



www.riazisara.ir سایت ویژه ریاضیات

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir)

ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

حسابان ۱ - ۲۰ سوال

-۸۱ - دامنه تابع $f(x) = \sqrt{1+2\log_4^x}$ کدام است؟

$(2, +\infty) \quad (4)$

$[\frac{1}{4}, +\infty) \quad (3)$

$(0, +\infty) \quad (2)$

$[-2, 2] \quad (1)$

-۸۲ - اگر $\log(ac) = k_3$ و $\log(bc) = k_1$ ، $\log(ab) = k_1 + k_3$ باشد، حاصل عبارت $\log(a^3b^2c)$ کدام است؟ (لگاریتم‌ها تعریف شده هستند).

$2k_3 + k_1 \quad (4)$

$2k_1 + k_3 \quad (3)$

$2(k_1 + k_3) \quad (2)$

$k_1 k_3 \quad (1)$

-۸۳ - حاصل ضرب ریشه‌های معادله $x^{2+\log x} = 1000$ کدام است؟

$10^{-1} \quad (4)$

$10^{-4} \quad (3)$

$10^{-3} \quad (2)$

$10^{-2} \quad (1)$

-۸۴ - مقدار $\cos 345^\circ$ کدام است؟

$\frac{\sqrt{3}+1}{2} \quad (4)$

$\frac{\sqrt{3}-1}{2} \quad (3)$

$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4} \quad (2)$

$\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4} \quad (1)$

-۸۵ - حاصل عبارت $A = 1 - 2\sin 150^\circ$ با کدام گزینه برابر است؟

$\frac{1}{2}\tan 315^\circ \quad (4)$

$\cos 300^\circ \quad (3)$

$\cos \frac{2\pi}{3} \quad (2)$

$-\sin \frac{4\pi}{3} \quad (1)$

-۸۶ - اگر برد تابع $y = -|\cos x| - 1$ به صورت $[a, b]$ باشد، حاصل $b - a$ کدام است؟

$4 \quad (4)$

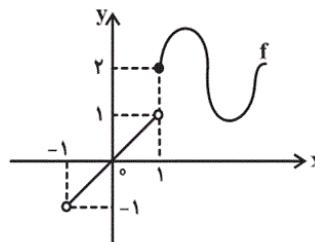
$3 \quad (3)$

$2 \quad (2)$

$1 \quad (1)$

۱۴۷-۸۷

-۸۷ - با توجه به نمودار تابع f که در زیر رسم شده است، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x)] + \lim_{x \rightarrow (-1)^+} [f(x)] + \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|f(x)|}{f(x)}$ کدام است؟ () ، نماد



جزء صحیح است.

$(1) \text{ صفر}$

$(2) \text{ } 1$

$(3) \text{ } -1$

$(4) \text{ } 2$

-۸۸ - کدامیک از توابع زیر در همسایگی چپ $x = 0$ تعریف می‌شود، اما در نقطه تعریف نمی‌شود؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

$$y = \frac{1}{[-x]} \quad (4) \quad y = \frac{1}{[x]} \quad (3) \quad y = \frac{1}{\sqrt{x-[x]}} \quad (2) \quad y = \sqrt{x-[x]} \quad (1)$$

-۸۹ - در تابع $A = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) - 2 \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ حاصل $f(x) = \begin{cases} x+[x] & |x| < 1 \\ 2x^2 + 3 & |x| \geq 1 \end{cases}$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

$$4 \quad (4) \quad 3 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

-۹۰ - اگر $f(x) = [x]^2 + \frac{k}{2}[x]$ باشد و تابع در $x = 4$ حد داشته باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow (0)^-} f(x)$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

$$6 \quad (4) \quad 7 \quad (3) \quad 8 \quad (2) \quad -7 \quad (1)$$

-۹۱ - حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{1-x^2}{[-x]-[x]}$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

$$-1 \quad (4) \quad 1 \quad (3) \quad -2 \quad (2) \quad 2 \quad (1)$$

-۹۲ - اگر $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+a}-2}{9-x^2} = L$ باشد، حاصل $a+12L$ کدام است؟ ($L \in \mathbb{R}$)

$$-\frac{3}{2} \quad (4) \quad \frac{3}{2} \quad (3) \quad -\frac{1}{2} \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (1)$$

-۹۳ - حاصل $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})}{\cos^2 x - \sin^2 x}$ چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (4) \quad \frac{1}{2} \quad (3) \quad -2 \quad (2) \quad 2 \quad (1)$$

-۹۴ - حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi x}{2}}{1-\sqrt{x}}$ کدام است؟

$$-\frac{\pi}{2} \quad (4) \quad -\pi \quad (3) \quad \frac{\pi}{2} \quad (2) \quad \pi \quad (1)$$

-۹۵ - حاصل حد عبارت $\frac{3x-2\sqrt{x}-1}{x^2-1}$ وقتی $x \rightarrow 1$ کدام است؟

$$\frac{4}{3} \quad (4) \quad \frac{1}{2} \quad (3) \quad 1 \quad (2) \quad \frac{1}{3} \quad (1)$$

-۹۶ - کدام یک از توابع زیر در بازه $(1, \infty)$ پیوسته است ولی در بازه $[1, \infty)$ نیست؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

$$y = |x| \quad (4)$$

$$y = \sqrt{x} \quad (3)$$

$$y = [-x] \quad (2)$$

$$y = [x] \quad (1)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a|x|}{x} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$$

-۹۷ - به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x)$ در $x = 0$ پیوسته است؟

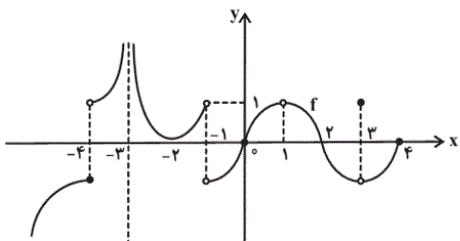
۴) هیچ مقدار $a = \pm 1 \quad (3)$ ۲) فقط $a = -1 \quad (2)$ ۱) فقط $a = 1 \quad (1)$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x-a^2}{\sqrt{x+a}} & 0 < x < 1 \\ a^2 - [\Delta x] & x \geq 1 \end{cases}$$

