



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

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

۰۰۹

کanal سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

۶۱- برد تابع  $f(x) = 3 - |x+1|$  کدام است؟

(۱)  $(-\infty, 3)$

(۲)  $[3, +\infty)$

(۳)  $(-\infty, 3]$

(۴)  $(3, +\infty)$

شما پاسخ نداده اید

۶۲- اگر نمودار تابع خطی  $f(x)$  از نقاط  $(2, 5)$  و  $(-1, -4)$  عبور کند و  $|f(x)| = g(x)$  باشد، نمودار توابع  $f(x)$  و  $g(x)$  در کدام بازه برهمنطبقاند؟

(۱)  $[\frac{1}{3}, +\infty)$

(۲)  $(-\infty, \frac{1}{3}]$

(۳)  $[-\frac{1}{3}, +\infty)$

(۴)  $(-\infty, -\frac{1}{3}]$

شما پاسخ نداده اید

۶۳- اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابع ثابت برابر با  $(-3)$  باشد، حاصل عبارت  $|2g(-1) - f(-4)|$  کدام است؟

(۱)  $-2$

(۲)  $2$

(۳)  $10$

(۴)  $7$

شما پاسخ نداده اید

۶۴- اگر  $f(x) = (2m-4)x - m^3 + 3$  یک تابع ثابت باشد،  $f(m)$  کدام است؟

(۱)  $-1$

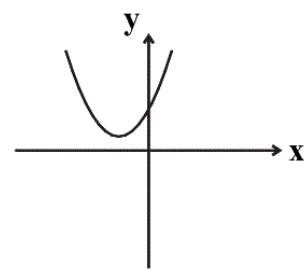
(۲)  $8$

(۳)  $2$

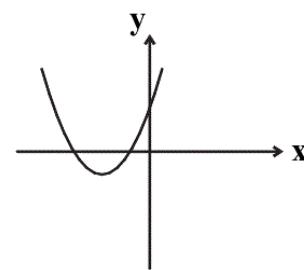
(۴)  $7$

شما پاسخ نداده اید

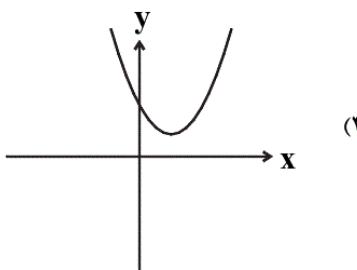
-۶۵- کدامیک از گزینه‌های زیر می‌تواند نمودار تابع  $f(x) = (x+2)^2 - 1$  باشد؟



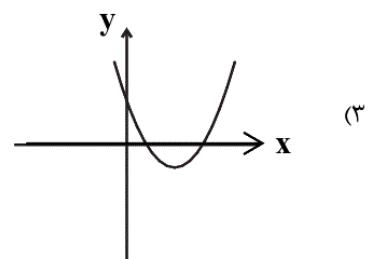
(2)



(1)



(4)



(3)

شما پاسخ نداده اید

-۶۶- نمودار سهمی به معادله‌ی  $y = x^2$  را ۲ واحد به سمت راست و ۱ واحد به بالا انتقال می‌دهیم. معادله‌ی این سهمی جدید در کدامیک از گزینه‌های زیر آمده است؟

$$y = x^2 + 4x + 3 \quad (2)$$

$$y = x^2 + 4x + 5 \quad (1)$$

$$y = x^2 - 4x + 5 \quad (4)$$

$$y = x^2 - 4x + 3 \quad (3)$$

شما پاسخ نداده اید

-۶۷- اگر  $f(x) = \frac{mx^3 + nx^2}{3x^3 - 2x}$  یک تابع همانی باشد، آنگاه حاصل  $bm - na$  کدام است؟

-۲ (2)

۲ (1)

-۳۲ (4)

۳۲ (3)

شما پاسخ نداده اید

-۶۸- برد تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & x < 0 \\ -|x+2| & x \geq 0 \end{cases}$  شامل چند عدد صحیح نمی‌شود؟

۳ (2)

۴ (1)

۴) بی‌شمار

۵ (3)

شما پاسخ نداده اید

-۶۹- اگر  $x$  از بازه‌ی  $(1, 3)$  انتخاب شود، در این صورت نمودار تابع  $f(x) = |ax - 3|$  پایین‌تر از نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم قرار می‌گیرد. (۲) کدام است؟  $(a > 1)$

۱ (2)

$\frac{1}{2}$  (1)

۲ (4)

$\frac{3}{2}$  (3)

شما پاسخ نداده اید

۷۰- مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودارهای توابع  $y = |x+1|$  و  $y = |x-3|$  و محور  $x$  ها کدام است؟

۴ (۲)

۵ (۱)

۳ (۴)

۶ (۳)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، شمارش ، شمارش، بدون شمردن - ۱۳۹۷۰۱۳۱

۵۱- با ارقام  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  چند عدد ۳ رقمی می‌توان نوشت که مضرب ۵ باشند؟ (تکرار ارقام مجاز نیست).

۲۴ (۲)

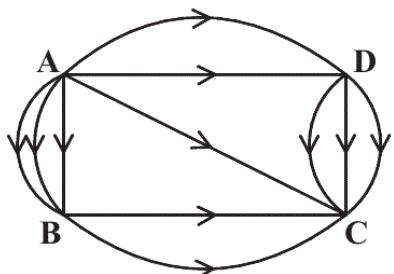
۳۰ (۱)

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۵۲- با توجه به شکل زیر، به چند طریق می‌توان از A به C رفت؟ (مسیرها یک طرفه هستند).



۳ (۱)

۱۲ (۲)

۱۳ (۳)

۳۶ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۵۳- با حروف کلمه‌ی ASSIST چند کلمه‌ی ۶ حرفی می‌توان ساخت به طوری که همواره S ها پشت سر هم باشند؟

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)

۴۸ (۴)

۳۶ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۵۴- با ارقام  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  چند عدد ۴ رقمی بزرگتر از ۳۰۰۰ و مضرب ۵ می‌توان نوشت؟ (تکرار ارقام مجاز نیست).

۶۰ (۲)

۱۴ (۱)

۷۲ (۴)

۴۸ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۵۹- آرش در یک آزمون با ۶ سوال ۴ گزینه‌ای و ۴ سوال ۳ گزینه‌ای شرکت می‌کند. اگر پاسخ به سوال‌های ۳ گزینه‌ای در این آزمون الزامی باشد، آرش به

چند طریق می‌تواند پاسخنامه‌ی خود را پر کند؟

$$1) 4^3 \times 4^6$$

$$2) 4^4 \times 5^6$$

$$3) 4^6 \times 3^4$$

$$4) 5^6 \times 3^4$$

شما پاسخ نداده اید

-۶۰- چند عدد ۴ رقمی طبیعی زوج با ارقام غیرتکراری و کوچکتر از ۶ داریم؟

$$1) 108$$

$$2) 156$$

$$3) 180$$

$$4) 216$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، جایگشت ، شمارش، بدون شمردن - ۱۳۹۷۰۱۳۱

-۵۶- ۳ کتاب ریاضی مختلف و ۲ کتاب فیزیک مختلف را به چند طریق می‌توان کنار هم قرار داد به‌طوری که کتاب‌های ریاضی، برخلاف کتاب‌های فیزیک،

