



## سوالات آزمون سراسری ۸۵

زبان عمومی و تخصصی

**Part A: Grammar and vocabulary**

**Directions:** Choose the number of the answer (1), (2), (3); or (4) that best completes the sentence. Then mark your answer on the answer sheet.

- ✎ 1- You ..... the paper by the time Professor Smith gets back.  
1) will have finish                      2) finish                      3) will be finished                      4) have finished
- ✎ 2- ..... in a foreign country you need to have a valid international driver's license.  
1) Driving                      2) To drive                      3) That you drive                      4) You will drive
- ✎ 3- ..... he is will never die.  
1) Such a man as                      2) What a man as                      3) What a man that                      4) Such a man that
- ✎ 4- The insurance company paid him \$2000 as ..... for the loss of his car even though he had not reported it to the police.  
1) subsidiary                      2) convention                      3) substitution                      4) compensation
- ✎ 5- Refer to the footnote on the ..... page; you'll find your answer there.  
1) inherent                      2) preceding                      3) widespread                      4) subordinate
- ✎ 6- Her new book ..... the essay you're looking for though you might also find it as a separate piece in The Asian Journal of Sociology.  
1) denotes                      2) inserts                      3) enhances                      4) incorporates
- ✎ 7- The film provides us with great ..... into life as it was lived two hundred years ago.  
1) route                      2) sphere                      3) insight                      4) coherence
- ✎ 8- Wide tree-lined streets are ..... to the town's character; it's not possible to imagine the town without them.  
1) precise                      2) marginal                      3) adjacent                      4) intrinsic
- ✎ 9- He was arrested by the police when he tried to ..... a gun into the airport.  
1) smuggle                      2) impose                      3) emerge                      4) obtain
- ✎ 10- The government strongly supports the ..... of disabled people into the larger society.  
1) distinction                      2) acquisition                      3) integration                      4) construction

**Part B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each blank. Then mark your answer on your answer sheet.

Researchers have found that written English works in a very different way to spoken English. The phrase "say what you like" literally means "feel free to say anything you want," but in reality it is used, evidence shows, by someone to ...(11)... the other person ...(12)..., disagreement. The phrase "it's a question of" crops up on the database over and over again. It has nothing to do with ...(13)... but it's one of the most frequent English phrases which has never been in a language learner's dictionary before: it is now.

The Spoken Corpus computer shows how inventive and humorous people are when they are using language by ...(14)... familiar phrases for effect. It also reveals the power of the pauses and noises we use to play for time, ...(15)... emotion, doubt and irony.



- |                   |                 |                 |                       |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| ✎ 11- 1) refuse   | 2) prevent      | 3) dismiss      | 4) disturb            |
| ✎ 12- 1) voices   | 2) from voicing | 3) to voice     | 4) to be voiced       |
| ✎ 13- 1) enquiry  | 2) context      | 3) function     | 4) assessment         |
| ✎ 14- 1) implying | 2) focusing     | 3) twisting     | 4) achieving          |
| ✎ 15- 1) convey   | 2) to convey    | 3) that conveys | 4) which is conveying |

### Part C: Reading Comprehension

**Directions: Read the following four passages and answer the questions by choosing the best choice among (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.**

#### Passage I

By the opening-up of a reservoir is understood a complex set of operations associated with its drilling in, securing the strength and stability of the area in and around the bottom hole of the well and also with establishing communication between the production string and the reservoir after the well bore has been cased off. The choice of the opening-up method is largely dependent upon the structure of the bed (reservoir), its properties as an oil collector, the composition of fluids and gases contained in it, the number of productive oil streaks, and on the abnormality factor of formation pressures.

- ✎ 16- Drilling is considered to be one of the operations in a sophisticated process of ..... .
- 1) the opening -up of a reservoir
  - 2) maintaining the stability of the earth
  - 3) securing the strength of the area
  - 4) drilling another bottom hole around the first well
- ✎ 17- The relationship between the productive line and the reservoir is established ..... .
- 1) before the bore is made
  - 2) after the bore is cased off
  - 3) before the establishment of new communications
  - 4) after the case has been completely removed
- ✎ 18- Which of the following choices is true?
- 1) The composition of fluids is the same as that of gases.
  - 2) The reservoir properties have no effect on the choice method of the opening-up.
  - 3) The structure of the Reservoir has no role in the choice method of the opening-up.
  - 4) The choice of the opening-up method is to a great extent related to the composition of gases contained in the reservoir.
- ✎ 19- Abnormality factor of pressure formation is ..... .
- 1) due to the structure of the reservoir
  - 2) a major factor in choosing the opening-up method
  - 3) a basic element in determination of fluids and gases
  - 4) a key concept in the properties-of the reservoir as an oil collector

#### Passage II

A crude oil is said to be saturated with gas at any pressure and temperature if upon a slight reduction in pressure some gas is released from solution. Conversely, if no gas is released from solution, the crude oil is said to be undersaturated at that pressure. The undersaturated state implies that there is a deficiency of gas present, and that had there been an abundance of gas present, the oil would be saturated at that pressure. The under-saturated state carries the further implication that there is no free gas in contact with the crude oil, i. e., there is no gas cap.

- ✎ 20- From the text, it can be inferred that crude oil is saturated with gas at any temperature and pressure when the pressure ..... even if slightly, which leads to a release of some gas from solution.
- 1) deduces
  - 2) stabilizes
  - 3) decreases
  - 4) increases
- ✎ 21- According to the text, "The undersaturated state implies that there is a deficiency of gas present." The phrase "a deficiency of gas present" here means a/an ..... of gas present.
- 1) failure
  - 2) impropriety
  - 3) imiccuracy
  - 4) inadequacy
- ✎ 22- According to the text, "and that had there been an abundance of gas present, the oil would be saturated at that pressure." The phrase "had there been an abundance of gas present," here means ..... there had been an abundance of gas present.
- 1) if
  - 2) unless
  - 3) although
  - 4) as long as

### Passage III

It was early recognized by the pioneers in reservoir engineering that before the volumes of oil and gas in place could be calculated, the change in the physical properties of bottom-hole samples of the reservoir fluids with pressure would be required. Accordingly in 1935 Schilthuis described a bottom-hole sampler and a method of measuring the physical properties of the samples obtained. These measurements included the pressure-volume temperature relations, the saturation of bubble-point pressure, the total quantity of gas dissolved in the oil, the quantities of gas liberated under various conditions of temperature and pressure, and the shrinkage of the oil resulting from the release of its dissolved gas from solution. This data made the development of certain useful equations feasible, and it also provided an essential correction to the volumetric equation for calculating oil in place.

The next significant development was the recognition and measurement of connate water saturation, which was considered indigenous to the formation and remained to occupy a part of the pore space after oil or gas accumulation. This development further explained the poor oil and gas recoveries in low permeability sands with high connate water saturation, and introduced the concept of water, oil and gas saturations as percentages of the total pore space.

The measurement of water saturation provided another important correction to the volumetric equation by correcting the pore volume to hydrocarbon pore space.

23- From the text, it can be understood that the computation of the volumes of oil and gas in place couldn't be worked out unless the changes in the physical properties of the reservoir fluids and pressure are ..... in advance.

- 1) figured                      2) supposed                      3) sampled                      4) estimated

24- According to the text, it can be understood that Schilthuis' description of bottom-hole samples and his method of measuring their physical properties made the development of certain useful equation ..... .

- 1) preferable                      2) feasible                      3) retainable                      4) adoptable

25- From the text, it can be inferred that the release of dissolved gas from solution brings about the ..... of the oil.

- 1) deprivation                      2) induction                      3) reduction                      4) deterioration

26- According to the text, "it also provided an essential correction to the volumetric equation for calculating oil in place." The word "provided" here is closest in meaning to ..... .

- 1) obtained                      2) acquired                      3) induced                      4) furnished

### Passage IV

In 1856, as a result of experimental studies on the flow of water through unconsolidated sand filter beds, Henry Darcy formulated the law that bears his name. This law has been extended to describe, with some limitations, the movement of other fluids, including two or more immiscible fluids, in consolidated rocks and other porous media. Darcy's law states that the velocity of a homogeneous fluid in a porous medium is proportional to the driving force and inversely proportional to the fluid viscosity.

27- We infer from the text that miscible fluids ..... .

- 1) are homogeneous                      2) can move in rocks  
3) are impermeable                      4) can flow through sand filter beds

28- The word "consolidated" as used in, the text is closest in meaning to ..... .

- 1) unified                      2) permeable                      3) very rigid                      4) quite smooth

29- According to the text, an example of "porous media" is ..... .

- 1) miscible fluids                      2) permeable rocks                      3) immiscible fluids                      4) consolidated rocks

30- According to Darcy's law, fluid viscosity ..... fluid velocity.

- 1) determines                      2) assists                      3) decelerates                      4) accelerates



## ریاضیات (کاربردی - عددی)

۳۱- ضریب  $x^3$  در بسط مک‌لورن  $y = (e^x - 1)\cos x$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{2}{3}$  (۲)  $-\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۳۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} (\sin 3x)^{\tan 3x}$  برابر است با:

- (۱)  $e^{-1}$  (۲)  $e$  (۳)  $0$  (۴)  $1$

۳۳- تعداد جواب‌های حقیقی معادله  $x \sin x + \cos x = x^2$  برابر است با:

- (۱)  $0$  (۲)  $1$  (۳)  $2$  (۴)  $4$

۳۴- فرض کنید  $C_1$  نمودار  $r = \sin 2\theta$  و  $C_2$  نمودار  $r = \cos 3\theta$  باشد. در این صورت کدام گزاره درست است؟

- (۱)  $C_1$  چهار پَر و  $C_2$  سه پَر دارد. (۲)  $C_1$  چهار پَر و  $C_2$  شش پَر دارد. (۳)  $C_1$  دو پَر و  $C_2$  سه پَر دارد. (۴)  $C_1$  دو پَر و  $C_2$  شش پَر دارد.

۳۵- از دایره‌ای به شعاع  $R$ ، قطاعی با زاویه مرکزی  $(0 < \theta < 2\pi)$  بریده و با آن یک مخروط قائم دوار با رأس  $O$  می‌سازیم. به ازای کدام  $\theta$  مخروط با ماکزیمم حجم حاصل می‌شود؟

- (۱)  $\frac{2}{3}\pi$  (۲)  $\frac{4}{3}\pi$  (۳)  $\pi\sqrt{\frac{4}{3}}$  (۴)  $2\pi\sqrt{\frac{2}{3}}$

۳۶- فرض کنیم  $z_1 = 3 + i\sqrt{5}$  و  $z_1 \neq z_2$  عددی باشد که در معادلات  $|z_1| = |z_2|$  و نیز  $|1 - z_1| = |1 - z_2|$  صدق می‌کند در این صورت:

- (۱)  $z_2 = 3 - i\sqrt{5}$  (۲)  $z_2 < z_1$

- (۳)  $z_1 > z_2$  (۴)  $z_2$  و  $z_1$  نسبت به محور  $y$  متقارن‌اند.

۳۷- مطلوب است محاسبه مقدار انتگرال معین مقابل:  $I = \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{-\ln x}}$

- (۱)  $\sqrt{\pi}$  (۲)  $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{\pi}}{4}$  (۴)  $\frac{3\sqrt{\pi}}{4}$

۳۸- اگر  $S$  یک چهار ضلعی با رئوس  $(\pi, 0)$ ،  $(0, \pi)$ ،  $(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$  و  $(\frac{3\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$  باشد، آن‌گاه مقدار انتگرال دوگانه  $\iint_S (x-y)\sin(x+y)dx dy$

برابر است با:

- (۱)  $-\pi$  (۲)  $0$  (۳)  $\pi$  (۴)  $2\pi$

۳۹- اگر  $\phi(t)$  تابعی صعودی و در هر نقطه دامنه تعریفش  $\phi'(t) \neq 0$  موجود باشد، آن‌گاه بیشترین افزایش تابع  $f(x, y, z) = \phi(ax + by + cz)$  در نقطه  $(x, y, z)$  در کدام جهت است ( $a$ ،  $b$  و  $c$  ثابت حقیقی)؟

- (۱)  $ai + bj + ck$  (۲)  $xi + yj + zk$

- (۳)  $(ai + bj + ck) \times (xi + yj + zk)$  (۴) چون تابع  $\phi$  کلی است، لذا جواب به  $\phi$  بستگی دارد.

۴۰- فرض کنیم  $f = \ln \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ ، مطلوب است  $\iint_S \frac{\partial f}{\partial n} d\sigma$  که در آن  $n$  بردار واحد قائم بر رویه  $S$  می‌باشد، و  $d\sigma$  جزء سطح است و  $S$

قسمت واقع شده از کره  $\rho^2 = a^2$  در  $\frac{1}{a}$  اول فضا است.

- (۱)  $\frac{\pi a}{4}$  (۲)  $\frac{\pi a^2}{6}$  (۳)  $\frac{\pi^2 a}{36}$  (۴)  $\frac{\pi^2 a^2}{36}$

کله ۴۱- قضیه مقدار میانگین را در مورد تابع  $f(x) = x^3 - 3x$  بر روی بازه  $[1, 3]$  به کار می‌گیریم. طول نقطه  $C$  که وجود آن در قضیه مورد بحث می‌باشد، کدام یک از اعداد داده شده است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{13}}{\sqrt{3}}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{5}{2}$  (۴)

کله ۴۲- می‌دانیم عملگر انتقال  $E$  با  $Ef_i = f_{i+1}$  و عملگر تفاضل پسرو  $\Delta$  با  $\Delta = I - E^{-1}$  تعریف شده که در آن  $I$  عملگر همانی (واحد) است. تفاضل پسرو مرتبه دوم کدام است؟

- (۱)  $f_i - f_{i-1} + f_{i-2}$  (۲)  $f_i - 2f_{i-1} - f_{i-2}$  (۳)  $f_i - 2f_{i-1} + f_{i-2}$  (۴)  $f_i + f_{i-1} + f_{i-2}$

کله ۴۳- می‌دانیم عملگر انتقال  $E$  با  $Ef_i = f_{i+1}$  و عملگر تفاضل پسرو  $\Delta$  با  $\Delta = I - E^{-1}$  تعریف شده. تفاضل پیشرو مرتبه  $k$ ام که در آن  $k$  عددی است صحیح، کدام است؟

- (۱)  $\Delta^{k-1}f_{i+1} - \Delta^k f_i$  (۲)  $\Delta^{k-1}f_{i+1} - \Delta^k f_{i-1}$  (۳)  $\Delta^{k-1}f_{i+1} - \Delta^{k-1}f_{i-1}$  (۴)  $\Delta^{k-1}f_{i+1} - \Delta^{k-1}f_i$

کله ۴۴-  $y = f(x)$  یک حل خاص و حقیقی معادله دیفرانسیل  $xy' = x \lg\left(\frac{y}{x}\right) + y$  می‌باشد که از نقطه  $y(2) = \pi$  عبور می‌کند در این صورت:

- (۱) نقطه  $(2, -\pi)$  نیز روی منحنی قرار دارد. (۲) نقطه  $\left(\frac{2}{3}, \frac{\pi}{3}\right)$  نیز روی منحنی قرار دارد.

- (۳) به ازای  $|x| \leq 2$  تابع  $f$  تعریف شده است. (۴) به ازای  $|x| \leq \frac{2}{4}$  تابع  $f$  تعریف شده است.

کله ۴۵- مقادیر جدول زیر نظیر به چند جمله‌ای درجه دوم  $y = a + bx + cx^2$  می‌باشد،

۰	۱	۲	۳
۰	۰/۲	۰/۸	۱/۸

اگر روش حداقل مربعات  $\text{least square}$  را برای به دست آوردن ضرایب  $a$  و  $b$  و  $c$  به کار ببریم، در دستگاه معادلاتی که تشکیل می‌شوند  $A$  برابر کدام گزینه می‌باشد؟

$$x = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}, Ax = b$$

- (۱)  $A = \begin{bmatrix} 4 & 8 & 20 \\ 8 & 12 & 30 \\ 15 & 30 & 40 \end{bmatrix}$  (۲)  $A = \begin{bmatrix} 4 & 6 & 14 \\ 6 & 14 & 36 \\ 14 & 36 & 98 \end{bmatrix}$  (۳)  $A = \begin{bmatrix} 6 & 9 & 20 \\ 9 & 20 & 30 \\ 20 & 30 & 40 \end{bmatrix}$  (۴)  $A = \begin{bmatrix} 4 & 8 & 14 \\ 8 & 14 & 30 \\ 14 & 30 & 40 \end{bmatrix}$

کله ۴۶- طبق قضیه گرج گورین مقادیر ویژه (eigen value) ماتریس  $A$  در چه فاصله‌ای قرار دارند؟

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -4 & 5 \\ 3 & 6 & 7 & -8 \\ -4 & 7 & 9 & 10 \\ 5 & -8 & 10 & 11 \end{bmatrix}$$

- (۱)  $D = [0, 11]$  (۲)  $D = [-4, 22]$  (۳)  $D = [-8, 11]$  (۴)  $D = [-12, 34]$

کله ۴۷- معادله دیفرانسیل مرتبه اول زیر را در نظر می‌گیریم:

$$\frac{dy}{dx} = y - x^2, \quad x_0 = 0, y_0 = 1$$

با انتخاب  $h = 0/2$  جواب معادله دیفرانسیل را در  $x_1 = 0/2$  از روش رانج - کوتا مرتبه دو به دست آورید؟

- (۱)  $x_1 = 0/2, y_1 = 1/151$  (۲)  $x_1 = 0/2, y_1 = 1/126$  (۳)  $x_1 = 0/2, y_1 = 1/216$  (۴)  $x_1 = 0/2, y_1 = 1/108$

۴۸- مقدار انتگرال زیر را به روش سیمپسون (simpson) به دست آورید. اگر تعداد تقسیمات فاصله ۴ انتخاب شود، کدام جواب زیر به جواب تحقیقی نزدیک تر است؟  $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$

(۴)  $I = 0.7884$

(۳)  $I = 0.7415$

(۲)  $I = 0.7336$

(۱)  $I = 0.7349$

۴۹- روش تکراری نیوتن برای حل معادله  $f(x) = 0$  و تعیین ریشه‌ی این معادله از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

شرط همگرایی این روش در همسایگی نقطه شروع  $x_0$  برابر است با:

(۴)  $\frac{|f'(x_0)f''(x_0)|}{[f'(x_0)]^2} < 1$

(۳)  $\frac{|f(x_0)f''(x_0)|}{[f'(x_0)]^2} < 1$

(۲)  $|f'(x_0)f''(x_0)| < 1$

(۱)  $|f(x_0)f''(x_0)| < 1$

۵۰- برای حل دستگاه معادلات زیر روش ژاکوبی را به کار می‌بریم. در این روش تکراری بردار اولیه  $x^{(1)} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  را انتخاب کرده و عملیات تکراری را

یک بار انجام می‌دهیم. نتیجه  $x^{(2)}$  برابر کدام گزینه می‌باشد؟

$1 \cdot x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 = 6$

$-2x_1 + 2 \cdot x_2 - 4x_3 - 5x_4 = 6$

$x_1 - 5x_2 + 15x_3 - 4x_4 = 20$

$x_1 + x_2 - x_3 + 5x_4 = 20$

(۴)  $x^{(2)} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \\ 10 \\ 10 \end{bmatrix}$

(۳)  $x^{(2)} = \begin{bmatrix} 1/1 \\ 2/1 \\ 3/1 \\ 4/1 \end{bmatrix}$

(۲)  $x^{(2)} = \begin{bmatrix} 0.8 \\ 0.85 \\ 1.86 \\ 3.8 \end{bmatrix}$

(۱)  $x^{(2)} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 13 \\ 14 \end{bmatrix}$

۵۱- در حل معادله غیرخطی  $x^2 - \sin x = 0$  به روش نیوتن - رافسون چنانچه حدس اولیه  $\frac{\pi}{4}$  باشد مقدار  $x_1$  کدام است؟

(۴)  $\frac{\pi^2 + 4}{4\pi}$

(۳)  $\frac{\pi^2}{4}$

(۲)  $\frac{4}{\pi^2}$

(۱)  $\frac{4}{\pi}$

۵۲- فرض کنیم  $I = \int \frac{ydx - xdy}{x^2 + y^2}$ . مقدار  $I$  روی دایره‌ای به مرکز مبدأ و شعاع  $a > 0$  در جهت مثلثاتی کدام است؟

(۴)  $2\pi a$  یعنی محیط دایره

(۳) صفر

(۲)  $2\pi$

(۱)  $-2\pi$

۵۳- مطلوب است مساحت قسمتی از کره  $\rho^2 = 4a^2$  که به وسیله استوانه  $r^2 = 2a^2 \sin \theta$  بریده می‌شود (قسمت بالای صفحه  $xy$ )  $a \neq 1$ .

