



## پاسخنامه تشریحی درس ریاضیات کنکور ارشد عمران ۱۴۰۰

پاسخگویی به سؤالات توسط:

استاد ابراهیم شاه ابراهیمی

فیلم‌ها و کلاس‌هاک آموزشی این استاد عزیز، بصورت انحصاری توسط مؤسسه نوین نگرش عمران ارائه می‌گردد.

برای کسب اطلاعات بیشتر از دوره‌هاک آموزشی این مؤسسه می‌توانید به آیدی زیر در پیام‌رسان تلگرام پیام دهید:

 @ShahinSagharchi

نمونه فیلم‌هاک آموزشی و آزمون‌هاک تستی مؤسسه نوین نگرش، در کانال‌هاک تلگرامی زیر قابل مشاهده است:

 @Omran\_Videos

 @Omran\_Test

شاد، موفق و سلامت باشید.

نوین نگرش عمران



## تحلیل سوالات ریاضی کنکور ارشد ۱۴۰۰ مہندسے عمران

معادلات دیفرانسیل	ریاضی ۲	ریاضی ۱	درس-سطح
۱	۱	۲	سادہ
۲	۴	۱	متوسط
۲	۰	۲	سخت

پوشش \*فاز۱ ریاضیات نوین نگرش در آزمون ارشد عمران ۱۴۰۰:

(\*فاز۱) مجموعہ ای مختصر و مفید در حد ۸ (ساعت است)

### ۶ سوال

۳۳، ۳۴، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲

پوشش \*فاز۲ ریاضیات نوین نگرش در آزمون ارشد عمران ۱۴۰۰:

(\*فاز۲) مجموعہ ای مختصر و مفید در حد ۱ (ساعت است)

### ۷ سوال

۳۱، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۴۳، ۴۴، ۴۵

در کمتر از ۳۰ ساعت از صفر بہ ۸۵ درصد میرسیدید.

ابراہیم شاہ ابراہیمے

نوین نگرش عمران

تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

## سوالات و پاسخ نامه کلیدی

@nnAcademy

۳۱- در تابع  $f(x, y) = 3x^2y^2 + 6xy^2 - 4y^3 + 18y$  نقطه  $(-1, -\frac{3}{2})$  چه نقطه ای است؟

(۲) مینیمم نسبی

(۱) ماکزیمم نسبی

(۴) بحرانی نیست

(۳) زینی

۳۲- فرض کنید  $f: R^2 \rightarrow R$  یعنی مشتق پذیر باشد و  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x, x) - f(x, -x)}{x} = 2$  در این صورت  $f_y(0, 0)$  کدام است؟

(۲) -۲

(۱) -۱

(۴) ۲

(۳) ۱

۳۳- مقدار انتگرال  $\int_0^1 \int_{\sqrt{y}}^{\sqrt[3]{y}} \sqrt{1-x^3} dx dy$  کدام است؟

(۲)  $\frac{1}{20}$

(۱)  $\frac{1}{10}$

(۴)  $\frac{2}{15}$

(۳)  $\frac{1}{15}$

۳۴- مقدار  $\int_1^2 e^{x^2} dx + \int_e^F \sqrt{\ln x} dx$  کدام است؟

(۲)  $Fe^F + e$

(۱)  $2e^F - e$

بزرگترین سوپرگروه کنکور ارشد عمران

۳۵- بین  $m$  و  $n$  کدام رابطه برقرار باشد تا انتگرال  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^m x}{x^n} dx$  همگرا باشد؟

(۲)  $m < n + 1$

(۱)  $n < m$

(۴)  $m < n$

(۳)  $n < m + 1$

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده و اشتراک‌گذاری این پاسخنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

@nnAcademy

تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

۳۶- در بسط مک لورن  $f(x) = (2 + x^2)^5$  ضریب  $x^4$  کدام است؟



@nnAcademy

$\frac{15\sqrt{2}}{8}$  (۲)

$\frac{5\sqrt{2}}{8}$  (۱)

$\frac{15\sqrt{2}}{4}$  (۴)

$\frac{5\sqrt{2}}{4}$  (۳)

۳۷- اندازه مشتق سویی  $w = x^2y - yz + 2z$  در نقطه  $(1, -2, 0)$  در امتداد بردار  $2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$  کدام است؟

$\frac{1}{3}$  (۲)

$\frac{5}{3}$  (۱)

$-\frac{5}{3}$  (۴)

$-\frac{1}{3}$  (۳)

۳۸- اگر  $h(x) = e^{xf(2x)}$  مقدار  $h'(1)$  با توجه به جدول زیر کدام است؟

$x$	$f(x)$	$f'(x)$
۱	۱۰	۱
۲	۸	۴

$8e^8$  (۲)

$16e^8$  (۱)

$12e^8$  (۴)

$10e^8$  (۳)

۳۹- تعداد جواب های معادله  $z^2 + 4\bar{z} - 2 = 0$  در مجموعه اعداد مختلط کدام است؟

۴ (۲)

۲ (۱)

۳ (۴)

۱ (۳)

۴۰- حاصل  $\int_C 3y dx + 2x dy$  هنگامی که  $C$  قوسی از سهمی  $y = x^2$  از مبدا به نقطه  $A(1,1)$  و پاره خط واصل نقطه  $A$  تا مبدا باشد، کدام است؟



