

آموزش ترجمه

متون ریاضی (۲۰)

• حمیدرضا امیری

Multiple choice tests
in advanced mathematics

Test 4

Time allowed: 1¼ hours

SECTION I

(Twenty questions) Questions 1–20

سوالهای ۱ الی ۲۰ (بیست سؤال)

1. $p^x q^{2x} = r^3$, where $p, q, r \in \mathbb{R}^+$
 $x =$

۱. در صورتی که $p^x q^{2x} = r^3$ و $p, q, r \in \mathbb{R}^+$ و x برابر است با:

A $\frac{3 \ln r}{\ln p + 2 \ln q}$ B $\frac{\ln r}{\ln p + \ln q}$

(۲) $\frac{\ln r}{\ln p + \ln q}$

(۱) $\frac{3 \ln r}{\ln p + 2 \ln q}$

C $\frac{1}{3} (3 \ln r - \ln p - 2 \ln q)$

(۳) $\frac{1}{3} (3 \ln r - \ln p - 2 \ln q)$

D $\frac{3 \ln r}{2 \ln (pq)}$ E $\frac{r}{(pq^2)^{1/3}}$

(۵) $\frac{r}{(pq^2)^{1/3}}$

(۴) $\frac{3 \ln r}{2 \ln (pq)}$

2. $z = \frac{3 - 2i}{2 - 3i}$
 $|z^*| =$

۲. اگر $Z = \frac{3 - 2i}{2 - 3i}$ ؛ در این صورت، مقدار $|Z^*|$ برابر

است با:

A 13 B $\sqrt{13}$ C $\frac{2}{3}$ D $\frac{3}{2}$ E 1

(۱) ۱۳ (۲) $\sqrt{13}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$ (۵) ۱

3. The first 3 terms of the expansion of $(1 - 2x)^{-1/2}$ in ascending powers of x are

۳. اولین ۳ جمله بسط $(1 - 2x)^{-1/2}$ در قوای صعودی بر حسب x عبارتند از:

A $1, +x, -\frac{3}{2}x^2$ B $1, -x, -\frac{1}{2}x^2$

(۲) $1, -x, -\frac{1}{2}x^2$

(۱) $1, +x, -\frac{3}{2}x^2$

C $1, +x, -\frac{1}{2}x^2$ D $1, +x, +\frac{3}{2}x^2$

(۴) $1, +x, +\frac{3}{2}x^2$

(۳) $1, +x, -\frac{1}{2}x^2$

E $1, -x, +\frac{3}{2}x^2$

(۵) $1, -x, \frac{3}{2}x^2$

4. Given that α and β are the roots of the equation

$$px^2 + qx + r = 0,$$

where $pqr \neq 0$, then

$$\frac{1}{\alpha^2\beta} + \frac{1}{\alpha\beta^2} =$$

- A $\frac{pq}{r^2}$ B $-\frac{pq}{r^2}$ C $\frac{q^2 - 2pr}{r^2}$
D $\frac{q^2 + 2pr}{r^2}$ E $-\frac{q}{r}$

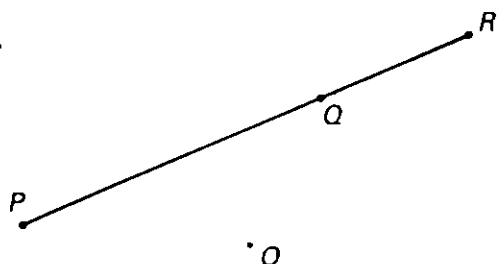
5. Given that $f(x) = e^{x^3}$, $x \in \mathbb{R}^+$, then $f^{-1}(x) =$

- A e^{-x^3} B e^{1/x^3} C $(\ln x)^{1/3}$
D $\frac{1}{3} \ln x$ E $\ln(x^{1/3})$

6. $y = x^2 \cos x$.
 $\frac{dy}{dx} =$

- A $2x \cos x$ B $-x^2 \sin x$
C $x^2 \cos x - 2x \sin x$ D $2x \cos x + x^2 \sin x$
E $2x \cos x - x^2 \sin x$

7.



