



باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ خردادماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

کلاس:

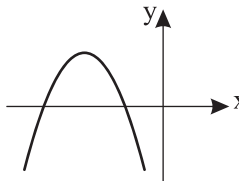
مدرسه:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۳/۱۶

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

نام درس: حسابان

صفحه ۱ از ۲

ردیف	سؤال	بارم
۱	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. (الف) حاصل ضرب ریشه‌های معادله $3x + (x-1)^2 = 7$ برابر $-\frac{3}{4}$ است. (ب) نمودار تابع $f(x) = -\sqrt{1-x} + 2$ از ناحیه دوم صفحه مختصات عبور نمی‌کند. (ج) توابع $f(x) = 2^{x-1}$ و $g(x) = \log_2(2x)$ وارون یکدیگر هستند. (د) اگر توابع $f(x) + g(x)$ و $g(x)$ در $x = a$ حد داشته باشند، آنگاه تابع $f(x)$ در $x = a$ حد دارد. درست نادرست	۱
۲	در جاهای خالی عبارتهای مناسب قرار دهید. (الف) معادله $x-2 - 3 = 7$ دارای جواب است. (ب) در تابع $f(x) = \frac{1}{x-1}$ حاصل $f \circ f(\frac{3}{4})$ برابر است. (ج) انتهای کمان $\frac{-31\pi}{5}$ در ناحیه دایره مثلثاتی قرار دارد. (د) بازه $(1, 2x)$ یک همسایگی راست عدد ۷ است. مقدار x برابر است.	۱
۳	طول ضلع مربعی یک متر است. ابتدا نیمی از مساحت مربع را رنگ می‌کنیم. سپس نیمی از مساحت باقیمانده را و به همین ترتیب در هر مرحله نیمی از مساحت باقیمانده از قبل را رنگ می‌کنیم. پس از دست کم چند مرحله حداقل ۹۹ درصد سطح مربع رنگ شده است؟	۱/۲۵
۴	نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر است. علامت b و c را تعیین کنید. 	۰/۵
۵	معادله $\frac{3}{x+2} + \frac{2}{x} = \frac{4x-4}{x^2-4}$ را حل کنید.	۱
۶	نقطه $O(-1, 3)$ مرکز دایره‌ای است که بر خط $2 - y = 3x$ مماس است. مساحت دایره چقدر است؟	۰/۷۵
۷	نمودار تابع زیر را رسم کرده و دامنه و برد آن را تعیین کنید. $f(x) = \begin{cases} [x] & -2 \leq x < 0 \\ \sqrt{x+1} & 0 \leq x < 3 \end{cases}$	۱/۲۵
۸	تابع وارون تابع زیر را بیابید. $f(x) = x^2 - 4x - 1, D_f = (-\infty, 2]$	۰/۷۵
۹	(الف) توابع $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = x^2 - 3$ مفروض‌اند، دامنه تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف بیابید. (ب) توابع $f = \{(-1, 4), (6, -2), (3, 2)\}$ و $g = \{(3, -1), (-9, 6), (5, 2)\}$ مفروض هستند. تابع $f + g^{-1}$ را بیابید.	۱/۵



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir



باسمه تعالی

آزمون تشریحی هماهنگ خردادماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

کلاس:

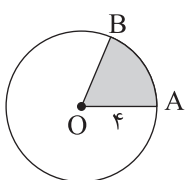
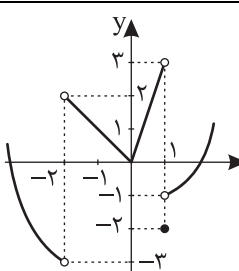
مدرس:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۳/۱۶

پایه: یازدهم (رشته ریاضی)

نام درس: حسابان

صفحه ۲ از ۲

ردیف	سؤال	بارم
۱۰	نیمه عمر عنصری چهار روز و جرم اولیه یک نمونه از آن یک گرم است. طی چند روز، این جرم به ۰/۱ گرم کاهش می‌یابد؟ ($\log 2 \approx 0/3$)	۰/۷۵
۱۱	حاصل عبارت زیر را بیابید. $\log_{\sqrt{5}} 3 \times \log_9 25 + \log_{\sqrt{2}} 8$	۱
۱۲	معادله $\log(x+1) + \log(x+4) = 1$ را حل کنید.	۱
۱۳	در دایره زیر، طول کمان کوچک تر AB برابر ۶ سانتی‌متر است. مساحت قطاع رنگ شده چقدر است؟ 	۰/۷۵
۱۴	مقدار عددی هر یک از عبارت‌های زیر را بیابید. الف) $\sqrt{2} \cos\left(\frac{11\pi}{4}\right) - \sqrt{3} \tan\left(\frac{13\pi}{6}\right)$ ب) $\cos 15^\circ$	۲/۲۵
۱۵	نمودار تابع $y = - \cos x $ را در بازه $[0, 2\pi]$ از روی نمودار $y = \cos x$ رسم کنید. (رسم مراحل الزامی است).	۰/۷۵
۱۶	نمودار تابع f به صورت زیر است. حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید. الف) $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow (-2)^+} [f(x)]$ ب) $\lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x)] - f(1)$ 	۱
۱۷	حدهای زیر را محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - [x]x - 3}{x^3 - 27}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{1+x} - 3}{x^2 - 64}$	۲
۱۸	مقدار a و b را چنان تعیین کنید که تابع $f(x) = \begin{cases} 1 - \cos x & x > 0 \\ x^2 & x = 0 \\ b - 1 & x < 0 \end{cases}$ پیوسته باشد.	۱/۵
۲۰	جمع بارم	



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir

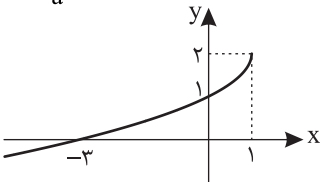


پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(الف) نادرست

$$(x-1)^2 + 3x = 7 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 + 3x - 7 = 0 \Rightarrow x^2 + x - 6 = 0, \Delta > 0$$

$$P = \frac{c}{a} = -6$$



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

$$1-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}, \begin{cases} x=0 \\ y=1 \end{cases}$$

(ب) نادرست، نمودار از ناحیه چهارم عبور نمی‌کند.

(ج) درست

$$f(x) = 2^{x-1} \Rightarrow y = \frac{2^x}{2} \Rightarrow 2^x = 2y \Rightarrow x = \log_2(2y) \Rightarrow y = f^{-1}(x) = \log_2(2x)$$

(د) درست، با فرض $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$ و $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = L$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x) - g(x)) = \lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) - \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L - M$$

پس $f(x)$ در $x = a$ حد دارد.

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸، ۴۶، ۴۷، ۸۱ و ۱۳۶)

پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(الف) ۲

$$||x-2|-3|=7 \Rightarrow |x-2|-3 = \pm 7$$

$$|x-2|-3 = -7 \Rightarrow |x-2| = -4 \text{ غیرممکن}$$

$$|x-2|-3 = 7 \Rightarrow |x-2| = 10 \Rightarrow x-2 = \pm 10 \Rightarrow \begin{cases} x=12 \\ x=-8 \end{cases}$$

معادله ۲ جواب دارد.

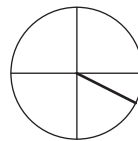
(ب) ۱

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

$$\Rightarrow f \circ f\left(\frac{3}{2}\right) = f\left(f\left(\frac{3}{2}\right)\right) = f(2) = \frac{1}{2-1} = 1$$

(ج) چهارم

$$-\frac{31\pi}{5} = -\frac{30\pi + \pi}{5} = -6\pi - \frac{\pi}{5}$$

انتهای کمان $-6\pi - \frac{\pi}{5}$ در ناحیه چهارم قرار دارد.(د) ۴، عبارت $2x-1$ برابر ۷ است.

$$2x-1=7 \Rightarrow x=4$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۲۶، ۶۸، ۶۹، ۹۵ و ۱۱۸)

پاسخ سؤال ۳: (۱/۲۵ نمره)

مقدار مساحتی از مربع که در هر مرحله رنگ می‌شود، یک دنباله هندسی به صورت زیر است:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots \Rightarrow a_1 = \frac{1}{2}, q = \frac{1}{2} \Rightarrow S_n \geq \frac{99}{100} \times 1 \Rightarrow \frac{a_1(1-q^n)}{1-q} \geq \frac{99}{100} \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}(1-(\frac{1}{2})^n)}{1-\frac{1}{2}} \geq \frac{99}{100}$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

$$\Rightarrow 1 - \frac{1}{2^n} \geq \frac{99}{100} \Rightarrow \frac{1}{2^n} \leq 1 - \frac{99}{100} \Rightarrow \frac{1}{2^n} \leq \frac{1}{100} \Rightarrow 2^n \geq 100 \Rightarrow n \geq 7 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۲۵)

حداقل ۷ مرحله

(حسابان یازدهم، صفحه ۶)



پاسخ سؤال ۴: (۵/۵ نمره)

سهمی رو به پایین است، پس $a < 0$ است. عرض نقطه برخورد سهمی با محور y ها منفی است، پس $c < 0$ است (۵/۲۵ نمره).
طول رأس سهمی، منفی است.

$$-\frac{b}{2a} < 0 \Rightarrow \frac{b}{2a} > 0 \xrightarrow{a < 0} b < 0 \quad (۵/۲۵ \text{ نمره})$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۲)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

طرفین معادله را در ک.م.م.مخرجها ضرب می‌کنیم:

$$\frac{3}{x+2} + \frac{2}{x} = \frac{4x-4}{(x-2)(x+2)} \xrightarrow{\times x(x-2)(x+2)} 3x(x-2) + 2(x^2-4) = x(4x-4) \quad (۵/۲۵ \text{ نمره})$$

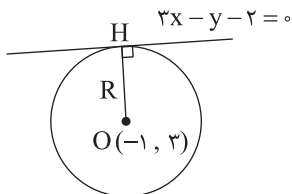
$$\Rightarrow 3x^2 - 6x + 2x^2 - 8 = 4x^2 - 4x \Rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \quad (۵/۲۵ \text{ نمره})$$

$$\Rightarrow (x-4)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \text{ جواب} \\ x = -2 \text{ غیرقابل قبول} \end{cases} \quad (۵/۲۵ \text{ نمره})$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۸)

پاسخ سؤال ۶: (۷۵/۵ نمره)

فاصله مرکز دایره تا خط مماس، برابر با شعاع دایره است.



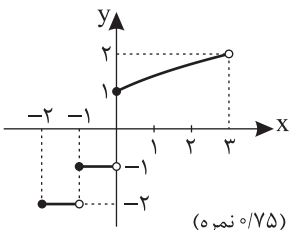
$$R = OH = \frac{|3(-1) - 3 - 2|}{\sqrt{9+1}} = \frac{8}{\sqrt{10}} \quad (۵/۲۵ \text{ نمره})$$

$$S = \pi R^2 = \frac{64\pi}{10} = 6.4\pi \quad (۵/۲۵ \text{ نمره})$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۳۵)

پاسخ سؤال ۷: (۲۵/۱ نمره)

نمودار تابع به صورت زیر است:



$$f(x) = \begin{cases} [x] & -2 \leq x < 0 \\ \sqrt{x+1} & 0 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

$$\text{دامنه تابع: } D_f = [-2, 3] \quad (۵/۲۵ \text{ نمره})$$

$$\text{برد تابع: } R_f = [1, 2] \cup \{-1, -2\} \quad (۵/۲۵ \text{ نمره})$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۵۱ و ۵۳)

پاسخ سؤال ۸: (۷۵/۵ نمره)

با تشکیل مربع کامل، وارون تابع را می‌یابیم:

$$f(x) = x^2 - 4x - 1 \Rightarrow D_f = (-\infty, 2]$$

$$y = x^2 - 4x + 4 - 4 - 1 = (x-2)^2 - 5 \Rightarrow (x-2)^2 = y+5 \Rightarrow \sqrt{(x-2)^2} = \sqrt{y+5} \Rightarrow |x-2| = \sqrt{y+5}$$

$$\xrightarrow{x \leq 2} -x+2 = \sqrt{y+5} \Rightarrow x = 2 - \sqrt{y+5} \Rightarrow y = f^{-1}(x) = 2 - \sqrt{x+5} \quad (۵/۲۵ \text{ نمره})$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۶۱)

پاسخ سؤال ۹: (۵/۱ نمره)

الف) دامنه توابع f و g را تعیین می‌کنیم:

$$f(x) = \sqrt{x-1} \Rightarrow x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \Rightarrow D_f = [1, +\infty) \quad (۵/۲۵ \text{ نمره})$$

$$g(x) = x^2 - 3 \Rightarrow D_g = \mathbb{R}$$

حال دامنه تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست می‌آوریم:

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R} \mid g(x) \in [1, +\infty)\} \quad (۵/۲۵ \text{ نمره})$$



$$\Rightarrow g(x) \geq 1 \Rightarrow x^2 - 3 \geq 1 \Rightarrow x^2 \geq 4 \Rightarrow |x| \geq 2 \Rightarrow x \leq -2 \text{ یا } x \geq 2$$

(نمره ۰/۲۵)

$$\Rightarrow D_{\text{fog}} = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty) \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

ب) ابتدا تابع g^{-1} را تعیین می‌کنیم:

$$g = \{(3, -1), (-9, 6), (5, 2)\} \Rightarrow g^{-1} = \{(-1, 3), (6, -9), (2, 5)\} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$f = \{(-1, 4), (6, -2), (3, 2)\} \Rightarrow f + g^{-1} = \{(-1, 7), (6, -11)\} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۵۴ و ۶۹)

پاسخ سؤال ۱۰: (۰/۷۵ نمره)

با استفاده از فرمول نیمه‌عمر مواد هسته‌ای، داریم:

$$m(t) = M\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}} \Rightarrow m(t) = 1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{6}} \Rightarrow m(t) = \frac{1}{2^{\frac{t}{6}}} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$m(t) = 0.1 \Rightarrow \frac{1}{2^{\frac{t}{6}}} = \frac{1}{100} \Rightarrow 2^{\frac{t}{6}} = 100$$

از طرفین تساوی فوق در مبنای ۱۰ لگاریتم می‌گیریم.

$$\log 2^{\frac{t}{6}} = \log 100 \Rightarrow \frac{t}{6} \log 2 = 2 \Rightarrow t = \frac{12}{\log 2} = \frac{12}{0.3} = \frac{120}{3} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(نمره ۰/۲۵)

(حسابان یازدهم، صفحه ۹۰)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)

با استفاده از ویژگی‌های لگاریتم، داریم:

$$\log_{\sqrt{5}} 3 \times \log_9 25 + \log_{\sqrt{3}} 8 = \log_{\frac{1}{\Delta}} 3 \times \log_{\frac{1}{\Delta}} 5^2 + \log_{\frac{1}{\Delta}} 2^3 = 2 \log_{\Delta} 3 \times \frac{2}{\Delta} \log_{\frac{1}{\Delta}} 5 + 3 \times \frac{3}{\Delta} \log_{\frac{1}{\Delta}} 2 = 2 \log_{\Delta} 3 \times \log_{\Delta} 5 + 9 \times 1 = 2 \times 1 + 9 = 11 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(نمره ۰/۵)

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸۶ و ۹۰)

پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

از خواص لگاریتم استفاده کرده و داریم:

$$\log(x+1) + \log(x+4) = 1 \Rightarrow \log(x+1)(x+4) = 1 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

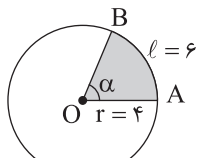
$$\Rightarrow (x+1)(x+4) = 10 \Rightarrow x^2 + 5x + 4 - 10 = 0 \Rightarrow x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow (x-1)(x+6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ (جواب ۰/۲۵)} \\ x = -6 \text{ (نمره ۰/۲۵) غیرقابل قبول} \end{cases}$$

(نمره ۰/۲۵)

(حسابان یازدهم، صفحه ۸۸)

پاسخ سؤال ۱۳: (۰/۷۵ نمره)

ابتدا زاویه مرکزی قطاع را تعیین می‌کنیم:



$$\alpha = \frac{l}{r} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \text{ (نمره ۰/۲۵) رادیان}$$

حال مساحت قطاع را محاسبه می‌کنیم:

$$S = \frac{1}{2} r^2 \alpha = \frac{1}{2} \times 4^2 \times \frac{3}{2} = 12 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(نمره ۰/۲۵)

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۹۴ و ۹۶)

پاسخ سؤال ۱۴: (۲/۲۵ نمره)

$$\sqrt{2} \cos\left(\frac{11\pi}{4}\right) - \sqrt{3} \tan\left(\frac{13\pi}{6}\right) = \sqrt{2} \cos\left(3\pi - \frac{\pi}{4}\right) - \sqrt{3} \tan\left(2\pi + \frac{\pi}{6}\right) \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

$$= \sqrt{2} \cos\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right) - \sqrt{3} \tan\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\sqrt{2} \cos\frac{\pi}{4} - \sqrt{3} \tan\frac{\pi}{6} = -\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} - \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = -1 - 1 = -2 \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(نمره ۰/۲۵) (نمره ۰/۵) (نمره ۰/۲۵)

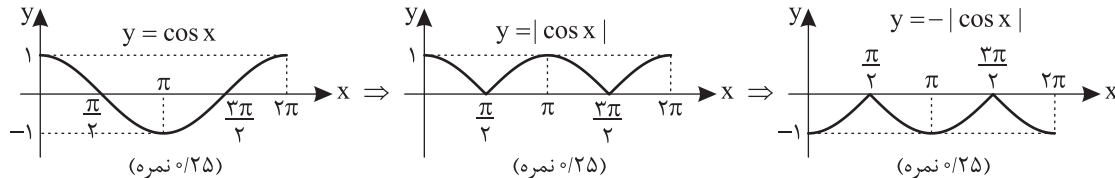
$$\text{ب) } \cos 15^\circ = \cos(45^\circ - 30^\circ) = \cos 45^\circ \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} \text{ (نمره ۰/۲۵)}$$

(نمره ۰/۵)

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۱۲)



پاسخ سؤال ۱۵: (۷۵ نمره)

با استفاده از نمودار $y = \cos x$ داریم:

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۰۹)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱ نمره)

از روی نمودار مشخص است که:

$$\text{الف) } \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow (-2)^+} [f(x)] = -3 + [2^-] = -3 + 1 = -2 \quad (\text{نمره } ۲۵/۰)$$

$$\text{ب) } \lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x)] - f(1) = [(-1)^+] - (-2) = -1 + 2 = 1 \quad (\text{نمره } ۲۵/۰)$$

(حسابان یازدهم، صفحه های ۱۲۵ و ۱۲۹)

پاسخ سؤال ۱۷: (۲ نمره)

الف) توجه کنید که در $x \rightarrow 3^-$ ، حاصل $[x]$ برابر ۲ است.

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} [x] = [3^-] = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - [x]x - 3}{x^3 - 27} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^3 - 27} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{(x+1)(x-3)}{(x-3)(x^2 + 3x + 9)} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x+1}{x^2 + 3x + 9} = \frac{3+1}{9+9+9} = \frac{4}{27} \quad (\text{نمره } ۲۵/۰)$$

ب) با گویا کردن صورت کسر، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{1+x} - 3}{x^2 - 64} \times \frac{\sqrt{1+x} + 3}{\sqrt{1+x} + 3} = \lim_{x \rightarrow 8} \frac{1+x-9}{(x-8)(x+8)(\sqrt{1+x}+3)} = \lim_{x \rightarrow 8} \frac{1}{(x+8)(\sqrt{1+x}+3)} = \frac{1}{16 \times 6} = \frac{1}{96} \quad (\text{نمره } ۲۵/۰)$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۴۴)

پاسخ سؤال ۱۸: (۱/۵ نمره)

حد چپ، حد راست و مقدار تابع را در $x = 0$ یافته و با هم برابر قرار می دهیم:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1 - \cos x}{x^2} & x > 0 \\ b-1 & x = 0 \\ x-2a & x < 0 \end{cases}$$

$$f(0) = b-1$$

$$\text{حد راست: } \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2 \sin^2(\frac{x}{2})}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2(\frac{\sin(\frac{x}{2})}{\frac{x}{2}})^2}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2(1)^2}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2}{x^2} = \frac{1}{2} \quad (\text{نمره } ۲۵/۰)$$

$$\text{حد چپ: } \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (x-2a) = -2a \quad (\text{نمره } ۲۵/۰)$$

$$-2a = b-1 = \frac{1}{2} \Rightarrow a = -\frac{1}{4}, \quad b = \frac{3}{4} \quad (\text{نمره } ۲۵/۰)$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۵۱)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
سعید اکبرزاده		محمد حسین افشاری - ابوالفضل فروغی

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان

