

به نام خدا

۹

آزمون یار

ریاضی

انتشارات آفرنگ شرق



سرشناسه	:	صالحی، علی، ۱۳۵۷
عنوان و نام پدیدآور	:	آزمون یار ریاضی نهم / مولفین: علی صالحی، مریم مهربان، علی چک.
مشخصات نشر	:	مشهد: آفرنگ شرق، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	:	۵۲ص؛ ۲۲×۲۹س.م.
فروست	:	روبیکی.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۷۵۷۳-۶۰-۰
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبای مختصر
شناسه افزوده	:	مهربان، مریم، ۱۳۵۱
شناسه افزوده	:	چک، علی، ۱۳۶۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۷۲۷۷۹۸۴۷۲۸۱۳۹۴

آزمون یار ۹

ریاضی



عنوان کتاب: آزمون یار ریاضی نهم (دوره اول متوسطه) روبیک

مؤلفین: علی صالحی، مریم مهربان، علی چک

ناشر: انتشارات آفرنگ شرق

نوبت چاپ: اول

صفحه آرا: سمیه رنجبر

شمارگان: ۱۵۰۰ جلد

قیمت: ۱۷۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۵۷۳-۶۰-۰

چاپ و صحافی: موسسه فرهنگی و هنری خراسان

✓ **پخش کتاب قائم:** نبش چمن ۴۱- تلفن: ۳۳۴۴۹۹۵۰ (ناصری)

✓ **پخش کتاب دارالفنون:** خیابان ۱۷ شهریور، نبش عنصری غربی ۱۸- تلفن: ۳۸۵۱۴۳۴۲ (لعیانی)

✓ **بانک کتاب بهار:** قاسم آباد، نبش چهارراه ورزش، طبقه پایین پاساژ الماس- تلفن: ۳۵۲۲۲۰۲۰ (محمدزاده)

✓ **موسسه فرهنگی و هنری ضریح آفتاب:** میدان شهدا، خیابان امام خمینی، جنب اداره کل آموزش و پرورش - تلفن: ۳۲۲۱۰۰۴۵

✓ **کتاب ارسطو:** خیابان سعدی، پاساژ مهتاب، طبقه (۲-) - تلفن: ۳۲۲۸۱۹۸۱ (اسپان منش)

✓ **کتاب سناباد:** میدان سعدی، سناباد ۱- تلفن: ۳۷۱۱۱۸۸۲ (حمیدزاده)

✓ **پخش کتاب وحدت:** بلوار قره‌نی، بین قره‌نی ۲۰ و ۲۲ پاساژ شه میرزاد- تلفن: ۳۷۲۵۲۸۶۲ (کوزه ساز)

✓ **کتابفروشی تاکتیک:** بلوار معلم، بین معلم ۴۱ و چهارراه دانش آموز، جنب قنادی سبز- تلفن: ۳۸۹۲۹۲۰۶ (پرنیان)

✓ **کتاب قاصدک:** میدان جانباز، مجتمع پروما، طبقه دوم واحد ۱۹۵- تلفن: ۳۷۶۴۸۸۵۱ (حمید زاده)

✓ **پخش کتاب فرهنگ:** سیدی، نبش قائم ۷- تلفن: ۳۳۸۵۱۵۲۹ (فرهنگ)

✓ **پخش مرکزی روبیک:** بلوار هاشمیه، هاشمیه ۳۶ پلاک ۵۲ تلفن: ۰۹۱۵۳۱۹۳۷۵۵ (جواد رمضانی کارشک)

www.ketab.ir/afrangshargh

دعای مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ

* خداوندا مرا خارج کن از تاریکی وهم

وَ اَكْرِمْـنِيْ بِنُورِ الْفَهْمِ

* کرامت ده مرا از روشنی دانش و فهم

اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ

* خداوندا به روی ما گشا درهای رحمت

وَاَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ

* بگستر گنج دانش‌های خود بر روی امت

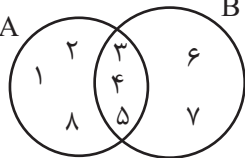
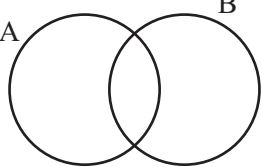
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

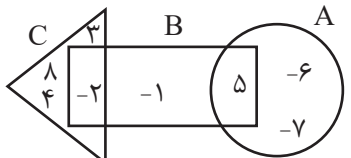
* به لطفت مهربان‌تر از تمام مهربانان

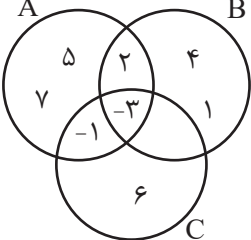
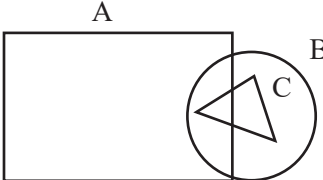
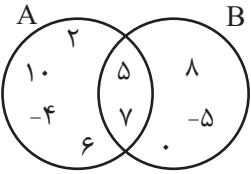
فهرست

۵	فصل اول: مجموعه‌ها
۹	فصل دوم: عددهای حقیقی
۱۳	فصل سوم: استدلال و اثبات در هندسه
۱۷	فصل چهارم: توان و ریشه
۲۱	سوالات امتحانی نوبت اول
۲۳	فصل پنجم: عبارت‌های جبری
۲۷	فصل ششم: خط و معادله‌های خطی
۳۱	فصل هفتم: عبارت‌های گویا
۳۵	فصل هشتم: حجم و مساحت
۳۹	سوالات امتحانی نوبت دوم
۴۳	پاسخنامه

فصل اول	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی	ردیف
آزمون به همراه پاسخنامه		مجموعه ها	
		جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید.	۱
		الف) مجموعه $\{۸ و ۲³ و ۱\}$ دارای عضو است.	
		ب) $\{۵ و و -۲۵\} = \{-۳ و \frac{-۱۲}{۵} و ۵\}$	
		ج) مجموعه $A-B$ زیر مجموعه، مجموعه است.	
		د) سکه‌ای را دو بار پرتاب می‌کنیم احتمال اینکه یکی «رو» و دیگری «پشت» بیاید برابر است.	
		درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.	۲
نادرست	درست	الف) مجموعه $\{\emptyset\}$ تهی است.	
☐	☐	ب) با اضافه شدن هر عضو به یک مجموعه، تعداد زیر مجموعه‌ها دو برابر می‌شوند.	
☐	☐	ج) مجموعه $(A \cap B)$ زیر مجموعه A است.	
☐	☐	د) در پرتاب یک تاس احتمال آمدن مضرب ۳، برابر $\frac{1}{3}$ است.	
		گزینه صحیح را انتخاب کنید.	۳
		الف) کدام یک از گزینه‌های زیر یک مجموعه را مشخص می‌کند.	
		۱) سه شمارنده زوج عدد ۴۰ ☐	
		۲) پرندگان زیبا ☐	
		۳) شش عدد اول ☐	
		۴) اعداد طبیعی کمتر از یک ☐	
		ب) اگر $A = \{۰ و ۱\}$ کدام یک از رابطه‌ها درست است؟	
		۱) $\{۰\} \in A$ ☐	
		۲) $\{۱\} \subseteq A$ ☐	
		۳) $۱ \subseteq A$ ☐	
		۴) $\{۱\} \in A$ ☐	
		ج) کدام گزینه نادرست است؟	
		۱) $Z \cap N = N$ ☐	
		۲) $Q-Z = N$ ☐	
		۳) $Q \cap Z = Z$ ☐	
		۴) $N-Z = \{ \}$ ☐	
		د) اگر خانواده‌ای دارای دو فرزند باشند چقدر احتمال دارد این خانواده دارای دقیقاً یک پسر باشند؟	
		۱) $\frac{1}{4}$ ☐	
		۲) $\frac{3}{4}$ ☐	
		۳) $\frac{2}{4}$ ☐	
		۴) $\frac{4}{4}$ ☐	
		به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید.	
		به جای x عددی قرار دهید که مجموعه $\{x و -۴\}$ دارای یک عضو باشند.	۴
		با توجه به نمودار ون مقابل درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.	۵
		الف) $۲ \in A$	
		ب) $۲ \in B$	
		ج) $۵ \in A$	
		د) $۵ \notin B$	
		ه) $۶ \notin A$	
		و) $۴ \in B$	
		هر یک از مجموعه‌های زیر چند عضو دارند.	۶
		$A = \emptyset$	
		$B = \{\emptyset\}$	
		$C = \{-۱ و ۰ و (-۱)² و (۱-۱)²\}$	
		$D = \{۲ و ۴ و ۶ و و ۲۴\}$	
		جاهای خالی را طوری کامل کنید که مجموعه‌ها برابر باشند.	۷
		$\{\frac{3}{5} و -۴ و و -۰/۲۵\} = \{\frac{3}{۶۳} و و -\frac{1}{4} و \sqrt{\frac{9}{۲۵}}\}$	

فصل اول	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
آزمون به همراه پاسخنامه		ردیف
		۸ اگر $A = \{a+5 \text{ و } 2\}$ و $B = \{b-7 \text{ و } 9\}$ دو مجموعه مساوی باشند مقدار a و b و $2a+b$ را حساب کنید.
$A = \{2x-1 \mid x \in \mathbb{N} \text{ و } x < 5\} =$ $B = \{1 \text{ و } \dots \text{ و } -3 \text{ و } -4 \text{ و } -5\}$	الف) مجموعه‌ی مقابل را با نوشتن اعضا مشخص کنید. ب) مجموعه مقابل را با علائم (نماد) ریاضی بنویسید.	۹
	با توجه به نمودار مقابل هر یک از مجموعه‌های زیر را با عضوهای مشخص کنید. الف) $A \cup B =$ ب) $A \cap B =$ ج) $B - A =$	۱۰
الف) $A =$ ب) $B =$ ج) $A \cap B =$	اگر $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 3\}$ و $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 4\}$ باشد آنگاه:	۱۱
الف) $(A \cap B) - (A \cup B) =$	مجموعه‌های $A = \{4 \text{ و } 5 \text{ و } 7\}$ و $B = \{4 \text{ و } 8 \text{ و } 5\}$ را در نظر بگیرید و سپس مجموعه‌های زیر را با عضوهای مشخص کنید. ب) $A - B =$	۱۲
	در شکل مقابل $(A - B) \cup B$ را رنگ کنید.	۱۳
	یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم احتمال اینکه سکه «رو» و تاس عدد زوج بیاید چقدر است؟	۱۴
	از بین عضوهای مجموعه $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 9\}$ عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم چقدر احتمال دارد این عدد اول باشد. (نوشتن فرمول احتمال ضروری است)	۱۵
	به موارد خواسته شده پاسخ دهید. الف) تمام زیر مجموعه‌های دو عضوی مجموعه $A = \{a, b, \{c\}\}$ را بنویسید. ب) اگر $\{5\} = \{x-3, 2x-y\}$ باشد مقادیر x و y را بیابید.	۱۶
الف) $4 \notin A$ د) $\{-3\} \in A$	در مورد مجموعه $\{2\}$ و $\{-3\}$ و $\emptyset$ و $A = \{3 \text{ و } 4\}$ کدام صحیح و کدام غلط است؟ ب) $\{3\} \subseteq A$ و) $\{2, 4\} \subseteq A$	ج) $\{2\} \subseteq A$ ز) $\emptyset \in A$

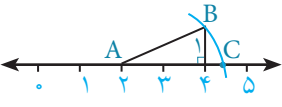
بارم	فصل اول	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی	ردیف
		آزمون بدون پاسخنامه	مجموعه ها	
۲			۱ جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) اگر در مجموعه ای عضوی وجود نداشته باشد آن را مجموعه می نامیم. (ب) $\{۴, ۵, \sqrt{۹}\} = \{۳, ۵, \dots\}$ (ج) در مجموعه $A = \{۶, \{۷, ۹\}\}$ داریم $n(A) = \dots$ (د) اگر دو تاس را بیندازیم تعداد همه ی حالت های ممکن است.	۱
۲		درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) دو عدد طبیعی کمتر از ۵ یک مجموعه را مشخص نمی کند. (ب) هر مجموعه زیر مجموعه، مجموعه تهی است. (ج) اگر $n(A) = n(B)$ دو مجموعه A و B برابرند. (د) در پرتاب یک تاس احتمال آمدن عددهای زوج برابر $\frac{1}{4}$ است.	درست نادرست ☐ ☐ ☐ ☐	۲
۲		گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) کدام عبارت معرف مجموعه تهی است؟ (۱) اعداد اول زوج ☐ (۳) اعداد طبیعی بین -۱ و ۱ ☐ (ب) کدام یک از مجموعه های زیر با مجموعه $\{x \in \mathbb{Z}, -1 < x \leq 2\}$ برابر است؟ (۱) $\{۰, ۲, ۴\}$ ☐ (۲) $\{۰, ۲\}$ ☐ (۳) $\{-۲, ۰, ۲, ۴\}$ ☐ (۴) $\{-۲, ۰, ۲\}$ ☐ (ج) اگر $A \subseteq B \subseteq C$ اشتراک این سه مجموعه کدام است؟ (۱) A ☐ (۲) B ☐ (۳) C ☐ (۴) $\emptyset$ ☐ (د) چقدر احتمال دارد دبیر ریاضی شما در روز پنج شنبه به دنیا آمده باشد؟ (۱) $\frac{1}{30}$ ☐ (۲) $\frac{1}{31}$ ☐ (۳) $\frac{1}{365}$ ☐ (۴) $\frac{1}{7}$ ☐		۳
۰/۵			به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. آیا مجموعه اعداد اول کوچکتر از ۳ یک مجموعه تهی است؟ چرا؟	۴
۱/۵		با توجه به نمودار ون مقابل هر مجموعه را با عضوهایش مشخص کنید.  $A = \{ \quad \quad \quad \}$ $B = \{ \quad \quad \quad \}$ $C = \{ \quad \quad \quad \}$		۵
۱		هر یک از مجموعه های زیر چند عضو دارند؟ $A = \{ \emptyset, \{ \quad \}, \{ \quad \} \}$ $C = \{ ۴, \dots, -۳^۲, ۳ \times ۲, \sqrt{۱۶}, ۰, ۳^۳ \}$	$B = \{ \dots, ۷, ۶, ۵ \}$ $D = \{ (-۲)^۳, (۳-۱)^۲, -۲^۳ \}$	۶
۱			جاهای خالی را طوری کامل کنید که مجموعه ها برابر باشند. $\{ ۴, \dots, \frac{3}{4}, ۰, \frac{1}{5}, \frac{1}{3} \} = \{ ۲, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \dots, \sqrt{۱۶} \}$	۷
۱			دو مجموعه $A = \{ y \text{ و } ۵ \}$ و $B = \{ ۴ \text{ و } y + x \}$ باشند مقدار x و y و $3x - y$ را پیدا کنید.	۸

