



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

ریاضیات کنکور ۹۷

((مطابق با جدیدترین تغییرات کتاب درسی))

دانلود از سایت ریاضی سرا
www.riazisara.ir

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\sin \alpha \pm \sin \beta = 2 \sin \frac{1}{2}(\alpha \pm \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha \mp \beta)$$

$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$$

مهندس مهرپویان

۰۹۱-۷۷۰۲۰۲۷

مجله‌س مهرپویان ۹۱۰۷۶۰۲۰۲۷

نگارستان

و

مجله‌س

این فصل را با ما بخوان
تا از ما شوی...

دانلود از سایت ریاضی سرا
www.riazisara.ir

$$x = \log_a y \iff y = a^x$$

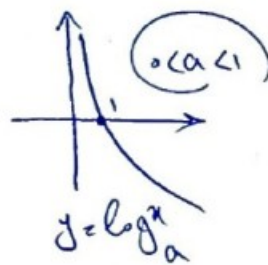
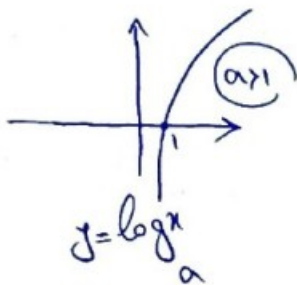
گنارتم

گنای

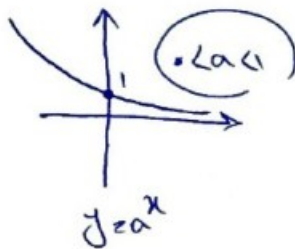
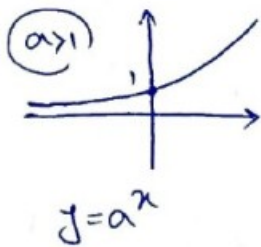
$$\begin{cases} y > 0 \\ a > 0 \\ a \neq 1 \end{cases} \quad (۴۶)$$

گنارتم و گنای عکس یکدیگر هستند.

نمودار گنارتم \implies



نمودار گنای \implies



زمانه $\rightarrow x$ میزان رشد تابع گنای a^x ($a > 1$) از هر تابع جبری بیشتر است.
 مثال $\rightarrow x \rightarrow \infty$ $1.1^x > x^{1000}$

خواص لگاریتم

* عدد مفروض و عدد های منفي لگاریتم ندارند.

* لگاریتم عدد ۱، و صفر صفر لگاریتمی = ۰ و لگاریتم صفر لگاریتمی صفر و صفر با صفر.

* اگر مبنای لگاریتم را نتوانستیم زنی مبنای ۱۰ حساب.

* لگاریتم ۱۰ همیشه ۱ می باشد. (از ۰ لگاریتم)

* با توجه به نمودارها، اگر مبنای لگاریتم از ۱ باشد، لگاریتم عدد های بزرگتر از ۱، مثبت و لگاریتم عدد های کمتر از ۱، منفي است. (اگر مبنای $0 < a < 1$ باشد، نتایج عکس حالت فوق می شود)

* $\log_a a = 1$

* $\log_a^n = n \log_a$ $(a^{\log_a^n} = n^{\log_a})$

* $\log A^n = n \log A$

* $\log \frac{A}{B} = -\log \frac{B}{A}$

* $\log_{B^m} A^n = \frac{n}{m} \log_{B^1} A$

* $\log_b a = k \Rightarrow \log_a b = \frac{1}{k}$

* $\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$

* $\log_b a \cdot \log_c b \cdot \dots \cdot \log_l^k = \log_l a$

* $\log_a^A + \log_a^B = \log_a^{A \cdot B}$

* $\log_a^A - \log_a^B = \log_a^{\frac{A}{B}}$

جمع ها، صورت و تفریق ها در جمع : $\Rightarrow \log A + 2 \log B - 3 \log C + \log D =$

$\log A + \log B^2 - \log C^3 + \log D = \log \frac{A \cdot B^2 \cdot D}{C^3}$

~~خط صاف در دست راست و دست چپ~~

الف) اگر عدد تنها باشد با سیم باس \Rightarrow تبدیل به بنی

$$\log_a^x = b \Rightarrow x = a^b$$

$$\log A = \log B \rightarrow A = B$$

ب) اگر عدد تنها باشد با سیم \Rightarrow با ریم ها، از طرفین حذف کن

$$\log A + 2 \log B = \log C - 2 \log D \Rightarrow \log A + \log B^2 = \log C - \log D^2 \Rightarrow$$

$$\log(A \times B^2) = \log \frac{C}{D^2} \Rightarrow A \times B^2 = \frac{C}{D^2}$$

$\log 2, \log 4, \log 10$ را می توان به یکدیگر تبدیل کرد مثلا

$$\log 4 = 1 - \log 2$$

~~خط صاف~~ 2, 4, 10 انی را با سیم های قوام \Rightarrow

$$\log 2 = 1 - \log 4$$

$\sim \sim 2 \sim \sim 4 \sim$

هر یک عددی در سیم توان آن را به توان تبدیل کرده بصورت عدد توان داری نویسم

~~خط صاف~~

- $4 = 2^2$
- $8 = 2^3$
- $16 = 2^4$
- $32 = 2^5$
- $64 = 2^6$
- $128 = 2^7$

- $24 = 2^3 \times 3$
- $48 = 2^4 \times 3$
- $1024 = 2^{10}$

- $9 = 3^2$
- $27 = 3^3$
- $81 = 3^4$

- $2d = d^2$
- $12d = d^2$
- $42d = d^2$

$$81 = 3^4$$

$$100 = 10^2$$

$$1000 = 10^3$$

$$0.001 = 10^{-3}$$

$$0.01 = 10^{-2}$$

$$3\sqrt{3} = 3 \times 3^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{4}{3}}$$

$$\frac{1}{9} = 3^{-2}$$

مثال ۱۰
 \log_{Δ}^x باسره حاصل \log_{Δ}^x / \log_{Δ}^x اس-؟
 نرینه اصمغ ✓
 $\frac{2}{a+4}$ (۴) $\frac{4}{a+2}$ (۲) $\frac{4}{a+4}$ (۲) $\frac{2}{a+2}$ (۱)

مثال ۱۱
 $\log_a^{2\sqrt{x}}$ باسره حاصل \log_a^{1-x} / \log_a^{1-x} اس-؟
 نرینه اصمغ ✓
 -3 (۴) -2 (۳) 1 (۲) -1 (۱)

مثال ۱۲
 $\log_{\frac{1}{2}}^a$ باسره حاصل $\log_{\frac{1}{2}}^a$ / $\log_{\frac{1}{2}}^a$ اس-؟
 نرینه اصمغ ✓
 $\frac{1}{a} + 2$ (۴) $2 + \frac{1}{a}$ (۲) $2 - \frac{1}{a}$ (۳) $\frac{1}{a} - 2$ (۱)

مثال ۱۳
 $\log_{ab}^{\sqrt{b}}$ باسره حاصل $\log_b^a = \frac{3}{2}$ / $\log_{ab}^{\sqrt{b}}$ اس-؟
 نرینه اصمغ ✓
 $\frac{2}{\sqrt{b}}$ (۴) $\frac{\sqrt{b}}{13}$ (۳) $\frac{2}{14}$ (۲) $\frac{1}{\sqrt{b}}$ (۱)

سوال ۱۰
 اگر $\log_3^x = \frac{x}{3}$ با سه جواب
 $\log_{\sqrt{3}}^x$ برابر است؟
 گزینه صحیح -
 ۱) ۲ - ۲) ۱ - ۳) ۱ - ۴) $\frac{2}{3}$

سوال ۱۱
 اگر $f = \sqrt{3}$ با سه گانه f و f^2 و f^3 در $(f+1)$ در f برابر است؟
 گزینه صحیح -
 ۱) ۱ - ۲) $\sqrt{3}$ - ۳) ۲ - ۴) $\frac{2}{3}$

سوال ۱۲
 به عدد ۳ و دو عدد اضافه کن تا مجموع عددها در مضرب ۸ برابر ۳ شود؟
 گزینه صحیح -
 ۱) ۶۳ - ۲) ۱۱۲ - ۳) ۲۱۱ - ۴) ۳۰۱

گزینه صحیح: $\log_8^{301+x} = 3$

* مثال
 تعداد جواب های معادله $\log_x^2 + \log_x^{(2x+4)} = 2$ را بیابید.
 (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
 ✓ گزینه ۲ صحیح

* مثال
 از تساوی $\log_x^{x^2+4} = 1 + \log_x^d$ مقدار d را بیابید.
 (۱) -۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) ۲
 ✓ گزینه ۲ صحیح

