



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>

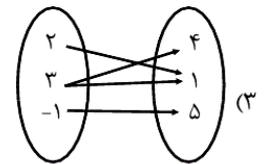
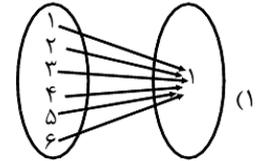
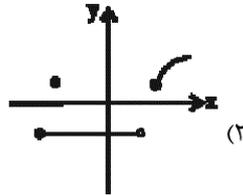
(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی و آمار 1 - 10 سوال

۹۱- کدام گزینه نمایش یک تابع است؟



$$f = \{(1, 4), (2, -1), (4, 2), (1, 2)\} \quad (۴)$$

آزمون 18 آبان

۹۲- اگر جدول زیر مربوط به تابع  $y = f(x)$  با یک قانون ریاضی (یک چندجمله‌ای درجه ۲) باشد، مقدار  $f(8)$  کدام می‌تواند باشد؟

x	۱	۲	۳	۴
f(x)	-۳	-۴	-۳	۰

-۳ (۱)

۲۴ (۲)

۳۲ (۳)

۱۸ (۴)

آزمون 18 آبان

۹۳- اگر  $f = \{(-4, 6), (-7/1, 5), (4, 3), (-7/1, a^2 + 1), (a + 2, 1)\}$  تابع باشد، مقدار  $a + f(2a)$  کدام است؟

۴ (۴)

۶ (۳)

۲ (۲)

-۲ (۱)

آزمون 18 آبان

۹۴- اگر  $f(x) = x^2 - 2x + 3$  باشد، آن‌گاه  $f(\sqrt{2} + 1) - f(-3)$  کدام است؟

۱۴ (۴)

۶ (۳)

-۱۴ (۲)

-۱۸ (۱)

آزمون 18 آبان

۹۵- اگر  $f(x) = \sqrt{\frac{x^3+1}{x+2}}$  و  $g(x) = x + \frac{3}{2}$  باشد، حاصل  $g(-2) \times f(2)$  کدام است؟

$-\frac{3}{4}$  (۴)

$\frac{3}{2}$  (۳)

$\frac{4}{5}$  (۲)

$\frac{3}{8}$  (۱)

آزمون 18 آبان

۹۶- اگر در تابع خطی  $f(x) = -3x + k$ ،  $f(3) = 1$  و دامنه تابع  $-4 \leq x < 4$  باشد، برد تابع شامل چند عدد طبیعی است؟

۲۱ (۴)

۲۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

آزمون 18 آبان

۹۷- تابع خطی  $f(x) = (m-1)x + n$  محور طولها را در نقطه‌ای به طول ۲ و محور عرضها را در نقطه‌ای به عرض -۴ قطع می‌کند، مقدار

$f(m) + f(n)$  کدام است؟

-۱ (۴)

-۱۴ (۳)

۱۴ (۲)

-۱۰ (۱)

آزمون 18 آبان

۹۸- اگر  $x$  تعداد کالای تولید شده باشد، معادلات درآمد و هزینه به ترتیب به صورت  $R(x) = 300x - \frac{x^2}{2}$  و  $C(x) = 200x + 500$  است.

ماکسیمم سود کدام است؟

۴۵۰۰ (۴)

۴۴۰۰ (۳)

۵۴۰۰ (۲)

۵۵۰۰ (۱)

آزمون 18 آبان

۹۹- نمودار توابع  $y = -x^2 + 8x + 12$  و  $y = x^2 + 14x + 4$  در کدام نقطه برخورد دارند؟

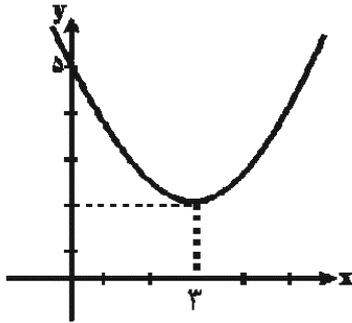
(۱, -۱۹) (۴)

(۴, ۳۶) (۳)

(-۴, -۳۶) (۲)

(-۱, ۱۹) (۱)

آزمون 18 آبان



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

$$y = \frac{1}{3}(x+2)^2 + 2 \quad (2)$$

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

$$y = \frac{1}{2}(x+2)^2 + 3 \quad (4)$$

آزمون 18 آبان

ریاضی و آمار 3- 10 سوال

۸۱- با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶ چند عدد چهار رقمی فرد بزرگتر از ۲۰۰۰ و کوچکتر از ۵۰۰۰ می‌توان نوشت؟ (تکرار ارقام مجاز نیست).