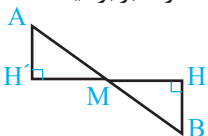
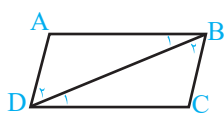
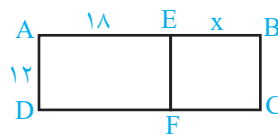
بارم	فصل اول	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سؤالات امتحانی درس ریاضی	ردیف
		آزمون بدون پاسخنامه	مجموعه ها	
۱		$A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, -3 \leq x < 4\}$ $B = \{ \dots, 30, 20, 10 \}$	الف) مجموعه مقابل را با نوشتن اعضا مشخص کنید. ب) مجموعه مقابل را با نماد (علائم) ریاضی بنویسید.	۹
۱/۵		با توجه به نمودار ون مقابل: الف) مجموعه های زیر را با عضوهای مشخص کنید. الف) $B - C =$ ب) $A \cap C =$ ب) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف) $2 \in C$ ب) $\{2, -3\} \subseteq (A \cup B)$		۱۰
۱			اگر $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ و $B = \{3, 4, 5\}$ باشند. الف) مجموعه A را با عضوهایش نمایش دهید. ب) مجموعه های $A \cup B$ و $B - A$ را مشخص کنید.	۱۱
۰/۵			در شکل مقابل مجموعه $A \cap B \cap C$ را رنگ بزنید.	۱۲
۱			اگر دو تاس را با هم بیندازید چقدر احتمال دارد: الف) هر دو عدد رو شده عدد اول باشند. ب) یکی از اعداد رو شده فرد و دیگری زوج باشد.	۱۳
۱		در یک کیسه ۳ مهره آبی، ۶ مهره قرمز و ۵ مهره سبز وجود دارد یک مهره به تصادف از کیسه خارج می کنیم: الف) احتمال اینکه مهره خارج شده آبی یا قرمز باشد چقدر است؟ ب) احتمال اینکه مهره خارج شده آبی نباشد چقدر است؟		۱۴
۱/۵	$A \cap B =$		الف) اگر $A = \{\emptyset, 4, 0\}$ و $B = \{\emptyset, 4\}$ باشند. ب) تمام زیر مجموعه های مجموعه $B = \{2, 3\}$ را بنویسید.	۱۵
۱/۵	 الف) $A - B = \{2, 6, -4\}$ ج) $\emptyset \subseteq A \cap B$ ه) $n(A \cup B) = 8$		با توجه به نمودار مقابل مشخص کنید کدام مورد صحیح و کدام یک غلط است؟ ب) $n(B - A) = 3$ د) $\{5, -5\} \subseteq A \cup B$ و) $(A - B) \cap (B - A) = \{5, 7\}$	۱۶

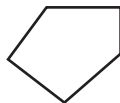
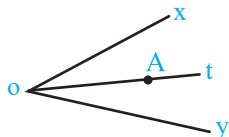
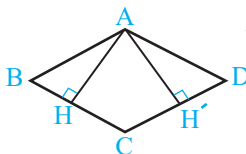
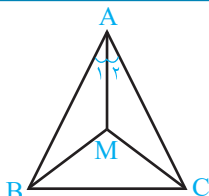
فصل دوم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی	ردیف
آزمون به همراه پاسخنامه		عددهای حقیقی	
		جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید.	۱
		(الف) نمایش اعشاری کسر $\frac{3}{15}$ است. (مختوم، متناوب)	
		(ب) اجتماع مجموعه اعداد گویا و را مجموعه عددهای حقیقی می‌نامیم.	
		(ج) عبارت $ \sqrt{2} - 3 + 3$ بدون استفاده از قدر مطلق برابر است با	
		(د) اگر $x < 0$ و $y > 0$ باشد حاصل $\sqrt{x^2} + \sqrt{y^2}$ برابر است.	
		درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.	۲
نادرست	درست	(الف) عددی وجود دارد که صحیح و گویا باشد.	
☐	☐	(ب) عدد $\sqrt{3}$ از عدد $\frac{0}{32}$ کوچک‌تر است.	
☐	☐	(ج) اگر $a < 0$ و $b > 0$ آنگاه $ a - b = b - a$	
☐	☐	(د) عدد 0.11110011001100001 عددی گنگ است.	
		گزینه صحیح را انتخاب کنید.	۳
		(الف) عدد $\sqrt{10} - 4$ بین کدام دو عدد صحیح و متوالی قرار دارد؟	
☐ (۴) ۳ و ۲	☐ (۳) ۲ و ۱	☐ (۲) ۱ و ۰	☐ (۱) ۰ و -۱
		(ب) با توجه به مجموعه‌ها کدام صحیح نمی‌باشد؟	
☐ (۴) $Q - Q' = Q$	☐ (۳) $Z - N = Z$	☐ (۲) $N - Z = \emptyset$	☐ (۱) $W - N = \{0\}$
		(ج) کدام کسر نمایش اعشاری متناوب دارد؟	
☐ (۴) $\frac{3}{10}$	☐ (۳) $\frac{7}{25}$	☐ (۲) $\frac{5}{9}$	☐ (۱) $\frac{7}{8}$
		(د) اگر $ bc = bc$ باشد آنگاه کدام گزینه همواره درست است ($a \neq 0$ و $b \neq 0$ و $c \neq 0$)	
☐ (۴) $\frac{bc}{a} < 0$	☐ (۳) $\frac{bc}{a^2} < 0$	☐ (۲) $\frac{a}{bc} > 0$	☐ (۱) $\frac{a}{bc} > 0$
		به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید.	۴
		(الف) بین دو کسر $-\frac{1}{3}$ و $-\frac{2}{3}$ دو کسر بنویسید.	
		(ب) بین دو عدد $\sqrt{3}$ و ۴ دو عدد گنگ بنویسید.	
		حاصل عبارت مقابل را به دست آورید. (با راه حل)	۵
		$\frac{\frac{2}{3} - \frac{5}{6}}{-\frac{1}{3} + 4} \times (2 + \frac{1}{3}) =$	
		(الف) در شکل مقابل A چه عددی را نشان می‌دهد.	۶
		(ب) عدد $-\sqrt{19}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟	
		(ج) عبارتهای زیر را با یک مجموعه مناسب کامل کنید.	
		الف) $Q \cap Q' =$	ب) $Q' \subseteq$

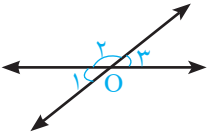
فصل دوم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
آزمون به همراه پاسخنامه		ردیف
		۷
آرش ادعا می کند که «حاصل ضرب دو عدد گنگ، عددی گنگ است.» دو عدد گنگ مثال بزنید که نادرستی ادعای آرش را نشان دهد؟ الف) مجموعه‌ی مقابل را روی محور نمایش دهید. ب) متناظر با محور مقابل یک مجموعه بنویسید. ج) با توجه به محور قسمت (ب) درستی یا نادرستی هر کدام را مشخص کنید. الف) $-2 \in B$ ☐ ب) $\frac{3}{4} \in B$ ☐ ج) $-3 + \sqrt{3} \in B$ ☐		۸
حاصل هر یک از عبارتهای زیر را بدون قدر مطلق بنویسید. الف) $4 - 7 \times 3 =$ ب) $6 - 5\sqrt{3} =$ ج) $\sqrt{(4 - \sqrt{10})^2} =$ د) $2 - \sqrt{3} + 1 - \sqrt{3} =$		۹
اگر $a=3$ و $b=7$ باشند حاصل عبارت مقابل را به دست آورید. $\frac{ a - b }{2 a - b } =$		۱۰
اگر $2 < x < 3$ باشد حاصل عبارت $x - 3 + x$ را بدست آورید.		۱۱
در جاهای خالی علامت $>$، $=$ یا $<$ بگذارید. $\sqrt{3} - 2 \square \sqrt{3} + -2$ $2^2 - 3^2 \square 2^2 - 3^2$		۱۲

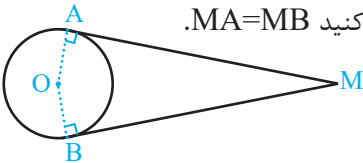
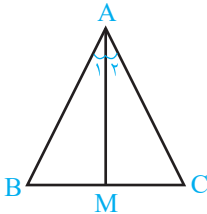
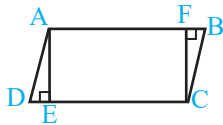
فصل دوم		پایه نهم (دوره اول متوسطه)		نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی	
ردیف	عده‌های حقیقی	آزمون بدون پاسخنامه		بارم	
۱	جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) هر عدد حقیقی که گویا نباشد، است. (گنگ، صحیح) (ب) عدد $\sqrt{3}/13$ از عدد $3/13$ ، است. (کوچکتر، بزرگتر، مساوی) (ج) مقدار عددی عبارت $ x + x$ به ازای $x = -2$ برابر است. (د) از اجتماع دو مجموعه Q و Q' مجموعه بدست می‌آید.	۲			
۲	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) عدد $\frac{7}{18}$ بین $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ قرار دارد. (ب) بین دو عدد $-\sqrt{3}$ و $\sqrt{3}$ بی‌شمار عدد صحیح وجود دارد. (ج) همواره $\sqrt{a^2}$ مساوی a است. (د) هر عدد طبیعی یک عدد حقیقی است.	درست	نادرست	۲	
		☐	☐		
		☐	☐		
		☐	☐		
		☐	☐		
۳	گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) اگر $a < 0$ و $b < 0$ باشد کدام عبارت همواره درست است؟ (۱) $ a+b = a-b$ (۲) $ a+b = -a+b$ (۳) $ a+b = -(a+b)$ (۴) $ a+b = a+b$ (ب) کدام گزینه درست است؟ (۱) $N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R$ (۲) $N \subseteq R \subseteq Q \subseteq Z$ (۳) $Q \subseteq Z \subseteq R \subseteq N$ (۴) $N \subseteq Z \subseteq R \subseteq Q$ (ج) شکل مقابل معرف کدام مجموعه است؟  (۱) $\{-1, 0, 1, 2\}$ (۲) $\{x \in Q -1 \leq x < 2\}$ (۳) $\{x \in R -1 < x \leq 2\}$ (۴) $\{x \in R -1 \leq x < 2\}$ (د) کدام کسر نمایش اعشاری مختوم دارد؟ (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{8}{20}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{7}{11}$	۲			
۴	به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. (الف) دو عدد گویا بین $\frac{2}{5}$ و $\frac{3}{4}$ بنویسید. (با راه حل)	۱			
۵	بین دو عدد ۵ و ۶ دو عدد گنگ بنویسید. (با راه حل)	۱			
۶	حاصل عبارت مقابل را بدست آورید. $-\frac{1}{2} + \frac{-2}{3} \div \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{2} =$	۱/۵			

فصل دوم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
بارم	آزمون بدون پاسخنامه	عددهای حقیقی
۱	$5/\sqrt{7} \bigcirc Q$ $\sqrt{9} \bigcirc Q'$	۷ داخل ☐ علامت مناسب ($\in$ یا $\notin$) بگذارید.
۱	الف) در شکل مقابل به مرکز A و شعاع AB یک کمان زده‌ایم نقطه C چه عددی را نشان می‌دهد؟  ب) مجموعه $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2 \leq x \leq 5\}$ را روی محور اعداد نمایش دهید.	۸
۱/۵	الف) عدد $-2 + \sqrt{3}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟ ب) با توجه به مجموعه $A = \{x \in \mathbb{Q} \mid 2 < x \leq 5\}$ عبارتهای درست و نادرست را مشخص کنید. الف) $3/\sqrt{5} \in A$ ☐ ب) $\sqrt{10} \in A$ ☐ ج) $4/353353335000 \in A$ ☐ د) $\sqrt{25} \in A$ ☐	۹
۱		۱۰ مجموعه‌ی متناظر با محور مقابل را بنویسید.
۱/۵	الف) $2 - 2 \times 5 =$ ب) $3 - \sqrt{7} + \sqrt{7} =$ ج) $\sqrt{(\sqrt{13} - 4)^2} =$	۱۱ حاصل هر عبارت را بدون قدر مطلق بنویسید.
۱/۵	$2a - b + c - a =$	۱۲ اگر $a = -2$, $b = 3$, $c = 7$ باشد حاصل عبارت مقابل را بدست آورید.
۱	$y - x + x =$	۱۳ اگر x و y اعداد با شرط $x < y$ باشند حاصل عبارت مقابل را بنویسید.
۱	$a + b = a + b$	۱۴ نادرستی عبارت مقابل را با یک مثال عددی نشان دهید.
۱	در تساوی $-3 \times 6 = \square \times \square$ چه اعدادی می‌توان در مربع‌ها قرار داد تا تساوی درست شود؟ دو جفت عدد مثال بزنید.	۱۵

