

365

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



365F

صبح جمعه
۹۱/۱۲/۱۸
دفترچه شماره ۱

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
اهام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
در سال ۱۳۹۲

رشته‌ای
مهندسی نفت - اکتشاف (کد ۲۳۵۲)

تعداد سؤال: ۴۵
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|---|------------|----------|----------|
| ۱ | مجموعه دروس تخصصی (ریاضی مهندسی، مهندسی مخازن ۱، ژئوشیمی آبی، ژئوفیزیک اکتشافی نفت، زمین‌شناسی نفت ایران و پتروفیزیک پیشرفته) | ۴۵ | ۱ | ۴۵ |

اسفندماه سال ۱۳۹۱
این آزمون نمره منفی دارد.
اسفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پی اچ دی برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متغییرن برابر مقررات رفتار می‌نماید.

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۱- برای تابع مختلط $f(z) = \sin z$ ، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) $|\sin z| = |\sin x|$ (۲) $|\sin x| \leq |\sin z| \leq 1$

(۳) $|\sin z|^2 = \sin^2 x + (\sinh y)^2$ (۴) $\sin^2 x + (\sinh y)^2 < |\sin z|^2 < \sin^2 x + (\cosh y)^2$

۲- اگر سری فوریه مثلثاتی تابع زیر را بنویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} + x, & -\pi \leq x < 0 \\ \frac{\pi}{2} - x, & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$$

آنگاه مقادیر سری‌های عددی $A = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1)^2}$ و $B = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(2n-1)^2}$ ، کدام است؟

(۲) $B = \frac{\pi^2}{32}, A = \frac{\pi^2}{8}$

(۱) $B = \frac{\pi^2}{22}, A = \frac{\pi^2}{16}$

(۴) $B = \frac{\pi^2}{16}, A = \frac{\pi^2}{4}$

(۳) $B = \frac{\pi^2}{16}, A = \frac{\pi^2}{8}$

۳- تبدیل $w = \sinh z$ نیمه نوار $|y| \leq \frac{\pi}{2}$ ، $x \geq 0$ از صفحه z را به کدام ناحیه از صفحه w می‌نگارد؟

(۱) نیمه نوار $x \leq 0, |y| \leq \frac{\pi}{2}$ (۲) اجتماع ربع‌های اول و دوم صفحه w

(۳) اجتماع ربع‌های دوم و سوم صفحه w (۴) اجتماع ربع‌های اول و چهارم صفحه w

۴- در مسئله مقدار اولیه - مرزی

$$\begin{cases} u_t - a^2 u_{xx} = f(x,t), & 0 < x < L, t > 0 \\ u(0,t) = 0, u_x(L,t) = 0, u(x,0) = \phi(x) \end{cases}$$

که در آن $\phi(x)$ و $f(x,t)$ توابع پیوسته و تکه‌ای هموار مفروض هستند. دنباله توابع پایه متعامد مورد نیاز بسط فوریه، کدام است؟

(۲) $\left\{ \sin \frac{K\pi x}{2L} \right\}$

(۱) $\left\{ \sin \frac{K\pi x}{L} \right\}$

(۴) وجود ندارد.

(۳) $\left\{ \sin \frac{(2K-1)\pi}{2L} x \right\}$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۵- برای تابع مختلط $f(z) = \cos z$ ، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) $|\cos z| = |\cos x|$ (۲) $|\cos x| \leq |\cos z| \leq 1$

(۳) $|\cos z|^2 = \cos^2 x + (\cosh y)^2$ (۴) $|\cos z|^2 = \cos^2 x + (\sinh y)^2$

۶- در مورد تابع مختلط $f(z) = \cosh z$ ، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) $|\sinh x| \leq \cosh z \leq \cosh x$

(۲) $|\cosh z|^2 = (\cosh x)^2 + \cos^2 y$

(۳) تنها صفرهای این تابع (تنها ریشه‌های آن) عبارت اند از $z_k = (2K + \frac{1}{2})\pi i$

(۴) این تابع صفر ندارد (ریشه ندارد)

