



سایت ویژه ریاضیات [www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی و آمار 1 ، عبارت های جبری - 2 سوال -

۹۱- در تجزیه عبارت  $(2x-2)(2x-2)(3x^2+5x-2)$  کدام عامل زیر وجود ندارد؟

۳x-1 (۴)

x+2 (۳)

2x-2 (۲)

x-1 (۱)

آزمون 30 فروردین

۹۲- ساده شده عبارت  $\frac{x^3+2x^2-3x}{x^2-9} \times \left(\frac{x^2-x-2}{x^2+x} \div \frac{x-2}{x+1}\right)$  کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

$\frac{x-3}{x-1}$  (۴)

$\frac{x^2-1}{x-3}$  (۳)

$\frac{x-3}{x^2-1}$  (۲)

$\frac{x-1}{x-3}$  (۱)

آزمون 30 فروردین

ریاضی و آمار 1 ، معادله درجه دوم - 2 سوال

۹۳- در معادله  $\frac{2x^2}{x-2} - \frac{2x+4}{x-2} - x = 0$  تفاضل معکوس جواب از خود جواب کدام است؟

$\frac{5}{2}$  (۴)

$-\frac{3}{2}$  (۳)

$-\frac{3}{4}$  (۲)

$\frac{5}{4}$  (۱)

آزمون 30 فروردین

۹۴- اگر  $x_1$  و  $x_2$  جواب‌های معادله  $-3x^2+2x+1=0$  باشند، حاصل  $x_1+x_2+x_1x_2$  کدام است؟

-1 (۴)

1 (۳)

$\frac{1}{3}$  (۲)

$-\frac{1}{3}$  (۱)

آزمون 30 فروردین

۹۵- تابع خطی  $f$  از نقطه‌ای به عرض یک، واقع بر محور عرض‌ها می‌گذرد و  $f(-1) = 2$  است، در این صورت تابع  $f$  محور طول‌ها را در نقطه‌ای

با کدام طول قطع می‌کند؟

(۴) -۲

(۳) ۲

(۲) -۱

(۱) ۱

آزمون 30 فروردین

۹۶- اگر تابع درآمد به صورت  $R(x) = -\frac{1}{6}x^2 + 25x$  و تابع هزینه به صورت  $C(x) = 15x + 30$  باشد، ماکزیمم مقدار سود کدام است؟

(۴) ۱۷۸

(۳) ۱۲۰

(۲) ۱۰۴

(۱) ۸۶

آزمون 30 فروردین

## ریاضی و آمار 1، کار با داده های آماری - 3 سوال

۹۷- بهترین روش جمع‌آوری داده‌ها در موضوعات «تعداد ازدواج و طلاق‌های شهر تهران در سال ۹۵» و «چگونگی گذراندن اوقات فراغت

شهروندان اصفهانی» به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۲) پرسش‌نامه - دادگان‌ها

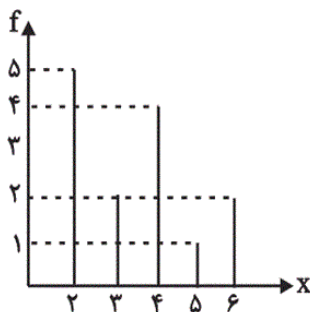
(۱) دادگان‌ها - مصاحبه

(۴) مصاحبه - مشاهده

(۳) مشاهده - پرسش‌نامه

آزمون 30 فروردین

۹۸- در نمودار میله‌ای شکل مقابل، مجموع میانه و دامنه میان چارکی چقدر است؟



(۱) ۴

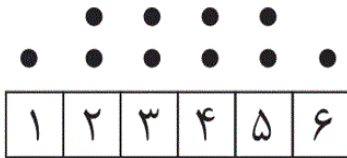
(۲) ۴/۵

(۳) ۵

(۴) ۵/۵

آزمون 30 فروردین

۹۹- انحراف معیار داده‌های نمودار نقطه‌ای زیر کدام است؟



(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $1/25$

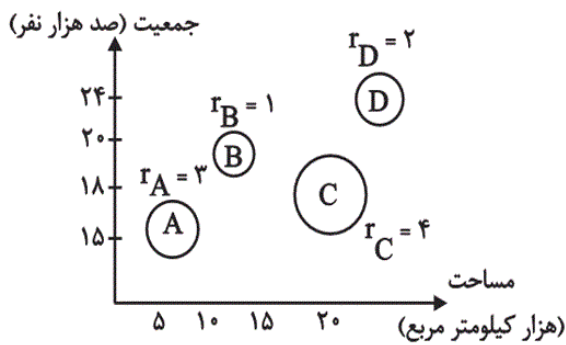
(۳)  $1/5$

(۴)  $\sqrt{2/75}$

آزمون 30 فروردین

ریاضی و آمار 1، **نمایش داده‌ها** - 1 سوال

۱۰۰- در نمودار حبابی زیر، متغیر سوم منابع آبی شهرها است. منابع آبی شهر A چند برابر منابع آبی شهر D است؟



(۱)  $\frac{9}{4}$

(۲)  $\frac{3}{2}$

(۳) ۴

(۴)  $\frac{8}{5}$

آزمون 30 فروردین

ریاضی و آمار 1 - گواه، **عبارت‌های جبری** - 2 سوال -

۱۰۱- اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین ضریب عبارت  $(2x+3y)^3$  کدام است؟

۲۷ (۴)

۲۸ (۳)

۴۶ (۲)

۱۵ (۱)

آزمون 30 فروردین

۱۰۲- چند عدد صحیح در حدود تعریف عبارت گویای  $\frac{1}{x^4-4} + \frac{1}{x^2-9} + \frac{1}{x^3-1}$  وجود ندارد؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

آزمون 30 فروردین

۱۰۳- جواب معادله  $\frac{1-3x}{6} - \frac{5}{12} = -\frac{3x+1}{4}$  کدام است؟

(۴) فاقد جواب

(۳) -۲

(۲) ۲

(۱) صفر

آزمون 30 فروردین

۱۰۴- مجموع دو جواب بزرگتر معادله  $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$  کدام است؟

(۴) ۱۳

(۳) ۹

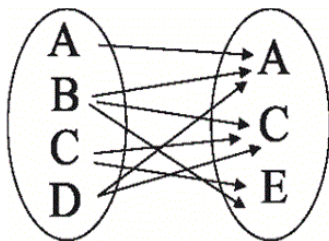
(۲) ۷

(۱) ۵

آزمون 30 فروردین

ریاضی و آمار 1 - گواه ، تابع - 4 سوال

۱۰۵- چند پیکان از نمودار ون زیر حذف کنیم تا رابطه حاصل، یک تابع باشد؟



(۱) ۲

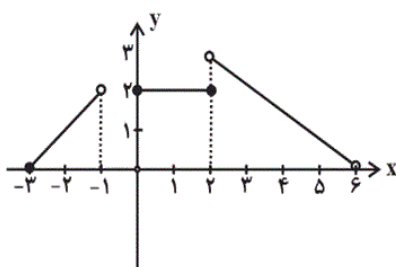
(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

