

# وبلاگ آموزشی و اطلاع رسانی مهندسی بیژنتک

اخبار ، مقالات و تازه های مهندسی  
پزشکی ، آموزش ، دانلود کتاب و جزوه  
و ...

[www . bme711 . blogfa . com](http://www.bme711.blogfa.com)



نام درس: معادلات ديفرانسييل

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

رشته تحصیلی و کُد درس: ریاضی- فیزیک- مهندسی کامپیوتر- IT- صنایع (مدیریت پروژه- مدیریت اجرایی)- آموزش ریاضی زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

(۱۱۱۱۰۳۶ - ۱۱۱۱۰۲۰ - ۱۱۱۱۰۹۴ - ۱۱۱۱۱۰۱ - ۱۱۱۱۱۱۰ - ۱۱۱۱۱۱۰ - ۱۱۱۱۲۸۴)

آزمون نمره منفي دارد ○ ندارد ⊗

کُد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از: --

مجاز است.

امام علی (ع): برتری مردم به یکدیگر، به دانشها و خردهاست؛ نه به ثروتها و تبارها.

۱. مرتبه معادله ديفرانسييل  $x^5 = xy^6 + (y')^2$  کدام است؟

- الف. ۱      ب. ۲      ج. ۵      د. ۶

۲. کدام گزینه در مورد معادله ديفرانسييل  $|y'| + |y| = 0$  درست است؟

- الف. دارای یک جواب یگانه ناصفر است.  
ب. بی نهایت جواب دارد.  
ج. دقیقاً دو جواب دارد.  
د. دارای جواب غیر صفر نیست.

۳. کدام تابع همگن از درجه ۳ است.

- الف.  $x/(x+y)$       ب.  $\sqrt{y} \sin(x/y)$       ج.  $x^6 + x^3$       د.  $x^2 y$

۴. معادله همگن  $y' = f(x, y)$  با تغییر متغیر  $v = y/x$  به کدام معادله تبدیل می شود.

- الف. کامل      ب. برنولی      ج. جدایی پذیر      د. ریکاتی

۵. اگر  $D$  عملگر ديفرانسييل و  $L = D^2 - 3D$ ،  $f(x) = e^{2x}$  آنگاه  $Lf$  کدام است؟

- الف.  $e^{2x}$       ب.  $-2e^{2x}$       ج.  $5e^{2x}$       د.  $3e^{2x}$

۶. کدام یک جواب معادله  $y' - y^2 = 1$  است.

- الف.  $e^x$       ب.  $e^{-x}$       ج.  $e^x + e^{-x}$       د.  $\tan(x)$

۷. اگر  $L[f] = F$ ،  $L[g] = G$ ،  $L[f * g] = L[f] * L[g]$  (کنولوسیون  $f, g$ ) کدام است؟

- الف.  $FG$       ب.  $FG - G$       ج.  $FG + G$       د.  $F + G$

۸. برای تبدیل یک معادله ناکامل به معادله کامل کدام یک مورد استفاده است؟

- الف. روش ضرائب نامعین      ب. روش تغییر پارامتر  
ج. تغییر متغیر      د. عامل انتگرال ساز

نام درس: معادلات دیفرانسیل	تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
رشته تحصیلی و کد درس: ریاضی- فیزیک- مهندسی کامپیوتر- IT- صنایع (مدیریت پروژه- مدیریت اجرایی)- آموزش ریاضی	زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
کد سری سوال: یک (۱)	آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
استفاده از:	مجاز است.
—	—

۹. کدام یک معادله کمکی  $y'' + 6y' + 5y + x = 0$  است.

الف.  $r + 5 = 0$       ب.  $r^2 + 5r + 1 = 0$

ج.  $r^2 + 6r + 5 = 0$       د.  $r^3 + 6r^2 + 5r + 1 = 0$

۱۰. اگر  $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} n^2 x^n$  ،  $g(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (n+1)x^n$  ،  $(fg)(x) = \sum_{n=0}^{\infty} c_n x^n$  ، آنگاه  $c_1$  کدام است؟

الف. ۰      ب. ۱      ج. ۲      د.  $(x-1)$

۱۱. کدام یک نقطه منفرد معادله  $xy''' + (x^2 - 1)y'' = 1$  است؟

الف. ۰      ب. ۱      ج. -۱      د. ۲

۱۲. برای یافتن جواب یک معادله بصورت سری توانی از کدام روش استفاده می‌کنیم؟

الف. مشتقات متوالی      ب. ضرائب نامعین

ج. تبدیل لاپلاس      د. یک معادله دیفرانسیل نمی‌تواند جوابی بصورت سری توانی داشته باشد.

