

سوالیات امتحان: ریاضی	پایه: دهم	رشته: ریاضی-تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دوره دوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۴	تعداد صفحات: ۲	مرکز سنجش مجتمع نخبگان	
مجتمع فرهنگی، آموزشی و پژوهشی نخبگان علامه طباطبایی نیم سال اول دی ماه ۹۶ - ۹۵				

نام و نام خانوادگی:	کلاس:	واحد آموزشی:	شماره صندلی:
---------------------	-------	--------------	--------------

۱	مجموعه‌های $A = \{x \in \mathbb{R}   -1 \leq x < 4\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R}   0 \leq x \leq 7\}$ را در نظر بگیرید: الف) این دو مجموعه را به صورت بازه بنویسید. ب) نمایش هندسی هر یک از این دو مجموعه را روی محور اعداد نشان دهید. پ) مجموعه‌های $A \cup B$ و $A \cap B$ را به صورت بازه نمایش دهید.	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	
۲	اگر مجموعه‌ی $A$ دارای یک زیر مجموعه‌ی نامتناهی و تمام زیرمجموعه‌های مجموعه‌ی $B$ ، متناهی باشند، درباره‌ی متناهی یا نامتناهی بودن مجموعه‌های $A$ و $B$ چه می‌توان گفت؟	۰/۵	
۳	اگر $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, 15\}$ مجموعه‌ی مرجع و $A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15\}$ و $B = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$ دو مجموعه باشند، آن‌گاه مجموعه‌های $B'$ و $A \cap B'$ را پیدا کنید.	۱	
۴	اگر $n(A) = 7$ ، $n(B) = 5$ و $n(A - B) = 3$ باشد، $n(A \cup B)$ را به دست آورید.	۱/۵	
۵	در یک الگوی خطی، جمله‌های نهم و سیزدهم به ترتیب ۴۳ و ۶۳ هستند. جمله‌ی بیست و دوم آن را به دست آورید.	۱	
۶	از سه دنباله‌ی زیر، کدام یک دنباله‌ی حسابی، کدام یک هندسی و کدام یک نه حسابی و نه هندسی است؟ الف) $7, -21, 63, -189, \dots$ ب) $3, 12, 21, 30, \dots$ پ) $2, 6, 11, 17, \dots$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵	
۷	اگر مجموع جمله‌های سوم و چهارم یک دنباله‌ی حسابی برابر ۱۹ و جمله‌ی دوازدهم از سه برابر جمله‌ی پنجم ۳ واحد کم‌تر باشد، جمله‌ی اول و قدرنسبت دنباله را مشخص کنید.	۱/۲۵	
۸	در یک دنباله‌ی هندسی که نسبت جمله‌ی چهارم به جمله‌ی اول ۸ می‌باشد، و جمله‌ی دوم برابر ۶ می‌باشد جمله‌ی هفتم دنباله را مشخص کنید.	۱/۲۵	
۹	بین دو عدد ۴ و ۱۲۸ هشت واسطه‌ی هندسی درج کرده‌ایم. سومین واسطه را مشخص کنید.	۱/۲۵	
۱۰	با توجه به شکل مقابل الف) الگوی دنباله‌ی مقابل را مشخص کنید. ب) شکل یازدهم دارای چند نقطه می‌باشد.	مرحله ۱ ● مرحله ۲ ● ● ● ● مرحله ۳ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ...	۰/۵ ۰/۵
۱۱	اگر $\sin \theta = \frac{12}{13}$ و $\theta$ زاویه‌ای در ربع دوم دایره‌ی مثلثاتی باشد، آن‌گاه $\tan \theta$ را محاسبه کنید.	۱/۲۵	
۱۲	با فرض آن که $\cos x \neq 0$ باشد، درستی رابطه‌ی $\frac{\cos x}{1 + \sin x} + \frac{1 + \sin x}{\cos x} = \frac{2}{\cos x}$ را بررسی کنید.	۱/۲۵	
۱۳	در شکل روبه‌رو $AB = 18$ ، $\hat{A} = 30^\circ$ و $\hat{C} = 65^\circ$ است: الف) با استفاده از سینوس زاویه‌ی $A$ ، طول ارتفاع $BH$ را مشخص کنید. ب) اگر $\sin 65^\circ \approx 0/9$ باشد، طول ضلع $BC$ چقدر است؟ پ) با فرض $\sin 85^\circ \approx 0/99$ ، مساحت مثلث $ABC$ را پیدا کنید.	۰/۷۵ ۰/۷۵ ۰/۷۵	
ادامه سوالات پشت صفحه			

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی - تجربی	پایه: دهم	سوالات امتحان: ریاضی
تعداد صفحات: ۲		تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۴		دوره دوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش مجتمع نخبگان		مجتمع فرهنگی، آموزشی و پژوهشی نخبگان علامه طباطبائی نیم سال اول دی ماه ۹۶ - ۹۵		

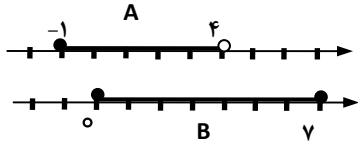
۰/۵	در عبارت‌های زیر جاهای خالی را پر کنید. الف) ریشه‌ی دوم عدد ۱۶ برابر است با: .....	۱۴
۰/۵	ب) حاصل $\sqrt{(-2)^2}$ برابر است با .....	
۰/۵	ج) ساده شده‌ی عبارت $\frac{2x^2 + 3x + 1}{x + 1}$ برابر است با .....	
۰/۵	د) حاصل $\sqrt[5]{4} \times \sqrt[3]{3}$ برابر است با .....	
۰/۷۵	مخرج کسر $\frac{1}{2 - \sqrt[3]{3}}$ را گویا کنید.	۱۵
۰/۷۵	عبارت $16x^4 - 81y^8$ را تا حد امکان تجزیه کنید.	۱۶
۲۰	جمع نمره	

دانش آموزان گرامی لطفا جهت مشاهده پاسخ آزمون و نمونه سوالات آزمون های بعدی به کانال بانک سوالات مراجعه نمایید.

سوالیات امتحان: ریاضی	پایه: دهم	رشته: ریاضی-تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دوره دوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۴	تعداد صفحات: ۲		
مجتمع فرهنگی، آموزشی و پژوهشی نخبگان علامه طباطبائی نیم سال اول دی ماه ۹۶ - ۹۵		مرکز سنجش مجتمع نخبگان		

## پاسخنامه

۱- الف)  $A = [-1, 4]$  و  $B = [0, 7]$  (۰/۲۵)



ب)

پ)  $A \cup B = [-1, 7]$  و  $A \cap B = [0, 4]$  (۰/۲۵)

۲- چون A دارای یک زیرمجموعه نامتناهی است، پس A نیز مجموعه‌ای نامتناهی می‌باشد (۰/۲۵) و چون تمام زیرمجموعه‌های B متناهی هستند، پس B نیز متناهی می‌باشد. (۰/۲۵)

۳-  $A \cap B' = \{1, 9, 15\}$  و  $B' = \{1, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15\}$  (۰/۵)

۴- چون  $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$ ، پس  $n(A - B) = 7 - 5 = 2$  (۰/۷۵). اکنون داریم:

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 7 + 5 - 2 = 10$  (۰/۷۵)

۵- چون الگو خطی است، پس  $a_n = kn + p$  (۰/۲۵) و در نتیجه  $a_9 = 9k + p = 43$  و  $a_{13} = 13k + p = 63$  (۰/۲۵). از این دو رابطه نتیجه می‌شود  $k = 5$  و  $p = -2$  (۰/۲۵). اکنون داریم  $a_{22} = 5 \times 22 - 2 = 108$  (۰/۲۵).

۶- الف) تصاعد هندسی      ب) تصاعد حسابی      پ) نه تصاعد حسابی و نه هندسی

$$\begin{cases} a_3 + a_6 = 19 \\ a_{12} = 3a_5 - 3 \end{cases} \xrightarrow{\cdot/5} \begin{cases} (a_1 + 2d) + (a_1 + 3d) = 19 \rightarrow 2a_1 + 5d = 19 \\ a_1 + 11d = 3(a_1 + 4d) - 3 \rightarrow 2a_1 + d = 3 \end{cases} \xrightarrow{\cdot/5} \begin{cases} d = 4 \\ a_1 = -\frac{1}{2} \end{cases} \quad (۰/۲۵)$$

۸-

$\frac{a_6}{a_1} = \frac{a_1 q^5}{a_1} = q^5 = 8 \Rightarrow q = 2$  (۰/۵)

$a_2 = 6 \Rightarrow a_1 q = 6 \Rightarrow a_1 = 3$  (۰/۵)

$a_7 = a_1 q^6 = 3 \times 2^6 = 192$  (۰/۲۵)

۹-  $q = \sqrt[n]{a \cdot b} \Rightarrow q = \sqrt[9]{128 \times 4} = 2 \xrightarrow{\cdot/75} 4 \times 2^3 = 32 = 4 \times 2^3 = 32$  (۰/۵) چهارمین جمله = سومین واسطه

۱۰-

الف)  $n^2$  (۰/۵)      ب)  $11^2 = 121$  (۰/۵)

۱۱-  $\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta = 1 - \frac{144}{169} = \frac{25}{169}$  (۰/۵)  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi \rightarrow \cos \theta = -\frac{5}{13} \xrightarrow{\cdot/25} \tan \theta = \frac{12}{-5} = -\frac{12}{5}$  (۰/۵)

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی - تجربی	پایه: دهم	سوالات امتحان: ریاضی
تعداد صفحات: ۲	تاریخ امتحان: ۹۵/۱۰/۴		دوره دوم آموزش متوسطه	
مرکز سنجش مجتمع نخبگان		مجتمع فرهنگی، آموزشی و پژوهشی نخبگان علامه طباطبائی نیم سال اول دی ماه ۹۶ - ۹۵		

$$-۱۲ \quad \frac{\cos^2 x + (1 + \sin x)^2}{(1 + \sin x) \cos x} = \frac{\cos^2 x + 1 + \sin^2 x + 2 \sin x}{(1 + \sin x) \cos x} = \frac{2 + 2 \sin x}{(1 + \sin x) \cos x} \quad \cdot / ۵$$

$$\frac{2 + 2 \sin x}{(1 + \sin x) \cos x} = \frac{2(1 + \sin x)}{(1 + \sin x) \cos x} = \frac{2}{\cos x} \quad (\cdot / ۲۵)$$

$$\sin A = \frac{BH}{AB} \xrightarrow{\cdot / ۲۵} \frac{1}{2} = \frac{BH}{18} \xrightarrow{\cdot / ۲۵} BH = 9 \quad (\cdot / ۲۵) \quad \text{الف) در مثلث قائم الزاویه ی ABH داریم}$$

$$\sin C = \frac{BH}{BC} \xrightarrow{\cdot / ۲۵} \frac{9}{10} = \frac{9}{BC} \xrightarrow{\cdot / ۲۵} BC = 10 \quad (\cdot / ۲۵) \quad \text{ب) در مثلث قائم الزاویه ی BHC داریم}$$

$$\text{پ) مساحت مثلث ABC} = S = \frac{1}{2} AB \times BC \times \sin B = \frac{1}{2} \times 18 \times 10 \times \frac{1}{2} = 45 \quad (\cdot / ۲۵)$$

-۱۴

$$\text{الف) ۴ و ۴ - (۰/۵)}$$

$$\text{ب) ۲ - (۰/۵)}$$

$$\text{ج) } \frac{2x^2 + 3x + 1}{x + 1} = \frac{(x + 1)(2x + 1)}{x + 1} = 2x + 1 \quad (\cdot / ۵)$$

$$\text{د) } 25 \times 23 = 215 = 215 = 15\sqrt{211} \quad (\cdot / ۵)$$

-۱۵

$$\frac{1}{2 - \sqrt{3}} \times \frac{4 + 2\sqrt{3} + \sqrt{9}}{4 + 2\sqrt{3} + \sqrt{9}} = \frac{4 + 2\sqrt{3} + \sqrt{9}}{8 - 3} \quad (\cdot / ۷۵)$$

$$16x^4 - 81y^4 = (4x^2 - 9y^2)(4x^2 + 9y^2) = (2x - 3y)(2x + 3y)(4x^2 + 9y^2) \quad (\cdot / ۲۵) \quad -۱۶$$