آزمون 30 فروردین

۱۰۶- دامنه تابع مربوط به نمودار مقابل کدام است؟



(۱)  $D = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x < 3\}$

(۲)  $D = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < -1\} \cup \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x < 6\}$

(۳)  $D = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < -1\} \cup \{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 3\}$

(۴)  $D = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 6\}$

۱۰۷- معادله خط تقارن سهمی به معادله  $y = -4x^2 + 12x - 8$  کدام است؟

$x = -3$  (۴)

$x = -\frac{3}{2}$  (۳)

$x = \frac{3}{2}$  (۲)

$x = 3$  (۱)

۱۰۸- نمودار توابع  $y = x^2 - 3x + 2$  و  $y = x^2 - 5x + 4$  در کدام نقطه متقاطع اند؟

$(0, -1)$  (۴)

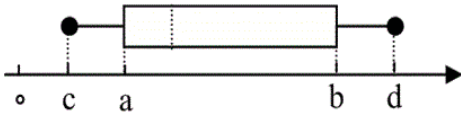
$(1, 0)$  (۳)

$(-1, 0)$  (۲)

$(0, 1)$  (۱)

ریاضی و آمار 1 - گواه ، نمایش داده ها - 2 سوال

۱۰۹- اگر شکل زیر، نمودار جعبه‌ای داده‌های ۱۰، ۱۱، ۲۱، ۳، ۲۰، ۸، ۱۳، ۱۰ باشد، حاصل کسر  $\frac{b-a}{c+d}$  کدام است؟



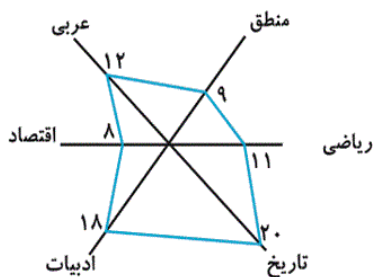
۱ (۱)

۱/۵ (۲)

۰/۵ (۳)

۱/۲۵ (۴)

۱۱۰- اگر نمرات دروس مختلف یک دانش‌آموز مطابق نمودار راداری داده شده باشد، میانگین نمرات او کدام است؟



۱۱ (۱)

۱۲ (۲)

۱۳ (۳)

۱۴ (۴)

۱۲۴- اگر  $f = \{(a,1), (1,a-1), (-1,b+a)\}$  یک تابع ثابت باشد، آنگاه حاصل  $|2b-a|$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

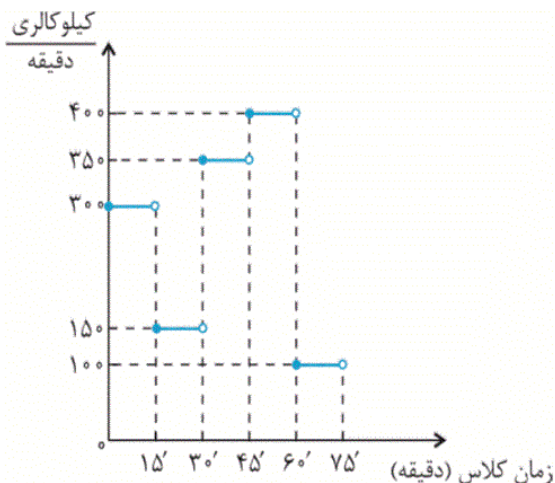
(۳) ۲

(۴) ۴

آزمون 30 فروردین

۱۲۵- در یک باشگاه ورزشی، ورزشکاران ابتدا می‌دوند، سپس حرکات کششی انجام می‌دهند، سپس حرکات رزمی تمرین می‌کنند، سپس بدنسازی

می‌کنند و در انتها بدن‌ها را سرد می‌کنند. نمودار کالری که ورزشکاران می‌سوزانند به‌ازای زمان کلاس، مطابق زیر است. در یک جلسه ۷۵



دقیقه از این کلاس، یک ورزشکار چند کیلوکالری می‌سوزاند؟

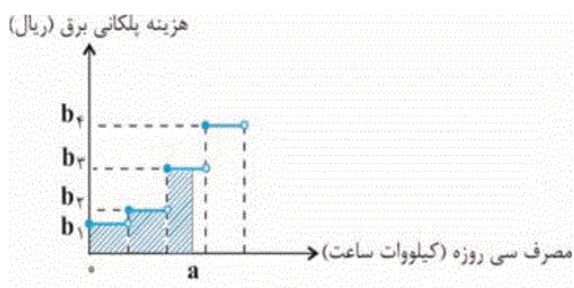
(۱) ۱۹۰۰۰

(۲) ۱۹۵۰۰

(۳) ۲۰۵۰۰

(۴) ۲۲۰۰۰

آزمون 30 فروردین



۱۲۶- در نمودار پلکانی مصرف برق زیر، سطح رنگی شده معرف چیست؟

(۱) میزان مصرف سی‌روزه برق

(۲) هزینه مصرف سی‌روزه برق

(۳) مالیات بر مصرف برق

(۴) هزینه مصرف سالیانه برق

آزمون 30 فروردین

۱۲۷- کدام نقطه روی نمودار تابع  $f(x) = [x] + [-x]$  قرار ندارد؟ [ ] نماد جزء صحیح است.

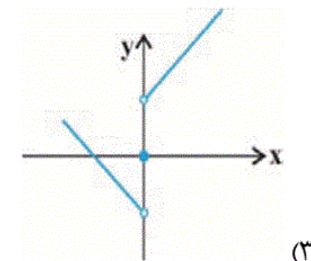
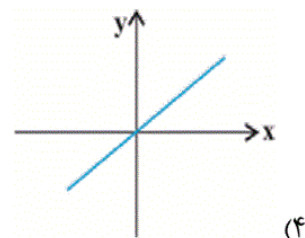
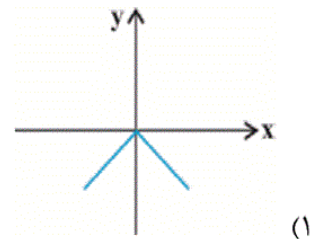
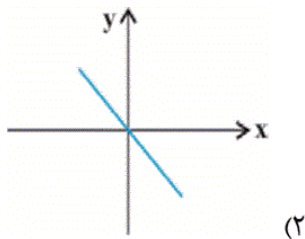
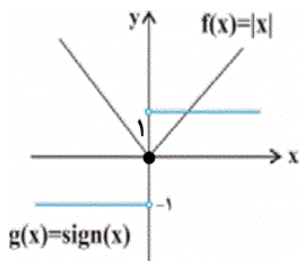
(۴)  $(\pi, 1)$

(۳)  $(\sqrt{2}, -1)$

(۲)  $(-1, 0)$

(۱)  $(1000, 0)$

آزمون 30 فروردین



آزمون 30 فروردین

ریاضی و آمار 2 - گواه ، گزاره ها و ترکیب گزاره ها - 2 سوال -

۱۲۱- کدامیک از موارد زیر یک گزاره هستند؟

(ب) امیر سال آینده به سفر می‌رود.