@Arshadomran

$-\frac{1}{3}$  (۲)

$-\frac{1}{2}$  (۱)

$-\frac{1}{4}$  (۴)

$-\frac{1}{6}$  (۳)

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده و اشتراک گذاری این پاسفنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

@nnAcademy



@nnAcademy



تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

۴۱- اگر منحنی های  $x^n + y^n = a$  مسیره‌های قائم خانواده  $y = \frac{x}{1-bx}$  باشند،  $n$  کدام است؟



@nnAcademy

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۴۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y = e^{-x} + \frac{d^3 y}{dx^3}$  کدام است؟

$$y = xe^{-x} + c_1 e^{-x} + e^x \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (۱)$$

$$y = xe^{-x} + c_1 e^{-x} + e^{-x} \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (۲)$$

$$y = \frac{1}{3} xe^{-x} + c_1 e^{-x} + e^{\frac{1}{3}x} \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (۳)$$

$$y = \frac{1}{3} xe^{-x} + c_1 e^{-x} + e^{-\frac{1}{3}x} \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (۴)$$

۴۳- اگر تبدیل وارون لاپلاس تابع  $\frac{s^2}{(s^2+1)^2}$  برابر  $f(t)$  باشد  $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$  کدام است؟

$\frac{1}{2}$  (۲)

۱ (۱)

-۱ (۴)

$-\frac{1}{2}$  (۳)

۴۴- تبدیل لاپلاس معکوس  $F(s) = \frac{1}{(s^2+2s)(1+e^{-s})}$  کدام است؟



@ArshadomranGap

$$\sum_{n=0}^{\infty} u_n(t) e^{-(t-n)} \sin(t-n) \quad (۱)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n u_n(t) e^{-(t-n)} \sin(t-n) \quad (۲)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n u_n(t) e^{-t} \sin(t-n) \quad (۳)$$

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده با اشکال بزاری این پاسفنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

$$\sum_{n=0}^{\infty} u_n(t) e^{-t} \sin(t-n) \quad (۴)$$

@nnAcademy

۴۵- وضعیت نقاط تکین معادله دیفرانسیل  $x''(1-x)y' + y' - y = 0$  عبارتست از ...

(۱)  $x=0$  نامنظم  $x=1$  منظم

(۲)  $x=0$  منظم  $x=1$  نامنظم

(۳)  $x=0$  نامنظم  $x=1$  نامنظم

(۴)  $x=0$  منظم  $x=1$  منظم

### تحلیل سوالات ریاضی کنکور ارشد ۱۴۰۰ مہندسے عمران

معادلات دیفرانسیل	ریاضی ۲	ریاضی ۱	درس-سطح
۱	۱	۲	سادہ
۲	۴	۱	متوسط
۲	۰	۲	سخت

پوشش \*فاز۱ ریاضیات نوین نگرش در آزمون ارشد عمران ۱۴۰۰:

(\*فاز۱) مجموعہ ای مختصر و مفید در حد ۸ (ساعت است)

### ۶ سوال

۳۳، ۳۴، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲

پوشش \*فاز۲ ریاضیات نوین نگرش در آزمون ارشد عمران ۱۴۰۰:

(\*فاز۲) مجموعہ ای مختصر و مفید در حد ۱۱ (ساعت است)

### ۷ سوال

۳۱، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۴۳، ۴۴، ۴۵

در کمتر از ۳۰ ساعت از صفر بہ ۸۵ درصد میرسیدید.

ابراہیم شاہ ابراہیمے

نوین نگرش عمران

تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

## پاسخ نامه تشریحی



۳۱- در تابع  $f(x, y) = 3x^2y^2 + 6xy^2 - 4y^3 + 18y$  نقطه  $(-1, -\frac{3}{2})$  چه نقطه ای است؟

(۲) مینیمم نسبی

(۱) ماکزیمم نسبی

(۴) بحرانی نیست

(۳) زینی

پاسخ تست ۳۱- گزینه ۲ (توابع چندمتغیره-اکسترمم)

$$f_x = \frac{\partial f}{\partial x} = 6xy^2 + 6y^2 \xrightarrow{f_x=0} 6y^2(x+1) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 0 \end{cases}$$

$$f_{xy} = 12xy + 12y$$

$$f_{xx} = 6y^2$$

$$f_y = \frac{\partial f}{\partial y} = 6x^2y + 12xy - 12y^2 + 18 \xrightarrow{f_y=0} 6x^2y + 12xy - 12y^2 + 18 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -1 \rightarrow 6y - 12y - 12y^2 + 18 = 0 \\ y = 0 \rightarrow x \end{cases}$$

$$\rightarrow -12y^2 - 6y + 18 = 0 \xrightarrow{\div -6} 2y^2 + y - 3 = 0 \rightarrow \begin{cases} y = 1 \\ y = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$f_{yx} = 12xy + 12y$$

$$f_{yy} = 6x^2 + 12x - 24y$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} f_{xx} & f_{xy} \\ f_{yx} & f_{yy} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6y^2 & 12xy + 12y \\ 12xy + 12y & 6x^2 + 12x - 24y \end{vmatrix}$$

$$\xrightarrow{(-1, -\frac{3}{2})} \Delta_{(-1, -\frac{3}{2})} = \begin{vmatrix} 27 & 0 \\ 0 & 30 \end{vmatrix} = \frac{27}{2} \times 30 > 0 \rightarrow \text{اکسترمم}$$

$$\frac{27}{2} > 0 \rightarrow \text{مینیمم نسبی}$$

بزرگترین سوپرگروه کنکور ارشد عمران

@ArshadomranGap

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده و اشتراک‌گذاری این پاسفنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه‌ابراهیم

