

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۹۷/۰۹/۳۰



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم انسانی

دوره دوم متوسطه

741D



741D

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۸۰	مدت پاسخگویی: ۱۸۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم لسانی. تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۵	اجباری	۱۰۱	۱۱۵	۳۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۱۶	۱۲۵	
		۱۰		۱۲۶	۱۳۵	
۲	اقتصاد	۱۰	اجباری	۱۳۶	۱۴۵	۱۰ دقیقه
۳	علوم و فنون ادبی	۱۵	اجباری	۱۴۶	۱۶۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۶۱	۱۷۰	
		۱۰		۱۷۱	۱۸۰	
۴	زبان عربی (اختصاصی)	۱۰	اجباری	۱۸۱	۱۹۰	۱۰ دقیقه
۵	تاریخ	۱۰	اجباری	۱۹۱	۲۰۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۲۰۱	۲۱۰	
		۱۰		۲۱۱	۲۲۰	
۶	جغرافیا	۱۰	اجباری	۲۲۱	۲۳۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۲۳۱	۲۴۰	
		۱۰		۲۴۱	۲۵۰	
۷	جامعه‌شناسی	۱۰	اجباری	۲۵۱	۲۶۰	۳۰ دقیقه
		۱۰		۲۶۱	۲۷۰	
		۱۰		۲۷۱	۲۸۰	
۸	فلسفه و منطق	۱۰	اجباری	۲۸۱	۲۹۰	۳۰ دقیقه
		۱۰		۲۹۱	۳۰۰	
		۱۰		۳۰۱	۳۱۰	
۹	روان‌شناسی	۱۰	اجباری	۳۱۱	۳۲۰	۱۰ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...)، قبل و یا بعد از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقوقی و معنوی ممنوع است (مگر با ذکر منبع) و متخلفین تمت پیگرد قانونی قرار می‌گیرد.



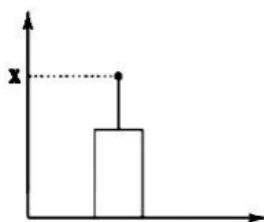
ریاضی و آمار

741D

- ۱۰۱- کدام متغیرها، کمی نسبتی هستند؟
 (۱) درآمد افراد - دمای هوای شهر تهران
 (۲) شدت زلزله - نمره‌ی ریاضی دانش‌آموزان یک کلاس
 (۳) قطر لوله‌ی آب - وضعیت تأهل
 (۴) میزان علاقه‌ی افراد به ادامه تحصیل - قد افراد
- ۱۰۲- توصیف داده‌های کمی، طرح ایده‌های جدید و روشن انجام کار به ترتیب مربوط به کدام‌یک از گام‌های چرخه‌ی آمار است؟
 (۱) طرح و برنامه‌ریزی - بحث و نتیجه‌گیری - گردآوری و پاک‌سازی داده‌ها
 (۲) تحلیل داده‌ها - بیان مسأله - بحث و نتیجه‌گیری
 (۳) طرح و برنامه‌ریزی - تحلیل داده‌ها - بحث و نتیجه‌گیری
 (۴) تحلیل داده‌ها - بحث و نتیجه‌گیری - طرح و برنامه‌ریزی
- ۱۰۳- به منظور بررسی میانگین وزن دانش‌آموزان یک کلاس ۳۵ نفری، ۸ نفر را انتخاب کنیم. در این انتخاب، جامعه‌ی آماری و اندازه‌ی جامعه به ترتیب کدامند؟
 (۱) دانش‌آموزان کلاس - ۳۵
 (۲) دانش‌آموزان انتخاب‌شده - ۳۵
 (۳) دانش‌آموزان کلاس - ۸
 (۴) دانش‌آموزان انتخاب‌شده - ۸
- ۱۰۴- کدام‌یک از موارد زیر، از زیرشاخه‌های گام بحث و نتیجه‌گیری در چرخه‌ی آمار در حل مسائل می‌باشد؟
 (۱) فهم مسأله
 (۲) نقد و بررسی
 (۳) مرتب کردن داده‌ها
 (۴) حذف داده‌های دورافتاده
- ۱۰۵- در داده‌های آماری ۹، ۲، ۴، ۵، ۳، ۱، ۲، ۶، ۷، ۲، ۷، تفاضل مد داده‌ها از دامنه‌ی میان‌چارگی آن‌ها کدام است؟
 (۱) ۱
 (۲) ۱/۵
 (۳) ۲
 (۴) ۲/۵
- ۱۰۶- برای توصیف داده‌های گزارش درصد باید همیشه با گزارش همراه باشد.
 (۱) کمی - تعداد
 (۲) کیفی - تعداد
 (۳) کمی - معیار گرایش به مرکز
 (۴) کیفی - معیار گرایش به مرکز
- ۱۰۷- در داده‌های آماری ۴، ۲، ۳، ۴، ۵، ۴، ۶، با حذف مد، مجموع میانه و واریانس داده‌ها کدام است؟
 (۱) ۵
 (۲) ۵/۵
 (۳) ۶
 (۴) ۶/۵
- ۱۰۸- در نمودار دایره‌ای زیر که مربوط به گروه خونی افراد یک جامعه‌ی آماری است، چند درصد افراد گروه خونی B دارند؟
 (۱) ۲۵
 (۲) ۳۰
 (۳) ۴۰
 (۴) ۴۵