فصل سوم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی	ردیف
آزمون به همراه پاسخنامه		استدلال و اثبات در هندسه	
		جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. الف) در مثلث قائم الزاویه نقطه برخورد سه عمود منصف است. ب) به استدلالی که موضوع مورد نظر را به درستی نتیجه دهد می‌گوییم. ج) مقیاس نقشه‌ای ۱:۱۰۰۰۰ است اگر فاصله دو نقطه روی نقشه ۲/۵ سانتی‌متر باشد فاصله واقعی آنها سانتی‌متر است. د) در دو شکل هم‌نهشت، نسبت تشابه برابر عدد است.	۱
		درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. الف) هر مربعی لوزی است، در لوزی قطرهای برابر نیستند پس در مربع قطرهای برابر نیستند. ب) در شکل مقابل اگر M وسط $\overline{AB}$ باشد دو مثلث تشکیل شده بنا به حالت وتر و یک ضلع هم‌نهشت‌اند. ج) هر دو مثلث متساوی الساقین با هم متشابه هستند. د) در یک دایره وترهای نظیر دو کمان مساوی با هم مساوی‌اند.	۲
		نادرست ☐ ☐ ☐ ☐ درست ☐ ☐ ☐ ☐ 	
		گزینه صحیح را انتخاب کنید. الف) اگر در مثلث ABC زاویه $A = 10^\circ$ باشد کدام گزینه صحیح است؟ ۱) نقطه تلاقی سه میانه، خارج مثلث است. ☐ ۲) نقطه تلاقی سه نیم‌ساز خارج مثلث است. ☐ ۳) نقطه تلاقی سه ارتفاع خارج مثلث است. ☐ ۴) نقطه تلاقی سه عمود منصف داخل مثلث است. ☐ ب) در هر مثلث متساوی الساقین کدام یک از موارد زیر که وارد بر قاعده مثلث رسم می‌شوند بر هم منطبق‌اند؟ ۱) میانه و ارتفاع ☐ ۲) نیم‌ساز و عمود منصف ☐ ۳) ارتفاع و نیم‌ساز ☐ ۴) همه موارد ☐ ج) در شکل مقابل کدام مورد صحیح است؟ (ABCD متوازی الاضلاع است) ۱) $\hat{D}_2 = \hat{B}_1$ ☐ ۲) $\hat{B}_1 = \hat{D}_1$ ☐ ۳) $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$ ☐ ۴) $\hat{D}_1 = \hat{D}_2$ ☐ د) در شکل مقابل دو مستطیل ADFE و EFCB متشابه‌اند مقدار x کدام است؟ ۱) ۶ ☐ ۲) ۷ ☐ ۳) ۸ ☐ ۴) ۹ ☐  	۳
		به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. ادعای مقابل را چگونه اثبات یا رد می‌کنید؟ «همه اعداد اول فرد هستند.»	۴
		آیا استدلال زیر درست است؟ پاسخ خود را توضیح دهید. در هر مربع تمام ضلع‌ها برابر و زاویه‌ها قائمه هستند. { چهار ضلعی ABCD مربع نیست. ضلع‌های ABCD با هم برابر نیستند.	۵

ردیف	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	فصل سوم				
	استدلال و اثبات در هندسه	آزمون به همراه پاسخنامه					
۶	در هر شکل با قرار دادن دو نقطه نشان دهید کدام شکل مقعر و کدام شکل محدب است؟ علت را توضیح دهید.	(الف)  (ب) 					
۷	آیا اثبات زیر معتبر است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید. مسئله: مجموع زاویه‌های داخلی هر چهارضلعی 360° درجه است. اثبات: یک مربع را در نظر می‌گیریم چون چهار زاویه دارد و هر زاویه 90° درجه است پس مجموع زاویه‌های داخلی هر چهارضلعی 360° درجه است.						
۸	نیم‌خط ot نیم‌ساز زاویه $\hat{x}oy$ است و A نقطه دلخواهی روی آن است. ثابت کنید فاصله A از ox و oy به یک اندازه است؟						
۹	ثابت کنید در هر متوازی الاضلاع قطرهای یکدیگر را نصف می‌کنند.						
۱۰	در شکل زیر چهارضلعی $ABCD$ لوزی است دلیل هم‌نهشتی دو مثلث $\hat{A}HB$ و $\hat{A}HD$ را بنویسید.						
۱۱	در مثلث متساوی الساقین $\hat{ABC}$ ، AM نیم‌ساز زاویه A است ثابت کنید: $\overline{MC} = \overline{MB}$ (فرض و حکم مسئله نوشته شود)	<table><tr><td>فرض</td><td></td></tr><tr><td>حکم</td><td></td></tr></table>	فرض		حکم		
فرض							
حکم							
۱۲	مثلث ABC به اضلاع ۴ و ۵ و ۶ سانتی‌متر با مثلث MNO به اضلاع متناظر (به ترتیب) $3x - 1$ ، 10 ، $5y + 2$ متشابه‌اند. (الف) نسبت تشابه دو مثلث را پیدا کنید. (ب) مقدار x و y را محاسبه کنید.						
۱۳	(الف) در چه صورت دو لوزی متشابه هستند؟ (ب) آیا هر دو مستطیل دلخواه متشابه‌اند؟ چرا؟ (ج) اندازه زاویه‌ای در نقشه‌ای با مقیاس $\frac{1}{100}$ ، 68° درجه می‌باشد اندازه‌ی این زاویه در طبیعت را بدست آورید.						

بارم	فصل سوم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
ردیف	استدلال و اثبات در هندسه	آزمون بدون پاسخنامه	
۱	۲	جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) به نسبت دو ضلع متناظر در دو شکل متشابه، می گویند. (ب) در هر متوازی الاضلاع هر دو رأس مقابل، از قطر گذرنده از دو رأس دیگر هستند. (ج) دو مثلث قائم الزاویه هم نهشت که وترهای آنها برابر باشند به حالت و هم نهشت اند. (د) مثلثی با زاویه باز یک مثال برای این است که نقطه برخورد سه ارتفاع همیشه درون مثلث نیست.	۲
۲	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) استفاده از حواس برای اثبات یک موضوع کافی است. (ب) نیم سازه وارد بر قاعده در یک مثلث متساوی الساقین آن را به دو مثلث هم نهشت تبدیل می کند. (ج) داده های مسئله را حکم و خواسته های مسئله را فرض می گویند. (د) هر دو مستطیل دلخواه همواره متشابه اند.	درست نادرست ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	۲
۳	گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) در یک مثلث قائم الزاویه محل برخورد کدام یک بر روی رأس قائمه می باشد؟ (۱) سه نیم سازه (۲) سه میانه (۳) سه ارتفاع (۴) سه عمود منصف (ب) «ثابت کنید زاویه های متقابل به رأس مساوی اند» کدام یک مربوط به فرض این مسئله است؟ (۱) $\hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 180^\circ$ (۲) $\hat{O}_1 = \hat{O}_3$ (۳) $\hat{O}_3 + \hat{O}_2 = 180^\circ$ (۴) الف و ج (ج) کدام گزینه جزء قدم های حل مساله نیست؟ (۱) اثبات هم نهشتی دو مثلث برای حل مساله. (۲) خواندن دقیق مساله و مفاهیم آن. (۳) پیدا کردن یک راه حل مناسب برای رسیدن از فرض به حکم. (۴) رسم شکل مناسب برای مسائلی که فاقد شکل هستند. (د) اگر دو مستطیل مقابل متشابه باشند اندازه X برابر است با	 ☐ ۳/۵ (۴) ☐ ۲/۵ (۳) ☐ ۵ (۲) ☐ ۱۰ (۱)	۳
۴	به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. «هر وقت معلم ریاضی به کلاس نهم می رود، بچه های کلاس نهم خوشحال می شوند، بچه های کلاس نهم خوشحال هستند، پس معلم ریاضی به کلاس آنها رفته است» کدام یک از استدلال های الف یا ب مشابه استدلال بالا است؟ دلیل خود را بنویسید. (الف) احمد می داند که هر وقت باران ببارد، حیاط خانه آنها خیس می شود او از اتاقش بیرون آمد و دید حیاط خانه خیس است و نتیجه گرفت که باران باریده است. (ب) هر وقت دو چرخه علی پنچر شود، او دیر به مدرسه می رسد، امروز علی دیر به مدرسه نرسیده است، پس حتماً دو چرخه او پنچر نشده است.	۱/۵	۴

بارم	فصل سوم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
ردیف		آزمون بدون پاسخنامه	استدلال و اثبات در هندسه
۵	۱		آیا استدلال مسئله زیر معتبر است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید. مسئله: نشان دهید مجموع زاویه‌های خارجی هر مثلث 360° درجه است. استدلال: یک مثلث متساوی الاضلاع در نظر می‌گیریم چون زاویه خارجی هر رأس آن 120° درجه است پس مجموع زاویه‌های خارجی در سه رأس 360° درجه است بنابراین نتیجه می‌گیریم مجموع زاویه‌های خارجی هر مثلث برابر 360° درجه است؟
۶	۲	 از نقطه M خارج از دایره دو مماس MA و MB را بر دایره رسم کرده‌ایم ثابت کنید $MA=MB$. (O مرکز دایره است) (فرض و حکم را بنویسید)	
۷	۱/۵		مجموع اندازه قد علی و حسین برابر 320 سانتی‌متر و مجموع قد حسین و محمد نیز 320 سانتی‌متر است آیا می‌توان گفت قد علی و محمد یکسان است یا خیر؟ چرا؟
۸	۱/۵	 در مثلث متساوی الساقین $\triangle ABC$، نیم‌ساز زاویه A را رسم کرده ایم با کامل کردن جاهای خالی ثابت کنید: $\overline{BM} = \overline{MC}$ $\left. \begin{array}{l} \overline{AB} = \overline{AC} \text{ (طبق فرض)} \\ \overline{AM} = \overline{AM} \text{ (ضلع مشترک)} \\ \angle BAM = \angle CAM \text{ (طبق فرض)} \end{array} \right\} \xrightarrow{(\dots\dots\dots)} \triangle ABM \cong \triangle AMC \longrightarrow \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$	
۹	۲	 در شکل روبرو، چهار ضلعی ABCD متوازی الاضلاع است نشان دهید: $\overline{AE} = \overline{FC}$	
۱۰	۱/۵		مستطیلی به عرض ۶ و طول ۱۰ سانتی متر با مستطیل دیگری به عرض ۳ و طول $2x-1$ متشابه است مقدار x را بدست آورید.
۱۱	۱/۵		(الف) در یک نقشه مقیاس $\frac{1}{500}$ است اگر فاصله دو نقطه روی نقشه $\frac{4}{5}$ سانتی متر باشد فاصله این نقطه‌ها در اندازه واقعی چند متر است؟ (ب) اگر زاویه بین دو خط در نقشه 40° درجه باشد زاویه بین خط‌های متناظر در طبیعت چقدر است؟
۱۲	۱/۵		آیا هر دوهشت ضلعی منتظم دلخواه همواره متشابه اند؟ دلیل خود را بنویسید.

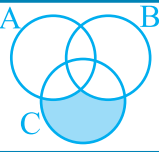
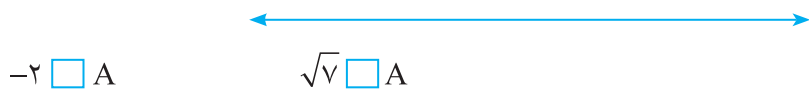
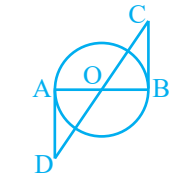
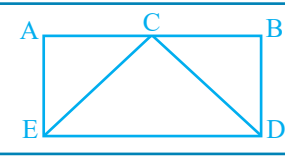
فصل چهارم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی	ردیف
آزمون به همراه پاسخنامه		توان و ریشه	
		جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) در تساوی $5^x \times 5^y = 5^z$ مقدار x مساوی است. (ب) اگر $x > 0$، حاصل جمع ریشه‌های دوم x، برابر است. (ج) اگر محیط مربعی $8\sqrt{3}$ باشد آنگاه مساحت این مربع برابر است. (د) ریشه سوم عدد $\frac{-27}{8}$ برابر است.	۱
درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) حاصل 4^{-2} برابر است با ۱۶- ☐ (ب) نماد علمی عدد $512/83 \times 10^2$ برابر $5/1283 \times 10^2$ است. ☐ (ج) ریشه‌های سوم عدد m بصورت‌های $\sqrt[3]{m}$، $-\sqrt[3]{m}$ می‌باشند. ☐ (د) گویا شده کسر $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$ برابر $\sqrt{2}$ می‌باشد. ☐		درست ☐ نادرست ☐	۲
گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) کدام گزینه از بقیه بزرگ‌تر است؟ (۱) $(-2)^{-3}$ (۲) $(-2)^3$ (۳) $(-\frac{1}{2})^{-4}$ (۴) $(-\frac{1}{2})^4$ (ب) کدام یک از تساوی‌های زیر، همواره درست است؟ (۱) $\sqrt{(-2)^2} = (\sqrt{-2})^2$ (۲) $\sqrt[3]{(-2)^3} = -2$ (۳) $\sqrt{(-2)^2} = -2$ (۴) $\sqrt{(-2)^2} = -2$ (ج) ساده شده کسر $\frac{20}{5\sqrt{8}}$ کدام گزینه زیر است؟ (۱) $\sqrt{8}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $5\sqrt{4}$ (۴) $\frac{5\sqrt{8}}{4}$ (د) حاصل $\frac{-3}{\sqrt[3]{3}}$ پس از گویا کردن مخرج، کدام گزینه است؟ (۱) -1 (۲) $-\sqrt{9}$ (۳) $-3\sqrt[3]{3^2}$ (۴) $\sqrt[3]{9}$			۳
به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. فاصله عطارد تا خورشید ۵۷۰۰۰۰۰ کیلومتر و فاصله ناهید تا خورشید 1.08×10^8 کیلومتر می‌باشد کدام سیاره به خورشید نزدیک‌تر است؟			۴

فصل چهارم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سؤالات امتحانی درس ریاضی
آزمون به همراه پاسخنامه		ردیف توان و ریشه
الف) $\left(\frac{6}{V}\right)^2 \times \left(\frac{3}{V}\right)^{-2} =$ ج) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} \times 27^{-2} \times 9^5 =$		۵ حاصل هر عبارت را به صورت عدد توان دار بنویسید. ب) $\frac{10^{-2} \times 2^{-2} \times 25}{8^{-2}} =$ د) $\left[-\left(\frac{6}{5}\right)^{-4}\right]^3 =$
الف) $3^{-10} \bigcirc 3^{-1}$		۶ در جاهای خالی علامت < یا = یا > قرار دهید. ب) $3^{-2} \bigcirc 4^{-2}$
xy^{-4} $\frac{x^{-4}}{y}$ $(xy)^{-4}$ $\frac{x}{y^4}$ $\frac{1}{x^4 y^4}$ $\frac{1}{x^4 y}$		۷ هر یک از عبارت های سطر بالا را به عبارت مناسب در سطر پایین وصل کنید.
		۸ اگر $a = 18 \times 10^{-4}$ و $b = 0.00009$ باشد حاصل $\frac{a}{b}$ را با نماد علمی بنویسید.
الف) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + (2 \times 3 - \sqrt{5})^0 =$		۹ حاصل هر عبارت را محاسبه کنید. ب) $\frac{1}{4^{-1} + 5^{-1}} =$
		۱۰ هر یک از موارد زیر را با نماد علمی بنویسید. الف) قطر کره زمین تقریباً ۱۳۰۰۰۰۰۰ متر است. ب) اندازه یک باکتری ۰.۰۰۰۰۰۰۰۵ متر است.
الف) $2\sqrt{2} \times 3\sqrt{4} =$ ب) $\sqrt[3]{64} \times 2\sqrt{25} =$		۱۱ حاصل هر عبارت را بدست آورید. ج) $\frac{\sqrt{90}}{\sqrt{2} \times \sqrt{5}} =$
الف) $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}} =$		۱۲ مخرج کسرهای زیر را گویا کنید. ب) $\frac{7}{\sqrt[3]{2x}} =$
الف) $\sqrt{12} + 3\sqrt{75} - 7\sqrt{3} =$ ب) $\sqrt[3]{24} + \sqrt{8} - 5\sqrt{2} - 2\sqrt[3]{81} =$ ج) $(\sqrt{20} - \sqrt{45} + \sqrt{80}) \div \sqrt{5} =$		۱۳ هر یک از عبارات داده شده را ساده کنید.