۷- تبدیل لاپلاس $U(x, s)$ جواب کراندار مسئله مقدار اولیه - مرزی:

$$\begin{cases} u_{tt} - a^2 u_{xx} = -e^{-t}, \quad \forall x > 0, \quad \forall t > 0 \\ u(x, 0) = 0, \quad u_t(x, 0) = 0, \quad \forall x > 0 \\ u(0, t) = \mu(t), \quad \forall t > 0 \end{cases}$$

تابع معلوم و تکه‌ای پیوسته

کدام است؟

(۱) $\left[\mathcal{L}\{\mu(t)\} + \frac{1}{s^2} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s+1} \right] e^{\frac{-xs}{a}} - \frac{1}{s^2} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s+1}$

(۲) $\left[\mathcal{L}\{\mu(t)\} - \frac{1}{s} + \frac{1}{s+1} \right] e^{\frac{-xs}{a}} + \frac{1}{s} - \frac{1}{s+1}$

(۳) $\left[\mathcal{L}\{\mu(t)\} + \frac{1}{s^2} + \frac{1}{s+1} \right] e^{\frac{-xs}{a}} - \frac{1}{s^2} - \frac{1}{s+1}$

(۴) $\left[\mathcal{L}\{\mu(t)\} + \frac{1}{s+1} \right] e^{\frac{-xs}{a}} - \frac{1}{s+1}$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۸- فرض کنیم $a_1 = b$ ، $a_r = bc$ ، $a_r = b^r c$ ، $a_r = h^r c^r$ ، \dots ، $a_{rn} = (bc)^n$ ، $a_{rn+1} = b(bc)^n$ ، \dots به طوری که $0 < b < 1$ ، $c > 1$ ، $0 < bc < 1$. دامنه تعریف $S(z) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k z^k$ با $(a_0 = 1)$ به عنوان یک تابع تحلیلی، کدام است؟

$$|z| < \frac{1}{\sqrt{bc}} \quad (1)$$

$$z < \frac{1}{\sqrt{b}} \quad (2)$$

(۴) تمام صفحه Z است.

۹- سری فوریه مثلثاتی تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\pi-x}{2} & , 0 \leq x \leq \pi \\ x - \frac{3\pi}{2} & , \pi < x \leq 2\pi \end{cases}$ کدام است؟

$$\sum_{K=1}^{\infty} \frac{f}{\pi(2K-1)} \cos(2K-1)x \quad (2) \qquad \sum_{K=1}^{\infty} \frac{f}{\pi^r(2K-1)^r} \cos(2K-1)x \quad (1)$$

$$\sum_{K=1}^{\infty} \frac{f}{\pi(2K-1)^r} \cos(2K-1)x \quad (4) \qquad \sum_{K=1}^{\infty} \frac{2}{\pi(2K-1)^r} \cos(2K-1)x \quad (3)$$

۱۰- با انتگرال گیری از تابع e^{-z^2} روی مرز پیرامون مستطیل $|x| \leq a$ و $0 \leq y \leq b$ در جهت مثلثاتی و سپس میل

دادن a به بی نهایت، تعیین کنید که مقدار $\int_0^{\infty} e^{-x^2} \cos(2bx) dx$ کدام است؟

$$\frac{\sqrt{\pi}}{2} e^{-\frac{1}{2}b^2} \quad (2) \qquad \frac{\sqrt{\pi}}{2} e^{-b^2} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{\pi}}{2} e^{\frac{1}{2}b^2} \quad (4) \qquad \frac{\sqrt{\pi}}{2} e^{b^2} \quad (3)$$

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

مجموعه دروس تخصصی (ریاضی مهندسی، مهندسی معادن، ژئوشیمی آبی، ژئوفیزیک اکتشافی نفت، زمین‌شناسی نفت ایران و ترفیض یک پیشرفته) 365F صفحه 5

11- جریان یک بعدی شعاعی پایدار یک فاز سیال تراکم ناپذیر در یک مخزن استوانه‌ای همگون را وقتی دبی چاه تولیدی واقع در مرکز مخزن q باشد، در نظر بگیرید. فشار در فاصله $r = r_w e^{1/2}$ چند psi از فشار ته چاه P_w کم‌تر است؟

$$\mu = 1 \text{ cp}, q = 700 \text{ bbl/day}, k = 20 \text{ md}, h = 100 \text{ ft}$$