در کنار هم باشند؟

$$1) 24$$

$$2) 72$$

$$3) 12$$

$$4) 120$$

شما پاسخ نداده اید

-۵۸- در یک لیگ فوتبال ۱۵ تیم حضور دارند. در پایان این لیگ، تیم‌های اول تا سوم به چند حالت مختلف می‌توانند مشخص شوند؟

$$1) \frac{15!}{12!}$$

$$2) \frac{15!}{3!}$$

$$3) \frac{15!}{13!}$$

$$4) \frac{15!}{2!}$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ ، ترکیب ، شمارش، بدون شمردن - ۱۳۹۷۰۱۳۱

-۵۷- معلمی قصد دارد از یک کلاس، ۳ نفر را به تصادف برای حضور در مسابقات علمی انتخاب کند. اگر او این ۳ نفر را به ۵۶ روش بتواند انتخاب کند، تعداد

دانشآموزان کلاس چند نفر بوده است؟

$$1) 10$$

$$2) 9$$

$$3) 11$$

$$4) 8$$

شما پاسخ نداده اید

$$n \text{ در معادله } \binom{21}{n} = \binom{21}{3n-3} \text{ کدام است؟}$$

۴ (۲)

۲ (۱)

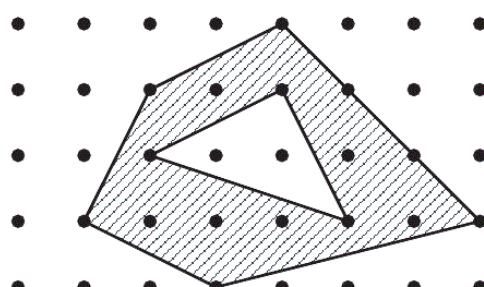
۶ (۴)

۳ (۳)

شما پاسخ نداده اید

## ریاضی ، هندسه ۱ ، مساحت و کاربردهای آن ، چندضلعی ها - ۱۳۹۷۰۱۳۱

۹۶- در شکل زیر، مساحت قسمت سایه‌زده کدام است؟



۲۷ (۱)

۲۱ (۲)

۱۲ (۳)

۱۱ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۹۷- مساحت یک چندضلعی شبکه‌ای  $\frac{17}{3}$  واحد است. حداقل تعداد نقاط درونی این چندضلعی شبکه‌ای کدام است؟

۷ (۲)

۸ (۱)

۹ (۴)

۱۰ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۸- مساحت یک چندضلعی شبکه‌ای، واسطه‌ی حسابی تعداد نقاط مرزی و تعداد نقاط درونی آن است. کمترین مساحت این چندضلعی شبکه‌ای کدام است؟

۲/۵ (۲)

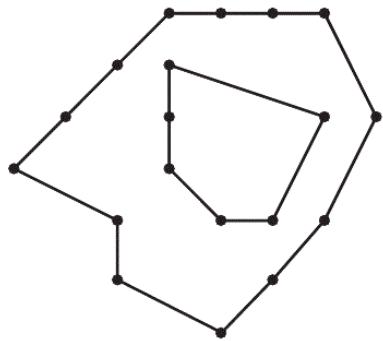
۱/۵ (۱)

۴/۵ (۴)

۳/۵ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۹۹- در شکل زیر، مساحت بین دو چندضلعی شبکه‌ای داده شده برابر  $19/5$  است. اختلاف تعداد نقاط درونی آن‌ها کدام است؟



۱۰) ۱

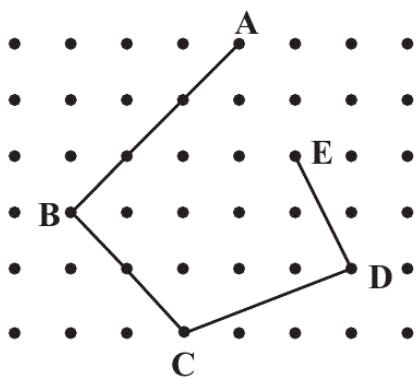
۱۲) ۲

۱۴) ۳

۱۶) ۴

شما پاسخ نداده اید

۱۰۰- با انتخاب رأس مناسب  $F$  و رسم شش‌ضلعی شبکه‌ای  $ABCDEF$ ، کمترین مساحت ممکن برای آن کدام است؟



۱۷)  $\frac{17}{2}$

۹) ۲

۱۹)  $\frac{19}{2}$

۱۰) ۴

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، هندسه ۱ ، خط، نقطه و صفحه ، تجسم فضایی - ۱۳۹۷۰۱۳۱

۹۱- دو خط  $I_1$  و  $I_2$  در فضا موازی‌اند. اگر خط  $\Delta$ ، خط  $I_1$  را قطع کند، وضعیت  $\Delta$  و  $I_2$  چگونه است؟

۱) متقطع

۲) موازی

۳) غیرموازی

۴) متنافر

شما پاسخ نداده اید

۹۲- خط  $d$  و صفحه‌ی  $P$  مفروضند. هرگاه صفحه‌ای شامل خط  $d$  باشد که بر صفحه‌ی  $P$  عمود است، در این صورت بسته به وضعیت خط  $d$  و صفحه‌ی  $P$

، کدام گزینه تعداد صفحات  $Q$  را نشان می‌دهد؟

۱) صفر یا ۱ یا بی‌شمار

۲) صفر یا ۱

۳) ۱ یا بی‌شمار

شما پاسخ نداده اید

۹۳- سه صفحه‌ی دوبهدو متقاطع  $P$  و  $Q$  و  $R$  مفروض‌اند. فصل مشترک‌های این سه صفحه کدام وضعیت را نمی‌توانند داشته باشند؟

۱) موازی

۲) متناصر

۳) منطبق

شما پاسخ نداده اید

۹۴- خط‌ها یا صفحات ذکر شده، در چند مورد زیر لزوماً با هم موازی نیستند؟

الف) دو خط عمود بر یک صفحه

ب) دو صفحه‌ی عمود بر یک خط

پ) دو خط عمود بر یک خط در فضا

ت) دو صفحه‌ی عمود بر یک صفحه

۱) موارد ذکر شده همواره موازی‌اند.

۲) یک مورد

۳) دو مورد

شما پاسخ نداده اید

۹۵- خط  $d$ ، صفحه‌ی  $P$  و نقطه‌ی  $A$  غیر واقع بر آن‌ها مفروض‌اند. در کدام‌یک از موارد زیر، بیش از یک خط یا صفحه می‌توان رسم کرد؟

۱) خطی که از  $A$  بگذرد و با  $d$  موازی باشد.

۲) خطی که از  $A$  بگذرد و بر صفحه‌ی  $P$  عمود باشد.

۳) خطی که از  $A$  بگذرد و با صفحه‌ی  $P$  موازی باشد.

۴) صفحه‌ای که از  $d$  بگذرد و بر  $P$  عمود باشد (در حالتی که  $d$  بر صفحه‌ی  $P$  عمود نیست).

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، دامنه و بردتابع ، تابع - ۱۳۹۷۰۱۳۱

۸۰- برد تابع  $f(x) = -x + 1$  کدام است؟

(۱)  $(-3, 4)$

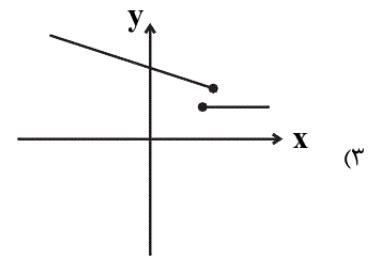
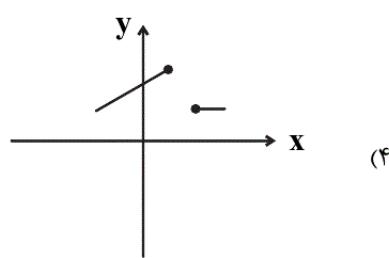
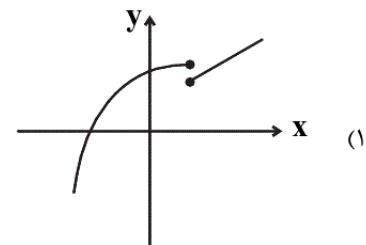
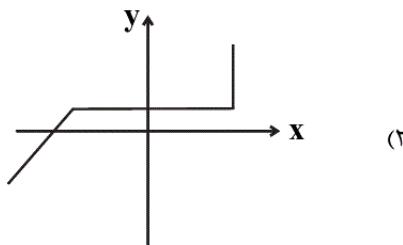
(۲)  $(-4, 3)$

(۳)  $[-3, 4)$

(۴)  $[-4, 3)$

شما پاسخ نداده اید

۷۵- کدامیک از شکل‌های زیر نمودار یک تابع است؟



شما پاسخ نداده اید

۸۷- برد تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & x < 0 \\ -|x+2| & x \geq 0 \end{cases}$  شامل چند عدد صحیح نمی‌شود؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) بی‌شمار

(۴) ۵

شما پاسخ نداده اید

۸۴- اگر برد تابع  $f(x) = -\frac{2}{3}x + 3$ ، مجموعه‌ی اعداد طبیعی باشد، بزرگترین عضو دامنه‌ی این تابع کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۳

(۴) -۳

شما پاسخ نداده اید

۸۵- اگر  $f(x) = (2m-4)x - m^3 + 3$  یک تابع ثابت باشد،  $(-1)^3 - f(m)$  کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۸

(۳) ۷

(۴) ۲

شما پاسخ نداده اید

-۸۸- اگر عرض مستطیلی از ۳ برابر طول آن، ۷ واحد کمتر باشد، در این صورت مساحت مستطیل به صورت تابعی از عرض این مستطیل، برابر کدامیک از

گزینه‌های زیر است؟

$$f(x) = \frac{x^3 + 7x}{3} \quad (۱)$$

$$f(x) = 3x^3 - 7x \quad (۲)$$

$$f(x) = \frac{x^3 - 7x}{3} \quad (۳)$$

$$f(x) = 3x^3 + 7x \quad (۴)$$

شما پاسخ نداده اید

$$f(x) = \begin{cases} 2ax - 1 & x \geq -1 \\ -2bx - 2a + 2 & x \leq -1 \end{cases} \quad \text{اگر } f(x) \text{ نمایش یک تابع باشد، مقدار } b \text{ کدام است؟}$$

۱ (۲)

-۱ (۱)

-۲ (۴)

۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۹۰- مساحت ناحیه‌ی محدود به نمودارهای توابع  $y = |x+1|$  و  $y = |x-3|$  و محور x ها کدام است؟

۴ (۲)

۵ (۱)

۳ (۴)

۶ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۷۶- اگر f تابع همانی و g تابع ثابت برابر با (۳) باشد، حاصل عبارت  $|2g(-4) - f(-1)|$  کدام است؟

۲ (۲)

-۲ (۱)

۷ (۴)

۱۰ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۷۷- نمودار سهمی به معادله‌ی  $y = x^2$  را ۲ واحد به سمت راست و ۱ واحد به بالا انتقال می‌دهیم. معادله‌ی این سهمی جدید در کدامیک از گزینه‌های زیر آمده است؟

$$y = x^2 + 4x + 3 \quad (۱)$$

$$y = x^2 + 4x + 5 \quad (۲)$$

$$y = x^2 - 4x + 5 \quad (۳)$$

$$y = x^2 - 4x + 3 \quad (۴)$$

شما پاسخ نداده اید

-۷۸- اگر در تابع خطی  $f(x) = 2 \cdot f(1)$  و  $f(1) = \frac{1}{3}$  باشد،  $f\left(\frac{1}{2}\right)$  کدام است؟

$\frac{7}{3} (۲)$

۳ (۱)

$\frac{8}{3} (۴)$

$\frac{13}{6} (۳)$

شما پاسخ نداده اید

-۷۹- اگر  $f = \{(1, 1), (2, 2-a), (3, a+b)\}$  کدام معرف یک تابع ثابت و  $g(x) = \frac{mx^3 + nx^2}{3x^2 - 2x}$  یک تابع همانی باشد، آنگاه حاصل  $bm - na$  است؟

-۲ (۲)

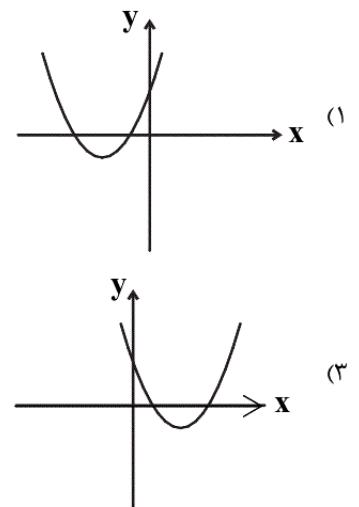
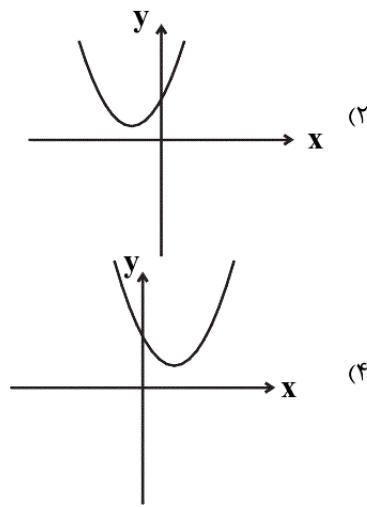
۲ (۱)

-۳۲ (۴)

۳۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند نمودار تابع  $f(x) = (x+2)^3 - 1$  باشد؟



شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، شمارش ، شمارش، بدون شمردن - ۱۳۹۷۰۱۳۱

-۸۱- آرش در یک آزمون با ۶ سوال ۴ گزینه‌ای و ۴ سوال ۳ گزینه‌ای شرکت می‌کند. اگر پاسخ به سوال‌های ۳ گزینه‌ای در این آزمون الزامی باشد، آرش به

چند طریق می‌تواند پاسخنامه‌ی خود را پر کند؟

۴<sup>۴</sup> × ۵<sup>۶</sup> (۲)

۶<sup>۴</sup> × ۴<sup>۳</sup> (۱)

۵<sup>۶</sup> × ۳<sup>۴</sup> (۴)

۴<sup>۶</sup> × ۳<sup>۴</sup> (۳)

شما پاسخ نداده اید

-۸۲- چند عدد ۴ رقمی طبیعی زوج با ارقام غیرتکراری و کوچکتر از ۶ داریم؟

۱۵۶ (۲)

۱۰۸ (۱)

۲۱۶ (۴)

۱۸۰ (۳)

شما پاسخ نداده اید

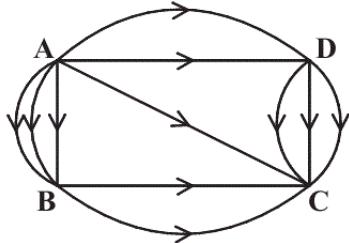
-۷۱- با ارقام  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  چند عدد ۳ رقمی می‌توان نوشت که مضرب ۵ باشند؟ (تکرار ارقام مجاز نیست).