۲۴۰ (۴)

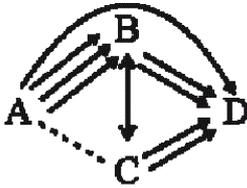
۱۶۰ (۳)

۱۲۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

آزمون 18 آبان

۸۲- بین ۴ شهر A, B, C و D مطابق شکل زیر راه‌هایی مفروض است. اگر بتوان به ۲۹ طریق از شهر A به شهر D سفر کرد؛ تعداد راه‌هایی که از شهر A به شهر C وجود دارد، کدام است؟ (راه B به C دو طرفه و بقیه راه‌ها یک‌طرفه‌اند).



۴ (۱)

۵ (۲)

۳ (۳)

۹ (۴)

آزمون 18 آبان

۸۳- با حروف کلمه «مصادف» چند کلمه ۵ حرفی بدون توجه به معنی می‌توان نوشت به طوری که بین حرف (م) و (ص) دقیقاً یک حرف قرار بگیرد و حرف (د) آخرین حرف کلمه باشد؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

آزمون 18 آبان

۸۴- از بین ۵ کتاب ریاضی متفاوت و ۴ کتاب فیزیک متفاوت، می‌خواهیم ۳ کتاب انتخاب کنیم به طوری که حداقل یک کتاب ریاضی انتخاب شود، چند حالت ممکن است؟

۹۰ (۴)

۸۰ (۳)

۵۰ (۲)

۴۰ (۱)

آزمون 18 آبان

۸۵- ۹ گردشگر به چند طریق می‌توانند در ۳ چادر ۲، ۴ و ۳ نفره استراحت کنند؟

۱۲۶۰ (۴)

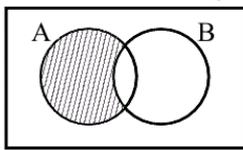
۲۸۸ (۳)

۸۱ (۲)

۲۴ (۱)

آزمون 18 آبان

۸۶- کدام گزینه با توجه به قسمت هاشور خورده در شکل زیر درست است؟



(۱)  $\{x \in S \mid x \in A \vee x \in B\}$

(۲)  $\{x \in S \mid x \in A \wedge x \in B\}$

(۳)  $\{x \in S \mid x \in A \vee x \notin B\}$

(۴)  $\{x \in S \mid x \in A \wedge x \notin B\}$

آزمون 18 آبان

۸۷- سه تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، پیشامدی که در آن، یکی از تاس‌ها حتماً عدد ۶ را نشان دهد و مجموع اعداد برآمده از هر ۳ تاس ۱۰ باشند، چند عضو دارد؟

(۴) ۹

(۳) ۱۲

(۲) ۶

(۱) ۳

آزمون 18 آبان

۸۸- تاسی را پرتاب می‌کنیم، اگر A پیشامد زوج آمدن، B پیشامد عدد اول آمدن و C پیشامد مضرب ۳ آمدن باشد، پیشامد اینکه A یا C اتفاق بیفتد، ولی B اتفاق نیفتد، چند عضو است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

آزمون 18 آبان

۸۹- مجموعه A شامل اعداد طبیعی از ۱ تا ۱۰ است. به تمام اعضای مجموعه A، ۳ واحد اضافه می‌کنیم تا مجموعه B به دست آید. اگر از بین اعداد مجموعه B یک عدد به تصادف انتخاب کنیم، با چه احتمالی این عدد در مجموعه A قرار دارد؟

(۴) ۰/۸

(۳) ۰/۷

(۲) ۰/۵

(۱) ۰/۳

آزمون 18 آبان

۹۰- چهار نفر روی یک نیمکت نشسته‌اند، با چه احتمالی ماه تولد هیچ کدام از آن‌ها یکسان نیست؟

(۴)  $\frac{77}{144}$

(۳)  $\frac{73}{144}$

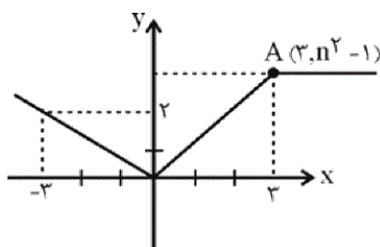
(۲)  $\frac{155}{288}$

(۱)  $\frac{55}{96}$

آزمون 18 آبان

ریاضی و آمار 2- 10 سوال

۱۰۱- در شکل زیر نقطه A روی نیم‌ساز ناحیه اول است. اگر شکل زیر نمودار تابع f باشد، حاصل  $f(n^4) + f(-n^2)$  کدام است؟



(۱) ۱

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{11}{3}$

(۴)  $\frac{17}{3}$

آزمون 18 آبان

۱۰۲- اگر تابع  $f = \{(1, 2a - 3b), (\Delta, b - 2), (4, 3)\}$  یک تابع ثابت باشد، حاصل  $\frac{a+1}{b}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۲ (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{5}{9}$

آزمون 18 آبان

۱۰۳- اگر در تابع ثابت  $f$  به ازای هر عدد حقیقی داشته باشیم:  $f\left(\frac{x}{y} - 3\right) = \frac{1}{y}f(x) - 3$ ، در این صورت  $f(2) \times f(3)$  کدام است؟

- (۱) -۶ (۲)  $\frac{5}{2}$  (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

آزمون 18 آبان

۱۰۴- اگر  $g = \{(m - n, 2)(m + p, 6)(p + 1, 2)\}$  تابعی همانی باشد، در این صورت  $m + n + p$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

آزمون 18 آبان

۱۰۵- در تابع پلکانی  $f(x) = \begin{cases} (3k - 2)x + 1, & x \geq 0 \\ 3k + 4, & x < 0 \end{cases}$  مقدار  $f(-2)$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۶ (۴) -۶

آزمون 18 آبان

۱۰۶-  $f$  تابع علامت و  $g$  تابع ثابت است. اگر  $\frac{f(2) + g(\Delta)}{f(-1)} = f(0) + g(2)$  باشد، حاصل  $\frac{g(-2)}{2f(-3)}$  کدام است؟

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

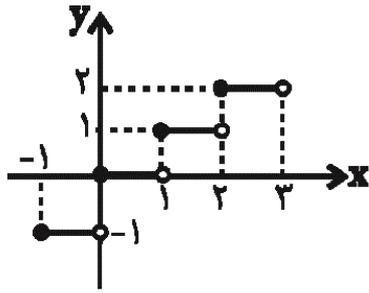
آزمون 18 آبان

۱۰۷- اگر  $f(x) = [3x]$  و  $f(a) = \Delta$  باشد، آنگاه محدوده  $a$  کدام است؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است)

- (۱)  $2 \leq a < 3$  (۲)  $\frac{\Delta}{3} \leq a < 2$  (۳)  $\frac{\Delta}{3} < a < 3$  (۴)  $1 \leq a < \frac{\Delta}{3}$

آزمون 18 آبان

۱۰۸- اگر شکل زیر بخشی از نمودار تابع جزء صحیح  $f(x) = [x]$  باشد، حاصل عبارت  $f(\sqrt{69}) + \frac{f(4/1)}{f(-\frac{7}{5})}$  کدام است؟



۱۰ (۱)

۹ (۲)

۶ (۳)

۴ (۴)

آزمون 18 آبان

۱۰۹- اگر  $f(x) = [-x-1]$  باشد، حاصل عبارت  $\frac{f(2/0.1)}{f(0)}$  کدام است؟ ( [ ] علامت جزء صحیح است )

$-\frac{1}{2}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

آزمون 18 آبان

۱۱۰- برد تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3, & x > 1 \\ \frac{3}{2}, & -1 \leq x \leq 1 \\ 2x + 3, & x < -1 \end{cases}$  کدام است؟

$y \geq \frac{3}{2}$  (۴)

$y < 2$  (۳)

$y \geq 2$  (۲)

$-6 < y \leq 2$  (۱)

آزمون 18 آبان

۹۱- (کوروش داودی)  
یک رابطه بین دو مجموعه  $A$  و  $B$ ، یک تابع نامیده می‌شود؛ هرگاه متناظر با هر عضو از مجموعه  $A$  دقیقاً یک عضو از مجموعه  $B$  را بتوان مربوط کرد. بنابراین رابطه‌گزینه «۱» تابع است.

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 18 آبان

۹۲- (موسا عفتی)  
با توجه به جدول، ضابطه تابع  $f(x) = x^2 - 4x$  است، بنابراین:

$$f(8) = 8^2 - 4 \times (8) = 64 - 32 = 32$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 18 آبان

۹۳- (امیر زراندوز)  

$$\begin{cases} (-7/1, 5) \in f \\ (-7/1, a^2 + 1) \in f \end{cases} \Rightarrow a^2 + 1 = 5 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$
 اگر  $a = 2$  باشد، چون  $a + 2 = 4$  پس دو عضو  $(4, 1)$  و  $(4, 2)$  عضو رابطه  $f$  هستند بنابراین  $f$  تابع نیست.

اگر  $a = -2$  باشد، داریم:

$$f = \{(-4, 6), (-7/1, 5), (4, 2), (0, 1)\}$$

تابع است.

$$\Rightarrow a + f(2a) = -2 + f(-4) = -2 + 6 = 4$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 18 آبان

(کوروش داوری)

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

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

$$= 2 + 1 + 2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} - 2 + 3 = 4$$

$$f(-3) = 9 + 6 + 3 = 18 \Rightarrow f(\sqrt{2} + 1) - f(-3) = 4 - 18 = -14$$

(ریاضی و آمار، (۱)، تابع، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۹)

۴

۳

۲✓

۱

آزمون 18 آبان

(موسا عفتی)

$$g(-2) = -2 + \frac{3}{2} = \frac{-4}{2} + \frac{3}{2} = \frac{-1}{2}$$

$$f(2) = \sqrt{\frac{8+1}{4}} = \frac{3}{2}$$

$$g(-2) \times f(2) = -\frac{1}{2} \times \frac{3}{2} = -\frac{3}{4}$$

(ریاضی و آمار، (۱)، تابع، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۹)

۴✓

۳

۲

۱

آزمون 18 آبان

(مهمرب بهیرایی)

$$f(3) = 1 \Rightarrow -9 + k = 1 \Rightarrow k = 10$$

$$\Rightarrow f(x) = -3x + 10$$

$$-4 \leq x < 4 \Rightarrow \begin{cases} f(-4) = 12 + 10 = 22 \\ f(4) = -12 + 10 = -2 \end{cases}$$

تذکره: نقطه  $(4, -2)$  نقطه توخالی و عضو  $f$  نیست.

بنابراین برد تابع شامل ۲۲ عدد طبیعی است.

(ریاضی و آمار، (۱)، تابع، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۹)

۴

۳✓

۲

۱

آزمون 18 آبان

نقطه‌ای به طول ۲ روی محور Xها

$$\rightarrow 0 = (m-1) \times 2 + n \Rightarrow 2m + n = 2$$

نقطه‌ای به عرض ۴- روی محور Yها

$$\rightarrow -4 = (m-1) \times 0 + n \Rightarrow n = -4$$

$$\Rightarrow 2m - 4 = 2 \Rightarrow m = 3$$

$$\Rightarrow f(x) = 2x - 4$$

$$\Rightarrow f(m) + f(n) = f(3) + f(-4) = (6 - 4) + (-8 - 4)$$

$$= 2 - 12 = -10$$

(ریاضی و آمار، (۱)، تابع، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 18 آبان

(فاطمه فحیمیان)

$$R(x) = 300x - \frac{x^2}{2}, \quad C(x) = 200x + 500$$

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

$$\Rightarrow P(x) = 300x - \frac{x^2}{2} - (200x + 500)$$

$$\Rightarrow P(x) = 300x - \frac{x^2}{2} - 200x - 500$$

$$\Rightarrow P(x) = -\frac{x^2}{2} + 100x - 500 \Rightarrow x = \frac{-b}{2a} = \frac{-100}{2 \times (-\frac{1}{2})} = 100$$

$$\Rightarrow P(100) = -\frac{(100)^2}{2} + 100 \times 100 - 500$$

$$= -\frac{10000}{2} + 10000 - 500$$

$$= 10000 \left(-\frac{1}{2} + 1\right) - 500 = 5000 - 500 = 4500$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 18 آبان

برای به دست آوردن طول محل برخورد دو تابع، معادلات آن‌ها را برابر هم قرار می‌دهیم:

$$x^2 + 14x + 4 = -x^2 + 8x + 12$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 6x - 8 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{مجموع ضرایب معادله برابر صفر است}} \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-8}{2} = -4 \end{cases}$$

$$x_1 = 1 \Rightarrow y_1 = 1 + 14 + 4 = 19$$

$$x_2 = -4 \Rightarrow y_2 = 16 - 56 + 4 = -36$$

بنابراین نقاط برخورد  $(1, 19)$  و  $(-4, -36)$  است.

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 18 آبان

ضابطه سهمی به صورت  $y = a(x - h)^2 + k$  می‌باشد که  $(h, k)$  مختصات رأس سهمی است، بنابراین:

$$y = a(x - 3)^2 + 2$$

$$\xrightarrow{(0, 5)} 5 = a(-3)^2 + 2 \Rightarrow 5 = 9a + 2$$

$$\Rightarrow 9a = 3 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

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

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

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 18 آبان

چون صورت سؤال گفته عدد باید بزرگ‌تر از ۲۰۰۰ و کوچک‌تر از ۵۰۰۰ باشد؛ بنابراین رقم یکان هزار یکی از اعداد ۲، ۳ و ۴ می‌تواند باشد و چون گفته عدد فرد باشد، رقم یکان ۱، ۳ و ۵ است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{اگر رقم یکان هزار ۲ یا ۴ باشد: } \frac{2}{4,2} \times \frac{5}{1,3,5} \times \frac{4}{1,3,5} \times \frac{3}{1,3,5} = 120 \\ \text{اگر رقم یکان هزار ۳ باشد: } \frac{1}{3} \times \frac{5}{1,5} \times \frac{4}{1,5} \times \frac{2}{1,5} = 40 \end{array} \right\} \Rightarrow 120 + 40 = 160$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

$$\begin{aligned} & (A \rightarrow B \rightarrow D) + (A \rightarrow D) + (A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D) \\ & + (A \rightarrow C \rightarrow D) + (A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D) \\ & = (3 \times 2) + 1 + (3 \times 1 \times 2) + (x \times 2) + (x \times 1 \times 2) \\ & = 6 + 1 + 6 + 2x + 2x = 29 \Rightarrow 4x = 16 \Rightarrow x = 4 \end{aligned}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{m} \times \frac{2}{-} \times \frac{1}{ص} \times \frac{1}{-} = 2$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{-} \times \frac{1}{m} \times \frac{2}{-} \times \frac{1}{ص} = 2$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{ص} \times \frac{2}{-} \times \frac{1}{m} \times \frac{1}{-} = 2$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{-} \times \frac{1}{ص} \times \frac{2}{-} \times \frac{1}{m} = 2$$

$$\Rightarrow 2 + 2 + 2 + 2 = 8$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

باید یک کتاب ریاضی و دو کتاب فیزیک یا دو کتاب ریاضی و یک کتاب فیزیک و یا هر سه کتاب ریاضی باشند، بنابراین:

$$\binom{5}{1} \times \binom{4}{2} + \binom{5}{2} \times \binom{4}{1} + \binom{5}{3}$$

$$= 5 \times 6 + 10 \times 4 + 10 = 80$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

ابتدا چادر ۴ نفره و سپس چادرهای ۳ و ۲ نفره را جای می‌دهیم.

$$\binom{9}{4} \times \binom{5}{3} \times \binom{2}{2} = 126 \times 10 \times 1 = 1260$$

دقت کنید که:

$$\binom{9}{4} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5!}{5! \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 126$$

$$\binom{5}{3} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3! \times 2 \times 1} = 10$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

قسمت هاشورخورده همان پیشامد  $A - B$  است. یعنی اعضای که عضو  $A$  هستند ولی عضو  $B$  نیستند.

$$A - B = \{x \in S \mid x \in A \wedge x \notin B\}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

