

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: سوالات ریاضی دهم عید ۱۴۰۱

۱ در یک دنباله حسابی با جملات متمایز، جملات سوم، هفتم و نهم می‌توانند سه جمله متوالی از دنباله‌ای هندسی باشند. چندمین جمله این دنباله حسابی، صفر است؟

- ۹ (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴)

۲ مجموعه جواب نامعادله $1 < \frac{2x-3}{x+1} < 3$ ، به کدام صورت است؟

- $\mathbb{R} - [-6, 4]$ (۱) $\mathbb{R} - [-4, 6]$ (۲) $x > 4$ (۳) $x < -6$ (۴)

۳ در یک دنباله حسابی، مجموع چهار جمله اول ۱۵ و مجموع پنج جمله بعدی آن ۳۰ است. جمله یازدهم این دنباله کدام است؟

- ۷٫۵ (۱) ۸ (۲) ۸٫۵ (۳) ۹ (۴)

۴ مجموعه جواب نامعادله $\frac{7x-8}{x^2-x-2} > \frac{x}{x-2}$ ، به صورت بازه، کدام است؟

- $(-4, 1) \cup (2, 3)$ (۱) $(2, 4)$ (۲) $(-1, 2) \cup (2, 4)$ (۳) $(-1, 2)$ (۴)

۵ اگر $x = 7 - 2\sqrt{6}$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{\frac{x+2}{25}} + \frac{1}{x}$ ، کدام است؟

- ۰٫۶ (۱) ۰٫۸ (۲) ۱٫۲ (۳) ۱٫۴ (۴)

۶ در تجزیه عبارت $(x-2)(x^2-4x+4) - 1$ ، کدام عامل ضرب، موجود است؟

- $x - 3$ (۱) $x - 2$ (۲) $x - 1$ (۳) $x + 3$ (۴)

۷ اگر عبارت $\sqrt{\frac{2}{x^2} - \frac{9}{2}} + \sqrt[3]{2x - x^2}$ عدد حقیقی باشد، مجموعه مقادیر x در کدام بازه است؟

- $[\frac{2}{3}, 2]$ (۱) $[-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}]$ (۲) $[-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, \frac{2}{3}]$ (۳) $[-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, \frac{2}{3}]$ (۴)

۸ در دو دنباله حسابی $2, 7, 12, \dots$ و $8, 11, 14, \dots$ چند عدد سه رقمی مشترک وجود دارد؟

- ۵۸ (۱) ۵۹ (۲) ۶۰ (۳) ۶۱ (۴)

۹ اعداد $2^a, 2^b$ و 4 سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی‌اند، واسطه عددی بین a و b کدام است؟

- ۲٫۵ (۱) ۲ (۲) ۱٫۵ (۳) $\sqrt{2}$ (۴)

۱۰ بیشترین مقدار $|\sin x - 3|$ کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) π (۳) ۸ (۴)

۱۱ اگر A و B دو مجموعه غیر تهی باشند، مجموعه $(A \cup (A \cap B))' \cap ((B \cap A) \cup (B - A))$ همواره برابر کدام است؟

- $A - B'$ (۱) $(A - B)'$ (۲) A' (۳) \emptyset (۴)



امام مهدی عج

۱۲ در یک دنباله عددی، جملات اول و پنجم و یازدهم به ترتیب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی صعودی اند. قدر نسبت دنباله هندسی کدام است؟

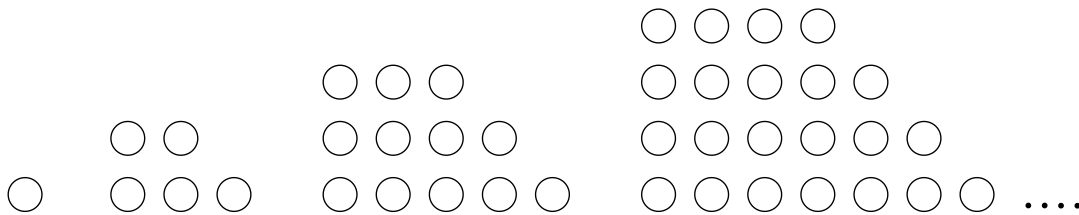
$\frac{3}{4}$ ۳

$\frac{5}{4}$ ۲

$\frac{6}{5}$ ۱

$\frac{3}{2}$ ۴

۱۳ در الگوی زیر، تعداد نقطه‌ها، در شکل نهم، کدام است؟



۱۱۷ ۱

۱۲۰ ۲

۱۲۳ ۳

۱۲۵ ۴

۱۴ اگر $\sqrt[3]{x+1} - \sqrt[3]{x-2} = 1$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x^2 - x - 2}$ کدام است؟

$\frac{2}{3}$ ۴

۱ ۳

$\frac{4}{3}$ ۲

۲ ۱

۱۵ اگر جدول تعیین علامت عبارت $A = (x-1)((4-a)x+b)$ به صورت زیر باشد، آنگاه حاصل $a+b$ کدام است؟ ($a \in \mathbb{Z}$)

x	1	a-1
A	+ -	- +

۷ ۴

۵ ۳

۳ ۲

۱ ۱

۱۶ حاصل عبارت تعریف شده $(\frac{1}{\cos \theta} - 1)(\frac{1}{\cos \theta} + 1)$ کدام است؟

$\frac{1}{\cos^2 \theta}$ ۴

$\frac{1}{\sin^2 \theta}$ ۳

$\cot^2 \theta$ ۲

$\tan^2 \theta$ ۱

۱۷ اعداد طبیعی فرد را طوری دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته، برابر شماره آن دسته باشد، یعنی $\{1\}, \{3, 5\}, \{7, 9, 11\}, \dots$. در این صورت جمله آخر واقع در دسته شماره چهل کدام است؟

۱۶۵۱ ۴

۱۶۳۹ ۳

۱۵۸۹ ۲

۱۵۶۳ ۱

۱۸ عبارت $p(x) = (x^2 - 4x + 3)(2x^2 + ax + b)$ همواره نامنفی است. $a+b$ کدام است؟

-۲ ۴

-۱ ۳

۱ ۲

۲ ۱

۱۹ اگر $\cos \theta = -\frac{2}{3}$ و $\tan \theta \cos \theta > 0$ باشد، انتهای کمان θ در کدام ناحیه دایره مثلثاتی است؟

چهارم ۴

سوم ۳

دوم ۲

اول ۱

۲۰ اگر $120^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ و $\cos \alpha = 2m - 1$ باشد، آنگاه حدود تغییرات m کدام است؟

$(\cos 150^\circ = -\cos 30^\circ, \cos 120^\circ = -\cos 60^\circ)$

$\frac{1-\sqrt{3}}{4} \leq m \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$ ۴

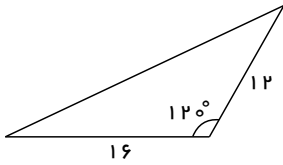
$\frac{2-\sqrt{3}}{4} \leq m \leq \frac{1}{4}$ ۳

$\frac{1+\sqrt{3}}{2} \leq m \leq \frac{1}{2}$ ۲

$-1 \leq m \leq 1$ ۱



امام مهدی عج



۲۱ مساحت شکل مقابل را بیابید.

۲۴√۳ (۲)

۴۸√۳ (۱)

۳۲√۳ (۴)

۱۶√۳ (۳)

۲۲ اگر $A = [-1, 2]$ و $B = (0, 3]$ ، آنگاه کدام مجموعه زیر، بازه $(2, 3]$ است؟

$A - B$ (۴)

$B \cap A$ (۳)

$B - A$ (۲)

$A \cup B$ (۱)

۲۳ برای اعداد حقیقی a و b ، اگر تساوی $0 = 13 - 2a + 4b - 2ab + b^2 + 2a^2$ برقرار باشد، حاصل $3a + 2b$ کدام است؟

-19 (۴)

-1 (۳)

19 (۲)

1 (۱)

۲۴ اگر $f(x+1) = x^2 + 4x$ باشد؛ $f(x-1)$ کدام است؟

$x^2 + x - 3$ (۴)

$4x - x^2$ (۳)

$x^2 - 4x$ (۲)

$x^2 - 4$ (۱)

۲۵ در یک لیگ والیبال ۷۸ بازی انجام شده است. تعداد تیم‌ها کدام است؟ (هر دو تیم با هم یک بار بازی کرده‌اند).

14 (۴)

13 (۳)

12 (۲)

11 (۱)

۲۶ با توجه به مجموعه $A = \{\{a\}, \{\emptyset\}, a\}$ چه تعداد از رابطه‌های زیر صحیح هستند؟

$\{\emptyset\} \in A$ (د)

$\{\{a\}\} \subseteq A$ (ج)

$\emptyset \subseteq A$ (ب)

$a \in A$ (الف)

3 (۴)

2 (۳)

1 (۲)

صفر (۱)

۲۷ در بازه (a, b) ، نمودار تابع با ضابطه $y = |2x^2 - 4|$ در زیر خط $y = 2x$ واقع است. بیش‌ترین مقدار $b - a$ کدام است؟

4 (۴)

3 (۳)

2 (۲)

1 (۱)

۲۸ به‌ازای چند عدد طبیعی نامعادله $0 \leq \frac{x^4 - 2x^3 + x^2}{x^2 - 5x + 6}$ برقرار است؟

بی‌شمار (۴)

دو (۳)

یک (۲)

هیچ (۱)

۲۹ اگر $\sin \theta = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$ و انتهای کمان θ در ربع چهارم دایرهٔ مثلثاتی باشد، مقدار $\sin(\theta - 270^\circ)$ کدام است؟

$-\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۴)

$\frac{\sqrt{2}}{3}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$-\frac{1}{3}$ (۱)

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

$\frac{1}{9}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

9 (۲)

3 (۱)

۳۱ ساده شدهٔ عبارت $\left(\frac{1}{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}\right) \left((\tan^2 \alpha - \sin^2 \alpha) - \cos^2 \alpha\right)$ کدام است؟

$\frac{1}{\cos^2 \alpha}$ (۴)

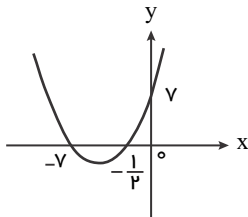
$\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ (۳)

$\cos^2 \alpha$ (۲)

$\sin^2 \alpha$ (۱)



امام مهدی عج



۳۲ برای چه مقدار m ، خط $y = mx - 1$ نمودار تابع زیر را قطع نمی‌کند؟

۲ $5 < m < 21$

۱ $5 < m < 23$

۴ $7 < m < 21$

۳ $7 < m < 23$

۳۳ ریشه بیست و سوم عبارت $\frac{24^{\frac{2}{3}} \times 4^{\frac{1}{2}}}{32^{\frac{1}{2}} \times 27^{-\frac{1}{3}} \times 48^{-\frac{1}{4}}}$ کدام است؟

۴ $\sqrt[6]{3}$

۳ $\sqrt[12]{3}$

۲ $\sqrt{12}$

۱ $\sqrt[12]{6}$

۳۴ مجموعه A دارای ۳۶ عضو و مجموعه B دارای ۲۸ عضو است. اشتراک آنها ۱۵ عضو دارد. اگر ۱۶ عضو از مجموعه A حذف شود، از اشتراک آنها ۹ عضو حذف می‌شود، تعداد عضوهای اجتماع مجموعه جدید با مجموعه B ، کدام است؟

۴ ۴۵

۳ ۴۲

۲ ۴۱

۱ ۴۰

۳۵ چند عدد سه رقمی بزرگ‌تر از ۵۰۰ وجود دارد که مجموع ارقام یکان و دهگان آن‌ها ۸ باشد؟

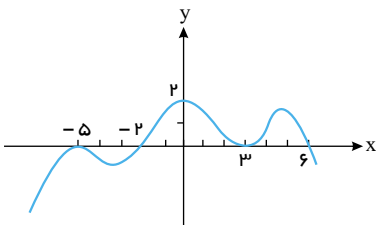
۴ ۴۵

۳ ۲۰

۲ ۵۶

۱ ۴۰

۳۶ شکل مقابل نمودار تابع $y = f(x)$ است. در مجموعه جواب نامعادله $\frac{(3x^2 - x^3)f(x)}{(x+2)^3} \leq 0$ چند عدد صحیح وجود دارد؟



۱ ۷

۲ ۴

۳ ۵

۴ ۶

۳۷ با حروف کلمه «خوارزمی» چند کلمه ۵ حرفی و بدون توجه به معنا می‌توان نوشت که فقط ۲ نقطه داشته باشد؟

۴ ۴۸۰

۳ ۶۲۴

۲ ۷۴۴

۱ ۷۲۰

۳۸ تابع $f = \{(2, -7), (3, 2), (-7, 5), (5, -2)\}$ است. در این صورت اگر $f(f(x)) = -2$ باشد، مقدار x کدام است؟

۴ ۳

۳ ۵

۲ -۷

۱ ۲

۳۹ اگر $A_i = \{m \in \mathbb{Z} \mid -i \leq m \leq 8 - i\}$ باشد، مجموعه $\bigcup_{i=1}^n A_i - \bigcap_{i=1}^n A_i$ چند عضو دارد؟ (یعنی اشتراک A_1 تا A_n)

A_8 و $\bigcup_{i=1}^8 A_i$ یعنی اجتماع A_1 تا A_8

۴ ۱۶

۳ ۱۵

۲ ۱۴

۱ ۱۳

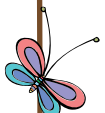
۴۰ اگر نامساوی $(2x^2 + ax + b)(x^2 - x - 6) \geq 0$ همواره برقرار باشد، حاصل $a - b$ کدام است؟

۴ نشدنی

۳ -۱۴

۲ -۱۰

۱ ۱۰





امام مهدی عج

۴۱ اگر $\sqrt[3]{x} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}} = 2$ باشد، حاصل عبارت $\frac{x^2 - 1}{x}$ کدام است؟

۱۲ ۴

۱۴ ۳

۲ ۲

۶ ۱

۴۲ حاصل عبارت $\frac{\sqrt{27} - 1}{4 + \sqrt{3}} + (2 - \sqrt{3})^{-1}$ کدام است؟

۱ ۴

$1 + \sqrt{3}$ ۳

$2\sqrt{3}$ ۲

$1 + 2\sqrt{3}$ ۱

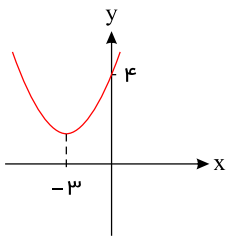
۴۳ اگر معادله‌ی درجه دوم $(m + 2)x^2 + 4x + (m - 1) = 0$ دارای دو جواب حقیقی متمایز باشد، مقادیر m کدام است؟

$m \in (-3, -2) \cup (-2, 2)$ ۴

$m \in (-2, 0) \cup (0, 2)$ ۳

$1 < m < 2$ ۲

$-2 \leq m \leq 1$ ۱



۴۴ اگر شکل روبه‌رو نمودار سهمی $y = 2x^2 + bx + c$ باشد، حاصل $b + c$ کدام است؟

۱۲ ۲

۴ ۱

۲۰ ۴

۱۶ ۳

۴۵ حاصل $\sqrt[5]{(\sqrt{2} + 1)^4} \times \sqrt[5]{(3 - 2\sqrt{2})^2}$ کدام است؟

$\sqrt[5]{2}$ ۴

$\sqrt{2}$ ۳

۱ ۲

۲ ۱

۴۶ اگر α زاویه‌ای در دایره‌ی مثلثاتی، $\cot \alpha = \sqrt{\frac{m}{n}} - 1$ و $\cos \alpha = \sqrt{1 - m^2}$ باشد، رابطه‌ی بین m و n کدام است؟

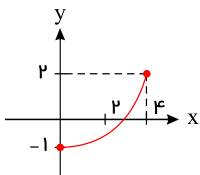
(عبارت‌ها تعریف شده‌اند.)

$n = m^2$ ۴

$n = m^3$ ۳

$m = n^2$ ۲

$m = n^3$ ۱



۴۷ اشتراک دامنه و برد تابع f که نمودار آن به شکل مقابل است، کدام است؟

$[0, 4]$ ۲

$[-1, 2]$ ۱

$[0, 2]$ ۴

$[2, 4]$ ۳

۴۸ به ازای کدام مقدار m ، نمودار تابع با ضابطه‌ی $y = (m - 2)x^2 - 3x + m + 2$ بالای محور x ها و بر آن مماس است؟

۳ ۴

$\frac{5}{2}$ ۳

$\frac{-5}{2}$ ۲

-۳ ۱

۴۹ در دو تابع نابرابر $f(x) = x^2 + ax + b$ و $g(x) = x^2 + cx + d$ داریم:

$f(1) + f(10) + f(100) = g(1) + g(10) + g(100)$ ، جواب معادله‌ی $f(x) = g(x)$ کدام است؟

۳۷ ۴

۲۲ ۳

۱۱ ۲

۱۱۱ ۱

۵۰ اگر هر دو عبارت $A = (2x + 1)(x - 4)$ و $B = \frac{(b^2 - x)(2x + 1)}{ax + b}$ جدول تعیین علامت کاملاً یکسانی داشته باشند، حاصل

$a + b$ کدام است؟

-۴ ۴

۴ ۳

-۲ ۲

۲ ۱