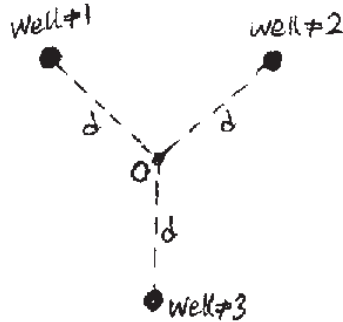
$$10 \text{ (2)} \quad 5 \text{ (1)}$$

$$20 \text{ (4)} \quad 15 \text{ (3)}$$

12- سه چاه زیر در یک مخزن استوانه‌ای به ضخامت h در فاصله مساوی از نقطه O قرار دارند. دبی تولیدی چاه‌ها به

$$\text{ترتیب } q_1 = 100 \frac{\text{stb}}{\text{day}}, q_2 = 120 \frac{\text{stb}}{\text{day}}, q_3 = 170 \frac{\text{stb}}{\text{day}}$$

و شروع تولید از یک زمان باشد، میزان افت فشار در نقطه O نسبت به زمانی که فقط چاه (1) و با همان دبی تولیدی



در مخزن می‌بود، چقدر تغییر می‌کند؟

(1) 2 برابر می‌شود.

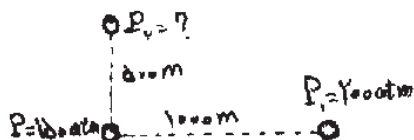
(2) 4 برابر می‌شود.

(3) 6 برابر می‌شود.

(4) 8 برابر می‌شود.

13- جریان سیال با گرانی 1 CP ، تحت شرایط پایدار در یک مخزن ناهمسانگرد با تراوایی $k = \begin{bmatrix} 50 & 0 \\ 0 & 100 \end{bmatrix}$ در

حال حرکت است. در صورتی که بردار سرعت $\vec{U} = -25 \times 10^{-6} \vec{i} + 1 \times 10^{-4} \vec{j}$ بر حسب $\frac{\text{cm}}{\text{sec}}$ باشد، فشار در نقطه



2 چند اتمسفر است؟

$$P_2 = 100 \text{ (1)}$$

$$P_2 = 125 \text{ (2)}$$

$$P_2 = 175 \text{ (3)}$$

$$P_2 = 200 \text{ (4)}$$

دانلود کلیه سوالات آزمون دکتری در سایت پی اچ دی تست

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

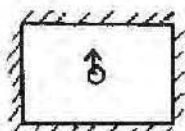
۱۴- در صورتی که ناحیه تکمیل شده اولیه چاه که $\frac{1}{p}$ ضخامت مخزن است، به $\frac{1}{p}$ افزایش یابد، مقدار اثر پوسته جزئی

(Partial penetration skin)، چند درصد مقدار اثر پوسته در حالت اولیه می‌شود؟

(۱) ۳۳ (۲) ۴۵

(۳) ۶۵ (۴) ۶۷

۱۵- برای یک چاه تولیدی واقع در مرکز یک مخزن بسته، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) برای توصیف فشار در دهانه چاه در Early time، می‌توان از اصل برهم نهی و چاه مجازی استفاده کرد.

(۲) برای توصیف فشار در دهانه چاه در Late time، می‌توان از اصل برهم نهی و چاه مجازی استفاده کرد.

(۳) بسته به سرعت جریان تولیدی چاه، روش محاسبات متفاوت است.

(۴) کاربرد اصل برهم نهی عملاً به علت محاسبات ریز مقدور نیست.