-۹۸ - اگر تابع $f(x)$ در نقطه $x = 1$ پیوسته باشد، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

-۲) (4) -۱) (3) ۲) (2) ۱) (1)

-۹۹ - با توجه به نمودار مقابل، تابع $y = f(x)$ در چند نقطه از دامنه تعریفش ناپیوسته است؟



۲) (1)

۳) (2)

۴) (3)

۵) (4)

$$g(x) = \begin{cases} \frac{b^2 - 3}{2} & x \geq a \\ -1 & x < a \end{cases}$$

-۱۰۰ - اگر تابع $f(x)$ در $x = 1$ پیوسته باشد و تابع $g(x)$ در $x = -1$ ناپیوسته نباشد

$$f(x) = \begin{cases} 2g(a)+1 & x \neq 1 \\ 2b+1 & x = 1 \end{cases}$$

مقدار $a+b$ کدام است؟

۲) (4) ۱) (3) ۲) صفر -۲) (1)

هندسه ۲ - ۱۰ سوال

-۱۰۱ - خط d را با بردار انتقالی به طول یک واحد که زاویه خط و بردار 60° درجه است، بر خط d' و سپس خط d'' را با دوران 180° درجه به مرکز نقطه‌ای روی خط d' ، بر خط d'' تصویر می‌کنیم. فاصله d و d'' کدام است؟

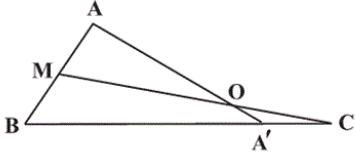
۲) (4)

$\sqrt{3} \quad (3)$

۱) (2)

۰/۵ (1)

۱۰۲ - در شکل زیر، M وسط AB و $OM = 2OC$ است. اگر A' تصویر A در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس K باشد، مقدار K کدام است؟



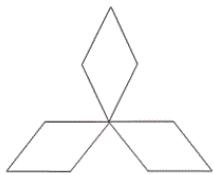
- $-\frac{1}{3}$ (۱)
- $-\frac{1}{4}$ (۲)
- $-\frac{1}{5}$ (۳)
- $-\frac{1}{6}$ (۴)

۱۰۳ - نقطه P روی ضلع AB از مربع $ABCD$ به گونه‌ای قرار دارد که $AP = 5$ و $BP = 7$ است. از بین مثلث‌هایی که دو رأس آن B و P و رأس

دیگر آن روی قطر AC باشد، حداقل محیط ممکن کدام است؟

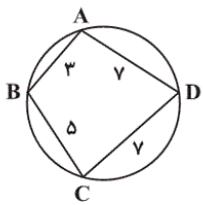
- ۲۲ (۴)
- ۲۰ (۳)
- ۱۸ (۲)
- ۱۶ (۱)

۱۰۴ - در شکل زیر، طول تمامی پاره خط‌های کوچک برابر یک واحد و اندازه تمامی زاویه‌های حاده برابر 60° درجه است. می‌خواهیم با کمک تبدیل هندسی مناسب مساحت این شکل را بدون تغییر در محیط تا حد ممکن افزایش دهیم. نسبت مساحت شکل جدید به شکل اولیه چقدر است؟



- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۶ (۴)

۱۰۵ - در شکل مقابل، اندازه شعاع دایرهٔ محیطی چهارضلعی $ABCD$ کدام است؟

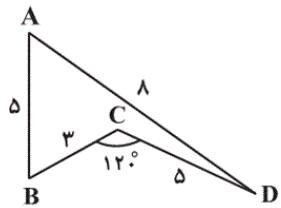


- $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ (۱)
- $\frac{7\sqrt{3}}{3}$ (۲)
- $\frac{14\sqrt{3}}{3}$ (۳)
- $\frac{16\sqrt{3}}{3}$ (۴)

۱۰۶ - در مثلث ABC ، AD نیمساز است؛ به‌طوری که $AB = AD = 2$ ، $BC = 3$ و $CD = 2$ است. طول AD کدام است؟

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

۱۰۷ - در شکل مقابل، با توجه به اندازه‌های داده شده، مساحت چهارضلعی ABCD چند برابر $\sqrt{3}$ است؟



(۱) ۶

۶/۲۵ (۲)

۶/۵ (۳)

۶/۷۵ (۴)

۱۰۸ - در مثلث ABC، به اضلاع ۱۳، ۲۰ و ۲۱ سانتی‌متر، نقطه‌ای درون مثلث از اضلاع به طول ۱۳ و ۲۱ به ترتیب به فاصله ۹ و ۵ قرار دارد. فاصله

این نقطه از ضلع دیگر چند سانتی‌متر است؟

۱/۵ (۱)

۲ (۲)

۲/۵ (۳)

۳ (۴)

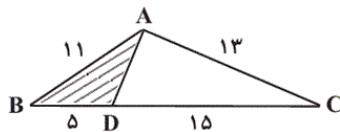
۱۰۹ - با توجه به شکل مقابل، مساحت مثلث ABD کدام است؟

۱۶/۵ (۱)

۲۲ (۲)

۳۸/۵ (۳)

۴۴ (۴)



۱۱۰ - در یک مثلث قائم‌الزاویه، طول نیمساز داخلی زاویه قائمه $5\sqrt{2}$ است. مجموع معکوس‌های دو ضلع زاویه قائمه کدام است؟

$\frac{\sqrt{2}}{5}$ (۱)

$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{\sqrt{2}}{10}$ (۳)

$\frac{1}{10}$ (۴)

آمار و احتمال - ۱۰ سوال

۱۱۱- احتمال این که دانش آموزی در یک آزمون به سوالات اختصاصی و عمومی به صورت صحیح جواب دهد به ترتیب $\frac{5}{8}$ و $\frac{1}{8}$ است. اگر سوالی از بین ۱۰ سوال اختصاصی و n سوال عمومی انتخاب شود و احتمال آن که دانش آموز به این سوال پاسخ صحیح دهد برابر 68 درصد باشد، آن گاه مقدار n کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۱۱۲- اگر در داده های $x = 4, 1, 1, 3, 7, 2, 8, 3, 1, 1$ مقدار مد برابر 2 باشد، میانگین این داده ها چقدر بیشتر از میانه آن ها است؟ (مد منحصر به فرد است).

