

مقدمه ناشر

برداشت یک

ای ریاضی! ای آمار! ای میانگین! ای درد مشترک ما بچه‌های انسانی! کی بی‌خیال ما می‌شی؟ اومدیم انسانی که تو نباشی. بازم می‌گن توی کنکور سرنوشتتون رو، درصد تو (یعنی ریاضی) رقم می‌زنه. چرا گیر می‌دی؟ خُب ما اگر ریاضی خون بودیم می‌رفتیم رشته ریاضی یا تجربی. ما اهل دلیم! شعر، ادب، فلسفه، تاریخ و جغرافی ... اگر راست می‌گی «بیا مسئله‌ها را ز راه دل حل کن» ...

برداشت دو

ما (یعنی خیلی سبز) این‌جا نمی‌خوایم کلیشه‌بازی در بیاریم و اندر فواید علم ریاضی و تأثیر آن در زندگی بشر و مضرات نخواندن ریاضی خطابه بگیم. ما می‌گیم ریاضی سخته؟ قبول! با ریاضی حال نمی‌کنی؟ اینم قبول! ولی حالا که باید بخونیش چرا نخونیش؟! چرا اینقد فاز منفی؟ با یک کتاب خوب، یه نگاه مثبت و یه کم وقت گذاشتن احتمالن می‌شه با ریاضی هم کنار اومد. کتاب خوبش با ما، نگاه مثبت و وقت گذاشتنش با شما.

برداشت سه

امیر زراندوز و علی شهبابی از باحال‌ترین و اهل دل‌ترین مؤلفان ریاضی خیلی سبزاند و بچه‌های رشته انسانی رو خوب خوب می‌شناسن و درک می‌کنن مطمئنیم با درس‌نامه‌ها و پاسخ‌های این کتاب می‌شه ریاضی رو فهمید و یاد گرفت و حتی حال کرد! امیر عزیز و علی جان دمتون گرم و بابت انتشار این کتاب خوب بهتون تبریک می‌گم. اگر بخوام از همه عوامل و دست‌اندرکاران تولید این کتاب تشکر کنم، حالا حالاها باید بنویسم. خلاصه می‌گم دست همه درد نکنه، به ویژه برو بچه‌های همیشه سرافراز تولید و ویراستاری علمی دقیق و موشکافمون.

BOOK BANK

سربلند باشید و برقرار

مقدمهٔ مولف

سلام به همهٔ دوستان
می‌گن اگر خودتون رو برای آینده آماده نکنید، به زودی می‌فهمید که متعلق به گذشته هستید! ما هم تصمیم گرفتیم خودمان را به روز کنیم و این به‌روز کردن را ادامه خواهیم داد! کتاب جدید با کتاب قبلی‌مان کلی تفاوت خوب دارد.

توضیحات ساختار کتاب

کتابی که می‌بینید ۹ تا فصل دارد.
در ابتدای هر فصل درس‌نامه‌های آن را آوردیم. البته با تیتراهای مهم و مرتبط با کتاب درسی، فصل‌ها را به چند درس تقسیم کردیم. بعد تست‌های آن فصل را می‌بینید. تست‌ها را آن قدر با دقت چیدیم که ببینید کیف می‌کنید! تست‌ها هم مثل درس‌نامه، تیترا دارند.
به خاطر پیوسته‌بودن بعضی مطالب، ما کتاب را موضوعی نوشته‌ایم. در ۲ مورد زیر، ترتیب کتاب درسی را خودمان عوض کرده‌ایم:
- **تابع دهم و یازدهم را در یک فصل آورده‌ایم** ولی مشخص کردیم که کدام قسمت برای دهم است و کدام قسمت برای یازدهم.
- **چرخهٔ آمار از فصل اول دوازدهم را در ادامهٔ فصل سوم دهم آورده‌ایم**، چون ادامهٔ همان مطالب است.
در انتهای کتاب، پاسخ‌نامهٔ تشریحی کل تست‌های کتاب را آورده‌ایم. اگر کتاب‌های ریاضی انسانی قبلی ما را خوانده باشید، می‌دانید پاسخ تشریحی ما، چه قدر تشریحی است!

جزئیات درس‌نامه، تست‌ها و پاسخ‌نامه

۱- درس‌نامه

- هر موضوعی را به طور کامل توضیح دادیم. هر جا که می‌شد، روش حل را «مرحله به مرحله» و «در قالب یک مثال» توضیح دادیم. بعد از مثال حتماً تست آموزشی در درس‌نامه آورده‌ایم. بعضی وقت‌ها با توجه به اهمیت مطلب، تعداد این تست‌های آموزشی ۳ یا ۴ تا هم شده است.
- فرمول‌ها، نکات، تذکرها همگی داخل کادر مخصوص هستند.
- بعضی جاها که مطالب زیاد بود، آخر کار، کل داستان را در کادر «جمع‌بندی» برایتان آورده‌ایم.
- حتماً درس‌نامه را بخوانید و بعد سراغ حل تست‌ها بروید.

۲- تست‌ها

- واقعاً خوب شدن! تعریف الکی نمی‌کنیم!
- تیترا تست‌ها به همان ترتیب تیترا درس‌نامه‌ها است.
 - چینش سؤالات از آسان به سخت رعایت شده.
 - پیشنهاد ما این است که تمام تست‌ها را حل کنید ولی اگر زمانی سراغ تست‌ها رفتید که وقت کمی داشتید، تست‌های آبی‌رنگ را حل کنید.
 - سؤالاتی که سخت‌تر هستند با علامت \textcircled{S} مشخص کرده‌ایم. اگر دنبال درصد بالا هستید، نباید از آن‌ها رد شوید.
 - «شبه‌ساز تمرینات کتاب درسی»، «سؤالات کنکورهای سراسر» و کلی «تست تألیفی استاندارد» برایتان آورده‌ایم که پوشش نسبتاً کاملی روی تیپ سؤال‌های مهم دارند.

هر چند تو ریاضی، اگر ۱۰ میلیون سؤال از یه میثت موم هل کنی، ممکنه سؤال بعضی، ایده‌اش کاملاً بپرید باشه!

فهرست

تست

درس‌نامه

۳۱	۱۰	درس ۱: معادله و مسائل توصیفی
۳۳	۱۵	درس ۲: معادله درجه دوم
۳۹	۲۶	درس ۳: معادله شامل عبارتهای گویا

فصل اول

معادله درجه دوم
فصل ۱ ریاضی دهم

۹۷	۴۳	درس ۱: مفهوم تابع
۹۹	۴۶	درس ۲: ضابطه جبری تابع
۱۰۲	۵۲	درس ۳: تابع خطی
۱۰۵	۵۷	درس ۴: تابع درجه دو
۱۱۳	۶۶	درس ۵: توابع ثابت، چندضابطه‌ای و همانی
۱۱۸	۷۵	درس ۶: توابع پلکانی، علامت، جزء صحیح و قدرمطلق
۱۲۷	۹۱	درس ۷: اعمال بر روی توابع

فصل دوم

تابع
فصل ۲ ریاضی دهم
فصل ۲ ریاضی یازدهم

۱۵۲	۱۳۲	درس ۱: گردآوری داده‌ها - انواع متغیرها
۱۵۴	۱۳۷	درس ۲: معیارهای گرایش به مرکز
۱۵۷	۱۴۲	درس ۳: معیارهای پراکندگی
۱۶۰	۱۴۸	درس ۴: چرخه آمار در حل مسائل

فصل سوم

کار با داده‌های آماری
فصل ۳ ریاضی دهم
چرخه آمار در حل مسائل
فصل ۱ ریاضی دوازدهم (درس ۳)

۱۷۵	۱۶۴	درس ۱: نمودارهای یک‌متغیره
۱۷۹	۱۶۸	درس ۲: نمودارهای چندمتغیره

فصل چهارم

نمایش داده‌ها
فصل ۴ ریاضی دهم

۱۹۵	۱۸۴	درس ۱: شاخص‌های آماری	فصل پنجم آمار فصل ۳ ریاضی یازدهم
۲۰۰	۱۸۹	درس ۲: سری‌های زمانی	

۲۲۲	۲۰۶	درس ۱: گزاره‌ها و ترکیب گزاره‌ها	فصل ششم آشنایی با منطق و استدلال ریاضی فصل ۱ ریاضی یازدهم
۲۲۹	۲۱۷	درس ۲: استدلال ریاضی	

۲۶۳	۲۳۴	درس ۱: شمارش	فصل هفتم آنالیز ترکیبی و احتمال فصل ۱ ریاضی دوازدهم (درس ۱ و ۲)
۲۷۲	۲۴۷	درس ۲: احتمال	

۳۰۰	۲۸۳	درس ۱: مدل‌سازی و دنباله	فصل هشتم الگوهای خطی فصل ۲ ریاضی دوازدهم
۳۰۵	۲۹۱	درس ۲: دنباله حسابی	

۳۳۹	۳۱۵	درس ۱: دنباله هندسی	فصل نهم الگوهای غیرخطی فصل ۳ ریاضی دوازدهم
۳۴۶	۳۲۳	درس ۲: توان‌های گویا	
۳۵۲	۳۳۱	درس ۳: تابع نمایی	

۳۵۶	پاسخ‌نامه تشریحی	
۵۴۹	پاسخ‌نامه کلیدی	

درس اول شاخص‌های آماری



اصطلاح تورم را حتماً شنیده‌اید. تورم معمولاً نسبت به یک سال سنجیده می‌شود. در آمار، به معیارهایی (مثل تورم) که تغییرات نسبی در جامعه آماری را نشان می‌دهند، شاخص می‌گویند. شاخص‌ها، معمولاً براساس چند آماره محاسبه می‌شوند. شاخص‌هایی که در این درس قرار است آن‌ها را بخوانیم، این‌ها هستند:

- ۱) خط فقر ۲) شاخص بهای کالا و خدمات ۳) تورم ۴) نرخ بیکاری ۵) شاخص پایه آموزش ۶) شاخص سلامت (BMI)

۱. خط فقر

به حداقل (کمینه) درآمدی که برای زندگی یک نفر در یک ماه مورد نیاز است، خط فقر می‌گوییم.

آزمون ۱ | در یک خانواده ۴ نفری، حقوق ماهانه سرپرست خانواده، ۵ میلیون تومان است. اگر خط فقر در سال مورد نظر، ۱,۸۰۰,۰۰۰ تومان باشد، این خانواده حداقل چه قدر باید یارانه بگیرد تا زیر خط فقر نباشد؟

- ۱) ۱,۲۰۰,۰۰۰ تومان ۲) ۱,۶۰۰,۰۰۰ تومان ۳) ۲,۰۰۰,۰۰۰ تومان ۴) ۲,۲۰۰,۰۰۰ تومان

پاسخ ۴ | خط فقر برای هر نفر، ۱,۸۰۰,۰۰۰ تومان است. پس خط فقر یک خانواده ۴ نفری، $4 \times 1,800,000 = 7,200,000$ یعنی ۷,۲۰۰,۰۰۰ تومان است.

در حال حاضر کل حقوق ماهانه دریافتی این خانواده، ۵,۰۰۰,۰۰۰ تومان است، پس ۲,۲۰۰,۰۰۰ تومان باید یارانه بگیرد:

$$2,200,000 = 7,200,000 - 5,000,000 = (\text{خط فقر کل خانواده}) - (\text{حقوق خانواده}) = \text{حداقل مقدار یارانه}$$

محاسبه خط فقر

خط فقر یک جامعه به ۲ روش حساب می‌شود:

$$\text{خط فقر} = \frac{\text{میانگین}}{۲}$$

۱. خط فقر به کمک میانگین • در این روش، خط فقر برابر با نصف میانگین جامعه است:

$$\text{خط فقر} = \frac{\text{میانگین}}{۲}$$

۲. خط فقر به کمک میانه • در این روش، خط فقر برابر با نصف میانه جامعه است:

تذکره ۱ | خود سؤال مشخص می‌کند که از کدام روش باید خط فقر را حساب کنید.

نکته | اگر در داده‌ها، داده دورافتاده داشتیم، باید خط فقر را به کمک میانه حساب کنیم.

آزمون ۲ | حقوق کارمندان یک شرکت برحسب میلیون تومان به صورت {۴,۱۲,۱۸,۲۰,۸,۱۰,۹,۱۵} است. عدد خط فقر به روش میانگین و به روش میانه به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- ۱) ۶,۵/۵ ۲) ۵/۵,۶ ۳) ۱۱,۱۲ ۴) ۱۲,۱۱

پاسخ ۲ | اول خط فقر را به کمک میانگین حساب می‌کنیم. تعداد داده‌ها ۸ تا است. میانگین آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\text{میانگین} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{4+12+18+20+8+10+9+15}{8} = \frac{96}{8} = 12$$

$$\text{خط فقر} = \frac{\text{میانگین}}{۲} = \frac{12}{۲} = 6$$

خط فقر برابر نصف میانگین است:

۲) حالا خط فقر را به روش میانه حساب می‌کنیم.

داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم. چون تعداد داده‌ها زوج است، میانگین دو داده وسط، میانه است:

$$\text{دو داده وسط} \Rightarrow \text{میانگین} = \frac{10+12}{۲} = 11$$

$$\text{خط فقر} = \frac{\text{میانگین}}{۲} = \frac{11}{۲} = 5.5$$

خط فقر برابر نصف میانه است:

اثر تغییر داده‌ها، روی خط فقر

قبلاً گفته بودیم که اگر تمام داده‌ها در a ضرب شوند، میانگین و میانه نیز در a ضرب می‌شوند یا اگر به تمام داده‌ها، b واحد اضافه شود، به میانگین و میانه نیز b واحد اضافه می‌شود. از آنجایی که خط فقر، نصف میانگین یا نصف میانه است، اثر این تغییرات روی خط فقر این‌گونه می‌شود:

خط فقر a برابر می‌شود. $\Rightarrow a \cdot \frac{\bar{x}}{2} = \text{خط فقر جدید} \Rightarrow a \cdot \bar{x} = \text{میانگین جدید} \Rightarrow$ داده‌ها a برابر شوند.

خط فقر قدیم

به خط فقر $\frac{b}{2}$ اضافه می‌شود. $\Rightarrow \frac{\bar{x} + b}{2} = \frac{\bar{x}}{2} + \frac{b}{2} \Rightarrow \text{خط فقر جدید} = \bar{x} + b = \text{میانگین جدید} \Rightarrow$ به داده‌ها b واحد اضافه شود.

خط فقر قدیم

همین اتفاقات برای میانه هم می‌افتد. پس جدول زیر را بلد باشید:

تغییر روی درآمدها	اثر روی خط فقر
در a ضرب یا تقسیم شوند.	در a ضرب یا تقسیم می‌شود.
b واحد اضافه یا کم شوند.	$\frac{b}{2}$ اضافه یا کم می‌شود.
k درصد اضافه یا کم شوند.	k درصد اضافه یا کم می‌شود.

تست ۱ | خط فقر مربوط به کارکنان یک اداره، ۴,۲۰۰,۰۰۰ تومان است. اگر به حقوق همه کارکنان، ۸۰۰,۰۰۰ تومان اضافه شود، خط فقر جدید کارکنان کدام است؟

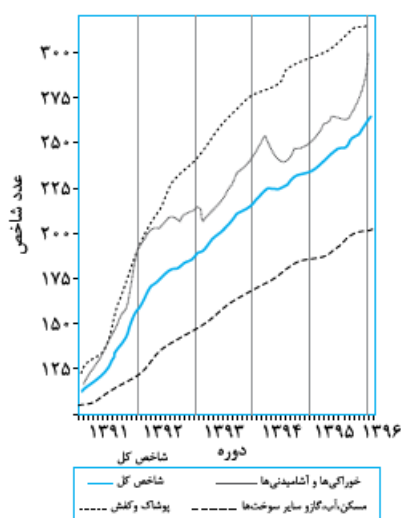
- (۱) ۴,۵۰۰,۰۰۰ (۲) ۴,۶۰۰,۰۰۰ (۳) ۴,۸۰۰,۰۰۰ (۴) ۵,۰۰۰,۰۰۰

پاسخ ۲ | با توجه به نکته بالا، اگر به حقوق همه افراد b واحد اضافه شود، به خط فقر $\frac{b}{2}$ اضافه می‌شود:

$$\text{خط فقر جدید} = \frac{b}{2} + \text{خط فقر اولیه} = \frac{۸۰۰,۰۰۰}{۲} + ۴,۲۰۰,۰۰۰ = ۴۰۰,۰۰۰ + ۴,۲۰۰,۰۰۰ = ۴,۶۰۰,۰۰۰$$

۲. شاخص بهای کالا و خدمات

BOOK BANK



شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی، متوسط مبلغ پرداخت‌شده از سوی مصرف‌کنندگان برای مجموعه‌ای از تعداد زیادی کالا و خدمت در طول یک سال است. این شاخص، تحولات قیمت را بر مبنای یک سال پایه نشان می‌دهد.

این شاخص براساس متوسط هزینه حدود ۴۰۰ نوع کالا، خوراکی و خدمات برای هر ماه محاسبه می‌شود. شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی، معمولاً روی یک نمودار مشخص می‌شود. محور x آن، نشان‌دهنده سال و محور عرض آن نشان‌دهنده عدد شاخص است.

دو نکته زیر را هم بلد باشید که خیلی مهم هستند:

نکات

- شاخص بهای کالا و خدمات به واحد اندازه‌گیری بستگی ندارد.
- شاخص بهای کالا و خدمات براساس تعداد زیادی متغیر محاسبه می‌شود.

طبق نکته اول، می‌توان نتیجه گرفت اگر داده‌ها را در عددی ضرب کنیم، شاخص بهای کالاها تغییر نمی‌کند. (در کنکور ۹۹ از این موضوع سؤال شده بود.)

حالا بریم سراغ اصل داستان، یعنی فرمول محاسبه شاخص بهای کالا و خدمات. ما در این جا در کل فقط یک فرمول داریم که دائماً قیافه اش عوض می شود!

$$\frac{\text{قیمت جدید}}{\text{قیمت اولیه}} = \frac{\text{شاخص جدید}}{\text{شاخص اولیه}} \rightarrow \text{به طور خلاصه} \rightarrow \frac{\text{قیمت کالا در سال جدید}}{\text{قیمت کالا در سال مبنا}} = \frac{\text{شاخص بهای کالا در سال جدید}}{\text{شاخص بهای کالا در سال مبنا}}$$

تذکره ۱ اگر سؤال، «شاخص اولیه» را به ما نداده بود، آن را ۱۰۰ می گیریم.

۱ اگر فقط یک کالا داشتیم: مستقیم از فرمول بالا استفاده می کنیم. تست زیر را ببینید:

تست ۱ اگر هزینه پوشاک یک خانواده در سال ۹۲ برابر با ۲ میلیون تومان و شاخص پوشاک در سال ۹۲ و ۹۹ به ترتیب ۱۲۰ و ۳۰۰ باشد. هزینه پوشاک این خانواده در سال ۹۹ چند میلیون تومان است؟

$$\begin{matrix} ۳/۵ (۱) & ۴/۸ (۲) & ۵ (۳) & ۵/۴ (۴) \end{matrix}$$

$$\frac{\text{قیمت جدید}}{\text{قیمت اولیه}} = \frac{\text{شاخص جدید}}{\text{شاخص اولیه}} \Rightarrow \frac{۳۰۰}{۱۲۰} = \frac{x}{۲} \Rightarrow x = \frac{۳۰۰ \times ۲}{۱۲۰} = ۵$$

پاسخ ۳ از تناسب بالا استفاده می کنیم.

حالا ممکن است تعداد کالاها بیشتر از یکی باشد.

۲ اگر تعداد کالاها ۲ یا ۳ بود (بیشتر بعیده بدن!) فرض کنید دو کالای (۱) و (۲) داریم.

در این صورت به جای «قیمت جدید» و «قیمت اولیه» باید «مجموع قیمت های جدید» و «مجموع قیمت های اولیه» را بنویسیم:

$$\frac{\text{قیمت جدید } ۲ \times \text{مقدار کالا } ۲ + \text{قیمت جدید } ۱ \times \text{مقدار کالا } ۱}{\text{قیمت اولیه } ۲ \times \text{مقدار کالا } ۲ + \text{قیمت اولیه } ۱ \times \text{مقدار کالا } ۱} = \frac{\text{مجموع قیمت های جدید}}{\text{مجموع قیمت های اولیه}} = \frac{\text{شاخص جدید}}{\text{شاخص اولیه}}$$

حالا در فرمول بالا، جای شاخص اولیه عدد ۱۰۰ را قرار می دهند و دو طرف را در ۱۰۰ ضرب می کنند. در نهایت به فرمول زیر می رسیم:

$$\bullet \text{ شاخص بهای دو کالا} = \frac{(\text{قیمت جدید } ۲ \times \text{مقدار کالا } ۲) + (\text{قیمت جدید } ۱ \times \text{مقدار کالا } ۱)}{(\text{قیمت اولیه } ۲ \times \text{مقدار کالا } ۲) + (\text{قیمت اولیه } ۱ \times \text{مقدار کالا } ۱)} \times ۱۰۰$$

نکته فرمول بالا را این جوری ببینید تا راحت تر در ذهنتان بماند:

$$\bullet \text{ شاخص بهای } ۲ \text{ یا چند کالا} = \frac{\text{کل قیمت سال جدید}}{\text{کل قیمت سال اولیه}} \times ۱۰۰$$

تست ۲ سبد هزینه خانواری از دو کالای برنج و مرغ تشکیل شده است. با توجه به جدول زیر، شاخص بهای برنج و مرغ در سال ۱۴۰۰ کدام است؟

	مقدار مصرف (کیلو)	قیمت سال پایه	قیمت در سال ۱۴۰۰
برنج	۱۲۰	۵,۰۰۰	۳۲,۰۰۰
مرغ	۵۰	۸,۰۰۰	۴۰,۰۰۰

$$\begin{matrix} ۴۶۴ (۱) & ۵۰۴ (۲) & ۵۴۴ (۳) & ۵۸۴ (۴) \end{matrix}$$

پاسخ ۴ از فرمول گفته شده استفاده می کنیم:

$$\text{شاخص بهای برنج و مرغ} = \frac{(\text{قیمت جدید } ۲ \times \text{وزن برنج}) + (\text{قیمت جدید } ۱ \times \text{وزن مرغ})}{(\text{قیمت اولیه } ۲ \times \text{وزن برنج}) + (\text{قیمت اولیه } ۱ \times \text{وزن مرغ})} \times ۱۰۰ = \frac{(۱۲۰ \times ۳۲,۰۰۰) + (۵۰ \times ۴۰,۰۰۰)}{(۱۲۰ \times ۵,۰۰۰) + (۵۰ \times ۸,۰۰۰)} \times ۱۰۰$$

این جا باید از بالا و پایین صفر بزنیم. هر پرانتز حداقل ۴ تا صفر دارد. از همه پرانتزها، ۴ تا صفر می زنیم:

$$\text{شاخص بهای برنج و مرغ} = \frac{(۱۲ \times ۳۲) + (۵ \times ۴)}{(۱۲ \times ۵) + (۵ \times ۸)} \times ۱۰۰ = \frac{۳۸۴ + ۲۰}{۶۰ + ۴۰} \times ۱۰۰ = \frac{۵۸۴}{۱۰۰} \times ۱۰۰ = ۵۸۴$$

تذکره ۱ در این مدل سؤال ها، ساده کردن صفرها فراموش نشود! چون در غیر این صورت با اعداد بزرگی سروکار دارید!

۳. تورم

تغییر متوسط قیمت کالاها و خدمات در طول زمان را تورم می نامیم.

با توجه به اطلاعاتی که سؤال به ما می‌دهد، تورم از یکی از دو رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\text{تورم} = \frac{\text{شاخص سال پایه} - \text{شاخص سال جدید}}{\text{شاخص سال پایه}} \times ۱۰۰$$

۱) اگر شاخص بهای کالا را داشته باشیم:

نکته اگر شاخص سال پایه را سؤال نداده بود، آن را ۱۰۰ می‌گیریم.

$$\text{تورم} = \frac{\text{قیمت اولیه} - \text{قیمت جدید}}{\text{قیمت اولیه}} \times ۱۰۰$$

۲) اگر قیمت کالا را داشته باشیم:

$$\bullet \text{ تورم} = \frac{\text{اولیه} - \text{جدید}}{\text{اولیه}} \times ۱۰۰$$

تذکره از دو فرمول بالا نتیجه می‌گیریم، تورم را این‌جوری ببینیم راحت‌تره:

آزمون ۱ | اگر شاخص بهای یک کالا در سال ۹۶ برابر ۱۸۰ باشد، میزان تورم این کالا در سال ۹۶ چند درصد است؟

- ۴۰ (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴)

پاسخ ۱ | چون سؤال شاخص بهای سال پایه را نداده، پس آن را ۱۰۰ می‌گیریم: $۸۰ = \frac{۱۸۰ - ۱۰۰}{۱۰۰} \times ۱۰۰$

آزمون ۲ | شاخص بهای یک کالا در سال پایه ۱۶۰ و نرخ تورم آن در سال ۱۴۰۰ برابر با ۲۵ درصد است. شاخص بهای این کالا در سال ۱۴۰۰ کدام است؟

- ۴۰۰ (۱) ۴۸۰ (۲) ۵۴۰ (۳) ۵۶۰ (۴)

پاسخ ۲ | اطلاعات سؤال را در فرمول قرار می‌دهیم: $۲۵ = \frac{x - ۱۶۰}{۱۶۰} \times ۱۰۰$

حالا دو طرف را به ۱۰ می‌زنیم: $۲۵ = \frac{x - ۱۶۰}{۱۶}$
طرفین وسطین می‌کنیم و معادله را حل می‌کنیم: $۴۰۰ = x - ۱۶۰ \Rightarrow x = ۵۶۰$

۴. نرخ بیکاری

در این بخش، انسان‌ها به صورت زیر دسته‌بندی می‌شوند:



چندتا جمله زیر را هم بدانید:

- با افراد زیر ۱۶ سال هیچ کاری نداریم (چه بیکار چه باکار!)
 - کل ۱۶ ساله‌ها و بیشتر از ۱۶ ساله‌ها را **جمعیت فعال** می‌نامیم. در واقع **مجموع جمعیت بیکار و شاغل**، جمعیت فعال است.
 - تعریف بیکار (۴ دسته‌ای که گفتیم) در تمام دنیا، یکسان است.
- حالا برویم سراغ اصل داستان، یعنی نرخ بیکاری.

$$\bullet \text{ نرخ بیکاری} = \frac{\text{بیکار}}{\text{بیکار} + \text{شاغل}} = \frac{\text{بیکار}}{\text{جمعیت فعال}}$$

به نسبت جمعیت بیکار به جمعیت فعال (مجموع بیکار و شاغل)، نرخ بیکاری می‌گوییم:

آزمون ۱ | با توجه به جدول زیر، نرخ بیکاری در این منطقه کدام است؟ (اعداد زیر فقط برای افراد ۱۶ ساله و بیشتر است.)

