

| ردیف | سوالات   | بارم |
|------|--|------|
| 1-   | عبارت صحیح را در جملات زیر انتخاب کنید<br>الف: دنباله ی نوسانی $\left\{\frac{(-1)^n}{n}\right\}$ (همگرا، واگرا) است.<br>ب: تابع $D(x) = \begin{cases} 0x & \text{گویا} \\ 1 & \text{گنگ} \end{cases}$ را در نظر بگیرید تابع $f(x)=x.D(x)$ در $x=0$ (پیوسته، ناپیوسته) است<br>ج: تابع $f(x) =  x $ در $x=0$ (مشتق پذیر، مشتق ناپذیر) است. | 0/75 |
| 2-   | کسر متعارفی $A = \overline{0/17}$ و $B = \overline{2/05}$ را بنویسید و حاصل $A+B$ را بدست آورید .  | 1    |
| 3-   | درستی یا نادرستی حکم زیر را تعیین کنید و دلیل آن را بنویسید<br>- هر مجموعه از بالا کراندار دارای کوچکترین کران بالا است  | 0/5  |
| 4-   | کدام یک از دنباله های زیر واگرا است؟<br>الف) $\left\{\frac{5n^2}{n^2+1}\right\}$ ب) $\left\{\frac{2n}{n^2+1}\right\}$ ج) $\left\{(1 + \frac{1}{n})^{2n}\right\}$ د) $\left\{ncos \frac{n\pi}{2}\right\}$   | 0/25 |
| 5-   | اشتراک دو بازه ی $(-2, 4)$ و $(-1, 5)$ را به صورت یک همسایگی متقارن بنویسید و مرکز و شعاع همسایگی را تعیین کنید  | 1    |
| 6-   | دنباله $u_n = \frac{n}{n+1}$ مفروض است<br>الف) چهار جمله اول این دنباله را بنویسید<br>ب) تحقیق کنید این دنباله صعودی است<br>ج) نشان دهید دنباله ی فوق کراندار است  | 2    |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 2    | ثابت کنید دنباله ی $a_{n+1} = \sqrt{2 + a_n}$ و $a_1 = 1$ ، همگرا بوده، سپس حد آن را بدست آورید؟  | -7  |
| 1/25 | با استفاده از تعریف حد دنباله ها ثابت کنید: $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2n-1}{n+1} = 2$   | -8  |
| 1    | با استفاده از دنباله ها ثابت کنید تابع زیر در $x=0$ حد ندارد. $f(x) = \sin \frac{1}{x}$   | -9  |
| 1    | ثابت کنید $\lim_{x \rightarrow 0} x \left[ \frac{1}{x} \right] = 1$ (که در آن $\left[ \frac{1}{x} \right]$ جزء صحیح $\frac{1}{x}$ است).   | -10 |
| 1    | با رسم نمودار تابع $f(x) = \frac{x}{[x]}$ در بازه ی $[-1, 1]$ ، مقدار هر یک از حدهای زیر را در صورت وجود تعیین کنید<br>الف) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{[x]}$<br>ب) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{[x]}$ | -11 |
| 1    | عددهای $a$ و $b$ را چنان تعیین کنید که: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{ax+b}-2}{x} = 1$  | -12 |
| 1    | حد زیر را محاسبه کنید؟ $\lim_{x \rightarrow 4} (2 - \sqrt{x}) \tan \frac{\pi x}{8}$   | -13 |
| 2    | الف) صورت قضیه مقدار میانی را بنویسید؟  | -14 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
|         | ب) آیا تابع $f(x) = \frac{x^3}{4} + \sin \pi x + 4$ در بازه $[-2, 2]$ مقدار 5 را می تواند داشته باشد؟ چرا؟   |     |
| 1       | الف) نمودار تابع $f(x) = \tan x$ را در بازه $(\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ رسم کنید.<br><br>ب) نمودار وارون تابع $f$ را رسم کرده و دامنه و برد آن را مشخص کنید. | -15 |
| 1/5     | معادله ی مجانب های تابع $f(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{x^2 + x - 2}$ را بنویسید.  | -16 |
| 1/25    | معادلات خط مماس و قائم بر منحنی $y = \sqrt{x}$ را در نقطه ی (1 و 1) را بنویسید.  | -17 |
| 0/5     | تابع هزینه ی تولید $X$ واحد از محصولی روزانه $c(x) = 500 + 10x + x^2$ می باشد.<br><br>هزینه ی واقعی افزایش تولید از 100 به 101 واحد در روز چقدر است؟               | -18 |
| 20 نمره | موفق باشید   |     |