۲۴ (۲)

۳۰ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۷۲- با توجه به شکل زیر، به چند طریق می‌توان از A به C رفت؟ (مسیرها یک‌طرفه هستند).



۳ (۱)

۱۲ (۲)

۱۳ (۳)

۳۶ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۳- با ارقام عدد ۱۰۳۴، چند عدد زوج سه رقمی می‌توان نوشت؟ (تکرار ارقام مجاز است)

۳۲ (۲)

۲۴ (۱)

۳۶ (۴)

۱۸ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۷۴- با حروف کلمه‌ی **beelze** چند کلمه‌ی ۶ حرفی می‌توان ساخت به طوری که حروف e به صورت یک در میان قرار گیرند؟

۳۶ (۲)

۱۲ (۱)

۲ (۴)

۶ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۸۶- با استفاده از رنگ‌های سبز، قرمز و آبی به چند روش می‌توان خانه‌های زیر را رنگ‌آمیزی کرد به طوری که هیچ دو خانه‌ی کنار هم، رنگ یکسانی نداشته باشند؟



۴۸ (۱)

۲۴ (۲)

۱۶ (۳)

۹۶ (۴)

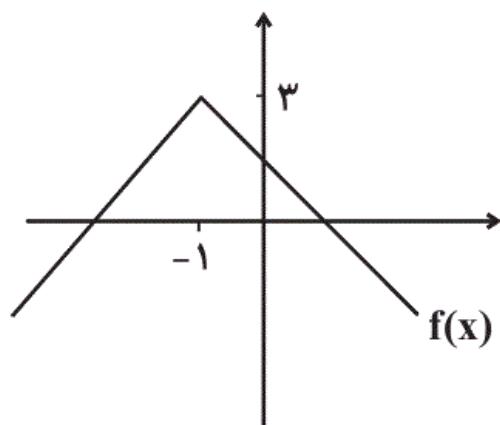
شما پاسخ نداده اید

-۶۱

(عزیز الله علی اصغری)

نمودار تابع  $f(x)$  را به کمک انتقال نمودار  $|x| = y$  رسم می‌کنیم:

همان طور که از شکل مشخص است، برد تابع  $[-\infty, 3]$  است.



(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

✓

۳

۲

۱

$$5 = 3 \times 2 + b \Rightarrow b = 5 - 6 = -1$$

بنابراین:

$$f(x) = 3x - 1$$

اکنون داریم:

$$g(x) = |f(x)| = |3x - 1|$$

اگر  $f(x) \geq 0$  دو تابع  $f(x)$  و  $|f(x)|$  بر هم منطبقاند.

$$f(x) \geq 0 = 3x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{1}{3}$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

(کلیم نصیری)

-۶۳

(تابع همانی است.)  $\Rightarrow f(-4) = -4$

(تابع ثابت  $g$ ، برابر -۳ است.)  $\Rightarrow g(-1) = -3$

$$|2g(-1)| - f(-4) = |2 \times (-3)| - (-4) = 6 + 4 = 10$$

بنابراین:

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

تابع ثابت است، پس مقدار آن همواره برابر یک عدد است.

$$\left. \begin{array}{l} f(x) = (2m - 4)x - m^2 + 3 \\ f(x) \Rightarrow 2m - 4 = 0 \Rightarrow m = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow f(x) = -m^2 + 3$$

$$\xrightarrow{m=2} f(x) = -1$$

پس  $f(x)$  به ازای هر عدد حقیقی  $x$  برابر  $-1$  است.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

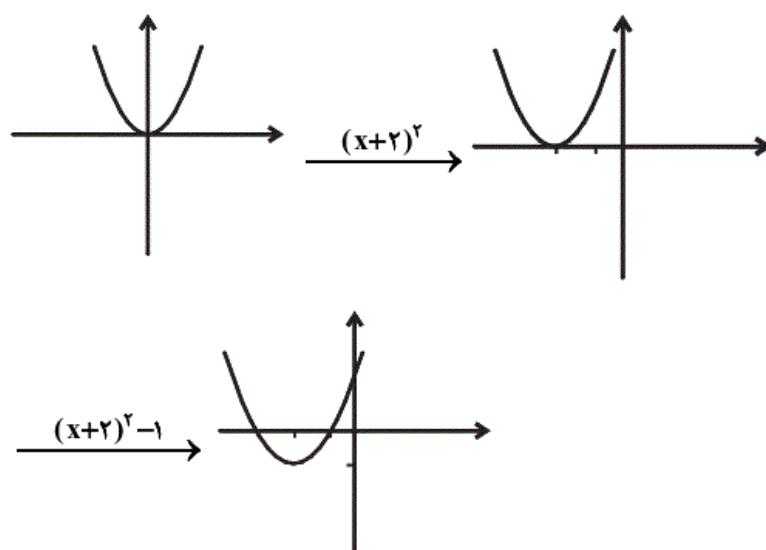
۱

۲

۳

۴

با استفاده از انتقال  $g(x) = x^2$  به تابع مورد نظر می‌رسیم:



(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۱

۲

۳

۴

$$\Rightarrow y = x^2 \xrightarrow{\text{واحد به راست}} y = (x - 2)^2$$

$$\xrightarrow{\text{واحد به بالا}} y = (x - 2)^2 + 1$$

$$= x^2 - 4x + 4 + 1 = x^2 - 4x + 5$$

(ریاضی، تابع، صفت‌های ۱۰۹ تا ۱۱۸)

✓

(فریدون ساعتی)

یک تابع ثابت  $f \Rightarrow f(1) = f(5) = f(2) \Rightarrow 2 - a = 0$

$$\Rightarrow a = 2, a + b = 0$$

$$\Rightarrow b = -2$$

$$\text{یک تابع هم‌لی} \Rightarrow g(x) = x \Rightarrow \frac{mx^3 + nx^2}{3x^3 - 2x} = x$$

$$\Rightarrow mx^3 + nx^2 = 3x^3 - 2x$$

$$\xrightarrow{\text{تناظر طرفین}} m = 3, n = -2$$

✓

$$\left. \begin{array}{l} x < 0 \Rightarrow x^2 > 0 \Rightarrow x^2 + 2 > 2 \\ x \geq 0 \Rightarrow x + 2 \geq 2 \Rightarrow |x + 2| \geq 2 \Rightarrow -|x + 2| \leq -2 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع } = (-\infty, -2] \cup (2, +\infty)$$

برد تابع  $f(x)$ ، اعداد صحیح  $\{-1, 0, 1, 2\}$  را شامل نمی‌شود.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