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۱۱۳- انحراف از میانگین 5 داده آماری، اعداد زوج متولی هستند. انحراف معیار این داده ها تقریباً کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{2}{8}$ (۳) $\frac{4}{2}$ (۴) 7

۱۱۴- در نمودار جعبه ای 27 داده، میانگین داده های چپ و راست جعبه به ترتیب 15 و 25 و میانگین سایر داده ها 18 است. میانگین کل داده ها تقریباً کدام است؟

- (۱) $\frac{18}{9}$ (۲) $\frac{19}{2}$ (۳) $\frac{21}{3}$ (۴) 20

۱۱۵- چه تعداد از گزاره های زیر همواره درست است؟

الف) احتمال انتخاب تمامی واحد های آماری در نمونه گیری طبقه ای برابر است.

ب) در نمونه گیری طبقه ای اندازه طبقات با هم برابرند.

پ) در نمونه گیری طبقه ای، طبقات کاملاً جدا از هم هستند.

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

۱۱۶- برای نظرسنجی در مورد تغییر ساعت رسمی کشور در نیمة اول هر سال، چه تعداد از روش های نمونه گیری زیر اریب هستند؟

الف) افراد در دسترس را به عنوان نمونه انتخاب کنیم.

ب) پرسش نامه ای به ایمیل های انتخاب شده ارسال نماییم.

پ) از دفترچه راهنمای تلفن، تعدادی شماره به تصادف انتخاب کنیم.

ت) یک نمونه غیر تصادفی انتخاب کنیم (افراد حاضر در نمونه از قبل مشخص شده باشند).

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- از میان اعداد صحیح ۰ تا N ، چهار عدد $۱, ۳, ۵$ و 7 به طور تصادفی انتخاب شده اند. برآورد نقطه ای از N به کمک پارامتر میانگین کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۱۸- اگر اندازه یک نمونه 4 برابر شود، انحراف معیار برآورد میانگین جامعه چند برابر می شود؟

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

۱۱۹ - یک نمونه تصادفی شامل ۱۴۴ دانشآموز از میان دانشآموزان پایه یازدهم ریاضی استان تهران انتخاب کرده‌ایم. اگر میانگین نمرات درس آمار و احتمال این گروه برابر $\frac{1}{5}$ و انحراف معیار نمرات این درس در سطح استان برابر $\frac{1}{5}$ باشد، آن‌گاه بازه اطمینان بیش از ۹۵ درصد برای میانگین نمرات این درس در سطح استان کدام است؟

[۱۵/۳ ، ۱۵/۷] (۲)

[۱۵ ، ۱۶] (۴)

[۱۵/۴ ، ۱۵/۶] (۱)

[۱۵/۲۵ ، ۱۵/۷۵] (۳)

۱۲۰ - در بررسی میانگین سن افراد شرکت کننده در یک آزمون سراسری، ۸۱ نفر به‌طور تصادفی از آن انتخاب شده‌اند. اگر میانگین نمونه و انحراف معیار جامعه به‌ترتیب برابر $\frac{30}{4}$ و $\frac{4}{4}$ باشد، حداقل اختلاف بین میانگین جامعه و میانگین نمونه با اطمینان بیش از ۹۵ درصد کدام است؟

$$\frac{4}{81} \quad (4)$$

$$\frac{4}{9} \quad (3)$$

$$\frac{8}{9} \quad (2)$$

(۱) ۱

(حسین سلطانیه)

-۸۱

با توجه به عبارت $\log_4^x > 0$ باید $x > 0$ باشد. از طرفی عبارت زیر رادیکال را بزرگ‌تر یا مساوی صفر قرار می‌دهیم:

$$1 + 2\log_4^x \geq 0 \Rightarrow \log_4^x \geq -\frac{1}{2} \xrightarrow{\text{پایه لگاریتم بزرگ‌تر از یک است}} x \geq 4^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow x \geq \frac{1}{2}$$

پس دامنه تابع f بازه‌ی $\left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$ است.

(مسابان ا- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

۴

۳✓

۲

۱

(بوریا مهرث)

-۸۲

$$\log(ab) = k_1 \xrightarrow{\text{طرفین ضربدر ۲}} 2\log(ab) = 2k_1$$

$$\Rightarrow \log(a^2 b^2) = 2k_1$$

$$\log(a^2 b^2 c) = \log(a^2 b^2 (ac)) \Rightarrow \log(a^2 b^2) + \log(ac) = 2k_1 + k_2$$

(مسابان ا- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۴

۳✓

۲

۱

از طرفین \log می‌گیریم:

$$\log_{10}^{x^2 + \log x} = \log_{10}^{1000}$$

$$\Rightarrow (2 + \log_{10}^x) \log_{10}^x = 3 \xrightarrow{\log_{10}^x = A}$$

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

مجموع ضرایب معادله برابر با صفر است، پس یکی از ریشه‌ها برابر با یک

و دیگری برابر با $\frac{c}{a}$ است:

$$A = 1 \Rightarrow \log_{10}^x = 1 \Rightarrow x_1 = 10$$

$$A = -3 \Rightarrow \log_{10}^x = -3 \Rightarrow x_2 = 10^{-3}$$

$$x_1 \cdot x_2 = 10^{-3} \times 10 = 10^{-2}$$

(مسابان ا- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۱۲ و ۱۶ تا ۱۹)