- ۱۰۹- در داده‌های آماری ۱۲، ۱۵، ۱۱، ۱۴، ۹، ۱۶، ۱۵، ۱۷، ۱۱، ۱۴، ۱۸، داده‌های داخل جعبه را بر روی نمودار زیر نمایش داده‌ایم. مقدار X کدام است؟
 (۱) ۱۴/۱
 (۲) ۱۴/۲
 (۳) ۱۵/۱
 (۴) ۱۵/۲



محل انجام محاسبات

۱۱۰- اگر از الگوی توزیع داده‌ها و وجود داده‌های دور افتاده اطلاع نداشته باشیم، کدام نمودار برای نمایش اطلاعات متغیرهای کمی مطمئن‌تر است؟

- (۱) نمودار دایره‌ای
(۲) نمودار میله‌ای
(۳) نمودار جعبه‌ای

(۴) نمودار مستطیلی و میله‌ای که نشان دهنده میانگین و انحراف معیار است.

۱۱۱- از یک جامعه ۲۲ نفره به چند طریق می‌توانیم نمونه‌هایی به اندازه‌ی ۳ داشته باشیم؟

- (۱) ۱۴۲۰ (۲) ۱۴۴۰ (۳) ۱۵۲۰ (۴) ۱۵۴۰

۱۱۲- هر چه اندازه‌ی جامعه بزرگ‌تر باشد یا متغیر مورد بررسی بیش‌تر باشد بزرگ‌تری احتیاج داریم.

- (۱) فشردگی - نمونه (۲) فشردگی - جامعه (۳) پراکندگی - نمونه (۴) پراکندگی - جامعه

۱۱۳- داده‌های مربوط به دو متغیر به صورت زیر است. به ترتیب از کدام شاخص مرکزی و پراکندگی برای توصیف این متغیرها باید استفاده شود؟

متغیرها	داده‌ها
A	۶۰, ۶۵, ۵۰, ۵۸, ۶۰, ۶۲, ۵۲, ۵۳, ۵۶
B	۱۲, ۸۰, ۱۴, ۱۶, ۱۰۰, ۲۱, ۶۲, ۱۰۵, ۹۰

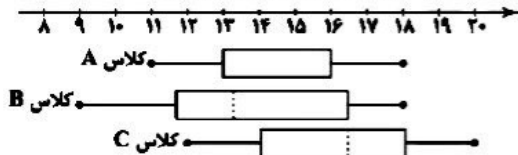
(۱) میانگین و میانه B: انحراف معیار و دامنه‌ی میان‌چارکی

(۲) A: انحراف معیار و دامنه‌ی میان‌چارکی B: میانگین و میانه

(۳) A: میانگین و دامنه‌ی میان‌چارکی B: میانه و انحراف معیار

(۴) A: میانگین و انحراف معیار B: میانه و دامنه‌ی میان‌چارکی

* نمودار زیر عملکرد سه کلاس A, B و C را در امتحان ریاضی پایان ترم نشان می‌دهد. به سوالات ۱۱۴ و ۱۱۵ پاسخ دهید:



۱۱۴- بیش‌ترین پراکندگی مربوط به نمرات کدام کلاس است؟

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) هر سه یکسان

۱۱۵- ترتیب عملکرد این سه کلاس از ضعیف‌ترین به بهترین، از راست به چپ کدام است؟

- (۱) B, A, C (۲) C, A, B (۳) A, C, B (۴) B, C, A

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (ریاضی و آمار (۱)، شماره‌ی ۱۱۶ تا ۱۲۵) و زوج درس ۲ (ریاضی و آمار (۲)، شماره‌ی ۱۲۶ تا ۱۲۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