تهیه و تدوین توسط محمد عزیز نوین نگرش عمران  
 ۳۲- فرض کنید  $f: R^2 \rightarrow R$  یعنی مشتق پذیر باشد و  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x, x) - f(x, -x)}{x} = 2$  در این صورت  $f_y(0, 0)$  کدام است؟



@nnAcademy

(۲) -۲

(۱) -۱

(۴) ۲

(۳) ۱

پاسخ تست ۳۲- گزینه ۳ (توابع چندمتغیره-حد)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x, x) - f(x, -x)}{x} = \frac{0}{0} \xrightarrow{Hop}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 \times f_x(x, x) + 1 \times f_y(x, x) - f_x(x, -x) - (-f_y(x, -x))}{1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \cancel{f_x(x, x)} + f_y(x, x) - \cancel{f_x(x, -x)} + f_y(x, -x) = 2f_y(0, 0)$$

$$\rightarrow 2f_y(0, 0) = 2 \rightarrow f_y(0, 0) = 1$$

بزرگترین سوپرگروه کنکور ارشد عمران



@ArshadomranGap

@nnAcademy

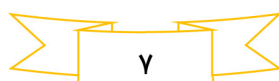
تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده و اشتراک‌گذاری این پاسبنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه‌ابراهیم



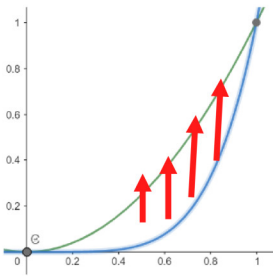
@nnAcademy





تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

۳۳- مقدار انتگرال  $\int_0^1 \int_{\sqrt{y}}^{\sqrt{1-y}} \sqrt{1-x^3} dx dy$  کدام است؟



@nnAcademy

$\frac{1}{20}$  (۲)

$\frac{1}{10}$  (۱)

$\frac{2}{15}$  (۴)

$\frac{1}{15}$  (۳)

پاسخ تست ۳۳- گزینه ۴ (انتگرال دوگانه-تعویض کران)

$$= \int_{x=0}^1 \int_{y=x^5}^{x^2} \sqrt{1-x^3} dy dx$$

$$= \int_{x=0}^1 y \sqrt{1-x^3} \Big|_{y=x^5}^{x^2} dx$$

$$= \int_{x=0}^1 (x^2 - x^5) \sqrt{1-x^3} dx = \int_{x=0}^1 x^2 (1-x^3) \sqrt{1-x^3} dx$$

تغییر متغیر  $\begin{cases} 1-x^3 = t^2 \\ -3x^2 dx = 2t dt \end{cases}$

$$= \int_{x=1}^0 \frac{-2}{3} t^2 dt = \frac{-2}{15} t^3 \Big|_{t=1}^0 = \frac{2}{15}$$

بزرگترین سوپرگروه کنکور ارشد عمران



@ArshadomranGap

@nnAcademy

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده و اشتراک‌گذاری این پاسفنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه‌ابراهیم



@nnAcademy



تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

۳۴- مقدار  $\int_1^2 e^{x^2} dx + \int_e^{e^F} \sqrt{\ln x} dx$  کدام است؟



@nnAcademy  $Fe^F + e$  (۲)

$2e^F - e$  (۱)

$2e^F + e$  (۴)

$Fe^F - e$  (۳)

پاسخ تست ۳۴- گزینه ۴ (کاربرد انتگرال-انتگرال خودکفا)

$$\int_1^2 e^{x^2} dx \xrightarrow{\text{جزبه جز}} \begin{cases} e^{x^2} = u \rightarrow 2xe^{x^2} dx = du \\ dx = dv \rightarrow x = v \end{cases}$$

$$= xe^{x^2} \Big|_1^2 - \int_1^2 2x^2 e^{x^2} dx$$

$$\int_e^{e^F} \sqrt{\ln x} dx \xrightarrow[\text{متغیر}]{\text{تغییر}} \begin{cases} \ln x = t^2 \rightarrow x = e^{t^2} \\ dx = 2te^{t^2} \end{cases}$$

$$= \int_1^2 2t^2 e^{t^2} dt \xrightarrow[\text{شعلا}]{\text{اصغر}} = \int_1^2 2x^2 e^{x^2} dx$$

$$\int_1^2 e^{x^2} dx + \int_e^{e^F} \sqrt{\ln x} dx = xe^{x^2} \Big|_1^2 - \int_1^2 2x^2 e^{x^2} dx + \int_1^2 2x^2 e^{x^2} dx$$

$$= xe^{x^2} \Big|_1^2 = \boxed{2e^F - e}$$

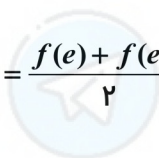
روش دوم: گلابیاتور تراپزیوس (لینک آموزش در کپشن)

$$\int_1^2 e^{x^2} dx \rightarrow A_1 = \frac{f(1) + f(2)}{2} \times (2-1) = \frac{e + e^F}{2}$$

$$\int_e^{e^F} \sqrt{\ln x} dx \rightarrow A_2 = \frac{f(e) + f(e^F)}{2} \times (e^F - e) = \frac{1+2}{2} \times (e^F - e)$$

$$\int_1^2 e^{x^2} dx + \int_e^{e^F} \sqrt{\ln x} dx = A_1 + A_2 = \frac{e + e^F}{2} + \frac{3}{2}(e^F - e) = \boxed{2e^F - e}$$