	شاغل	منتظر شروع کار جدید	در جست‌وجوی کار	به طور موقت بیکار
جمعیت	۲۶۰۰	۴۰۰	۷۰۰	۳۰۰

- ۰/۲۵ (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۳۵ (۳) ۰/۴ (۴)

پاسخ ۱ | جمعیت بیکار و فعال را حساب می‌کنیم:

$$\bullet \text{ جمعیت بیکار} = ۳۰۰ + ۷۰۰ + ۴۰۰ = ۱۴۰۰$$

$$\bullet \text{ جمعیت فعال} = \text{بیکار} + \text{شاغل} = ۱۴۰۰ + ۲۶۰۰ = ۴۰۰۰$$



پس: $\frac{۲۵}{۱۰۰} = \frac{۰}{۳۵} \rightarrow$ صورت و مخرج ضرب در ۵ $\frac{۱۴}{۴۰۰۰} = \frac{۷}{۲۰} = \frac{۱۴}{۴۰} = \frac{۷}{۲۰}$ نرخ بیکاری = $\frac{\text{بیکار}}{\text{فعال}} = \frac{۱۴۰۰}{۴۰۰۰}$

تست ۴ | در یک منطقه، جمعیت بیکار، $\frac{۲}{۳}$ جمعیت شاغل است. نرخ بیکاری کدام است؟

- (۱) $\frac{۱}{۳}$ (۲) $\frac{۲}{۵}$ (۳) $\frac{۳}{۵}$ (۴) $\frac{۳}{۷}$

پاسخ ۲ | نسبت جمعیت بیکار به شاغل، $\frac{۲}{۳}$ است. پس برای راحتی، جمعیت بیکار را $۲x$ و جمعیت شاغل را $۳x$ می‌گیریم. در نتیجه:

$$\text{نرخ بیکاری} = \frac{\text{بیکار}}{\text{فعال}} = \frac{\text{بیکار}}{\text{بیکار} + \text{شاغل}} = \frac{۲x}{۳x + ۲x} = \frac{۲x}{۵x} = \frac{۲}{۵}$$

تست ۴ | در یک منطقه با نرخ بیکاری $\frac{۱}{۵}$ ، جمعیت شاغل، ۱۲۰۰ نفر از جمعیت بیکار بیشتر است. جمعیت فعال این منطقه کدام است؟

- (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۲۴۰۰ (۴) ۲۵۰۰

پاسخ ۲ | جمعیت بیکار را با B و جمعیت شاغل را با A نشان می‌دهیم. جمعیت شاغل ۱۲۰۰ تا از جمعیت بیکار بیشتر است، پس:

$$A = B + ۱۲۰۰ \quad (۱)$$

از طرفی نرخ بیکاری، $\frac{۱}{۵}$ است، پس: $\frac{۱}{۵} = \frac{B}{B+A} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} ۵B = B+A \Rightarrow ۴B = A \quad (۲)$

با توجه به دو تساوی (۱) و (۲)، می‌توانیم $۴B$ و $B + ۱۲۰۰$ را با هم برابر قرار دهیم:

$$۴B = B + ۱۲۰۰ \Rightarrow ۳B = ۱۲۰۰ \Rightarrow B = ۴۰۰$$

با جای‌گذاری $B = ۴۰۰$ در $A = ۴B$ ، داریم:

$$A = ۴ \times ۴۰۰ = ۱۶۰۰$$

جمعیت فعال، مجموع بیکارها و شاغل‌ها است:

$$\text{فعال} = A + B = ۱۶۰۰ + ۴۰۰ = ۲۰۰۰$$

۵. شاخص پایه آموزش

اول فرمول را ببینید! بعد در موردش توضیح می‌دهیم:

[میانگین تعداد کلمات در هر جمله + درصد کلمات دشوار ($\frac{۰}{۴} \times$) = شاخص پایه آموزش]

حالا چیزهایی که باید در موردش بدانید:

- از فرمول بالا، عدد شاخص پایه آموزش، عددی بین ۱ تا ۱۲ درمی‌آید. این عدد نشان می‌دهد کتاب برای پایه چندم مناسب است.
 - اگر عدد به دست آمده از فرمول بالا، عددی اعشاری مثل $\frac{۷}{۸}$ شد، این کتاب برای پایه ۷ (جزء صحیح $\frac{۷}{۸}$) مناسب است.
 - این فرمول برای کتاب‌های با متون انگلیسی استفاده می‌شود.
 - کلمات دشوار یعنی کلمات دوهجایی بدون در نظر گرفتن اسامی و کلمات آسان.
- این تعریف را هم بلد باشید: **درجه خوانایی** متن، میزان سهولت درک متن از طریق انتخاب واژه‌های مناسب و رعایت قواعد نگارش است.

تست ۴ | در یک کتاب با متن انگلیسی، به طور متوسط در هر جمله، ۸ کلمه به کار می‌رود و در کل از هر ۵ کلمه، یکی دشوار است. شاخص پایه آموزش این کتاب کدام است؟

- (۱) $\frac{۹}{۲}$ (۲) $\frac{۹}{۸}$ (۳) $\frac{۱۰}{۴}$ (۴) $\frac{۱۱}{۲}$

پاسخ ۴ | اول درصد کلمات دشوار را حساب می‌کنیم:

$$\text{درصد کلمات دشوار} = \frac{\text{تعداد کلمات دشوار}}{\text{تعداد کل کلمات}} \times ۱۰۰ = \frac{۱}{۵} \times ۱۰۰ = ۲۰$$

حالا از فرمول استفاده می‌کنیم:

$$\text{شاخص پایه آموزش} = \frac{۰}{۴} \times (۲۰ + ۸) = \frac{۰}{۴} \times ۲۸ = \frac{۱۱}{۲}$$

$$= \frac{۰}{۴} \times ۲۸ = \frac{۱۱}{۲}$$

تذکره ۳ | اگر سؤال پرسیده بود، این کتاب برای چه پایه تحصیلی مناسب است، جواب جزء صحیح $\frac{۱۱}{۲}$ یعنی ۱۱ می‌شد.

۶. شاخص توده بدنی (شاخص سلامت یا نامتوپ یا BMI)

اگر وزن برحسب kg و قد برحسب متر باشد، شاخص توده بدنی یا همان BMI به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$BMI = \frac{\text{وزن}}{(\text{قد})^۲}$$

هر کسی با توجه به سنش یک BMI ایده‌آل دارد. اعداد BMI ایده‌آل برای محدوده‌های مختلف سنی را در جدول روبه‌رو می‌بینید. نیازی به حفظ کردنشان نیست.

گروه سنی	BMI مطلوب
۱۹ - ۲۴	۲۲
۲۵ - ۳۴	۲۳
۳۵ - ۴۴	۲۴
۴۵ - ۵۴	۲۵
۵۵ - ۶۴	۲۶
۶۵ به بالا	۲۷

تست ۴ | علی ۴۰ ساله و وزنش ۱۲۴ کیلوگرم و قدش ۲۰۰ سانتی‌متر است. BMI علی چه قدر با BMI ایده‌آلش فاصله دارد؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

$$۲۰۰ \text{ cm} = ۲ \text{ m}$$

پاسخ ۴ | قد علی را به متر تبدیل می‌کنیم:

$$BMI = \frac{\text{وزن}}{(\text{قد})^2} = \frac{۱۲۴}{۲^2} = \frac{۱۲۴}{۴} = ۳۱$$

BMI علی را حساب می‌کنیم:

با توجه به جدول بالا، BMI ایده‌آل یک آدم ۴۰ ساله (بین ۳۵ تا ۴۴ سال)، ۲۴ است.

$$BMI_{\text{علی}} - BMI_{\text{ایده‌آل}} = ۳۱ - ۲۴ = ۷$$

پس:



پرسشهای چهارگزینه‌ای



درس اول: شاخص‌های آماری

خط فقر

۸۴۰- یک معیار آماری است که تغییرات نسبی در جامعه آماری را نشان می‌دهد و معمولاً براساس چند محاسبه می‌شود. (کتاب درسی)

- (۱) شاخص - آماره (۲) شاخص - پارامتر (۳) خط فقر - آماره (۴) خط فقر - پارامتر

۸۴۱- کدام جمله زیر نادرست است؟

- (۱) خط فقر کمیته درآمدی است که برای زندگی یک نفر در ماه، مورد نیاز است.
 (۲) در بعضی جوامع، خط فقر برابر با نصف میانگین درآمد ماهانه افراد جامعه است.
 (۳) در بعضی جوامع، خط فقر برابر با نصف میانه درآمد ماهانه افراد جامعه است.
 (۴) در بعضی جوامع، خط فقر برابر با نصف مد درآمد ماهانه افراد جامعه است.

۸۴۲- خانواده‌های شش نفره در یکی از کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند. با توجه به تعریف خط فقر بین‌المللی، درآمد ماهانه این خانواده باید حداقل

چند دلار باشد تا زیر خط فقر نباشند؟ (خط فقر بین‌المللی معادل با ۱/۱۲۵ دلار برای هر نفر در هر روز است و ماه را سی‌روزه فرض کنید.) (کتاب درسی)

- (۱) ۱۸۲/۵ (۲) ۱۹۲/۵ (۳) ۲۰۲/۵ (۴) ۲۱۲/۵

۸۴۳- حقوق ماهانه سرپرست خانواده‌ای ۵ نفری، ۸ میلیون تومان است. اگر خط فقر روزانه برای هر نفر ۷۰۰۰۰ تومان باشد، این خانواده ماهانه حداقل

چقدر باید یارانه بگیرد تا زیر خط فقر نباشد؟ (ماه را سی‌روزه فرض کنید.)

- (۱) ۱/۸ میلیون تومان (۲) ۲ میلیون تومان (۳) ۲/۵ میلیون تومان (۴) ۲/۸ میلیون تومان

۸۴۴- در یک مؤسسه، حقوق ۲ نفر از پرسنل نسبت به بقیه بسیار بالاتر است. باید خط فقر پرسنل این مؤسسه را از طریق حساب کنیم و برابر

با است.

- (۱) میانه - نصف میانه (۲) میانه - میانه (۳) میانگین - نصف میانگین (۴) میانگین - میانگین

۸۴۵- در یک نمونه تصادفی از کارکنان یک شرکت، میانه و میانگین درآمد ماهانه آنان، به ترتیب، ۲۵۰ و ۳۰۰ واحد پول است. اگر ۳ نفر آنان درآمد بسیار

بالایی داشته باشند، خط فقر کدام است؟ (خارج ۹۹)

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۵۳ (۳) ۱۸۳ (۴) ۲۵۰

۸۴۶- درآمد افراد یک شرکت برحسب میلیون تومان به صورت {۲۸، ۱۲، ۱۰، ۴۰، ۸، ۶، ۱۶، ۳۰، ۲۱} می‌باشد. خط فقر افراد این شرکت به روش میانگین،

برحسب میلیون تومان کدام است؟

- (۱) ۸/۵ (۲) ۹ (۳) ۹/۵ (۴) ۱۰

۸۴۷- اگر درآمد افراد یک جامعه به صورت {۵، ۳، ۴، ۹، k، ۲، ۱، ۷، ۱۲} میلیون تومان باشد و خط فقر به روش نصف میانگین برابر ۴ میلیون تومان باشد،

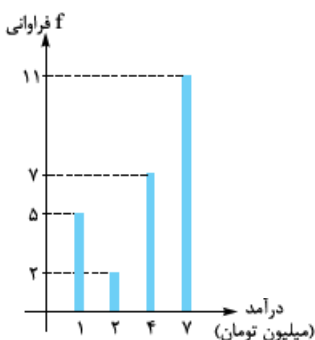
مقدار k کدام است؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۲۷ (۳) ۲۸ (۴) ۲۹

۸۴۸- میانگین درآمدها در جامعه‌ای ۶ میلیون تومان به ازای هر نفر در ماه است. نمودار میله‌ای روبه‌رو مربوط به

نمونه‌ای تصادفی از این جامعه است. چند درصد افراد این نمونه، زیر خط فقر قرار دارند؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۴۲ (۳) ۲۸ (۴) ۳۲