(الف) شما متولد چه ماهی هستید؟

(ت) معادله  $ax+b=0$  دارای ریشه  $\frac{-b}{a}$  است.

(پ) عدد  $\sqrt{27}$  عددی گنگ است.

(۴) فقط ب و پ و ت

(۳) فقط پ و ت

(۲) فقط ب و ت

(۱) فقط الف و پ

آزمون 30 فروردین

۱۲۲- نقیض گزاره  $(p \Rightarrow q) \Rightarrow p$  کدامیک از گزینه‌های زیر است؟

(۴)  $\sim p$

(۳)  $\sim q$

(۲)  $q$

(۱)  $p$

آزمون 30 فروردین

ریاضی و آمار 2 - گواه ، استدلال ریاضی - 1 سوال

۱۲۳- عبارت «اگر  $(-۳)$  برابر عددی را در مجذور ۲ ضرب کنیم و حاصل را ابتدا به توان ۲ رسانده و سپس با  $\frac{1}{۴}$  همان عدد جمع کنیم، آن‌گاه برابر

مربع عدد  $(-۱)$  می‌شود.» به زبان ریاضی کدام است؟

(۴)  $-۱۴۴k^2 + \frac{k}{۴} = -۱$

(۳)  $۱۴۴k^2 + \frac{k}{۴} = ۱$

(۲)  $۱۴۴k^2 + \frac{k}{۴} = -۱$

(۱)  $-۱۴۴k^2 + \frac{k}{۴} = ۱$



## ریاضی و آمار 2 - گواه ، شاخص های آماری - 1 سوال -

۱۲۹- با توجه به جدول زیر می‌خواهیم به افراد زیر خط فقر (برحسب نصف میانگین) یارانه پرداخت کنیم. به چند نفر یارانه تعلق می‌گیرد؟

تعداد اعضای خانوار	درآمد ماهیانه خانوار (تومان)
۴	۱۰,۰۰۰,۰۰۰
۳	۷,۵۰۰,۰۰۰
۴	۴,۰۰۰,۰۰۰
۲	۲,۵۰۰,۰۰۰
۲	۲,۲۵۰,۰۰۰

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) صفر

## ریاضی و آمار 2 - گواه ، سری های زمانی - 1 سوال

۱۳۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در نمودار سری زمانی شامل ۹ پاره‌خط، داده‌ها در ۱۰ زمان با فاصله‌های یکسان ثبت شده‌اند.

(۲) در نمودار سری زمانی که از یک الگوی تقریبی پیروی می‌کند، می‌توان داده‌ها را در زمان‌های مشابه که در آینده اتفاق می‌افتد به‌طور تقریبی به‌دست آورد.

(۳) تعداد مشتریان یک تاجر برحسب مدت زمانی که صرف بازاریابی می‌کند، داده‌های سری زمانی است.

(۴) تعداد مسافران فرودگاه تهران در هر ماه در سال گذشته، داده‌های سری زمانی است.

## ریاضی و آمار 3 ، ریشه ی n ام و توان گویا - 10 سوال

۸۱- عدد  $(\frac{1}{27})^{-5}$  را به صورت عدد  $3^n$  نوشته‌ایم، مقدار n کدام است؟

(۴) -۱۵

(۳) ۱۵

(۲) ۱۰

(۱) ۵

۸۲- حاصل عبارت  $A = (\sqrt[3]{27})^2 (\sqrt[6]{27})^2 + 2^{-0/6} \times (\frac{1}{4})^{0/2}$  کدام است؟

(۴) ۶۴/۵

(۳) ۶۳/۵

(۲) ۱۲۷/۵

(۱) ۱۲۸/۵

۸۳- از تساوی  $8 \times 2^{x+1} = (\frac{1}{2})^x$  مقدار x کدام است؟

(۴) -۴

(۳) ۴

(۲) -۲

(۱) ۲

۸۴- حاصل ضرب ریشه پنجم عدد  $8^6$  و ریشه دوم غیرمثبت عدد  $4^8$  کدام است؟

(۴)  $-2^{11} \times \sqrt[5]{8}$

(۳)  $-2^{12} \times \sqrt[5]{12}$

(۲)  $-2\sqrt[5]{8}$

(۱)  $-2\sqrt[5]{12}$

آزمون 30 فروردین

۸۵- اگر مجموع ریشه سوم  $0.001a^6$  و ریشه چهارم مثبت  $0.0016$  برابر با یک باشد، مقدار مثبت  $a$  کدام است؟

(۴)  $2\sqrt{2}$

(۳)  $\sqrt{2}$

(۲) ۴

(۱) ۲

آزمون 30 فروردین

۸۶- اگر حجم کره‌ای برابر  $36\pi$  باشد، طول قطر کره کدام است؟ (حجم کره به شعاع  $r$ )  $\frac{4}{3}\pi r^3$

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) ۶

(۱) ۳

آزمون 30 فروردین

۸۷- حاصل  $(m^{-\frac{2}{4}} \times n^{\frac{1}{2}})^3 (m^4 n^{-2})^{\frac{1}{2}}$  کدام است؟

(۴)  $m^{-\frac{1}{4}} \times n^{\frac{1}{2}}$

(۳)  $m^{-\frac{1}{6}} \times n^{\frac{2}{3}}$

(۲)  $m^{-\frac{1}{6}} \times n^{\frac{1}{2}}$

(۱)  $m^{-\frac{1}{4}} \times n^{\frac{2}{3}}$

آزمون 30 فروردین

۸۸- حاصل عبارت  $125^{\frac{4}{5}} \div 25^{\frac{2}{5}}$  کدام است؟

(۴)  $5^{-\frac{2}{5}}$

(۳)  $\frac{1}{55}$

(۲)  $5^{-\frac{3}{5}}$

(۱)  $\frac{2}{55}$

آزمون 30 فروردین

۸۹- کدام تساوی نادرست است؟

(۴)  $\sqrt[4]{(-2)^6} = 2^{\frac{3}{2}}$

(۳)  $\sqrt[4]{(-4)^3} = 2^{\frac{3}{4}}$

(۲)  $\sqrt[4]{4^6} = 2^{\frac{3}{2}}$

(۱)  $\sqrt[4]{4^3} = 2^{\frac{3}{4}}$

آزمون 30 فروردین

۹۰- حاصل  $A = (\frac{3}{4})^2 \times (0.75)^{-7} \times (\frac{9}{16})^4$  کدام است؟

(۴)  $(\frac{3}{4})^{-1}$

(۳)  $(\frac{3}{4})^{-1}$

(۲)  $(\frac{3}{4})^3$

(۱)  $(\frac{3}{4})^6$

آزمون 30 فروردین

۱۱۴- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x+1, & x < -1 \\ x^2 + 2\sqrt{x}, & -1 \leq x \leq 2 \\ 4, & x > 2 \end{cases}$  باشد، حاصل  $f(\sqrt{3}-1) + f(\sqrt{5}) + f(-2)$  کدام است؟

(۴) -۵

(۳) -۸

(۲) ۵

(۱) ۸

آزمون 30 فروردین

۱۱۵- اگر  $\frac{7}{3} < x \leq 4$  باشد، مقدار  $[-2x+1]$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

(۴) -۶

(۳) -۷

(۲) ۳

(۱) -۴

آزمون 30 فروردین

۱۱۶- اگر  $f(x) = -x + 2kx - 4k$  تابعی ثابت باشد، مقدار  $f(-1)$  کدام است؟

(۴) ۵

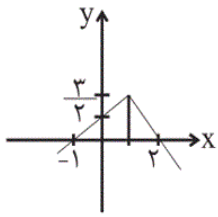
(۳) ۱

(۲) -۴

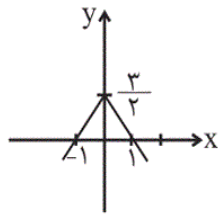
(۱) -۲

آزمون 30 فروردین

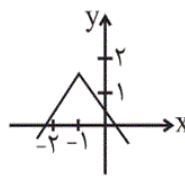
۱۱۷- نمودار تقریبی تابع  $y = -|x+1| + \frac{3}{2}$  کدام است؟



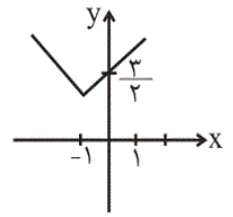
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

آزمون 30 فروردین

ریاضی و آمار 2، گزاره ها و ترکیب گزاره ها - 2 سوال

۱۱۱- با توجه به جدول  $\frac{p \vee \sim q}{F} \mid \frac{p}{A} \mid \frac{q}{B} \mid \frac{\sim(p \Leftrightarrow q) \wedge \sim p}{C}$  به جای A، B و C کدام گزینه قرار گیرد؟

(۲)  $C \equiv T, B \equiv T, A \equiv T$

(۱)  $C \equiv T, B \equiv T, A \equiv F$

(۴)  $C \equiv F, B \equiv F, A \equiv T$

(۳)  $C \equiv T, B \equiv F, A \equiv F$

۱۱۲- اگر ارزش گزاره‌های  $p$  و  $q$  هر دو یکسان باشد، آن‌گاه کدام گزاره هم‌ارز گزاره  $(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)$  است؟

$p \wedge \sim q$  (۴)

$p \Leftrightarrow q$  (۳)

$\sim (p \wedge q)$  (۲)

$p \vee q$  (۱)

ریاضی و آمار 2، استدلال ریاضی - 1 سوال

۱۱۳- نماد ریاضی کدام گزاره با متن فارسی آن تطابق کامل دارد؟

(۱) مربع عددی از خود عدد ۷۲ واحد بیشتر است. /  $x^2 + 72 = x$

(۲) مجموع هر عدد طبیعی با معکوسش همواره بزرگتر از ۲ یا مساوی با ۲ می‌باشد. /  $x \in \mathbb{N}, x + \frac{1}{x} > 2$

(۳) مربع هر عدد حقیقی بین صفر و یک از خود آن عدد کوچکتر است. /  $x \in \mathbb{R}, 0 < x < 1 \Rightarrow x^2 < x$

(۴) اگر  $n > 1$  باشد، آنگاه حاصل ضرب دو عدد طبیعی متوالی  $n$  و  $n+1$  از مجموع آن‌ها بزرگتر است. /  $n > 1, n(n+1) > n^2 + 1$

ریاضی و آمار 2، شاخص‌های آماری - 2 سوال

۱۱۸- درآمد افراد جامعه‌ای به صورت مرتب شده از کوچک به بزرگ ۳۵, x, ۴۸, ۵۲, ۶۰ هزار تومان می‌باشد. اگر خط فقر به روش نصف میانه و به

روش نصف میانگین با هم برابر باشند، مقدار  $x$  کدام است؟

۴۵ (۴)

۴۶ (۳)

۴۲ (۲)

۴۷ (۱)

۱۱۹- در کشوری جمعیت افراد زیر ۶۵ سال برابر با ۳۰ میلیون نفر است. اگر در این کشور ۵ میلیون نفر زیر ۱۶ سال باشند و ۱۵ میلیون نفر از

جمعیت فعال جامعه شاغل باشند، حداقل چند میلیون شغل باید ایجاد شود تا شاخص نرخ بیکاری برابر ۱۲ درصد باشد؟

۷ (۴)

۶/۵ (۳)

۶ (۲)

۵/۵ (۱)

آزمون 30 فروردین

ریاضی و آمار 2، **سری های زمانی** - 1 سوال

۱۲۰- با توجه به جدول زیر برای تخمین مقدار  $y$  در  $x=11$  به کمک درون‌یابی خطی، معادله  $y=3x+m$  به دست آمده است. مقدار  $k+m$

۱۴	۱۲	۱۰	$x$
۳۰	۲۴	$2k-2$	$y$

کدام است؟

-۸ (۴)

۱۰ (۳)

-۲ (۲)

۸ (۱)

آزمون 30 فروردین

۹۱- تست ۱۱۶۰۷

(عمیدرضا سپوری)

برای تجزیه  $3x^2 + 5x - 2$  از روش زیر استفاده می‌کنیم:

$$A = 3x^2 + 5x - 2 \xrightarrow{\text{ضرب طرفین در ۳}} 3A = (3x)^2 + 5(3x) - 6$$

$$\Rightarrow 3A = (3x+6)(3x-1) = 3(x+2)(3x-1)$$

$$\Rightarrow A = (x+2)(3x-1)$$

از طرفی  $2x-2 = 2(x-1)$ ، پس تجزیه کل عبارت به صورت زیر است:

$$(3x^2 + 5x - 2)(2x - 2) = 2(x-1)(x+2)(3x-1)$$

ملاحظه می‌شود که از بین گزینه‌ها تنها عبارت  $2x-3$  در تجزیه وجود ندارد.

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

۹۲- تست ۱۱۶۰۸

(فاطمه فحیمیان)

$$x^2 - x - 2 \xrightarrow{\text{اتحاد جمله مشترک}} (x-2)(x+1)$$

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

$$x^3 + 2x^2 - 3x \xrightarrow{\text{فاکتور از x}} x(x^2 + 2x - 3)$$

$$\xrightarrow{\text{اتحاد یک جمله مشترک}} x(x+3)(x-1)$$

$$x^2 - 9 \xrightarrow{\text{اتحاد مزدوج}} (x+3)(x-3)$$

عبارت:  $\frac{(x-2)(x+1)}{x(x+1)} \times \frac{x+1}{x-2} \times \frac{x(x+3)(x-1)}{(x+3)(x-3)} = \frac{(x+1)(x-1)}{x-3} = \frac{x^2-1}{x-3}$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

(اسماعیل زارع)

$$\frac{2x^2}{x-2} - \frac{2x+4}{x-2} - \frac{x}{1} = 0 \Rightarrow \frac{2x^2 - 2x - 4 - x(x-2)}{x-2} = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x - 4 - x^2 + 2x = 0 \Rightarrow x^2 - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (x+2)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{غ.ق.ق. } x=2 \\ \text{ق.ق. } x=-2 \end{cases}$$