بزرگترین سوپرگروه کنکور ارشد عمران



@nnAcademy  $AnnAcademyIran$

@nnAcademy

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده و اشتراک‌گذاری این پاسفنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه‌ابراهیم



@nnAcademy



تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

۳۵- بین  $m$  و  $n$  کدام رابطه برقرار باشد تا انتگرال  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^m x}{x^n} dx$  همگرا باشد؟



@nnAcademy  $m < n + 1$  (۲)

$n < m$  (۱)

$m < n$  (۴)

$n < m + 1$  (۳)

پاسخ تست ۳۵- گزینه ۳ (کاربرد انتگرال-همگرایی واگرایی)

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^m x}{x^n} dx \approx \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{x^m}{x^n} dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{x^{n-m}} dx$$

ناسره نوع ۲

$$\rightarrow n - m < 1 \rightarrow n < m + 1$$

بزرگترین سوپرگروه کنکور ارشد عمران



@ArshadomranGap

@nnAcademy

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده و اشتراک‌گذاری این پاسفنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه‌ابراهیم

## تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

۳۶- در بسط مک لورن  $f(x) = (2 + x^2)^{\frac{5}{2}}$  ضریب  $x^4$  کدام است؟



@annAcademy

$$\frac{15\sqrt{2}}{8} \quad (2)$$

$$\frac{5\sqrt{2}}{8} \quad (1)$$

$$\frac{15\sqrt{2}}{4} \quad (4)$$

$$\frac{5\sqrt{2}}{4} \quad (3)$$

پاسخ تست ۳۶- گزینه ۲ (سری-مک لورن)

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} f^{(n)}(0) \frac{x^n}{n!} \xrightarrow{n=4} \sum_{n=0}^{\infty} f^{(4)}(0) \frac{x^4}{4!}$$

$$f(x) = (2 + x^2)^{\frac{5}{2}}$$

$$f'(x) = 5x(2 + x^2)^{\frac{3}{2}}$$

$$f''(x) = 5(2 + x^2)^{\frac{3}{2}} + 15x^2(2 + x^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$f'''(x) = 15x(2 + x^2)^{\frac{1}{2}} + 3 \cdot 0 \cdot x(2 + x^2)^{\frac{1}{2}} + 15x^3(2 + x^2)^{-\frac{1}{2}}$$

$$f^{(4)}(x) = 15(2 + x^2)^{-\frac{1}{2}} + 15x^2(2 + x^2)^{-\frac{3}{2}} + 3 \cdot 0 \cdot (2 + x^2)^{-\frac{1}{2}} + \dots$$

$$f^{(4)}(0) = 15(2)^{-\frac{1}{2}} + 3 \cdot 0 \cdot (2)^{-\frac{1}{2}} = 45\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \frac{45\sqrt{2}}{4!} x^4 = \frac{45\sqrt{2}}{24} x^4 = \frac{15\sqrt{2}}{8} x^4 \rightarrow \frac{15\sqrt{2}}{8}$$

## بزرگترین سوپرگروه کنکور ارشد عمران



@ArshadomranGap

@annAcademy

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران  
استفاده و اشتراک‌گذاری این پاسفنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه‌ابراهیم



@annAcademy



تہیہ و تدوین توسط مجموعہ نوین نگرش عمران

۳۷- اندازہ مشتق سویی  $w = x^2y - yz + 2z$  در نقطه  $(1, -2, 0)$  در امتداد بردار  $2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$  کدام است؟



@nnAcademy

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

$$\frac{5}{3} \quad (1)$$

$$-\frac{5}{3} \quad (4)$$

$$-\frac{1}{3} \quad (3)$$

پاسخ تست ۳۷- گزینه ۳ (توابع چندمتغیره-مشتق سویی)

$$D = \vec{\nabla}_w \cdot \vec{\lambda}_u$$

$$\vec{\nabla}_w = (2xy, x^2 - z, -y + 2) \xrightarrow{(1, -2, 0)} (-4, 1, 4)$$

$$\rightarrow \vec{\lambda}_u = \frac{(2, -1, 2)}{\sqrt{4+1+4}} = \left(\frac{2}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{2}{3}\right)$$

$$\rightarrow D = (-4, 1, 4) \cdot \left(\frac{2}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{2}{3}\right) = \frac{-8-1+8}{3} = \boxed{\frac{-1}{3}}$$

توضیح: به احتمال زیاد منظور طراح از "اندازه" کلمه "مقدار" بوده و گرنه دلیلی نداشت دو گزینه منفی بین گزینه هاش بده.