با توجه به این‌که خط  $x = y$  نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم است، بنابراین باید

$$f(x) = |ax - 3| \text{ را کوچک‌تر از } y = x \text{ قرار دهیم:}$$

$$|ax - 3| < x \Rightarrow -x < ax - 3 < x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x < ax - 3 \Rightarrow \frac{3}{a+1} < x \\ ax - 3 < x \Rightarrow x < \frac{3}{a-1} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x \in \left( \frac{3}{a+1}, \frac{3}{a-1} \right) = (1, 3) \Rightarrow a = 2 \Rightarrow f(2) = 1$$

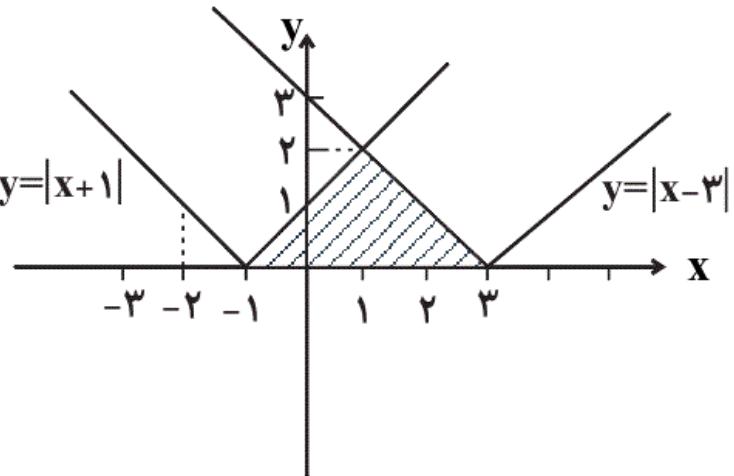
(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۴

۳

۲ ✓

۱



با توجه به شکل، مساحت ناحیه‌ی هاشورخورده مدنظر است. کافی است محل

برخورد دو نمودار را محاسبه کنیم:

$$\begin{aligned} -1 < x < 3 \Rightarrow \begin{cases} y = |x - 3| = 3 - x \\ y = |x + 1| = x + 1 \end{cases} \Rightarrow 3 - x = x + 1 \\ \Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = 2 \end{aligned}$$

$$\text{مساحت مثلث هاشورخورده} = \frac{1}{2} \times \text{ارتفاع} \times \text{قاعده} = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، شمارش ، شمارش، بدون شمردن - ۱۳۹۷۰۱۳۱

(علی ارجمند)

-۵۱

از بین این ارقام، برای این‌که عددی مضرب ۵ باشد، باید رقم یکان آن «۵» باشد.

بنابراین:

$$\text{تعداد حالات} = ۵ \times ۴ \times ۱ = ۲۰$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۴

۳

۲

۱

(سهندر ولیزاده)

$$A \rightarrow B \rightarrow C : 3 \times 2 = 6$$

$$A \rightarrow D \rightarrow C : 2 \times 3 = 6$$

$$A \rightarrow C : 1$$

$$\Rightarrow 6 + 6 + 1 = 13$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(حسن تهاجمی)

همهی S ها در کنار هم به عنوان یک حرف در نظر می‌گیریم:

SSS	A	I	T
-----	---	---	---

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

$$\underline{3} \times \underline{4} \times \underline{3} \times \underline{1} = 36$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \\ \{5\} \quad \text{صفر} \end{array}$$

حالت دوم: یکان ۵ باشد:

$$\underline{2} \times \underline{4} \times \underline{3} \times \underline{1} = 24$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \\ \{3\} \quad \{5\} \end{array}$$

پس تعداد کل اعداد چهاررقمی مضرب ۵ و بزرگتر از ۳۰۰۰ برابر است با:

$$36 + 24 = 60$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۶)

۴

۳

۲

۱

(آرش کریمی)

-۵۹-

برای هر سوال ۴ گزینه‌ای ۵ حالت (یک حالت این است که می‌توانیم سوال را پاسخ

ندهیم) و برای هر سوال ۳ گزینه‌ای ۳ حالت داریم. پس طبق اصل ضرب پاسخ

مسئله برابر می‌شود با:

$$\underbrace{5 \times 5 \times \cdots \times 5}_{4 \text{ تا } 3 \text{ گزینه‌ای}} \times \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3}_{6 \text{ تا } 4 \text{ گزینه‌ای}} = 5^6 \times 3^4$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

۴

۳

۲

۱

﴿٥,٤,٣,٢,١,٠﴾ : ارقام

این مسئله را به دو حالت تقسیم می‌کنیم:

حالت اول: رقم سمت راست، عدد صفر باشد:

$$\overline{5} \times \overline{4} \times \overline{3} \times \overline{1} = 60$$

حالت دوم: رقم سمت راست، غیر صفر و زوج باشد:

$$\overline{4} \times \overline{4} \times \overline{3} \times \overline{2} = 96$$

$$60 + 96 = 156 \quad \text{تعداد کل حالات}$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۴

۳

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ ، جایگشت ، شمارش ، بدون شمردن - ۱۳۹۷۰۱۳۱

(سهند ولیزاده)

-۵۶-

فقط کتاب‌های ریاضی باید کنار هم باشند، و کتاب‌های فیزیک نمی‌توانند کنار هم

باشند.

$$E \quad \boxed{ABC} \quad F \Rightarrow 3! \times 2! = 12$$

↓              ↓

جایه‌جایی کتاب‌های فیزیک (E,F) ، جایه‌جایی کتاب‌های ریاضی با هم (A,B,C)

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۲)

۴

۳

۲

۱

(زهره، رامشینی)

پاسخ مورد نظر برابر تعداد جایگشت‌های سه‌تایی از ۱۵ شیء متفاوت است که برابر

است با:

$$P(15,3) = \frac{15!}{12!}$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

ریاضی، ریاضی ۱، ترکیب، شمارش، بدون شمردن - ۱۳۹۷۰۱۳۱

(علی ارجمند)

-۵۷

اگر تعداد دانشآموزان این کلاس  $n$  نفر باشد، معلم به  $\binom{n}{3}$  طریق می‌تواند این

دانشآموز را انتخاب کند. بنابراین داریم:

$$\binom{n}{3} = 56 \Rightarrow \frac{n!}{3!(n-3)!} = 56$$

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = 7 \times 8$$

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2) = 8 \times 7 \times 6$$

$$\Rightarrow n = 8$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۰)

 ۴ ✓ ۳ ۲ ۱

$$\text{می‌دانیم: } \binom{\mathbf{n}}{\mathbf{r}} = \binom{\mathbf{n}}{\mathbf{n}-\mathbf{r}}$$

$$\binom{21}{n} = \binom{21}{3n-3}$$

$$\Rightarrow n + 3n - 3 = 21$$

$$4n - 3 = 21 \Rightarrow 4n = 24 \Rightarrow n = 6$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۴ ✓

۳

۲

۱

### ریاضی، هندسه ۱، مساحت و کاربردهای آن، چندضلعی‌ها - ۱۳۹۷۰۱۳۱

(ریتم مشتاق نظم)

از فرمول پیک استفاده می‌کنیم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \quad (\text{b: تعداد نقاط مرزی و } i: \text{تعداد نقاط درونی})$$

$$S_1 = \frac{7}{2} + 11 - 1 = \frac{7}{2} + 10 = \frac{27}{2} \quad (\text{مساحت شکل بیرونی (۵ ضلعی)})$$

$$S_2 = \frac{3}{2} + 2 - 1 = \frac{3}{2} + 1 = \frac{5}{2} \quad (\text{مساحت شکل درونی (مثلث)})$$

$$S = \frac{27}{2} - \frac{5}{2} = \frac{22}{2} = 11 \quad (\text{مساحت قسمت سایه‌زده})$$