ریاضی و آمار (۱) (سوالات ۱۱۶ تا ۱۲۵)

۱۱۶- برای تعیین حاصل عبارت $(999)^2$ به کمک اتحادها، از کدام اتحاد استفاده می‌کنیم و مقدار آن برابر کدام است؟

- (۱) اتحاد مزدوج - 980001 (۲) اتحاد مربع تفاضل دو جمله - 980001
(۳) اتحاد مزدوج - 998001 (۴) اتحاد مربع تفاضل دو جمله - 998001

۱۱۷- کدام عامل در تجزیه‌ی عبارت $x^3 - 4x^2 - x + 2$ وجود ندارد؟

- (۱) $x^2 + x - 1$ (۲) $x^2 - x + 2$ (۳) $x - 2$ (۴) $x + 1$

۱۱۸- اگر تجزیه‌ی عبارت $2x^3 - ax^2 + 6bx - 1$ به صورت $(x-1)(2x+1)(x+1)$ باشد، آن‌گاه حاصل $a - b$ چقدر است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۱۹- اگر $A = x - 1$ ، $B = \frac{1}{2}x^2 - x + 1$ و $C = 2x(x - 1)$ باشد، حاصل $A^2 + 2B - C$ کدام است؟

۱) $4x - 1$ ۲) $2x - 2$ ۳) $x^2 - 2$ ۴) $4 + 2x^2$

۱۲۰- کوچکترین مضرب مشترک عبارت‌های $x^2 - 4$ ، $4 + x^2 - 4x$ و $16 - 2x^2$ بر کدام عامل زیر بخش پذیر نمی‌باشد؟

۱) $x - 2$ ۲) $x^2 - x + 1$
۳) $x + 2$ ۴) $x^2 + 2x + 4$

۱۲۱- عبارت گویا $\frac{x^2 - 2}{x^2 - 6x + x^3}$ به‌ازای چه تعداد از اعداد طبیعی تعریف نمی‌گردد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۱۲۲- اگر $5 = \frac{2}{4x} - \frac{3}{4x}$ باشد، حاصل $\frac{9}{16x^2} + 4x^2$ کدام است؟

۱) ۲۲ ۲) ۲۴ ۳) ۱۶ ۴) ۲۸

۱۲۳- حاصل $\frac{(x-3)(x^2-4)}{6+x-x^2}$ کدام است؟

۱) $x - 2$ ۲) $x + 2$ ۳) $x - 3$ ۴) $3 - x$

۱۲۴- حاصل $\frac{1}{2x+2} + \frac{x}{x^2-1} - \frac{2}{3x-3}$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{6x^2-6}$ ۲) $\frac{x}{6x^2-6}$ ۳) $\frac{1}{6x-6}$ ۴) $\frac{1}{6x+6}$

۱۲۵- عبارت $A + 16 + 64x^2y^2$ به‌ازای کدام مقدار A مربع کامل است؟

۱) $22xy^2$ ۲) $-22x^2y^2$ ۳) $64xy^2$ ۴) $-64x^2y^2$

زوج درس ۲

ریاضی و آمار (۲) (سوالات ۱۲۶ تا ۱۳۵)

۱۲۶- کدام گزینه‌ی زیر نادرست است؟

۱) اگر گزاره‌ی دلخواه وجود داشته باشد، جدول ارزش گزاره‌ی آن‌ها دارای 2^n ردیف است.

۲) همه‌ی جملات، یک گزاره هستند که ارزش آن‌ها درست یا نادرست است.

۳) هم‌ارز گزاره‌ی شرطی $p \Rightarrow q$ ، گزاره‌ی $p \vee \sim q$ است.

۴) نقیض گزاره‌ی $4 < 1$ ، به صورت $4 \geq 1$ خواهد بود.

۱۲۷- کدام گزینه‌ی زیر یک گزاره است؟

۱) پارک لاله زیباتر از پارک ملت است.

۲) عدد $2/51$ یک عدد گنگ است.

۳) آیا طرح ترافیک خودروها در روز پنجشنبه برقرار است؟

۴) در جاده، آهسته برانید.