بزرگترین سوپرگروه کنکور ارشد عمران



@ArshadomranGap

@nnAcademy

تہیہ و تدوین توسط مؤسسہ نوین نگرش عمران

استفادہ و اشتراک گذاری این پاسفنامہ صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاہ ابراہیم



@nnAcademy





تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران  
 ۳۸- اگر  $h(x) = e^{xf(2x)}$ ، مقدار  $h'(1)$  با توجه به جدول زیر کدام است؟

$x$	$f(x)$	$f'(x)$
۱	۱۰	۱
۲	۸	۴

$۸e^8$  (۲)

$۱۶e^8$  (۱)

$۱۲e^8$  (۴)

$۱۰e^8$  (۳)

پاسخ تست ۳۸- گزینه ۱ (مشتق دیرستان)

$$h(x) = e^{xf(2x)}$$

$$\rightarrow h'(x) = (xf(2x))' e^{xf(2x)}$$

$$\rightarrow h'(x) = (f(2x) + 2xf'(2x)) e^{xf(2x)}$$

$$\xrightarrow{x=1} h'(1) = (f(2) + 2f'(2)) e^{f(2)}$$

$$\rightarrow h'(1) = (8 + 2(4)) e^8 = 16e^8$$

بزرگترین سوپرگروه کنکور ارشد عمران



@ArshadomranGap

@nnAcademy

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران  
 استفاده و اشتراک‌گذاری این پانامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه‌ابراهیم



@nnAcademy





تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

۳۹- تعداد جواب های معادله  $z^2 + 4\bar{z} - 2 = 0$  در مجموعه اعداد مختلط کدام است؟



@nnAcademy

۴ (۲)

۲ (۱)

۳ (۴)

۱ (۳)

پاسخ تست ۳۹- گزینه ۲ (اعداد مختلط-ریشه)

$$z^2 + 4\bar{z} - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} z = x + iy \\ \bar{z} = x - iy \end{cases}$$

$$\rightarrow (x + iy)^2 + 4(x - iy) - 2 = 0$$

$$\rightarrow x^2 + 2ixy - y^2 + 4x - 4iy - 2 = 0 \rightarrow \begin{cases} \text{Re}(z) = 0 \rightarrow x^2 - y^2 + 4x - 2 = 0 \\ \text{Im}(z) = 0 \rightarrow 2xy - 4y = 0 \end{cases}$$

$$2xy - 4y = 0 \rightarrow 2y(x - 2) = 0 \rightarrow \begin{cases} y = 0 \rightarrow x^2 + 4x - 2 = 0 \rightarrow (x + 2)^2 = 6 \rightarrow (x + 2) = \pm\sqrt{6} \rightarrow x = -2 \pm \sqrt{6} \\ x = 2 \rightarrow 4 - y^2 + 4 - 2 = 0 \rightarrow y^2 = 10 \rightarrow y = \pm\sqrt{10} \end{cases}$$

$$z_1 = 2 + \sqrt{10}i$$

$$z_2 = 2 - \sqrt{10}i$$

$$z_3 = -2 + \sqrt{6} + oi$$

$$z_4 = -2 - \sqrt{6} + oi$$

بزرگترین سوپرگروه کنکور ارشد عمران



@ArshadomranGap

@nnAcademy

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران  
استفاده و اشتراک گذاری این پاسفنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه ابراهیم



@nnAcademy



۴۰- حاصل  $\oint_C 3y dx + 2x dy$  هنگامی که  $C$  قوسی از سهمی  $y = x^2$  از مبدا به نقطه  $A(1,1)$  و پاره خط واصل نقطه  $A$  تا مبدا

باشد، کدام است؟

$-\frac{1}{3}$  (۲)

$-\frac{1}{2}$  (۱)

$-\frac{1}{4}$  (۴)

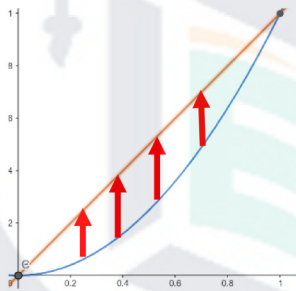
$-\frac{1}{6}$  (۳)

پاسخ تست ۴۰- گزینه ۳ (انتگرال خم-گرین)

$\rightarrow \oint_C 3y dx + 2x dy \xrightarrow{\text{گرین}} \iint (\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y}) dA$

$\begin{cases} P = 3y \\ Q = 2x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{\partial Q}{\partial x} = 2 \\ \frac{\partial P}{\partial y} = 3 \end{cases}$

$\rightarrow \iint (2 - 3) dA = -\iint dA$



$-\int_0^1 \int_{y=x^2}^x dy dx = -\int_0^1 (x - x^2) dx = -(\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3}) \Big|_0^1 = -(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \boxed{-\frac{1}{6}}$

بزرگترین سوپرگروه کنکور ارشد عمران

@ArshadomranGap

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده و اشتراک‌گذاری این پاسفنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه‌ابراهیم





تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

۴۲- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $\frac{d^3 y}{dx^3} + y = e^{-x}$  کدام است ؟

$$y = xe^{-x} + c_1 e^{-x} + e^x \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (۱)$$

$$y = xe^{-x} + c_1 e^{-x} + e^{-x} \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (۲)$$

$$y = \frac{1}{3} xe^{-x} + c_1 e^{-x} + e^{\frac{1}{2}x} \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (۳)$$

$$y = \frac{1}{3} xe^{-x} + c_1 e^{-x} + e^{-\frac{1}{2}x} \left( c_2 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x \right) \quad (۴)$$

پاسخ تست ۴۲- گزینه ۳ (معادلات مرتبه ۲ و بالاتر ناهمگن-اپراتور)

**مثال ۲ ویدئو معادلات مرتبه ۲ فاز بدون هیچ تغییری**

**مثال:** معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید.

۱)  $y^{(۴)} - y = 0$

تشکیل معادله مفسر  $\rightarrow t^4 - 1 = 0 \rightarrow (t^2 - 1)(t^2 + 1) = 0 \rightarrow \begin{cases} (t^2 - 1) = 0 & t^2 = 1 \rightarrow t = \pm 1 \\ (t^2 + 1) = 0 & t^2 = -1 \rightarrow t = \pm i \end{cases}$

ریشه‌های حقیقی و مختلط  $\rightarrow y = c_1 e^x + c_2 e^{-x} + e^{0x} (c_3 \sin x + c_4 \cos x)$

---

۲)  $y''' + y = 0$

تشکیل معادله مفسر  $\rightarrow t^3 + 1 = 0 \rightarrow (t+1)(t^2 - t + 1) = 0 \rightarrow \begin{cases} t = -1 & \text{حقیقی} \\ t = \frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2} i & \text{مختلط} \end{cases}$

ریشه‌های حقیقی و مختلط  $\rightarrow y = c_1 e^{-x} + e^{\frac{x}{2}} \left( c_2 \sin \frac{\sqrt{3}}{2} x + c_3 \cos \frac{\sqrt{3}}{2} x \right)$

**چه کردی با ما جاواهر؟؟؟**

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده و اشتراک‌گذاری این پاسفنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه‌ابراهیم

تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

۴۳- اگر تبدیل وارون لاپلاس تابع  $\frac{s^2}{(s^2+1)^2}$  برابر  $f(t)$  باشد  $f(\frac{\pi}{2})$  کدام است؟



(۲)  $\frac{1}{2}$

(۱)

(۴) -۱

(۳)  $-\frac{1}{2}$

پاسخ تست ۴۳- گزینه ۲ (لاپلاس- لاپلاس معکوس)

**مشابه مثال ویدئو لاپلاس معادلات فاز ۲**

$$f(t) = L^{-1}\left(\frac{s^2}{(s^2+1)^2}\right)$$

$$f(t) = L^{-1}\left(\frac{s^2+1-1}{(s^2+1)^2}\right) = L^{-1}\left(\frac{s^2+1}{(s^2+1)^2}\right) - L^{-1}\left(\frac{1}{(s^2+1)^2}\right)$$

$$f(t) = L^{-1}\left(\frac{1}{s^2+1}\right) - L^{-1}\left(\frac{1}{(s^2+1)^2}\right)$$

$$f(t) = \sin t + t \cdot L^{-1}\left(\int \frac{1}{(s^2+1)^2} ds\right)$$

$$\begin{cases} s = \tan \theta \\ ds = \sec^2 \theta d\theta \end{cases} \rightarrow \int \frac{1}{(s^2+1)^2} ds = \int \frac{\sec^2 \theta d\theta}{\sec^4 \theta} = \int \cos^2 \theta d\theta = \frac{1}{2} \int (1 + \cos 2\theta) d\theta = \frac{1}{2} \left(\theta + \frac{1}{2} \sin 2\theta\right)$$

$$f(t) = \sin t + \frac{t}{2} \cdot L^{-1}\left(\tan^{-1} s + \frac{s}{s^2+1}\right) = \sin t + \frac{t}{2} \left(-\frac{\sin t}{t} + \cos t\right) = \sin t - \frac{1}{2} \sin t + \frac{1}{2} t \cos t = \frac{1}{2} (\sin t + t \cos t)$$

$$\xrightarrow{t=\frac{\pi}{2}} f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2} \left(\sin \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2} \cos \frac{\pi}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده و اشتراک‌گذاری این پاسفنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه‌ابراهیم





تهیه و تدوین توسط مجموعه نوین نگرش عمران

۴۴- تبدیل لاپلاس معکوس  $F(s) = \frac{1}{(s^2 + 2s)(1 + e^{-s})}$  کدام است؟



$$\sum_{n=0}^{\infty} u_n(t) e^{-(t-n)} \sin(t-n) \quad (1)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n u_n(t) e^{-(t-n)} \sin(t-n) \quad (2)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n u_n(t) e^{-t} \sin(t-n) \quad (3)$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} u_n(t) e^{-t} \sin(t-n) \quad (4)$$

پاسخ تست ۴۴- هیچ کدام از گزینه ها صحیح نیست (گزینه ۲ با تاثیر مثبت) (لاپلاس- لاپلاس معکوس)

$$F(s) = \frac{1}{((s+1)^2 - 1)(1 + e^{-s})}$$

$$= L^{-1}(F(s)) = L^{-1}\left(\frac{1}{((s+1)^2 - 1)(1 + e^{-s})}\right) \rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ q = -e^{-s} \end{cases}$$

دنباله هندسی

$$= L^{-1}\left(\frac{1}{(s+1)^2 - 1} - \frac{e^{-s}}{(s+1)^2 - 1} + \frac{e^{-2s}}{(s+1)^2 - 1} - \frac{e^{-3s}}{(s+1)^2 - 1} + \dots\right)$$

$$= L^{-1}\left(\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{e^{-ns}}{(s+1)^2 - 1}\right) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n u_n(t) e^{-(t-n)} \sinh(t-n)$$

توضیح:

به نظر میرسه طراح محترم (شاید تایپست، عین تایپستای خودم) در گزینه ها به اشتباه بجای " $\sinh(t-n)$ " عبارت " $\sin(t-n)$ " رو قرار داده. حیف سوال به این قشنگی و سختی که **گزینه صحیح نداشت**، اما احتمالا سنجش گزینه ۲ رو با تاثیر مثبت در نظر خواهد گرفت.



تهیه و تدوین توسط مؤسسه نوین نگرش عمران

استفاده و اشتراک‌گذاری این پاسبنامه صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

مهندس شاه‌ابراهیم

تہیہ و تدوین توسط محمد عہد نوین نگرش عمران

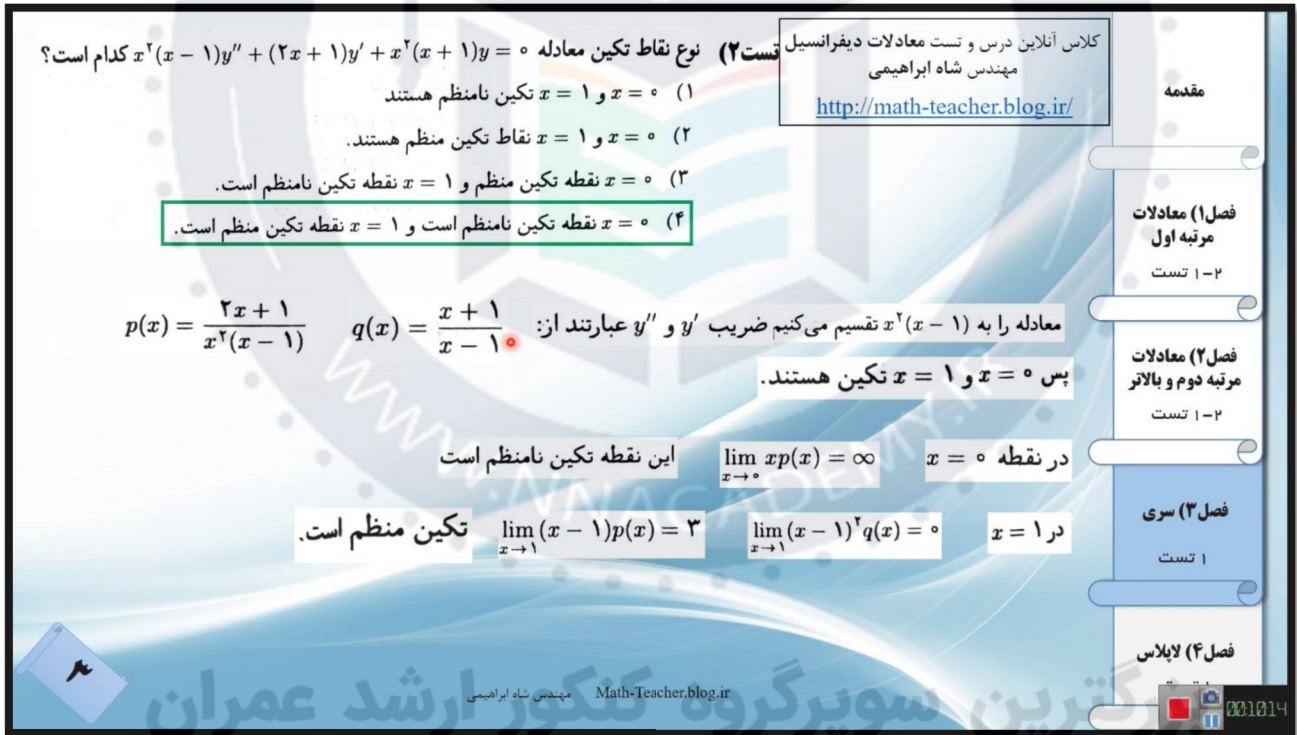
۴۵- وضعیت نقاط تکین معادله دیفرانسیل  $x^2(1-x)y'' + y' - y = 0$  عبارتست از ...



- (۱)  $x=0$  نامنظم  $x=1$  منظم
- (۲)  $x=0$  منظم  $x=1$  نامنظم
- (۳)  $x=0$  نامنظم  $x=1$  نامنظم
- (۴)  $x=0$  منظم  $x=1$  منظم

پاسخ تست ۴۵- گزینه ۱ (سری- نوع نقاط)

**مشابه مثال ویدئو سری معادلات فاز ۲**



کلاس آنلاین درس و تست معادلات دیفرانسیل مهندس شاہ ابراہیمی <http://math-teacher.blog.ir/>

مقدمہ

فصل ۱ معادلات مرتبه اول  
تست ۱-۲

فصل ۲ معادلات مرتبه دوم و بالاتر  
تست ۱-۲

فصل ۳ سری  
تست ۱

فصل ۴ لاپلاس

تست ۲) نوع نقاط تکین معادله  $x^2(x-1)y'' + (2x+1)y' + x^2(x+1)y = 0$  کدماں است؟

(۱)  $x=0$  و  $x=1$  تکین نامنظم هستند

(۲)  $x=0$  و  $x=1$  نقاط تکین منظم هستند.

(۳)  $x=0$  نقطه تکین منظم و  $x=1$  نقطه تکین نامنظم است.