PQR is a straight line and $PQ = 2QR$.

$$\vec{OQ} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j}, \quad \vec{OR} = \mathbf{i} + 3\mathbf{j}.$$

$$\vec{OP} =$$

- A $-\mathbf{i} + 8\mathbf{j}$ B $7\mathbf{i} - 12\mathbf{j}$
C $4\mathbf{i} - 10\mathbf{j}$ D $-4\mathbf{i} + 10\mathbf{j}$
E $-7\mathbf{i} + 12\mathbf{j}$

۴. با فرض آن که α و β ریشه‌های معادله $px^2 + qx + r = 0$ بوده به طوری که $pqr \neq 0$ ، در این صورت،

حاصل $\frac{1}{\alpha^2\beta} + \frac{1}{\alpha\beta^2}$ برابر است با:

- (۱) $\frac{pq}{r^2}$ (۲) $-\frac{pq}{r^2}$
(۳) $\frac{q^2 - 2pr}{r^2}$ (۴) $\frac{q^2 + 2pr}{r^2}$
(۵) $-\frac{q}{r}$

۵. با فرض آن که $f(x) = e^{x^3}$ و $x \in \mathbb{R}^+$ ، در این صورت،

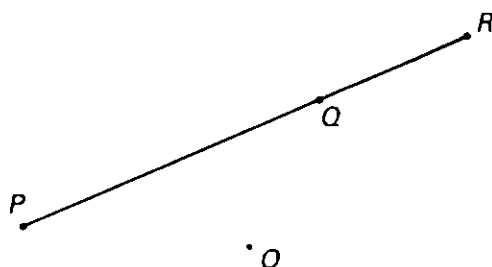
حاصل $f^{-1}(x)$ برابر است با:

- (۱) e^{-x^3} (۲) e^{1/x^3}
(۳) $(\ln x)^{1/3}$ (۴) $\frac{1}{3} \ln x$
(۵) $\ln(x^{1/3})$

۶. اگر $y = x^2 \cos x$ ، حاصل $\frac{dy}{dx}$ برابر است با:

- (۱) $2x \cos x$ (۲) $-x^2 \sin x$
(۳) $x^2 \cos x - 2x \sin x$ (۴) $2x \cos x + x^2 \sin x$
(۵) $2x \cos x - x^2 \sin x$

۷. PQR خط راستی است و $PQ = 2QR$. (در صورتی که) $\vec{OQ} = 3\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$ و $\vec{OR} = \mathbf{i} + 3\mathbf{j}$ ، مقدار $\vec{OP}$ برابر است با:



- (۱) $-\mathbf{i} + 8\mathbf{j}$ (۲) $7\mathbf{i} - 12\mathbf{j}$
(۳) $4\mathbf{i} - 10\mathbf{j}$ (۴) $-4\mathbf{i} + 10\mathbf{j}$
(۵) $-7\mathbf{i} + 12\mathbf{j}$

8. $\int \frac{1}{\sqrt{9-4x^2}} dx =$

A $\frac{1}{3} \sin^{-1}\left(\frac{3x}{2}\right) + \text{constant}$

B $\frac{1}{3} \sin^{-1}\left(\frac{2x}{3}\right) + \text{constant}$

C $\frac{1}{2} \sin^{-1}\left(\frac{3x}{2}\right) + \text{constant}$

D $\frac{1}{2} \sin^{-1}\left(\frac{2x}{3}\right) + \text{constant}$

E $\sin^{-1}\left(\frac{2x}{3}\right) + \text{constant}$

۸. حاصل $\int \frac{1}{\sqrt{9-4x^2}} dx$ برابر است با:

(۱) $\frac{1}{3} \sin^{-1}\left(\frac{3x}{2}\right) + c$

(۲) $\frac{1}{3} \sin^{-1}\left(\frac{2x}{3}\right) + c$

(۳) $\frac{1}{2} \sin^{-1}\left(\frac{3x}{2}\right) + c$

(۴) $\frac{1}{2} \sin^{-1}\left(\frac{2x}{3}\right) + c$

(۵) $\sin^{-1}\left(\frac{2x}{3}\right) + c$

9. The point $(-1, 3)$ is at one end of a diameter of the circle whose equation is $(x-3)^2 + y^2 = 25$.

The coordinates of the other end of this diameter are

A $(7, -3)$

B $(7, 3)$

C $(9, 3)$

D $(6, -3)$

E $(1, -3)$

۹. نقطه $(-1, 3)$ در انتهای قطری از دایره به معادله $(x-3)^2 + y^2 = 25$ قرار دارد. مختصات انتهای دیگر این قطر برابر است با:

(۲) $(7, 3)$

(۱) $(7, -3)$

(۴) $(6, -3)$

(۳) $(9, 3)$

(۵) $(1, -3)$

10. The complete set of values of x for which $15x^2 \leq 12 - 11x$, where $x \in \mathbb{R}$, is

A $\{x : x \leq -\frac{4}{3}\} \cup \{x : x \geq \frac{3}{5}\}$

B $\{x : x \leq -\frac{3}{5}\} \cup \{x : x \geq \frac{4}{3}\}$

C $\{x : -\frac{4}{3} \leq x \leq \frac{3}{5}\}$

D $\{x : -\frac{3}{5} \leq x \leq \frac{4}{3}\}$

E $\{x : \frac{3}{5} \leq x \leq \frac{4}{3}\}$

۱۰. مجموعه تمام مقادیر x برای (نا برابری) $15x^2 \leq 12 - 11x$ که $x \in \mathbb{R}$ ، برابر است با:

(۱) $\left\{x : x \leq -\frac{4}{3}\right\} \cup \left\{x : x \geq \frac{3}{5}\right\}$

(۲) $\left\{x : x \leq -\frac{3}{5}\right\} \cup \left\{x : x \geq \frac{4}{3}\right\}$

(۳) $\left\{x : -\frac{4}{3} \leq x \leq \frac{3}{5}\right\}$

(۴) $\left\{x : -\frac{3}{5} \leq x \leq \frac{4}{3}\right\}$

(۵) $\left\{x : \frac{3}{5} \leq x \leq \frac{4}{3}\right\}$

11. The lengths of the sides of a triangle are in the ratios $6 : 5 : 4$. Then the cosine of the largest angle of the triangle is

A $-\frac{3}{4}$ B $-\frac{1}{8}$ C $\frac{1}{8}$ D $\frac{9}{16}$ E $\frac{3}{4}$

۱۱. طول ضلعهای مثلثی دارای نسبتهای $6 : 5 : 4$ هستند. در این صورت، کسینوس بزرگترین زاویه این مثلث برابر است با:

(۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{9}{16}$ (۵) $\frac{3}{4}$

12. Given that 3 is an approximation to the real root of the equation $f(x) = 0$, where $f(x) \equiv x^3 - x^2 - 19$, the next approximation obtained by the Newton-Raphson process is

A $2\frac{8}{9}$ B $3\frac{1}{3}$ C $3\frac{1}{10}$ D $2\frac{9}{10}$
E none of the above

13. $\frac{i^{47}}{i^{29}} =$

A -1 B 1 C $-i$ D i E i^{-1}

14. Given that $(x+1)$ and $(x-2)$ are both factors of $(x^3 + ax^2 - 5x + b)$, where a and b are constants, then

A $a = -1, b = 5$ B $a = 1, b = -5$
C $a = -2, b = 10$ D $a = 2, b = -6$
E $a = -2, b = 6$

15. The sum to infinity of the geometric series $\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \left(\frac{1}{3}\right)^5 - \dots$ is

A $\frac{3}{10}$ B $\frac{3}{8}$ C $\frac{1}{2}$ D $\frac{9}{10}$ E $\frac{1}{4}$

16. Which one of the following curves does *not* have a point of inflexion at $x = 0$?

A $y = \sin x$ B $y = \tan x$
C $y = x^4$ D $y = x^3$
E $y = x^3 - x$

17. A solution of the differential equation

$$\frac{dy}{dx} = 2xy + 2x$$

is

A e^{x^2} B $e^{x^2} - 1$ C $e^{x^2} + 1$
D $2e^{x^2} + 2$ E xe^{x^2}

۱۲. با فرض آن که ۳ یک تقریب برای ریشه حقیقی معادله $f(x) \equiv x^3 - x^2 - 19$ باشد که $f(x) \equiv x^3 - x^2 - 19$ ، نزدیکترین تقریب (که در معادله فوق صدق کند) توسط روش نیوتن - رافسون، برابر است با:

$$2\frac{9}{10} \quad (۱) \quad 3\frac{1}{3} \quad (۲) \quad 3\frac{1}{10} \quad (۳) \quad 2\frac{8}{9} \quad (۴)$$

(۵) هیچ یک از موارد قبل

۱۳. حاصل $\frac{i^{47}}{i^{29}}$ برابر است با:

i^{-1} (۱) -1 (۲) $-i$ (۳) i (۴) i^{-1} (۵)

۱۴. با فرض آن که $(x+1)$ و $(x-2)$ هر دو عاملهای $(x^3 + ax^2 - 5x + b)$ باشند، که a و b ثابتهایی هستند، در این صورت:

$b = -5$ و $a = 1$ (۲) $b = 5$ و $a = -1$ (۱)
 $b = -6$ و $a = 2$ (۴) $b = 10$ و $a = -2$ (۳)
 $b = 6$ و $a = -2$ (۵)

۱۵. حاصل جمع نامتناهی سری هندسی $\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \left(\frac{1}{3}\right)^5 - \dots$ برابر است با:

$$\frac{1}{4} \quad (۱) \quad \frac{3}{8} \quad (۲) \quad \frac{1}{2} \quad (۳) \quad \frac{9}{10} \quad (۴) \quad \frac{3}{10} \quad (۵)$$

۱۶. کدام یک از منحنیهای زیر، فاقد نقطه عطف در $x = 0$ می باشد؟

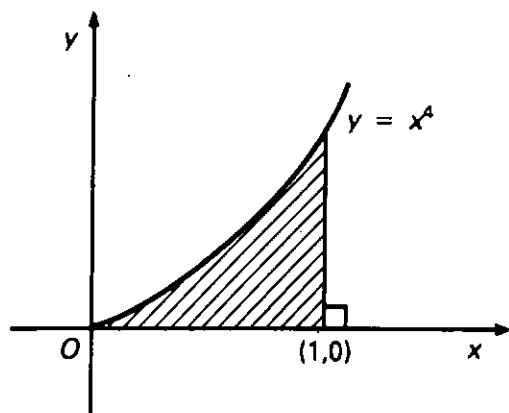
$y = \sin x$ (۱) $y = \tan x$ (۲)
 $y = x^4$ (۳) $y = x^3$ (۴)
 $y = x^3 - x$ (۵)

۱۷. یک جواب برای معادله دیفرانسیل $\frac{dy}{dx} = 2xy + 2x$ برابر است با:

$e^{x^2} + 1$ (۳) $e^{x^2} - 1$ (۲) e^{x^2} (۱)
 xe^{x^2} (۵) $2e^{x^2} + 2$ (۴)

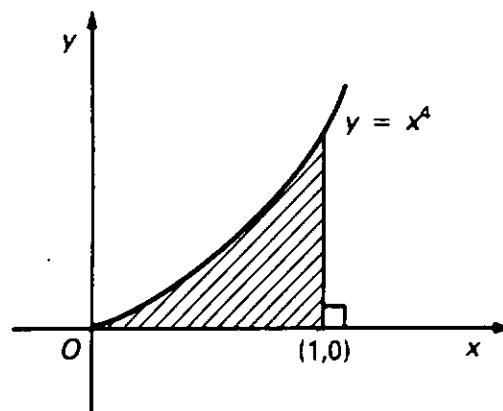
18.

۱۸.



The volume, in cubic units, of the solid generated when the shaded region is rotated completely about Oy is

- A $\pi/9$ B $\pi/3$ C $2\pi/3$ D $\pi/15$ E $8\pi/9$



حجم (در واحد مکعب) جسم تولید شده، حاصل از دوران کامل ناحیه هاشور خورده، حول محور Oy برابر است با:

- $\frac{8\pi}{9}$ (۵) $\frac{\pi}{15}$ (۴) $\frac{2\pi}{3}$ (۳) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{\pi}{9}$ (۱)

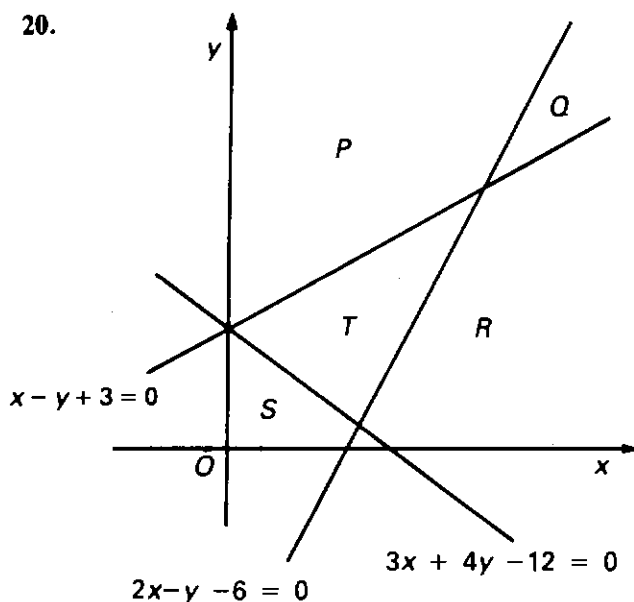
19. $2 \cos 2\theta \cos 4\theta \equiv$

- A $\cos 2\theta - \cos 6\theta$ B $\cos 2\theta + \cos 6\theta$
C $\cos 6\theta - \cos 2\theta$ D $\sin 6\theta - \sin 2\theta$
E $\sin 6\theta + \sin 2\theta$

۱۹. حاصل $2 \cos 2\theta \cos 4\theta$ برابر است با:

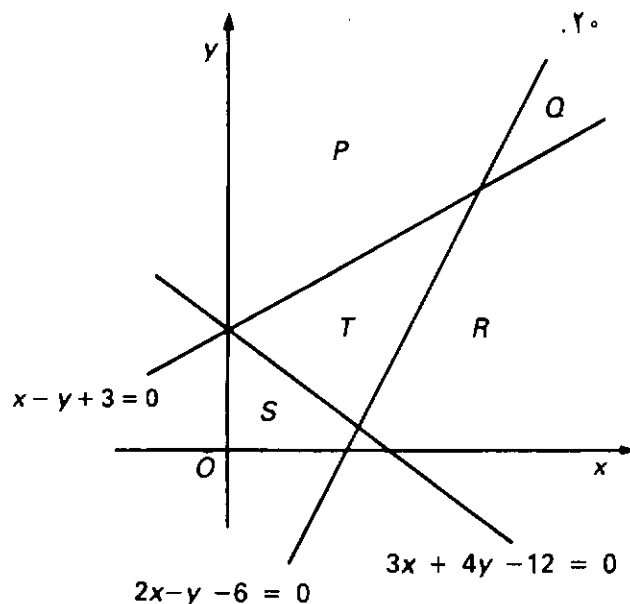
- $\cos 2\theta + \cos 6\theta$ (۲) $\cos 2\theta - \cos 6\theta$ (۱)
 $\sin 6\theta - \sin 2\theta$ (۴) $\cos 6\theta - \cos 2\theta$ (۳)
 $\sin 6\theta + \sin 2\theta$ (۵)

20.



In which one of the labelled regions does the point with coordinates (4, 3) lie?

- A P B Q C R
D S E T



در کدام یک از ناحیه‌های مشخص شده، نقطه‌ای به مختصات (۳ و ۴) قرار دارد؟

- R (۳) Q (۲) P (۱)
T (۵) S (۴)