -\frac{1}{3}$  و  $y = \frac{3}{5}$  را در عبارت داده شده قرار می دهیم:

$$\frac{(3x - y)(3x + y)}{xy} = \frac{(3(-\frac{1}{3}) - \frac{3}{5})(3(-\frac{1}{3}) + \frac{3}{5})}{\frac{3}{5}(-\frac{1}{3})}$$

$$= \frac{(-1 - \frac{3}{5})(-1 + \frac{3}{5})}{-\frac{1}{5}} = \frac{(-\frac{8}{5}) \times (-\frac{2}{5})}{-\frac{1}{5}} = -\frac{16}{25} \div -\frac{1}{5} = -\frac{16}{5}$$

متوسط

گزینه ۳

گزینه اول ابتدا مقدار  $y$  را به دست می آوریم:

$$\left. \begin{aligned} x \times y &= 10 \\ x &= -5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow (-5) \times y = 10 \Rightarrow y = -2$$

حال مقادیر عددی  $x = -5$  و  $y = -2$  را در عبارت داده شده قرار می دهیم:

$$(x - y)(x - y) = (-5 - (-2))(-5 - (-2)) = (-5 + 2)(-5 + 2)$$

$$= (-3) \times (-3) = 9$$

متوسط

گزینه ۳

هر کسر زمانی برابر صفر است که صورت آن صفر باشد پس داریم:

$$2(4 - 8x) + 4x = 0 \Rightarrow 8 - 16x + 4x = 0$$

$$8 - 12x = 0 \Rightarrow 12x = 8 \Rightarrow x = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

گزینه ۴

ابتدا دو طرف معادله را ساده سازی می کنیم:

$$-2(11x - 3 - x) = 6 - 20x$$

$$-2(10x - 3) = 6 - 20x \Rightarrow -20x + 6 = 6 - 20x$$

$$6 - 20x = 6 - 20x \Rightarrow 6 = 6$$

چون به ازای هر  $x$  این معادله برقرار است پس این معادله بی شمار جواب دارد.

آسان

گزینه ۱

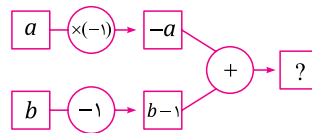
شماره شکل	۱	۲	۳
تعداد مربعها	۱	۵	۹

در هر شکل ۴ مربع به تعداد مربعها افزوده می شود. در شکل دوم ۴ عدد، در شکل سوم  $2 \times 4$  عدد، در شکل چهارم  $3 \times 4$  عدد و ... به همین ترتیب در شکل هشتم  $7 \times 4$  مربع به تعداد مربعها در شکل اول افزوده خواهد شد پس در شکل هشتم  $1 + (7 \times 4)$  مربع وجود دارد یعنی ۲۹ مربع.

آسان

گزینه ۴

گزینه اول ابتدا مربعهای خالی را پر می کنیم:



گزینه دوم علامت سؤال برابر حاصل جمع  $-a$  و  $b-1$  می باشد پس:

$$? = -a + b - 1$$

متوسط

گزینه ۱

گزینه اول قیمت یک دفترچه برابر  $2x$  است پس قیمت یک خودکار به صورت زیر به دست می آید:

$$2 \times 2x - y = 4x - y$$

گزینه دوم حال قیمت ۷ دفترچه و ۱۰ خودکار به صورت زیر به دست می آید:

$$7 \times 2x + 10 \times (4x - y) = 14x + 40x - 10y = 54x - 10y$$

متوسط

گزینه ۲

الف) ضرب عددی عبارت  $\frac{x}{3}$  برابر  $\frac{1}{3}$  و عبارت  $\frac{2}{4}x$  برابر  $\frac{1}{2}x$  می باشد و  $\frac{1}{3}$  از  $\frac{1}{2}$  کوچک تر است پس این گزینه درست است.

ب) جملات  $\frac{-xy}{5}$  و  $2yx$  متشابه هستند؛ زیرا متغیرهای هر دو یکسان هستند (عبارت  $2yx$  با  $2xy$  برابر است) پس این گزینه درست نیست.

پ) عبارت  $3zx - 6xyz + 3zx - \frac{xy}{3}$  سه جمله ای است؛ زیرا  $xz$  با  $3zx$  متشابه هستند پس این گزینه درست نیست.

ت) حاصل ضرب هر تعداد متغیر در یکدیگر، تشکیل یک جمله ای می دهد مانند  $xyzmn$  پس این گزینه درست نیست. بنابراین تنها یکی از جملات درست است.