چون یکی از ۳ تاس حتماً باید عدد ۶ و مجموع سه تاس برابر ۱۰ باشد، پس مجموع دو عدد دیگر باید برابر ۴ باشد.

$$A = \left\{ \begin{array}{l} (۶, ۱, ۳)(۶, ۲, ۲)(۶, ۳, ۱) \\ (۱, ۶, ۳)(۳, ۶, ۱)(۲, ۶, ۲) \\ (۱, ۳, ۶)(۲, ۲, ۶)(۳, ۱, ۶) \end{array} \right\} \Rightarrow n(A) = ۹$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه ۱۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 18 آبان

(ریمع مشتاق نظم)

$$A = \{۲, ۴, ۶\}, B = \{۲, ۳, ۵\}, C = \{۳, ۶\}$$

پیشامد اینکه A یا C اتفاق بیفتد ولی B اتفاق نیفتد برابر است با:

$$(A \cup C) - B = \{۲, ۳, ۴, ۶\} - \{۲, ۳, ۵\} = \{۴, ۶\}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه ۱۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 18 آبان

(علی شهرابی)

مجموعه A به صورت روبه‌رو است:

$$A = \{۱, ۲, ۳, \dots, ۱۰\}$$

به تمام اعضای A سه واحد اضافه می‌کنیم:

$$B = \{۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۳\}$$

پیشامد آنکه عضو انتخاب‌شده از B عضو A باشد به صورت زیر است:

$$C = \{۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹, ۱۰\}$$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{n(C)}{n(B)} = \frac{۷}{۱۰} = ۰/۷$$

پس:

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 18 آبان

تعداد اعضای فضای نمونه را حساب می‌کنیم:

$$n(S) = \frac{12}{\text{نفر چهارم نفر سوم نفر دوم نفر اول}} \times \frac{12}{\text{نفر چهارم نفر سوم نفر دوم نفر اول}} \times \frac{12}{\text{نفر چهارم نفر سوم نفر دوم نفر اول}} \times \frac{12}{\text{نفر چهارم نفر سوم نفر دوم نفر اول}} = 12^4$$

می‌خواهیم ماه‌های تولد یکسان نباشد. تعداد اعضای این پیشامد برابر است

$$n(A) = \frac{12}{\text{نفر چهارم نفر سوم نفر دوم نفر اول}} \times \frac{11}{\text{نفر چهارم نفر سوم نفر دوم نفر اول}} \times \frac{10}{\text{نفر چهارم نفر سوم نفر دوم نفر اول}} \times \frac{9}{\text{نفر چهارم نفر سوم نفر دوم نفر اول}}$$

با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{12 \times 12 \times 12 \times 12} = \frac{11 \times 10 \times 9}{12 \times 12 \times 12} = \frac{55}{96}$$

پس:

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون 18 آبان

(امیر زراندوز)

$$A(3, n^2 - 1) \xrightarrow{\text{روی نیمساز ناحیه اول}} n^2 - 1 = 3 \Rightarrow n^2 = 4$$

$$\Rightarrow n^4 = 16$$

تابع  $f$  تابعی سه ضابطه‌ای است و به صورت زیر است:

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{2}{3}x, & x < 0 \\ x, & 0 \leq x \leq 3 \\ 3, & x > 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(-n^2) + f(n^4) = f(-4) + f(16)$$

$$= -\frac{2}{3} \times (-4) + 3 = \frac{8}{3} + \frac{9}{3} = \frac{17}{3}$$

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

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 18 آبان

(کوروش داوری)

$$b - 2 = 3 \Rightarrow b = 2 + 3 \Rightarrow b = 5$$

$$2a - 3b = 3 \Rightarrow 2a - 3 \times 5 = 3 \Rightarrow 2a = 3 + 15 = 18$$

$$a = \frac{18}{2} = 9$$

$$\frac{a+1}{b} = \frac{9+1}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون 18 آبان

(موسا عفتی)

