

۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۱ ◀ درس ۲)

عدد موردنظر را x می گیریم.جذر دو برابر x می شود: $\sqrt{2x}$ ۲ برابر معکوس x می شود: $2(\frac{1}{x})$ مجموع این عبارت برابر ۸ است: $\sqrt{2x} + 2(\frac{1}{x}) = 8$

۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطه: کاربرد * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۱ ◀ درس ۲)

نکته: نماد ریاضی قیاس استثنایی به صورت زیر است:

 $p \rightarrow q$ p $\therefore q$

با توجه به نکته، گزینه های ۱، ۲ و ۳ مغالطه هستند و تنها گزینه ۴ یک قیاس استثنایی است.

۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطه: کاربرد * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۱ ◀ درس ۱)

نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی و شرطی دو گزاره به صورت زیر است:

p	q	$p \wedge q$	$p \Rightarrow q$
د	د	د	د
د	ن	ن	ن
ن	د	ن	د
ن	ن	ن	د

p درست و q نادرست است، لذا گزاره $q \Rightarrow p$ دارای ارزش درست می باشد، پس ارزش گزاره $(q \Rightarrow p) \wedge r$ به ارزش r بستگی دارد. اگر r درست باشد، ارزش کل گزاره درست و اگر r نادرست باشد، ارزش کل گزاره نادرست است.

۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطه: کاربرد * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۱ ◀ درس ۱)

نکته: جدول ارزش ترکیب شرطی و دوشروطی دو گزاره به صورت زیر است:

p	q	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
د	د	د	د
د	ن	ن	ن
ن	د	د	ن
ن	ن	د	د

$p \Leftrightarrow q$ دارای ارزش نادرست است، لذا مطابق نکته، گزاره های p و q دارای ارزش یکسان نیستند؛ یعنی p درست و q نادرست یا p نادرست و q درست است.

در حالت اول ارزش گزاره $p \Rightarrow q$ نادرست و در حالت دوم ارزش گزاره $p \Rightarrow q$ درست است؛ بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۱ ◀ درس ۱)

نکته: می‌دانیم گزاره شرطی زمانی نادرست است که مقدم درست و تالی نادرست باشد، یعنی در گزاره $p \Rightarrow q$ فقط زمانی که p درست و q نادرست باشد، ارزش گزاره شرطی نادرست خواهد بود.

طبق نکته فوق چون حالت نادرست را می‌خواهیم لذا p باید درست و $(q \Rightarrow r)$ نادرست باشد. اگر $q \Rightarrow r$ بخواهد نادرست باشد، باید q ارزش درست و r ارزش نادرست داشته باشد، بنابراین پاسخ گزینه ۱ است.

۶- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۱ ◀ درس ۱)

نکته: نقیض گزاره p را با $(\sim p)$ نمایش می‌دهیم و آن را به صورت «نقیض p » یا «چنین نیست که p » می‌خوانیم.

نکته: برای بیان نقیض یک گزاره کافی است، فعل جمله را نفی کنیم.

نقیض گزاره « a عددی گویا است» به صورت « a عددی گویا نیست» می‌باشد. از طرفی می‌دانیم در اعداد حقیقی، هر عددی که گویا نباشد، گنگ است.

۷- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۲ ◀ درس ۱)

در تابع $f = \{(-3, 4), (1, 5), (3, 0), (0, -2)\}$ ملاحظه می‌شود که:

$$f(3) = 0, f(-3) = 4, f(0) = -2$$

$$\frac{0+4}{-2} = -2 \text{ بنابراین عبارت برابر است با: } -2$$

۸- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۲ ◀ درس ۱)

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 16} \Rightarrow f(3 + \sqrt{2}) = \sqrt{(3 + \sqrt{2})^2 - 6(3 + \sqrt{2}) + 16} = \sqrt{9 + 2 + 6\sqrt{2} - 18 - 6\sqrt{2} + 16} = \sqrt{9} = 3$$

راه حل دیگر:

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 16} = \sqrt{(x-3)^2 + 7} \rightarrow f(3 + \sqrt{2}) = \sqrt{(3 + \sqrt{2} - 3)^2 + 7} = \sqrt{2 + 7} = \sqrt{9} = 3$$

۹- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۲ ◀ درس ۱)

نکته: توابعی که در بخش‌های مختلف دامنه، ضابطه‌های مختلف دارند، توابع چندضابطه‌ای نامیده می‌شوند.

حاصل عبارت خواسته شده را به دست می‌آوریم: برای $f(-3)$ از ضابطه دوم و برای $f(\sqrt{11})$ به دلیل اینکه $3 < \sqrt{11} < 4$ ، با استفاده از ضابطه اول داریم:

$$\begin{cases} f(-3) = |-3 + 2| = |-1| = 1 \\ f(\sqrt{11}) = [\sqrt{11}] + 1 = 3 + 1 = 4 \end{cases} \Rightarrow f(-3) + f(\sqrt{11}) = 1 + 4 = 5$$

۱۰- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: دشوار * حیطة: دانش * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۲ ◀ درس ۱)

نکته: $\begin{cases} f: A \rightarrow B \\ f(x) = c \end{cases}$ را که در آن مجموعه $R = \{c\}$ برد تابع است، تابع ثابت می‌نامیم. در تابع ثابت، برد تابع تنها شامل یک عضو است.

در نمایش زوج مرتبی یک تابع ثابت، مؤلفه‌های دوم با هم برابر است، پس:

$$n^2 - 2n = 3 \Rightarrow n^2 - 2n - 3 = 0 \Rightarrow (n-3)(n+1) = 0 \Rightarrow n = 3 \text{ یا } n = -1$$

۱۱- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطة: کاربرد * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۲ ◀ درس ۲، فصل ۲ ◀ درس ۳)

نکته: تابع $f - g$ به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$(f - g)(x) = f(x) - g(x) \quad ; \quad D_{f-g} = D_f \cap D_g$$

با استفاده از نکته بالا داریم:

$$(f - g)(3) = f(3) - g(3) = |3 - 2| - 1 = 0$$

۱۲- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۲ ◀ درس ۱)

نکته: تابع $\begin{cases} f: A \rightarrow B \\ f(x) = c \end{cases}$ را که در آن مجموعه تک‌عضوی $R_f = \{c\}$ برد تابع است، تابع ثابت می‌نامند.

نکته: تابع با ضابطه $f(x) = x$ را تابع همانی می‌نامند. از لحاظ هندسی نمودار این تابع، نیمساز ناحیه اول و سوم است.با توجه به نکات بالا تابع f و g به صورت مقابل هستند: $g(x) = x$ و $f(x) = -1$ ، بنابراین:

$$\frac{f(2) + g(3)}{f(\sqrt{2}) - g(1)} = \frac{-1 + 3}{-1 - 1} = \frac{2}{-2} = -1$$

۱۳- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: کاربرد * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۳ ◀ درس ۱)

نکته: خط فقر کمینه درآمدی است که برای زندگی یک نفر در یک ماه، مورد نیاز است. خط فقر برابر است با نصف میانگین یا نصف میانه درآمد ماهانه افراد جامعه.

اعداد را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم، تعداد داده‌ها ۱۰ تا است که عددی زوج است. میانگین دو داده وسط، میانه است:

$$2, 3, 4, 4, \quad \overbrace{8, 10}^{8+10}, \quad 12, 16, 16, 20$$

$$Q_2 = \frac{8+10}{2} = 9$$

خط فقر برابر با نصف میانه است که برابر است با: $\frac{9}{2}$ یا $4\frac{1}{2}$

۱۴- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: متوسط * حیطة: دانش * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۳ ◀ درس ۱)

با توجه به اطلاعات سؤال داریم:

$$\frac{250 \times 245}{100} = 612\frac{1}{2}$$

۱۵- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطه: کاربرد * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۳ ◀ درس ۱)
نکته:

(شاخص سال پایه) - (شاخص سال موردنظر) = تورم

با توجه به نکته داریم:

$$60 = x - 100 \Rightarrow x = 160$$

۱۶- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: ساده * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۳ ◀ درس ۱)
نکته: نرخ بیکاری برابر است با نسبت جمعیت بیکار به جمعیت فعال.
با توجه به نکته می توان نوشت:

$$\text{نرخ بیکاری} = \frac{\text{جمعیت بیکار}}{\text{جمعیت فعال}} \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{x}{18000} \Rightarrow x = \frac{25 \times 18000}{100} = 25 \times 180 = 4500$$

کافی است تعداد افراد بیکار را از تعداد افراد فعال کم کنیم تا تعداد افراد شاغل به دست آید:

$$13500 = \text{جمعیت شاغل} \Rightarrow \text{جمعیت شاغل} = 4500 + 18000 \Rightarrow 18000 = \text{جمعیت بیکار} + \text{جمعیت شاغل} = \text{جمعیت فعال}$$

۱۷- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: ساده * حیطه: دانش * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۳ ◀ درس ۱)
نکته: شاخص پایه آموزش $x_0/4$ (متوسط تعداد کلمات در هر جمله + درصد کلمات دشوار)
معلومات داده شده را در رابطه جای گذاری می کنیم:

$$x = (20 + 12) \times x_0/4 = 32 \times x_0/4 = 12/8$$

بنابراین این کتاب مناسب دانش آموزان پایه دوازدهم است.

۱۸- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۳ ◀ درس ۲)
ابتدای معادله خط گذرا از نقاط (۶, ۳۰۰۰) و (۸, ۹۰۰۰) را به دست می آوریم:

$$\text{شیب خط} = \frac{9000 - 3000}{8 - 6} = \frac{6000}{2} = 3000$$

$$\text{خط از نقطه (6, 3000) می گذرد.} \Rightarrow 3000 = 18000 + b \Rightarrow b = -15000 \Rightarrow y = 3000x - 15000$$

بنابراین برای ماه هفتم داریم:

$$y = 3000 \times 7 - 15000 = 21000 - 15000 = 6000$$

۱۹- پاسخ:

▲ مشخصات سؤال: متوسط * ریاضی و آمار ۲ (فصل ۳ ◀ درس ۲)

جدول را به صورت روبه رو تغییر می دهیم (سال های ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹ را به ترتیب با اعداد ۱ تا ۴ نشان می دهیم):

سال	۱	۲	۳	۴
تعداد مهاجرین	۹۰۰۰	۱۳۰۰۰	۱۷۰۰۰	۱۹۰۰۰

میانگین طول و عرض نقاط را حساب می کنیم:

$$\text{میانگین سال} = \frac{1+2+3+4}{4} = 2.5$$

$$\text{میانگین تعداد مهاجرین} = \frac{9000 + 13000 + 17000 + 19000}{4} = \frac{58000}{4} = 14500$$

معادله خط گذرنده از دو نقطه (۲/۵, ۱۴۵۰۰) و (۴, ۱۹۰۰۰) را می نویسیم:

$$\text{شیب} = \frac{19000 - 14500}{4 - 2.5} = \frac{4500}{1.5} = 3000$$

$y = 3000x + b$ $\xrightarrow[\text{روی خط است.}]{\text{نقطه (4, 19000)}}$ $19000 = 12000 + b \Rightarrow b = 7000$

حال در معادله $y = 3000x + 7000$ ، جای x ، عدد ۵ را قرار می‌دهیم:

$y = 3000 \times 5 + 7000 = 22000$

دقت کنید که اگر میانگین سال را با همان اعداد جدول در نظر بگیرید، پاسخ سؤال یکسان است. اینکه اعداد را کوچک تر در نظر بگیریم، صرفاً جهت کمتر کردن حجم محاسبات است.