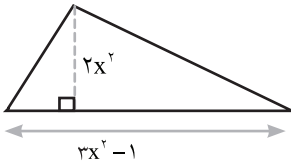
نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی		پایه نهم (دوره اول متوسطه)		فصل چهارم	
ردیف	توان و ریشه	آزمون بدون پاسخنامه		بارم	
۱	جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) برای گویا کردن مخرج کسر $\frac{5}{\sqrt[3]{a^2}}$ که $a \neq 0$ ، صورت و مخرج کسر را در ضرب می کنیم. (ب) حاصل $(3 - \sqrt{5})(3 + \sqrt{5})$ برابر است با (ج) حاصل $5\sqrt[3]{64} - 5$ برابر است با (د) حاصل عبارت $(-2)^{-3}$ برابر است با				
۲	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.	درست	نادرست		
	(الف) حاصل $(-2)^{-4}$ برابر $\frac{1}{16}$ است. (ب) نماد علمی 0.000182 به صورت 1.82×10^{-4} می باشد. (ج) ریشه سوم عدد ۸، عدد ۲ می باشد. (د) محیط مربعی به طول ضلع $2\sqrt{5}$ سانتی متر، ۲۰ سانتی متر است.	☐	☐		
۳	گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) نصف عدد 2^{-8} به صورت عددی توان دار برابر است با (ب) حاصل کدام گزینه از بقیه کوچکتر است؟ (ج) حاصل عبارت $\sqrt{2} + \sqrt{18}$ با کدام یک از گزینه ها برابر است. (د) حاصل کسر $\frac{2}{\sqrt{5}}$ با مخرج گویا شده کدام است؟	☐ 2^4 (۱) ☐ 2^{-4} (۲) ☐ 2^{-9} (۳) ☐ 2^{-7} (۴) ☐ 0.047×10^3 (۱) ☐ $(-\frac{1}{5})^{-4}$ (۲) ☐ $(\frac{3}{5})^0$ (۳) ☐ $37/5 \times 10^{-2}$ (۴) ☐ $\sqrt{20}$ (۱) ☐ $\sqrt{40}$ (۲) ☐ $\sqrt{32}$ (۳) ☐ $\sqrt{30}$ (۴) ☐ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (۱) ☐ $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (۲) ☐ $\frac{\sqrt{10}}{5}$ (۳) ☐ $\frac{2}{5}$ (۴)			
۱	به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. حاصل هر یک از عبارت های زیر را به صورت یک عدد توان دار بنویسید. (الف) $2^5 \times 8^{-3} =$ (ب) $4^{-3} \times (4^2)^3 =$ (ج) $\frac{2^5 \times 5^{-3}}{2^{-4} \times 5^{-12}} =$ (د) $(\frac{x}{y})^{-7} \times (\frac{y}{x})^{11} =$				

نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی		پایه نهم (دوره اول متوسطه)	فصل چهارم								
ردیف	توان و ریشه	آزمون بدون پاسخنامه	بارم								
۲	برای هر عبارت دو پاسخ داده شده است در هر قسمت پاسخ درست را مشخص کنید.	$\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ (الف) $4^{-1} + 5^{-1}$ $\nearrow$ $\searrow 9^{-1}$	۱								
۳	در تساوی مقابل X چه عددی است؟	$\left(\frac{1}{5}\right)^{-6} \times 5^x = 5^4$	۰/۵								
۴	در هر یک از تساوی های زیر در جای خالی عدد مناسب قرار دهید.	(الف) $\frac{m^{\square} \times m^2}{m^{11}} = m^9$ (ب) $3^9 \times 3^3 \times 9 \times 3^{\square} = 3^{-6}$	۱								
۵	(الف) عددهای داده شده را به صورت نماد علمی بنویسید.	(الف) $0/000035 =$ $245/94 =$ (ب) در جای خالی علامت مناسب $< = >$ قرار دهید. $0/05 \times 10^2$ $\bigcirc$ 5×10^{-2}	۲								
۶	عبارت های برابر را در دو ردیف به هم وصل کنید.	<table border="1"> <tr> <td>$\sqrt[3]{-1} \times \sqrt{144}$</td><td>$2^{-2}$</td><td>۳</td><td>$5^0$</td></tr> <tr> <td>$\frac{1}{4}$</td><td>۱</td><td>-۱۲</td><td>$\sqrt[3]{\frac{81}{3}}$</td></tr> </table>	$\sqrt[3]{-1} \times \sqrt{144}$	2^{-2}	۳	5^0	$\frac{1}{4}$	۱	-۱۲	$\sqrt[3]{\frac{81}{3}}$	۱
$\sqrt[3]{-1} \times \sqrt{144}$	2^{-2}	۳	5^0								
$\frac{1}{4}$	۱	-۱۲	$\sqrt[3]{\frac{81}{3}}$								
۷	اگر حجم یک مکعب $27a^3$ باشد، مساحت کل مکعب را بر حسب a به دست آورید.		۱								
۸	حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.	(الف) $\frac{\sqrt{90}}{\sqrt{2} \times \sqrt{5}} =$ (ب) $2\sqrt[3]{5} \times 4\sqrt[3]{25} =$	۱/۵								
۹	هر یک از عبارت های زیر را تا حد امکان ساده کنید.	(الف) $4\sqrt{28} + 5\sqrt{44} - 8\sqrt{63} + \sqrt{99} =$ (ب) $\sqrt[3]{24} + \sqrt{8} - 5\sqrt{2} - 2\sqrt[3]{81} =$	۲								
۱۰	مخرج کسره های زیر را گویا کنید.	(الف) $\frac{3}{\sqrt{v}} =$ (ب) $\frac{-12}{\sqrt[3]{2}} =$	۲								

پایه نهم (دوره اول متوسطه)		نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی	
ردیف	آزمون نوبت اول	بارم	
۱	جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) اطلاعات خواسته شده در یک مسئله را مسئله می‌نامیم. (ب) مجموعه $\{0\}$ دارای زیر مجموعه است. (ج) اعداد ۴ و -۴ ریشه دوم عدد هستند. (د) اگر $A = \{1, (-1)^{-2}, \sqrt[3]{-1}, -1\}$ باشد، $n(A)$ برابر است.	۲	
۲	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) «سه فوتبالیست تیم ملی» یک مجموعه را مشخص می‌کند. (ب) عددی وجود دارد که هم گویا و هم حقیقی باشد. (ج) دو مستطیل دلخواه، همواره متشابه هستند. (د) اعداد منفی ریشه دوم ندارند. (ه) هر عدد به توان صفر برابر خودش است.	۲	درست نادرست ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
۳	گزینه درست را انتخاب کنید. (الف) عبارت $N-Z$ برابر کدام یک از مجموعه‌های زیر است: ☐ N (۱) ☐ Z (۲) ☐ $\emptyset$ (۳) ☐ R (۴) (ب) اگر $a > 0$ و $b < 0$ باشد، کدام عبارت همواره درست است: ☐ $ a + b = a + b$ (۱) ☐ $ a + b = a - b$ (۲) ☐ $ a + b = -a - b$ (۳) ☐ $ a + b = b - a$ (۴) (ج) به استدلالی که موضوع مورد نظر را به درستی نتیجه بدهد، می‌گوییم. ☐ اثبات (۱) ☐ استدلال (۲) ☐ فرض (۳) ☐ حکم (۴) (د) حاصل $(-5)^{-2}$ برابر است با: ☐ ۲۵ (۱) ☐ -۲۵ (۲) ☐ $\frac{1}{25}$ (۳) ☐ $-\frac{1}{25}$ (۴) (ه) در عبارت $5^v = 5^x \div 5^{-3}$ مقدار x کدام گزینه است: ☐ ۱۰ (۱) ☐ ۴ (۲) ☐ -۴ (۳) ☐ -۱۰ (۴)	۲	
۴	به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. مجموعه‌های $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{4, 3\}$ و $C = \{4, 5\}$ را در نظر بگیرید، سپس مجموعه زیر را با اعضایش مشخص کنید. $(C \cup B) - A =$ $A \cap B =$ $n(C \cup A) =$	۱/۵	
۵	(الف) مجموعه C را با اعضایش بنویسید. $C = \{2x - 3 \mid x \in Z, -2 \leq x < 2\} =$ (ب) مجموعه D را با علائم ریاضی بنویسید: $D = \{5, 10, 15, 20, \dots\} =$	۱	
۶	در مجموعه‌های زیر جاهای خالی را طوری کامل کنید که تساوی مجموعه‌ها برقرار شود. $\left\{ \frac{7}{5}, -7, \dots, -0.75 \right\} = \left\{ \frac{7}{21}, \dots, -\frac{3}{4}, \sqrt{49} \right\}$	۰/۵	

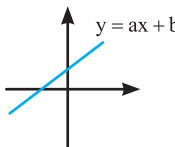
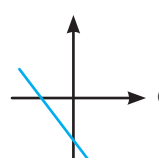
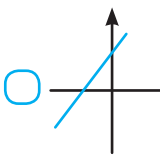
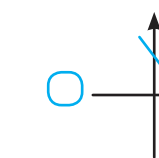
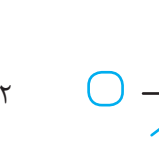
پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
بارم	ردیف
۰/۵	۷ در شکل مقابل قسمت رنگ شده کدام عبارت زیر را نشان می‌دهد؟ الف) $C - (A \cup B)$ ب) $(A \cup B) - C$ ج) $C - (A \cap B)$ د) $(A \cup B) \cap C$ 
۱	۸ تاس و سکه‌ای را با هم انداختیم. الف) تعداد حالت‌های ممکن را به دست آورید. ب) احتمال این که سکه پشت و تاس عدد اول بیاید، چقدر است؟ ج) پیشامدهای هم‌شانس پیشامدهایی هستند که احتمال رخ دادن آن‌ها باشد.
۱	۹ الف) مجموعه مقابل را روی محور نشان دهید. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 3\}$  ب) علامت مناسب $\in$ یا $\notin$ بگذارید.
۱	۱۰ الف) نمایش اعشاری کسر مقابل را بنویسید و مختوم یا متناوب بودن آن را مشخص کنید. $\frac{7}{15}$ ب) بین دو عدد $\sqrt{3}$، ۳، دو عدد گنگ بنویسید.
۱	۱۱ حاصل عبارت زیر را بنویسید: (با راه حل) $-1\frac{1}{6} - (\frac{-1}{4} \div \frac{3}{8}) =$
۰/۵	۱۲ حاصل عبارت مقابل را بدون قدر مطلق بنویسید. $\sqrt{(\sqrt{8} - 2)^2} =$
۰/۵	۱۳ با استفاده از فرض‌های داده شده، استدلال درست را نتیجه بگیرید. در لوزی، قطرهای عمود منصف یکدیگر هستند. مربع نوعی لوزی است.
۱/۲۵	۱۴ در شکل مقابل O مرکز دایره است و BC و AD بر دایره مماس است. نشان دهید که BC و AD برابرند. (فرض و حکم نوشته شود). 
۱/۲۵	۱۵ چهارضلعی ABDE مستطیل و C وسط ضلع AB می‌باشد. ثابت کنید مثلث ECD متساوی الساقین است. (فرض و حکم نوشته شود). 
۱	۱۶ الف) در یک نقشه با مقیاس $\frac{1}{30000}$ فاصله بین دو نقطه ۴ سانتی‌متر است. فاصله این دو نقطه در اندازه واقعی چند متر است؟ ب) دو لوزی متشابه هستند و نسبت تشابه آن‌ها $\frac{5}{7}$ می‌باشد. اگر اندازه هر ضلع لوزی کوچک ۴۰ سانتی‌متر باشد، اندازه هر ضلع لوزی بزرگ چند سانتی‌متر است؟ (با راه حل)
۰/۵	۱۷ نماد علمی اعداد مقابل را بنویسید. $523000 =$ $0.00017 =$
۱/۵	۱۸ حاصل عبارت‌های مقابل را به صورت عدد توان‌دار بنویسید. $4^3 \div 4^{-2} =$ $(\frac{18}{14})^{-5} \times (\frac{9}{28})^5 =$ $(\frac{1}{3})^{-7} \times 9^6 =$

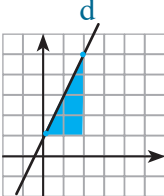
فصل پنجم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی	ردیف
آزمون به همراه پاسخنامه		عبارت‌های جبری	
		جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) در یک جمله‌ای $\frac{-x}{y}$ ضریب عددی، است. (ب) درجه چند جمله‌ای $5x^3y^3 - (2x^2y)^3 - 6y^6x^5$ نسبت به متغیر x مساوی است. (ج) در اتحاد جمله مشترک هرگاه a و b قرینه هم باشند، اتحاد به دست می‌آید. (د) اگر $ab^2 < 0$ و $b < 0$ باشد آن‌گاه a عددی است.	۱
		درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) درجه $7x^2y + 3xy$ نسبت به متغیر x برابر ۲ است. (ب) تساوی $a(a+1) = a^2 + a$ یک اتحاد است. (ج) حاصل عبارت $(5x-2y)(2y-5x)$ را به کمک اتحاد مزدوج می‌توان به دست آورد. (د) اگر $a+b < 0$ ، a و b هر دو منفی هستند.	۲
		گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) کدام عبارت یک جمله‌ای نیست؟ (۱) $\sqrt{2}y$ (۲) $7x^2y^3$ (۳) $-\frac{1}{5}$ (۴) $ x $ (ب) در محاسبه 190×210 کدام یک از اتحادها کاربرد دارد؟ (۱) $(a+b)^2$ (۲) $(a+b)(a-b)$ (۳) $(x+a)(x+b)$ (۴) $(a-b)^2$ (ج) اگر $1 < a < 0$ باشد کدام گزینه صحیح است؟ (۱) $a^{-2} < a^{-3}$ (۲) $a^2 < a^3$ (۳) $a^4 < a^5$ (۴) $a^3 = a^4$ (د) مجموعه جواب نامعادله $4x + 5 \leq 8x - 3$ کدام گزینه است؟ (۱) $\{x \in \mathbb{Z} \mid x \geq 2\}$ (۲) $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\}$ (۳) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$ (۴) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 2\}$	۳
		به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. عبارت جبری زیر را ساده کرده و سپس آن‌ها را بر حسب توان نزولی x مرتب کنید. $4x^2 - 5ax + 7 - 2x(5x^2 + 2a - 8x) =$ $(-\frac{1}{2}x)^3(4x)^2 + (3x)^2x^3 =$	۴
		درجه چند جمله‌ای $5x^{a-b+1}y^{a+b+3}$ نسبت به x و y مساوی ۸ است مقدار a چقدر است؟	۵
		درجه یک جمله‌ای $\sqrt{5}a^3x^2y^4$ را نسبت به هر کدام از متغیرهای a و x و y و هم چنین نسبت به تمام متغیرهایش به دست آورید؟	۶