چون تابع  $f$ ، یک تابع ثابت است، آن را به صورت  $f(x) = k$  در نظر

$$f\left(\frac{x}{2} - 3\right) = \frac{1}{2}f(x) - 3 \quad \text{می‌گیریم:}$$

$$\Rightarrow k = \frac{1}{2}k - 3 \Rightarrow 2k = k - 6 \Rightarrow k = -6$$

$$f(2) \times f(3) = (-6) \times (-6) = 36$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 18 آبان

(رحیم مشتاق‌نظم)

در تابع همانی همواره داریم:  $g(x) = x$ ، بنابراین:

$$\begin{cases} p+1=2 \Rightarrow p=1 \\ m+p=6 \Rightarrow m+1=6 \Rightarrow m=5 \\ m-n=2 \Rightarrow 5-n=2 \Rightarrow n=3 \end{cases}$$

$$m+n+p=5+3+1=9$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون 18 آبان

در تابع پلکانی تمام ضابطه‌ها عدد ثابت هستند. پس ضریب  $x$  باید صفر باشد.

$$3k - 2 = 0 \Rightarrow 3k = 2 \Rightarrow k = \frac{2}{3}$$

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

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0 \\ 6, & x < 0 \end{cases}$$

$f(-2) = 6$  از ضابطه پایینی بدست می‌آید، پس

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 18 آبان

فرض کنیم  $g(x) = c$  باشد، در این صورت:

$$\Rightarrow \frac{1+c}{-1} = 0 + c \Rightarrow 1+c = -c \Rightarrow c = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow g(x) = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{g(-2)}{2f(-3)} = \frac{-\frac{1}{2}}{-2} = \frac{1}{4}$$

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹ و ۳۵ و ۳۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 18 آبان

$$f(a) = 5 \xrightarrow{f(x)=[3x]} [3a] = 5 \Rightarrow 5 \leq 3a < 6$$

$$\Rightarrow \frac{5}{3} \leq a < \frac{6}{3} \Rightarrow \frac{5}{3} \leq a < 2$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 18 آبان

نمودار داده شده بخشی از نمودار تابع  $f(x) = [x]$  است. بنابراین:

$$f(\sqrt{69}) = [\sqrt{69}] = 8$$

$$f(4/1) = [4/1] = 4$$

$$f(-\frac{7}{5}) = [-\frac{7}{5}] = -2$$

$$\Rightarrow \text{عبارت} = 8 + \frac{4}{-2} = 8 - 2 = 6$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 18 آبان

(فاطمه فهیمیان)

$$f(x) = [-x - 1]$$

$$f(2/01) = [-2/01 - 1] = [-3/01]$$

$$\Rightarrow f(2/01) = -4$$

$$f(0) = [0 - 1] = [-1] = -1$$

$$\text{عبارت} = \frac{-4}{-1} = 4$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

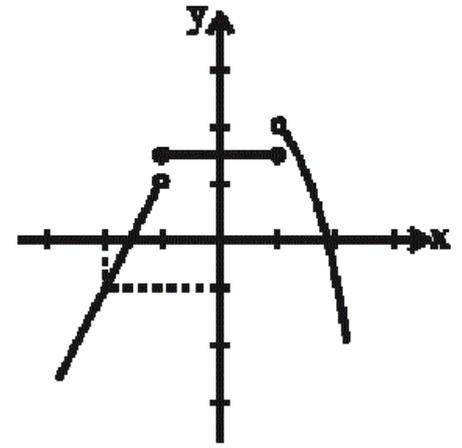
آزمون 18 آبان

با استفاده از نقطه‌یابی نمودار را رسم می‌کنیم:

$$\begin{array}{c|ccc} x > 1 & x & 1 & 2 & 3 \\ \hline & y & 2 & -1 & -6 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|ccc} -1 \leq x \leq 1 & x & -1 & 0 & 1 \\ \hline & y & \frac{3}{2} & \frac{3}{2} & \frac{3}{2} \end{array}$$

$$\begin{array}{c|ccc} x < -1 & x & -3 & -2 & -1 \\ \hline & y & -3 & -1 & 1 \end{array}$$



همان‌طور که از نمودار پیداست برد تابع  $y < 2$  است.

تذکر: در ضابطه سوم نقطه  $(-1, 1)$  و در ضابطه اول نقطه  $(1, 2)$  توخالی هستند.

(ریاضی و آمار (۲)، تابع، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۳)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون 18 آبان