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

(ریاضی و آمار (1)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۴

۳

۲

۱

آزمون 30 فروردین

(مهمرب بفرایی)

$$-3x^2 + 2x + 1 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم کلی}} \begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3}$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a} = -\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \text{عبارت} = \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی و آمار (1)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۴

۳

۲

۱

آزمون 30 فروردین

(عمیدرضا سپوردی)

مختصات نقطه‌ای به عرض ۱، واقع بر محور عرض‌ها، به صورت  $(0, 1)$  است و با توجه به ضابطه تابع خطی که به صورت  $f(x) = ax + b$  می‌باشد، داریم:

$$f(x) = ax + b \Rightarrow \begin{cases} f(0) = 1 \Rightarrow 1 = 0 + b \Rightarrow b = 1 \\ f(-1) = 2 \Rightarrow 2 = -a + b \xrightarrow{b=1} 2 = -a + 1 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

مقادیر  $a$  و  $b$  را در تابع خطی جایگزین می‌کنیم:

$$y = -x + 1 \xrightarrow[\text{تلاقی خط با محور طول‌ها}]{y=0} 0 = -x + 1 \Rightarrow x = 1$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 30 فروردین

(عمیدرضا سپوردی)

$$P(x) = R(x) - C(x) \Rightarrow \text{سود} = \text{درآمد} - \text{هزینه}$$

$$P(x) = \left(-\frac{1}{6}x^2 + 25x\right) - (15x + 30) = -\frac{1}{6}x^2 + 10x - 30$$

$$x_{\max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-10}{-\frac{1}{3}} = 30$$

$$\Rightarrow P(30) = -\frac{1}{6} \times (30)^2 + 10 \times 30 - 30 = 120$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 30 فروردین

(عمیدرضا سپوردی)

«تعداد ازدواج و طلاق‌های شهر تهران در سال ۹۵» از روش دادگان (با مراجعه به دفاتر ازدواج و طلاق) و همین‌طور بررسی «چگونگی گذراندن اوقات فراغت شهروندان اصفهانی» از طریق مصاحبه امکان‌پذیر است.

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

۴

۳

۲

۱ ✓



(مهسا عفتی)

-98

داده‌ها را با توجه به فراوانی آن‌ها مرتب می‌کنیم:

$$\begin{array}{c} \boxed{2, 2, 2, 2, 2, 3, 3} \quad \boxed{4, 4, 4, 4, 5, 6, 6} \\ \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \downarrow \quad \searrow \\ Q_1 = 2 \quad Q_2 = \frac{3+4}{2} = 3.5 \quad Q_3 = 4 \end{array}$$

$$\text{دامنه میان چارکی} = Q_3 - Q_1 = 4 - 2 = 2$$

$$\text{مجموع خواسته شده} = \text{میان} + \text{دامنه میان چارکی} = 3.5 + 2 = 5.5$$

(ریاضی و آمار (1)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های 99 تا 110)

 4 3 2 1

(مهمرب بهیرایی)

-99

داده‌ها: 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6

$$\bar{x} = \frac{1+2+2+3+3+4+4+5+5+6}{10} = \frac{35}{10} = 3.5$$

$$\sigma^2 = \frac{(1-3.5)^2 + (2-3.5)^2 + (2-3.5)^2 + (3-3.5)^2 + (3-3.5)^2 + (4-3.5)^2 + (4-3.5)^2 + (5-3.5)^2 + (5-3.5)^2 + (6-3.5)^2}{10}$$

$$+ \frac{(4-3.5)^2 + (5-3.5)^2 + (5-3.5)^2 + (6-3.5)^2}{10}$$

$$= \frac{6/25 + 2 \times 2/25 + 2 \times 0/25 + 2 \times 0/25 + 2 \times 2/25 + 6/25}{10}$$

$$= \frac{22/5}{10} = 2/25 \Rightarrow \sigma = \sqrt{2/25} = 1/5$$

(ریاضی و آمار (1)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های 99 تا 110)

 4 3 2 1

مساحت دایره‌ها متناسب با متغیر سوم یعنی منابع آبی است.

$$\frac{\text{منابع آبی شهر A}}{\text{منابع آبی شهر D}} = \frac{\pi \times 3^2}{\pi \times 2^2} = \frac{9}{4}$$

(ریاضی و آمار (۱)، نمایش داده‌ها، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 30 فروردین

(کتاب آبی)

ابتدا با استفاده از اتحاد مکعب دوجمله‌ای عبارت را بسط می‌دهیم:

$$\begin{aligned} (2x + 3y)^3 &= (2x)^3 + 3 \times (2x)^2 \times (3y) \\ &+ 3 \times (2x) \times (3y)^2 + (3y)^3 \\ &= 8x^3 + 3 \times 4x^2 \times 3y + 3 \times 2x \times 9y^2 + 27y^3 \\ &= 8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3 \end{aligned}$$

بزرگترین ضریب عبارت ۵۴ و کوچکترین آن ۸ است، پس اختلاف آنها برابر است با:

$$\text{اختلاف بزرگترین و کوچکترین ضریب} = 54 - 8 = 46$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 30 فروردین

(کتاب آبی)

این عبارت از جمع چند عبارت گویا به دست آمده است، لذا عبارت کلی به ازای ریشه‌های مخرج تک تک عبارت‌ها تعریف نشده است. به همین منظور ابتدا ریشه مخرج تک تک عبارت‌ها را به دست می‌آوریم:

$$y = \frac{1}{x^4 - 4} + \frac{1}{x^2 - 9} + \frac{1}{x^3 - 1}$$

$$\text{مخرج کسرها} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x^4 - 4 = 0 \Rightarrow (x^2 - 2)(x^2 + 2) = 0 \\ \Rightarrow (x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})(x^2 + 2) = 0 \\ x^2 - 9 = 0 \Rightarrow (x - 3)(x + 3) = 0 \\ x^3 - 1 = 0 \Rightarrow (x - 1)(x^2 + x + 1) = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x - \sqrt{2} = 0 \Rightarrow x = \sqrt{2} \\ x + \sqrt{2} = 0 \Rightarrow x = -\sqrt{2} \\ x^2 + 2 = 0 \quad \text{ریشه ندارد} \\ x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 \\ x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3 \\ x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ x^2 + x + 1 = 0 \quad \text{ریشه ندارد} \end{cases}$$

پس عبارت گویا به ازای مجموعه اعداد  $\{\sqrt{2}, -\sqrt{2}, 3, -3, 1\}$  که شامل عدد صحیح است، تعریف نشده است.