۱

۲

۳

۴ ✓

$$\cos 15^\circ = \cos(60^\circ - 45^\circ) = \cos 60^\circ \cos 45^\circ + \sin 60^\circ \sin 45^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

(مسابان ا- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴ و ۱۱۰ تا ۱۱۴)

۱

۲

۳

۴ ✓

راه حل اول: مقدار عبارت داده شده و هر ۴ گزینه را حساب می کنیم:

$$\sin 15^\circ = \sin(18^\circ - 3^\circ) = \sin 3^\circ = \frac{1}{2}$$

$$A = 1 - 2 \sin^2 15^\circ = 1 - 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

$$-\sin \frac{4\pi}{3} = -\sin(\pi + \frac{\pi}{3}) = \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

گزینه «۱»:

$$\cos \frac{2\pi}{3} = \cos(\pi - \frac{\pi}{3}) = -\cos \frac{\pi}{3} = -\frac{1}{2}$$

گزینه «۲»:

$$\cos 30^\circ = \cos(360^\circ - 60^\circ) = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

گزینه «۳»:

$$\frac{1}{2} \tan 315^\circ = \frac{1}{2} \tan(360^\circ - 45^\circ) = \frac{1}{2}(-\tan 45^\circ) = \frac{1}{2} \times (-1) = -\frac{1}{2}$$

گزینه «۴»:

پس مقدار A فقط با گزینه «۳» برابر است.

راه حل دوم: با استفاده از اتحاد $\cos 2\theta = 1 - 2 \sin^2 \theta$ و با

جایگذاری $\theta = 15^\circ$ داریم:

$$\cos 30^\circ = 1 - 2 \sin^2 15^\circ$$

(مسابان ا- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴ و ۱۰۷ تا ۱۱۲)

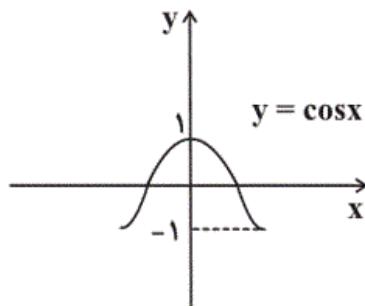
۴

۳ ✓

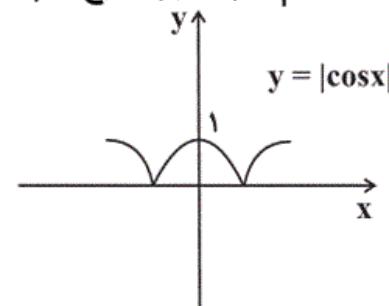
۲

۱

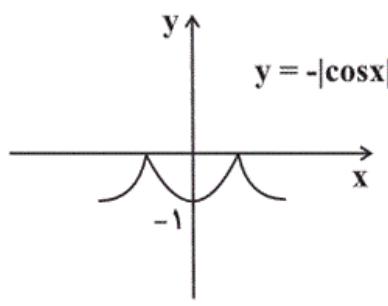
به کمک رسم نمودار برد تابع را پیدا می‌کنیم:



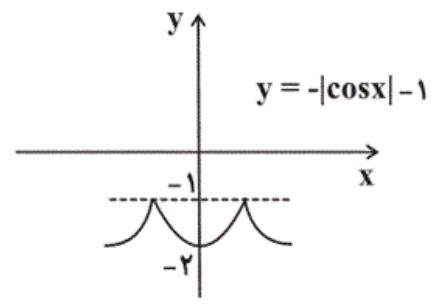
مرحله (۱)



مرحله (۲)



مرحله (۳)



مرحله (۴)

در نتیجه برد تابع مطابق شکل بازه $[-1, -2]$ است. لذا:

$$b - a = -1 - (-2) = 1$$

(مسابان ا- مثلثات- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

با توجه به نمودار تابع f داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x)] = [2^+] = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} [f(x)] = [(-1)^+] = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|f(x)|}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-f(x)}{f(x)} = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x)] + \lim_{x \rightarrow (-1)^+} [f(x)] + \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|f(x)|}{f(x)} = 2 - 1 - 1 = 0$$

(مسابان ا- حد و پیوستگی- صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

۴

۳

۲

۱ ✓

(امیرحسین اغشار)

در تابع گزینه «۳» برای ضابطه $[x]$ اگر $x^+ \rightarrow 0$ یعنی $x < 0$ ، جواب برآکت صفر مطلق خواهد بود. بنابراین چون مخرج کسر صفر مطلق می‌شود در همسایگی راست این نقطه تعریف نمی‌شود. اما اگر x^- باشد یعنی $x^- \rightarrow 0$ ، مقدار $-[x]$ می‌باشد که تعریف شده است. گزینه «۴» در همسایگی راست تعریف می‌شود ولی در همسایگی چپ تعریف نمی‌شود. گزینه «۱» و «۲» در همسایگی راست و چپ تعریف می‌شوند.

(مسابان ا- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

(امین قربانعلی پور)

$x^- \rightarrow -1$ به ترتیب از راست به چپ در محدوده‌های $x^- \geq 1$ و $x^- < 1$ قرار دارند، پس:

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} (2x^2 + 3) = 5$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x + [x]) = 1 + 0 = 1$$

$$A = 5 - 2(1) = 3$$

پس:

(مسابان ا- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

(پوریا مهرث)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \Rightarrow [4^+]^2 + \frac{k}{2}[4^+] = [4^-]^2 + \frac{k}{2}[4^-] \\ &\Rightarrow 16 + \frac{k}{2}(4) = 9 + \frac{k}{2}(3) \Rightarrow k = -14 \\ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (0)^-} f(x) &= [0^-]^2 - 7[0^-] = 1 + (-7)(-1) = 8 \end{aligned}$$

(مسابان ا- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

(فرزانه پورعلیمرضا)

$$x \rightarrow (-1)^- \Rightarrow (-x) \rightarrow (1)^+ \Rightarrow [-x] = 1$$

$$x \rightarrow (-1)^- \Rightarrow |x| = -x$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{1-x^2}{1-(-x)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{(1-x)(1+x)}{1+x} = 1 - (-1) = 2$$