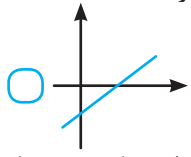
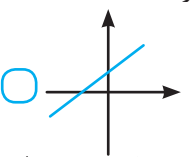
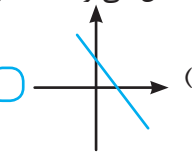
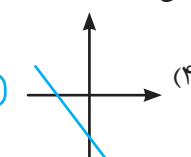
فصل پنجم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
آزمون به همراه پاسخنامه		ردیف
الف) $(\frac{2}{4})^2 + 2(\frac{2}{4})(\frac{3}{6}) + (\frac{3}{6})^2 =$ ب) $997 \times 1003 =$		۷ حاصل هر عبارت را به کمک اتحادها به دست آورید.
الف) $(2x - 5y)^2 =$ ج) $(x - 5)(x + 7) =$	ب) $(5a - 2)(2 + 5a) =$ د) $(x + 2)(x - 2)(x^2 + 4) =$	۸ حاصل هر یک از عبارتهای زیر را به کمک اتحادها به دست آورید.
الف) $(x - 3)(x + \dots) = \dots + \dots - 21$ ب) $(\dots + \sqrt{7})(\dots - \sqrt{7}) = \frac{1}{4}x^2 - \dots$ ج) $(2x - \dots)^2 = \dots - 12x + \dots$		۹ جاهای خالی را به کمک اتحادها کامل کنید.
		۱۰ مساحت شکل مقابل را به صورت یک عبارت جبری بنویسید.
الف) $8ax^2 + 2a =$ ب) $9by^2 - 4b =$		۱۱ هر یک از عبارتهای زیر را تجزیه کنید.
الف) $-2x + 9 \leq x - 3$ ب) $\frac{7x}{6} \geq \frac{x+1}{3} + \frac{x-1}{2}$		۱۲ نامعادله‌های زیر را حل کرده و مجموعه جواب را روی محور اعداد مشخص کنید.
علامت عددهای حقیقی a, b و c را طوری تعیین کنید که نابرابری مقابل برقرار باشد (ممکن است جوابها منحصر به فرد نباشد) $\frac{ab}{c^2} < 0$		۱۳
$(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$		۱۴ درستی تساوی مقابل را اثبات کنید.
عبارت کلامی «دو برابر نمره ریاضی علی حداقل از ۱۸ بیشتر است» را به زبان ریاضی بنویسید.		۱۵

نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی		پایه نهم (دوره اول متوسطه)		فصل پنجم	
ردیف	عبارت‌های جبری		آزمون بدون اسخنامه		بارم
۱	جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) یک جمله ای از دو قسمت و تشکیل شده است. (عدد و حرف - عدد و عدد) (ب) حاصل عبارت $(x + 1)(x - \sqrt{5})$ را می توان توسط اتحاد به دست آورد. (ج) با قرینه کردن دو طرف یک نابرابری، جهت نابرابری عوض (می‌شود، نمی‌شود) (د) درجه چند جمله ای $4x^3y^2 - 2x^6$ نسبت به متغیر x و y برابر است با				
۲	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) عبارت $\frac{5}{x}$ یک جمله ای است. (ب) درجه تک جمله ای $4x^3y^2z$ نسبت به همه متغیرها ۶ می باشد. (ج) اگر $a^2 > b^2$ آنگاه همواره $a > b$. (د) اگر $m - n = 3$ باشد در این صورت $m > n$ است.				
۳	گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) کدام یک از عبارت های زیر، یک جمله ای است؟ (۱) 3^x (۲) $\sqrt{x^3}$ (۳) $\sqrt{3}x$ (۴) x^{-3} (ب) در جای خالی چه عددی قرار می گیرد؟ (۱) $4\sqrt{3}$ (۲) $-4\sqrt{3}$ (۳) 12 (۴) 36 (ج) کدام یک از روابط <u>نادرست</u> است؟ (۱) $a < b \Rightarrow a - c < b - c$ (۲) $a < b \Rightarrow a + c < b + c$ (۳) $a < b, c < 0 \Rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ (۴) $a < b, c < 0 \rightarrow ac < bc$ (د) نابرابری مربوط به نمودار  (۱) $x \geq a$ (۲) $a \leq x < b$ (۳) $a < x \leq b$ (۴) $x < b$				
۴	به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. عبارت‌های جبری مقابل را نسبت به توان‌های نزولی x مرتب کنید. (الف) $-2by^4x + 3x^3ay^5 - 4a^2x^2y =$ (ب) $(-3a^2x)(2x^3y) - 2 \cdot a^4x^4y =$				

نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی		پایه نهم (دوره اول متوسطه)	فصل پنجم
ردیف	عبارت‌های جبری	آزمون بدون پاسخنامه	بارم
۵	حاصل هر یک از عبارت‌های زیر را با استفاده از اتحادها بدست آورید.	الف) $(3x + 2y)^2 =$ ب) $(x - 10)(10 + x) =$ ج) $(2x + 4)(2x - 6) =$ د) $59 \times 61 =$	۲
۶	اگر طول مستطیلی $2x + 3$ و عرض آن $2x$ باشد: الف) محیط مستطیل را به صورت عبارت جبری بنویسید. ب) مساحت مستطیل را بر حسب توان نزولی x مرتب کنید.		۲
۷	چرا تساوی $y + 3x = 7$ یک معادله است ولی اتحاد نیست؟		۰/۵
۸	تساوی‌های زیر را با استفاده از اتحادها کامل کنید.	الف) $(x + \dots)^2 = \dots + \dots + 36$ ب) $-4a^2 + 9 = (3 - \dots)(\dots + 2a)$ ج) $(x - \dots)(x + \dots) = x^2 - 5x - 6$	۳/۵
۹	هر یک از عبارت‌ها را با کمک اتحاد تجزیه کنید.	الف) $y^2 - 11y + 24 =$ ب) $a^3 - 4a =$ ج) $abc - 8ab =$	۱/۵
۱۰	نامعادله‌های زیر را حل کنید و مجموعه جواب را روی محور اعداد حقیقی مشخص کنید.	الف) $3(x - 1) \geq 6x$ ب) $\frac{3x - 2}{5} \leq \frac{x - 2}{3}$	۲
۱۱	اگر $a > 0$, $c < 0$ باشد کدامیک از نامساوی‌های زیر همواره درست کرد.	الف) $ac < bc$ ☐ ب) $ac > bc$ ☐	۰/۵
۱۲	عبارت کلامی زیر را به زبان ریاضی بنویسید. «مجموع، نصف عدد x و سه برابر عدد y از ۱۰ بزرگ تر است»		۰/۵
۱۳	دو عدد صحیح متفاوت مثال بزنید که اگر جای ☐ قرار دهیم، نامساوی برقرار باشد.	$ 3 - 2 \times 4 > 3 + \text{ }$	۰/۵

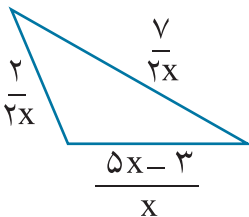
فصل ششم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
آزمون به همراه پاسخنامه		خط و معادله های خطی
 جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) طول نقطه مشترک دو خط $3x - 2y = 13$ و $x + 2y = -1$ برابر است. (ب) محل برخورد خط $x + y = -2$ با محور طول ها نقطه است. (ج) برای اینکه دو خط $y = -3x + 1$ و $y = ax$ موازی باشند، عدد a باید باشد. (د) هرگاه نمودار معادله خط $y = ax + b$ به صورت مقابل باشند، با توجه به نمودار می توان گفت ($ab > 0$ یا $ab < 0$)		۱
نادرست ☐ ☐ ☐ ☐ درست ☐ ☐ ☐ ☐ (الف) خط $3y - x = 0$ مبدا گذر است. (ب) نقطه $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ روی خط $y = \frac{1}{4}x + 2$ قرار دارد. (ج) خط $y = -3$ موازی محور عرض هاست. (د) محیط مستطیلی ۵۴ سانتی متر است اگر طول آن دو برابر عرض آن باشد مساحت مستطیل cm^2 ۱۶۲ است.		۲
گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) کدام نقطه روی خط به معادله $y = -3x + 1$ قرار دارد؟ ☐ $\begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$ (۴) ☐ $\begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix}$ (۳) ☐ $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۲) ☐ $\begin{bmatrix} -4 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۱) (ب) شیب خط به معادله $3y = 5x - 2$ برابر است با: ☐ $-\frac{2}{3}$ (۴) ☐ -2 (۳) ☐ $\frac{5}{3}$ (۲) ☐ 5 (۱) (ج) کدامیک از خطهای زیر شیب و عرض از مبدا منفی دارند. ☐  (۴) ☐  (۳) ☐  (۲) ☐  (۱) (د) اگر دو خط $y - 3x = -13$ و $x + 2y = 2$ را در یک دستگاه مختصات رسم کنیم همدیگر را در نقطه قطع می کنند. ☐ $\begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix}$ (۴) ☐ $\begin{bmatrix} 1 \\ -4 \end{bmatrix}$ (۳) ☐ $\begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$ (۲) ☐ $\begin{bmatrix} -4 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۱)		۳
به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. هر یک از خطهای زیر را در دستگاه مختصات رسم کنید. (با راه حل) (الف) $y = 4x - 2$ (ب) $y = -\frac{2}{3}x + 1$		۴

فصل ششم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
آزمون به همراه پاسخنامه		ردیف
		۵ آیا نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$ روی خط $y = 4x - 2$ قرار دارد؟ چرا؟
		۶ مقدار b را طوری بدست آورید که نقطه $\begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix}$ روی خط $y = 5x + b$ قرار داشته باشد؟
		۷ الف) خط $2x - 3y = 6$ را روی دستگاه مختصات رسم کنید. ب) شیب و عرض از مبدا خط را بدست آورید. ج) مختصات محل برخورد خط با محورهای مختصات را بنویسید.
		۸ معادله خطی را بنویسید که با خط $y = 3x + 5$ موازی باشد و از نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ عبور کند.
		۹ با توجه به شکل مقابل معادله خط d را بنویسید.
		۱۰ الف) دو خط $x = 1$ و $y = -2$ را رسم کنید. ب) مختصات نقطه برخورد را بنویسید. ج) زاویه محل برخورد دو خط چند درجه است؟
		۱۱ شیب خطی را بنویسید که از دو نقطه $A = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -5 \\ 2 \end{bmatrix}$ بگذرد.
$\begin{cases} 4x - 2y = 6 \\ 2x + 4y = 8 \end{cases}$		۱۲ دستگاه معادله خطی را به روش حذفی حل کنید.
		۱۳ مجموع سن محمد و پدرش ۴۴ سال و اختلاف سن آنها ۳۰ سال است سن هر یک را با تشکیل دستگاه معادلات بدست آورید.
		۱۴ مقدار a را طوری بدست آورید که دو خط $y = -5x + 2$ و $y = ax - 3$ یکدیگر را قطع نکنند؟

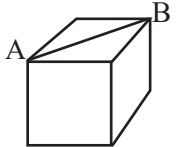
بارم	فصل ششم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
ردیف		خط و معادله های خطی	آزمون بدون پاسخنامه
۱	۲	جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) در خط $y = -5x + 7$ عدد ۷ را می نامند. (ب) نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ روی خط $x - 2y = -3$ قرار محل برخورد خط $x + y = -2$ با محور عرض ها نقطه است. (د) معادله خطی که از دو نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$ می گذرد برابر است با	
۲	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) رابطه بین ضلع مربع و محیط آن رابطه خطی است. (ب) مختصات نقطه ای به عرض (-۳) روی خط $y = 2x + 1$ برابر $\begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix}$ است. (ج) خط $y = -x + 3$ از مبدأ مختصات می گذرد. (د) خط $y = -1$ موازی محور عرض هاست.	درست نادرست ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	۲
۳	گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) شیب خط به معادله $3y = 5x - 2$ برابر است با: (۱) ۵ (۲) -۲ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $-\frac{2}{3}$ (ب) در معادله خط $y = ax + b$ اگر $a > 0$, $b < 0$ باشند کدام شکل می تواند خط رسم شده این معادله باشد. (۱)  (۲)  (۳)  (۴)  (ج) کدام نقطه روی خط به معادله $y = -3x - 1$ قرار دارد؟ (۱) $\begin{bmatrix} -4 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 4 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -1 \\ +2 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$ (د) معادله خطی که با خط $y = -7x + \frac{1}{2}$ موازی باشد و از نقطه $\begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$ بگذرد کدام است؟ (۱) $y = -7x + 4$ (۲) $y = -7x$ (۳) $y = 4x + \frac{1}{2}$ (۴) $y = \frac{1}{2}x + 4$		۳
۴	۲	به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. هر یک از خط های زیر را در یک دستگاه مختصات رسم کنید. (الف) $2x - y = 4$ (ب) $y = -\frac{3}{2}x + 1$	
۵	۱	(الف) عدد a را طوری تعیین کنید که خط $y = ax + 2$ از نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$ بگذرد. (ب) مختصات نقطه ای از خط $y = 2x + 1$ را بنویسید که طول آن (-۳) باشد.	