۱۳. کدام یک از خواص تابع گاما است؟

الف.  $\Gamma(1) = 0$       ب.  $\Gamma(x+1) = x\Gamma(x)$       ج.  $\Gamma(0) = 1$       د.  $\Gamma(x^2) = \Gamma(x)^2$

۱۴. اگر  $J_n$  تابع بسل نوع اول باشد. کدام گزاره نادرست است؟

الف.  $J_n$  ،  $J_n$  وابسته خطی‌اند.      ب.  $J_{-n}(x) = (-1)^n J_n(x)$

ج.  $J_\alpha$  و  $J_{-\alpha}$  مستقل خطی‌اند و  $(\alpha \notin \mathbb{Z})$       د.  $J_\alpha$  و  $J_{-\alpha}$  برای هر  $\alpha$  مستقل خطی‌اند.

۱۵.  $L[1]$  کدام است؟

الف.  $s$       ب.  $s^2$       ج.  $\frac{1}{s^2}$       د.  $\frac{1}{s}$

۱۶. اگر  $f$  بر  $[a, b]$  قطعه‌ای پیوسته باشد. آنگاه روی این فاصله:

الف. پیوسته است.      ب. کراندار است.

ج. جواب هیچ معادله دیفرانسیلی نیست.      د. بر حسب تابع  $|x|$  قابل بیان است.



نام درس: معادلات ديفرانسييل	تعداد سوالات: تستي: ۲۰ تشریحي: ۵
رشته تحصیلي و كُد درس: ریاضی- فیزیک- مهندسی کامپیوتر- IT- صنایع (مدیریت پروژه- مدیریت اجرایی)- آموزش ریاضی	زمان آزمون: تستي: ۶۰ تشریحي: ۶۰ دقیقه
(۱۱۱۱۰۳۶ - ۱۱۱۱۰۲۰ - ۱۱۱۱۰۹۴ - ۱۱۱۱۱۰۱ - ۱۱۱۱۱۱۰ - ۱۱۱۱۱۱۰ - ۱۱۱۱۲۸۴)	آزمون نمره منفي دارد ○ ندارد ⊗
كُد سری سؤال: يك (۱)	استفاده از: مجاز است.

۱۷. کدامیک از توابع زیر از مرتبه نمایی نمی باشد.

- الف.  $e^t$       ب.  $\sinh t$       ج.  $te^t$       د.  $e^{t^2}$

۱۸. تابع مختلط  $\cos z$  برابر با کدامیک است؟

- الف.  $\frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2}$       ب.  $\frac{e^{-iz} - e^{iz}}{2}$       ج.  $\frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2}$       د.  $e^{iz} / 4$

۱۹. کدام مجموعه مستقل خطی نیست؟

- الف.  $\{xe^x, e^x\}$       ب.  $\{\ln x^2, \ln x\}$       ج.  $\{e^x, e^{-x}\}$       د.  $\{e^{3x}, e^{2x}\}$

۲۰. اگر معادله مشخصه معادله ديفرانسييل مرتبه دوم خطی همگن با ضرایب ثابت دارای ریشه مضاعف  $\alpha$  باشد. آنگاه کدامیک جواب معادله نیست؟

- الف.  $e^{\alpha x}$       ب.  $e^{\alpha x} \cos x$       ج.  $xe^{\alpha x}$       د.  $x + xe^{\alpha x}$

سوالات تشریحي

\* بارم هر سؤال (۲ نمره) می باشد.

۱. معادله ديفرانسييلی را تعیین کنید که خانواده  $n -$  پارامتری زیر جواب آن باشد.

$$y = cx + c^3$$

۲. جواب خصوصی معادله ديفرانسييل  $(3x + y)dy + (16x + 5y)dx = 0$  را به ازای شرط اولیه  $y(1) = 3$  بدست آورید.

۳. عامل انتگرال ساز را تعريف کنید. و عامل انتگرال سازی برای معادله  $(y^2 + y)dx - xdy = 0$  بدست آورید.

۴. الف. تابع  $\cos 3x$  را بر حسب توابع نمایی بنویسید.

ب. تابع  $e^{(-2+i)x}$  را بر حسب توابع مثلثاتی بنویسید.

۵. با استفاده از تبدیل لاپلاس مسأله با مقدار اولیه زیر را حل کنید.

$$X'(t) + X(t) = e^t, X(0) = 1$$