۸۴۹- درآمد پرسنل یک مرکز خدماتی برحسب میلیون تومان به صورت {۲۲، ۲۴، ۸، ۱۰، ۱۵، ۲۷، ۵۰، ۳۲، ۱۲، ۱۶} است. خط فقر افراد این شرکت به روش

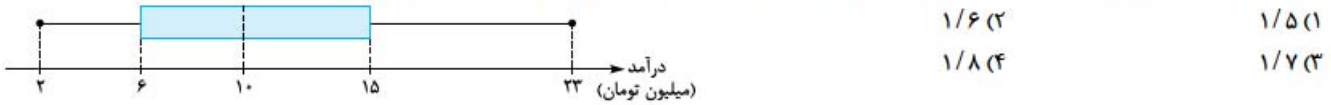
میانه، برحسب میلیون تومان کدام است؟

- (۱) ۸/۵ (۲) ۹ (۳) ۹/۵ (۴) ۱۰

۸۵۰- اعداد {۱۱, ۱۳, ۵, ۱۸, ۸ / ۵, ۸, ۱۹ / ۵, ۲۳, ۱۵, ۶, ۴} حقوق ماهانه کارمندان یک شرکت برحسب میلیون تومان است. اگر خط فقر را به روش میانه حساب کنیم، چند نفر زیر خط فقر قرار دارند؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۵۱- نمودار جعبه‌ای زیر، مربوط به درآمد افراد یک جامعه است. نسبت دامنه میان چارگی به خط فقر کدام است؟



- ۱/۵ (۱) ۱/۶ (۲) ۱/۸ (۴) ۱/۷ (۳)

۸۵۲- میانه حقوق افراد یک جامعه ۶,۰۰۰,۰۰۰ تومان است. یک خانواده دارای ۵ عضو است و سرپرست این خانواده ۱۰,۰۰۰,۰۰۰ تومان در ماه درآمد دارد. کدام گزینه در مورد این خانواده درست است؟

- ۱) اگر دولت به هر عضو این خانواده، یک میلیون تومان یارانه بدهد، به خط فقر می‌رسند.
 ۲) اگر دولت به هر عضو این خانواده، یک میلیون تومان یارانه بدهد، به بالای خط فقر می‌رسند.
 ۳) اگر دولت به هر عضو این خانواده، ۲ میلیون تومان یارانه بدهد، به خط فقر می‌رسند.
 ۴) تمام اعضای این خانواده، بالای خط فقر قرار دارند و نیازی به یارانه ندارند.

۸۵۳- حقوق پرسنل یک رستوران برحسب میلیون تومان به صورت {۹, ۲, ۸, ۵, ۸۰, ۷, ۴, ۱۲, ۵, ۴} است. اختلاف خط فقر به روش میانه و میانگین کدام است؟

- ۳/۸ (۴) ۳/۶ (۳) ۳/۴ (۲) ۳/۲ (۱)

۸۵۴- جدول زیر حقوق سرپرست‌های خانواده‌های یک آپارتمان ۴ واحدی است. خط فقر ساکنین این آپارتمان به روش میانگین کدام است؟

تعداد اعضا	حقوق سرپرست	طبقه
۳	۱۸ میلیون	۱
۴	۱۲ میلیون	۲
۲	۱۰ میلیون	۳
۵	۱۶ میلیون	۴

- ۱/۸ (۱) میلیون
 ۲ (۲) میلیون
 ۲/۲ (۳) میلیون
 ۲/۴ (۴) میلیون

۸۵۵- جدول زیر مربوط به حقوق سرپرست‌های خانواده‌های یک آپارتمان مسکونی است. خط فقر این ساکنین به روش میانه کدام است؟

تعداد اعضای خانواده	حقوق
۴	۶,۰۰۰,۰۰۰
۲	۳,۴۰۰,۰۰۰
۵	۱۰,۰۰۰,۰۰۰
۳	۳,۶۰۰,۰۰۰

- ۷۰۰,۰۰۰ (۱)
 ۷۵۰,۰۰۰ (۲)
 ۶۵۰,۰۰۰ (۳)
 ۸۰۰,۰۰۰ (۴)

۸۵۶- اگر به حقوق تمام کارمندان یک شرکت، ۶۰۰۰۰۰ تومان اضافه شود، در این صورت خط فقر کارمندان این شرکت چه تغییری می‌کند؟

- ۱) ۳۰۰,۰۰۰ تومان افزایش ۲) ۶۰۰,۰۰۰ تومان افزایش ۳) ۲۰۰,۰۰۰ تومان افزایش ۴) ثابت می‌ماند.

۸۵۷- میانه حقوق افراد یک جامعه، ۸ میلیون تومان است. اگر به تمام حقوق‌ها ۲۵ درصد اضافه شود، خط فقر جدید برحسب میلیون تومان کدام است؟

- ۴/۲۵ (۱) ۴/۵ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴)

۸۵۸- خط فقر افراد یک شرکت ۵ نفری برابر با ۳ میلیون تومان است. مدیر تصمیم می‌گیرد برای سال جدید، ابتدا ۲۰ درصد به حقوق‌ها اضافه کند و بعد به عدد به دست آمده، ۴۰۰,۰۰۰ تومان اضافه کند. خط فقر جدید افراد این شرکت کدام است؟

- ۳,۶۰۰,۰۰۰ (۱) ۳,۷۰۰,۰۰۰ (۲) ۳,۸۰۰,۰۰۰ (۳) ۳,۹۰۰,۰۰۰ (۴)

۸۵۹- مدیر یک شرکت به حقوق تمام کارمندان آن شرکت ۲۰ درصد اضافه می‌کند. در این صورت خط فقر جدید کارمندان این شرکت به عدد ۴,۲۰۰,۰۰۰ تومان می‌رسد. میانگین حقوق قبلی افراد این شرکت کدام است؟ (خط فقر به روش میانگین محاسبه شده بود.)

- ۶,۶۰۰,۰۰۰ (۱) ۷,۰۰۰,۰۰۰ (۲) ۷,۲۰۰,۰۰۰ (۳) ۷,۵۰۰,۰۰۰ (۴)

شاخص بهای کالا و خدمات

۸۶۰- کدام گزینه تعریف درستی از «شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی» است؟

- ۱) متوسط مبلغ پرداخت‌شده از سوی مصرف‌کنندگان برای مجموعه‌ای از تعداد زیادی کالا و خدمات در طول یک سال است.
 ۲) میانه مبلغ پرداخت‌شده از سوی مصرف‌کنندگان برای مجموعه‌ای از تعداد زیادی کالا و خدمات در طول یک سال است.
 ۳) متوسط مبلغ پرداخت‌شده از سوی مصرف‌کنندگان برای مجموعه‌ای از تعداد زیادی کالا و خدمات در طول یک دوره ۵ ساله است.
 ۴) میانه مبلغ پرداخت‌شده از سوی مصرف‌کنندگان برای مجموعه‌ای از تعداد زیادی کالا و خدمات در طول یک دوره ۵ ساله است.

۸۶۱- شاخص بهای کالا و خدمات به واحد اندازه‌گیری بستگی و این شاخص براساس تعداد متغیر محاسبه می‌شود. (کتاب درسی)

(۱) دارد - کمی (۲) ندارد - کمی (۳) دارد - زیادی (۴) ندارد - زیادی

۸۶۲- اگر در شاخص بهای کالا و خدمات، واحد اندازه‌گیری ۲ برابر شود، آن‌گاه تغییرات مقدار این شاخص، کدام است؟ (سرآسری ۹۹)

(۱) تغییر نمی‌کند. (۲) نصف می‌شود. (۳) دو برابر می‌شود. (۴) قابل پیش‌بینی نیست.

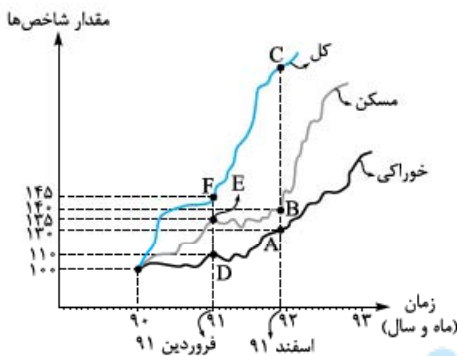
۸۶۳- شاخص بهای پوشاک در سال ۹۶ برابر با ۱۶۰ و در سال ۱۴۰۰ برابر با ۴۴۰ است. اگر هزینه پوشاک یک خانواده در سال ۹۶ برابر با ۶ میلیون تومان باشد، این هزینه در سال ۱۴۰۰ چند میلیون تومان است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶/۵ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹/۵

۸۶۴- اگر هزینه مواد غذایی یک خانواده در سال ۹۰ (پایه) برابر ۵ میلیون تومان و شاخص مواد غذایی در سال‌های ۹۳ و ۹۶ به ترتیب ۱۱۰ و ۳۰۰ باشد، اختلاف هزینه مواد غذایی در سال‌های ۹۳ و ۹۶ چند میلیون تومان است؟

- (۱) ۷/۵ (۲) ۹/۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۸۶۵- با توجه به نمودار شاخص بهای کالاها و خدمات مقابل، اگر هزینه خوراکی خانواده‌ای در سال ۹۰ برابر ۳ میلیون تومان باشد، هزینه خوراکی در اسفند ۹۱ چند میلیون تومان است؟ (سال پایه است.)



- (۱) ۳/۲ (۲) ۳/۵ (۳) ۳/۹ (۴) ۴/۹

۸۶۶- سبد هزینه خانواری در سال پایه از دو کالای A و B تشکیل شده است. اگر میزان مصرف این دو کالا در این خانواده در سال پایه به ترتیب ۲۵ و ۲۰ کیلوگرم باشد، شاخص بهای این دو کالا در سال ۱۴۰۰ کدام است؟

	قیمت در سال پایه	قیمت در سال ۱۴۰۰
کالای A	۵۰	۱۲۰
کالای B	۴۰	۸۰

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۲۲۰ (۳) ۲۳۰ (۴) ۲۴۰

۸۶۷- قیمت دو نوع کالا در سال پایه، ۳۰۰۰ و ۸۰۰ واحد پول و در سال مورد نظر ۴۰۰۰ و ۲۰۰۰ واحد پول است. تعداد مورد نیاز این دو کالا در سال به ترتیب ۱۰ و ۲۵ می‌باشد. شاخص بهای این دو کالا کدام است؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۱۷۰ (۴) ۱۸۰

۸۶۸- سبد هزینه خانواری از دو کالای برنج و گوشت تشکیل شده است. اگر میزان مصرف سالیانه این خانواده از برنج، سه برابر گوشت باشد، با توجه به جدول مقابل، شاخص بهای این دو کالا کدام است؟

	قیمت در سال ۹۰	قیمت در سال ۱۴۰۰
برنج	۴,۰۰۰	۴,۰۰۰
گوشت	۱۲,۰۰۰	۱۵,۰۰۰

- (۱) ۸۲۵ (۲) ۹۲۵ (۳) ۱۰۲۵ (۴) ۱۱۲۵

۸۶۹- قیمت سه نوع کالا در سال پایه، ۵۰۰۰، ۸۰۰۰ و ۲۵۰۰ تومان و در سال مورد نظر به ترتیب ۱۳۰۰۰، ۲۰۰۰۰ و ۹۰۰۰ تومان است. تعداد مورد نیاز این سه کالا در سال به ترتیب ۲۵، ۴۰ و ۲۰ می‌باشد. شاخص بهای این سه کالا کدام است؟

- (۱) ۲۸۰ (۲) ۲۹۵ (۳) ۳۰۵ (۴) ۳۲۵

۸۷۰- سبد هزینه خانواری از دو کالای نان و مرغ تشکیل شده است. قیمت هر کیلو نان و مرغ در سال پایه به ترتیب ۶۰۰ و ۵۰۰۰ تومان و در سال ۱۴۰۰ به ترتیب ۱۸۰۰ و ۳۰۰۰۰ تومان است. اگر مقدار مصرفی نان در سال پایه، ۵۰ کیلوگرم و شاخص بهای این دو کالا در سال ۱۴۰۰، برابر ۵۴۰ باشد، مقدار مصرفی مرغ در سال پایه چند کیلوگرم بوده است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

تورم

۸۷۱- کدام گزینه در مورد نرخ تورم درست است؟

- (۱) نمی‌تواند عددی منفی باشد. (۲) همواره بین صفر تا ۱۰۰ است. (۳) تغییر متوسط قیمت کالاها و خدمات در طول زمان را تورم می‌نامند. (۴) گزینه (۲) و (۳) صحیح است.