(هندسه ۱، چندضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

(رضا عباسی اصل)

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{17}{2} = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow 17 = b + 2i - 2$$

$$\Rightarrow 2i = 19 - b$$

بیشترین مقدار  $i$  به ازای کمترین مقدار  $b$  حاصل می‌شود. می‌دانیم در یکچندضلعی شبکه‌ای  $b \geq 3$  است. پس:

$$2i = 19 - 3 \Rightarrow 2i = 16 \Rightarrow i = 8$$

(هنرسه، چندضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱ ✓

(محمد طاهر شعاعی)

-۹۸

بنابر فرض  $S = \frac{b+i}{2}$  است. با استفاده از دستور پیک داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{b+i}{2} \Rightarrow \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{b}{2} + \frac{i}{2} \Rightarrow \frac{i}{2} = 1 \Rightarrow i = 2$$

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{b}{2} + 1 \xrightarrow{b=3} S_{\min} = \frac{3}{2} + 1 = 2/5$$

(هنرسه، چندضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

 ۱ ۳ ۲ ✓ ۱

بنابر فرض، مساحت بین دو چندضلعی شبکه‌ای  $19/5$  است. با توجه به شکل

سوال داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{13}{2} + i - 1 = i + 5/5 \quad (\text{مساحت چندضلعی شبکه‌ای بزرگتر})$$

$$S' = \frac{b'}{2} + i' - 1 = \frac{6}{2} + i' - 1 = i' + 2 \quad (\text{مساحت چندضلعی شبکه‌ای کوچکتر})$$

$$\Rightarrow S - S' = i + 5/5 - i' - 2 = i - i' + 3/5$$

$$\frac{S - S' = 19/5}{\rightarrow i - i' + 3/5 = 19/5} \Rightarrow i - i' = 16$$

(هندسه ا، پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

۴ ✓

۳

۲

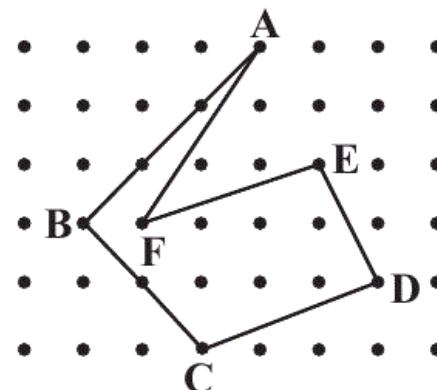
۱

(رضا عباسی اصل)

-۱۰۰

با توجه به فرمول  $i - i' = b/2 + 1 - 1$  ، کمترین مقدار برای  $S$  زمانی حاصل می‌شود

که  $(\frac{b}{2} + i)$  کمترین مقدار خود را داشته باشد. حال با توجه به شکل داریم:



$$b = 9, i = 6$$

$$S = \frac{9}{2} + 6 - 1 = \frac{19}{2}$$

در نتیجه:

(هندسه ا، پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

۴

۳ ✓

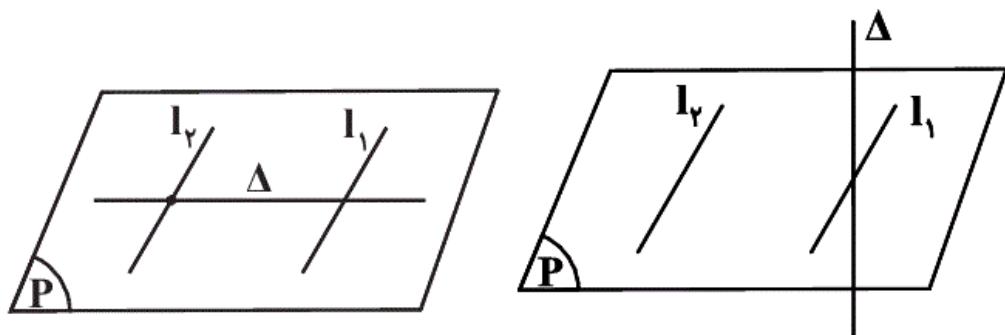
۲

۱

(علیرضا ناصرالحقی)

-۹۱

با توجه به فرضیات مسئله، یکی از دو حالت زیر رخ می‌دهد:

 $\Delta$  و  $l_2$  متقاطع‌اند. $\Delta$  و  $l_2$  متنافرند.

(هندرسه ا، تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

بنابراین گزینه‌ی «۳» صحیح است.

۴

۳✓

۲

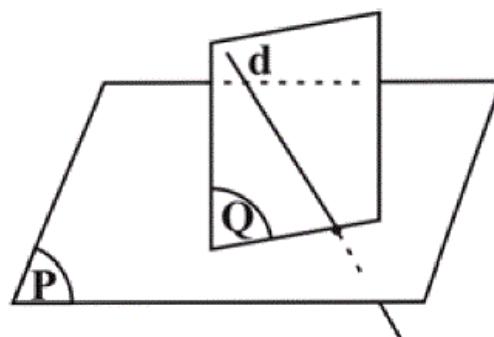
۱

(علی فتح‌آبادی)

-۹۲

دو صفحه‌ی  $P$  و  $Q$  بر هم عمودند، هرگاه یکی شامل خطی باشد که بر دیگری عمود باشد. بنابراین اگر  $d$  بر صفحه‌ی  $P$  عمود باشد، هر صفحه‌ی  $Q$  که شامل  $d$  باشد، بر صفحه‌ی  $P$  عمود است و در این حالت بی‌شمار صفحه‌ی  $Q$  داریم.

اما اگر  $d$  بر صفحه‌ی  $P$  عمود نباشد (چه موازی و چه متقاطع) فقط یک صفحه مانند  $Q$  وجود دارد که از  $d$  بگذرد و بر  $P$  عمود باشد. (شکل زیر)



(هندرسه ا، تبسم فضایی، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۶)

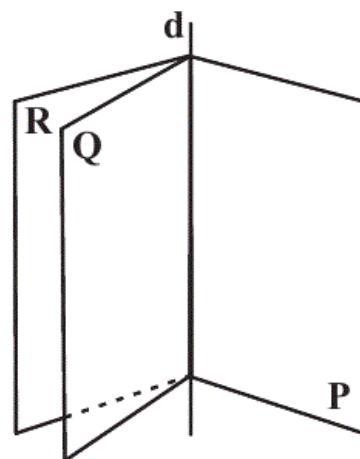
۴

۳✓

۲

۱

سه صفحه‌ی دو به دو متقاطع می‌توانند یکی از سه وضعیت زیر را داشته باشند.



فصل مشترک سه صفحه بر هم منطبق هستند.

