

آموزش

ترجمه متون ریاضی

(۲۲)

از کتاب: Multiple choice Tests in advanced mathematics

• حمیدرضا امیری

TRANSLATIO

TRANSLATION

TRANSLATION

TRANSLATIO

تست ۷

وقت $\frac{1}{4}$ ساعت

بخش ۱

سوالهای ۱ الی ۲۰

Test 6

Time allowed: 1¼ hours

SECTION I

Questions 1-20

(Twenty questions)

(بیست سوال)

1. An equation of a circle, with radius r and centre (a, b) , is

- A $x^2 + y^2 = r^2 - a^2 - b^2$
 B $x^2 + y^2 + ax + by = r^2 - a^2 - b^2$
 C $x^2 + y^2 - ax - by = r^2 - a^2 - b^2$
 D $x^2 + y^2 - 2ax - 2by = r^2 - a^2 - b^2$
 E $x^2 + y^2 + 2ax + 2by = r^2 - a^2 - b^2$

2. The complete solution set of the inequality

$$|x - 1| > |x|,$$

where $x \in \mathbb{R}$, is

- A $\{x : x > \frac{1}{2}\}$ B $\{x : x < 1\}$ C $\{x : x < \frac{1}{2}\}$
 D $\{x : x < 0\}$ E none of the above

۱- معادله دایره ای به شعاع r و مرکز (a, b) عبارت است از :

- (۱) $x^2 + y^2 = r^2 - a^2 - b^2$
 (۲) $x^2 + y^2 + ax + by = r^2 - a^2 - b^2$
 (۳) $x^2 + y^2 - ax - by = r^2 - a^2 - b^2$
 (۴) $x^2 + y^2 - 2ax - 2by = r^2 - a^2 - b^2$
 (۵) $x^2 + y^2 + 2ax + 2by = r^2 - a^2 - b^2$

۲- مجموعه همه جوابهای نامعادله $|x - 1| > |x|$ کدام است؟

($x \in \mathbb{R}$)

- (۱) $\{x : x > \frac{1}{2}\}$
 (۲) $\{x : x < 1\}$
 (۳) $\{x : x < \frac{1}{2}\}$
 (۴) $\{x : x < 0\}$

(۵) هیچ کدام از موارد بالا (قبل)

3. $\frac{1 - 2\cos^2\theta}{1 - 2\sin^2\theta} =$

A - 1

B $\frac{\cos\theta - \sin\theta}{\cos\theta + \sin\theta}$

C $\frac{\cos\theta + \sin\theta}{\cos\theta - \sin\theta}$

D $\frac{\sin\theta - \cos\theta}{\sin\theta + \cos\theta}$

E $\frac{\tan^2\theta - 1}{\tan^2\theta + 1}$

۳- حاصل $\frac{1-2\cos^2\theta}{1-2\sin^2\theta}$ کدام است؟

$\frac{\cos\theta - \sin\theta}{\cos\theta + \sin\theta}$ (۲)

-۱ (۱)

$\frac{\sin\theta - \cos\theta}{\sin\theta + \cos\theta}$ (۴)

$\frac{\cos\theta + \sin\theta}{\cos\theta - \sin\theta}$ (۳)

$\frac{\tan^2\theta - 1}{\tan^2\theta + 1}$ (۵)

4. Given that $\tan\alpha = 3/4$ and $\tan\beta = 4/3$, where α and β are both acute, then $\sin(\alpha + \beta) =$

A $\frac{7}{5}$

B $\frac{24}{25}$

C $\frac{7}{25}$

D 0

E 1

۴- فرض کنیم α و β زاویه‌هایی حاده و $\tan\alpha = \frac{3}{4}$ و $\tan\beta = \frac{4}{3}$ ، در این صورت حاصل $\sin(\alpha + \beta)$ کدام است؟

$\frac{24}{25}$ (۲)

$\frac{7}{5}$ (۱)

۰ (۴)

$\frac{7}{25}$ (۳)

۱ (۵)