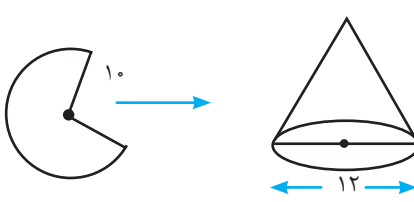
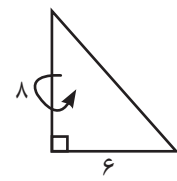
نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی		پایه نهم (دوره اول متوسطه)	فصل ششم
ردیف	خط و معادله های خطی	آزمون بدون پاسخنامه	بارم
۶	معادله خطی را بنویسید که با خط $y = 3x - 2$ موازی باشد و از نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ بگذرد.		۱
۷	دستگاه های زیر را به روش مشخص شده حل کنید.	(الف) روش حذفی) $\begin{cases} x - y = 1 \\ x + 3y = 5 \end{cases}$ (ب) روش جایگزینی) $\begin{cases} 3x + 2y = -12 \\ y = -3x \end{cases}$	۳
۸	با توجه به خط رسم شده در دستگاه مختصات مقابل: (الف) شیب و عرض از مبدأ خط را پیدا کنید. (ب) معادله خط را بنویسید.		۱
۹	معادله خط های زیر را بنویسید.		۱
۱۰	(الف) در صورتی که دو خط $y - 4x = 5$ و $y = (a + 1)x - 7$ موازی باشد مقدار a را بدست آورید. (ب) شیب خطی را بدست آورید که از نقطه های $\begin{bmatrix} 2 \\ -5 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ می گذرد.		۲
۱۱	(الف) خط d به معادله $2y - 4x = 8$ را رسم کنید. (ب) شیب این خط چند است؟ (ج) عرض از مبدأ خط چند است؟		۲
۱۲	معادله خطی را بنویسید که شیب آن ۲ باشد و محور عرض ها را در نقطه ای به عرض (۵-) قطع کند؟		۱

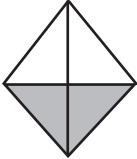
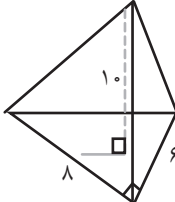
فصل هفتم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
آزمون به همراه پاسخنامه		عبارت‌های گویا
		۱ جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) ساده شده‌ی عبارت $\frac{14x^5}{2x^2}$ برابر می‌باشد. (ب) عبارت گویای $\frac{x^2+5}{2x-3}$ به ازای تعریف نشده است. (ج) حاصل جمع $\frac{5}{x} + \frac{4}{-x}$ برابر با است. (د) در تقسیم چند جمله‌ای بر چند جمله‌ای درجه باقی‌مانده باید کوچک‌تر از درجه باشد.
۲ درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) عبارت $\frac{ x +3}{x+3}$ یک عبارت گویا است. ☐ درست ☐ نادرست (ب) عبارت $\frac{5x}{x-1}$ به ازای $x=1$ تعریف نشده است. ☐ درست ☐ نادرست (ج) محیط مستطیلی که عرض آن $\frac{x-y}{2}$ و طول آن $\frac{x+y}{3}$ است، برابر $\frac{x^2-y^2}{6}$ است. ☐ درست ☐ نادرست (د) ساده شده‌ی عبارت $\frac{-3x^2y}{6xy}$ برابر $-2x$ است. ☐ درست ☐ نادرست		
		۳ گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) اگر باقی‌مانده تقسیمی برابر ۲ و خارج قسمت آن $x+3$ و مقسوم‌علیه آن $x-4$ باشد آنگاه مقسوم برابر چه عبارتی است؟ (۱) x^2-x-12 (۲) x^2-x-10 (۳) x^2-x-8 (۴) x^2-8x+8 (ب) حاصل کدام عبارت درست محاسبه شده است؟ (۱) $\frac{a}{b} \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$ (۲) $\frac{a}{b} \div \frac{c}{b} = \frac{a}{c}$ (۳) $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{2b}$ (۴) $\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a-c}{b-d}$ (ج) کدام گزینه یک عبارت گویاست؟ (۱) $\frac{\sqrt{x}+1}{3x}$ (۲) $\frac{ x }{x+1}$ (۳) $\frac{y+x}{x^2-1}$ (۴) $\frac{5}{\sqrt[3]{x}}$ (د) حاصل کدام عبارت برابر (-1) است؟ (۱) $\frac{2x-7}{7+2x}$ (۲) $\frac{-5a+3}{-3-5a}$ (۳) $\frac{x-9}{-x-9}$ (۴) $\frac{3x-5}{5-3x}$
		۴ به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. (الف) دور عبارت‌های گویا خط بکشید. $a-b$ $\frac{x^2-\sqrt{3}x}{4xy}$ $\frac{2}{5}$

فصل هفتم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
آزمون به همراه پاسخنامه		عبارت‌های گویا
		ب) دور عبارت‌هایی که ساده شدنی هستند، خط بکشید. $\frac{2-3a}{3a-2} \quad \frac{1+a}{1-a} \quad \frac{a^2-1}{a+1} \quad \frac{2a+b}{a+2b}$
هر یک از عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید (مخرج همه کسرها مخالف صفر فرض شده است) الف) $\frac{a^2+7a+6}{a^2-36} =$		ب) $\frac{4x^2-8x}{12x-24} =$
الف) $\frac{x+1}{x(x-1)}$		ب) $\frac{y^2+5}{2y-6}$
		هر یک از عبارت‌های گویای زیر به ازای چه مقادیری تعریف نشده‌اند؟
		مساحت مستطیلی به ابعاد $\frac{x+3}{x+1}$ و $\frac{x^2-1}{x+3}$ را بدست آورید. ($x \neq 3$, $x \neq -1$)
		محیط شکل مقابل را به دست آورید و آن را ساده کنید.
		دو عبارت گویا بنویسید که حاصل ضرب آنها $\frac{x+1}{x-1}$ شود.
الف) $\frac{8x^2}{6xy} \div \frac{16x}{3y^3} =$		ب) $\frac{x-1}{x^2-4x+3} \times \frac{x-3}{x} =$
		ج) $\frac{m^2-49}{m+1} \div \frac{m-7}{m^2+m} =$
الف) $\frac{x^2}{x-7} - \frac{49}{x-7} =$		ب) $\frac{3x}{2x+6} + \frac{x}{x+3} =$
مقدار k را طوری تعیین کنید که باقی‌مانده تقسیم عبارت $3x^2 - 4x + k$ بر $x-1$ برابر ۵ باشد.		تقسیم مقابل را انجام دهید و خارج قسمت و باقی‌مانده را مشخص کنید. رابطه‌های تقسیم را بنویسید.
$2x^3 - 11x^2 + 8x - 17 \Big x - 5$		

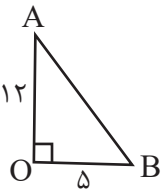
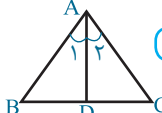
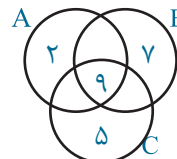
نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی		پایه نهم (دوره اول متوسطه)	فصل هفتم
ردیف	عبارت‌های گویا	آزمون بدون پاسخنامه	بارم
۵	تعیین کنید هر یک از عبارت‌های گویای زیر به ازای چه مقادیری تعریف نشده‌اند؟ $\text{الف) } \frac{x^2 + x}{2x - 14}$ $\text{ب) } \frac{2m - 4}{(m + 7)(m - 3)}$	۱/۵	
۶	عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. (مخرج کسرها مخالف صفر فرض شده است) $\text{الف) } \frac{6x + 30}{x^2 - 25} =$ $\text{ب) } \frac{24x^2}{12x^2 - 6x} =$	۲	
۷	عبارت‌هایی که با عبارت $\frac{z(x+y)}{t}$ برابرند را مشخص کنید. $\text{الف) } \frac{zx}{t} + \frac{zy}{t}$ $\text{ب) } \frac{z}{t} \times \frac{(x+y)}{t}$ $\text{پ) } \frac{1}{t} \times z(x+y)$ $\text{ت) } \frac{zx+y}{t}$	۱	
۸	حاصل ضرب و تقسیم‌های زیر را به ساده‌ترین صورت به دست آورید. (مخرج کسرها مخالف صفر فرض شده است) $\text{الف) } \frac{x+3}{x^2-2x} \div \frac{x+3}{x-2}$ $\text{ب) } \frac{m^2-36}{m^2+6m+9} \times \frac{m+3}{6+m} =$	۲	
۹	الف) دو عبارت گویا بنویسید که حاصل جمع آنها $\frac{x+3}{x-5}$ باشد. ب) دو عبارت گویا بنویسید که حاصل ضرب آنها $\frac{a-2}{a+5}$ شود.	۱	
۱۰	در راه‌حل مقابل چه قسمتی نادرست است؟ آن را اصلاح کنید. $\frac{x}{2} - \frac{4x-1}{2} = \frac{x-4x-1}{2} = \frac{-3x-1}{2}$	۱	
۱۱	حاصل جمع و تفریق‌های مقابل را بدست آورید. (مخرج کسرها مخالف صفر فرض شده است) $\text{الف) } \frac{1}{x-2} + \frac{3}{x+2} =$ $\text{ب) } \frac{2x+7}{x-2} + \frac{2x-3}{2-x}$	۲	
۱۲	تقسیم مقابل را انجام دهید. $\frac{2+4x-x^3}{x}$	۱	
۱۳	اگر مساحت مستطیل زیر، $2x^2 - 4x + 2$ باشد، طول مستطیل را بدست آورید. ($x > 1$) $x - 1$	۱/۵	

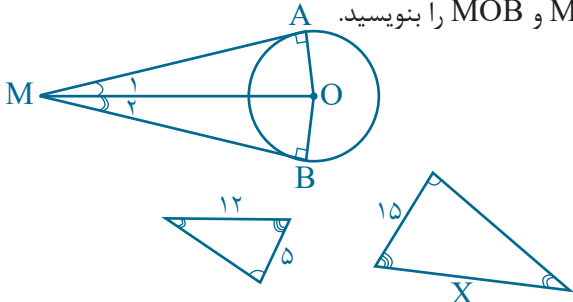
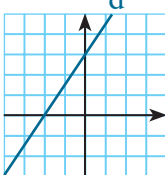
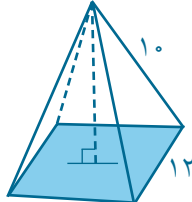
فصل هشتم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی
آزمون به همراه پاسخنامه		حجم و مساحت
		۱ جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) حجم حاصل از دوران مثلث قائم الزاویه حول ضلع قائمه آن نام دارد. (ب) هرم با قاعده ی مربع وجه دارد. (ج) اگر شعاع کره ای را دو برابر کنیم، مساحت آن برابر می شود. (د) حجم نیم کره به شعاع R ، است.
درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. درست نادرست ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐		۲ (الف) اگر شعاع کره‌ای ۳ باشد عدد حجم و مساحت کره با هم مساوی است. (ب) هر مکعب را می‌توان به سه هرم مساوی با قاعده مربع تبدیل کرد. (ج) هرمی به قاعده پنج ضلعی، شش وجه جانبی دارد. (د) با دوران یک مستطیل حول ضلع آن مخروط بدست می‌آید.
۳ گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) اگر کره‌ای در استوانه محاط شده باشد، قطر کره همواره با کدام یک از گزینه‌های زیر مساوی نمی‌باشد؟ (۱) ارتفاع استوانه ☐ (۲) قطر قاعده استوانه ☐ (۳) فاصله دو قاعده استوانه ☐ (۴) نصف محیط قاعده استوانه ☐ (ب) کدام شکل را نمی‌توان با دوران ایجاد کرد؟ (۱) کره ☐ (۲) استوانه ☐ (۳) هرم ☐ (۴) مخروط ☐ (ج) مساحت یک نیم کره توپر به شعاع r کدام است؟ (۱) $3\pi r^2$ ☐ (۲) $2\pi r^2$ ☐ (۳) $4\pi r^2$ ☐ (۴) $3\pi r^3$ ☐ (د) اگر مکعب مقابل را از روی پاره خط AB برش بزنیم سطح بریده شده به چه شکل می‌شود؟ (۱) مربع ☐ (۲) مستطیل ☐ (۳) لوزی ☐ (۴) مثلث ☐ 		
		۴ به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. (الف) دستور حجم کره را بنویسید. (ب) حجم کره‌ای به شعاع ۶ سانتی‌متر را بدست آورید. ($\pi \cong 3$)
		۵ مساحت کره‌ای برابر 144π سانتی‌متر مربع است، حجم این کره را بر حسب π بدست آورید.
		۶ قاعده یک هرم مستطیلی به ضلع‌های ۵ و ۸ سانتی متر است اگر ارتفاع هرم ۱۲ سانتی متر باشد، حجم هرم را با نوشتن فرمول بدست آورید؟

فصل هشتم	پایه نهم (دوره اول متوسطه)	نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی	ردیف
آزمون به همراه پاسخنامه		حجم و مساحت	
۷ علی با قسمتی از دایره به شعاع ۱۰ سانتی متر مخروطی به قطر قاعدع ۱۲ سانتی متر ساخته است، حجم مخروط را بدست آورید. 			
۸ مساحت کل مکعبی به ضلع ۱۰ سانتی متر را حساب کنید.			
۹ مثلث قائم الزاویه ای به ضلع های قائمه ۸ و ۶ سانتی متر را حول ضلع ۸ سانتی متری دوران داده ایم، حجم حاصل از دوران را بدست آورید. 			
۱۰ می خواهیم یک نیم کره ی چوبی توپر به شعاع ۸ سانتی متر را رنگ کنیم، مساحت قسمت رنگ شده را بدست آورید.			
۱۱ پاسخ کوتاه بدهید: الف) قاعده ی مخروط چه شکلی است؟ ب) از دوران ربع دایره حول شعاع آن چه حجمی بدست می آید؟ ج) مساحت کل یک مکعب به ضلع a را بنویسید.			
۱۲ برای روکش یک توپ ۷۶۸ سانتی متر مربع چرم استفاده شده است. قطر توپ چقدر است؟ ($\pi \cong 3$)			

نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی		پایه نهم (دوره اول متوسطه)	فصل هشتم
ردیف	حجم و مساحت	آزمون بدون پاسخنامه	بارم
۱	جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) مساحت کل هرم منتظم مقابل وقتی مساحت هر وجه آن a است برابر است. (ب) حجم مخروط از رابطه بدست می آید. (ج) حجم کره ای که در استوانه ای محاط شده است برابر حجم استوانه است. (د) مجموعه نقاطی از که فاصله آنها از یک نقطه برابر باشد، کره نامیده می شود.		۲
۲	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) دستور محاسبه حجم کره به شعاع R برابر است با $4\pi R^3$ (ب) وجه های جانبی هرم به شکل مثلث است. (ج) اگر قاعده های دو هرم هم مساحت باشند، حجم آنها مساوی است. (د) از دوران ربع دایره حول شعاع آن نیم کره پدید می آید.	درست نادرست ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	۲
۳	گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) کدام عبارت نادرست است؟ (۱) از دوران مستطیل حول ضلعش، استوانه بدست می آید. ☐ (۲) از دوران مثلث قائم الزاویه حول ضلع قائمه اش، هرم بدست می آید. ☐ (۳) از دوران نیم دایره ای حول قطرش کره بدست می آید. ☐ (۴) مخروط شکلی شبیه هرم است که قاعده آن به شکل دایره است. ☐ (ب) حجم هرم مربع القاعده ای به اضلاع قاعده a و ارتفاع b کدام است؟ (۱) $\frac{1}{3}a^2b$ ☐ (۲) $\frac{1}{3}ab^2$ ☐ (۳) $\frac{ab}{3}$ ☐ (۴) $\frac{a^2b^2}{3}$ ☐ (ج) کره ای به شعاع R در استوانه ای محاط شده است، ارتفاع استوانه کدام است؟ (۱) $\sqrt{2}R$ ☐ (۲) $\frac{R}{2}$ ☐ (۳) R ☐ (۴) $2R$ ☐ (د) مخروط شکلی شبیه است. (۱) منشور ☐ (۲) هرم منتظم ☐ (۳) استوانه ☐ (۴) هیچکدام ☐		۲
۴	به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. حجم هرم مقابل با ارتفاع ۱۰ سانتی متر را بدست آورید (دستور محاسبه حجم هرم را بنویسید).		۱/۵
۵	(الف) حجم کره ای به شعاع ۴ سانتی متر را بدست آورید. (ب) مساحت کره ای به شعاع ۶ سانتی متر را بدست آورید.		۲

نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی		پایه نهم (دوره اول متوسطه)	فصل هشتم
ردیف	حجم و مساحت	آزمون بدون پاسخنامه	بارم
۶	مخزن آبی به شکل کره و به شعاع ۲ متر داریم می خواهیم بدنه آن را رنگ بزنیم اگر هزینه نقاشی منبع هر متر ۳۰۰۰۰ تومان باشد هزینه رنگ آمیزی منبع را بدست آورید؟ ($\pi \cong 3$)		۲
۷	حجم یک هرم ۸۰ سانتی متر مکعب است اگر قاعده این هرم مستطیلی به ابعاد ۴ و ۶ سانتی متر باشد، اندازه ارتفاع هرم چقدر است؟		۱/۵
۸	مثلث قائم الزویه ای به ضلع های قائمه ۳ و ۴ سانتی متر را حول ضلع ۴ سانتی متری دوران می دهیم حجم شکل حاصل از دوران را بدست آورید.		۱/۵
۹	می خواهیم با مقوا نیم کره ای به شعاع ۱۵ cm بسازیم، چقدر مقوا لازم داریم؟		۱
۱۰	مساحت جانبی یک مکعب به ضلع ۴ سانتی متر را بدست آورید.		۱
۱۱	در کره ای به شعاع a، نسبت حجم کره به سطح کل ($\frac{V}{S}$) را بدست آورید. (نوشتن فرمول الزامی است)		۱
۱۲	قاعده یک هرم مربعی به ضلع ۷ cm است اگر ارتفاع این هرم ۱۲ cm باشد حجم هرم را بدست آورید.		۱/۵
۱۳	اگر مساحت کره ای 100π باشد شعاع آن چقدر است؟		۱

پایه نهم (دوره اول متوسطه)		نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی											
ردیف	آزمون نوبت دوم	بارم											
۱	جای خالی را با عدد یا واژه مناسب پر کنید. (الف) حاصل عبارت $2^{-1} + 2^0$ برابر با است. (ب) عبارت گویای $\frac{-8x}{2x+6}$ به ازای x برابر با عدد تعریف شده است. (ج) درجه عبارت $4 - 3xy^2 + \frac{1}{4}x^2y^2$ نسبت به x و y برابر است. (د) مثلث قائم الزویه AOB را حول $\overline{OA}$ دوران داده ایم، شعاع قاعده شکل جاصل برابر است. 	۱											
۲	درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید. (الف) عددی وجود دارد که گویا و گنگ باشد. (ب) در دو شکل متشابه، زاویه های متناظر با هم برابرند. (ج) در پرتاب یک تاس، احتمال اینکه عدد رو آمده اول باشد، برابر $\frac{1}{3}$ است. (د) معادله خطی که از نقطه های $A = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$، $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$ می گذرد، برابر $x = -1$ است. <table><tr><td>درست</td><td>نادرست</td></tr><tr><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>☐</td><td>☐</td></tr><tr><td>☐</td><td>☐</td></tr></table>	درست	نادرست	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	۱	
درست	نادرست												
☐	☐												
☐	☐												
☐	☐												
☐	☐												
۳	گزینه صحیح را انتخاب کنید. (الف) کدام یک از عبارت های زیر گویا است؟ (۱) $\frac{x+1}{x-1}$ (۲) $\frac{x+1}{ x-1 }$ (۳) $\sqrt{x^2+y^2}$ (۴) $\sqrt{x+1}$ (ب) کدام یک از خط های زیر با خط $y = 3x - 1$ موازی است؟ (۱) $y = -3x - 1$ (۲) $y = 3x$ (۳) $y = \frac{1}{3}x - 1$ (۴) $y = 3$ (ج) عضوهای کدام یک از مجموعه های زیر را به شکل $\{x x \in A, x \in B\}$ نمایش می دهیم؟ (۱) $A \cup B$ (۲) $A - B$ (۳) $A \cap B$ (۴) $B - A$ (د) با توجه به مسئله زیر، حکم مسئله کدام است؟ در مثلث متساوی الساقین ABC، $\overline{AD}$ نیمساز زاویه A است. نشان دهید $\overline{AD}$ میانه وارد بر قاعده $\overline{BC}$ نیز می باشد.  (۱) $\overline{AB} = \overline{AC}$ (۲) $\overline{BD} = \overline{DC}$ (۳) $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ (۴) $\overline{AD} = \overline{AD}$	۲											
۴	به سوالات زیر پاسخ کامل بدهید. با توجه به نمودار مقابل: (الف) مجموعه زیر را با عضوهای مشخص کنید. (ب) داخل ☐ علامت $(\in, \notin, \subseteq, \supseteq)$ قرار دهید.  (۱) $\overline{AB} = \overline{AC}$ (۲) $\overline{BD} = \overline{DC}$ (۳) $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ (۴) $\overline{AD} = \overline{AD}$ (۲) $\{9\} \subset A$ (۱) $5 \in B$ $(A \cup B) - C =$	۱											
۵	(الف) بین دو عدد ۲ و $\sqrt{7}$ دو عدد گنگ بنویسید. (ب) اگر $a = -1$، $b = 5$ و $c = -2$ باشد، حاصل عبارت مقابل را بنویسید. $a+b + bc =$	۱											

پایه نهم (دوره اول متوسطه)		نمونه سوالات امتحانی درس ریاضی	
بارم	آزمون نوبت دوم		ردیف
۱/۵	$4\sqrt{18} - \sqrt{50} =$ $\frac{5}{\sqrt{2}} =$	الف) حاصل عبارت مقابل را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. ب) مخرج کسر مقابل را گویا کنید. پ) شعاع خورشید تقریباً ۶۹۵۰۰۰ کیلومتر است، این عدد را با نماد علمی نمایش دهید.	۶
۱/۵		الف) با توجه به شکل مقابل دلیل هم‌نهشتی دو مثلث MOA و MOB را بنویسید. سپس نشان دهید: $\hat{M}_1 = \hat{M}_2$ (O مرکز دایره است) ب) دو مثلث مقابل با هم متشابه‌اند، مقدار X را پیدا کنید.	۷
۱/۵	$(-3x^3) \times (2x^2)^3 =$ $(5x+1)(5x+3) =$ $9a^2 - b^2 =$	الف) حاصل عبارت مقابل را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. ب) حاصل عبارت مقابل را با استفاده از اتحاد به دست آورید. پ) عبارت مقابل را به کمک اتحاد تجزیه کنید.	۸
۱	$11 - 2x \geq 4(-x+1) - 3$	مجموعه جواب نامعادله مقابل را روی محور نشان دهید.	۹
۱/۵	$\begin{cases} 5x - 3y = 14 \\ -2x + y = -6 \end{cases}$	دستگاه معادله‌های خطی مقابل را حل کنید.	۱۰
۱/۵		الف) با توجه به شکل‌های مقابل معادله خط d را بنویسید. ب) مختصات نقطه‌ای از خط $y = 3x - 5$ را به دست آورید که طول آن ۲- باشد. پ) شیب و عرض از مبدأ خط $5y = -2x + 10$ را پیدا کنید.	۱۱
۲	الف) حاصل عبارت زیر را به ساده‌ترین صورت ممکن بنویسید. (مخرج‌ها مخالف صفر فرض شده است) $\frac{a^2 - a - 6}{a - 3} \div \frac{a + 2}{a + 3}$ ب) حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (مخرج‌ها مخالف صفر فرض شده است) $\frac{1}{x - y} + \frac{2}{x + y} =$		۱۲
۱/۵	$-x^2 + 8x - 12 \quad \left \begin{array}{r} x + 2 \\ \hline \end{array} \right.$	تقسیم مقابل را انجام دهید.	۱۳
۱		الف) دستور محاسبه حجم کره را بنویسید. ب) حجم کره‌ای به شعاع ۶ سانتی‌متر را به دست آورید. ($\pi = 3$)	۱۴
۱		شکل مقابل هرم منتظمی با قاعده مربعی به ضلع ۱۲ سانتی‌متر می‌باشد. مساحت جانبی این هرم را به دست آورید.	۱۵



فصل اول

جای خالی

- ۱- الف) ۲ (ب) ۵
ج) A (د) $\frac{1}{2}$

درست یا نادرست

- ۲- الف) نادرست (ب) درست
ج) درست (د) درست

تستی

- ۳- الف) گزینه ۴ (ب) گزینه ۲
ج) گزینه ۲ (د) گزینه ۳

تشریحی

۴- $x = -4$ زیرا عضو تکراری یکبار به حساب می آید.

- ۵- الف) $\sqrt{\quad}$ (ب) $\sqrt{\quad}$ (ج) $\times$ (د) $\times$
ه) $6 \notin A$ (و) $\times$

۶- B = ۱ عضو (مجموعه تهی عضو ندارد) صفر = A

D = ۱۲ عضو

عضو تکراری $+1 = (-1)^2$ زیرا $3 \rightarrow (-1)^2 = 0$

$$-7 \quad -\frac{25}{100} = -\frac{1}{4}, \quad \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$$

$$\left\{\frac{3}{5}, -4, \frac{3}{63}, -0/25\right\} = \left\{\frac{3}{5}, -4, -\frac{1}{4}, \sqrt{\frac{9}{25}}\right\}$$

در مجموعه دوم ۴- و $\frac{3}{63}$ در مجموعه اول باید قرار داده شود تا مساوی شوند.

۸- با استفاده از قانون مجموعه‌های مساوی داریم: $A=B$

$$\{a+5, 2, 6\} = \{6, 9, b-7\} \Rightarrow \begin{cases} a+5=9 \Rightarrow a=4 \\ b-7=2 \Rightarrow b=9 \end{cases}$$

$$a=4, b=9 \Rightarrow 2a+b=2 \times 4+9=8+9=17$$

$$9 \quad A = \{2x-1 \mid x \in \mathbb{N}, x < 5\} = \{1, 3, 5, 7\}$$

برای پیدا کردن اعضا باید عددهای طبیعی کمتر از ۵ که شامل ۱ و ۲

و ۳ می‌شوند را در رابطه $2x-1$ قرار بدهیم و جواب را به عنوان

$$x=1 \rightarrow 2 \times 1 - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$x=2 \rightarrow 2 \times 2 - 1 = 4 - 1 = 3$$

$$x=3 \rightarrow 2 \times 3 - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$x=4 \rightarrow 2 \times 4 - 1 = 8 - 1 = 7$$

$$B = \{-5, -4, -3, \dots, 1\} = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -6 < x < 2\}$$

به این صورت هم نوشته شود اشکالی ندارد: $\{x \mid x \in \mathbb{Z}, -5 \leq x \leq 1\}$

$$10 \quad A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\} \cup \{3, 4, 5, 6, 7\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$B \cap A = \{1, 2, 3, 4, 5\} \cap \{3, 4, 5, 6, 7\} = \{3, 4, 5\}$$

$$B - A = \{3, 4, 5, 6, 7\} - \{1, 2, 3, 4, 5\} = \{6, 7\}$$

$$11 \quad A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 3\} \quad B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 4\}$$

$$\text{الف) } A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\} \quad \text{ب) } B = \{3, 2, 1\}$$

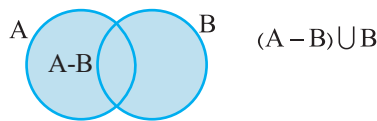
$$\text{ج) } A \cap B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\} \cap \{3, 2, 1\} = \{1, 2, 3\}$$

$$12 \quad (A \cap B) - (A \cup B) = \{5, 4\} - \{2, 4, 5, 6, 7, 8\} = \{\} = \emptyset$$

$$A \cap B = \{5, 4\} \quad A \cup B = \{2, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$\text{ب) } A - B = \{7, 2, 5, 4\} - \{5, 8, 4, 6\} = \{7, 2\}$$

در تفاضل $A-B$ عضوهایی از مجموعه B که در مجموعه A هستند را خط می‌زنیم و عضوهای باقی‌مانده از مجموعه A را می‌نویسیم.