* مثال
 اگر $2^x \cdot 8^y = 4$ و $\log x = \log 2 + \log y$ ، مقدار x را بیابید.
 (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{4}{5}$
 ✓ گزینه ۲ صحیح

* مثال
 اگر $\log 2 = k$ باشد، آنگاه حاصل $2 \log(1+\sqrt{2}) + 2 \log(2-\sqrt{2})$ را بیابید.
 (۱) $2k$ (۲) fk (۳) $1+k$ (۴) $2+fk$
 ✓ گزینه ۲ صحیح

مثال * $\log_{\sqrt{3}}^x + \log_{\sqrt{3}}^y = 2$ از دو معادله $x^2 + y^2 = 4$ و $\sqrt{x+y}$ ، نتایج (x, y) را بیابید.

نتیجه نهایی: $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$

۱) $(1, 1)$ ۲) $(2, 2)$ ۳) $(2, 2)$ ۴) $(-2, -2)$

✓ نتیجه صحیح

مثال * $\log_2^x + \log_2^{\sqrt{x}} = \log_2^{(x^2)}$ از دو معادله $\frac{x}{k}$ و \sqrt{x} ، نتایج (x, y) را بیابید.

نتیجه نهایی: $\log_2^x + \log_2^{\sqrt{x}} = \log_2^{(x^2)}$

۱) $(1, 1)$ ۲) $(2, 2)$ ۳) $(2, 2)$ ۴) $(-2, -2)$

✓ نتیجه صحیح

مثال * $2 \log(n-2) = \log(x+1)$ از دو معادله $\log_{\sqrt{x}}^x + 2$ و \sqrt{x} ، نتایج (x, y) را بیابید.

نتیجه نهایی: $2 \log(n-2) = \log(x+1)$

۱) $(\frac{2}{3}, 1)$ ۲) $(\frac{5}{3}, 2)$ ۳) $(\frac{2}{3}, 3)$ ۴) $(\frac{2}{3}, 4)$

✓ نتیجه صحیح

مثال * یکی از جوابهای معادله $(\log_{\sqrt{x}}^x)^2 - 9 \log_{\sqrt{x}}^x = 4$ را بیابید.

نتیجه نهایی: $\log_{\sqrt{x}}^x = t$

۱) 18 ۲) -14 ۳) $\frac{1}{7}$ ۴) 27

مثال ۱) $f(x) = \log \frac{1}{x}$ و $g(x) = \log x$ نسبت به هم متعکسند؟
 (۱) بالاتر (۲) g بالاتر (۳) منطبق اند (۴) نقطه تقاطع ندارند
 (۱) f بالاتر (۲) g بالاتر (۳) منطبق اند (۴) نقطه تقاطع ندارند

$$\log_a \log_b \log_c^x = k \Rightarrow x = c^{b^a k}$$

مثال ۲) $\log(\log_2(\log_2^x)) = 0$ از دستارده
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱) $x = 4^2 = 4^4 = 16 \Rightarrow \log_2^{16} = \log_2^{4^2} = 4$

مثال ۳) از دستارده $\log(y-x) + \log(x+y) = 9$ و $\log(y+2) = 1$
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

مبحث :

مهندس مهرپویان ۰۹۱۰۷۶۰۲۰۲۷

انتر ۱ $\log \frac{2}{x} + \log(x+1) = 1$ با سرف، کتار، سرف، عدد x در پایه 2 و 3 است؟

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

مهندس مهرپویان ۰۹۱۰۷۶۰۲۰۲۷

مبحث :

تفاوت طبیعی (Ln) همانند شمارش است و با سری فی همان ویژگی ها و قواعد را دارد.
 (Ln, e) یکدیگر را متضاد می کنند

۱) $\ln 1 = 0$

۲) $\ln x^n = n \ln x$

۳) $\ln e^a \Rightarrow (\ln e^a = a, e^{\ln a} = a)$

۴) $\ln x + \ln y = \ln xy$

۵) $\ln x - \ln y = \ln \frac{x}{y}$

* روش حل معادلات شامل e
 ساده کرده و پس از طرفین Ln می گیریم مثلاً
 $y = \ln x \leftarrow \ln x \leftarrow \ln e^y \leftarrow \ln \leftarrow x = e^y$ و باید در معادله وجود دارد برای ازین برون آن عبارت را

$e^x - 1 = 2 - 2e^x \Rightarrow 2e^x = 1 \Rightarrow e^x = \frac{1}{2} \xrightarrow{\ln}$ معادله مقابل را حل کنید. * مثال

$\ln e^x = \ln \frac{1}{2} \Rightarrow x = \ln \frac{1}{2}$

در این بخش نمونه‌ای از باتری‌ها و تعداد باتری‌ها در زمان t از اصل $V(t) = \beta e^{rt}$ می‌گذرد. هرگاه در لحظه شروع $(t=0)$ ، ۱۰۰۰ باتری روشن شده باشند و پس از ۲ ثانیه از شروع، چند باتری وجود دارد؟

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ | ۳ | ۲ | ۱ |
| ۶۰۰۰۰ | ۸۸۰۰۰ | ۵۷۰۰۰ | ۵۴۰۰۰ |

$$V(t=2) = \beta e^{2 \times 0.34} = \beta e^{0.68}$$

نیز می‌توانیم $V(t=0) = \beta e^{0} = \beta = 1000 \rightarrow \beta = 1000 \rightarrow V(t=2) = 1000 e^{0.68} = 54000$

در این نوع روشن شدن، ۲۰۰۰ باتری موجود هستند و بعد از t دقیقه تعداد باتری‌ها از رابطه $f(t) = 2000 e^{kt}$ بر حسب t می‌آید. به ازای چند دقیقه ۱۰۰۰۰ باتری روشن وجود دارد؟ $(\ln 2 = 0.693)$

| | | | |
|----|----|----|----|
| ۴ | ۳ | ۲ | ۱ |
| ۴۷ | ۴۵ | ۴۴ | ۴۳ |

$$10000 = 2000 e^{0.34t} \rightarrow 5 = e^{0.34t} \xrightarrow{\ln} \ln 5 = \ln e^{0.34t} \rightarrow 0.34t = \ln 5 \rightarrow t = \frac{\ln 5}{0.34} = 4.7$$

تعداد باتری‌ها در این نوع روشن شدن بعد از t دقیقه بصورت $f(t) = Ae^{kt}$ است. اگر تعداد این باتری‌ها در شروع روشن شدن ۸۰۰ و در دقیقه بیستم برابر ۳۲۰۰ باشند، در دقیقه‌های t تعداد آن‌ها برابر می‌شود؟

| | | | |
|------|------|------|------|
| ۴ | ۳ | ۲ | ۱ |
| ۷۲۰۰ | ۶۴۰۰ | ۵۶۰۰ | ۴۸۰۰ |

* مثال در تابع باضابطه $f(x) = a \cdot b^x$ و $b > 0$ و $f(1) = \frac{2}{3}$ و $f(2) = \frac{4}{9}$ و $f(\frac{1}{2}) = \frac{2}{3}$ معادله $f(x) = \frac{2}{3}$ را حل کنید.
 در $x=1$ 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

* مثال اگر نمودار تابع $f(x) = a(b)^x - 1$ از دو نقطه $A(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ و $B(1, 1)$ بگذرد، $f(2)$ را بیابید.
 در $x=1$ 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

* مثال در شروع یک نوع کشت ۱۴۰۰ بالتری موجود است و تعداد بالتری پس از t دقیقه بصورت $f(t) = Ae^{kt}$ می باشد. پس از چند دقیقه ۷۰۰۰ بالتری موجود است؟ $(\ln 2 = 0.693)$
 در $x=1$ 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

* مثال اگر یک کارگر عادی بعد از t ماه استقال بتواند روزانه $f(t)$ واحد کار را کامل کند، تابع کارایی آن بصورت $f(t) = 90 - 50e^{-0.12t}$ داده می شود. پس از چند ماه تجربه کاری، روزانه ۶۵ واحد را کامل می کند؟ $(\ln 2 = 0.693)$
 در $x=1$ 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

سوال * برای کارگر عاری از کارخانه ای پس از t ماه، روزانه به دلار $f(t) = 90 - 4e^{-0.12t}$ وادرا $\ln 2 = 0.693$ پس از چند ماه تجربه کاری، روزانه ۷۰ وادرا کامل می کند؟

- نزینه صحیح -
- (۱) ۱۷
 - (۲) ۳۴
 - (۳) ۵۱
 - (۴) ۷۸

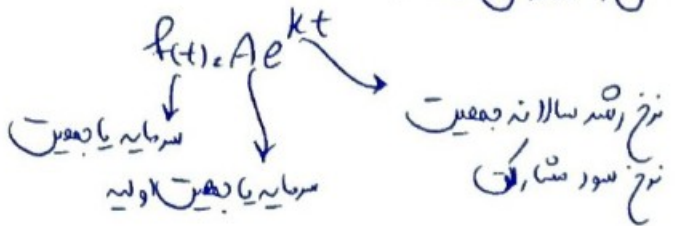
سوال * اصل دستاه $\left\{ \begin{array}{l} \ln x + \ln y = \ln(x+y) \\ \ln(\ln x) + \ln(y+2) = \ln(x+y-1) \end{array} \right.$ مقدر می کدام است؟

- نزینه صحیح -
- (۱) $\frac{2}{3}$
 - (۲) $\frac{3}{4}$
 - (۳) $\frac{4}{3}$
 - (۴) $\frac{3}{4}$

سوال * هر نقطه متعلق به معنی به معادله $\ln y^2 - \ln x^2 - \ln x + \ln y^2 = 7$ معادل (e^7, e^7) است؟

- نزینه صحیح -
- (۱) (e, e^7)
 - (۲) $(1, 1)$
 - (۳) (e^7, e^7)
 - (۴) (e^7, e)

در مسائل رشد و زوال، k سوالاتی از رشد جمعیتی و سود مشارکت نیز مطرح می شود که گام اول شباهت مسائل رشد و زوال می باشد.



سوال ۱: در شهری با جمعیت ۵۰۰۰۰ با نرخ رشد سالانه جمعیت ۲٫۵ درصد، با توجه به $k = ۰٫۰۲۵$ پس از چند سال، جمعیت این شهر ۶۰۰۰۰ نفر می شود؟ $(\ln ۱٫۲ = ۰٫۱۸)$

$$60000 = 50000 e^{0.025t} \rightarrow \ln \frac{6}{5} = \ln e^{0.025t} = 0.025t \rightarrow 0.18 = 0.025t \rightarrow t = 7.2$$

نیز می توانیم

سوال ۲: بعد از ۱۲٫۵ سال، سرمایه یک سرمایه گذار e برابر شده است. نرخ سود مشارکت (در این سرمایه گذار) چند درصد صرفاً بوسیله است؟ $7(1) \quad 7.5(2) \quad 8(3) \quad 8.5(4)$

$$f(t) = Ae^{kt} \rightarrow eA = Ae^{k \times 12.5} \rightarrow \ln e = \ln e^{k \times 12.5} \rightarrow 1 = k \times 12.5 \rightarrow k = \frac{1}{12.5} = 0.08 = 8\%$$

نیز می توانیم

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots, \quad -\infty < x < \infty$$

$$A = \pi r^2$$

سوابق تحصیلی

- | | | | |
|---|--|---|--|
| ✓ | مؤلف کتابهای گنگور | ✓ | مدرس رسمی آموزش و پرورش |
| ✓ | عضو انجمن ریاضیدانان و فیزیکدانان ایران | ✓ | عضویت بدیه موسسه تحقیقات |
| ✓ | مشاور تحصیلی در برنامه های رادیویی رادیو جوان، اقتصاد و رایو فرهنگ و شبکه ۴ صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران | ✓ | |
| ✓ | تهنأ دهنده در ک برنده ریزی و مشاوره تحصیلی از دانشگاه آکسفورد انگلستان در استن | ✓ | |
| ✓ | دهنده پرواز اشغال از سازمان نظام مهندسی کشور | ✓ | مدرس برتر ریاضیات و فیزیک الیاد و گنگور |
| ✓ | برگزار کننده بایش های طلایی ضربتی گنگور در استان های تهران - تبریز و کیلان | ✓ | |
| ✓ | عضو انجمن علمی مهندسان برق ایران | ✓ | عضو باشگاه مهندسان ایران |
| ✓ | عضو انجمن علمی تحقیقات جوان | ✓ | عضو مرجع تخصصی ایران |
| ✓ | عضو انجمن علمی پژوهشگران جوان | ✓ | عضو انجمن مهندسی بهره وری صنعت برق ایران |
| ✓ | عضو انجمن خبرگان گنگور | ✓ | عضو انجمن مهندسان برق و الکترونیک ایران |