

# پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری



362

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء

صبح جمعه  
۹۱/۱۲/۱۸

دفترچه شماره ۱

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان منagens آموزش کنکور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)

**آزمون ورودی  
دوره‌های دکتری (نیمه متاخر) داخل  
در سال ۱۳۹۲**

**دسته‌های  
مهندسی برشکی - بیومتریال (کد ۲۲۴۹)**

تعداد سوال: ۴۵  
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال از شماره	تعداد سوال از شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات عمومی ۱ و ۲ و معادلات دیفرانسیل، زیست سارگاری، سرامیکها و فلزات و کاربرد آنها در مهندسی برشکی، بلورها و کاپیزیتتها و کاربرد آنها در مهندسی برشکی) این آزمون نمره منفی ندارد	۴۵	۱

استفاده از ماتریس حساب مجاز نمی باشد.

حلی چاب و تکثیر سوالات بس از برگزاری آزمون یا ای تعلیم اشخاص حقیقی و حقوقی نهایا مجوز این سازمان مجاز نی باشد و با مخالفین بر این مذورات رفتار نمی شود.

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (علمیات عمومی) او معادلات دیفرانسیل، ریسمت سازگاری، معادله ها و فضاهای کامپوزیت ها و تابعیت ها در مهندسی پژوهشی ۳۶۲F صفحه ۲

-۱ فرض کنید  $Z = \frac{(\sin \frac{\pi}{q} + i \cos \frac{\pi}{q})(\cos \frac{\pi}{k} + i \sin \frac{\pi}{k})}{\sin \frac{\pi}{q} + i \cos \frac{\pi}{q}}$  در این صورت، مقدار  $|Z|$  کدام است؟

$\frac{1}{q}$  (۲)

$\frac{1}{k}$  (۱)

۲ (۴)

۱ (۳)

-۲ اگر  $f''(x)$  روی باره  $[a, b]$  پیوسته باشد، آنگاه  $\int_a^b xf''(x)dx$  برابر کدام است؟

$af'(b) - bf'(a) + f(b) - f(a)$  (۲)

$bf'(b) - af'(a) - f(b) + f(a)$  (۱)

$af''(b) - bf'(a) - f(b) + f(a)$  (۴)

$bf''(b) - af'(a) - f(b) - f(a)$  (۳)

-۳ فرض کنید برای  $n \in \mathbb{N}$  تعریف کنیم  $I_n = \int_0^\pi (\cos x)^n dx$ ، کدام است؟

$\frac{99}{100}$  (۲)

$\frac{98}{100}$  (۱)

$\frac{100}{98}$  (۴)

$\frac{100}{99}$  (۳)

-۴ کدام یک از بازه های زیر دارای این خاصیت است که برای هر  $x$  در آن بازه همگرای است؟

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+5)^n}{\sqrt{n} \gamma^{n+1}}$$

$(-\infty, \frac{1}{\gamma})$  (۲)

$(-\infty, 1)$  (۱)

$[-5, \frac{1}{\gamma}]$  (۴)

$[-5, 1)$  (۳)

-۵ مقدار حد زیر، کدام است؟

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{\sin hx - 1 + x}{\sin hx + 1} \right)^{x \sin hx - 1}$$

۱ (۲)

۰ (۱)

$+\infty$  (۴)

$e^{-\frac{1}{2}}$  (۳)

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی تریاکست مجموعی اول بحث‌لات دیفرانسیل، ریست، هندگری، سرالگری و موزن، و کاربرد آنها در پیش‌سنجی، بلیورها و تامبورزتها و کاربرد آنها در پیش‌سنجی پژوهشی ۳ صفحه ۳۶۲F

-۶ اتحنای منحنی  $y = \cosh x$  در  $x = 1$  ، کدام است؟

$$\frac{re^r}{(e^r - 1)^2} \quad (2)$$

$$\frac{re^r}{(e^r + 1)^2} \quad (1)$$

$$\frac{re^r}{(e^r - 1)^2} \quad (4)$$

$$\frac{re^r}{(e^r + 1)^2} \quad (3)$$

-۷ صفحه مماس و خط قائم بر رویه  $z+1 = xe^y \cos z$  در نقطه  $(1, 0, 0)$  کدام است؟

$$x - 1 = -y = z \quad \text{و} \quad x - y + z = 1 \quad (2)$$

$$x - 1 = y = -z \quad \text{و} \quad x + y - z = 1 \quad (1)$$

$$x - 1 = y = z \quad \text{و} \quad x + y + z = 1 \quad (4)$$

$$-x + 1 = y = z \quad \text{و} \quad -x - y + z = 1 \quad (3)$$

-۸ فرض کنید  $\int f(x, y) = (x^2 + y^2)^{\frac{1}{2}}$ . مجموعه نقاطی که اندازه قابع گردایان آنها برابر با ۲ باشد، عبارت است از:

(۱) مجموعه نقاط واقع بر دایره‌ای به مرکز مبدأ

(۱) دقیقاً دو نقطه

(۴) مجموعه نقاط واقع بر محورها که  $1 \leq y \leq -1$

(۳) مجموعه نقاط واقع بر محورها که  $1 \leq y \leq -1$

-۹ مقدار انتگرال  $\int_0^2 \int_{\sqrt{4-x^2}}^{\sqrt{2x-x^2}} \int_{-x}^x \sqrt{x^2 + y^2} dz dy dx$  کدام است؟

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

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

$$\frac{16}{3} \quad (4)$$

$$\frac{8}{3} \quad (3)$$

-۱۰ فرض کنید  $(2x, 3y, 4z)$  و  $\vec{F} = (2x, 3y, 4z)$  سطح بسته استوانه توپر  $R$  باشد: که  $4 \leq z \leq 5$  ،  $x^2 + y^2 \leq 4$  ، آنگاه

$$\iint_M \vec{F} \cdot \vec{N} ds \quad \text{کدام است؟} \quad (1) \quad \text{بردار یکه عمود بر سطح بسته در هر نقطه است.}$$

$$18\pi \quad (2)$$

$$26\pi \quad (1)$$

$$4\pi \quad (4)$$

$$10\pi \quad (3)$$

-۱۱ جواب عمومی  $x(t)$  معادله دیفرانسیل  $x'' - t(t+2)x' + (t+2)x = 2t^2$  ،  $t > 0$  ، کدام است؟

$$-2t^2 + c_1 t e^t + c_2 t \quad (2)$$

$$-2t + c_1 e^t + c_2 \quad (1)$$

(۴) با اطلاعات داده شده قابل تعیین نیست.

$$t^2 + c_1 t e^t + c_2 t \quad (3)$$

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی آزمونات عمومی (او) و معادلات دیفرانسیل، زیست، سازگاری، مولکولکار و فلزات و تاریخ آنها در علمی، پژوهشی، پلیمرها و گیاهوردها و گیاهوردهای آنها بر مهندسی برقیکار ۳۶۲۰ صفحه ۴

-۱۲ جواب  $y(x)$  مسئله مقدار اولیه  $y'' + (x+1)y' + xy = 0$  و  $y(0) = 1$  کدام است؟

$$\cos(\ln(x+1)^r) - \sin(\ln(x+1)^{-r}) \quad (2) \quad \cos(\ln(x+1)^r) + \sin(\ln(x+1)^r) \quad (1)$$

$$\cos(\ln(x+1)^r) - \frac{1}{r} \sin(\ln(x+1)^{-r}) \quad (4) \quad \cos(\ln(x+1)^r) + \frac{1}{r} \sin(\ln(x+1)^r) \quad (3)$$

-۱۳ جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{yx^r + y^r}$  کدام است؟

$$x^r + y^r - 1 = ce^{y^r} \quad (2) \quad x^r + y^r = ce^{y^r} \quad (1)$$

$$x^r + y^r + 1 = ce^{y^r} \quad (4) \quad x^r + y^r + 1 = ce^{x^r} \quad (3)$$

-۱۴ خانواده منعنهای  $x^r - xy + y^r = c^r$  داده شده اند. خانواده مسیرهای قائم بر آنها کدام است؟ ( $c$  و  $c_1$  ثابت است)

$$\frac{|y-x|^{\frac{1}{r}}}{|y+x|^{\frac{1}{r}}} = c_1 \quad (2) \quad \left| \frac{y-x}{y+x} \right|^{\frac{1}{r}} = c_1 \quad (1)$$

$$\frac{|y-x|^{\frac{1}{r}}}{|y+x|^{\frac{1}{r}}} = c_1 |x| \quad (4) \quad \frac{|y+x|^{\frac{1}{r}}}{|y-x|^{\frac{1}{r}}} = c_1 |x| \quad (3)$$

-۱۵ در دستگاه معادلات دیفرانسیل  $X' = \begin{bmatrix} 5 & -3 & -2 \\ 8 & -5 & -4 \\ -4 & 2 & 2 \end{bmatrix} X = AX$ ، ماتریس  $A$  تنها دارای یک مقدار ویژه و دو بردار ویژه

مستقل خطی است؛ که جوابهای مستقل  $\xi^{(1)}(t) = \xi^{(1)} e^{rt}$  و  $\xi^{(2)}(t) = \xi^{(2)} e^{rt}$