(حسابان ا- حد و پیوستگی- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(علی شهرابی)

وقتی $x \rightarrow 3$ ، حد مخرج صفر است، پس برای آن که کسر داده شده حد داشته باشد باید حد صورتش هم صفر شود:

$$\lim_{x \rightarrow 3} (\sqrt{x+4} - 2) = 0 \Rightarrow \sqrt{3+4} - 2 = 0 \Rightarrow 4 = 4$$

با جایگذاری $a = 4$ ، مقدار حد را حساب می‌کنیم:

$$L = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x-3} \times \underbrace{\frac{\sqrt{x+4} + 2}{\sqrt{x+4} + 2}}_4 = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{4(x-3)(x+4)} = \frac{-1}{24}$$

پس:

$$a + 12L = 4 + 12\left(\frac{-1}{24}\right) = \frac{1}{2}$$

(حسابان ا- حد و پیوستگی- صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(امیر هوشنگ خماسی)

$$\cos^2 x - \sin^2 x = (\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{2}(\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{4} \cos x)}{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x + \cos x}{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)} = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(مسابان ا- ترکیبی- صفت‌های ۰۰ تا ۱۲ و ۱۳ تا ۱۵)

 ۱ ۲ ۳ ۴

(محمد پور احمدی)

$$\cos \alpha = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \text{ نکته:}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi x}{2}}{1 - \sqrt{x}} = \frac{0}{0}$$

رفع ابهام می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi}{2} x}{1 - \sqrt{x}} \times \frac{1 + \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2} x\right) \times (1 + \sqrt{x})}{(1 - x)}$$

 ۱ ۲ ۳ ۴

(علی شهرابی)

ابتدا صورت را با شکستن جمله وسط آن تجزیه می کنیم:

$$\begin{aligned} 3x - 2\sqrt{x} - 1 &= 3x - 3\sqrt{x} + \sqrt{x} - 1 \\ &= 3\sqrt{x}(\sqrt{x} - 1) + (\sqrt{x} - 1) = (\sqrt{x} - 1)(3\sqrt{x} + 1) \end{aligned}$$

پس:

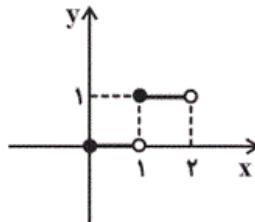
$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x - 2\sqrt{x} - 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\sqrt{x} - 1)(3\sqrt{x} + 1)}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)(x + 1)} = \frac{4}{2 \times 2} = 1$$

(حسابان ا- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۳ تا ۱۴۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علی شهرابی)

نمودار تابع گزینه «۱» به صورت زیر است:



تابع رسم شده در تمام نقاط بازه $(1, 0)$ پیوسته است و در $x = 0$ پیوستگی راست دارد، پس در بازه $[1, 0)$ پیوسته است. از طرفی در $x = 1$ پیوستگی چپ ندارد پس در بازه $[1, 0)$ پیوسته نیست.

(حسابان ا- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سید عادل حسینی)

حد راست، حد چپ و مقدار تابع f را در $x = 0$ حساب می کنیم.

$$\text{حد راست: } \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{a|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{ax}{x} = a$$

$$\text{حد چپ: } \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{a|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-ax}{x} = -a$$

پس باید $a = -a = 1$ باشد که امکان پذیر نیست، پس مقداری برای a وجود ندارد.

(حسابان ا- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(\sqrt{x} - a)(\sqrt{x} + a)}{\sqrt{x} + a} = \lim_{x \rightarrow 1^-} (\sqrt{x} - a) = 1 - a$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (a^2 - [ax]) = a^2 - a$$

حال از برابری حد چپ و راست تابع در این نقطه نتیجه می‌گیریم:

$$1 - a = a^2 - a \Rightarrow a^2 + a - 1 = 0$$

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

پس مجموع مقادیر ممکن برای a برابر است با: $-1 + 1 = 0$

(حسابان ا- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۰)

۴

۳

۲

۱

(سید وحید ذوالقدری)

-۹۹

ابتدا توجه کنید که نقاط $x = -1$ و $x = 1$ در دامنه نیستند،

پس پیوستگی تابع را در این نقاط بررسی نمی‌کنیم.

در $x = -4$ مقدار حد چپ و راست تابع برابر نیست و تابع در این نقطه

ناپیوسته است.

در $x = 3$ هم تابع ناپیوسته است. اگر چه در این نقطه، حد موجود است

ولی مقدار حد با مقدار تابع برابر نیست.

(حسابان ا- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۰)

۴

۳

۲

۱

از آنجایی که f در $x = 1$ پیوسته است.

$$2g(a) + 1 = 2b + 1 \xrightarrow{g(a) = \frac{b^3 - 3}{2}} 2\left(\frac{b^3 - 3}{2}\right) + 1 = 2b + 1$$

$$b^3 - 2b - 3 = 0 \Rightarrow b = -1, b = 3$$

از آنجایی که تابع g تنها می‌تواند در $a = x$ ناپیوسته باشد

بنابراین $a = -1$ ، از طرفی $b \neq -1$ چون در این صورت $a = b$

تابع g در $x = -1$ پیوسته خواهد شد، بنابراین $b = 3$ و داریم

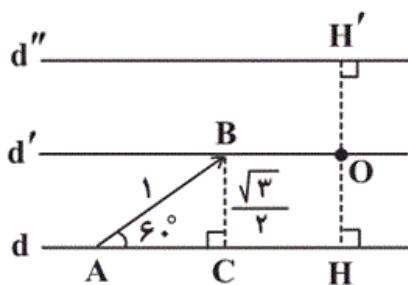
$$a + b = 2$$

(حسابان ا- هر و پیوستگی- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۵ تا ۱۵۱)

✓

۱

مطابق شکل خط d را با بردار \overrightarrow{AB} بر خط d' تصویر می‌کنیم.