۱۲۸- اگر تعداد ردیف‌های جدول ارزش گزاره‌ی مربوط به ۱۰ گزاره، هشت برابر تعداد ردیف‌های جدول مربوط به n گزاره باشد، n کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۱۲۹- کدام گزاره دارای ارزش نادرست است؟

۱) عدد ۲، کوچکترین عدد اول است.

۲) مجموعه‌ی مقسوم‌علیه‌های طبیعی عدد ۱۲، شش‌عضوی است.

۳) عدد $(-1)^n$ به‌ازای هر عدد طبیعی n ، همواره منفی است.

۴) هر عدد صحیح و هر عدد اعشاری، یک عدد گویا است.

محل انجام محاسبات

۱۳۰- اگر گزاره‌های درست و گزاره‌های نادرست باشند، آن‌گاه به ترتیب $p \vee q$ و $p \wedge q$ گزاره‌هایی و هستند.

(۱) درست - درست (۲) نادرست - نادرست (۳) درست - نادرست (۴) نادرست - درست

۱۳۱- اگر ارزش گزاره‌های p و q یکسان باشد، کدام گزاره هم‌ارز گزاره‌ی $(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)$ خواهد بود؟

(۱) $p \Leftrightarrow q$ (۲) $p \wedge q$ (۳) $\sim(p \vee q)$ (۴) $p \wedge \sim q$

۱۳۲- کدام گزاره‌ی شرطی زیر دارای ارزش نادرست است؟

(۱) اگر $9 = (-2)^2$ ، آن‌گاه $1 + \sqrt{2}$ عددی گنگ است.

(۲) اگر $0 > -2$ ، آن‌گاه 121 مربع کامل است.

(۳) اگر $1 -$ بزرگ‌ترین عدد صحیح منفی باشد، آن‌گاه 1 عددی مرکب است.

(۴) اگر $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$ ، آن‌گاه $\sqrt{44}$ عددی گنگ است.

۱۳۳- ارزش گزاره‌های p و q به ترتیب کدام باشد تا ارزش گزاره‌ی $(p \vee \sim q) \Rightarrow (\sim p \wedge q)$ درست باشد؟

(۱) درست - درست (۲) درست - نادرست (۳) نادرست - درست (۴) نادرست - نادرست

۱۳۴- اگر گزاره‌ی $(p \vee q) \wedge (p \wedge \sim q)$ درست باشد، گزاره‌های p و q کدام‌اند؟

(۱) p : تهران پایتخت ایران است. q : تابستان دومین فصل سال است.

(۲) p : $1 = 0$ است. q : یک، عددی اول است.

(۳) p : احتمال زوج آمدن یک تاس $\frac{1}{3}$ است. q : احتمال آن‌که در پرتاب دو سکه هر دو فرد بیایند، $\frac{1}{4}$ است.

(۴) p : $\sqrt{2}$ عددی گنگ است. q : صفر عددی گویا نیست.

۱۳۵- اگر p ، q و r به ترتیب گزاره‌های درست، نادرست و دلخواه باشند، ارزش کدام گزاره‌ی زیر با بقیه متفاوت است؟

(۱) $(p \Leftrightarrow \sim q) \Leftrightarrow q$ (۲) $(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow \sim p$

(۳) $(\sim p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (p \vee r)$ (۴) $r \rightarrow (\sim p \Leftrightarrow q)$



۱۳۶- کدام گزینه در رابطه با «رفاه اجتماعی» نادرست است؟

(۱) اصطلاحی است که در پی تأمین حداقل نیازهای اساسی آحاد جمعیت کشور به کار برده می‌شود.

(۲) اصطلاحی است که به برخورداری از سلامت در جسم و روح افراد جامعه می‌پردازد.

(۳) رفاه اجتماعی با کاهش نابهنجاری‌های اجتماعی تحقق می‌یابد.

(۴) رفاه اجتماعی با از بین رفتن فقر نسبی تحقق می‌یابد.

۱۳۷- چند مورد از موارد زیر در رابطه با «خط فقر» درست می‌باشند؟

(الف) خط فقر می‌تواند از یک کشور به کشور دیگر متفاوت باشد.

(ب) خط فقر طی زمان ممکن است تغییر کند.

