

نام و نام خانوادگی:
مقطع و رشته: نهم
نام پدر:
شماره داوطلب:
تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد انقلاب
آزمون میان ترم اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

نام درس: ریاضی
نام دبیر: فاطمه راسخ
تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۸/۲۱
ساعت امتحان: ۱۱:۱۵ صبح / عصر
مدت امتحان: ۹۰ دقیقه

نمره به عدد:		نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:		نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر	
نام دبیر:		تاریخ و امضاء:	نام دبیر:		تاریخ و امضاء:		
ردیف	سؤالات						نمره
۱	کدام یک از عبارات زیر، مشخص‌کننده یک مجموعه است؟ چرا؟ A: اعداد طبیعی کمتر از ۱ B: شمارنده‌های اول عدد 185427210499 C: جواب‌های طبیعی معادله $\frac{5x}{4} + 7 = \frac{1000}{8}$ D: ۴ عدد فرد						۲
۲	تمام زیرمجموعه‌های چهار عضوی مجموعه $A = \{a,b,d, \{a\}, b,d, \{a,b,d\}\}$ را بنویسید.						۱
۳	پنج کارت که شماره‌های ۱ تا ۵ روی آنها نوشته شده است را داخل جعبه‌ای قرار می‌دهیم و به تصادف، ۲ کارت از جعبه بیرون می‌کشیم. احتمال‌های زیر را محاسبه کنید: الف) احتمال آنکه دو شماره رو شده زوج باشند. ب) احتمال آنکه مجموع دو شماره رو شده بر ۵ بخش‌پذیر باشد.						۲
۴	اگر تاسی را دو بار بیندازیم، چقدر احتمال دارد که: الف) هر دو بار عدد اول رو شود. ب) هر دو بار عدد فرد رو شود.						۲
۵	در کیسه‌ای پنج مهره قرمز، چهار مهره سبز و شش مهره آبی قرار دارد. دو مهره از کیسه خارج می‌کنیم که یکی آبی و دیگری قرمز است. احتمال آن که مهره سوم که به تصادف از کیسه خارج می‌شود، مهره‌ای سبز باشد، کدام است؟						۱/۵

۶	الف) نمایش اعشاری دو کسر زیر را بنویسید. $\frac{5}{6} =$ $\frac{7}{11} =$ ب) حاصل عبارت مقابل را به دست آورید. $1 - \frac{1}{3} + \frac{2}{5} \div \frac{5\frac{1}{3}}{\frac{4}{3} - \frac{3}{4} + \frac{1}{2}} - 1 + \frac{2}{3} =$	۲
۷	عدد $\sqrt{10} + 1$ را روی محور نمایش دهید.	۱
۸	بین $\sqrt{3}$ و $\sqrt{7}$ سه عدد گنگ بنویسید.	۱/۵
۹	حاصل عبارت‌های زیر را بدست آورید. الف) $ -3 + \sqrt{5} + \sqrt{7} - \sqrt{5} + 2 - \sqrt{7} $ ب) $\sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} =$ پ) $\sqrt{(\sqrt{5} - 2)^2} =$ ت) $\sqrt{(-3 + \sqrt{10})^2} =$	۳
۱۰	عدد $17 + \sqrt{39}$ بین کدام دو عدد صحیح قرار دارد؟	۱
۱۱	ثابت کنید "زوایای متقابل به رأس برابرند".	۱/۵
۱۲	ثابت کنید "در هر متوازی الاضلاع زوایای روبه‌رو با هم مساویند".	۱/۵



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد انقلاب
کلید سؤالات میانترم ترم نوبت اول سال ۱۴۰۴-۱۴۰۳

نام درس: ریاضی - نهم
نام دبیر: فاطمه راسخ
تاریخ امتحان: ۲۱ آبان
ساعت امتحان:
مدت امتحان:

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	می‌دانیم اعضای یک مجموعه باید متمایز و مشخص باشند. $A = \{ \}$ می‌دانیم $\square = \{1, 2, \dots\}$ پس عدد طبیعی کمتر از ۱ اصلاً وجود ندارد پس مجموعه A یک مجموعه تهی است. $A = \{ \}$ B: شماره‌های اول عدد 185427210499، مشخص و متمایز هستند پس B هم نشان‌دهنده یک مجموعه است. C: برای معادله داده شده بدون حل کردن آن، می‌توان ۲ حالت در نظر گرفت. $\left. \begin{array}{l} C = \{ \} \leftarrow \text{یا جواب طبیعی ندارد} \\ C = \{x\} \leftarrow \text{یا دارای ۱ جواب طبیعی است} \end{array} \right\}$ پس در هر صورت مشخص کننده یک مجموعه است. D: اگر چه اعضای این مجموعه متمایزند، ولی مشخص نیستند ممکن است فردی ۴ عدد فرد ۱، ۳، ۵ و ۷ و فرد دیگری ۴ عدد فرد ۵، ۷، ۹ و ۱۱ را انتخاب کند پس D، بیانگر یک مجموعه نیست.	
۲	اعضای مجموعه باید متمایز باشند پس $A = \{a, b, d, \{a\}, \{a, b, d\}\}$ اکنون باید زیرمجموعه‌های چهار عضوی این مجموعه را بنویسیم: $\{a, b, d, \{a\}\}$ $\{a, b, d, \{a, b, d\}\}$ $\{a, b, \{a\}, \{a, b, d\}\}$ $\{a, d, \{a\}, \{a, b, d\}\}$ $\{b, d, \{a\}, \{a, b, d\}\}$	
۳	الف) مجموعه همه حالت‌های ممکن به صورت زیر است: $S = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 5)\}$ پیشامر A (دو شماره رو شده زوج باشند) به صورت زیر است: $A = \{(2, 4)\}$ $\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{10}$ ب) پیشامر B (مجموع دو شماره رو شده بر ۵ بخش پذیر باشد) را به صورت زیر تعریف می‌کنیم: $B = \{(1, 4), (2, 3)\}$ $\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$	
۴	مجموعه همه پیشامرها و حالات ممکن را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:	

$S = \{(1, 1), (1, 2), \dots, (1, 6), (2, 1), (2, 2),$
 $\dots, (2, 6), (3, 1), (3, 2), (3, 3), \dots, (3, 6), (4, 1),$
 $\dots, (4, 6), (5, 1), (5, 2),$
 $\dots, (5, 6), (6, 1), (6, 2), \dots, (6, 6)\} \Rightarrow n(S) = 36$

الف) پیشامد A برابر است با:

$A = \{(2, 2), (2, 3), (2, 5), (3, 2), (3, 3), (3, 5),$
 $(5, 2), (5, 3), (5, 5)\} \Rightarrow n(A) = 9$

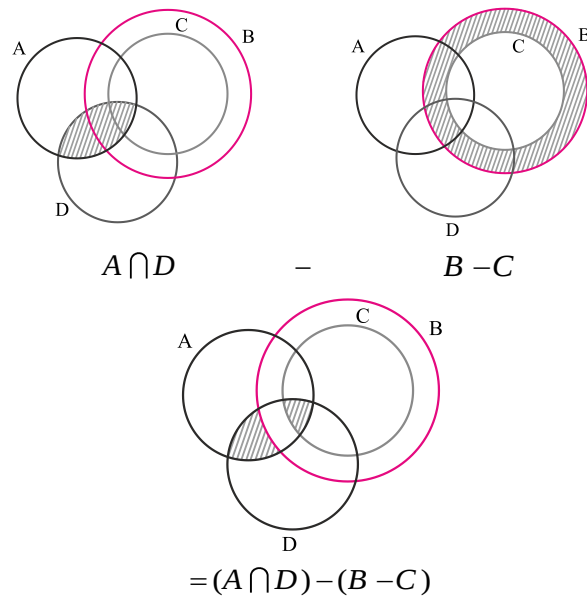
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

ب) پیشامد B برابر است با:

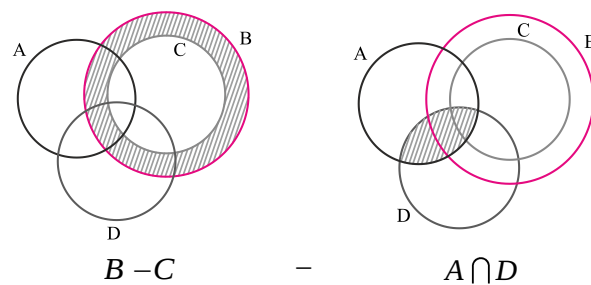
$B = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5),$
 $(5, 1), (5, 3), (5, 5)\} \Rightarrow n(B) = 9$

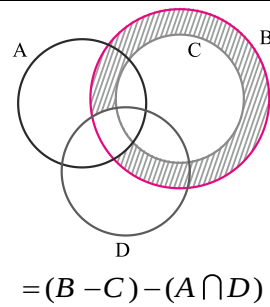
$$\Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

گزینه ۱:

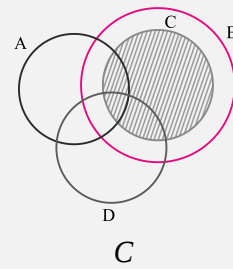
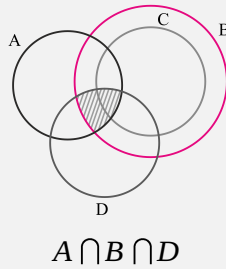


گزینه ۲:

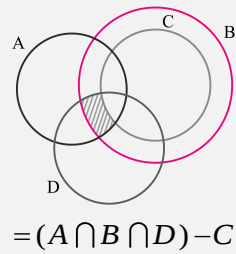




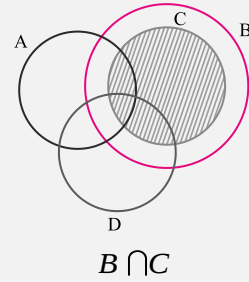
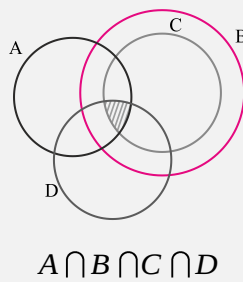
گزینۀ ۳:



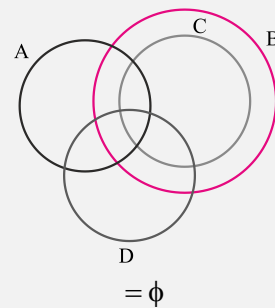
-



گزینۀ ۴:



-



گزینۀ ۳

الف) کافی است تا ۳ یا ۴ رقم اعشار (تا جایی که دوره گردش قابل تشخیص باشد)، صورت هر کسر را بر مخرج آن تقسیم کنیم و دوره تناوب ارقام اعشار را تشخیص دهیم؛

5/000 6	7/000 11
-4/8 0/833	-6/6 0/636
20	40
-18	-33
20	70
-18	-66
02	04
$\Rightarrow \frac{5}{6} = 0/8\bar{3}$	$\Rightarrow \frac{7}{11} = 0/6\bar{3}$

ب) حاصل هر بخش را جداگانه مناسبه کرده و سپس پاسخ نهایی را می‌یابیم:

$$1 - \frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{15}{15} - \frac{5}{15} + \frac{6}{15} = \frac{16}{15}$$

$$\frac{4}{3} - \frac{3}{4} + \frac{1}{2} = \frac{16}{12} - \frac{9}{12} + \frac{6}{12} = \frac{13}{12}$$

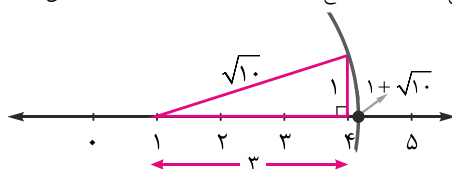
$$-1 + \frac{2}{3} = -\frac{3}{3} + \frac{2}{3} = -\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{16}{15}}{\frac{13}{12}} \div \frac{\frac{16}{3}}{-\frac{1}{3}} = \left(\frac{16}{15} \div \frac{13}{12}\right) \div \left(\frac{16}{3} \div \left(-\frac{1}{3}\right)\right)$$

$$= \left(\frac{16}{15} \times \frac{12^4}{13}\right) \div \left(\frac{16}{3} \times \left(-\frac{1}{3}\right)\right)$$

$$= \frac{64}{65} \times \frac{-1}{16} = \frac{-4}{65}$$

دقیقاً مانند رسم عدد $\sqrt{10}$ باید عمل کنیم با این تفاوت که نقطه شروع کار ما باید به جای عدد صفر، عدد ۱ باشد. طریقه رسم: از عدد ۱ سه واحد به سمت راست، رفته و روی عدد ۴ به اندازه یک واحد عمود می‌کنیم تا مثلث قائم‌الزاویه‌ای به اضلاع ۱ و ۳ تشکیل شود. حال به مرکز ۱ و شعاع وتر، کمانی رسم می‌کنیم تا محور را قطع کند. نقطه تقاطع عدد $1 + \sqrt{10}$ را، با ما نشان می‌دهد.



اگر مربع عددی بین ۳ و ۷ باشد، جذر آن بین $\sqrt{3}$ و $\sqrt{7}$ خواهد بود بنابراین:

$$\sqrt{3} < ? < \sqrt{7} \longrightarrow 3 < ? < 7 \rightarrow 3 < 4/5 < 5 < 6 < 7$$

$$\Downarrow$$

$$\sqrt{3} < \sqrt{4/5} < \sqrt{5} < \sqrt{6} < \sqrt{7}$$

الف) ابتدا باید علامت عبارت داخل قدرمطلق را تعیین کنید:

$$\underbrace{[-3 + \sqrt{5}]}_{\text{منفی}} + \underbrace{[\sqrt{7} - \sqrt{5}]}_{\text{مثبت}} + \underbrace{[2 - \sqrt{7}]}_{\text{منفی}}$$

$$= 3 - \sqrt{5} + \sqrt{7} - \sqrt{5} + \sqrt{7} - 2 = 2\sqrt{7} - 2\sqrt{5} + 1$$

ب) می‌دانیم $\sqrt{a^2} = |a|$ ، بنابراین:

$$\sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} = \overbrace{[1 - \sqrt{3}]}^{\text{منفی}} = \sqrt{3} - 1$$

پ) می‌دانیم $\sqrt{a^2} = |a|$ ، بنابراین؛

مثبت

$$\sqrt{(\sqrt{5}-2)^2} = \sqrt{\sqrt{5}-2} = \sqrt{5}-2$$

ت) می‌دانیم $\sqrt{a^2} = |a|$ ، بنابراین؛

مثبت

$$\sqrt{(-3+\sqrt{10})^2} = \sqrt{-3+\sqrt{10}} = \sqrt{10}-3$$

ابتدا باید ببینیم عدد $\sqrt{39}$ بین کدام ۲ عدد صحیح عدد قرار دارد؛

$$a < \sqrt{39} < b$$

به توان $\downarrow$

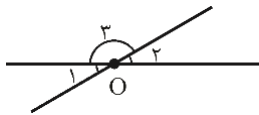
$$a^2 < 39 < b^2 \Rightarrow 36 < 39 < 49$$

$$\Rightarrow 6 < \sqrt{39} < 7 \xrightarrow{+17} 23 < 17 + \sqrt{39} < 24$$

دقت کنید که باید اعدادی را به جای a^2 و b^2 انتخاب کنیم که میزور کامل باشند تا جزشان برابر عددی صحیح گردد.

۱۰

فرض می‌کنیم $\hat{O}_1$ و $\hat{O}_2$ متقابل به رأس باشند. داریم:



$$\begin{cases} \hat{O}_1 + \hat{O}_3 = 180^\circ \\ \hat{O}_2 + \hat{O}_4 = 180^\circ \end{cases}$$

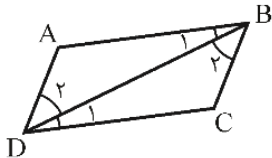
(زوایای مکمل)

$$\Rightarrow \hat{O}_1 + \cancel{\hat{O}_3} = \hat{O}_2 + \cancel{\hat{O}_4} \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{O}_2$$

پس زوایای متقابل به رأس، برابرند

۱۱

در متوازی الاضلاع روبه‌رو قطر BD را رسم می‌کنیم. طبق ویژگی خطوط موازی و مورب داریم:



$$\begin{cases} AB \parallel CD \\ \text{مورب } BD \end{cases} \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \quad (۱)$$

$$\begin{cases} AD \parallel BC \\ \text{مورب } BD \end{cases} \Rightarrow \hat{B}_2 = \hat{D}_2 \quad (۲)$$

طرفین (۱) و (۲) را با هم جمع می‌کنیم.

$$\hat{B}_1 + \hat{B}_2 = \hat{D}_1 + \hat{D}_2 \Rightarrow \hat{B} = \hat{D}$$