در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، ضلع BC روبرو به زاویه 60 درجه است.

$BC = \frac{\sqrt{3}}{2}$ وتر است، پس $\frac{\sqrt{3}}{2}$ از طرفی خط d را با دوران 180 درجه به مرکز O بر خط d'' تصویر کرده‌ایم. چون دوران تبدیلی

طولپاست، پس $OH = OH' = \frac{\sqrt{3}}{2}$ و فاصله دو خط d و d''

برابر $HH' = 2OH = \sqrt{3}$ است.

(هندسه - تبدیل‌های هندسی و کاربردها - صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۴۶)

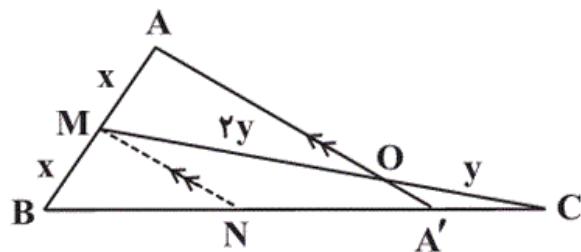
۴

۳ ✓

۲

۱

از نقطه M موازی AA' خطی رسم می‌کنیم. طبق قضیه تالس داریم:



$$MN \parallel AA' \Rightarrow \frac{MN}{AA'} = \frac{BM}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow MN = \frac{1}{2} AA' \quad (1)$$

حال با نوشتن دوباره تالس در مثلث MNC داریم:

$$MN \parallel OA' \Rightarrow \frac{OA'}{MN} = \frac{OC}{MC} = \frac{1}{3} \Rightarrow OA' = \frac{1}{3} MN \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} OA' = \frac{1}{6} AA' \Rightarrow AA' = 6OA' \Rightarrow OA' + OA = 6OA'$$

$$\Rightarrow OA = 5OA' \Rightarrow OA' = \frac{1}{5} OA \Rightarrow |K| = \frac{OA'}{OA} = \frac{1}{5}$$

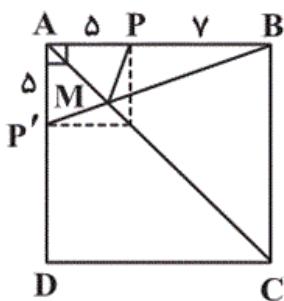
۱

۲✓

۳

۴

اگر رأس دیگر مثلث را M فرض کنیم، برای یافتن نقطه M به طوری که محیط مثلث PBM حداقل باشد، باید کمترین مقدار $PM + BM$ را پیدا کنیم (مقدار $PB = 7$ مشخص است). برای این کار از روش هرون کمک می‌گیریم. نقطه P را نسبت به AC بازتاب داده و P' می‌نامیم. نقطه M محل برخورد $P'B$ با AC است. با توجه به شکل داریم:



$$PM + BM = P'M + BM = P'B$$

$$\text{فیثاغورس: } P'B^2 = AP'^2 + AB^2 = 5^2 + 12^2 \Rightarrow P'B = 13$$

$$\Delta \text{ محیط } PBM = PM + BM + PB = 13 + 7 = 20$$

(هنرسه -۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

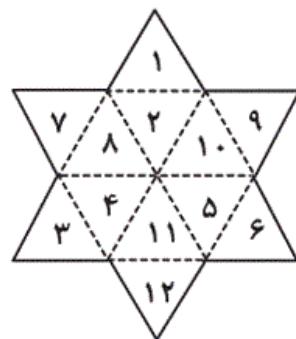
۴

۳ ✓

۲

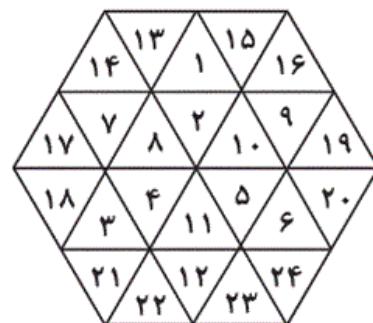
۱

با کمک تبدیل بازتاب می‌توان مساحت این شکل را افزایش داد.



این شکل را می‌توان دوباره بازتاب داد تا مساحت را بار دیگر افزایش

دهیم.



⇒ ۲۴ مثلث همنهشت

$$\Rightarrow \frac{\text{مساحت شکل جدید}}{\text{مساحت شکل اولیه}} = \frac{24}{6} = 4$$

(هندسه ۲ - تبدیل‌های هندسی و کاربردها - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۴

۳ ✓

۲

۱

با توجه به قضیه کسینوس‌ها در دو مثلث ABD و BCD داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta ABD : BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2 \times AB \cdot AD \cdot \cos \hat{A} \\ \Rightarrow BD^2 = 9 + 49 - 2 \times 3 \times 7 \times \cos \hat{A} \\ \Delta BCD : BD^2 = BC^2 + CD^2 - 2 \times BC \cdot CD \cdot \cos \hat{C} \\ \Rightarrow BD^2 = 25 + 49 - 2 \times 5 \times 7 \times \cos \hat{C} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow 58 - 42 \cos \hat{A} = 74 - 70 \cos \hat{C}$$

$$\frac{\cos \hat{A} = -\cos \hat{C}}{112 \cos \hat{A} = -16} \Rightarrow \cos \hat{A} = -\frac{1}{7}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} BD = 8 \\ \sin \hat{A} = \frac{4\sqrt{3}}{7} \end{array} \right.$$

حال با توجه به قضیه سینوس‌ها، اندازه شعاع دایره محیطی را به دست

می‌آوریم:

$$rR = \frac{BD}{\sin \hat{A}} \Rightarrow R = \frac{BD}{r \sin \hat{A}} = \frac{8}{2 \times \frac{4\sqrt{3}}{7}} = \frac{7}{\sqrt{3}} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$$

(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۲ تا ۶۹)