را برای دستگاه می دهند. برای یافتن جواب سوم دستگاه طبق معمول فرض می کنیم  $X^{(3)}(t) = \xi^{(3)} t e^{rt} + \eta^{(3)} e^{rt}$ . در این صورت  $\eta$  کدام است؟

$$c_1 \xi^{(1)} + c_2 \xi^{(2)} + c \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (2) \quad c \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$c_1 \xi^{(1)} + c_2 \xi^{(2)} + c \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (4) \quad c_1 \xi^{(1)} + c_2 \xi^{(2)} + c \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

## پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (زیست‌سایگاری، سرامیک‌ها و فلزات و کاربردها) در مهندسی برق (آنچه در مهندسی برق است) صفحه ۵

- ۱۶ هدایت حرارتی فلزات با کدام ویژگی آن‌ها مناسب است؟  
۱) نقطه ذوب ۲) هدایت الکتریکی ۳) ساختمان پلورین ۴) ضریب انبساط حرارتی  
کدام یک، از دلایل استفاده از ترکیب کلازن و پلیمرهای مصنوعی در تهیه داربست‌های مهندسی بافت نمی‌باشد؟
- ۱۷ ۱) زیست تخریب‌پذیری کلازن  
۲) توانایی کلازن در برهم کنش و اتصال با سلول‌ها  
۳) توانایی کنترل خواص مکانیکی به کمک پلیمرهای مصنوعی  
۴) توانایی پایدارسازی خصوصیات مکانیکی و تخریب‌پذیری پلیمرهای مصنوعی توسط کلازن قابلیت آب‌گریزی و پلورینگی پلیمر پلی‌لاكتید نسبت به پلی‌گلیکولید چه تفاوتی دارد؟
- ۱۸ ۱) گرمتر، گرمتر ۲) بیشتر، بیشتر ۳) بیشتر، گرمتر  
بوای ساخت کامپوزیت‌های زمینه پلیمری و فلزی روش مناسب، کدام است؟  
۴) اختلاط مستقیم  
کدام یک از موارد زیر جزو عوامل تخریب پلیمرها پس از کاشت درون بدن نیست؟
- ۱۹ ۱) پاششی ۲) رشته پیچی ۳) نفوذدهی  
۴) اهکی شدن  
با افزایش زمان اعمال نیرو، لگاریتم ضریب ارجاعی پلیمرهایی که به ترکیب دارای وزن ملکولی بالا و پایین هستند، چه تغییری از خود نشان می‌دهد؟
- ۲۰ ۱) افزایش، افزایش  
۲) ثابت باقی می‌ماند.  
۳) کاهش، ثابت باقی می‌ماند.  
۴) کدام عبارت، تعریف کامپوزیت همیرید است؟
- ۲۱ ۱) کامپوزیتی با حداقل دو نوع ماتریس  
۲) کامپوزیتی با ماتریس یکسان و حداقل دو فاز دوم از ذرات هم شکل  
۳) کامپوزیتی با ماتریس یکسان و حداقل دو فاز دوم به شکل لیف  
۴) کامپوزیتی با حداقل دو نوع ماتریس و حداقل دو نوع فاز دوم  
کدام دسته از پلیمرها راحت‌تر می‌تواند پلوری شود؟
- ۲۲ ۱) خطي  
۲) شبکه‌ای  
۳) شاخه‌ای  
۴) دارای اتصالات عرضی  
کدام سرامیک، زیست تخریب‌پذیر است؟
- ۲۳ ۱) آلمینیا  
۲) نانولوله کربن  
۳) هیدروکسی آپاتیت  
۴) تری کلسیم فسفات  
اسپینل، سرامیکی است که از ..... و ..... تشکیل شده است.
- ۲۴ ۱) آلمینیم خالص ۲) تیتانیم خالص ۳) آلیازهای آهنی ۴) آلیازهای کبالت - کرم  
 $MgO, SiO_2$  ۱)  $SiO_2, Al_2O_3$  ۲)  $MgO, Al_2O_3$  ۳)  $CaO, Al_2O_3$   
پیوند شیمیایی غالب در بیوسرامیک‌های اکسیدی چیست؟
- ۲۵ ۱) یونی  
۲) فلزی  
۳) کووالانت  
۴) واندروالس  
در کدام دسته از مواد فلزی، با اندازه‌گیری سختی برینل می‌توان استحکام کششی را محاسبه کرد؟
- ۲۶ ۱) آلمینیم خالص ۲) تیتانیم خالص ۳) آلیازهای آهنی ۴) آلیازهای کبالت - کرم  
کدام کاشتنی فلزی می‌تواند به روش زیست فعال (bioactive)، در بدن تثبیت شود؟
- ۲۷ ۱) آلیاز آلمینیم ۲) آلیاز تیتانیم ۳) آلیاز کبالت - کرم ۴) فولاد زنگ نزن L316  
دو کدام کاربرد، یک بیومتریال فلزی، عملکرد فعل از خود نشان می‌دهد؟
- ۲۸ ۱) کاشتنی دندان ۲) مفصل زانو و ران ۳) ترمیم شکستگی استخوان ۴) سیم اتحنادر ارتوبیدی  
دو یک بدنه آلمینیایی سینتر شده با افزایش اندازه دانه‌ها و کاهش مرزدانه‌ها، خواص مکانیکی ..... و مقاومت به خوردگی ..... می‌یابد.
- ۲۹ ۱) افزایش - افزایش ۲) افزایش - کاهش ۳) کاهش - افزایش ۴) کاهش - کاهش

# پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی زیست‌علومی و مهندسی دیلوانسل، زیست سازگاری، مهندسی و فناوری، پلیمرها و کامپوزیت‌ها و کاربرد آنها در مهندسی پژوهشی | صفحه ۳۶۲

- ۳۱ در مهندسی کدام بافت، به صورت بالقوه با مسائل زیست سازگاری کمتری مواجهیم؟  
۱) استخوان ۲) پوست ۳) کبد ۴) قرنیه
- ۳۲ کدام قسمت سلول، نقش مهمتری در واسطه‌گری زیست سازگاری یک داربست از نقطه نظر مکانیکی دارد؟  
۱) اسکلت ۲) غشا ۳) لیزوژوم ۴) میتوکندری
- ۳۳ از میان داربست‌های موجود، مهاجرت سلول به داخل کدام یک، بهتر انجام می‌پذیرد؟  
۱) پلیمر ۲) سرامیک ۳) فلز ۴) کامپوزیت
- ۳۴ کدام ویژگی سطح، تأثیر کمتری بر جذب پروتئین بر سطح دارد؟  
۱) انرژی سطحی ۲) زیری سطح ۳) سفتی سطح ۴) جگالی بار سطح
- ۳۵ هورمون کدام غده را بهتر می‌توان در حوزه زیست سازگاری، مورد استفاده قرار داد؟  
۱) ترونید ۲) پاراتیرونید ۳) فوق کلیه ۴) هیپوفیز
- ۳۶ کدام پروتئین در زیست سازگاری یک بیوماتریال، اهمیت کمتری دارد؟  
۱) البومن ۲) ایمتوگلوبولین ۳) سیتوکین ۴) کملمان
- ۳۷ کدام اندامک داخل گلبول سفید، نقش مهم‌تری در اینتی‌زایی دارد؟  
۱) شبکه اندوپلاسمیک ۲) لیزوژوم ۳) دستگاه گلزاری ۴) میتوکندری
- ۳۸ کدام یک، از خصوصیات مستترک بین دو سیستم اینمنی ذاتی و اکتسابی است؟  
۱) خاطره ۲) ویزگی ۳) تولید آنتی بادی ۴) تمیز خودی از غیر خودی
- ۳۹ کدام سلول، جایگزین مناسبی را برای داربست‌های تخریب‌پذیر در محیط داخل بدن، تدارک می‌کند؟  
۱) استئوپلاست ۲) فیبروپلاست ۳) کندروسیت ۴) هپاتوسیت
- ۴۰ سطوح بسیار صاف، عملآزمینه مناسبی را برای جایگزین کدام بافت تدارک می‌کنند؟  
۱) استخوانی ۲) پوششی ۳) عروقی ۴) همبندی
- ۴۱ در زمان استفاده از مواد بیولوژیک برای ساخت داربست، به طور کلی احتمال زیست سازگاری کدام یک بیشتر است؟  
۱) پروتئین ۲) بروتولوگلیکان ۳) کربوهیدرات ۴) گلیکوپروتئین
- ۴۲ وجود کدام بیو پلیمر در یک داربست، می‌تواند از رشد میکروارگانیسم‌ها بهتر جلوگیری نماید؟  
۱) الاستین ۲) کیتوسان ۳) ژلاتین ۴) کلارن
- ۴۳ از علل آسیب سلولی، کدام یک در زیست سازگاری امروزی، کمتر مطرح است؟  
۱) عوامل تغذیه‌ای ۲) عوامل عفونی ۳) عوامل فیزیکی ۴) عوامل زننگی
- ۴۴ تخلخل‌های میکرو در یک داربست، عمدها بر کدام مورد تأثیر بیشتر دارند؟  
۱) رفرازهای سلولی ۲) تندیله سلول ۳) خصوصیات مکانیکی داربست ۴) اکسیزن‌رسانی به داخل داربست
- ۴۵ آزمون Ames برای ارزیابی کدام خصوصیت ماده، مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
۱) اینمنی‌زایی ۲) سلطان‌زایی ۳) عفونت‌زایی ۴) خون‌سازگاری