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی)

برای ساده کردن مخرج‌ها کل معادله را در «کم» آن‌ها یعنی عدد ۱۲ ضرب می‌کنیم:

$$12\left(\frac{1-3x}{6} - \frac{5}{12} = -\frac{3x+1}{4}\right) \Rightarrow 2-6x-5 = -9x-3$$

$$\Rightarrow 3x = 0 \Rightarrow x = 0$$

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 30 فروردین

(کتاب آبی)

با تغییر متغیر  $x^2 = t$  معادله را به صورت درجه دوم در می‌آوریم:

$$x^2 = t \Rightarrow t^2 - 13t + 36 = 0 \xrightarrow{\text{اتحاد جمله مشترک}}$$

$$(t-4)(t-9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \\ t = x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3 \end{cases}$$

مجموع دو جواب بزرگتر  $2+3=5$

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 30 فروردین

(کتاب آبی)

برای این که نمودار پیکانی تابع باشد از هر عضو مجموعه اول می‌بایست یک پیکان خارج شود در نتیجه برای تابع شدن می‌بایست از ۳ پیکان خارج شده از عضو **B** تا از آن‌ها حذف شده و همچنین از ۲ پیکان خارج شده از عضوهای **C** و **D** از هر کدام از آن‌ها می‌بایست یک پیکان حذف شود، پس در مجموع با حذف ۴ پیکان، نمودار به تابع تبدیل می‌شود.

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 30 فروردین

(کتاب آبی)

در نمایش تابع به صورت نمودار مختصاتی، دامنه تابع از تصویر کردن نقاط نمودار روی محور  $x$  ها به دست می آید. دقت کنید دامنه تابع شامل  $x = -1$  و  $x = 6$  نمی باشد زیرا در این نقطه ها مقدار تابع برای آن ها تعریف نشده چون توخالی هستند.

$$D = \{x \in \mathbb{R} | -3 \leq x < -1\} \cup \{x \in \mathbb{R} | 0 \leq x < 6\}$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه های ۶۴ تا ۶۹)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 30 فروردین

(کتاب آبی)

برای به دست آوردن معادله خط تقارن سهمی کافی است طول رأس سهمی را به دست آوریم:

$$y = -4x^2 + 12x - 8 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a = -4 \\ b = 12 \\ c = -8 \end{cases}$$

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$\text{طول رأس سهمی: } x_v = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x_v = \frac{-(12)}{2 \times (-4)} = \frac{3}{2}$$

پس معادله خط تقارن سهمی  $x = \frac{3}{2}$  است.

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه های ۸۰ تا ۸۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 30 فروردین

برای به دست آوردن مختصات نقاط برخورد، کافی است معادله‌های سهمی را برابر یکدیگر قرار دهیم:

$$\begin{cases} y = x^2 - 3x + 2 \\ y = x^2 - 5x + 4 \end{cases} \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = x^2 - 5x + 4$$

$$\Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1$$

دو سهمی تنها در یک نقطه با یکدیگر برخورد دارند که عرض نقطه برخورد برابر است با:

$$y = (1)^2 - 3 \times (1) + 2 = 0 \Rightarrow A(1, 0)$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 30 فروردین

داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$3, 8, 10, 11, 13, 20, 21$$

$$c = 3, d = 21 \Rightarrow c + d = 3 + 21 = 24$$

$$11 = \text{داده چهارم} = \text{میانۀ فرد} \rightarrow 7 = \text{تعداد داده‌ها}$$

$$3 = \text{تعداد داده‌ها در نیمه اول یا در نیمه دوم} \rightarrow \text{فرد}$$

$$a = Q_1 = 8 = \text{داده دوم}$$

$$b = Q_3 = 20 = \text{داده ششم}$$

$$b - a = 20 - 8 = 12$$

$$\frac{b - a}{c + d} = \frac{12}{24} = 0.5$$

(ریاضی و آمار (۱)، نمایش داده‌ها، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 30 فروردین

نمرات این دانش آموز مطابق جدول زیر است:

دروس	ریاضی	منطق	عربی	اقتصاد	ادبیات	تاریخ
نمرات	۱۱	۹	۱۲	۸	۱۸	۲۰

$$\text{میانگین} = \frac{۱۱+۹+۱۲+۸+۱۸+۲۰}{۶} = \frac{۷۸}{۶} = ۱۳$$

(ریاضی و آمار (۱)، نمایش داده‌ها، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 30 فروردین

چون  $f$  یک تابع ثابت است، پس برد  $f$  تک عضوی است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} a-1=1 \Rightarrow a=2 \\ b+a=1 \xrightarrow{a=2} b+2=1 \Rightarrow b=-1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow |2b-a| = |-2-2| = |-4| = 4$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۲)

 ۴

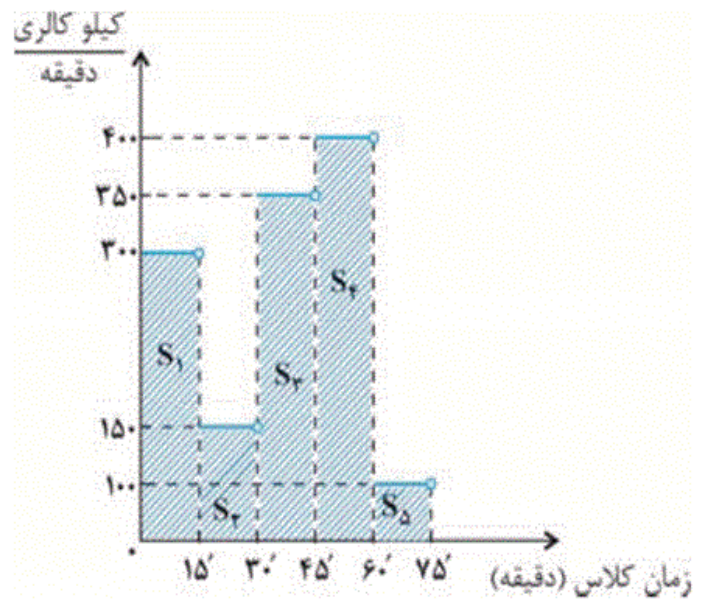
 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 30 فروردین

کافی است سطح زیر نمودار را حساب کنیم.



$$\text{سطح زیر نمودار} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5$$

$$= 15 \times 300 + 15 \times 150 + 15 \times 250 + 15 \times 400 + 15 \times 100$$

$$= 19500 \text{ کیلو کالری}$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۳۴ و ۳۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 30 فروردین

سطح زیر نمودار پلکانی هزینه برق که بر حسب مصرف سی‌روزه رسم شده است، برابر با هزینه مصرف سی‌روزه برق است.

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 30 فروردین



تابع  $f$  را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$f(x) = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

به عبارت دیگر اگر  $x$  عدد صحیح باشد،  $f(x) = 0$  و اگر  $x$  عدد غیر صحیح باشد  $f(x) = -1$  است. با توجه به گزینه‌ها در گزینه «۴» عدد  $\pi$  غیر صحیح است و داریم:

$$f(\pi) = -1$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ و ۴۳)

 ۴

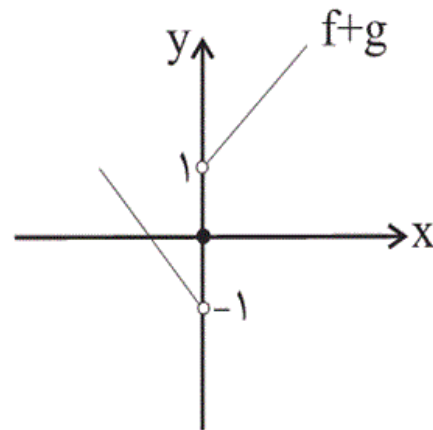
 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 30 فروردین

برای  $x > 0$  نمودار تابع  $g(x) = \text{sign}(x)$  برابر با مقدار ثابت یک است، پس برای رسم نمودار تابع  $f + g$  در محدوده  $x > 0$ ، نمودار تابع را یک واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم. همچنین در محدوده  $x < 0$ ، مقدار تابع  $g$  برابر با  $-1$  است، پس در این محدوده برای رسم نمودار تابع  $f + g$ ، نمودار تابع  $f$  را یک واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم.