(۴)  $4a^2(\pi - 2)$

(۳)  $4a^2$

(۲)  $a^2\pi$

(۱)  $4\pi$

۵۴- اگر  $(1-x^2)y'' - 2xy' + 6y = 0$  و  $(1-x^2)y'' - 2xy' + 12y = 0$  به ترتیب دارای جواب‌های  $y_1(x)$  و  $y_2(x)$  باشند، آن‌گاه:

(۴)  $\int_{-1}^1 y_1 y_2 dx = \frac{2}{5}$

(۳)  $\int_{-1}^1 y_1 y_2 dx = \frac{2}{5}$

(۲)  $\int_{-1}^1 xy_1 y_2 dx = 0$

(۱)  $\int_{-1}^1 y_1 y_2 dx = 0$

۵۵- اگر جواب معادله دیفرانسیل  $x(x-1)y'' + (3x-1)y' + y = 0$  را در اطراف نقطه  $x = 0$  جستجو کنیم، آن‌گاه معادله‌ی شاخص:

(۲) دارای ریشه مضاعف صفر است.

(۱) دارای ریشه‌های  $\pm 1$  است.

(۴) دارای ریشه‌های  $-1$  و  $\frac{3}{5}$  است.

(۳) دارای ریشه‌های  $0$  و  $\frac{1}{4}$  است.

۵۶- تبدیل معکوس تابع  $F(s) = \frac{e^{-\pi s}}{(1+s)^2 + 1}$ ,  $F(s) = L(f)$  کدام است؟

- (۱)  $f(t) = e^{-(t-\pi)} u_{\pi}(t) \sin t$   
 (۲)  $f(t) = e^{(t-\pi)} u_{\pi}(t) \sin t$   
 (۳)  $f(t) = e^{-(t-\pi)} u_{\pi}(t) \sin(t - \pi)$   
 (۴)  $f(t) = e^{(t-\pi)} u_{\pi}(t) \sin(t - \pi)$

۵۷- اگر  $F(s) = \ln\left(1 + \frac{1}{s}\right)$ , آن گاه  $f(t) = L^{-1}(F(s))$  کدام است؟

- (۱)  $f(t) = \frac{1-e^{-t}}{t}$   
 (۲)  $f(t) = \frac{1-e^{-t}}{t^2}$   
 (۳)  $f(t) = \frac{1-e^{-t}}{t}$   
 (۴)  $f(t) = \frac{1-e^{-t}}{t^2}$

۵۸- جواب معادله  $U_{xy} = U_x$  کدام است؟

- (۱)  $f(y)e^x + g(x)$   
 (۲)  $f(x)e^y + g(y)$   
 (۳)  $f(x)e^x + g(y)$   
 (۴)  $f(y)e^y + g(x)$

۵۹- جواب عمومی معادله زیر کدام است؟

- (۱)  $y = AJ_{\gamma}(x) + BY_{\gamma}(x)$   
 (۲)  $xy'' + \Delta y' + xy = 0, y = x^{-2}u$   
 (۳)  $y = x^{-2}(AJ_{-\gamma}(x) + BY_{\gamma}(x))$   
 (۴)  $y = x^{-2}(AJ_{\gamma}(x) + BY_{\gamma}(x))$

۶۰- تبدیل کسری خطی زیر ناحیه  $Im(z) > 0$  را به کدام ناحیه می نگارد؟

- (۱)  $Im(W) < 0$   
 (۲)  $Im(W) > 0$   
 (۳)  $|W| > 1$   
 (۴)  $|W| < 1$

### زمین شناسی (عمومی، ساختمانی، نفت)

۶۱- کدام یک از عناصر موجود در سنگ های آذرین هنگام هوازدگی (Weathering) کانی های رسی را می سازند؟

- (۱)  $Mg + Fe$  منگنز و آهن  
 (۲)  $Fe + Si$  سیلیسیوم و آهن  
 (۳)  $Fe + Al$  آهن و آلومینیوم  
 (۴)  $Si + Al$  سیلیسیوم و آلومینیوم

۶۲- دبی Discharge یک رود کدام است؟

- (۱) سرعت آب در یک مقطع معینی از رود  
 (۲) مجموع بار رسوبی که رود قادر به انتقال است.  
 (۳) حجم آبی که در ثانیه در یک مقطع معین از رود عبور می کند.  
 (۴) درشت ترین موادی که رود در یک مقطع معین انتقال می دهد.

۶۳- ..... به نوعی ماسه سنگ گفته می شود که دارای بیش از ۲۵ درصد فلدسپات باشد و اندازه دانه های آن از ماسه درشت تا ریز متغیر است:

- (۱) آرکوز  
 (۲) برش  
 (۳) گری واک  
 (۴) کنگلومرا

۶۴- نظریه بازگشت کشسان در مورد ایجاد زمین لرزه ارائه شده است. کدام گزینه بازگو کننده این نظریه است؟

- (۱) نفوذ ماگما به درون سنگ ها در امتداد سطوح گسلی و دگرگونی آن ها و آزاد شدن انرژی  
 (۲) حرکت صفحات قاره ای و اقیانوسی، ایجاد گسلش و چین خوردگی و آزاد شدن انرژی  
 (۳) ریزش ناگهانی رسوبات ضخیم در شیب قاره ای، ایجاد شکستگی های کششی و آزاد شدن انرژی  
 (۴) اعمال استرس در طرفین گسل اولیه سپس تغییر شکل سنگ ها و به دنبال آن گسیختگی زمین و آزاد شدن انرژی

۶۵- کدامیک از گزینه های زیر منشاء حرکت صفحات لیتوسفری است؟

- (۱) جریان کنوکسیونی مانتل تحتانی  
 (۲) جریان کنوکسیونی در آستینوسفر  
 (۳) جریان کنوکسیونی در پوسته تحتانی  
 (۴) جریان کنوکسیونی مابین مانتل تحتانی و فوقانی



۶۶- در سرعت واکنشی باون کدامیک از گروه کانی‌های زیر به ترتیب پایداری نسبی در مقابل فرسایش از کم به زیاد را نشان می‌دهد.

- (۱) مسکویت، کوارتز، پیروکسن  
(۲) آمفیبول، اولیوین، پیروکسن  
(۳) پلاژیو کلاز، پیروکسن، اولیوین  
(۴) پیروکسن، فلدسپات پتاسیم‌دار، مسکویت

۶۷- کدام روش برای انطباق (Correlation) زمانی سنگ‌ها از دقت بیشتری برخوردار است؟

- (۱) روش رادیومتری (Radiometry)  
(۲) روش چینه‌شناسی (Biostratigraphy)  
(۳) روش چینه‌شناسی سنگی (Lithostratigraphy)  
(۴) روش چینه‌شناسی ردیفی (Sequence Stratigraphy)

۶۸- سرعت امواج زمین لرزه در کدام نوع از سنگ‌ها بیشتر است؟

- (۱) گابرو (۲) گرانیت (۳) پریدوتیت (۴) دیوریت

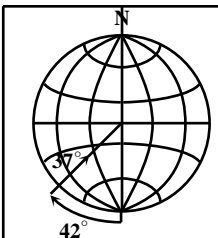
۶۹- کدامیک از سنگ‌های آذرین ذیل، از نوع سنگ‌های اسیدی یا Felsic می‌باشند؟

- (۱) گابرو (۲) دیوریت (۳) گرانودیوریت (۴) پریدوتیت

۷۰- کدام خصوصیت فیزیکی یک کانی دست کم می‌تواند برای تمرکز (تجمع) مکانیکی آن کانی مناسب باشد؟

- (۱) درجه سختی (۲) شکل صفحه‌ای (۳) وزن مخصوص بالا (۴) رکویت و گردشگی بالا

۷۱- روند و میل (Trend, Plunge) که در روی استرونت زیر مشخص شده است، برابر است با:



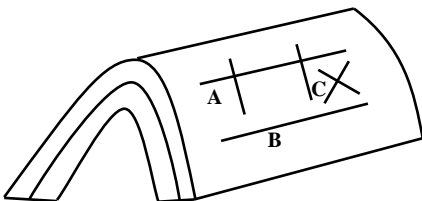
(۱)  $42^\circ$  میل و  $37^\circ$  روند

(۲)  $37^\circ$  میل و  $42^\circ$  روند

(۳)  $42^\circ$  میل و  $22^\circ$  روند

(۴)  $37^\circ$  میل و  $22^\circ$  روند

۷۲- دیاگرام سه‌بعدی زیر شکستگی‌های یکی از مخازن هیدروکربوری را نشان می‌دهد. کدامیک از گزینه‌های زیر به ترتیب بیانگر شکستگی‌های نوع A، B و C می‌باشد.



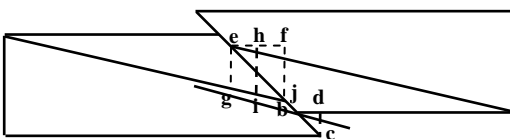
(۱) A عرضی، B طولی، C برشی

(۲) A برشی، B عرضی، C طولی

(۳) A طولی، B عرضی، C برشی

(۴) A عرضی، B برشی، C طولی

۷۳- ej در مقطع عرضی مقابل، چه نوع جدایش (Separation) را نشان می‌دهد؟



(۱) جدایش قائم

(۲) جدایش شیبی

(۳) جدایش عمود

(۴) جدایش راست‌بر

۷۴- کدامیک از گزینه‌های زیر بهترین تعریف در مورد فاکتور بیضوی (R) در سنگ‌های تغییر شکل یافته می‌باشد؟

(۱) فاکتور بیضوی بیانگر میزان استرس وارده به یک سنگ می‌باشد و از رابطه  $\frac{\sqrt{\lambda_1}}{\lambda_3}$  به دست می‌آید.

(۲) فاکتور بیضوی بیانگر میزان تغییر شکل نسبی سنگ‌هاست و از رابطه  $\sqrt{\frac{\lambda_1}{\lambda_3}}$  به دست می‌آید.

(۳) فاکتور بیضوی بیانگر نسبت بین استرس و استرین در سنگ‌هاست و از رابطه  $\sqrt{\frac{\lambda_1}{\lambda_3}}$  به دست می‌آید.

(۴) فاکتور بیضوی فقط مقادیر تغییر شکل فسیل‌ها را در یک سنگ نشان می‌دهد و از رابطه  $\sqrt{\frac{\lambda_3}{\lambda_1}}$  به دست می‌آید.



۷۵- در بخش داخلی یا هسته چین‌های با سازوکار خمشی، چه نوع شکستگی‌هایی به وجود می‌آید؟

- (۱) نوع مورب (۲) نوع نرمال (۳) نوع معکوس (۴) نوع امتداد لغز

۷۶- یک طبقه از سنگ دولومیت با مشخصات N220/80SE در ترانشه‌ای رخنمون دارد. این لایه با کدامیک از لایه‌های آهکی زیر موازی است؟

- (۱) N40/80SE (۲) S50W/80SE (۳) N40W/80SE (۴) N120/40NE

۷۷- آزمایش مقاومت فشاری بر روی دو نمونه از یک سنگ با فشار یکسان (Akbar) انجام شده است. یکی از نمونه‌ها کاملاً خشک و دیگری

اشباع از آب می‌باشد. کدام گزینه صحیح است؟

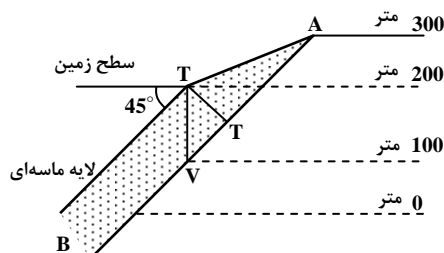
- (۱) مقاومت فشاری دو نمونه یکسان است.  
(۲) نمونه خشک حدالاستیک کمتری نسبت به نمونه اشباع دارد.  
(۳) مقاومت فشاری نمونه اشباع بیشتر از نمونه خشک است.  
(۴) مقاومت فشاری نمونه خشک بیشتر از نمونه اشباع است.

۷۸- در مکانیسم تشکیل کدامیک از گسل‌های زیر بزرگترین محور تنش اصلی (در میدان تنش متقارن) به حالت قائم است؟

- (۱) گسل معکوس (Reverse F)  
(۲) گسل نرمال (Normal F)  
(۳) گسل ترانسفرم (Transform F)  
(۴) گسل امتداد لغز (Strike Slip F)

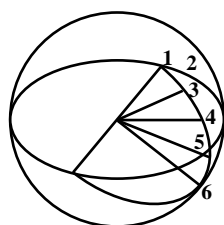
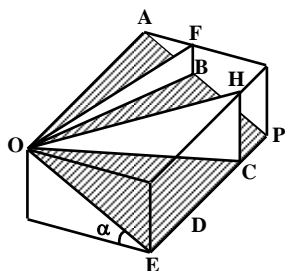
۷۹- در شکل مقابل مقطع عرضی لایه ماسه‌ای B نسبت به توپوگرافی سطح زمین ضخامت ظاهری را نشان می‌دهد. با استفاده از پارامترهای روی

شکل ضخامت عمودی (VT) ضخامت واقعی (TT) و ظاهری (AT) آن به ترتیب چقدر می‌باشند؟ (شیب لایه ۴۵ درجه فرض شده)



- (۱) ۱۰۰ متر، ۷۰، ۱۰۰ متر  
(۲) ۲۰۰ متر، ۵۰، ۱۰۰ متر  
(۳) ۱۰۰ متر، ۷۰، ۱۴۰ متر  
(۴) ۲۰۰ متر، ۷۰، ۱۲۰ متر

۸۰- در شکل زیر اجزاء صفحات در یک بلوک سه‌بعدی بر روی استرونت شماره‌گذاری شده است. کدامیک از عبارات زیر صحیح است؟



- (۱)  $OH = 4$  و  $OF = 2$  و  $OB = 3$   
(۲)  $OC = 4$  و  $OE = 6$  و  $OG = 5$   
(۳)  $OA = 1$  و  $OF = 2$  و  $OB = 3$   
(۴)  $OG = 5$  و  $OF = 2$  و  $OB = 3$

۸۱- اگر ارتفاع سکوی حفاری از سطح دریا ۹۸۸ متر و عمق حفاری شده تشکیلات گچساران ۴۷۶۲ متر باشد، عمق این تشکیلات از سطح آزاد

دریا چند متر است؟

- (۱) ۳۷۷۴ (۲) ۳۸۷۴ (۳) ۳۷۷۹ (۴) ۳۸۸۴

۸۲- به محدوده جغرافیایی اطلاق می‌گردد که در آن میادین و مخازن نفتی متعددی وجود دارد، که همه آنها در یک مجموعه زمین‌شناسی مربوط به

شرایط محیطی و رسوبی معین و مستقل گرد آمده‌اند.

- (۱) میدان نفتی (۲) حوضه نفتی (۳) حوضه رسوبی (۴) مخزن نفتی

۸۳- جوان‌ترین افق نفت‌دار در جنوب باختری کدام سازند است؟

- (۱) کژدمی (۲) سروک (۳) آغاچاری (۴) آسماری

۸۴- این نفت‌گیرها بدون هیچ‌گونه ارتباطی با دگرشیبی‌ها بعد از تحجیر تشکیل شده‌اند.

- (۱) ریف‌های نفت‌دار (۲) نفتگیرهای عدسی شکل (۳) نفتگیرهای دیاژنتیک (۴) نفتگیرهای تغییر رخساره‌ای



۸۵- منشاء اصلی تولید کننده نفت آسماری در فروافتادگی دزفول کدامند؟

- (۱) شیل‌های پابده و گورپی (۲) شیل‌های پابده و کژدمی (۳) شیل‌های کژدمی و گورپی (۴) آهک‌های آسماری و بنگستان

۸۶- گازهای پرفشار در حال فورانی هستند که همراه آب، گل، خرده سنگ‌ها و بعضی مواقع هم نفت مایع از مجاری که به سطح زمین راه باز کرده‌اند، خارج می‌شوند:

- (۱) گلفشان (۲) جریان‌های گلی (۳) چشمه‌های گازی (۴) چشمه‌های نفتی

۸۷- استیلولیت‌ها در کدام یک از انواع مخازن دیده می‌شوند؟

- (۱) کربناتی (۲) ماسه سنگی (۳) چینه‌ای اولیه (۴) مجاور دگرشیبی

۸۸- در ارزشیابی سنگ‌های منشاء نفت کدامین روش در اولویت اول قرار دارد؟

- (۱) روش تعیین نوع ماده آلی (۲) روش تعیین سن ماده آلی (۳) روش تعیین مقدار ماده آلی (۴) روش تعیین بلوغ حرارتی ماده آلی

۸۹- مخازن نفتی در میادین داریوش - فریدون و اسفندیار در خلیج فارس از نوع ..... هستند.

- (۱) بیوهرم (۲) ریف‌های تخت (۳) بیوستروم (۴) ریف‌های حاشیه‌ای

۹۰- ..... برای شناسایی طبقات متخلخل و تعیین مقدار تخلخل و همچنین میزان محتوای هیدروژن طبقات به‌طور نسبی را مشخص می‌نماید.

- (۱) لاگ SP (۲) لاگ سونیک (۳) لاگ اشعه گاما (۴) لاگ نوترون

### حفاری و چاه‌پیمایی و مهندسی مخازن

۹۱- با استفاده از داده‌های ذیل، اگر چاه به مدت ۲ ساعت پر نشود، فشار ته چاه چند psi کم می‌شود؟

- (۱) ۱۲۴/۸ (۲) ۱۵۰ (۳) ۳۲۰ (۴) ۳۵۰
- Mud Losses Volume =  $2 \circ \frac{\text{bbl}}{\text{hr}}$
- Annular Capacity =  $\circ / 2 \frac{\text{bbls}}{\text{ft}}$
- Mud Density = ۱۲ PPG

۹۲- مؤثرترین و اقتصادی‌ترین شتاب‌گر سیمان (Cement Accelerator) جداری کدام است؟

- (۱) کلرور سدیم (۲) کلرور کلسیم (۳) سولفات کلسیم (۴) سیلیکات سدیم

۹۳- Drift Diameter عبارتست از:

- (۱) قطر داخلی لوله‌ها منهای  $\frac{1}{8}$  اینچ  
(۲) قطر داخلی لوله‌ها هنگامی که به درون چاه رانده می‌شوند.  
(۳) قطر خارجی ابزاری که برای بازرسی حداقل قطر داخلی لوله‌ها به کار می‌رود.  
(۴) قطر داخلی لوله‌ها در اثر فشارهای خارجی دو پهن کننده (Collapse)

۹۴- اگر Abrasiveness یک سازند ( $A_f$ ) عددی بین صفر و چهار باشد کدام یک از گزینه‌های ذیل صحیح می‌باشد؟

- (۱)  $A_f$  ربطی به خصوصیات مته ندارد.  
(۲) فرسایش نازل مته اتفاق می‌افتد.  
(۳) فرسایش دندان‌های مته اتفاق می‌افتد.  
(۴) فرسایش یاتاقان مته اتفاق می‌افتد.

۹۵- علت ازدیاد ناگهانی در فشار سیال حفاری در هنگام مغزه‌گیری، که با بلند کردن مته مغزه‌گیری از کف چاه تخفیف نیابد، کدام است؟

- (۱) مسدود شدن صافی پمپ گل (۲) مسدود شدن سوراخ‌های مته مغزه‌گیر (۳) مسدود شدن سوراخ گردش گل از درون لوله داخلی مغزه‌گیر (۴) مسدود شدن فضای حلقوی بین لوله‌های داخلی و خارجی مغزه‌گیر