۱۶- در یک مخزن نفت سنگین، مقدار گرادیان فشار در شعاع ۲ فوتی برابر 0.15 psi/ft می‌باشد (در حالت رژیم

جریانی پایدار)، مقدار گرادیان فشار بر حسب psi/ft در شعاع ۲۰ فوتی برابر کدام است؟

(۱) 0.015 (۲) 0.15

(۳) 0.03 (۴) 0.3

۱۷- یک چاه نفتی با شرایط زیر در شرایط شبه پایدار تولید می‌کند. مقدار تحرک‌پذیری (Mobility) سیال در اطراف

چاه چقدر است؟

$$q_o = 200 \frac{\text{bbl}}{\text{Day}}, B_o = 1.0 \frac{\text{rb}}{\text{bbl}}, h = 20 \text{ ft}, \Delta P = 200 \text{ psi}, \ln \frac{r_e}{r_w} = 3, s = 2.5$$

(۱) 0.053 (۲) 0.058

(۳) 0.032 (۴) 0.29

۱۸- مهم‌ترین سازند منشأ نفت مخازن میشریف میادین سیری، کدام است؟

(۱) کزدمی (۲) لافان

(۳) گرو و معادل‌های زمانی آن (۴) سروک و معادل‌های زمانی آن

Sterane

۱۹- کم‌ترین میزان نسبت Hopane در مواد آلی و نفت کدام مناطق دیده می‌شود؟

(۱) قطب جنوب (۲) نواحی استوایی (۳) نواحی معتدل (۴) قطب شمال

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

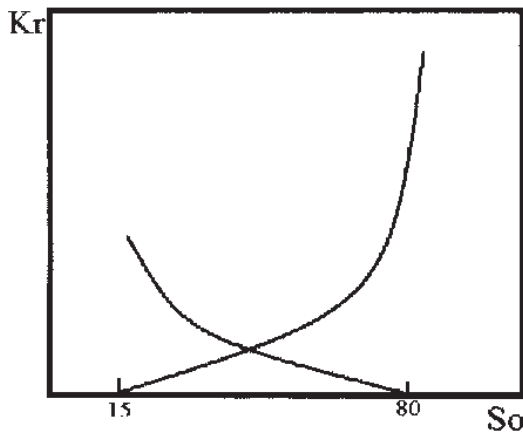
- ۲۰- بیومارکر C28 Sterane در مواد آلی و نفت حاصل از کدام موجود زیر، بیش‌تر دیده می‌شود؟
 (۱) Diatoms (۲) Chrysophytes (۳) Dianoflagellates (۴) Chlorophyceanes
- ۲۱- در منطقه خلیج فارس بیش‌ترین میزان سولفور، در نفت کدام مخزن - میدان نفتی دیده می‌شود؟
 (۱) اسماری - خارگ (۲) سروک - سیری (۳) سورمه - رسالت (۴) سورمه - سلمان
- ۲۲- اگر میزان ترکیب ایزوتوپ نیتروژن موجود در یک مخزن گازی $+4$ برمیل باشد، میزان بلوغ R سنگ مادر مولد گاز هیدروکربوری مخزن، در چه محدوده‌ای است؟
 (۱) کمتر از ۰٫۶ (۲) کمتر از ۱٫۵ (۳) بیش‌تر از ۰٫۸ (۴) بیش‌تر از ۲
- ۲۳- مهم‌ترین دلیل رسوب بالای آسفالتن در بخش‌هایی از میدان اهواز، کدام است؟
 (۱) کاهش فشار مخزن (۲) افزایش حرارت مخزن
 (۳) اختلاط نفت‌های یا منشأ متفاوت (۴) بهره‌برداری زیاد از مخزن
- ۲۴- منشأ سولفید هیدروژن میدان گازی قشم (سلخ)، کدام است؟
 (۱) احیای باکتریایی سولفات (۲) مهاجرت از افق‌های تحتانی
 (۳) احیای حرارتی سولفات (۴) احیای کانی‌های پیریت موجود در مخزن
- ۲۵- یک مغزه کامل به حجم ۵ سی سی در محفظه دوم از یک دستگاه اندازه‌گیری تخلخل به روش قانون بویل قرار می‌گیرد. هر یک از دو محفظه در این آزمایش حجمی برابر با ۱۰۰۰ سی سی دارند. فشار اولیه در محفظه اول ۱۲۰ پوند بر اینچ مربع می‌باشد. محفظه دوم (تامل مغزه) پس از تخلیه کامل از هوا به محفظه اول وصل شده و فشار نهایی به ۷۵ پوند بر اینچ مربع می‌رسد. تخلخل مغزه چند درصد است؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵
- ۲۶- نفوذپذیری سنگی برای یک گاز بی اثر و در حالت جریان تک فازی، در فشار ۴ اتمسفر و فشار ۲ اتمسفر به ترتیب برابر است با ۳ و ۴ میلی داریسی. نفوذپذیری این سنگ در برابر هابیتات چند میلی داریسی خواهد بود؟
 (۱) ۱ (۲) ۱٫۵ (۳) ۲ (۴) ۲٫۵
- ۲۷- وجود ناحیه انتقالی (Transition zone) در سطح تماس آب و نفت ناشی از اختلاف در و می‌باشد.
 (۱) اندازه منافذ سنگ - زاویه ترشوندگی (۲) اندازه منافذ سنگ - چگالی سنگ و سیال
 (۳) نفوذپذیری سنگ - زاویه ترشوندگی (۴) نفوذپذیری سنگ - چگالی سنگ و سیال
- ۲۸- در هنگام مغزه‌گیری از یک زون نفتی به کمک یک گل پایه نفتی، و در حالتی که اشباع آب مخزن برابر است با Swi، اشباع آب و نفت به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟ (نفت موجود در مخزن و گل حفاری را یکسان در نظر بگیرید).
 (۱) تغییر نمی‌کند - تغییر نمی‌کند (۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.
 (۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد (۴) بستگی به نیروی چسبندگی بین آب و نفت دارد.