۴

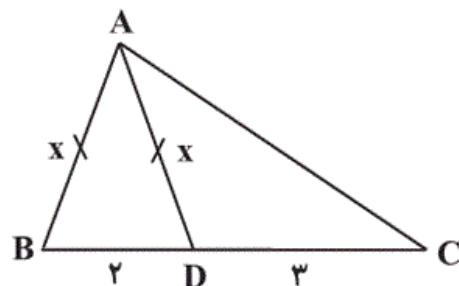
۳

۲✓

۱

با توجه به فرض $AB = AD$ است، اگر مقدار آنها را x فرض کنیم،

طبق قضیه نیمسازها داریم:



$$\text{نیمساز } AD \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD} = \frac{2}{3} \Rightarrow AC = \frac{3}{2} AB \xrightarrow{AB=x} AC = \frac{3}{2} x$$

$$\text{نیمساز } AD \Rightarrow AD^2 = AB \times AC - BD \times CD \Rightarrow x^2 = (x \times \frac{3}{2} x) - 2 \times 3$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{3}{2} x^2 - 6 \Rightarrow \frac{x^2}{2} = 6 \Rightarrow x^2 = 12 \Rightarrow x = 2\sqrt{3}$$

. پس $AD = x = 2\sqrt{3}$ است.

(هندسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱

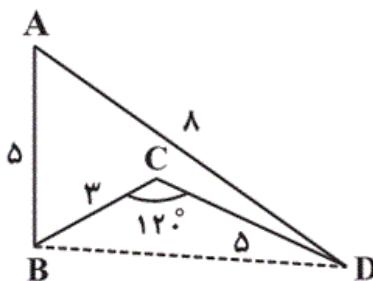
۲

۳

۴

کافی است از B به D وصل کنیم و سپس قضیه کسینوس‌ها را در

مثلث BCD به کار ببریم:



$$\Delta BCD : DB^2 = BC^2 + CD^2 - 2 \times BC \times CD \times \cos 120^\circ$$

$$= 3^2 + 5^2 - 2 \times 3 \times 5 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 49 \Rightarrow BD = 7$$

اکنون قضیه کسینوس‌ها را در مثلث ABD به کار می‌بریم:

$$\Delta ABD : BD^2 = AB^2 + AD^2 - 2 \times AB \times AD \times \cos \hat{A}$$

$$49 = 25 + 64 - 2 \times 5 \times 8 \times \cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ$$

حال مساحت چهارضلعی $ABCD$ را به دست می‌آوریم:

$$S_{ABCD} = S_{\Delta ABD} - S_{\Delta BCD}$$

$$= \frac{1}{2} AB \times AD \times \sin \hat{A} - \frac{1}{2} \times BC \times CD \times \sin \hat{C}$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 8 \times \sin 60^\circ - \frac{1}{2} \times 3 \times 5 \times \sin 120^\circ$$

$$= \frac{25\sqrt{3}}{4} = 6.25\sqrt{3}$$

(هنرسه -۲، روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۷۱)

۴

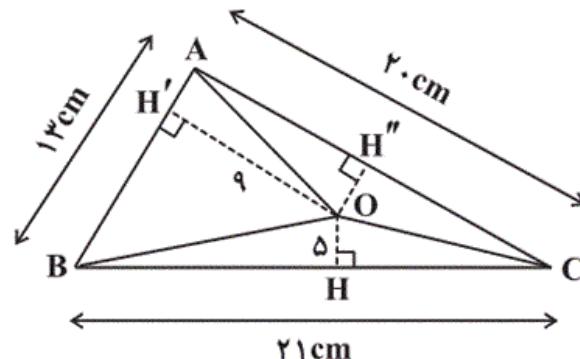
۳

۲✓

۱

$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta ABO} + S_{\Delta BCO} + S_{\Delta ACO}$$

$$\Rightarrow 126 = \frac{9 \times 13}{2} + \frac{5 \times 21}{2} + \frac{OH'' \times 20}{2} \Rightarrow OH'' = 1/5 \text{ cm}$$



(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۱

۲

۳

۴ ✓

(سید عادل مسینی)

-۱۰۹

با استفاده از قضیه هرون، مساحت مثلث ABC را به دست می‌آوریم:

$$S_{\Delta ABC} = \sqrt{22(22-20)(22-13)(22-11)} = 66$$

از طرفی می‌دانیم:

$$\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{BD}{BC} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} \Rightarrow S_{\Delta ABD} = \frac{66}{4} = 16.5$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۱

۲

۳

۴ ✓

می‌دانیم طول نیمساز داخلی AD در مثلث ABC از رابطه زیر به دست

می‌آید:

$$AD = \frac{\sqrt{bc} \cos \frac{\hat{A}}{2}}{b+c}$$

پس اگر $\hat{A} = 90^\circ$ و $AD = 5\sqrt{2}$ ، داریم:

$$5\sqrt{2} = \frac{\sqrt{bc} \cos 45^\circ}{b+c} \Rightarrow 5\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}bc}{b+c} \Rightarrow \frac{b+c}{bc} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{5}$$

(هنرسه ۲ - روابط طولی در مثلث - صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

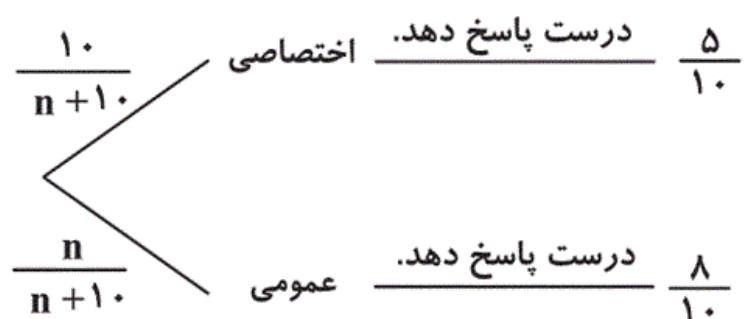
۴

۳

۲ ✓

۱

از نمودار درختی استفاده می‌کنیم.