متوسط

گزینه ۳

ابتدا عبارت  $A + B - C$  را تشکیل می دهیم:

$$A + B - C = 2x + y + 3x - 5y - (5x + 6y)$$

$$= 5x - 4y - 5x - 6y = -10y$$

سخت

گزینه ۳

ابتدا عبارت جبری داده شده را ساده می کنیم و برای این کار از داخلی ترین پرانتز شروع می کنیم:



**۱۴. گزینه ۲**

**سخت**

فرض می‌کنیم در ابتدا تعداد سکه‌های علاءالدین  $x$  بوده باشد:

$$\begin{aligned} 2x - 1 &\rightarrow \text{دفعه اول} \\ 2(2x - 1) - 1 &= 4x - 3 \rightarrow \text{دفعه دوم} \\ 2(4x - 3) - 1 &= 8x - 7 \rightarrow \text{دفعه سوم} \\ 2(8x - 7) - 1 &= 16x - 15 \rightarrow \text{دفعه چهارم} \\ 16x - 15 = 97 &\Rightarrow 16x = 112 \Rightarrow x = 7 \end{aligned}$$

**۱۵. گزینه ۲**

**متوسط**

**روش اول**

عدد فرد را به صورت  $2k - 1$  نمایش می‌دهیم. عدد فرد بعدی (متوالی)  $2$  واحد بزرگ‌تر از این عدد است پس  $2k + 1$  خواهد بود؛ بنابراین:

$$\begin{aligned} 2k - 1 + 2k + 1 &= 6 \\ 4k = 6 &\Rightarrow k = 1.5 \Rightarrow \begin{cases} 2k - 1 = 2 \\ 2k + 1 = 3 \end{cases} \end{aligned}$$

پس آن دو عدد متوالی  $29$  و  $31$  هستند.

**روش دوم**

فاصله دو عدد فرد متوالی،  $2$  واحد است پس عدد اول  $x$  و عدد دوم  $x + 2$  است:

$$x + x + 2 = 60 \Rightarrow 2x = 58 \Rightarrow x = 29 \Rightarrow x + 2 = 31$$

حال حاصل ضرب این دو عدد برابر است با:

$$29 \times 31 = 899$$



**پاسخ آزمون جامع (۲)**  
**فصل ۳**

**۱. گزینه ۲**

**سخت**

**گام اول** فرض می‌کنیم مسافت تا منزل علی برابر  $x$  باشد و مدت زمانی که علی با سرعت  $60$  کیلومتر بر ساعت به منزل می‌رسد نیز  $t$  باشد پس داریم:

$$x = 60 \times t$$

**گام دوم** حال وقتی علی با سرعت  $40$  کیلومتر بر ساعت همان مسافت  $x$  را طی می‌کند،  $2$  ساعت دیرتر می‌رسد پس زمان در راه بودن او  $t + 2$  می‌شود:

$$x = 40 \times (t + 2)$$

**گام سوم** مسافت طی شده در دو حالت فوق را با هم برابر می‌گذاریم:

$$60t = 40(t + 2) = 40t + 80 \Rightarrow 20t = 80 \Rightarrow t = 4$$

**گام چهارم** پس علی مسافت تا منزل را با سرعت  $60$  کیلومتر بر ساعت در  $4$  ساعت طی می‌کند:

$$x = 60 \times 4 = 240$$

در نتیجه مسافت تا منزل علی برابر  $240$  کیلومتر می‌باشد.

**گام پنجم** حال می‌خواهیم مسافت  $240$  کیلومتر را یک ساعت دیرتر؛ یعنی در  $5$  ساعت طی کند پس سرعت او به صورت زیر به دست می‌آید:

$$240 = y \times 5 \Rightarrow y = \frac{240}{5} = 48$$

**۲. گزینه ۲**

**آسان**

باتوجه به اینکه عبارت  $-\frac{xy}{6}$  برابر است با  $-\frac{1}{6}xy$  پس متغیر این عبارت  $xy$  و

ضریب آن  $-\frac{1}{6}$  است.

**۳. گزینه ۲**

**متوسط**

طول جدید مستطیل  $(x + 2)$  و عرض جدید آن  $(y + \frac{3}{4})$  است پس:

$$\begin{aligned} \text{محیط جدید} &= 2 \times (x + 2) + 2 \times (y + \frac{3}{4}) = 2x + 4 + 2y + \frac{3}{2} \\ &= 2x + 2y + 7 \end{aligned}$$

محیط قبلی این مستطیل  $2x + 2y$  است پس  $7$  واحد به محیط اضافه شده است.

**سخت**

**۴. گزینه ۴**

ابتدا مقدار این عبارت را به ازای  $x = 9$  و  $x = 10$  پیدا می‌کنیم:

$$x = 9 \Rightarrow P = \frac{2 - 27}{5} = \frac{-25}{5} = -5$$

$$x = 10 \Rightarrow P = \frac{2 - 30}{5} = \frac{-28}{5} = -5.6$$

اختلاف این دو مقدار جواب سؤال خواهد بود:

$$-5.6 - (-5) = -5.6 + 5 = -0.6$$

**متوسط**

**۵. گزینه ۳**

اگر یک کسر برابر صفر باشد؛ یعنی صورت کسر صفر است:

$$\frac{2x + 8}{2x - 8} = 0 \Rightarrow 2x + 8 = 0 \Rightarrow 2x = -8 \Rightarrow x = -4$$

**متوسط**

**۶. گزینه ۳**

ساق‌های مثلث متساوی‌الساقین با هم برابر هستند پس:

$$\frac{2x + 3}{2} = \frac{x + 1}{4} \Rightarrow 4(2x + 3) = 2(x + 1)$$

$$\Rightarrow 8x + 12 = 2x + 2 \Rightarrow 6x = -10 \Rightarrow x = -\frac{5}{3}$$

**متوسط**

**۷. گزینه ۳**

فرض کنید که هزینه ثابت  $x$  و هزینه هر دقیقه مکالمه  $y$  باشد پس هزینه به ازای  $n$  دقیقه مکالمه عبارتست از:

$$\text{هزینه} = x + yn$$

$$\text{هزینه } 100 \text{ دقیقه} = x + 100n = 15600$$

$$\text{هزینه } 200 \text{ دقیقه} = x + 200n = 20300 \Rightarrow \frac{x + 100n}{15600} + 100n = 20300$$

$$100n = 20300 - 15600 \Rightarrow 100n = 4700 \Rightarrow n = 47$$

**متوسط**

**۸. گزینه ۳**

باتوجه به اینکه  $x = 5$  جواب معادله است پس در معادله جای گذاری می‌کنیم:

$$\frac{x}{2} + 1 = \frac{x - 3}{a} \xrightarrow{x=5} \frac{5}{2} + 1 = \frac{2}{a}$$

دو طرف این معادله را در  $2$  ضرب می‌کنیم:

$$2 \times \frac{5}{2} + 2 \times 1 = \frac{2}{a} \Rightarrow 7 = \frac{2}{a} \Rightarrow 7a = 2 \Rightarrow a = \frac{2}{7}$$

**متوسط**

**۹. گزینه ۲**

به ازای متغیرهای  $x$  و  $y$  به ترتیب مقادیر  $-2$  و  $3$  را قرار می‌دهیم:

$$\frac{(-2-3)((-2)\times(-2))(-2-3)+2(-2)(3)}{\Delta(-2)(3)-2(-2)+2(3)}$$

$$\frac{-12}{-30+6+9} = \frac{-12}{-15} = \frac{4}{5}$$

**متوسط**

**۱۰. گزینه ۳**

مقدار  $l = 1399$  را جای گذاری می‌کنیم:

$$\begin{aligned} (y+1)(y-1) - y \times y &= 1400 \times 1398 - 1399 \times 1399 \\ &= 1957200 - 1957201 = -1 \end{aligned}$$



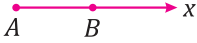
# پاسخ تست‌های تمرینی

## فصل ۴

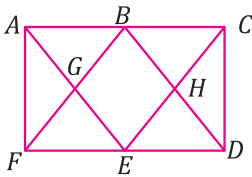


آسان

طبق تعریف، نیم‌خط، خطی است که از یک طرف امتداد نداشته باشد و از یک طرف دیگر امتداد داشته باشد؛ بنابراین اگر پاره‌خط  $AB$  را از یک طرف امتداد دهیم، نیم‌خط  $Bx$  به دست می‌آید.



سخت



پاره‌خطها عبارتند از:  
 $AB - BC - AC - AG - GE - AE - FG - GB - BF - BH - HD$   
 $FE - ED - FD - BD - EH - HC - EC - AF - CD$

روی هریک از خطوط  $BD, AE, EC, FD, AC, BF$  سه پاره‌خط داریم پس  $18 = 6 \times 3$  پاره‌خط روی این خطوط و ۲ پاره‌خط هم عرض‌های مستطیل هستند، بنابراین ۲۰ پاره‌خط وجود دارد.

متوسط

متوسط

هر نقطه روی یک خط، دو نیم‌خط در دو طرف نقطه به وجود می‌آورد پس ۱۲ نقطه روی یک خط، ۲۴ نیم‌خط روی خط ایجاد خواهند کرد.