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

۲۹- در یک مخزن نفتی - گازی با ۲۰ کیلومتر مربع مساحت و ۴۰ متر ضخامت که دارای ۲۰٪ تخلخل می باشد؛ در صورتی که اشباع آب برجا و گاز موجود در مخزن به ترتیب ۱۵ و ۱۰ درصد باشد، میزان ذخیره نفت بر جای مخزن چند میلیون متر مکعب خواهد بود؟

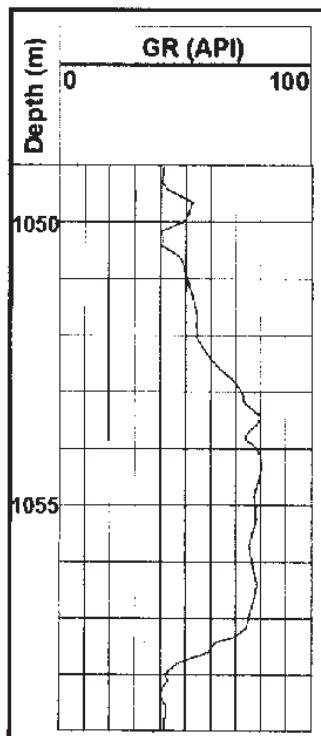
- (۱) ۰٫۷
(۲) ۴۰
(۳) ۲٫۴
(۴) ۹۰

۳۰- نمودار زیر مربوط به یک مخزن نفتی می باشد، سیال تدکننده در این مخزن چیست و Swi چند درصد است؟



- (۱) نفت - ۱۵
(۲) آب - ۱۵
(۳) نفت - ۲۰
(۴) آب - ۳۰

۳۱- نمودار زیر مربوط به نگار اشعه گاما می باشد، حجم شیل در عمق ۱۰۵۱ چقدر است؟



- (۱) ۱۵
(۲) ۲۵
(۳) ۳۵
(۴) ۴۵

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۳۲- نقشه های هموار شده الکترومغناطیسی مبین چه چیزی هستند؟
(۱) آنومالی های فرکانس بالا و عمیق تر
(۲) آنومالی های فرکانس پایین و عمیق تر
(۳) آنومالی های سطحی آذرین و کانی های فلزی
(۴) آنومالی های سطحی رسوبی و باطله های فلزی
- ۳۳- مشتق مرتبه دوم قائم در داده های گرانی سنجی و الکترومغناطیس:
(۱) اثر عوارض سطحی را ارتقا می دهد.
(۲) اثر عوارض عمیق را ارتقا می دهد.
(۳) به صورت کلی اثرات زمینه را محو نمی کند.
(۴) به صورت کلی اثرات سطحی را محو می کند.
- ۳۴- کدام نوع از امواج سطحی به دلیل اینکه در جه پایینی از آزادی دارند دامنه شان به گندی با فاصله کاهش می یابد؟
(۱) امواج لایه
(۲) امواج ریلی
(۳) امواج شولته
(۴) امواج تیوب
- ۳۵- اگر داده لرزه ای را با دوره تناوب نمونه برداری 0.1 ثانیه نمونه برداری کنیم فرکانس های 90 و 110 هرتز در اثر دگر نامی چگونه و با چه فرکانسی ثبت میشوند؟
(۱) 90 و 110 هرتز
(۲) 70 و 40 هرتز
(۳) 100 و 10 هرتز
(۴) 10 و 10 هرتز
- ۳۶- اگر یک سیستم خواص زیر را داشته باشد چگونه سیستمی است؟
الف: $T[ax(n)] = aT[x(n)]$
ب: $T[x_1(n) + x_2(n)] = T[x_1(n)] + T[x_2(n)]$
ج: $if T[x(n)] = y(n) \Rightarrow T[x(n-a)] = y(n-a)$
(۱) سیستم خطی
(۲) سیستم پایا و عقلی
(۳) سیستم خطی نامتغیر با شیف و زمان
(۴) سیستم غیر خطی نامتغیر با شیف و زمان
- ۳۷- در محیطی دو لایه که سرعت بازه ای لایه اول 1400 متر بر ثانیه و سرعت میانگین 1600 متر بر ثانیه است و لایه دوم سرعت 1800 متر بر ثانیه را دارد، زمان رسید دو طرفه 2 ثانیه برای رویداد ثبت شده است. اگر فرکانس غالب این رویداد 32 هرتز باشد تفکیک افقی چقدر است؟
(۱) 100
(۲) 200
(۳) 300
(۴) 400
- ۳۸- فرض کنید در ناحیه ای تغییرات جانبی سرعت وجود دارد بزرگی زمانی بی هنجاری آن با شرایط زیر چند میلی ثانیه است؟ ضخامت زمانی لایه 50 میلی ثانیه، سرعت بازه ای لایه 1401 متر بر ثانیه، سرعت لایه رسوبی مجاور 2800 متر بر ثانیه است.
(۱) 0.25
(۲) 0.35
(۳) 0.20
(۴) 0.30
- ۳۹- مهم ترین پوش سنگ در بخش ایران مرکزی و ناحیه البرز، کدام سازند است؟
(۱) قم
(۲) هزار دره
(۳) قرمز پایینی
(۴) قرمز بالایی
- ۴۰- سنگ یا سنگ های منشأ سیستم نفتی دوره کرتاسه آغازین در ایران، کدام است؟
(۱) گرو
(۲) سر گلو
(۳) گدولان
(۴) شیل های آغار

پی اچ دی تست ، وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۴۱- رسوبات تبخیری در کدام سازند وجود ندارد؟
- (۱) قم (۲) دالان (۳) جیروود (۴) پادها
- ۴۲- میان لایه‌های شیلی کدام یک از سازندهای زیر دارای توان هیدروکربورزایی خوب تا عالی می‌باشد؟
- (۱) دالان (۲) زردکوه (۳) فراقون (۴) کنگان
- ۴۳- لیتولوژی سازند سرچاهان در ناحیه فارس ساحلی کدام است؟
- (۱) شیلی با میان لایه‌های ماسه سنگی (۲) ماسه سنگی با میان لایه‌های شیلی
(۳) شیلی با میان لایه‌های دولومیتی (۴) دولومیتی با میان لایه‌های شیلی
- ۴۴- ترتیب سنی (از قدیم به جدید) در کدام گزینه رعایت شده است؟
- (۱) باروت - لالون - زاگون - میلا (۲) سرگلو - گوتنیا - نجمه - گرو
(۳) کنگان - خانه کت - سرمه - نیریز (۴) امیران - تله زنگ - کشگان - شهبازان
- ۴۵- شروع تولید نفت و گاز در سیستم نفتی پالتوزوئیک، به ترتیب در چه زمانی رخ داده است؟
- (۱) اوایل انوسن (۲) اواخر پرمین و اوایل تریاس
(۳) اواسط ژوراسیک و اواسط کرتاسه (۴) اواسط ژوراسیک و اوایل انوسن