(۴)  $x=0$  نقطه تکین نامنظم است و  $x=1$  نقطه تکین منظم است.

معادله را به  $x^2(x-1)$  تقسیم می‌کنیم ضرب  $y'$  و  $y''$  عبارتند از:  $q(x) = \frac{x+1}{x-1}$  و  $p(x) = \frac{2x+1}{x^2(x-1)}$

پس  $x=0$  و  $x=1$  تکین هستند.

در نقطه  $x=0$   $\lim_{x \rightarrow 0} xp(x) = \infty$  این نقطه تکین نامنظم است

در  $x=1$   $\lim_{x \rightarrow 1} (x-1)^2 q(x) = 0$  تکین منظم است.  $\lim_{x \rightarrow 1} (x-1)p(x) = 3$

Math-Teacher.blog.ir مهندس شاہ ابراہیمی

**چه کردی با ما جاواہر؟؟؟**



تہیہ و تدوین توسط مؤسسہ نوین نگرش عمران

استفادہ و اشتراک‌گذاری این پاسفنامہ صرفاً با ذکر منبع مجاز است.

**مهندس شاہ ابراہیمی**

## تحلیل سوالات ریاضی کنکور ارشد ۱۴۰۰ مہندسے عمران

معادلات دیفرانسیل	ریاضی ۲	ریاضی ۱	درس-سطح
۱	۱	۲	سادہ
۲	۴	۱	متوسط
۲	۰	۲	سخت

پوشش \*فاز۱ ریاضیات نوین نگرش در آزمون ارشد عمران ۱۴۰۰:

(\*فاز۱) مجموعہ ای مختصر و مفید در حد ۱۸ (ساعت است)

### ۶ سوال

۳۳، ۳۴، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲

پوشش \*فاز۲ ریاضیات نوین نگرش در آزمون ارشد عمران ۱۴۰۰:

(\*فاز۲) مجموعہ ای مختصر و مفید در حد ۱۱ (ساعت است)

### ۷ سوال

۳۱، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۴۳، ۴۴، ۴۵

در کمتر از ۳۰ ساعت از صفر پہ ۸۵ درصد میرسیدید.

ابراہیم شاہ ابراہیمے

نوین نگرش عمران





## بخشی از رتبه‌های درخشان نوین نگرش در کنکورهای ارشد عمران

سال کنکور	خدمات	دانشگاه کارشناسی	رتبه کشوری	نام و نام خانوادگی
۹۸	مشاوره، آزمون	تهران	۱۲	محمدحسین کاظمی
۹۹	مشاوره، کلاس	سراسری ارومیه	۲۱	حسین شهیر
۹۹	کلاس، فیلم آموزشی	محقق اردبیلی	۲۶	محمدرضا اکبرزاده
۹۹	کلاس	خواجه نصیر	۲۹	مسعود رهبری
۹۹	مشاوره، کلاس	سراسری ارومیه	۳۵	محمدجواد تدین
۹۹	مشاوره، کلاس، فیلم آموزشی	بوعلی سینا همدان	۶۷	امید سوری
۹۸	مشاوره، آزمون	علم و صنعت	۷۹	محمد مهدی عرب بافرانی
۹۸	مشاوره، آزمون	امیرکبیر	۸۵	سهند شادخواست
۹۸	مشاوره، آزمون	صنعتی شاهرود	۹۰	کیاوش فیروزی
۹۹	مشاوره، کلاس، فیلم آموزشی	آزاد مشهد	۱۵۸	مصطفی غلامی
۹۹	مشاوره، کلاس، فیلم آموزشی	صنعتی سجاد	۲۱۸	مهرداد غفاریان
۹۸	مشاوره، کلاس، آزمون	بوعلی سینا همدان	۲۳۶	پریسا ستایش ولی‌پور
۹۸	مشاوره، کلاس، آزمون	نوشیروانی بابل	۲۶۱	کیمیا علیزاده
۹۸	مشاوره، آزمون	آزاد نجف‌آباد	۲۹۳	ابوالفضل نجفی
۹۸	مشاوره، آزمون	صنعتی سجاد	۳۱۵	امین‌رضا عمرانیان
۹۸	مشاوره، آزمون	سراسری بناب	۳۲۳	فرید صادقی
۹۹	مشاوره، کلاس	سراسری لرستان	۳۳۹	نوید بازوند

- ✚ شروع فعالیت مستقل نوین نگرش، از کنکور ارشد عمران ۱۳۹۸ بوده است.
- ✚ این عزیزان، تنها بخشی از نتایج درخشان نوین نگرش در ۲ سال اخیر هستند.
- ✚ خدمات مؤسسه نوین نگرش در حال حاضر، شامل **مشاوره، فیلم آموزشی، کلاس و بانک تست** است.
- ✚ لازم به ذکر است که زمان آغاز عرضه فیلم آموزشی، **کنکور ۱۳۹۹** و بانک تست، **کنکور ۱۴۰۱** بوده است.
- ✚ برای اطلاع از جزییات خدمات آموزشی مؤسسه نوین نگرش و ثبت‌نام و استفاده از آن‌ها می‌توانید در تلگرام به آیدی **@ShahinSagharchi** پیام دهید.

❖ کانال نمونه فیلم‌ها:



@Omran\_Videos

❖ کانال بانک تست‌ها:



@Omran\_Test

❖ کانال رسمی مؤسسه:



@nnAcademy