



حل سنج

آزمون حلی سنج ۱

۱۲ مرداد ماه ۱۴۰۳

پایه دوازدهم - رشته ریاضی فیزیک

دفترچه شماره ۱ از ۲

مدت پاسخگویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سوال: ۳۵

ردیف	بودجه بندی و پیمانانه های درسی			تعداد سوالات	طراحان
	ریاضی ۱ (دهم)	۱۰۱۰ تا ۱۰۱۲	معادله درجه ۲، سهمی، قدرمطلق، تعیین علامت و نامعادله		
۱	حسابان ۱ (یازدهم)	۱۱۰۴ و ۱۱۰۵	معادلات گویا، رادیکالی و قدرمطلق	۱۵	حسین شفیع زاده علیرضا نداف زاده
	حسابان ۲ (دوازدهم)	-	-		
	هندسه ۱ (دهم)	-	-		
۲	هندسه ۲ (یازدهم)	-	-	۱۰	علیرضا فعلی
	هندسه ۳ (دوازدهم)	۱۲۰۱ تا ۱۲۰۳	فصل ۱ - درس ۱ (اعمال ماتریس)		
	ریاضی ۱ (دهم)	-	-		
۳	آمار و احتمال (یازدهم)	۱۱۰۱ تا ۱۱۰۵	فصل ۱ - درس ۱ - (منطق ریاضی)	۱۰	محمد پیشنماز احسان ایزدپناه
	ریاضیات گسسته (دوازدهم)	۱۲۰۱ و ۱۲۰۲	فصل ۱ - درس ۱ (استدلال ریاضی)		
	ریاضیات گسسته (دوازدهم)	-	-		

 @helli_sanj

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز دبیرستان دوره دوم علامه حلی (۱) تهران مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

۷- دو کارگر کاری را با یکدیگر در ۵ روز تمام می کنند. اگر کارگر اول سرعت خود را دو برابر و کارگر دوم سرعت خود را یک و نیم برابر کند. در شرایط جدید کل کار با کمک یکدیگر سه روزه به پایان می رسد. کارگر اول به تنهایی در چند روز کار را تمام می کند؟

- ۱۰ (۱) ۷ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

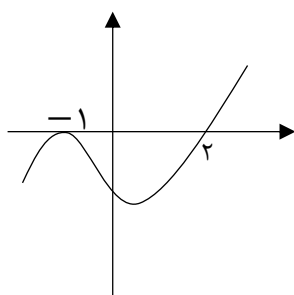
۸- یکی از ریشه های معادله $\frac{x}{x-1} + \frac{K}{x^2-x} = \frac{6}{x}$ برابر $x = 2$ است. ریشه دیگر کدام است؟

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

۹- نمودار تابع f به صورت مقابل است. مجموع اعداد صحیح عضو مجموعه جواب نامعادله

$$\frac{(4-x)f(x)}{x^2-x} \geq 0$$

چقدر است؟



- ۵ (۱) ۸ (۲)

- ۳ (۳) ۷ (۴)

۱۰- اگر $\sqrt{x+a} + \sqrt{x-4} = 3$ و $\sqrt{x+a} - 2\sqrt{x-4} = 0.75$ باشد مقدار a کدام است؟

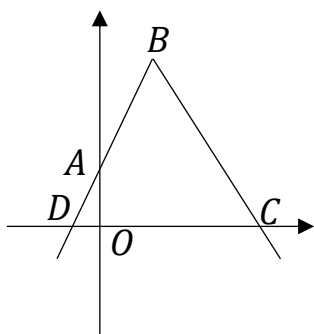
- $\frac{1}{2}$ (۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴)

۱۱- مجموعه جواب نامعادله $3 < \frac{1+3x}{2-x} < -2$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۲- نمودار تابع $y = 4 - 2|x - 1|$ به صورت مقابل رسم شده است. مساحت چهارضلعی OABC چند برابر مساحت مثلث OAD است؟



۷ (۱) ۶ (۲)

۹ (۳) ۸ (۴)

۱۳- جدول تعیین علامت عبارت $P = (x - 1)(x^2 + ax + b)$ به صورت زیر است. حاصل $a - 2b$ کدام است؟

x		-2		1	
P		$-$		$+$	

۴ (۴) -3 (۳) ۵ (۲) -2 (۱)

۱۴- حداقل مقدار تابع $y = 2|x - 1| - |x - a|$ برابر -4 است. مجموع صفرهای این تابع کدام است؟ ($a < 0$)

۴ (۱) $\frac{13}{3}$ (۲) $\frac{14}{3}$ (۳) ۳ (۴)

۱۵- بازه $(-1$ و $a)$ بزرگ ترین بازه ای است که در آن، نمودار تابع $f(x) = |x - 2| - 3$ زیر نمودار تابع $g(x) = \sqrt{2x + 2}$ مقدار $[a]$ کدام است؟ آزمون وی ای پی

۸ (۱) ۹ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۶- اگر $A = \begin{bmatrix} \cdot & \cdot & 1 \\ -1 & 2 & \cdot \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ آنگاه درایه واقع بر سطر دوم و ستون سوم ماتریس A^3 کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) +۲ (۳) -۲ (۴) -۳

۱۷- اگر $A = \begin{bmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ 1 & \cdot & \cdot \\ \cdot & -1 & \cdot \end{bmatrix}$ باشد مجموع درایه های $A^5 + 4A^4 + 3A^3 + 2A^2 + A$ کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) -۳

۱۸- به ازای کدام مقدار x و y ، ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x & -1 & 4 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ یک ماتریس قطری است؟

- (۱) $x = 1$ و $y = -7$ (۲) $x = 2$ و $y = -7$

- (۳) $x = 2$ و $y = -5$ (۴) $x = 1$ و $y = -5$

۱۹- اگر $A^2 = 2A - I$ و $A^5 = xA + yI$ باشد حاصل $x + y$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۰ (۴) ۲

۲۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ و $(A + I)^{10} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۲۱- اگر $AB + BA = 2I$ باشد، حاصل $AB^2 - B^2A$ کدام است؟

- (۱) $2I$ (۲) $4B$ (۳) $4A$ (۴) $\bar{0}$

۲۲- برای ماتریس مربعی A داریم $A^2 = A$ ، حاصل $A(5A - 3I)^{10}$ کدام است؟

- (۱) $2^5 I$ (۲) $2^5 A$ (۳) $2^{10} A$ (۴) $2^{10} I$

محل انجام محاسبات

۲۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ و $A + 3B = \bar{0}$ آنگاه حاصل $(-3A - B)(2A - 2B)(A + B)$ کدام است؟

(۱) $\frac{128}{27}I$ (۲) $\frac{128}{27}A$ (۳) $\frac{64}{27}I$ (۴) I

۲۴- اگر A ماتریسی باشد که $[3 \ 2]A = [1 \ 2]$ و $[1 \ 1]A = [0 \ 1]$ باشد حاصل $A[2 \ 3]$ کدام است؟

(۱) $[5 \ 3]$ (۲) $[2 \ 2]$ (۳) $[1 \ 3]$ (۴) $[3 \ 4]$

۲۵- اگر A و B دو ماتریس مربعی مرتبه ۲ و $AB = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل ضرب درایه های غیر واقع بر قطر اصلی

ماتریس $B - \frac{3}{2}A \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -4 & 4 \end{bmatrix}$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۹ (۴) -۹

محل انجام محاسبات

۲۶- در اثبات درستی نابرابری $4xy - 5 > 2x + 2y - 2x^2 + 5y^2$ به کدام گزاره هم ارز آن خواهیم رسید؟

$$(1) \quad -2 < (x+1)^2 + (y-1)^2 + (x-2y)^2 \quad (2) \quad -2 < (x+1)^2 + (2y-1)^2 + (x-y)^2$$

$$(3) \quad -3 < (x-1)^2 + (y+1)^2 + (x-2y)^2 \quad (4) \quad -3 < (x+1)^2 + (2y-1)^2 + (x-y)^2$$

۲۷- مجموع جواب کدام گزاره نما، زیر مجموعه ی مجموعه جواب گزاره نماهای دیگر است؟

$$(1) \quad x < 0 \Rightarrow x > 0 \quad (2) \quad 0 < x \Leftrightarrow 0 < x^2$$

$$(3) \quad x < 5 \Rightarrow 7 < x^2 \quad (4) \quad x < 5 \Leftrightarrow 7 < x$$

۲۸- به ازای کدام گزاره نما برای $P(x, y, z)$ گزاره ی سوری

$\forall x \in Q^c; \forall y \in Q^c; \exists z \in Q; P(x, y, z)$ گزاره ای درست خواهد بود؟ (Q^c) مجموعه اعداد گنگ است و به

معنای متمم مجموع (Q)

$$(1) \quad x < z < y \quad (2) \quad (x < z < y) \vee (x > z > y)$$

$$(3) \quad (x \leq z \leq y) \vee (x \geq z \geq y) \quad (4) \quad (x < y) \Rightarrow (x < z < y)$$

۲۹- گزاره ی مرکب $(r \Rightarrow p) \Leftrightarrow (p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (q \Rightarrow r)$ با کدام گزینه هم ارز منطقی می باشد؟

$$(1) \quad (\sim p \vee \sim q \vee \sim r) \wedge (p \vee q \vee r) \quad (2) \quad p \wedge q \wedge r \quad \text{آزمون وی ای پی}$$

$$(3) \quad p \vee q \vee r \quad (4) \quad (p \wedge q \wedge r) \vee (\sim p \wedge \sim q \wedge \sim r)$$

۳۰- گزاره ی $(p \Rightarrow q) \Rightarrow (r \Leftrightarrow p)$ با کدام گزاره ی زیر هم ارز منطقی می باشد؟

$$(1) \quad (r \Leftrightarrow \sim q) \Rightarrow (q \Rightarrow p) \quad (2) \quad (r \Leftrightarrow \sim q) \Rightarrow (\sim q \wedge p)$$

$$(3) \quad (\sim r \Leftrightarrow \sim q) \Rightarrow (q \Rightarrow p) \quad (4) \quad (\sim r \Leftrightarrow \sim q) \Rightarrow (p \vee \sim q)$$

محل انجام محاسبات

۳۱- با توجه به جدول ارزش گزاره ی زیر، گزاره ی X کدام گزینه می تواند باشد؟

p	q	r	X
د	د	د	د
د	د	ن	د
د	ن	د	ن
د	ن	ن	?
ن	د	د	د
ن	د	ن	?
ن	ن	د	?
ن	ن	ن	د

(۱) $(p \Rightarrow (q \wedge r)) \Rightarrow (p \Leftrightarrow \sim r)$

(۲) $(p \wedge \sim q \wedge r) \Rightarrow (q \wedge \sim p)$

(۳) $(p \Leftrightarrow q) \Rightarrow (p \Leftrightarrow r)$

(۴) $(p \wedge q \wedge r) \Rightarrow (p \vee q \vee r)$

۳۲- اگر x و y و z اعداد گنگ و مثبت و متمایزی باشند، حاصل کدام گزینه به طور حتم، عددی گنگ خواهد بود؟

(۱) $\sqrt{x + \sqrt{y}}$ (۲) $[|x| + 5](x - 5)$ (۳) $\sqrt{x[x]}$ (۴) $x^2 + 3xy + y^2$

۳۳- مجموع رقم های بزرگ ترین عدد سه رقمی n که به ازای آن مقدار $\frac{n^2(n+1)^2}{4} + \frac{n^3(n-1)^3}{8}$ عددی زوج باشد کدام است؟

(۱) ۲۴ (۲) ۲۵ (۳) ۲۶ (۴) ۲۷

۳۴- مجموعه ی A شامل ۷ عدد طبیعی متوالی و مجموعه ی B شامل ۱۱ عدد فرد طبیعی متوالی می باشد، اگر مجموع عضوهای این دو مجموعه با هم برابر باشد، این مجموع در کمترین حالت ممکن برابر کدام گزینه خواهد بود؟

(۱) ۷۷ (۲) ۱۴۱ (۳) ۱۹۱ (۴) ۲۳۱

۳۵- فرض کنید $A = \{a_1, a_2, \dots, a_{17}\}$ مجموعه ای ۱۷ عضوی از اعداد صحیح می باشد و $B = \{b_1, b_2, \dots, b_{17}\}$ با آن برابر باشد. در این صورت کدام گزینه ممکن است گزاره ای نادرست باشد؟ آزمون وی ای پی

(۱) $(a_1 + b_1)(a_2 + b_2) \dots (a_{17} + b_{17})$ عددی زوج است.

(۲) $(a_1^2 - b_1)(a_2^2 - b_2) \dots (a_{17}^2 - b_{17})$ عددی زوج است.

(۳) $(a_1^2 - 2b_1)(a_2^2 - 2b_2) \dots (a_{17}^2 - 2b_{17})$ عددی زوج است.

(۴) $(a_1^2 - 3b_1)(a_2^2 - 3b_2) \dots (a_{17}^2 - 3b_{17})$ عددی زوج است.

محل انجام محاسبات