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

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

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

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

D $\frac{1}{2} \ln\left(\frac{1}{9} - x^2\right) + \text{constant}$

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

۵- حاصل $\int \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{9} - x^2}} dx$ کدام است؟

$\sin^{-1}(3x) + c$ (۲)

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

$\frac{1}{2} \ln\left(\frac{1}{9} - x^2\right) + c$ (۴)

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

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

6. $\frac{d}{dx} (\ln \tan x) =$

A $\ln(\sec^2 x)$

B $\cot x$

C $\frac{2}{\sin 2x}$

D $\frac{1}{\sin 2x}$

E $\sec x$

$\ln(\sec^2 x)$ (۱)

$\cot gx$ (۲)

$\frac{2}{\sin 2x}$ (۳)

$\frac{1}{\sin 2x}$ (۴)

$\sec x$ (۵)

7. Given that the roots of the quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$, where $abc \neq 0$, are α and β , then the roots of the equation

$$16cx^2 + 4bx + a = 0$$

are

- A $\frac{1}{4\alpha}$ and $\frac{1}{4\beta}$ B $-\frac{1}{4\alpha}$ and $-\frac{1}{4\beta}$
 C $\frac{\alpha}{4}$ and $\frac{\beta}{4}$ D $\frac{4}{\alpha}$ and $\frac{4}{\beta}$
 E 4α and 4β

8. $\frac{5-i}{4-3i} =$

- A $\frac{1}{5}(23+11i)$ B $-\frac{1}{7}(23+11i)$
 C $\frac{1}{7}(23-11i)$ D $\frac{1}{25}(23-11i)$
 E $\frac{1}{25}(23+11i)$

9. Given that

$$(\lg x)^2 - 4(\lg x) + 3 = 0,$$

where $x \in \mathbb{R}^+$, then $x =$

- A 1 or 3 B 10 or 1000
 C 1 or 1000 D $\frac{1}{10}$ or $\frac{1}{1000}$
 E 10 or $\frac{1}{1000}$

10. The general solution of the differential equation

$$\frac{dy}{dx} + y = 1$$

is, P being an arbitrary constant,

- A $2x + (1-y)^2 = P$ B $2x - (1-y)^2 = P$
 C $y = 1 + Pe^x$ D $y = 1 + Pe^{-x}$
 E $y = Pe^{-x} - 1$

۷- فرض کنیم α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، که $abc \neq 0$ در این صورت ریشه‌های معادله $16cx^2 + 4bx + a = 0$ عبارتند از:

- (۱) $\frac{1}{4\beta}$ و $\frac{1}{4\alpha}$ (۲) $-\frac{1}{4\beta}$ و $-\frac{1}{4\alpha}$
 (۳) $\frac{\beta}{4}$ و $\frac{\alpha}{4}$ (۴) $\frac{4}{\beta}$ و $\frac{4}{\alpha}$
 (۵) 4β و 4α

۸- حاصل $\frac{5-i}{4-3i}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}(23+11i)$ (۲) $\frac{1}{7}(23+11i)$
 (۳) $\frac{1}{7}(23-11i)$ (۴) $\frac{1}{25}(23-11i)$
 (۵) $\frac{1}{25}(23+11i)$

۹- فرض کنیم $(\log x)^2 - 4(\log x) + 3 = 0$ که $x \in \mathbb{R}$ ، در این صورت x برابر است با:

- (۱) ۱ یا ۳ (۲) ۱۰ یا ۱۰۰۰
 (۳) ۱ یا ۱۰۰۰ (۴) $\frac{1}{10}$ یا $\frac{1}{1000}$
 (۵) ۱۰ یا $\frac{1}{1000}$

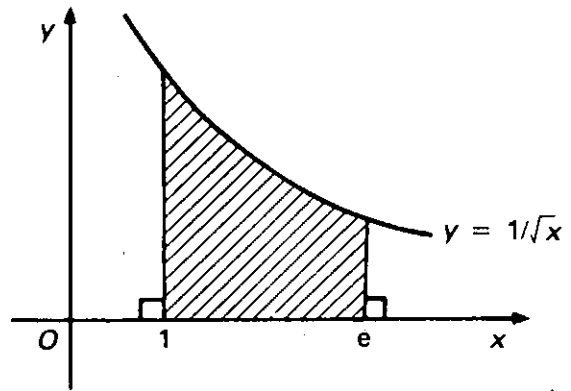
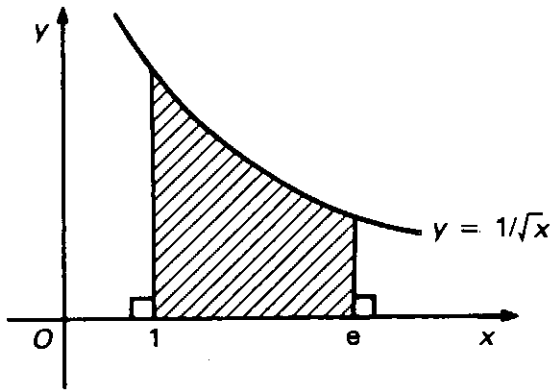
۱۰- جوابهای عمومی معادله دیفرانسیل $\frac{dy}{dx} + y = 1$ کدام

است؟ (P ثابت دلخواهی است)

- (۱) $2x + (1-y)^2 = P$ (۲) $2x - (1-y)^2 = P$
 (۳) $y = 1 + pe^x$ (۴) $y = 1 + pe^{-x}$
 (۵) $y = pe^{-x} - 1$

11.

-۱۱



The volume, in cubic units, generated when the shaded region is rotated completely about Ox is

حجم تولید شده توسط دوران کامل ناحیه هاشور خورده حول محور Ox، در واحد حجم کدام است؟

- A π B $\pi(1 - e^{-2})$ C $2(e^{1/2} - 1)$
- D πe E $\pi(e - 1)$

- $2(e^{1/2} - 1)$ (۳) $\pi(1 - e^{-2})$ (۲) π (۱)
- $\pi(e - 1)$ (۵) πe (۴)

12. The number of different permutations of the letters of the word ROTTEN is

۱۲- تعداد جایگشت‌های متمایز که می‌توان با حروف کلمه ROTTEN ساخت، کدام است؟

- A $6!$ B $(6!)/2$ C $(5!) \times 2$
- D $5!$ E $(5!)/2$

- $5! \times 2$ (۳) $\frac{6!}{2}$ (۲) $6!$ (۱)
- $\frac{5!}{2}$ (۵) $5!$ (۴)

13. The sum to infinity of a geometric progression of positive terms is 3. When the second term of the progression is subtracted from the first term the result is $4/3$. The common ratio of the progression is

۱۳- حد مجموع یک تصاعد هندسی با جمله‌های مثبت برابر ۳ است. در صورتی که تفاضل دومین جمله این تصاعد و جمله اول برابر $\frac{4}{3}$ باشد، قدر نسبت این تصاعد کدام است؟

- A $\frac{1}{4}$ B $\frac{1}{3}$ C $\frac{4}{9}$
- D $\frac{1}{2}$ E $\frac{1}{3}$ or $\frac{5}{3}$

- $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)
- $\frac{5}{3}$ یا $\frac{1}{3}$ (۵) $\frac{1}{2}$ (۴)

14. Given that $\mathbf{a} = (3\mathbf{i} + 4\mathbf{j})$, $\mathbf{b} = (2\mathbf{i} - \mathbf{j})$, $\mathbf{x} = (\mathbf{i} + 5\mathbf{j})$ and $\mathbf{x} = s\mathbf{a} + t\mathbf{b}$, then the scalars s and t are given by

۱۴- فرض کنیم $\mathbf{a} = (3\mathbf{i} + 4\mathbf{j})$ و $\mathbf{b} = (2\mathbf{i} - \mathbf{j})$ و $\mathbf{x} = (\mathbf{i} + 5\mathbf{j})$ و $\mathbf{x} = s\mathbf{a} + t\mathbf{b}$ در این صورت اسکالرهای (اعداد) s و t عبارتند

- A $s = -1, t = -1$ B $s = -1, t = 1$
- C $s = 1, t = -1$ D $s = 1, t = 1$
- E $s = \sqrt{5}, t = 5$

- $s = -1, t = 1$ (۲) $t = -1, s = -1$ (۱)
- $s = 1, t = 1$ (۴) $s = 1, t = -1$ (۳)
- $s = \sqrt{5}, t = 5$ (۵)

15. All solutions of the simultaneous equations $2 \cos \theta - \sqrt{3} = 0$, $2 \sin \theta + 1 = 0$ are obtained by taking all integer values of n in

- A $n\pi - (-1)^n \frac{\pi}{6}$ B $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$
 C $2n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$ D $2n\pi - \frac{\pi}{3}$
 E $2n\pi - \frac{\pi}{6}$

16. Given that

$$\frac{3^x}{9^y} = 27 \text{ and } 5^x = \frac{1}{5^{y+1}},$$

where $x, y \in \mathbb{R}$, then y

- A $= -4$ B $= 4$
 C $= 3$ D $= -4/3$
 E cannot be found

17. The number of asymptotes of the curve $y = \tan x$, where $x \in \mathbb{R}$, is

- A 0 B 2 C 4
 D 6 E more than 6

18. $\frac{x-1}{x(x+1)} < 0$ for all finite values of x in the interval

- A $x > 1$ B $x < 1$ C $x < -1$
 D $x > -1$ E $x > 0$

19. Which one of the following expressions is not identically equal to any one of the others?

- A $\frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta}$ B $\frac{2 \sin \theta \cos \theta}{\cos^2 \theta - \sin^2 \theta}$
 C $\tan 2\theta$ D $\frac{2 \cot \theta}{\cot^2 \theta - 1}$
 E $\frac{2 \sin \theta \cos \theta}{2 \cos^2 \theta - 1}$

۱۵- همه جوابهای دستگاه معادلات $2 \sin \theta + 1 = 0$ و $2 \cos \theta - \sqrt{3} = 0$ با قراردادن مقدار صحیح n در کدامیک (از گزینه‌های زیر) حاصل خواهد شد؟

- (۱) $n\pi - (-1)^n \frac{\pi}{6}$ (۲) $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$
 (۳) $2n\pi + (-1)^n \frac{\pi}{6}$ (۴) $2n\pi - \frac{\pi}{3}$
 (۵) $2n\pi - \frac{\pi}{6}$

۱۶- اگر فرض کنیم $\frac{3^x}{9^y} = 27$ و $5^x = \frac{1}{5^{y+1}}$ که $x, y \in \mathbb{R}$ در این صورت y کدام است؟

- (۱) -4 (۲) 4
 (۳) 3 (۴) $-\frac{4}{3}$
 (۵) y ای یافت نمی‌شود

۱۷- تعداد مجانبهای منحنی $y = \tan x$ وقتی که $x \in \mathbb{R}$ عبارت است از:

- (۱) صفر (۲) ۲
 (۳) ۴ (۴) ۶
 (۵) بیشتر از ۶

۱۸- نامساوی $\frac{x-1}{x(x+1)} < 0$ برای مقادیر متناهی x در کدام فاصله برقرار است؟

- (۱) $x > 1$ (۲) $x < 1$ (۳) $x < -1$
 (۴) $x > -1$ (۵) $x > 0$

۱۹- کدام یک از عبارتهای زیر عیناً مساوی با بقیه عبارتها نیست؟

- (۱) $\frac{2 \tan \theta}{1 + \tan^2 \theta}$ (۲) $\frac{2 \sin \theta \cos \theta}{\cos^2 \theta - \sin^2 \theta}$
 (۳) $\tan 2\theta$ (۴) $\frac{2 \cot \theta}{\cot^2 \theta - 1}$
 (۵) $\frac{2 \sin \theta \cos \theta}{2 \cos^2 \theta - 1}$