۸۷۲- شاخص بهای یک کالا در سال ۹۶ برابر با ۲۶۰ است. نرخ تورم این کالا نسبت به سال پایه (۹۱) چند درصد است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۱۳۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۲۶۰

۸۷۳- شاخص پوسیدگی دندان در سال ۱۳۶۰ برابر با ۴ و در سال ۱۳۹۸ برابر ۷ درصد است. این شاخص از سال ۶۰ تا ۹۸ چند درصد افزایش داشته است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰ (کتاب درسی)

۸۷۴- قیمت کالایی در سال ۹۵ برابر با ۴۰۰۰ و قیمت همان کالا در سال ۱۴۰۰ برابر با ۱۷۰۰۰ تومان است. نرخ تورم این کالا چند درصد است؟

- (۱) ۲۷۵ (۲) ۳۰۰ (۳) ۳۲۵ (۴) ۳۵۰

۸۷۵- اگر شاخص بهای پوشاک در سال ۱۴۰۰ برابر با ۸۱۰ و در سال ۹۴ برابر ۱۵۰ باشد. نرخ تورم پوشاک در این مدت چند درصد است؟

- (۱) ۴۱۰ (۲) ۴۲۰ (۳) ۴۳۰ (۴) ۴۴۰

۸۷۶- اگر تورم قیمت کالایی بین سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۴۰۰ برابر با ۳۲۰ درصد و شاخص بهای این کالا در سال ۱۳۹۴ برابر با ۸۰ باشد. شاخص بهای این کالا در سال ۱۴۰۰ کدام است؟

- (۱) ۳۰۶ (۲) ۳۱۶ (۳) ۳۲۶ (۴) ۳۳۶

۸۷۷- شاخص بهای کالایی در سال ۹۹ برابر با ۳۰۰ است. نرخ تورم این کالا نسبت به سال پایه. ۱۵۰ درصد است. شاخص بهای این کالا در سال پایه کدام است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۲۰۰

۸۷۸- قیمت سه نوع کالا در سال پایه ۲۰۰۰، ۷۵۰۰ و ۳۵۰۰ واحد پول. در سال مورد نظر به ترتیب ۳۰۰۰، ۱۰۰۰۰ و ۵۰۰۰ واحد پول است. تعداد مورد نیاز این سه کالا در سال به ترتیب ۶۰، ۱۰۰ و ۸۰ می‌باشد. مقدار تورم آن تقریباً چند درصد است؟

(خارج ۹۸)

- (۱) ۳۵/۸ (۲) ۳۷/۴ (۳) ۳۹/۲ (۴) ۴۰/۱

نرخ بیکاری

۸۷۹- منظور از جمعیت فعال کدام است؟

- (۱) مجموع تعداد افراد ۱۶ ساله و بیشتری که شاغل یا بیکار هستند.
(۲) اختلاف تعداد افراد ۱۶ ساله و بیشتری که شاغل یا بیکار هستند.
(۳) مجموع تعداد افراد ۱۸ ساله و بیشتری که شاغل یا بیکار هستند.
(۴) اختلاف تعداد افراد ۱۸ ساله و بیشتری که شاغل یا بیکار هستند.

۸۸۰- در یک شهر تعداد بیکاران ۴ میلیون نفر و جمعیت فعال ۲۰ میلیون می‌باشد. نرخ بیکاری این شهر کدام است؟

- (۱) ۱۵٪ (۲) ۲۰٪ (۳) ۲۵٪ (۴) ۳۰٪

۸۸۱- در منطقه‌ای جمعیت افراد ۱۶ ساله و بیشتر ۲۴۰۰ نفر است که ۳۶۰ نفر آن‌ها بیکار هستند. نرخ بیکاری این منطقه چند درصد است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۸۸۲- در جامعه‌ای تعداد افراد شاغل و بیکار ۱۶ ساله و بیشتر. به ترتیب ۷۲۸۰۰ و ۷۲۰۰ نفر است. نرخ بیکاری این جامعه کدام است؟

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

۸۸۳- در جامعه‌ای نسبت افراد شاغل ۱۶ ساله و بیشتر به افراد بیکار ۱۶ ساله و بیشتر برابر با ۵ است. نرخ بیکاری تقریباً چند درصد است؟

- (۱) ۱۴/۳ (۲) ۱۶/۷ (۳) ۱۸/۲ (۴) ۱۹/۶

۸۸۴- شهری از دو منطقه A و B تشکیل شده است. با توجه به جدول زیر. نرخ بیکاری این شهر کدام است؟

- (۱) ۰/۰۸ (۲) ۰/۱ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۰/۱۴

	منطقه A	منطقه B
جمعیت بیکار	۱۲۰۰	۳۰۰۰
جمعیت شاغل	۷۳۰۰	۲۳۵۰۰

۸۸۵- جدول زیر مربوط به افراد ۱۶ ساله و بیشتر یک شهر است. نرخ بیکاری این شهر چند درصد است؟

	شاغل	به طور موقت بیکار شده	منتظر شروع کار جدید	در جستجوی کار	بیکار
جمعیت	۳۴۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۲۰	۱۷۸۰	۲۲۰۰

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۸۸۶- در یک جامعه. نرخ بیکاری ۵ درصد است. نسبت تعداد شاغلین به تعداد بیکاران کدام است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴) ۲۰

۸۸۷- در جامعه‌ای نرخ بیکاری ۲۸ درصد و جمعیت افراد شاغل ۱۶ ساله و بیشتر ۴۳۲۰۰ نفر است. جمعیت افراد ۱۶ ساله و بیشتر که بیکار هستند. کدام است؟

- (۱) ۱۵۸۰۰ (۲) ۱۶۸۰۰ (۳) ۱۷۸۰۰ (۴) ۱۸۸۰۰

۸۸۸- در یک منطقه. تعداد افراد شاغل ۵۶۰۰۰ تا از تعداد افراد بیکار بیشتر است. اگر نرخ بیکاری این منطقه ۱۵ درصد باشد. جمعیت فعال کدام است؟

- (۱) ۸۰۰۰۰ (۲) ۸۴۰۰۰ (۳) ۸۵۰۰۰ (۴) ۹۰۰۰۰

۸۸۹- در منطقه‌ای جمعیت افراد ۱۶ساله و بیشتر که بیکار هستند ۱۴۰۰ نفر و جمعیت افراد ۱۶ساله و بیشتر که شاغل هستند ۵۶۰۰ نفر است. از ابتدای هفته بعد، تعدادی از افراد بیکار قرار است در کارگاهی شروع به کار کنند که این باعث کاهش ۵ درصدی نرخ بیکاری این منطقه می‌شود. چند نفر هم‌چنان بیکار هستند؟

- (۱) ۷۵۰ (۲) ۹۰۰ (۳) ۱۰۵۰ (۴) ۱۲۰۰

۸۹۰- در یک منطقه ۲۸۰۰ نفر از افراد ۱۶ساله و بیشتر، شاغل و ۵۰۰ نفر از افراد ۱۶ساله و بیشتر، جویای کار هستند. چند شغل ایجاد شود تا نرخ بیکاری ۶ درصد باشد؟

- (۱) ۲۹۲ (۲) ۳۰۲ (۳) ۳۱۲ (۴) ۳۲۲

۸۹۱- در یک منطقه، ۱۵۰۰ نفر از افراد ۱۶ساله و بیشتر، شاغل‌اند. در این منطقه ۱۴۳ نفر از افراد ۱۶ساله و بیشتر، جویای کار هستند. حداقل چند شغل ایجاد شود تا نرخ بیکاری ۶ درصد باشد؟

(سراسری ۹۸)

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۸۹۲- در یک منطقه، جمعیت فعال ۱۲۰۰۰ نفر و نرخ بیکاری $\frac{1}{6}$ است. عده‌ای آدم ۱۶ساله و بیشتر به این منطقه مهاجرت می‌کنند که $\frac{2}{3}$ آن‌ها شاغل هستند. بعد از مهاجرت، نرخ بیکاری این منطقه به $\frac{1}{5}$ می‌رسد. تعداد مهاجرین کدام است؟

- (۱) ۲۴۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۴۵۰۰ (۴) ۶۰۰۰

شاخص پایه آموزش

۸۹۳- «میزان سهولت درک متن از طریق واژه‌های مناسب و رعایت قواعد نگارش» تعریف کدام واژه است؟

- (۱) درجه خوانایی متن (۲) دستور زبان فارسی (۳) شاخص پایه آموزش (۴) قواعد نوشتار

۸۹۴- در یک کتاب لاتین ۱۲ درصد لغات دشوار است و هر جمله به طور متوسط ۹ کلمه دارد. شاخص پایه آموزش مربوط به این کتاب چند است؟

- (۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{8}{4}$ (۳) ۹ (۴) $\frac{9}{6}$

۸۹۵- کتابی که متوسط جملاتش ۹ کلمه‌ای هستند و ۱۸ درصد کلمه دشوار دارد، برای چه پایه‌ای مناسب است؟

- (۱) هشتم (۲) نهم (۳) دهم (۴) یازدهم

۸۹۶- شاخص پایه آموزش یک کتاب $\frac{10}{4}$ است. اگر ۱۶ درصد کلمات این کتاب دشوار باشد، متوسط کلمات به کار رفته در هر جمله کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۸۹۷- در یک کتاب لاتین، هر جمله به طور متوسط ۲۷ کلمه دارد و درصد لغات دشوار، یک چهارم عدد شاخص پایه آموزش است. شاخص پایه آموزش مربوط به این کتاب کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۹ (۴) ۸

۸۹۸- برای کتابی که هر جمله آن به طور متوسط ۱۷ کلمه دارد و از ۶۰۰۰ کلمه کل کتاب، ۳۰۰۰ آن‌ها دشوار محسوب می‌شوند، شاخص پایه آموزش کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{4}$ (۲) $\frac{8}{8}$ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) $\frac{9}{4}$

شاخص BMI

۸۹۹- قد و وزن علی به ترتیب ۲۰۰ سانتی‌متر و ۱۴۰ کیلوگرم است. شاخص توده بدنی علی کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۲ (۳) ۳۳ (۴) ۳۵

۹۰۰- اگر قد مهسا ۱۵۰ سانتی‌متر و شاخص توده بدنی‌اش ۲۸ باشد، وزن او چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۶۳ (۳) ۶۶ (۴) ۶۹

۹۰۱- فردی ۵۰ساله دارای قد ۲۰۰ سانتی‌متر و وزن ۸۴ کیلوگرم است. مقدار BMI او چه قدر از BMI مطلوب (ایده‌آل) کم‌تر است؟

- (۱) ۳

گروه سنی	۱۹ - ۲۴	۲۵ - ۳۴	۳۵ - ۴۴	۴۵ - ۵۴
BMI مطلوب	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵

- (۲) ۲

- (۳) ۴

- (۴) ۵

۹۰۲- علی ۳۵ سال دارد. اگر قد و وزن فعلی او به ترتیب $\frac{1}{73}$ متر و ۱۰۰ کیلوگرم باشد، برای آن که علی به BMI ایده‌آل خود برسد، چه قدر باید وزن کم کند؟ ($\sqrt{3} = 1/73$)

گروه سنی	۱۹ - ۲۴	۲۵ - ۳۴	۳۵ - ۴۴	۴۵ - ۵۴
BMI مطلوب	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵

- (۱) ۲۲

- (۲) ۲۴

- (۳) ۲۶

- (۴) ۲۸



۸۴۰. گزینه ۱ | مراجعه به درس‌نامه!

۸۴۱. گزینه ۴ | 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.

پس ۴ نادرست است.

۸۴۲. گزینه ۳ | خط فقر ماهانه هر نفر را حساب می‌کنیم: $1/125 \times 30$

حالا این عدد را باید در تعداد نفرات خانواده ضرب کنیم تا حداقل درآمد لازم برای آن که خانواده زیر خط فقر نباشد، به دست آید:

$$1/125 \times 30 \times 6 = 1/125 \times 180 = \frac{9}{8} \times 180 = 202/5$$

تعداد
تعداد
خط فقر
اعضای روزهای
روزانه
خانواده
ماه

۸۴۳. گزینه ۳ | خط فقر ماهانه هر نفر و کل خانواده را حساب می‌کنیم:

$$70000 \times 30 = 2,100,000$$

$$2,100,000 \times 5 = 10,500,000$$

حداقل یارانه باید برابر اختلاف بین حقوق سرپرست خانواده و خط فقر کل خانواده باشد: $10,500,000 - 8,000,000 = 2,500,000$

۸۴۴. گزینه ۱ | اگر در بین اعداد حقوق، داده دورافتاده داشته باشیم، باید

از روش میانه برای خط فقر استفاده کنیم و همان‌طور که گفتیم در این روش خط فقر برابر نصف میانه است.



۸۴۵. گزینه ۱ اگر در بین اعداد حقوق، داده دورافتاده داشته باشیم، باید از روش میانه برای خط فقر استفاده کنیم.

در این جا چون ۳ نفر حقوق نجومی دارند، پس داده دورافتاده داریم و باید نصف میانه را خط فقر بگیریم:

$$\text{خط فقر} = \frac{\text{میانه}}{2} = \frac{250}{2} = 125$$

۸۴۶. گزینه ۳ میانگین درآمدها را حساب می کنیم:

$$\bar{x} = \frac{28+12+10+40+8+6+16+30+21}{9} = \frac{171}{9} = 19$$

کافی است میانگین را نصف کنیم: $\frac{19}{2} = 9.5$ خط فقر

۸۴۷. گزینه ۴ خط فقر به روش میانگین ۴ میلیون تومان شده، پس خود میانگین ۸ میلیون تومان بوده است.

بنابراین میانگین ۹ عدد داده شده برابر ۸ است:

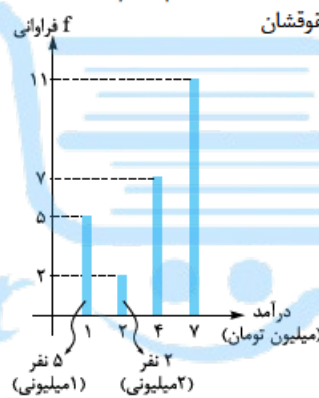
$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} \Rightarrow 8 = \frac{5+3+4+9+k+2+1+7+12}{9}$$

$$\Rightarrow 8 = \frac{k+43}{9} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} k+43=72 \Rightarrow k=29$$

۸۴۸. گزینه ۳ میانگین حقوقها ۶ میایون تومان است.

$$\text{خط فقر} = \frac{\bar{x}}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

از روی نمودار میله‌ای، تعداد افرادی که حقوقشان زیر ۳ میلیون است را پیدا می کنیم:



$$\Rightarrow 5+2=7$$

تعداد کل اعضای نمونه را هم حساب می کنیم:

$$25 = 11+7+5+2 = \text{تعداد کل}$$

حالا باید ببینیم ۷ نفر از ۲۵ نفر، چند درصد می شود:

$$\frac{7}{25} \mid \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{7 \times 100}{25} = 28$$

۸۴۹. گزینه ۳ اعداد را از کوچک به بزرگ مرتب و میانه را پیدا می کنیم:

۸, ۱۰, ۱۲, ۱۵, ۱۶, ۲۲, ۲۴, ۲۷, ۳۲, ۵۰
دو داده وسط

$$Q_2 = \frac{16+22}{2} = \frac{38}{2} = 19$$

میانه برابر است با:

$$\text{خط فقر} = \frac{Q_2}{2} = \frac{19}{2} = 9.5$$

خط فقر برابر با نصف میانه است:

۸۵۰. گزینه ۲ ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم:

۴, ۵, ۶, ۸, ۸, ۵, ۱۱, ۱۳, ۱۵, ۱۸, ۱۹, ۵, ۲۳
↓
Q₂

تعداد داده‌ها ۱۱ تا است، پس داده وسط (داده ششم) میانه است: Q₂ = 11

$$\text{خط فقر} = \frac{Q_2}{2} = \frac{11}{2} = 5.5$$

نصف میانه، خط فقر می شود:

در بین حقوقها، دو عدد ۴ و ۵، زیر خط فقر هستند.

۸۵۱. گزینه ۴ از نمودار جعبه‌ای رسم شده، نتیجه می گیریم میانه ۱۰ است.

$$\text{خط فقر} = \frac{\text{میانه}}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

حالا دامنه میان چارکی را حساب می کنیم: $IQR = Q_3 - Q_1 = 15 - 6 = 9$

$$\frac{IQR}{\text{خط فقر}} = \frac{9}{5} = 1.8$$

نسبت IQR به خط فقر برابر است با:

۸۵۲. گزینه ۱ میانه حقوقها، ۶ میلیون است، پس خط فقر، نصف آن

یعنی ۳ میلیون است.

خانواده‌های ۵ نفره با حقوق ۱۰ میلیون داریم. سهم هر نفر از این حقوق را حساب می کنیم:

$$\frac{10}{5} = 2$$

برای آن که هر نفر به عدد خط فقر برسد باید ۲-۳ یعنی ۱ میلیون یارانه بگیرد. پس اگر دولت به هر کدام از اعضای این خانواده، ۱ میلیون یارانه بدهد، به خط فقر می رسند.

۸۵۳. گزینه ۴ خط فقر به روش میانگین: میانگین ۱۰ عدد را حساب می کنیم:

$$\bar{x} = \frac{9+2+8+5+8+7+4+12+5+4}{10} = \frac{136}{10} = 13.6$$

$$\text{خط فقر} = \frac{\bar{x}}{2} = \frac{13.6}{2} = 6.8$$

خط فقر به روش میانه: داده‌ها را از کوچک به بزرگ می نویسیم و میانه را پیدا می کنیم:

۲, ۴, ۴, ۵, ۵, ۷, ۸, ۹, ۱۲, ۸۰
دو داده وسط

$$Q_2 = \frac{5+7}{2} = 6$$

$$\text{خط فقر} = \frac{Q_2}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

اختلاف خط فقر به دو روش برابر است با:

$$6.8 - 3 = 3.8$$

۸۵۴. گزینه ۲ ابتدا میانگین حقوقها را به کمک میانگین موزون حساب

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع حقوقها}}{\text{مجموع کل اعضا}} = \frac{18+12+10+16}{3+4+2+5} = \frac{56}{14} = 4$$

می کنیم:

$$\text{نصف عدد میانگین، خط فقر است: } \frac{\bar{x}}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

۸۵۵. گزینه ۴ اول سهم هر کدام از اعضای خانواده از حقوق را حساب می کنیم.

باید حقوق هر خانواده را تقسیم بر تعداد اعضای آن خانواده کنیم:

سهم هر نفر	تعداد اعضای خانواده	حقوق
۱,۵۰۰,۰۰۰	۴	۶,۰۰۰,۰۰۰
۱,۷۰۰,۰۰۰	۲	۳,۴۰۰,۰۰۰
۲,۰۰۰,۰۰۰	۵	۱۰,۰۰۰,۰۰۰
۱,۲۰۰,۰۰۰	۳	۳,۶۰۰,۰۰۰

سهمها را از کوچک به بزرگ مرتب و میانه را پیدا می کنیم:

۱/۲, ۱/۲, ۱/۲, ۱/۵, ۱/۵, ۱/۵, ۱/۵, ۱/۷, ۱/۷, ۲, ۲, ۲, ۲, ۲
دو داده وسط

$$Q_2 = \frac{1/5+1/7}{2} = \frac{2/7}{2} = 1/7$$

میانه است:

$$\text{خط فقر} = \frac{Q_2}{2} = \frac{1/7}{2} = 1/14 \Rightarrow 800,000 \text{ تومان}$$

پس:

۸۵۶. گزینه ۱ در درس نامه گفتیم اگر به حقوق همه افراد b واحد اضافه

شود، به خط فقر، $\frac{b}{2}$ اضافه می شود.

پس در این جا به خط فقر $\frac{600,000}{2}$ یعنی ۳۰۰,۰۰۰ تومان اضافه می شود.



$$\frac{قیمت\ ۹۳}{شخص\ ۹۳} = \frac{قیمت\ ۹۰}{شخص\ ۹۰} \Rightarrow \frac{۱۱\%}{۱\%} = \frac{x}{۵}$$

سال ۹۳:

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} x = \frac{۱۱ \times ۵}{۱} = ۵/۵$$

سال ۹۶:

$$\frac{قیمت\ ۹۶}{شخص\ ۹۶} = \frac{قیمت\ ۹۰}{شخص\ ۹۰} \Rightarrow \frac{۳\%}{۱\%} = \frac{y}{۵} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} y = ۱۵$$

پس اختلاف هزینه مواد غذایی در سال ۹۳ و ۹۶ برابر است با:

$$y - x = ۱۵ - ۵/۵ = ۹/۵$$

۸۶۵. گزینه ۳ از نقطه A در نمودار، می فهمیم شاخص مواد اسفند ۹۱، ۱۳۰ بوده.

از نقطه شروع نمودار (ابتدای سال ۹۰) نتیجه می گیریم، شاخص مبنای مواد خوراکی (و بقیه موارد)، ۱۰۰ است. حالا از تناسب بین قیمت و شاخص استفاده می کنیم:

$$\frac{قیمت\ اسفند\ ۹۱}{شخص\ اسفند\ ۹۱} = \frac{قیمت\ ۹۰}{شخص\ ۹۰} \Rightarrow \frac{۱۳۰}{۱۰۰} = \frac{x}{۳}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} x = \frac{۱۳۰ \times ۳}{۱۰۰} = \frac{۳۹}{۱۰} = ۳/۹$$

۸۶۶. گزینه ۲

$$B \text{ و } A \text{ کلای } = \frac{\text{مجموع قیمت های جدید}}{\text{مجموع قیمت های اولیه}} \times ۱۰۰$$

$$= \frac{(قیمت\ جدید\ B \times مقدار\ B) + (قیمت\ جدید\ A \times مقدار\ A)}{(قیمت\ اولیه\ B \times مقدار\ B) + (قیمت\ اولیه\ A \times مقدار\ A)} \times ۱۰۰$$

$$\text{شاخص بها} = \frac{(۲۰ \times ۱۲۰) + (۲۵ \times ۸۰)}{(۲۰ \times ۵۰) + (۲۵ \times ۴۰)} \times ۱۰۰$$

$$= \frac{۲۴۰۰ + ۲۰۰۰}{۱۰۰۰ + ۱۰۰۰} \times ۱۰۰ = \frac{۴۴۰۰}{۲۰۰۰} \times ۱۰۰ = \frac{۴۴}{۲} \times ۱۰۰$$

$$= \frac{۲۲}{۱} \times ۱\% = ۲۲\%$$

۸۶۷. گزینه ۴

$$۱ \text{ و } ۲ \text{ کلای } = \frac{\text{مجموع قیمت های جدید}}{\text{مجموع قیمت های اولیه}} \times ۱۰۰$$

$$= \frac{(قیمت\ جدید\ ۲ \times مقدار\ ۲) + (قیمت\ جدید\ ۱ \times مقدار\ ۱)}{(قیمت\ اولیه\ ۲ \times مقدار\ ۲) + (قیمت\ اولیه\ ۱ \times مقدار\ ۱)} \times ۱۰۰$$

$$\text{شاخص بها} = \frac{(۱۰ \times ۴۰۰۰) + (۲۵ \times ۲۰۰۰)}{(۱۰ \times ۳۰۰۰) + (۲۵ \times ۸۰۰۰)} \times ۱۰۰$$

$$= \frac{۴۰۰۰۰ + ۵۰۰۰۰}{۳۰۰۰۰ + ۲۰۰۰۰} \times ۱۰۰ \xrightarrow{\text{تا صفر از همه میزنیم}} \frac{۴+۵}{۳+۲} \times ۱۰۰$$

$$= \frac{۹}{۵} \times ۱\% = ۱۸\%$$

۸۶۸. گزینه ۴ با توجه به این که وزن برنج مصرفی ۳ برابر گوشت مصرفی است، پس وزن گوشت (گ) را X و وزن برنج (ب) را ۳X می گیریم:

$$\text{مجموع قیمت های جدید} = \text{مجموع قیمت های اولیه} \times ۱۰۰$$

$$= \frac{(قیمت\ جدید\ گ \times مقدار\ گ) + (قیمت\ جدید\ ب \times مقدار\ ب)}{(قیمت\ اولیه\ گ \times مقدار\ گ) + (قیمت\ اولیه\ ب \times مقدار\ ب)} \times ۱۰۰$$

$$\text{شاخص بها} = \frac{(۳X \times ۴۰۰۰۰) + (X \times ۱۵۰۰۰۰)}{(۳X \times ۴۰۰۰۰) + (X \times ۱۲۰۰۰۰)} \times ۱۰۰$$

۸۵۷. گزینه ۴ خط فقر اولیه را حساب می کنیم:

$$\text{خط فقر} = \frac{\text{میانگین}}{۲} = \frac{۸}{۲} = ۴$$

اگر به حقوق ها ۲۵ درصد اضافه شود، به خط فقر هم ۲۵ درصد اضافه می شود.

$$\frac{۲۵}{۱۰۰} \times x = \frac{۲۵ \times ۴}{۱۰۰} \Rightarrow x = ۱$$

پس ۱ میلیون به ۴ میلیون باید اضافه کنیم:

$$۱ + ۴ = ۵ \text{ خط فقر جدید} = ۴ + ۱ = ۵$$

۸۵۸. گزینه ۳ از این که خط فقر اولیه ۳ میلیون بوده، نتیجه می گیریم میانگین (یا میانگین حقوق ها)، ۶ میلیون بوده است.

۲۰ درصد ۶ میلیون را حساب می کنیم:

$$\frac{۲۰}{۱۰۰} \times x = \frac{۲۰ \times ۶,۰۰۰,۰۰۰}{۱۰۰} \Rightarrow x = ۱,۲۰۰,۰۰۰$$

تا این جا باید ۱/۲ میلیون به ۶ میلیون اضافه کنیم:

$$۶ + ۱/۲ = ۷/۲ \text{ مدیر بعد از مرحله بالا، } ۴۰۰ \text{ هزار تومان هم به حقوق ها اضافه کرده، همین اتفاق برای میانگین (یا میانگین هم می افتد):}$$

یعنی میانگین (یا میانگین) جدید ۷/۶ میلیون است.

خط فقر جدید را حساب می کنیم:

$$\text{خط فقر جدید} = \frac{\text{میانگین (یا میانگین) جدید}}{۲} = \frac{۷/۶}{۲} = ۳/۸$$

پس خط فقر جدید ۳,۸۰۰,۰۰۰ تومان است.