از طرفی در  $x = 0$  مقدار هر دو تابع صفر است، پس  $f + g$  هم صفر می‌شود.

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۴۴ تا ۵۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 30 فروردین

(کتاب آبی)

موارد «ب»، «پ» و «ت» خبری بوده و در نتیجه می‌توانند دارای ارزش درست یا نادرست باشند، پس گزاره هستند. ولی مورد «الف» پرسشی بوده و نمی‌تواند گزاره باشد.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 30 فروردین

(کتاب آبی)

$$(p \Rightarrow q) \Rightarrow p \equiv (\sim p \vee q) \Rightarrow p \equiv \sim(\sim p \vee q) \vee p$$

نقیض

$$\Rightarrow (p \wedge \sim q) \vee p \equiv p \longrightarrow \sim p$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 30 فروردین

(کتاب آبی)

چون صورت سؤال دارای عباراتی مانند (توان ۲) و «مربع عدد» است و علامت منفی در آن حضور ندارد، پس گزینه «۳» جواب است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 30 فروردین

میانگین درآمد افراد جامعه برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{10000 + 7500 + 4000 + 2250 + 2500}{4 + 3 + 4 + 2 + 2} = \frac{26250}{15}$$

$$\bar{x} = 1750$$

هزار تومان  $\frac{1750}{2} = 875$  = خط فقر برحسب نصف میانگین

کمترین درآمد ماهیانه افراد به خانواده ۴ نفری با درآمد ۴۰۰۰ هزار تومان تعلق دارد.

یعنی:  $\frac{4000}{4} = 1000$  هزار تومان

و چون  $1000 > 875$  است، پس هیچ فردی زیر خط فقر قرار ندارد.

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۶۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 30 فروردین

داده‌های نمودار سری زمانی در فواصل زمانی یکسان به دست می‌آید و ۱۰ داده با ۹ پاره‌خط به هم وصل می‌شوند. اگر نمودار از یک الگوی تقریبی پیروی کند، می‌توان داده‌ها را در زمان‌های مشابه که در آینده اتفاق می‌افتد، با این الگو به طور تقریبی به دست آورد. بنابراین گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» درست هستند.

در گزینه «۳» داده‌ها لزوماً در فواصل زمانی یکسان به دست نمی‌آیند.

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 30 فروردین

$$\left(\frac{1}{27}\right)^{-5} = \left(\frac{1}{3^3}\right)^{-5} = \left(3^{-3}\right)^{-5} = 3^{(-3) \times (-5)}$$

$$= 3^{15} = 3^n \Rightarrow n = 15$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیرخطی، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 30 فروردین

$$(\sqrt[3]{2^7})^2 (\sqrt[6]{2^7})^2 = (2^{\frac{7}{3}})^2 \times (2^{\frac{7}{6}})^2$$

$$= 2^{\frac{14}{3}} \times 2^{\frac{7}{3}} = 2^{\frac{21}{3}} = 2^7 = 128$$

$$2^{-0/6} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{0/2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{0/6} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{0/4} = \left(\frac{1}{2}\right)^1 = \frac{1}{2} = 0/5$$

$$\Rightarrow A = 128 + 0/5 = 128/5$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیر فطی، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 30 فروردین

$$8 \times 2^{x+1} = 2^{-x}$$

$$\Rightarrow 2^3 \times 2^{x+1} = 2^{-x} \Rightarrow 2^{x+4} = 2^{-x} \Rightarrow x+4 = -x$$

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

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیر فطی، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 30 فروردین

$$8^6 \text{ ریشه پنجم} = \sqrt[5]{8^6} = \sqrt[5]{(2^3)^6} = \sqrt[5]{2^{18}} = \sqrt[5]{2^{15} \times 2^3}$$

$$= 2^3 \times \sqrt[5]{2^3} = 8\sqrt[5]{8}$$

$$4^8 \text{ ریشه دوم غیر مثبت} = -\sqrt{4^8} = -\sqrt{(2^2)^8} = -\sqrt{2^{16}} = -2^8$$

$$\Rightarrow \text{حاصل ضرب خواسته شده} = (8\sqrt[5]{8}) \times (-2^8) = (2^3 \times \sqrt[5]{8}) \times (-2^8)$$

$$= -2^{11} \times \sqrt[5]{8}$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیر فطی، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 30 فروردین

(همپدرضا سجودی)

$$\sqrt[3]{\frac{0.001a^6}{1000}} + \sqrt[4]{\frac{0.0016}{10000}} = 1 \Rightarrow \sqrt[3]{\frac{a^6}{10000}} + \sqrt[4]{\frac{16}{100000}} = 1$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{\left(\frac{a^2}{10}\right)^3} + \sqrt[4]{\left(\frac{2}{10}\right)^4} = 1 \Rightarrow \frac{a^2}{10} + \frac{2}{10} = 1 \Rightarrow \frac{a^2 + 2}{10} = 1$$

$$\Rightarrow a^2 + 2 = 10 \Rightarrow a^2 = 8 \xrightarrow{a > 0} a = 2\sqrt{2}$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیرخطی، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

آزمون 30 فروردین

(عمید زرین کفش)

$$36\pi = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow r^3 = \frac{3 \times 36\pi}{4\pi} = 27 \Rightarrow r = \sqrt[3]{27} = 3$$

$$\Rightarrow \text{طول قطر} = 2 \times 3 = 6$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیرخطی، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

آزمون 30 فروردین

(مهمربفیرایی)

$$\left(m^{-\frac{3}{4}}n^{\frac{1}{2}}\right)^3 \left(m^{\frac{1}{4}}n^{-\frac{1}{2}}\right)^2 = \left(m^{-\frac{9}{4}}n^{\frac{3}{2}}\right) \left(m^{\frac{1}{2}}n^{-\frac{1}{2}}\right)$$

$$= m^{-\frac{9}{4}+2} n^{\frac{3}{2}-1} = m^{-\frac{1}{4}} n^{\frac{1}{2}}$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیرخطی، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

 ۴ ۳ ۲ ۱

آزمون 30 فروردین

(معمد بگیری)

$$(125)^{\frac{4}{5}} \div (25)^{\frac{3}{2}} = (5^3)^{\frac{4}{5}} \div (5^2)^{\frac{3}{2}}$$

$$= 5^{\frac{12}{5}} \div 5^3 = 5^{\frac{12}{5}-3} = 5^{-\frac{3}{5}}$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیر فطی، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱

آزمون 30 فروردین

(امیر زرانروز)

در گزینه «۳»، مقدار  $(-4)^3$  عددی منفی است و اعداد منفی ریشه زوج ندارند، بنابراین  $(-4)^3$  ریشه هشتم ندارد. سایر گزینه‌ها درست هستند.

