

## ریاضی ۱

۱- تساوی  $\sqrt{\frac{x^2 y^4}{z^2}} = -\frac{xy^2}{z}$  همواره برقرار است، اگر:  $(yz \neq 0)$

$x < 0$  (۴)                       $z > 0$  (۳)                       $xz < 0$  (۲)                       $xz > 0$  (۱)

۲- اگر  $0 < a < 1$  باشد، حاصل عبارت  $A = a - \sqrt[5]{a} + |1 - \sqrt{a} + \sqrt[5]{a}|$  کدام است؟

$2\sqrt[5]{a} - \sqrt{a} - a$  (۴)                       $a - \sqrt{a}$  (۳)                       $\sqrt{a} - a$  (۲)                       $2\sqrt[5]{a}$  (۱)

۳- اگر  $a$  عددی مثبت باشد، کدام عبارت همواره صحیح است؟

(۱) اگر  $\sqrt[5]{a} < a$  آن گاه  $a$  قطعاً عددی بین صفر و یک است.

(۲) اگر  $\sqrt[3]{a} = a$  آن گاه دو مقدار مختلف برای  $a$  وجود دارد.

(۳) اگر  $\sqrt[3]{a} < a$  آن گاه  $a$  هر عدد دلخواه مثبتی می‌تواند باشد.

(۴) اگر  $\sqrt{a} > a$  آن گاه  $a$  قطعاً عددی بین صفر و یک است.

۴- اگر  $\sqrt{3} = 5^x$  و  $3^y = \sqrt{5}$  باشد، مقدار  $x^2 y^2$  کدام است؟

$\frac{1}{16}$  (۴)                       $\frac{1}{8}$  (۳)                       $\frac{1}{4}$  (۲)                       $\frac{1}{15}$  (۱)

۵- اگر  $A = 1^{-7} + 2^{-7} + 3^{-7} + \dots$  و  $B = 1^{-7} + 3^{-7} + 5^{-7} + \dots$  باشد آن گاه مقدار  $\frac{B}{A}$  کدام است؟

$\frac{119}{118}$  (۴)                      ۱ (۳)                       $\frac{116}{117}$  (۲)                       $\frac{127}{128}$  (۱)

۶- اگر  $27 = \sqrt{x-2} + \sqrt{x+1}$  باشد، مقدار  $\sqrt{x+1} - \sqrt{x-2}$  کدام است؟

$\frac{1}{9}$  (۴)                       $\frac{1}{3}$  (۳)                      ۹ (۲)                      ۳ (۱)

۷- اگر  $a = \sqrt{3} - \sqrt{8}$  و  $b = \sqrt{3} + \sqrt{8}$  باشد، حاصل  $\frac{a-b}{a+b}$  کدام است؟

$\frac{\sqrt{8}}{3}$  (۴)                       $-\frac{\sqrt{8}}{3}$  (۳)                       $-\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)                       $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۱)

۸- اگر  $x = \sqrt[3]{13}$ ، آن گاه حاصل  $13^{-1} \times (169)^{\frac{2}{3}}$  بر حسب  $x$  کدام است؟

$x^6$  (۴)                       $x^4$  (۳)                       $x^2$  (۲)                       $x$  (۱)

۹- در تجزیه عبارت  $x^{24} + 1$  کدام عامل وجود دارد؟

$x^8 + 1$  (۴)                       $x^6 + 1$  (۳)                       $x^2 + 1$  (۲)                       $x^{12} + 1$  (۱)

۱۰- اگر  $x + \frac{1}{x} = 4$  باشد، حاصل  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  کدام است؟

۴۲ (۴)                      ۳۲ (۳)                      ۵۲ (۲)                      ۶۴ (۱)

۱۱- عدد  $3 - \sqrt{14}$  بین دو عدد صحیح متوالی قرار دارد. مجموع این دو عدد صحیح کدام است؟

-۵ (۴)                      -۱ (۳)                      -۳ (۲)                      ۱ (۱)

۱۲- مقدار  $x$  از تساوی  $4^x \cdot 4^{x+1} \cdot 4^{x+2} \cdot 4^{x+3} = 4^{18}$  کدام است؟

$\frac{1}{4}$  (۴)                      ۲ (۳)                       $\frac{1}{2}$  (۲)                      ۴ (۱)

۱۳- کدام یک از نامساوی‌های زیر درست است؟

$\cot 20^\circ < \cos 20^\circ$  (۴)                       $\tan 20^\circ < \sin 20^\circ$  (۳)                       $\cos 20^\circ < \cos 160^\circ$  (۲)                       $\sin 20^\circ > \sin 170^\circ$  (۱)

۱۴- به ازای کدام مقدار  $B$  تساوی  $\frac{1}{\cos^4 x} + \frac{B}{\cos^2 x} = \tan^4 x - 1$  برقرار است؟

-۲ (۴)                      -۱ (۳)                      ۱ (۲)                      ۲ (۱)

۱۵- اگر  $\frac{\sin 2x - \cos 2x}{\cos 2x} = \frac{1}{5}$  باشد، حاصل  $\cot 2x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{25}$  (۲)  $\frac{24}{25}$  (۳)  $\frac{6}{5}$  (۴)  $\frac{5}{6}$

۱۶- زاویه حاده بین دو خط  $d_1: 3\sqrt{2}x - 6y + 8 = 0$  و  $d_2: y - \sqrt{3}x + 1 = 0$  چند درجه است؟

- (۱)  $15^\circ$  (۲)  $30^\circ$  (۳)  $60^\circ$  (۴)  $75^\circ$

۱۷- اگر  $\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sin \alpha$  و  $\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\cos \alpha$  باشد، آن گاه  $\alpha$  در کدام ربع قرار دارد؟

- (۱) چهارم (۲) سوم (۳) دوم (۴) اول

۱۸- اگر  $\sin x + \cos x = \frac{1}{2}$  باشد، حاصل  $\sin^3 x + \cos^3 x$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{16}$  (۲)  $\frac{1}{8}$  (۳)  $\frac{11}{8}$  (۴)  $\frac{7}{8}$

۱۹- اگر  $30^\circ < \alpha \leq 90^\circ$  باشد و  $\sin \alpha = \frac{2m-1}{4}$  باشد، حدود  $m$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2} < m < \frac{2+\sqrt{3}}{2}$  (۲)  $\frac{3}{2} \leq m \leq \frac{5}{2}$  (۳)  $\frac{3}{2} < m \leq \frac{5}{2}$  (۴)  $\frac{1}{2} < m \leq 1$

۲۰- اگر  $3 \sin^2 x - 2 \cos^2 x = 3$  باشد، آن گاه زاویه  $x$  کدام می تواند باشد؟

- (۱) صفر (۲)  $30^\circ$  (۳)  $60^\circ$  (۴)  $90^\circ$