

نام و نام خانوادگی:

جمهوری اسلامی ایران

نام درس: حسابان (۱)

نام دبیر: خانم عراقی

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۰۷

ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

اداره‌ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره‌ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران

دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت

آزمون پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

مقطع و رشته: یازدهم ریاضی

نام پدر: .....

شماره داوطلب: .....

تعداد صفحه سوال: ۴ صفحه

ردیف

سوالات

نمره

۱

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

(الف) دو تابع  $f(x) = 2 \log x$  و  $g(x) = \log x^2$  با هم مساویند.

(ب)  $\cos 4^\circ = \cos 4$

(پ) تابع  $f(x) = \sqrt{x-2}$  در  $x = 2$  حد ندارد.

۰,۷۵

۲

جاهای خالی را با اعداد مناسب پر کنید.

(الف) بر محیط دایره‌ای ۱۲ نقطه متمایز قرار دارد. اگر از هر نقطه به نقاط دیگر وصل کنیم، تعداد کل وترهای متمایز برابر ..... است.

(ب) دامنه‌ی تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$  شامل همسایگی محذوف نقطه‌ی ..... است

۰,۷۵

۳

گزینه صحیح را انتخاب کنید. (با راه حل)

(الف) ریشه‌های معادله‌ی  $2x^2 - (3m+4)x + m = 0$  عکس یکدیگرند. مجموع این ریشه‌ها کدام است؟

(۱)  $-\frac{17}{4}$  (۲)  $\frac{5}{2}$  (۳) ۵ (۴) ۳

۰/۵

(ب) دایره‌ای به مرکز O و شعاع ۶ مفروض است. اگر اندازه زاویه‌ی مرکزی AOB برابر  $60^\circ$  باشد، طول کمان AB کدام است؟

(۱)  $\pi$  (۲)  $2\pi$  (۳) ۵ (۴) ۳

۰,۷۵

۰,۲۵

(پ) اگر  $f = \{(1,3), (2,5)\}$  و  $g = \{(2,3), (5,1)\}$  باشد، تابع  $f + 2g$  کدام است؟

(۱)  $\{(2,11)\}$  (۲)  $\{(2,7)\}$

(۳)  $\{(2,7), (3,4)\}$  (۴)  $\{(2,11), (1,4)\}$

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.

(الف) اگر  $[x-1]=1$  باشد حدود  $x$  کدام است؟

(ب) در کدام ناحیه‌ی محورهای مختصات نمودار تابع  $f(x) = \left(\frac{1}{x}\right)^x$  بالای نمودار تابع  $g(x) = 2^x$  قرار دارد؟

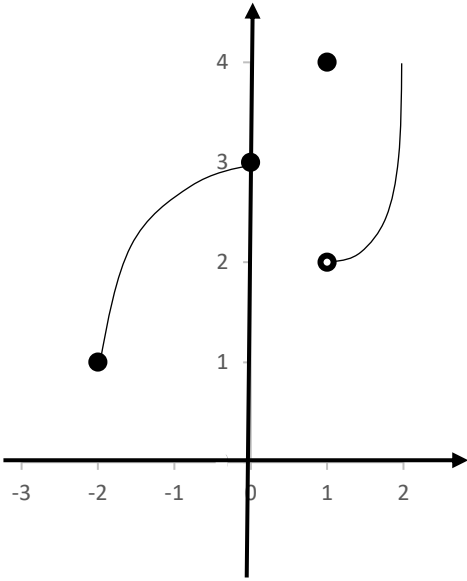
۱/۲۵

(پ) تابع  $f(x) = [x]$  در بازه‌ی  $[2, k]$  پیوسته است. حداکثر مقدار  $k$  چقدر است؟

(ت) نمودار تابعی رسم کنید که در همسایگی ۲ تعریف شده و در این نقطه حد داشته باشد ولی پیوسته نباشد.

## سوالات تشریحی

|    |                                                                                                                                                    |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۵  | به ازای چه مقدار از $a$ معادله $\frac{x}{a-x} + \frac{a-x}{x} = \frac{a}{x}$ دارای جواب $x = 2$ است؟                                               | ۱    |
| ۶  | ابتدا نمودار تابع $y = x + \frac{ x }{x}$ را رسم کنید. سپس به ازای $y = 3$ معادله را به روش هندسی حل کنید.                                         | ۱    |
| ۷  | مساحت مربعی که معادله‌ی دوزلع آن به صورت $3x + 4y = -1$ و $6x + 8y = 18$ باشد را به دست آورید.                                                     | ۱    |
| ۸  | به کمک رسم نمودار تابع $y = \frac{1}{x-1}$ نشان دهید این تابع وارون پذیر است و سپس ضابطه‌ی تابع وارون را بیابید.                                   | ۱    |
| ۹  | اگر $f(x) = \frac{1}{x-1}$ و $g(x) = \sqrt{x-3}$ دو تابع باشند، مطلوب است محاسبه‌ی:<br>الف) دامنه‌ی تابع $f \circ g$ ب) دامنه‌ی تابع $\frac{f}{g}$ | ۱/۲۵ |
| ۱۰ | نامعادله و معادله زیر را حل کنید.<br>الف) $8^{2x+1} > (0.125)^{-3x}$<br>ب) $\log(x+3) + \log(x-3) - \log x = 3 \log 2$                             | ۱/۵  |
| ۱۱ | اگر $\log 5 = a$ و $\log 3 = b$ باشد، حاصل $\log_3 12$ را بر حسب $a$ و $b$ بیابید.                                                                 | ۰/۷۵ |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱/۲۵            | <p>نمودار توابع زیر را رسم کنید.</p> <p>الف) <math>y =  \log(x - ۲) </math></p> <p>ب) <math>y = ۱ - \sin(x + \frac{\pi}{۳})</math> <math>(۰ \leq x \leq ۲\pi)</math></p>                                                                                                                                                       | ۱۲ |
| ۱/۵<br><br>۰/۷۵ | <p>الف) حاصل عبارت زیر را بیابید.</p> $A = \sin\left(\frac{۱۶\pi}{۳}\right) \times \tan\left(\frac{۷\pi}{۲} + \frac{\pi}{۶}\right) - \cos\left(\frac{۹\pi}{۲} + \frac{\pi}{۴}\right) \times \cot\left(\frac{۲۳\pi}{۴}\right)$ <p>ب) درستی تساوی زیر را ثابت کنید.</p> $\frac{۱}{\cos a} [\cos(a + b) + \cos(a - b)] = ۲\cos b$ | ۱۳ |
| ۰/۷۵            | <p>با استفاده از نمودار، عبارت خواسته شده را محاسبه کنید.</p>  <p><math>\lim_{x \rightarrow ۱^+} f(x) - ۳ \lim_{x \rightarrow ۰^-} f(x) + f(۱)</math></p>                                                                                   | ۱۴ |
| صفحه ۳ از ۴     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |

حدهای زیر را محاسبه کنید.

الف)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{3x - 5} - 2}$

۲/۵

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

پ)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \pi x}{x - 1}$

۱۵

مقادیر  $a$  و  $b$  را طوری بیابید که تابع  $f(x)$  در  $x = 2$  پیوسته باشد.

۱/۵

$$f(x) = \begin{cases} \frac{[x] + a}{x - 1} & x > 2 \\ 3 & x = 2 \\ 2bx - 5 & x < 2 \end{cases}$$

۱۶



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: زبان (۱)  
نام دبیر: خانم عراقی  
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۷  
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر  
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| ردیف | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                          | محل مهر یا امضا، مدیر |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| ۱    | الف) نادریت (۰,۲۵)      ب) نادریت (۰,۲۵)      پ) دریت (۰,۲۵)                                                                                                                                           | ۰,۷۵                  |
| ۲    | الف) ۶۶ (۰,۵)      ب) هفتر (۰,۲۵)                                                                                                                                                                      | ۰,۷۵                  |
| ۳    | الف) گزینه ۳ (۰,۲۵)<br>$a=c \Rightarrow m=2$ (۰,۲۵) $2x^2 - 10x + 2 = 0$ $S = -\frac{b}{a} = \frac{10}{2} = 5$ (۰,۲۵)<br>ب) گزینه ۲ (۰,۲۵)<br>پ) گزینه ۱ (۰,۲۵)                                        | ۰,۷۵<br>۰,۲۵          |
| ۴    | الف) (۰,۲۵)<br>ب) ناحیه دوم (۰,۲۵)<br>ت) (۰,۵)                                                                                                                                                         | ۱,۲۵                  |
| ۵    | $x=2 \rightarrow \left( \frac{2}{a-2} + \frac{a-2}{2} = \frac{a}{2} \right) \rightarrow 4 + (a-2)^2 = a(a-2)$<br>$\Rightarrow 4 + a^2 - 4a + 4 = a^2 - 2a \rightarrow 2a = 4 \rightarrow a = 2$ (۰,۲۵) | ۱                     |
| ۶    | معادله یک جواب دارد<br>$x=2$ (۰,۲۵)                                                                                                                                                                    | ۱                     |
| ۷    | $3x + 4y = -1 \rightarrow 7x + 11y = -2$ (۰,۲۵)<br>$d = \frac{ 11(-2) - 7(-1) }{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{20}{5} = 4$ (۰,۲۵)                                                                           | ۱                     |

امضا:

نام و نام خانوادگی مصحح: ماطه عراقی

جمع بارم: ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

نام درس: حسابان (۱)

نام دبیر:

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۷/۰۲

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر

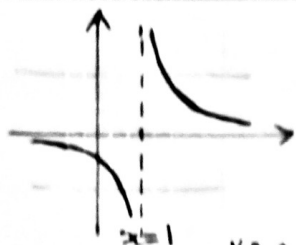
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر یا امضا: مدیر

راهنمای تصحیح

ردیف

۸



هر خطی موازی محور ها نمودار را در یک نقطه قطع می کند  
پس تابع یک به یک بوده و وارون پذیر است. (۲۰)

$$y = \frac{1}{x-1} \rightarrow yx - y = 1 \rightarrow yx = 1 + y \rightarrow$$

$$(۲۰) \quad x = \frac{1+y}{y} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1+x}{x} \quad (۱۰/۵)$$

۹

$$D_f = \mathbb{R} - \{1\} \quad (۲۰) \quad D_g = [3, +\infty) \quad (۲۰)$$

$$\text{الف) } D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} \rightarrow D_{f \circ g} = \{x \in [3, +\infty) \mid \sqrt{x-3} \neq 1\}$$

$$(۲۰) \quad x \neq 4$$

$$= [3, 4) \cup (4, +\infty) \quad (۲۰)$$

$$\text{ب) } D_{f/g} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} \rightarrow D_{f/g} = [3, +\infty) - \{3\} = (3, +\infty) \quad (۲۰)$$

۱۰

$$\text{الف) } (1)^{2x+1} > (1)^{-3x} \rightarrow 2x+1 > -3x \rightarrow x < -1 \quad (۲۰)$$

$$\text{ب) } \log \frac{(x+4)(x-4)}{x} = \log 2^3 \rightarrow \frac{x^2-16}{x} = 8 \rightarrow x^2 - 8x - 16 = 0 \quad (۲۰)$$

$$(x-9)(x+1) = 0 \quad \begin{cases} x=9 \\ x=-1 \end{cases} \quad (۱۰/۵)$$

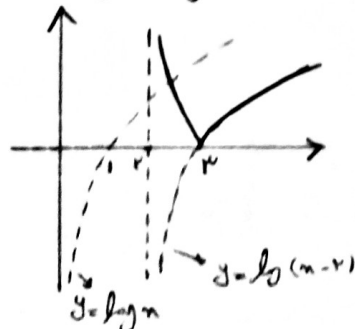
۱۱

$$\log_{12} 12 = \frac{\log 12}{\log 12} = \frac{2 \log 2 + \log 3}{\log 2 + \log 10} = \frac{2(1-a) + b}{b+1} = \frac{2-2a+b}{b+1} \quad (۲۰)$$

(۱۰/۵)

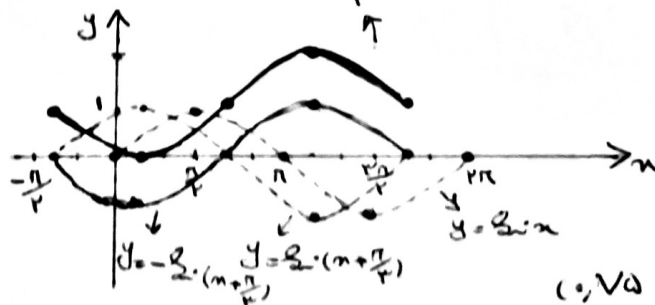
۱۲

$$\text{الف) } y = |\log(x-2)|$$



(۱۰/۵)

$$\text{ب) } y = 1 - \sin(x + \frac{\pi}{4})$$



(۱۰/۷۵)

امضا:

نام و نام خانوادگی مصحح: فاطمه عراقی

جمع بارم: ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: حسابان (۱)  
نام دبیر: خانم عراقی  
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۷  
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر  
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| ردیف                                                                               | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | محل مهر یا امضاء، مدیر        |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| ۱۳                                                                                 | <p>الف) <math>A = 2 \cdot (\omega\pi + \frac{\pi}{4}) \times \tan(\frac{\sqrt{2}}{4} + \frac{\pi}{4}) - \cos(\frac{9\pi}{4} + \frac{\pi}{4}) \times \cot(7\pi - \frac{\pi}{4})</math></p> <p><math>A = -2 \cdot \frac{\pi}{4} \times (-\cot \frac{\pi}{4}) - (-2 \cdot \frac{\pi}{4}) \times (-\cot \frac{\pi}{4}) = -\frac{\sqrt{2}}{4} (-\sqrt{2}) - (\frac{\sqrt{2}}{4})(1)</math></p> <p><math>= \frac{2}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{2-\sqrt{2}}{4} \quad (۲۰)</math></p> <p>ب) <math>\frac{1}{\cos a} [\cos a \cos b - \cancel{\sin a \sin b} + \cos a \cdot \cos b + \cancel{\sin a \sin b}] =</math></p> <p><math>\frac{1}{\cancel{\cos a}} [2 \cos a \cos b] = 2 \cos b \quad (۲۰)</math></p> | <p>محل مهر یا امضاء، مدیر</p> |
| ۱۴                                                                                 | <p><math>2 - 3(3) + 4 = -3</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| ۱۵                                                                                 | <p>الف) <math>\lim_{n \rightarrow 3} \frac{(x-2)(x+3)}{\sqrt{2x-5}-2} \times \frac{\sqrt{2x-5}+2}{\sqrt{2x-5}+2} = \lim_{n \rightarrow 3} \frac{(n-2)(n+3)(\sqrt{2n-5}+2)}{2(x-2)} = \boxed{8} \quad (۱)</math></p> <p>ب) <math>\lim_{n \rightarrow 0} \frac{-2x}{x-1+1} = \lim_{n \rightarrow 0} \frac{-2n}{n} = \boxed{-2} \quad (۲۰)</math></p> <p>ج) <math>\lim_{n \rightarrow 1} \frac{2 \cdot \pi n}{n-1} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{2 \cdot \pi(1+t)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{2 \cdot (\pi + \pi t)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{2\pi + 2\pi t}{t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{2\pi}{t} = \boxed{-\pi} \quad (۲۰)</math></p> <p><math>x-1=t \rightarrow x=1+t</math></p>     |                               |
| ۱۶                                                                                 | <p><math>F(x) = 3 \quad (۲۰)</math></p> <p><math>\lim_{n \rightarrow 2+} F(n) = \lim_{n \rightarrow 2+} \frac{[n]+a}{n-1} = \frac{2+a}{2-1} = 2+a \quad (۲۰)</math></p> <p><math>\lim_{n \rightarrow 2-} F(n) = \lim_{n \rightarrow 2-} (2b n - 5) = 4b - 5 \quad (۲۰)</math></p> <p><math>2+a = 3 \rightarrow \boxed{a=1} \quad (۲۰)</math></p> <p><math>4b-5 = 3 \rightarrow \boxed{b=2} \quad (۲۰)</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |
| <p>جمع بارم: ۲۰ نمره</p> <p>نام و نام خانوادگی مصحح: خانم عراقی</p> <p>امضاء: </p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |