

 مرکز آزمون	 مجلس شورای اسلامی علاءه طباطبائی	 مجمع فرهنگی آموزش علاءه طباطبائی	آموزش و پرورش شهر تهران	دبیرستان های دوره اول مجتمع علامه طباطبائی
			پاسخنامه	امتحانات نوبت دوم
			هشتم	تاریخ امتحان: یکشنبه ۴ خرداد ۱۴۰۴
			تعداد صفحات: ۶ صفحه	سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

گاوس: "ریاضیات مادر علوم و حساب مادر ریاضیات است."

■ حساب و جبر ■ بخش اول - جملات درست را با ✓ و نادرست را با × مشخص کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	
۱	۱- عدد $2^3 -$ عددی گویاست. ✓ $-\frac{8}{1} = -8 = -2^3$ ۲- ک.م.م دو عدد ۱۵ و ۸ عدد ۱ می باشد. × ۳- جمله ی n ام دنباله ... , ۱۶, ۹, ۴, ۱ عبارت $2n$ می باشد. × ۴- اختلاف بیش ترین و کم ترین داده های آماری را مرکز دسته می گویند. ×
بخش دوم - جاهای خالی را با عدد یا کلمه ی مناسب پر کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	
۱	۱- قرینه ی معکوس عدد $2\frac{3}{5} -$ عدد $\frac{5}{13} +$ می باشد. ۲- مختصات بردار واحد مختصاتی $\vec{j}$ $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ می باشد. ۳- چهار برابر عدد 8^5 به صورت عددی توان دار $2^{17} = 4 \times 8^5$ می باشد. ۴- در پرتاب دو سکه احتمال متفاوت بودن سکه ها $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ می باشد.
بخش سوم - گزینه ی صحیح را مشخص کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)	
۰/۲۵	۱- کدام عدد نسبت به ۴۲ اول است؟ الف) ۲۴ (✓ ب) ۲۵ ج) ۲۶ د) ۲۷ ۲- کدام یک از جملات با جمله ی $a^2b - \frac{3}{5}$ متشابه می باشد؟ الف) $ba^2 -$ (✓ ب) $ab^2 - \frac{3}{5}$ ج) $3ab$ د) $\frac{ab^2}{3}$ ۳- مختصات کدام بردار می تواند $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ باشد؟ الف) $\nearrow$ (✓ ب) $\nwarrow$ ج) $\searrow$ د) $\swarrow$

۱- حاصل هر یک از عبارات زیر را به دست آورید.

الف) $3 - \underbrace{3 \times 4}_{12} + \underbrace{6 \div (-3)}_{-2} = 3 - 12 - 2 = -11$

ب) $(-2\frac{1}{3}) \div [\frac{3}{4} - \frac{5}{6}] = (-\frac{7}{3}) \div [\frac{-1}{12}] = -\frac{7}{3} \times \frac{12}{-1} = +28$

۲- با الگوریتم غربال اعداد اول بین ۴۰ تا ۵۵ را بیابید.

۰/۵ $\begin{matrix} 41 & 43 & 47 \\ 47 & 53 & 59 \end{matrix}$

۳- عبارت جبری مقابل را تا حد امکان ساده کنید.

$(2a - 3)(3a + 4) - 5a^2 = 6a^2 + 8a - 9a - 12 - 5a^2 = a^2 - a - 12$

۴- عبارت جبری زیر را به صورت ضرب دو عبارت جبری بنویسید.

$3a^2 - 15ab = 3a(a - 5b)$

۵- معادله‌ی مقابل را حل کنید.

$\frac{2 \times 12}{3}x - 3 \times 12 = \frac{1 \times 12}{4} - 2x \times 12$

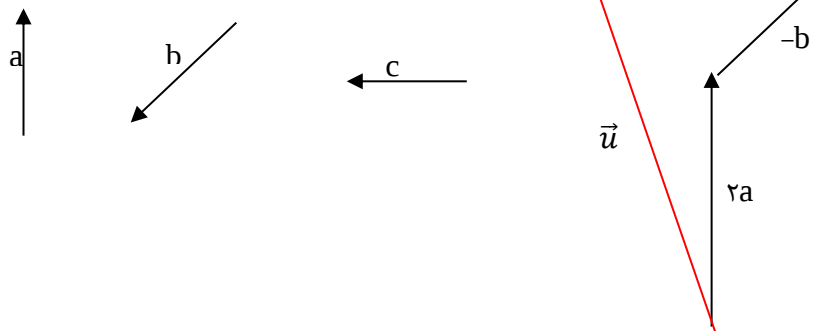
$8x - 36 = 3 - 24x$

$8x + 24x = 3 + 36$

$32x = 39 \rightarrow x = \frac{39}{32}$

۶- با توجه به بردارهای $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ بردار $\vec{u}$ را رسم کنید.

۰/۷۵ $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$



۷- اگر داشته باشیم $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{b} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$, مختصات بردار $\vec{x}$ را بنویسید. $\vec{x} = 2\vec{a} - \vec{b}$

$\vec{x} = \begin{bmatrix} 2 \\ -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}$, $\vec{b} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}$, $\vec{a} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}$

۸- حاصل عبارت زیر را به صورت عددی توان‌دار بنویسید.

$$\frac{30^7 \div 5^7}{25 \times 35} = \frac{6^7}{5^6} = 6^2$$

۹- مقدار دقیق عبارت مقابل را به دست آورید.

$$\sqrt{25 - \sqrt{81}} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$$

۱۰- مقدار تقریبی $\sqrt{58}$ را تا یک رقم اعشار به دست آورید.

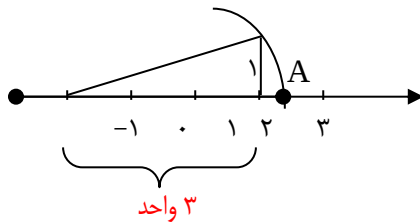
عدد	۷	۷/۵	۷/۶	۷/۷	۸
مجذور عدد	۴۹	۵۶/۲۵	۵۷/۷۶	۵۹/۲۹	۶۴

$$\sqrt{49} < \sqrt{58} < \sqrt{64}$$

$$7 < \sqrt{58} < 8$$

$$\sqrt{58} \approx 7/6$$

۱۱- نقطه‌ی A روی محور چه عددی را نشان می‌دهد.



شروع مثلث از نقطه‌ی ۱- می‌باشد.

$$x^2 = 1^2 + 3^2$$

$$x^2 = 1 + 9 = 10$$

$$x = \sqrt{10} \rightarrow -1 + \sqrt{10}$$

۱۲- جدول زیر را کامل کنید و میانگین داده‌ها را به دست آورید:

مرکز دسته × فراوانی	مرکز دسته	فراوانی	حدود دسته
$6 \times 20 = 120$	۲۰	۶	$15 \leq x < 25$
$9 \times 30 = 270$	۳۰	۹	$25 \leq x < 35$
$5 \times 40 = 200$	۴۰	۵	$35 \leq x \leq 45$
۵۹۰		۲۰	جمع

$$\text{میانگین} = \frac{120 + 270 + 200}{6 + 9 + 5} = \frac{590}{20} = 29/5$$

۱۳- الف) در پرتاب یک تاس و یک سکه هم‌زمان تعداد حالت‌های ممکن را پیدا کنید و بنویسید.

$$12 = 2 \times 6 = \text{تعداد حالت‌های تاس} \times \text{تعداد حالت‌های سکه} = \text{حالت‌های ممکن}$$

$$\left\{ \frac{R_1}{P_1}, \frac{R_2}{P_2}, \frac{R_3}{P_3}, \frac{R_4}{P_4}, \frac{R_5}{P_5}, \frac{R_6}{P_6} \right\}$$

ب) احتمال این که سکه رو بیاید و تاس عددی فرد باشد، چه قدر است؟

$$\text{احتمال} = \frac{\text{حالت های مطلوب}}{\text{حالت های ممکن}} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

■ هندسه ■ بخش اول – جملات درست را با ✓ و نادرست را با × مشخص کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

۰/۲۵

۱- دو خط موازی با یک خط برهم عمودند. ✗

۲- زاویه‌ی محاطی مقابل به قطر 90° می‌باشد. ✓

۳- متوازی‌الاضلاعی که اضلاع برابر دارد، لوزی می‌باشد. ✓

بخش دوم – جاهای خالی را با عدد یا کلمه‌ی مناسب پر کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

۰/۲۵

۱- اندازه‌ی هر زاویه‌ی خارجی یک 10° ضلعی منتظم 360° درجه می‌باشد.

۲- رابطه‌ی فیثاغورس فقط در مثلث قائم‌الزاویه برقرار است.

۳- شعاع دایره در نقطه تماس بر خط مماس عمود است.

۱- کدام یک از اشکال زیر مرکز تقارن ندارد ولی محور تقارن دارد.

الف) مربع (الف) مثلث متساوی الاضلاع (ج) متوازی الاضلاع (د) لوزی

۰/۵

۲- کدام یک از حالت‌های هم‌نهشتی دو مثلث نیست؟

(الف) دو ضلع و یک زاویه (ب) دو زاویه و ضلع بین

(ج) سه ضلع (د) وتر و یک زاویه تند

بخش چهارم - سوالات تشریحی

۰/۲۵

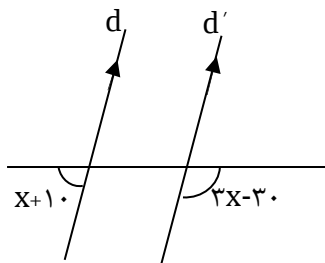
۱- در مورد پنج‌ضلعی منتظم

الف) چند محور تقارن دارد؟ ۵ محور

ب) اندازه‌ی هر زاویه‌ی داخلی آن چگونه به دست می‌آید و چند درجه است؟ $\frac{(5-2) \times 180}{5} = 108^\circ$

۰/۲۵

۲- اگر $d \parallel d'$ و l خطی مورب باشد، مقدار x چند درجه است؟



$$3x - 30 + x + 10 = 180$$

$$4x = 200$$

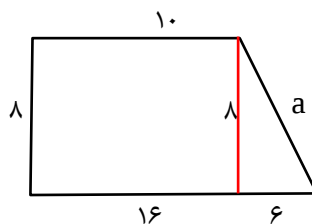
$$x = 50$$

۳- در شکل زیر طول ساق a چه قدر است؟

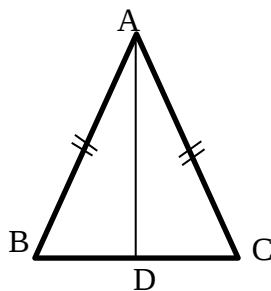
$$a^2 = 8^2 + 6^2$$

$$a^2 = 100$$

$$a = \sqrt{100} \rightarrow a = 10$$



۴- مثلث ABC متساوی الساقین و AD نیمساز A می‌باشد. دلیل هم‌نهشتی دو مثلث ABD و ACD را بنویسید.



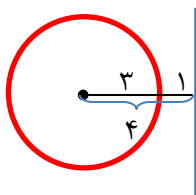
به حالت دو ضلع و زاویه بین $A_1 = A_2$

$$AB = AC$$

$$AD = AD$$

۰/۵

۵- قطر دایره‌ای 6cm می‌باشد. فاصله‌ی خط d از مرکز دایره 4cm می‌باشد، با رسم شکل وضعیت خط و دایره را بیان کنید.



خط بیرون دایره است و دایره را در هیچ نقطه‌ای قطع نمی‌کند.

۱/۲۵	۶- در شکل زیر، O مرکز دایره است. اندازه‌ی زاویه‌ها و کمان‌های خواسته شده را به‌دست آورید. (کمان CB برابر 40° درجه است). $\begin{aligned}\hat{C} &= 90^\circ \\ \hat{A} &= 20^\circ \\ \hat{B} &= 70^\circ \\ \widehat{AB} &= 180^\circ \\ \widehat{AC} &= 140^\circ\end{aligned}$
۲۰	مجموع نمرات