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیر فطی، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱

آزمون 30 فروردین

(ریم مشتاق نظم)

$$\frac{3}{4} = 0.75, \quad \frac{9}{16} = \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow A = \left(\frac{3}{4}\right)^2 \times \left(\frac{3}{4}\right)^{-7} \times \left(\frac{3}{4}\right)^{2 \times 4} = \left(\frac{3}{4}\right)^3$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیر فطی، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱

آزمون 30 فروردین

$$f(\sqrt{3}-1) = (\sqrt{3}-1)^2 + 2\sqrt{3} = 3+1-2\sqrt{3}+2\sqrt{3} = 4$$

$$f(\sqrt{5}) = 4$$

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

$$f(\sqrt{3}-1) + f(\sqrt{5}) + f(-2) = 4+4-3 = 5$$

(ریاضی و آمار، (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۹)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون 30 فروردین

طبق تعریف جزء صحیح:  $n \leq x < n+1 \Leftrightarrow [x] = n, n \in \mathbb{Z}$

$$\frac{7}{2} < x \leq 4 \xrightarrow[\text{جهت عوض می شود}]{\text{ضرب طرفین در } -2} -7 > -2x \geq -8$$

$$\xrightarrow[\text{به عبارت دیگر}]{\text{اضافه کردن یک واحد به طرفین}} -8 \leq -2x < -7$$

$$-8+1 \leq -2x+1 < -7+1 \Rightarrow -7 \leq -2x+1 < -6$$

$$\xrightarrow[\text{طبق تعریف جزء صحیح}]{\text{}} [-2x+1] = -7$$

(ریاضی و آمار، (۲)، تابع، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۴

۳✓

۲

۱

آزمون 30 فروردین

ضابطه تابع ثابت  $f(x) = c$  می‌باشد. برای آنکه  $f$  تابع ثابتی باشد، باید ضریب عددی  $x$  برابر صفر باشد، یعنی داریم:

$$f(x) = (-1+2k)x - 4k \Rightarrow -1+2k = 0 \Rightarrow 2k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{k=\frac{1}{2}} f(x) = -4\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow f(x) = -2 \Rightarrow f(-1) = -2$$

(ریاضی و آمار، (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۴

۳

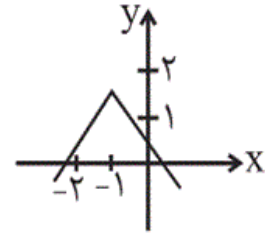
۲

۱✓

آزمون 30 فروردین

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

x	-2	-1	0	$\frac{1}{2}$
y	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{2}$	0



(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 30 فروردین

طبق فرض  $p \vee \sim q$  نادرست است، پس هم  $p$  نادرست است و هم  $\sim q$  لذا خود  $q$  درست است.

$$[\sim(p \Leftrightarrow q) \wedge \sim p] \equiv \left[ \underbrace{\sim(F \Leftrightarrow T)}_F \wedge \sim F \right] \equiv (T \wedge T) \equiv T$$

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 30 فروردین

اگر ارزش دو گزاره  $p$  و  $q$  یکسان باشد، یعنی یا هر دو درست یا هر دو نادرست باشند، ارزش گزاره  $(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)$  همواره درست بوده و طبق جدول زیر هم‌ارز گزاره  $p \Leftrightarrow q$  است.

p	q	$(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)$	$p \vee q$	$\sim(p \wedge q)$	$p \Leftrightarrow q$	$p \wedge \sim q$
د	د	د	د	ن	د	ن
ن	ن	د	ن	د	د	ن

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 30 فروردین



(عمیدرضا سپهری)

$$\text{گزینه «۱»}: x^2 = x + 72 \text{ یا } x^2 - x = 72$$

گزینه «۲»: علامت بزرگ‌تر یا مساوی باید استفاده شود یعنی

$$x \in \mathbb{N}, x + \frac{1}{x} \geq 2$$

گزینه «۴»: مجموع دو عدد  $n + (n + 1) = 2n + 1$  می‌باشد یعنی:

$$n > 1, n(n + 1) > 2n + 1$$

(ریاضی و آمار، (۲)، آشنایی با منطق و استرلال ریاضی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون 30 فروردین

(اسماعیل زارع)

چون داده‌ها به صورت صعودی مرتب شده‌اند، پس میانه ۴۸ است.

$$\text{خط فقر به روش نصف میانه} = \frac{\text{میانه}}{2} = \frac{48}{2} = 24$$

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد داده‌ها}} = \frac{35 + x + 48 + 52 + 60}{5} = \frac{195 + x}{5}$$

$$\text{خط فقر به روش میانگین} = \frac{\frac{195 + x}{5}}{2} = \frac{195 + x}{10} \Rightarrow \frac{195 + x}{10} = \frac{24}{1}$$

$$195 + x = 240 \Rightarrow x = 240 - 195 = 45 \text{ هزار تومان}$$

(ریاضی و آمار، (۲)، آمار، صفحه‌های ۵۷ و ۶۱)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 30 فروردین

در علم اقتصاد به تمام افرادی که در محدوده سنی ۱۶ تا ۶۵ سال هستند و توانایی کار را دارند، جمعیت فعال می‌گویند.  $۲۵ = ۳۰ - ۵ =$  جمعیت فعال  
 $۱۵ +$  تعداد بیکاران  $= ۲۵ \Rightarrow$  تعداد شاغلین  $+ \text{تعداد بیکاران} = \text{جمعیت فعال}$   
 $\Rightarrow$  تعداد بیکاران  $= ۱۰$

اگر تعداد شغل‌های جدید را  $x$  بنامیم، تعداد بیکاران  $(۱۰ - x)$  خواهد بود پس داریم:

$$\text{نرخ بیکاری} = \frac{\text{تعداد بیکاران}}{\text{جمعیت فعال}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۱۲ = \frac{۱۰ - x}{۲۵} \times ۱۰۰$$

$$۱۲ = ۴۰ - ۴x \Rightarrow ۴x = ۲۸ \Rightarrow x = ۷ \text{ میلیون نفر}$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 30 فروردین

$$m = \frac{۲۴ - ۲k + ۲}{۱۲ - ۱۰} = \frac{۲۶ - ۲k}{۲} = ۱۳ - k$$

با توجه به معادله داده شده:  $۱۳ - k = ۳ \Rightarrow k = ۱۰$

$$\Rightarrow y - ۲۴ = ۳(x - ۱۲) \Rightarrow y - ۲۴ = ۳x - ۳۶$$

$$\Rightarrow y = ۳x - ۱۲ \xrightarrow{y=۳x+m} m = -۱۲$$

$$\Rightarrow k + m = ۱۰ - ۱۲ = -۲$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

 ۴

 ۳

 ۲ ✓

 ۱

آزمون 30 فروردین