۴

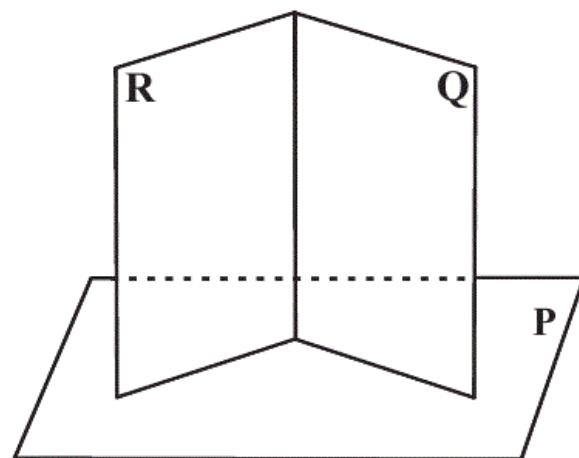
۳

۲✓

۱

در فضای دو خط عمود بر یک خط لزوماً موازی نیستند و ممکن است متنافر و یا متقطع باشند.

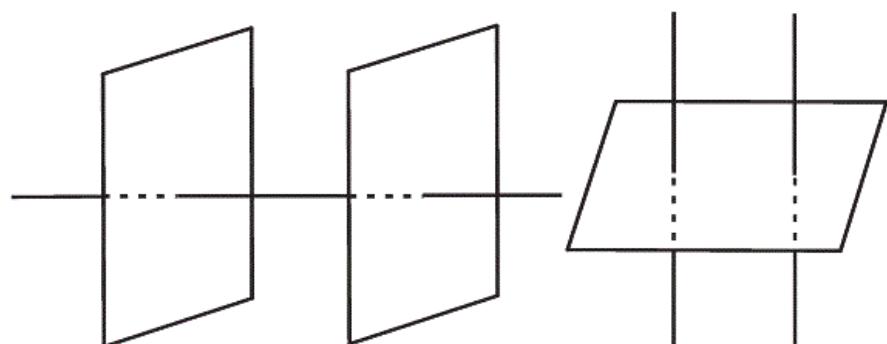
همچنین دو صفحه‌ی عمود بر یک صفحه لزوماً موازی نبوده و ممکن است متقطع باشند.  
(شکل زیر)



بنابراین موارد «پ» و «ت» لزوماً موازی نیستند.

شرح سایر گزینه‌ها:

دو خط عمود بر یک صفحه و دو صفحه‌ی عمود بر یک خط با هم موازی‌اند.



(هنرسه ا، تبعیم فضایی، صفحه‌ی ۱۳۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: از یک نقطه‌ی غیر واقع بر یک خط، یک و تنها یک خط موازی آن می‌توان رسم کرد.

گزینه‌ی «۲»: از یک نقطه‌ی غیر واقع بر یک صفحه، یک و تنها یک خط می‌توان بر آن صفحه عمود کرد.

گزینه‌ی «۳»: از یک نقطه‌ی غیر واقع بر یک صفحه، بی‌شمار خط موازی با آن صفحه می‌توان رسم کرد.

گزینه‌ی «۴»: از هر خط غیر واقع بر یک صفحه که بر آن عمود نباشد، یک و تنها یک صفحه می‌توان گذراند که بر آن صفحه عمود باشد.

(هنرسه، تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۶)

۴

۳✓

۲

۱

ریاضی ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، دامنه و بردتابع ، تابع - ۱۳۹۷۰۱۳۱

-۸۰-

(علیرضا پورقلی)

در توابع خطی با جای‌گذاری اعداد ابتدایی و انتهایی بازه‌ی دامنه، ابتدا و انتهای برد به دست می‌آید.

$$\left. \begin{array}{l} f(-2) = -(-2) + 1 = 3 \\ f(5) = -5 + 1 = -4 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{برد} = [-4, 3)$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۴

۳✓

۲

۱

(حسن تهاجمی)

در یک تابع هر خطی به موازات محور  $y$  ها رسم شود باید نمودار را حداکثر در یک

نقطه قطع کند نه بیشتر.

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

 ۴✓ ۳ ۲ ۱

(امین نصرالله)

$$\left. \begin{array}{l} x < 0 \Rightarrow x^2 > 0 \Rightarrow x^2 + 2 > 2 \\ x \geq 0 \Rightarrow x + 2 \geq 2 \Rightarrow |x + 2| \geq 2 \Rightarrow -|x + 2| \leq -2 \end{array} \right\}$$

 $\Rightarrow$  برد تابع  $= (-\infty, -2] \cup (2, +\infty)$ برد تابع  $f(x)$ ، اعداد صحیح  $\{-1, 0, 1, 2\}$  را شامل نمی‌شود.

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱✓

(امین نصرالله)

 $\{1, 2, 3, \dots\}$  = برد تابع

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

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

 ۴✓ ۳ ۲ ۱

$f(x)$  تابع ثابت است، پس مقدار آن همواره برابر یک عدد است.

$$\left. \begin{array}{l} f(x) = (2m - 4)x - m^2 + 3 \\ f(x) : \text{تابع ثابت} \Rightarrow 2m - 4 = 0 \Rightarrow m = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow f(x) = -m^2 + 3$$

$$\xrightarrow{m=2} f(x) = -1$$

پس  $f(x)$  به ازای هر عدد حقیقی  $x$  برابر  $-1$  است.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۴

۳

۲✓

۱

### ریاضی ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، انواع تابع ، تابع - ۱۳۹۷۰۱۳۱

(آرش کریمی)

فرض کنید عرض این مستطیل برابر  $x$  و طول آن نیز برابر  $y$  باشد. در این صورت

با توجه به فرض مسئله داریم:

$$x = 3y - 4 \Rightarrow x + 4 = 3y \Rightarrow \frac{x+4}{3} = y$$

$$f(x) = x \times \left( \frac{x+4}{3} \right) = \frac{x^2 + 4x}{3}$$

↓                      ↓  
 عرض                  طول

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۴

۳

۲✓

۱

در نقطه‌ی  $x = -1$  مقدار تابع را در هر ضابطه با یکدیگر برابر قرار می‌دهیم:

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

$$\Rightarrow -2a - 1 = -2b - 2a + 3$$

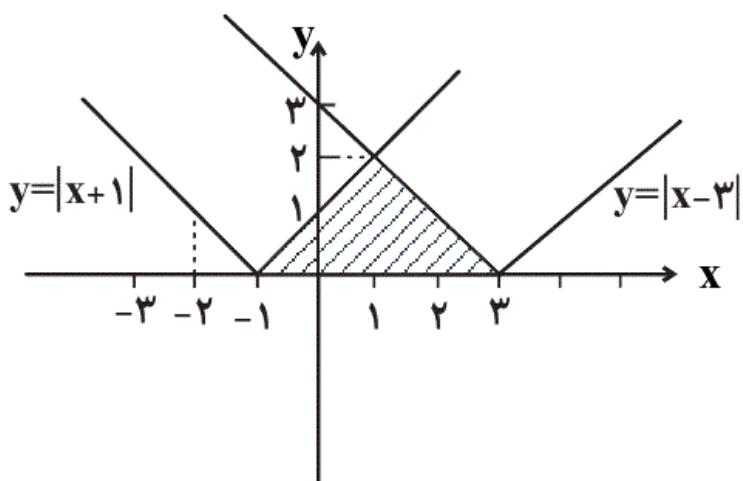
$$-4 = -2b \Rightarrow b = -2$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

✓

(علی ارجمند)

نمودارهای دوتابع داده شده را با استفاده از انتقال رسم می‌کنیم:



با توجه به شکل، مساحت ناحیه‌ی هاشورخورده مدنظر است. کافی است محل

برخورد دو نمودار را محاسبه کنیم:

$$\begin{aligned} -1 < x < 3 \Rightarrow & \begin{cases} y = |x - 3| = 3 - x \\ y = |x + 1| = x + 1 \end{cases} \\ \Rightarrow 3 - x &= x + 1 \end{aligned}$$

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

ارتفاع  $\times$  قاعده  $\times \frac{1}{2} =$  مساحت مثلث هاشورخورده

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۷)

۴

۳

۲✓

۱

(تابع ثابت  $\mathbf{g}$ ، برابر  $-3$  است.)  $\Rightarrow \mathbf{g}(-1) = -3$

بنابراین:

$$|2\mathbf{g}(-1)| - \mathbf{f}(-4) = |2 \times (-3)| - (-4) = 6 + 4 = 10$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

(امین نصرالله)

-۷۷

$$\Rightarrow y = x^2 \xrightarrow{\text{ واحد به راست}} y = (x - 2)^2$$

$$\xrightarrow{\text{ واحد به بالا}} y = (x - 2)^2 + 1$$

$$= x^2 - 4x + 4 + 1 = x^2 - 4x + 5$$

(ریاضی ا، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

فرض می کنیم  $f(x) = ax + b$  باشد:

$$\begin{cases} f(1) = 2 \Rightarrow a + b = 2 \\ f(-\frac{1}{2}) = -\frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2}a + b = -\frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow[\text{کم می کنیم.}]{\text{دو معادله را از هم}} a + \frac{1}{2}a = 2 - (-\frac{1}{2})$$

$$\Rightarrow \frac{3a}{2} = -1$$

$$\Rightarrow a = -\frac{2}{3} \Rightarrow b = 2 - (-\frac{2}{3}) = \frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{2}{3}x + \frac{8}{3} \Rightarrow f(\frac{1}{2}) = -\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{8}{3} = -\frac{1}{3} + \frac{8}{3} = \frac{7}{3}$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۱

۲

۳✓

۴

$$g \Rightarrow g(x) = x \Rightarrow \frac{mx^r + nx^s}{rx^r - sx^s} = x$$

$$\Rightarrow mx^r + nx^s = rx^r - sx^s$$

$$\xrightarrow{\text{تناظر طرفین}} m = r, n = -s$$

$$\Rightarrow br - ns = -6 - (-4) = -2$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

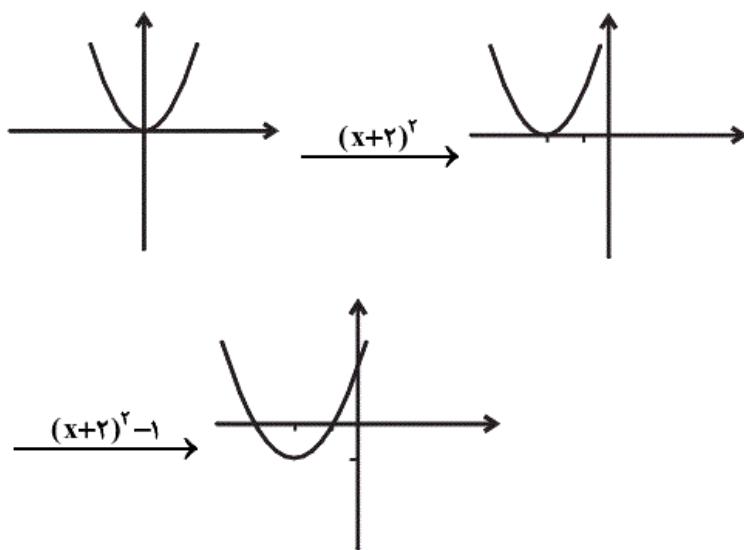
۱

۲

۳✓

۴

با استفاده از انتقال  $g(x) = x^2$  به تابع مورد نظر می‌رسیم:



(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

### ریاضی ، ریاضی ۱ - سوالات موازی ، شمارش ، شمارش، بدون شمردن - ۱۳۹۷۰۱۳۱

(آرش کریمی)

برای هر سوال ۴ گزینه‌ای ۵ حالت (یک حالت این است که می‌توانیم سوال را پاسخ

ندهیم) و برای هر سوال ۳ گزینه‌ای ۳ حالت داریم. پس طبق اصل ضرب پاسخ

$$\underbrace{5 \times 5 \times \dots \times 5}_{5 \text{ تا } 3 \text{ گزینه‌ای}} \times \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3}_{4 \text{ تا } 3 \text{ گزینه‌ای}} = 5^6 \times 3^4$$

مسئله برابر می‌شود با:

۶ تا ۳ گزینه‌ای

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

(زهره رامشینی)

$$\{5, 4, 3, 2, 1, 0\} : \text{ارقام}$$

این مسئله را به دو حالت تقسیم می‌کنیم:

حالت اول: رقم سمت راست، عدد صفر باشد:

$$\overline{5} \times \overline{4} \times \overline{3} \times \overline{1} = 60$$

حالت دوم: رقم سمت راست، غیر صفر و زوج باشد:

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علی ارجمند)

-۷۱

از بین این ارقام، برای این که عددی مضرب ۵ باشد، باید رقم یکان آن «۵» باشد.

بنابراین:

$$5 \times 4 \times 1 = 20 \quad \text{تعداد حالات}$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سعند ولیزاده)

-۷۲

$$A \rightarrow B \rightarrow C : 3 \times 2 = 6$$

$$A \rightarrow D \rightarrow C : 2 \times 3 = 6$$

$$A \rightarrow C : 1$$

 ۴ ۳ ۲ ۱

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
----------	----------	----------

عدد مطلوب را به صورت رو به رو در نظر می گیریم:

ارقام ۴ و ۳ و ۱ می توانند به جای **A** قرار گیرند. (سه حالت)

بعد از انتخاب یک رقم به جای **A**، هر چهار رقم را می توانیم به جای **B** قرار دهیم

(تکرار مجاز است). رقم قرار گرفته در جایگاه **C** نیز به دلیل زوج بودن، یکی از ارقام

۴ یا صفر می باشد. بنابراین طبق اصل ضرب، تعداد حالت های مطلوب برابر است با:

$$3 \times 4 \times 2 = 24$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

(امین نصرالله)

$$\frac{e}{3} \frac{e}{2} \frac{e}{1} \Rightarrow 3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$\frac{e}{3} \frac{e}{2} \frac{e}{1} \Rightarrow 3 \times 2 = 6$$

$$\Rightarrow 6 + 6 = 12$$

(ریاضی، شمارش، بدون شمردن، صفحه های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

از یک سمت شروع به رنگ آمیزی می‌کنیم. برای خانه‌ی اول بدون محدودیت

می‌توانیم هر رنگی را انتخاب کنیم ولی برای خانه‌ی دوم باید رنگی غیر از رنگ

خانه‌ی قبلی انتخاب کنیم، بنابراین ۲ انتخاب داریم. برای خانه‌های بعدی نیز به

همین روال هر رنگی غیر از رنگ خانه‌ی قبلی می‌توان انتخاب کرد، بنابراین تعداد

حالت‌های رنگ‌های آن خانه‌ها هم برابر ۲ است. در نتیجه:

$$\begin{matrix} 3 & \times & 2 & \times & 2 & \times & 2 \\ & & & & & & \\ & & & & & & \end{matrix} = 48$$

(ریاضی‌ا، شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

[www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir)