

# دوره نکته و تست آنلاین ریاضی ۱ و ۲

## برای رشته‌های علوم پایه و فنی مهندسی و MBA

(جلسه اول : تابع، حد، مشتق و کاربردهای مشتق)

پاییز و زمستان ۱۴۰۲

مدرس: مسعود آقاسی

[www.m-aghasi.ir](http://www.m-aghasi.ir)

[masoudaghasi1395@gmail.com](mailto:masoudaghasi1395@gmail.com)

[https://t.me/math\\_equation](https://t.me/math_equation)

لینک ثبت نام جلسه اول رایگان <https://b2n.ir/ft1403>

لینک ثبت نام دوره ۵۰ ساعته نکته و تست <https://b2n.ir/te1403>

لینک ثبت نام دوره‌های رایگان ریاضی و معادلات <https://negareh.ac.ir/aghasi>

دوره نکته و تست آنلاین برای درس ریاضی عمومی ۱ و ۲ در کنکور کارشناسی ارشد و دکتری ۱۴۰۳ برای رشته‌های مختلف علوم پایه و فنی مهندسی و MBA یک دوره ۵۰ ساعته و شامل ۱۰ جلسه است.

#### • نکالیف جلسه اول:

توصیه می‌شود مطالب مربوط به تابع، حد و پیوستگی، مشتق و کاربردهای آن (فصل اول تا سوم از کتاب ریاضی عمومی ۱ یا جزوه کلاسی ریاضی عمومی ۱ و ۲) را مطالعه کرده و به تستهای ۱ تا ۲۸ پاسخ دهید.

توجه کنید که تستهای موجود در جزوه به صورت هدفمند و در جهت مرور نکات مهم در قالب حل حداقل تستهای ممکن گزینش شده‌اند بنابراین تعداد زیادی از تستها طوری طرح شده‌اند که برای حل آنها لازم است همزمان، چندین نکته را استفاده نمایید و لذا اکثر سوالات این جزوه سوالات بالاتراز سطح متوسط هستند، در حالی که در کنکور هیچ رشته‌ای وجود تعداد زیادی تست بالاتراز سطح متوسط در یک آزمون تا به حال رخ نداده است. بنابراین تلاش خود را در جهت یافتن روش حل درست هر سوال انجام دهید و به هیچ عنوان زمان مشخص برای حل تستها در نظر نگیرید.

توجه داشته باشید که اگر سوالی را توانستید با رد گزینه حل کنید، باید نسبت به حل تست با روش اصلی نیز اقدام نمایید.

هدف ما در کلاس تحلیل تستها و بیان نکات مربوط به حل هر تست و موارد مشابه خواهد بود.

برای مطالعه مباحث مختلف ریاضی عمومی می‌توانید از کتابهای زیر استفاده کنید:

۱) ریاضی عمومی ۱ (جلد اول) - ویرایش سوم (مؤلف: مسعود آقاسی)

۲) ریاضی عمومی ۲ (جلد اول) - ویرایش سوم (مؤلف: مسعود آقاسی)

۳) جزوه کلاسی ریاضی عمومی ۱ و ۲ - چاپ سوم (مؤلف: مسعود آقاسی)

• با استفاده از لینک های <https://b2n.ir/fd1403> و <https://b2n.ir/fm1402> می‌توانید به ویدیو و جزوات برخی جلسات کلاس

درس و تست آنلاین ریاضی عمومی (تابع، حد، هم ارزی و رفع ابهام + اعداد مختلط) به صورت رایگان دسترسی داشته باشید.

• با استفاده از لینک <https://b2n.ir/az14021> می‌توانید به ویدیو و جزوات پاسخ تشریحی آزمون اول نگاه (مباحث تابع، حد و

مجانب و پیوستگی، مشتق و کاربردها، انتگرال نامعین، قضیه اساسی حساب دیفرانسیل) به صورت رایگان دسترسی داشته باشید.

• شرکت در جلسه اول نکته و تست آنلاین به صورت رایگان و با لینک <https://b2n.ir/ft1403> امکان پذیر است. این جلسه روز

یکشنبه ۱۲ آذر ساعت ۱۷ برگزار می‌شود. (ویدیو قابل دانلود این جلسه و جزوه پس از برگزاری در پنل قرار داده می‌شود).

• با استفاده از لینک <https://b2n.ir/te1403> و کد تخفیف « PAYE10 » می‌توانید برای ثبت نام در دوره ۵۰ ساعته نکته و تست

آنلاین اقدام نمایید.

۱. دامنه تابع  $f(x) = \left(x + \frac{1}{|x-1|}\right)^x$ ، کدام است؟ (۱۴۰۲ MBA)
- (۱)  $(0, +\infty) - \{1\}$  (۲)  $\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}, +\infty\right) - \{1\}$  (۳)  $\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}, \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right) - \{1\}$  (۴)  $\left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}, 1\right) \cup \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}, +\infty\right) - \{0\}$
۲. برد تابع  $f(x) = 2^x - [2^x + 4/7]$  کدام است؟ (۱۴۰۰ MBA)
- (۱)  $[-4/7, -4]$  (۲)  $[-4/7, -3/7]$  (۳)  $(-5, -3/7]$  (۴)  $(-4/7, -3/7]$
۳. اگر عدد  $c$  چنان باشد که  $\sinh c = \frac{2}{3}$ ، آنگاه  $x$  هایی که در معادله  $\ln(e^x - \sqrt{e^{2x} - 1}) = c$  صدق می کنند، کدام است؟ (مکانیک ۹۳)
- (۱)  $x = \ln 5 - \ln 4$  (۲)  $x = \ln 4 - \ln 5$  (۳)  $x = \ln 3 - \ln 4$  (۴) جواب ندارد
۴. حد  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \ln(1+x)) - \text{Arctan } x}{\text{th } x^2}$  برابر است با:
- (۱)  $-1$  (۲)  $0$  (۳)  $-\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{3}$
۵. فرض کنید  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(1 + a \cos x) - b \sin x + c}{\sqrt[3]{1 + 2x^2} - 1} = 2$  در این صورت مقدار  $a + c$  کدام است؟
- (۱)  $-\frac{5}{3}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $-\frac{7}{3}$  (۴)  $-1$
۶. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^+} [(2^{x^2} - 1)(\ln x)^{1401}]$  برابر است با: ([ ] نماد جزء صحیح است)
- (۱) صفر (۲)  $-1$  (۳)  $-\infty$  (۴) وجود ندارد.
۷. حاصل حد  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^{x - \cot \frac{1}{x}}}{[x] \sin \frac{1}{x}}$  کدام است؟ (معدن ۹۹)
- (۱)  $0$  (۲)  $1$  (۳)  $e$  (۴)  $+\infty$
۸. حاصل عبارت  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 (\sinh^{-1} x - \ln x - \ln 2)$  کدام است؟ (نقشه برداری ۹۱)
- (۱) صفر (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $1$
۹. اگر  $u = \text{th}^{-1} x$  و  $v = \frac{1}{5 + \ln(\cosh x - 1)}$ ، حد راست تابع  $u^v$  در  $x = 0$  برابر است با:
- (۱)  $e^2$  (۲)  $e^{-2}$  (۳)  $\sqrt{e}$  (۴)  $\frac{1}{\sqrt{e}}$
۱۰. اگر  $f(x) = \frac{\sinh^2 x}{\ln(1+x^2)}$  حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} (f(x))^{[\csc^{-1} x]}$  برابر است با: ([ ] نماد جزء صحیح است)
- (۱)  $e^{\frac{1}{2}}$  (۲)  $e^{\frac{1}{6}}$  (۳)  $e^{\frac{5}{6}}$  (۴)  $e^{\frac{1}{3}}$
۱۱. عرض از مبدأ خط مجانب نمودار تابع پارامتری  $(x = \frac{t+2}{t-1}, y = \frac{2t}{t^2-1})$  کدام است؟ (۹۵ MBA)
- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{6}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $-\frac{2}{3}$
۱۲. اگر  $f\left(\frac{1}{x}\right) = e^x$  باشد، معادله خط مجانب مایل تابع  $g(x) = \frac{x}{f(x)}$  کدام است؟ (۸۷ MBA)
- (۱)  $y = x$  (۲)  $y = x + 1$  (۳)  $y = x - 1$  (۴)  $y = x - 2$
۱۳. اگر تابع  $f(x) = [x^2 - 2x]$  در بازه  $\left(\frac{1}{3}, k + \frac{1}{3}\right)$  پیوسته باشد، بزرگترین مقدار  $k$  برابر است با:
- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $1$  (۳)  $\frac{5}{3}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۱۴. اگر  $x \neq 0$  مقدار  $f(x) = \frac{[3 - \cosh x](\text{Arcsin } x)^2}{e^{2x} - 1}$  و اگر  $x = 0$  مقدار  $f'(0)$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است )
- (۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳) ۰ (۴)  $f'(0)$  وجود ندارد.
۱۵. اگر  $f(x)$  تابعی باشد که در شرایط زیر صدق نماید، در این صورت  $A = \sum_{k=1}^{17} f'(k)$  کدام است؟ (عمران ۹۲)
- $\forall x, y \in \mathbb{R} : f(x+y) = f(x) + f(y) + x^2 y + xy^2$  و  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 1$
- (۱) ۱۴۰۷ (۲) ۱۳۹۱ (۳) ۱۳۹۲ (۴) ۱۳۹۳
۱۶. در چند نقطه از منحنی پارامتری  $\begin{cases} x = \cos 3\theta \\ y = 2 \sin \theta \end{cases}$ ، خط مماس در آن نقطه از منحنی، موازی محور  $y$  ها است؟ (مکانیک ۹۵)
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷
۱۷. مشتق دهم تابع  $y = (2x+1) \sin x$  به ازای  $x = \frac{\pi}{3}$  کدام است؟
- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{3}(17 - \frac{\pi}{3})$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{3}(19 - \frac{\pi}{3})$  (۳)  $\frac{\sqrt{3}}{3}(21 + \frac{\pi}{3})$  (۴) ۲۰
۱۸. اگر  $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$ ، آنگاه  $f^{(50)}(0)$  کدام است؟
- (۱) ۲۱۰۰ (۲) ۲۹۸ (۳) -۲۹۸ (۴) -۲۱۰۰
۱۹. اگر  $x \in (-\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$  و  $f(x) = (1 + \sinh x)e^{x^2}$  آنگاه  $(f^{-1})'''(1)$  (مشتق سوم تابع وارون  $f$  در نقطه  $a = 1$ ) کدام است؟ (مکانیک ۹۶)
- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۱
۲۰. فرض کنید  $\mathbb{R} \rightarrow (0, +\infty) : f$  که  $f(x) = (1 + \frac{1}{x})^{x+1}$  در این صورت:
- (۱)  $f(x)$  تابعی نزولی است. (۲)  $f(x)$  تابعی صعودی است.
- (۳)  $f(x)$  در ابتدا صعودی و سپس نزولی است. (۴)  $f(x)$  در ابتدا نزولی و سپس صعودی است.
۲۱. در مورد معادله  $xe^x - 2e^x + 1 = 0$  کدام گزینه صحیح است؟ (مواد ۹۱)
- (۱) دقیقاً یک ریشه دارد. (۲) حداکثر دارای یک ریشه است.
- (۳) دقیقاً دو ریشه دارد. (۴) حداقل دارای سه ریشه است.
۲۲. در نقطه‌ای با کدام طول نمودار تابع  $f(x) = (x^2)^x$  دارای ماکزیمم نسبی است؟
- (۱)  $-e$  (۲)  $-\frac{1}{e}$  (۳)  $\frac{1}{e}$  (۴) ماکزیمم نسبی ندارد.
۲۳. تقعر منحنی  $y = 2x^2 + \ln x$  در بازه محدود  $(a, b)$  به طرف  $y$  های منفی است، بزرگترین مقدار  $b - a$  برابر است با:
- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲) ۱ (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{2}{3}$
۲۴. ماکزیمم تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{(x^2+1)^2(x^2+3)}}{2x^2+4}$  چه ضربی از  $\sqrt{16}$  است؟ (MBA ۱۴۰۲)
- (۱)  $\frac{1}{15}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{1}{4}$
۲۵. حجم بزرگترین استوانه محاط در یک مخروط قائم، چند برابر حجم آن مخروط است؟ (مکانیک ۸۳، MBA، ایمنی صنعتی، دریانوردی ۹۴)
- (۱)  $\frac{4}{9}$  (۲)  $\frac{5}{9}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۲۶. از دایره‌ای به شعاع  $R$ ، قطاعی با زاویه مرکزی  $(0 < \theta < 2\pi)$  بریده و با آن یک مخروط قائم دوار با رأس  $O$  می‌سازیم. به ازای کدام  $\theta$  مخروط با ماکزیمم حجم حاصل می‌شود؟

(نفت ۸۵)

$$\frac{2}{3}\pi \quad (1) \quad \pi\sqrt{2} \quad (2) \quad \pi\sqrt{\frac{4}{3}} \quad (3) \quad 2\pi\sqrt{\frac{2}{3}} \quad (4)$$

۲۷. نقطه  $M$  بر منحنی قطبی  $r = \cos 2\theta$  از  $\theta = 0$  حرکت کرده و با سرعت ثابت  $0.25$  به محوری که در قطب به محور قطبی عمود است، نزدیک می‌شود. نقطه  $M$  با کدام سرعت در  $\theta = \frac{\pi}{4}$ ، به قطب نزدیک می‌شود؟

(MBA ۱۴۰۲)

$$\frac{\sqrt{3}}{5} \quad (1) \quad \frac{\sqrt{3}}{6} \quad (2) \quad \frac{\sqrt{3}}{7} \quad (3) \quad \frac{\sqrt{3}}{8} \quad (4)$$

۲۸. با توجه به قضیه مقدار میانگین، حاصل عبارت  $\cosh^{-1} \frac{5}{3} - \cosh^{-1} \frac{5}{4}$  در چه بازه‌ای قرار دارد؟

$$\left(\frac{5}{16}, \frac{5}{9}\right) \quad (1) \quad \left(\frac{5}{16}, \frac{5}{14}\right) \quad (2) \quad \left(\frac{3}{4}, \frac{4}{3}\right) \quad (3) \quad \left(\frac{2}{5}, \frac{4}{3}\right) \quad (4)$$