(ج) علت تفاوت در خط فقر، تفاوت در نیازهاست.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۸- معمولاً با بررسی کدام شاخص‌ها، می‌توان تصویری را از وسعت و اندازه‌ی فقر در هر کشور به دست آورد؟

(۱) درآمد سرانه و شاخص رقابت‌پذیری (۲) شاخص توسعه‌ی انسانی و شاخص رقابت‌پذیری

(۳) شاخص توسعه‌ی انسانی و میزان نابرابری در توزیع درآمد (۴) درآمد سرانه و میزان نابرابری در توزیع درآمد

محل انجام محاسبات

رباخى و آمار

۱۰۹) ۲) بررسى ساىر كلينهها:

- ۱) كمى نسبى - كمى فاصله‌اى
- ۳) كمى نسبى - كىضى اسمى
- ۴) كىضى ترتىبى - كمى نسبى

۱۰۲) ۴) موارد ذكر شده به ترتيب مربوط به گام‌هاى تحليل داده‌ها، بحث و نتيجه‌گىرى و طرح و برنامه‌رېزى است.

۱۰۳) ۱) دانش‌آموزان كلاس (جامعه‌اى آمارى)، عدد ۳۵ (اندازه‌اى جامعه)، عدد ۸ (اندازه‌اى نمونه) و دانش‌آموزان انتخاب‌شده (نمونه‌اى تصادفى) هستند.

۱۰۴) ۲) از زېرشاخه‌اى گام بحث و نتيجه‌گىرى در چرخه‌اى آمارى مى‌توان نتيجه‌گىرى، نقد و بررسى و اېده‌هاى جىډىډ را نام برد.

فهم مسئله (گام بيان مسئله)، مرتب كردن داده‌ها (گام تحليل داده‌ها) و حذف داده‌هاى دور افتاده (گام گردآورى و پاكسازى داده‌ها) مى‌باشند.

۱۰۵) ۱) مد داده‌ها عدد ۳ است. براى يافتن دامنه‌اى ميان‌چاركى ابتدا داده‌ها را مرتب مى‌كنىم:

نيمه‌اى اول داده‌ها: ۱, ۲, ۳, ۳, ۴
نيمه‌اى دوم داده‌ها: ۵, ۶, ۷, ۷, ۹

$Q_1 = 3, Q_2 = 4, Q_3 = 7$

دامنه‌اى ميان‌چاركى: $Q_3 - Q_1 = 7 - 3 = 4 \Rightarrow IQR = 4$

تفاضل مد از دامنه‌اى ميان‌چاركى: $4 - 3 = 1$

۱۰۶) ۲) براى توصيف داده‌هاى كىضى (اسمى يا ترتىبى)، گزارش درصد بايد هميشه با گزارش تعداد همراه باشد.

براى توصيف داده‌هاى كمى نىز بايد معيار گرايش به مركز (مىانه يا ميانگىن) و معيار پراكندهگى (دامنه‌اى ميان‌چاركى يا انحراف‌معيار) گزارش شوند.

۱۰۷) ۴) مد داده‌ها عدد ۴ است، زىرا بىش‌ترىن فراوانى را دارد، پس ۴ را حذف كرده و داده‌ها را مرتب مى‌كنىم:

$2, 3, 5, 6 \Rightarrow \text{مىانه} = \frac{3+5}{2} = 4$

حال براى يافتن وارىانس دارىم:

$\bar{x} = \frac{2+3+5+6}{4} = \frac{16}{4} = 4$

$\sigma^2 = \frac{(2-4)^2 + (3-4)^2 + (5-4)^2 + (6-4)^2}{4}$

$= \frac{4+1+1+4}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} = 2.5$

مجموع وارىانس و مىانه: $4 + 2.5 = 6.5$

۱۰۸) ۲)

$B = 36^\circ - (90^\circ + 128^\circ + 34^\circ)$

$= 36^\circ - 252^\circ = -216^\circ$

حال با تشكيل يك نسبت تناسب، درصد گروه خونى B را تعيين مى‌كنىم:

$\frac{108}{36^\circ} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = \frac{108 \times 100}{36^\circ} = 300$

۱۰۹) ۳) داده‌ها را مرتب مى‌كنىم:

نيمه‌اى اول داده‌ها: ۹, ۱۱, ۱۱, ۱۲, ۱۴
نيمه‌اى دوم داده‌ها: ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۸

$Q_1 = 11, Q_3 = 16$

داده‌هاى داخل جعبه عبارت‌اند از:

۱۲, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۵

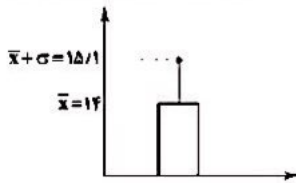
در نمودار داده‌شده، بلنډى مستطىل برابر ميانگىن و طول مىله برابر انحراف‌معيار است، بنا بر اىن بايد ميانگىن و انحراف‌معيار را تعيين كرد:

$\bar{x} = \frac{12+14+14+15+15}{5} = \frac{70}{5} = 14$

$\sigma^2 = \frac{(12-14)^2 + 2(14-14)^2 + 2(15-14)^2}{5} = \frac{4+0+2}{5} = \frac{6}{5} = 1.2$

$\sigma = \sqrt{1.2} = 1.1$

$x = \bar{x} + \sigma = 14 + 1.1 = 15.1$



۱۱۰) ۳) نمودار جعبه‌اى بهترىن نمودار براى نمايش داده‌هاى كمى است كه در آن‌ها از الكوى توزىع داده‌ها اطلاعى ندارىم.

۱۱۱) ۴)

$\binom{22}{3} = \frac{22!}{(22-3)!3!} = \frac{22!}{19!3!} = \frac{22 \times 21 \times 20 \times 19!}{19! \times 3 \times 2 \times 1}$

$= \frac{22 \times 21 \times 20}{3 \times 2} = 1540$

۱۱۲) ۳) هرچه اندازه‌اى جامعه بزرگ‌تر باشد يا پراكندهگى متغىر مورد بررسى بىش‌تر باشد، نمونه‌اى بزرگ‌ترى احتىاج دارىم.

۱۱۳) ۴) داده‌هاى سرى A فاقد داده‌اى دور افتاده (پرت) هستند، بنا بر اىن از شاخص‌هاى ميانگىن و انحراف‌معيار استفاده مى‌كنىم، اما در داده‌هاى سرى B، چون داده‌هاى دور افتاده (پرت) وجود دارند و پراكندهگى داده‌ها زياد است، شاخص‌هاى مىانه و دامنه‌اى ميان‌چاركى مورد استفاده قرار مى‌گىرنډ.

۱۱۴) ۲) بىش‌ترىن تغىبىرات (بزرگ‌ترىن دامنه‌اى تغىبىرات) مربوط به كلاس B است، زىرا:

$R_A = 18 - 11 = 7, R_B = 18 - 9 = 9, R_C = 20 - 12 = 8$

۱۱۵) ۲) با توجه به مىانه و پراكندهگى داده‌ها، كلاس B ضعىف‌ترىن عملكرد و كلاس C بهترىن عملكرد را داشته‌اند.

۱۱۶) ۴) به كمك اتحاد مربع تفاضل دو جمله، حاصل عبارت را به دست مى‌آورىم:

$(999)^2 = (1000 - 1)^2 = (1000)^2 - 2(1000)(1) + (1)^2$

$= (10^3)^2 - 2000 + 1 = 10^6 - 2000 + 1$

$= 1000000 - 2000 + 1 = 998001$

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

نكته:

۱ ۱۲۳

$$\frac{(x-3)(x^2-4)}{6+x-x^2} = \frac{(x-3)(x-2)(x+2)}{-x^2+x+6}$$

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

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

۳ ۱۲۴

$$\frac{2}{3x-3} - \frac{x}{x^2-1} + \frac{1}{2x+2}$$

فاکتور از ۳
مزدوج
فاکتور از ۲

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

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

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

$$64x^4y^6 + 16 = A$$

جذر
↓
۸x²y³

۴ ۱۲۵

یعنی عبارت به صورت $(8x^2y^3 \pm 4)^2$ بوده است. عبارت A برابر است با:
 $\pm 2ab = \pm 2(8x^2y^3)(4) = \pm 64x^2y^3$
 که مقدار منفی آن در گزینه‌ها موجود است.

۲ ۱۲۶) هر جمله‌ی خبری که بتوانیم یکی از دو ارزش درست یا نادرست را به آن نسبت دهیم یک گزاره است، اما همه‌ی جملات گزاره تلقی نمی‌شوند، مانند جملات عاطفی، امری و پرسشی که گزاره نیستند.

۳ ۱۲۷) گزاره‌ی گفته‌شده در گزینه‌ی (۳) نادرست است، (عدد ۵/۲ عدد گویاست).

۴ ۱۲۸

$$\begin{cases} 3^n = \text{تعداد ردیف‌های جدول ارزش گزاره } n \\ 3^1 = \text{تعداد ردیف‌های جدول ارزش } 1^0 \text{ گزاره} \end{cases}$$

$$\frac{3^{2+n}}{3^1} = 8 \times 3^n \Rightarrow 3^1 = 3^2 \times 3^n \Rightarrow 3^1 = 3^{2+n}$$

$$\Rightarrow 10 = 3 + n \Rightarrow 10 - 3 = n \Rightarrow n = 7$$

۳ ۱۲۹) عدد $(-1)^{2n}$ به‌ازای هیچ عدد طبیعی n ای، نمی‌تواند منفی باشد، زیرا $2n$ زوج است و هر عدد منفی به توان عددی زوج، همواره مثبت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عدد ۲ کوچک‌ترین عدد طبیعی است.

(۲) مقسوم‌علیه‌های طبیعی عدد ۱۲: {۱, ۲, ۳, ۴, ۶, ۱۲}

(۴) علاوه بر اعداد صحیح، اعداد اعشاری نیز یک عدد گویا هستند.

۴ ۱۳۰

p	q	p ∧ q	p ∨ q
د	د	د	د
د	ن	ن	د
ن	د	ن	د
ن	ن	ن	ن

۲ ۱۱۷

$$x^6 - 4x^2 - x + 2 = x^2(x^2 - 4) - (x-2)$$

$$= x^2(x-2)(x+2) - (x-2) \xrightarrow{\text{فاکتور از } x-2} (x-2)(x^2(x+2)-1)$$

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

$$= (x-2)(x^2 + x^2 + (x^2 - 1))$$

مزدوج
فاکتور از x^2

$$= (x-2)(x^2(x+1) + (x-1)(x+1))$$

فاکتور از $x+1$

$$= (x-2)(x+1)(x^2 + x - 1)$$

پس عمل $x^2 - x + 2$ وجود ندارد.

۱ ۱۱۸

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

مزدوج
 $2b = -2$

$$\Rightarrow 2x^3 - ax^2 + 2bx - 1 = 2x^3 + x^2 - 2x - 1$$

$-a = 1$

$$\begin{cases} 2b = -2 \Rightarrow b = -\frac{2}{2} = -1 \\ -a = 1 \Rightarrow a = -1 \end{cases} \Rightarrow a - b = -1 - (-1) = -1 + 1 = 0$$

۲ ۱۱۹

$$A^2 + 2B - C = (x-1)^2 + 2(\frac{1}{2}x^2 - x + 1) - 2x(x-1)$$

$$= x^2 - 2x + 1 + x^2 - 2x + 2 - 2x^2 + 2x = -2x + 3 = 3 - 2x$$

ابتدا هر عبارت را تجزیه می‌کنیم:

$$x^2 - 4 = (x-2)(x+2)$$

$$x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$$

$$2x^2 - 16 = 2(x^2 - 8) = 2(x-2)(x^2 + 2x + 4)$$

عوامل غیرمشترک عوامل مشترک با توان بزرگتر = کوچک‌ترین مضرب مشترک (کم‌م)

$$= 2(x-2)^2(x+2)(x^2 + 2x + 4)$$

ملاحظه می‌شود بر عبارت $x^2 - x + 1$ بخش پذیر نیست.

۱ ۱۲۱) باید مخرج را برابر صفر قرار دارد تا ریشه‌های آن را بیابیم:

$$x^2 - 6x + x^2 = 0 \Rightarrow x^2 + x^2 - 6x = 0$$

$$\Rightarrow x(x^2 + x - 6) = 0 \Rightarrow x(x-2)(x+3) = 0$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow \text{طبیعی} \\ x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3 \end{cases}$$

پس عبارت داده‌شده فقط به‌ازای یک عدد طبیعی تعریف نمی‌شود.

۴ ۱۲۲

$$2x - \frac{3}{4x} = 5 \xrightarrow{\text{طرفین به توان } 2} (2x - \frac{3}{4x})^2 = (5)^2$$

$$\Rightarrow (2x)^2 - 2(2x)(\frac{3}{4x}) + (\frac{3}{4x})^2 = 25$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 3 + \frac{9}{16x^2} = 25 \Rightarrow 4x^2 + \frac{9}{16x^2} = 28$$