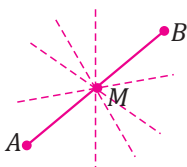
متوسط



پاره‌خط روی این خط ایجاد شده است.  
 $AB - AC - AD - AE - AF - BC - BD - BE - BF - CD - CE$   
 $CF - DE - DF - EF$

۱۵ پاره‌خط روی این خط ایجاد شده است.  
 اگر  $n$  نقطه روی یک خط وجود داشته باشد، تعداد  $\frac{n(n-1)}{2}$  پاره‌خط تشکیل می‌شود. حال در این تست ۶ نقطه روی یک خط وجود دارد پس  $\frac{6(6-1)}{2}$ ، برابر ۱۵ پاره‌خط تشکیل می‌شود.

آسان



وسط پاره‌خط  $AB$  را نقطه  $M$  می‌نامیم، چون از هر نقطه بی‌شمار خط عبور می‌کند پس بی‌شمار خط از وسط  $AB$  عبور خواهد کرد.

در این شکل نیم‌خطهای  $Ay - Cy$  و  $Bx - Ax$  و پاره‌خطهای  $AC$  و  $AB$  وجود دارد، پس گزینه «۳» صحیح است.

آسان

گزینه ۳

گزینه ۳

روش اول

برای شمارش تعداد پاره‌خطها ابتدا باید شکل را نام‌گذاری کنیم:

روش دوم

گزینه ۳

گزینه ۳

گزینه ۱

روش اول

گزینه ۴

گزینه ۳

متوسط

گزینه ۳

هریک از گزینه‌ها را به جای  $n$  قرار می‌دهیم:

$$S = (2n + 4)(5 - n)$$

$$n = 1 \rightarrow S = 6 \times 4 = 24$$

$$n = 2 \rightarrow S = 8 \times 3 = 24$$

$$n = 1/5 \rightarrow S = 7 \times 3/5 = 21/5$$

$$n = 0/5 \rightarrow S = 5 \times 4/5 = 22/5$$

پس اگر  $n = 1/5$  باشد، بیشترین مساحت را داریم.

متوسط

گزینه ۱

ابتدا عبارت  $2C + B - 3A$  را تشکیل می‌دهیم سپس ساده می‌کنیم:

$$2C + B - 3A = 2(x + \frac{1}{2}y) + (3x - y + 5) - 2(2x + y + 7)$$

$$= 2x + y + 3x - y + 5 - 4x - 2y - 14 = -x - 2y - 9$$

آسان

گزینه ۴

یعنی ما  $\frac{1}{2n}$  (معکوس عدد  $n$ ) را بر ۳ تقسیم کرده‌ایم پس ثلث معکوس عدد است؛ بنابراین گزینه «۴» درست است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱:  $n$  امین عدد زوج یعنی  $2n$  پس جواب  $2n - 2$  است.

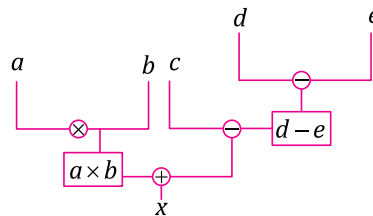
گزینه ۲:  $\frac{n}{3} - 2$

گزینه ۳:  $\frac{1}{2n} - 2$

متوسط

گزینه ۲

روش اول: نمودار را مرحله به مرحله ساده می‌کنیم:



$$a \times b + c - (d - e)$$

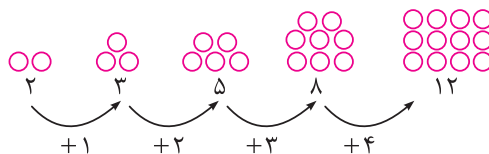
پس  $x$  از نمودار فوق به دست می‌آید:

$$x = (a \times b) + (c - d - e)$$

متوسط

گزینه ۲

روش اول: اگر دقت کنید در هر جمله به میزان اضافه شدن، یک واحد اضافه می‌شود:



بنابراین برای جمله دهم داریم:

$$47 = 2 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 47$$





## آشنایی با سوابق آموزشی گروه تالیف

### سجاد داودآبادی

- مدرس با سابقه ریاضیات دوره دوم مدارس علامه‌حلی
- مدرس با سابقه المپیاد ریاضی و کامپیوتر
- مشاور و پشتیبان تحصیلی ریاضیات مدارس علامه‌حلی



### سید حسین نیری‌پور

- مدرس با سابقه ریاضی و هندسه در مدارس علامه‌حلی
- مؤلف کتاب ریاضی تجربی یازدهم موسسه علامه‌حلی
- طراح سوالات دروس ریاضی دبیرستان‌ها و آزمون‌های موسسه علامه‌حلی