۸۵۹. گزینه ۲ اگر ۲۰ درصد به همه حقوق ها اضافه شود، به میانگین نیز ۲۰ درصد اضافه می شود:

خط فقر جدید، نصف میانگین حقوق های جدید است که می شود:

$$\text{خط فقر جدید} = \frac{\text{قدیم}}{۲} = \frac{۱/۲ \times \bar{x}_{\text{قدیم}}}{۲} = \frac{\bar{x}_{\text{قدیم}}}{۴}$$

قدیم ۰/۶ را با ۴,۲۰۰,۰۰۰ برابر قرار می دهیم:

$$\frac{۴,۲۰۰,۰۰۰}{۱۰} = \frac{۱}{۶} \times \bar{x}_{\text{قدیم}} = ۴,۲۰۰,۰۰۰ \Rightarrow \bar{x}_{\text{قدیم}} = \frac{۴,۲۰۰,۰۰۰ \times ۶}{۱۰}$$

$$\Rightarrow \bar{x}_{\text{قدیم}} = \frac{۴۲,۰۰۰,۰۰۰}{۶} = ۷,۰۰۰,۰۰۰$$

۸۶۰. گزینه ۱ شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی، متوسط مبلغ پرداخت شده

از سوی مصرف کنندگان برای مجموعه ای از تعداد زیادی کالا و خدمت در طول یک سال است. این شاخص، تحولات قیمت را بر مبنای یک سال پایه نشان می دهد.

۸۶۱. گزینه ۴ مراجعه به درس نامه!

۸۶۲. گزینه ۱ از آن جایی که شاخص بهای کالا و خدمات، به واحد اندازه گیری بستگی ندارد، پس با ۲ برابر شدن واحد اندازه گیری، این شاخص تغییری نمی کند.

۸۶۳. گزینه ۲ از تناسب بین شاخص و قیمت استفاده می کنیم:

$$\frac{قیمت\ ۱۴۰۰}{شخص\ ۱۴۰۰} = \frac{قیمت\ ۹۶}{شخص\ ۹۶} \Rightarrow \frac{۴۴۰}{۱۶۰} = \frac{x}{۶}$$

$$\Rightarrow x = \frac{۴۴۰ \times ۶}{۱۶۰} = \frac{۶۶}{۴} = \frac{۳۳}{۲} = ۱۶/۵$$

۸۶۴. گزینه ۲ با تناسب بین قیمت و شاخص، هزینه مواد غذایی در سال های ۹۳ و ۹۶ را حساب می کنیم.

دقت کنید چون سؤال شاخص سال پایه را نداده، باید آن را ۱۰۰ بگیریم.



۸۷۵. گزینه ۴

$$\text{نرخ تورم} = \frac{\text{اولیه} - \text{جدید}}{\text{اولیه}} \times 100$$

$$= \frac{110 - 150}{150} \times 100 = \frac{66}{150} \times 100 = \frac{22}{5} \times \frac{20}{1} = 44\%$$

۸۷۶. گزینه ۴ فرمول که همان است:

$$\text{تورم} = \frac{\text{اولیه} - \text{جدید}}{\text{اولیه}} \times 100$$

جای شاخص جدید باید X قرار دهیم و بقیه را همان اعدادی که سؤال داده:

$$\text{تورم} = \frac{\text{شاخص اولیه} - \text{شاخص جدید}}{\text{شاخص اولیه}} \times 100$$

$$\Rightarrow 320 = \frac{X - 80}{X} \times 100 \Rightarrow 320 = \frac{X - 80}{X} \times 5$$

$$\rightarrow \text{دو طرف ضرب در } 4 \rightarrow 1280 = (X - 80) \times 5$$

$$\Rightarrow 1280 = 5X - 400 \Rightarrow 5X = 1680 \Rightarrow X = \frac{1680}{5} = 336$$

۸۷۷. گزینه ۲ فرمول که همان است:

$$\text{تورم} = \frac{\text{اولیه} - \text{جدید}}{\text{اولیه}} \times 100$$

جای شاخص اولیه باید X قرار دهیم و بقیه را همان اعدادی که سؤال داده:

$$\text{تورم} = \frac{\text{شاخص اولیه} - \text{شاخص جدید}}{\text{شاخص اولیه}} \times 100$$

$$\Rightarrow 150 = \frac{300 - X}{X} \times 100 \xrightarrow{\text{دو طرف را به } 50 \text{ ساده می‌کنیم.}} 3 = \frac{300 - X}{X} \times 2$$

$$\rightarrow \text{دو طرف ضرب در } X \rightarrow 3X = (300 - X) \times 2 \Rightarrow 3X = 600 - 2X$$

$$\Rightarrow 5X = 600 \Rightarrow X = \frac{600}{5} = 120$$

۸۷۸. گزینه ۲ اول شاخص بهای این سه کالا را حساب می‌کنیم:

$$\text{کالا} = \frac{\text{قیمت جدید کالای } 1 \times \text{تعداد}}{\text{قیمت قدیم کالای } 1 \times \text{تعداد}}$$

$$\frac{\text{قیمت جدید کالای } 2 \times \text{تعداد} + \text{قیمت جدید کالای } 3 \times \text{تعداد}}{\text{قیمت قدیم کالای } 2 \times \text{تعداد} + \text{قیمت قدیم کالای } 3 \times \text{تعداد}} \times 100$$

$$\text{کالا} = \frac{60 \times 3000 + 100 \times 10000 + 80 \times 5000}{60 \times 2000 + 100 \times 7500 + 80 \times 3500} \times 100$$

$$= \frac{180000 + 1000000 + 400000}{120000 + 750000 + 280000} \times 100$$

$$\xrightarrow{\text{تا صفر از همه اعداد ساده می‌کنیم}} \frac{18 + 1000 + 40}{12 + 75 + 28} \times 100 = \frac{158}{115} \times 100 = 137.4$$

شاخص سال پایه را سؤال نداده، پس آن را ۱۰۰ می‌گیریم:

$$\text{تورم} = \frac{\text{شاخص اولیه} - \text{شاخص جدید}}{\text{شاخص اولیه}} \times 100$$

$$= \frac{137.4 - 100}{100} \times 100 = 37.4$$

۸۷۹. گزینه ۱ کل ۱۶ ساله‌ها و بیشتر از ۱۶ ساله‌ها را جمعیت فعال می‌نامیم. در واقع مجموع جمعیت بیکار و شاغل ۱۶ ساله و بیشتر، جمعیت فعال است.

۸۸۰. گزینه ۲

$$\text{نرخ بیکاری} = \frac{\text{جمعیت بیکار}}{\text{جمعیت فعال}} = \frac{4 \text{ میلیون}}{20 \text{ میلیون}} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

$$\rightarrow \text{تبدیل به درصد} \rightarrow \frac{1}{5} \times 100 = 20$$

نرخ بیکاری برابر $\frac{1}{5}$ یا ۲۰ درصد است.

$$\text{تا صفر می‌زنیم.} \rightarrow \frac{120X + 150X}{12X + 12X} \times 100 = \text{شاخص بها}$$

$$= \frac{270X}{24X} \times 100 = \frac{90}{8} \times 100 = \frac{9000}{8} = 1125 \Rightarrow \text{خدا بده برکت!}$$

۸۶۹. گزینه ۱

$$\text{مجموع قیمت‌های جدید} = \text{مجموع قیمت‌های اولیه}$$

$$= (1 \times \text{مقدار } 1) + (2 \times \text{مقدار } 2) + (3 \times \text{مقدار } 3)$$

$$= (1 \times \text{مقدار } 1) + (2 \times \text{مقدار } 2) + (3 \times \text{مقدار } 3)$$

در این جا داریم:

$$\text{شاخص بهای کالا} = \frac{(20 \times 13000) + (25 \times 20000) + (40 \times 9000)}{(20 \times 5000) + (25 \times 8000) + (40 \times 2500)} \times 100$$

$$\xrightarrow{\text{تا صفر می‌زنیم.}} \frac{26 + 50 + 36}{10 + 20 + 10} \times 100 = \frac{112}{40} \times 100 = 280$$

۸۷۰. گزینه ۲ ابتدا فرمول را می‌نویسیم:

شاخص بهای کالای نان و مرغ

$$= \frac{\text{قیمت جدید مرغ} \times \text{وزن مرغ} + \text{قیمت جدید نان} \times \text{وزن نان}}{\text{قیمت اولیه مرغ} \times \text{وزن مرغ} + \text{قیمت اولیه نان} \times \text{وزن نان}} \times 100$$

در فرمول بالا، به جز «وزن مرغ»، همه موارد را داریم. وزن مرغ را X می‌گیریم:

$$540 = \frac{(50 \times 1800) + (X \times 30000)}{(50 \times 600) + (X \times 5000)} \times 100$$

$$\Rightarrow 540 = \frac{90000 + 30000X}{30000 + 5000X} \times 100$$

در صورت و مخرج کسر، تا صفر از هر ۴ عدد ساده می‌کنیم:

$$540 = \frac{90 + 30X}{30 + 5X} \times 100 \xrightarrow{\div 100} \frac{540}{100} = \frac{90 + 30X}{30 + 5X}$$

$$\Rightarrow \frac{54}{10} = \frac{90 + 30X}{30 + 5X}$$

طرفین وسطین می‌کنیم:

$$900 + 300X = 1620 + 270X \Rightarrow 30X = 720 \Rightarrow X = 24$$

۸۷۱. گزینه ۳ نرخ تورم می‌تواند عدد منفی یا بزرگ‌تر از ۱۰۰ باشد (یعنی هر عددی می‌تواند باشد). پس ۱ و ۲ نادرستند و فقط ۳، تعریف درست تورم است.

۸۷۲. گزینه ۳ چون سؤال شاخص سال پایه (اولیه) را ندارد، آن را ۱۰۰ می‌گیریم:

$$\text{نرخ تورم} = \frac{\text{شاخص اولیه} - \text{شاخص جدید}}{\text{شاخص اولیه}} \times 100$$

$$= \frac{260 - 100}{100} \times 100 = 160$$

۸۷۳. گزینه ۳

$$\text{اولیه} - \text{جدید} = \text{نرخ تورم (درصد افزایش)}$$

$$= \frac{7 - 4}{4} \times 100 = \frac{3}{4} \times 100 = 75$$

۸۷۴. گزینه ۳

$$\text{نرخ تورم} = \frac{\text{اولیه} - \text{جدید}}{\text{اولیه}} \times 100$$

$$= \frac{17000 - 4000}{4000} \times 100 = \frac{13000}{4000} \times 100 = \frac{13}{4} \times 100 = 325$$

۸۸۷. گزینه ۲) جمعیت بیکار را X می‌گیریم.

جمعیت فعال برابر است با: $43200 + X = \text{بیکار} + \text{شاغل} = \text{فعال}$
 نرخ بیکاری $28/0$ است، پس:

$$\frac{X}{43200 + X} = \frac{28}{100} \Rightarrow \frac{X}{43200 + X} = \frac{7}{25}$$

$$\Rightarrow \frac{X}{43200 + X} = \frac{7}{25} \xrightarrow[\text{وسطین}]{\text{طرفین}} 25X = 302400 + 7X$$

$$\Rightarrow 18X = 302400 \Rightarrow X = \frac{302400}{18} = 16800$$

۸۸۸. گزینه ۱) جمعیت شاغلین را با A و جمعیت بیکارها را با B نشان می‌دهیم.

جمعیت فعال، مجموع A و B است: $A + B = \text{فعال}$
 شاغلین از بیکارها، 56000 تا بیشترند: $A = B + 56000$
 نرخ بیکاری $15/0$ است:

جای A ، $B + 56000$ قرار می‌دهیم:

$$\frac{B}{A + B} = \frac{15}{100} \Rightarrow \frac{B}{B + 56000 + B} = \frac{15}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{B}{2B + 56000} = \frac{3}{20} \xrightarrow[\text{وسطین}]{\text{طرفین}} 20B = 6B + 168000$$

$$\Rightarrow 14B = 168000 \Rightarrow B = \frac{168000}{14} = 12000$$

جمعیت شاغل را از رابطه $A = B + 56000$ ، حساب می‌کنیم:

$$A = 12000 + 56000 = 68000$$

جمعیت فعال برابر است با:

$$68000 + 12000 = 80000 = \text{بیکار} + \text{شاغل} = \text{فعال}$$

۸۸۹. گزینه ۳) جمعیت فعال را حساب می‌کنیم:

$$56000 + 14000 = 70000 = \text{بیکار} + \text{شاغل} = \text{فعال}$$

نرخ بیکاری اولیه را به دست می‌آوریم:

$$20\% \Rightarrow \frac{14000}{70000} = \frac{14}{70000} = \frac{2}{10000} = \frac{2}{100000} = \frac{2}{100000}$$

اگر 5 درصد از نرخ بیکاری کم شود، نرخ بیکاری جدید 15 درصد می‌شود، پس:

$$\frac{15}{100} = \frac{X}{70000} \Rightarrow \frac{15}{100} = \frac{X}{70000}$$

$$\Rightarrow X = \frac{15 \times 70000}{100} = 10500$$

پس 10500 نفر هم‌چنان بیکار هستند.