$$P = \text{(پاسخ‌گویی درست)} = \frac{۶۸}{۱۰۰} = \frac{۱۰}{n+10} \times \frac{۵}{۱۰} + \frac{n}{n+10} \times \frac{۵}{۱۰}$$

$$\Rightarrow \frac{۵}{n+10} + \frac{۴n}{5(n+10)} = \frac{۶۸}{100} \Rightarrow \frac{۲۵ + ۴n}{5(n+10)} = \frac{۶۸}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{۲۵ + ۴n}{n+10} = \frac{۱۷}{۵} \Rightarrow ۱۲۵ + ۲۰n = ۱۷n + ۱۷۰$$

$$\Rightarrow ۳n = ۴۵ \Rightarrow n = ۱۵$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۱ تا ۶۰)

۱

۲

۳

۴ ✓

چون مد برابر ۲ است و منحصر به فرد می باشد، پس $x = 2$ است. با مرتب

کردن داده ها داریم:

$$1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 7, 8 \Rightarrow \text{میانه} = \frac{2+3}{2} = 2/5$$

$$\text{میانگین} = \frac{1+1+2+\dots+7+8}{10} = 3/3$$

$$\Rightarrow 3/3 - 2/5 = 1/15$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه های ۸۸ تا ۸۹)

۴

۳

۲

۱

مجموع انحراف از میانگین تعدادی داده آماری همواره برابر صفر است.

بنابراین داریم:

$$2k + (2k+2) + (2k+4) + (2k+6) + (2k+8) = 0$$

$$\Rightarrow 10k + 20 = 0 \Rightarrow k = -2$$

بنابراین انحراف از میانگین داده‌ها به صورت $-4, -2, 0, 2, 4$ و -4 است و داریم:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(-4)^2 + (-2)^2 + 0^2 + 2^2 + 4^2}{5}} = \sqrt{\frac{40}{5}} = \sqrt{8}$$

$$= 2\sqrt{2} \approx 2 \times 1/\sqrt{2} = 2/\sqrt{2}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۱

۲

۳

۴

ابتدا میانه، چارک اول و چارک سوم را مشخص می‌کنیم. چون ۲۷ داده

داریم، پس میانه، داده ۱۴ آم است. ۱۳ داده قبل از میانه و ۱۳ داده بعد

از آن قرار دارد. میانه ۱۳ داده اول، داده ۷ آم است و چارک اول نام

دارد. میانه ۱۳ داده دوم، داده ۲۱ آم است و چارک سوم نام دارد.

میانگین ۶ داده اول ۱۵، میانگین ۶ داده آخر ۲۵ و میانگین ۱۵ داده

داخل و روی جعبه ۱۸ است. پس میانگین کل داده‌ها برابر است با:

$$\frac{6 \times 15 + 6 \times 25 + 15 \times 18}{27} = \frac{510}{27} \approx 18.9$$

(آمار و احتمال- آمار توصیفی- صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

از همه طبقات، نمونه‌ای انتخاب می‌شود، اما چون

تعداد اعضای طبقات (اندازه طبقات) و تعداد اعضای نمونه‌های انتخاب

شده از هر طبقه لزوماً برابر نیست، پس احتمال انتخاب واحدهای آماری

در این روش لزوماً یکسان نیست، یعنی گزاره‌های «الف» و «ب» در

حالت کلی نادرست هستند.

(آمار و احتمال- آمار استنباطی- صفحه ۱۰۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

تمامی روش‌های نمونه‌گیری ذکر شده اریب هستند. در واقع اگر یک روش نمونه‌گیری از نمونه‌گیری ایده‌آل فاصله بگیرد و به سمتی خاص انحراف پیدا کند، آن روش نمونه‌گیری اریب است. مثلاً ارسال ایمیل یا انتخاب از روی دفترچه راهنمای تلفن ممکن است گروه‌هایی از جامعه را از انتخاب حذف نماید. همین وضعیت در مورد انتخاب یک نمونه در دسترس یا یک نمونه غیرتصادفی نیز وجود دارد.

(آمار و احتمال-آمار استنباطی- مشابه تمرين ۱۳ صفحه ۱۱۷)

۴✓

۳

۲

۱

میانگین اعداد صحیح از صفر تا N برابر است با:

$$\mu = \frac{0+1+2+\dots+N}{N+1} = \frac{\frac{N(N+1)}{2}}{N+1} = \frac{N}{2}$$

میانگین اعداد صحیح انتخاب شده برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{1+3+5+7}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

بنابراین به کمک پارامتر میانگین، برآورد نقطه‌ای N به صورت زیر

می‌باشد:

$$\frac{N}{2} = 4 \Rightarrow N = 8$$

(آمار و احتمال-آمار استنباطی- مشابه تمرين ۲ صفحه ۱۲۵)

۴

۳

۲✓

۱

(ندا صالح پور)

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

اگر اندازه نمونه ۴ برابر شود، داریم:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{4n}} = \frac{\sigma}{2\sqrt{n}} = \frac{1}{2} \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

پس انحراف معیار برآورد میانگین نصف می‌شود.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیرحسین ابومنوب)

بازه اطمینان بیش از ۹۵ درصد برای میانگین جامعه به

صورت $[\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}]$ است که \bar{x} میانگین نمونه، σ انحرافمعیار جامعه و n تعداد اعضای نمونه است. بنابراین بازه اطمینان بیش از

۹۵ درصد به صورت زیر است:

$$[15/5 - \frac{2 \times 1/5}{\sqrt{144}}, 15/5 + \frac{2 \times 1/5}{\sqrt{144}}] = [15/5 - \frac{3}{12}, 15/5 + \frac{3}{12}]$$

$$= [15/25, 15/75]$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امین کریمی)

$$n = 81 \quad , \quad \bar{x} = 30 \quad , \quad \sigma = 4$$

$$|\mu - \bar{x}| \leq \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow |\mu - \bar{x}| \leq \frac{2 \times 4}{\sqrt{81}} = \frac{8}{9}$$

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲)

 ۱ ۲ ۳ ✓ ۴