۸۹۰. گزینه ۲) اول جمعیت فعال جامعه را حساب می‌کنیم:

$$500 + 2800 = 3300 = \text{بیکار} + \text{شاغل} = \text{جمعیت فعال}$$

فرض کنیم از این 500 نفر، برای X نفرشان شغل ایجاد شده است. یعنی تعداد بیکارها، $500 - X$ می‌شود.

نرخ بیکاری جدید 6 درصد است، پس:

$$\frac{500 - X}{3300} = \frac{6}{100} \Rightarrow \frac{500 - X}{3300} = \frac{6}{100}$$

دوتا صفر از مخرج‌ها می‌زنیم:

$$6 = \frac{500 - X}{33} \Rightarrow 198 = 500 - X \Rightarrow X = 500 - 198 = 302$$

۸۸۱. گزینه ۲)

$$\frac{\text{جمعیت بیکار}}{\text{جمعیت فعال}} = \frac{360}{2400} = \frac{36}{240} = \frac{3}{20}$$

$$\xrightarrow{\text{تبدیل به درصد}} \frac{3}{20} \times 100 = 15$$

۸۸۲. گزینه ۴) ابتدا جمعیت فعال را پیدا می‌کنیم:

$$7200 + 72800 = \text{جمعیت بیکار} + \text{جمعیت شاغل} = \text{جمعیت فعال} = 80000$$

$$\text{حالا نرخ بیکاری: } \frac{\text{جمعیت بیکار}}{\text{جمعیت فعال}} = \frac{7200}{80000} = \frac{72}{8000} = \frac{9}{1000} = \frac{9}{1000}$$

درصد 0.9 → $9/100$

۸۸۳. گزینه ۲) جمعیت بیکار را X و جمعیت شاغل را $5X$ می‌گیریم.

جمعیت فعال را برحسب X می‌نویسیم:

$$\text{فعال} = \text{بیکار} + \text{شاغل} = X + 5X = 6X$$

$$\text{نرخ بیکاری را حساب می‌کنیم: } \frac{\text{جمعیت بیکار}}{\text{جمعیت فعال}} = \frac{X}{6X} = \frac{1}{6}$$

برای آن‌که $1/6$ به درصد تبدیل شود باید در 100 ضرب شود:

$$\frac{1}{6} \times 100 = \frac{100}{6} = 16.67$$

۸۸۴. گزینه ۳) جمعیت بیکار کل را حساب می‌کنیم:

$$\text{جمعیت بیکار کل} = (\text{بیکار } A) + (\text{بیکار } B)$$

$$= 12000 + 30000 = 42000$$

جمعیت فعال کل شهر را هم حساب می‌کنیم:

$$\text{شاغل } A + \text{بیکار } A = (\text{فعال } A) + (\text{بیکار } A)$$

$$= (30000 + 23500) + (12000 + 30000) = 85000 + 26500 = 111500$$

حالا نرخ بیکاری را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جمعیت بیکار}}{\text{جمعیت فعال}} = \frac{42000}{111500} = \frac{42}{1115} = \frac{6}{166.5} = \frac{6}{166.5}$$

$$= \frac{12}{100} = 12\%$$

۸۸۵. گزینه ۱) به افراد 16 ساله و بیشتر که به طور موقت بیکار شده یا

در جست‌وجوی شغل باشند یا منتظر شروع یک کار جدید از تاریخ مشخصی باشند هم بیکار گفته می‌شود. این تعریف برای تمام کشورها یکسان است.

پس مجموع 4 عدد سمت چپ جدول، جمعیت بیکار را به ما می‌دهد.

$$\text{جمعیت بیکار} = 2200 + 1780 + 1020 + 1000 = 6000$$

$$\text{جمعیت فعال} = \text{بیکار} + \text{شاغل} = 6000 + 34000 = 40000$$

$$\text{نرخ بیکاری} = \frac{\text{بیکار}}{\text{فعال}} = \frac{6000}{40000} = \frac{6}{4000} = \frac{3}{200} = \frac{3}{200}$$

$$\xrightarrow{\text{تبدیل به درصد}} \frac{3}{200} \times 100 = 1.5$$

۸۸۶. گزینه ۳) نرخ بیکاری 5 درصد است، پس:

$$\frac{\text{بیکار}}{\text{فعال}} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{\text{بیکار}}{\text{فعال}} = \frac{5}{100}$$

با توجه به تساوی « $\frac{\text{بیکار}}{\text{فعال}} = \frac{1}{20}$ » تعداد بیکارها را X و تعداد فعال‌ها را $20X$ می‌گیریم.

جمعیت شاغل‌ها را برحسب X حساب می‌کنیم:

$$19X = \text{شاغل} \Rightarrow X + \text{شاغل} = 20X \Rightarrow \text{بیکار} + \text{شاغل} = \text{فعال}$$

$$\frac{\text{شاغل}}{\text{بیکار}} = \frac{19X}{X} = 19$$

نسبت جمعیت شاغلین به بیکارها برابر است با:



۸۹۱. گزینه ۲ | جمعیت فعال منطقه را حساب می‌کنیم:

$$۱۶۴۳ = ۱۴۳ + ۱۵۰۰ = \text{بیکار} + \text{شاغل} = \text{فعال}$$

می‌خواهیم نرخ بیکاری ۶ درصد باشد، پس:

$$\frac{\text{نرخ بیکاری}}{\text{جمعیت فعال}} = \frac{\text{جمعیت بیکار}}{\text{جمعیت فعال}} \Rightarrow \frac{۰/۰۶}{۱۶۴۳} = \frac{X}{۱۶۴۳}$$

$$\Rightarrow X = ۱۶۴۳ \times ۰/۰۶ \Rightarrow X = ۹۸/۵۸$$

تعداد بیکارهای اولیه ۱۴۳ نفر بود. برای این که تعداد بیکارها به ۹۸/۵۸ برسد باید $۴۴/۴۲ = ۹۸/۵۸ - ۱۴۳$ شغل ایجاد شود. خب $۴۴/۴۲$ شغل معنی ندارد!

پس باید حداقل ۴۵ شغل ایجاد شود.

۸۹۲. گزینه ۲ | جمعیت بیکار اولیه را حساب می‌کنیم:

$$۲۰۰۰ = \text{بیکار} \Rightarrow \frac{۱}{۶} = \frac{\text{بیکار}}{۱۲۰۰۰} \Rightarrow \frac{\text{بیکار}}{\text{فعال}} = \text{نرخ بیکاری اولیه}$$

$\frac{۲}{۳}$ مهاجرین شاغل‌اند. یعنی اگر کل مهاجرین را $۳X$ بگیریم، $۲X$ تای آن‌ها شاغل و X تای آن‌ها بیکار هستند.

پس جمعیت بیکارهای جدید، $X + ۲۰۰۰$ و جمعیت فعال‌های جدید $۳X + ۱۲۰۰۰$ می‌شود.

نرخ بیکاری جدید، $\frac{۱}{۵}$ است، پس:

$$\frac{۱}{۵} = \frac{۲۰۰۰ + X}{۱۲۰۰۰ + ۳X} = \frac{\text{بیکار جدید}}{\text{فعال جدید}} = \text{نرخ بیکاری جدید}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} ۱۰۰۰۰ + ۵X = ۱۲۰۰۰ + ۳X$$

$$\Rightarrow ۵X - ۳X = ۱۲۰۰۰ - ۱۰۰۰۰$$

$$\Rightarrow ۲X = ۲۰۰۰ \Rightarrow X = ۱۰۰۰$$

جمعیت مهاجرین $۳X$ بود که می‌شود ۳۰۰۰ نفر.

۸۹۳. گزینه ۱ | درجه خوانایی متن، میزان سهولت درک متن از طریق انتخاب واژه‌های مناسب و رعایت قواعد نگارش است.

۸۹۴. گزینه ۲ | شاخص پایه آموزش

(میانگین تعداد کلمات در هر جمله + درصد کلمات دشوار) $\times ۰/۴ =$

$$\text{شاخص پایه آموزش} = ۰/۴ \times (۱۲ + ۹) = ۰/۴ \times ۲۱ = ۸/۴$$

۸۹۵. گزینه ۳ | شاخص پایه آموزش

(میانگین تعداد کلمات در هر جمله + درصد کلمات دشوار) $\times ۰/۴ =$

$$\text{شاخص پایه آموزش} = ۰/۴ \times (۱۸ + ۹) = ۰/۴ \times ۲۷ = ۱۰/۸$$

۱۰ \rightarrow جزء صحیح

پس برای پایه ۱۰ مناسب است.

۸۹۶. گزینه ۲ | جای «میانگین تعداد کلمات در هر جمله»، X قرار می‌دهیم.

شاخص پایه آموزش

(میانگین تعداد کلمات در هر جمله + درصد کلمات دشوار) $\times ۰/۴ =$

$$\Rightarrow ۱۰/۴ = ۰/۴ \times (۱۶ + X) \Rightarrow ۱۰/۴ = ۶/۴ + ۰/۴ X$$

$$\Rightarrow ۱۰/۴ - ۶/۴ = ۰/۴ X \Rightarrow ۴ = ۰/۴ X \Rightarrow X = \frac{۴}{۰/۴} = ۱۰$$

۸۹۷. گزینه ۱ | اگر درصد لغات دشوار را X بگیریم، عدد شاخص پایه

آموزش، ۴ برابر آن، یعنی $۴X$ می‌شود، پس:

شاخص پایه آموزش

(میانگین تعداد کلمات در هر جمله + درصد کلمات دشوار) $\times ۰/۴ =$

$$\Rightarrow ۴X = ۰/۴(X + ۲۷) \xrightarrow{\div ۰/۴} ۴X = X + ۲۷$$

$$\Rightarrow ۱۰X = X + ۲۷ \Rightarrow ۹X = ۲۷ \Rightarrow X = ۳$$

$$۴X = ۴ \times ۳ = ۱۲$$

شاخص پایه آموزش $۴X$ بود:

۸۹۸. گزینه ۲ | اول درصد کلمات دشوار متن را با یک تناسب پیدا می‌کنیم:

$$\frac{\text{تعداد کلمات دشوار}}{\text{تعداد کل کلمات}} = \frac{X}{۳۰۰۰} \Rightarrow \frac{۱۰۰}{۶۰۰۰۰} = \frac{X}{۳۰۰۰}$$

$$\Rightarrow X = \frac{۱۰۰ \times ۳۰۰۰}{۶۰۰۰۰} = ۵$$

حالا از فرمول شاخص پایه آموزش استفاده می‌کنیم:

شاخص پایه آموزش

(میانگین تعداد کلمات در هر جمله + درصد کلمات دشوار) $\times ۰/۴ =$

$$\text{شاخص پایه آموزش} = ۰/۴ \times (۵ + ۱۷) = ۰/۴ \times ۲۲ = ۸/۸$$

۸۹۹. گزینه ۴ | قد را برحسب متر می‌نویسیم: $۲۰۰ \text{ cm} = ۲ \text{ m}$

$$\text{حالا در فرمول قرار می‌دهیم: } BMI = \frac{\text{وزن}}{(\text{قد})^۲} = \frac{۱۴۰}{۲^۲} = \frac{۱۴۰}{۴} = ۳۵$$

۹۰۰. گزینه ۲ | قد را برحسب متر می‌نویسیم:

$$۱۵۰ \text{ cm} = ۱/۵ \text{ m} = \frac{۳}{۲} \text{ m}$$

$$BMI = \frac{\text{وزن}}{(\text{قد})^۲} \Rightarrow ۲۸ = \frac{X}{(\frac{۳}{۲})^۲} \Rightarrow ۲۸ = \frac{X}{\frac{۹}{۴}}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} X = \frac{۷}{۲۸} \times \frac{۹}{۴} = ۶۳$$

پس وزن مهسا ۶۳ کیلوگرم است.

۹۰۱. گزینه ۳ | قد را برحسب متر می‌نویسیم: $۲۰۰ \text{ cm} = ۲ \text{ m}$

$$\text{حالا BMI را حساب می‌کنیم: } BMI = \frac{\text{وزن}}{(\text{قد})^۲} = \frac{۸۴}{۲^۲} = \frac{۸۴}{۴} = ۲۱$$

سن این فرد ۵۰ سال است که در رده سنی ۴۵ تا ۵۴ است.

در این رده سنی، BMI ایده‌آل، ۲۵ است، پس:

$$(BMI \text{ ایده‌آل}) - (BMI \text{ فعلی}) = ۲۵ - ۲۱ = ۴$$

۹۰۲. گزینه ۴ | BMI ایده‌آل علی (با ۳۵ سال سن)، ۲۴ است. وزن ایده‌آل

$$\text{او را حساب می‌کنیم: } BMI \text{ ایده‌آل} = \frac{\text{وزن ایده‌آل}}{(\text{قد})^۲} \Rightarrow ۲۴ = \frac{X}{(۱/۷۳)^۲}$$

سؤال گفته $۱/۷۳^۲$ برابر ۳ است، پس:

$$۲۴ = \frac{X}{(۱/۷۳)^۲} \Rightarrow ۲۴ = \frac{X}{۳} \Rightarrow X = ۷۲$$

علی الان ۱۰۰ کیلو است و باید به وزن ۷۲ برسد، پس باید $۱۰۰ - ۷۲ = ۲۸$ کیلو وزن کم کند.