۱۳- از آنجایی که تاس ۶ حالت و سکه ۲ حالت دارد پس کل حالت‌های ممکن

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \quad n(S) = 6 \times 2 = 12$$

برابر است با: $A = \{(2, 4), (4, 2), (6, 6)\}$ پیشامدهای مطلوب

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x < 9\} = \{8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1\}$$

$\{2, 3, 5, 7\}$ اعداد اول در مجموعه

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \quad \text{احتمال} = \frac{\text{تعداد حالت‌های مطلوب}}{\text{تعداد حالت‌های ممکن}}$$

$$14 \quad \text{الف) } A = \{a, b, \{c\}\}$$

$\{a, b\}, \{a, \{c\}\}, \{b, \{c\}\}$ زیر مجموعه‌های دو عضو A

$$\text{ب) } \{x-3, 2x-y\} = \{5\}$$

با توجه به قانون تساوی مجموعه‌ها در صورتی این دو مجموعه با هم مساوی‌اند که

دو عضو $x-3, 2x-y$ با هم برابر باشند و هر دو مساوی ۵ باشند پس داریم:

$$x-3=5 \rightarrow x=5+3=8 \Rightarrow x=8$$

$$2x-y=5 \xrightarrow{x=8} 2 \times 8 - y = 5 \Rightarrow -y = 5 - 16 \Rightarrow -y = -11 \Rightarrow y = 11$$

$$15 \quad \text{الف) } 4 \notin A \quad 4 \in A \times \quad \text{عضو } A \text{ است.}$$

$$\text{ب) } \sqrt{\quad} \quad \{3\} \subseteq A \quad \text{زیرا عضوی که داخل } \{\quad\} \text{ قرار بگیرد مجموعه می‌شود و}$$

بنابراین زیر مجموعه A می‌شود.

$$\text{ج) } \{2\} \subseteq A \times \quad \text{زیرا } \{2\} \text{ عضو } A \text{ است و عضو نمی‌تواند زیر مجموعه باشد.}$$

$$\text{د) } \sqrt{\quad} \quad \{-3\} \in A \quad \text{به همین صورت در داخل مجموعه } A \text{ است پس عضو می‌شود.}$$

$$\text{و) } \{2, 4\} \subseteq A \times \quad \text{زیرا } 2 \text{ عضو مجموعه } A \text{ نیست.}$$

$$\text{ز) } \emptyset \in A \times \quad \text{زیرا } \emptyset \text{ داخل مجموعه } A \text{ نیست.}$$



فصل دوم

جای خالی

(ب) گنگ (اصم)
(د) $y-x$

۱- الف) متناوب
(ج) $3-\sqrt{2}$

درست یا نادرست

(ب) نادرست
(د) نادرست

۲- الف) درست
(ج) درست

تستی

(ب) گزینه ۳
(د) گزینه ۲

۳- الف) گزینه ۱
(ج) گزینه ۲

تشریحی

راه حل اول (الف)

$$\begin{aligned} -\frac{1}{2} &= -\frac{3}{6} & -\frac{2}{3} &= -\frac{4}{6} \\ \times 3 & & \times 3 & \\ -\frac{3}{18} &= -\frac{10}{18} & -\frac{4}{18} &= -\frac{12}{18} \end{aligned}$$

راه حل دوم $-\frac{1}{2}, -\frac{3}{5}, -\frac{5}{8}, -\frac{2}{3}$

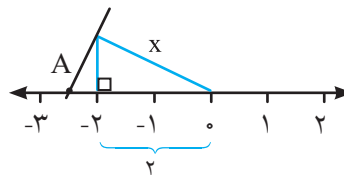
(ب) $\sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{6}, 4 = \sqrt{16}$

(پاسخ‌های درست دیگری نیز برای این سوال وجود دارد.)

۵-

$$\begin{aligned} \frac{\frac{2}{3}-\frac{5}{6}}{-\frac{1}{4}+\frac{1}{1}} \times \left(\frac{2}{1}+\frac{1}{3}\right) &= \frac{\frac{4-5}{6}}{-\frac{1+12}{12}} \times \left(\frac{6+1}{3}\right) = \frac{-\frac{1}{6}}{-\frac{11}{12}} \times \frac{7}{3} = \\ -\frac{3 \times 1}{6 \times 11} \times \frac{7}{3} &= -\frac{1}{66} \times \frac{7}{3} = -\frac{7}{198} \end{aligned}$$

۶- الف)



در این گونه سوالات ابتدا از رابطه فیثاغورس طول وتر مثلث قائم الزاویه را محاسبه کنید.

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

$$x^2 = 4 + 1 = 5 \rightarrow x = \sqrt{5}$$

$$A = -\sqrt{5}$$

با توجه به شروع از مبدا و جهت منفی کمان داریم:

$$\sqrt{16} < \sqrt{19} < \sqrt{25} \xrightarrow{\times(-1)} -\sqrt{25} < -\sqrt{19} < -\sqrt{16} \quad (\text{ب})$$

بین ۴- و ۵- قرار دارد.

بین ۴- و ۵- قرار دارد.

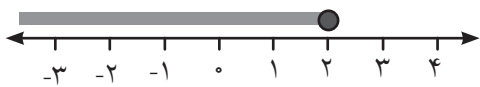
(ج)

(الف) $\mathbb{R}$

(ب) $\emptyset$

۷- با ارائه یک مثال نقض نادرستی ادعای آرش را نشان می دهیم.
 $\sqrt{2} \in Q' \rightarrow \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$

و ۲ عددی گنگ نیست.



۸- الف)

(ب) $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 3\}$

(ج) الف) نادرست (ب) درست (ج) درست

۹-

(الف) $|4-7 \times 3| = |4-21| = |-17| = -(-17) = 17$

(ب) $\underbrace{6-5\sqrt{3}}_{\text{منفی}(-)} = -(6-5\sqrt{3}) = -6+5\sqrt{3} = 5\sqrt{3}-6$

(ج) $\sqrt{(4-\sqrt{10})^2} = \underbrace{4-\sqrt{10}}_{\text{مثبت}(+)} = 4-\sqrt{10}$

(د) $\underbrace{2-\sqrt{3}}_{\text{مثبت}(+)} + \underbrace{1-\sqrt{3}}_{\text{منفی}(-)} = 2-\sqrt{3} + (-(1-\sqrt{3})) = 2-\sqrt{3}-1+\sqrt{3} = 1$

۱۰- $\frac{|3|-|-7|}{2|3-(-7)|} = \frac{3-(+7)}{2|3+7|} = \frac{3-7}{2 \times 10} = \frac{-4}{20} = -\frac{1}{5}$

۱۱- $2 < x < 3$

$\underbrace{|x-3|}_{\text{مثبت}} + \underbrace{|x|}_{\text{منفی}} = -(x-3) + x = -x+3+x = 3$

۱۲- $|\sqrt{3}-2| < |\sqrt{3}|+|-2|$

$|2^2-3^2| > |2|-|3^2|$

$|4-9| = 5 \quad 4-9 = -5$

فصل سوم

جای خالی

۱- الف) روی وتر (ب) اثبات

(ج) ۲۵۰۰۰ (د) یک

درست یا نادرست

۲- الف) نادرست (ب) نادرست

(ج) نادرست (د) درست

تستی

۳- الف) گزینه ۳ (ب) گزینه ۴

(ج) گزینه ۲ (د) گزینه ۳

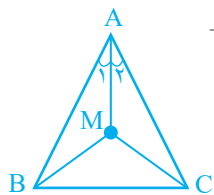
تشریحی

۴- با ارائه مثال نقض: عدد ۲ عددی زوج و اول است.



-۱۱

فرض	$\overline{AB} = \overline{AC}, \hat{A}_1 = \hat{A}_2$
حکم	$\overline{MC} = \overline{MB}$



دو مثلث $\triangle AMB, \triangle AMC$ را در نظر می‌گیریم:

$$\left. \begin{array}{l} \overline{AB} = \overline{AC} \text{ (بنا به فرض)} \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \text{ (طبق فرض)} \\ \overline{AM} = \overline{AM} \text{ (مشترک)} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AMB \cong \triangle AMC \Rightarrow \overline{MB} = \overline{MC} \Rightarrow \text{حکم}$$

$$\frac{4}{3x-1} = \frac{5}{10} = \frac{6}{5y+2} \quad \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \text{ (الف) } -12$$

(ب) با توجه به نسبت تشابه که $\frac{1}{2}$ است داریم.

$$3x-1=8 \Rightarrow 3x=8+1 \Rightarrow 3x=9 \Rightarrow x=\frac{9}{3}=3$$

$$5y+2=12 \Rightarrow 5y=12-2=10 \Rightarrow y=\frac{10}{5}=2$$

-۱۳ (الف) زاویه برابر داشته باشند.

(ب) خیر زیرا ممکن است اضلاع متناسب نداشته باشند.

(ج) 68° درجه

فصل چهارم

جای خالی

(ب) صفر
(د) $-\frac{3}{2}$

-۱ (الف) ۵

(ج) ۱۲

درست یا نادرست

(ب) درست

-۲ (الف) نادرست

(د) درست

(ج) نادرست

تستی

(ب) گزینه ۴

-۳ (الف) گزینه ۳

(د) گزینه ۴

(ج) گزینه ۲

تشریحی

-۴ عطارد زیرا

$$57000000 = 5/7 \times 10^7 < 1/8 \times 10^8 = 108000000$$

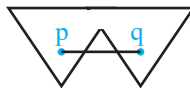
-۵ استدلال درست نیست زیرا ABCD می‌تواند لوزی باشد. (لوزی مربع

نیست ولی ضلع‌هایش برابر هستند)

-۶ (الف) مقعر است زیرا قسمتی از پاره‌خط pq بیرون شکل است (دو نقطه را

طوری پیدا کردیم که اگر آنها را به هم وصل کنیم قسمتی از پاره‌خط بیرون

شکل قرار می‌گیرد.)



(ب) شکل محدب است زیرا هر دو نقطه‌ای که درون شکل در نظر گرفتیم و به

هم وصل کردیم پاره‌خط داخل شکل قرار گرفت.

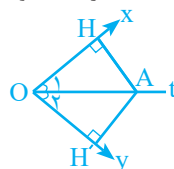


-۷ اثبات معتبر نیست زیرا در صورت مسئله از هر چهار ضلعی نام برده شده

است ولی برای اثبات از مربع که یک چهارضلعی خاص است استفاده شده است.

-۸ (منظور از فاصله پاره‌خط عمود است) اثبات: نقطه A را به دلخواه روی

ot انتخاب می‌کنیم و از A بر نیم‌خط

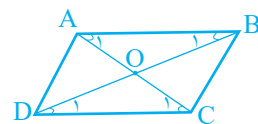


$\overline{Ox}, \overline{Oy}$ دو عمود رسم می‌کنیم پس داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \overline{OA} = \overline{OA} \text{ (ضلع مشترک)} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ (ot نیمساز)} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle OAH \cong \triangle OAH' \Rightarrow \overline{AH} = \overline{AH'} \Rightarrow \text{اجزای متناظر}$$

-۹ فرض ABCD متوازی الاضلاع است

فرض	$\overline{OB} = \overline{OD}$
حکم	$\overline{OA} = \overline{OC}$



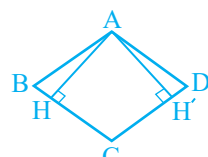
دو مثلث $\triangle AOB, \triangle COD$ را در نظر می‌گیریم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{مورب } DB, AB \parallel CD \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \text{مورب } AC, AB \parallel CD \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \\ \overline{AB} = \overline{CD} \text{ (ضلع روبرو در متوازی الاضلاع)} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AOB \cong \triangle COD \Rightarrow \overline{OB} = \overline{OD}, \overline{OA} = \overline{OC}$$

$$\Rightarrow \triangle AOB \cong \triangle COD \Rightarrow \text{اجزای متناظر} \Rightarrow \overline{OB} = \overline{OD}, \overline{OA} = \overline{OC}$$

-۱۰ فرض ABCD لوزی است

فرض	$\hat{A}HB \cong \hat{A}HD$
حکم	$\hat{A}HB \cong \hat{A}HD$



(ضلع‌های لوزی) $AB=AD$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}HB \cong \hat{A}HD \text{ (فرض)} \\ \hat{D} = \hat{B} \text{ (زاویه‌های روبرو در لوزی)} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AHB \cong \triangle AHD$$



$$\text{ب) } \sqrt[3]{24} + \sqrt{8} - 5\sqrt{2} - 2\sqrt[3]{81} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3} + \sqrt{2^3} - 5\sqrt{2} - 2\sqrt[3]{3^4} = 2\sqrt[3]{3} + 2\sqrt{2} - 5\sqrt{2} - 6\sqrt[3]{3} = -4\sqrt[3]{3} - 3\sqrt{2}$$

$$\sqrt[3]{24} = \sqrt[3]{2^3 \times 3} = 2\sqrt[3]{3} \quad \sqrt{8} = \sqrt{2^3} = 2\sqrt{2}$$

$$2\sqrt[3]{81} = 2\sqrt[3]{3^4} = 2 \times 3\sqrt[3]{3} = 6\sqrt[3]{3}$$

$$\text{ج) } (\sqrt{20} - \sqrt{45} + \sqrt{80}) \div \sqrt{5} = \frac{\sqrt{20} - \sqrt{45} + \sqrt{80}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 4\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 3$$

فصل پنجم

جای خالی

- ۱- الف) $-\frac{1}{2}$ ب) ۶
ج) مزدوج د) منفی (کوچکتر از صفر)

درست یا نادرست

- ۲- الف) درست ب) درست
ج) نادرست د) نادرست

تستی

- ۳- الف) گزینه ۴ ب) گزینه ۲
ج) گزینه ۳ د) گزینه ۳

تشریحی

$$\text{الف) } 4x^2 - 5ax + 7 - 2x(5x^2 + 2a - 8x) = 4x^2 - 5ax + 7 - 10x^3 - 4ax + 16x^2 = -10x^3 + 20x^2 - 9ax + 7$$

$$\text{ب) } \left(-\frac{1}{2}x\right)^2 (4x)^2 + (3x)^2 x^2 = \left(-\frac{1}{2}x^2\right)(16x^2) + (9x^2)x^2 = -2x^4 + 9x^4 = +7x^4$$

$$a - b + 1 + a + b + 3 = 8 \Rightarrow 2a = 8 - 4 = 4 \Rightarrow a = 2$$

(درجه یک تک جمله‌ای نسبت به چند متغیر برابر است با حاصل جمع توان‌های آن متغیرها)

$$-۶ \quad ۷ \text{ درجه نسبت به متغیر } y \quad ۲ \text{ درجه نسبت به متغیر } x \text{ و}$$

$$۳ \text{ درجه نسبت به متغیر } a$$

$$۳ + ۲ + ۷ = ۱۲ \text{ درجه نسبت به همه متغیرها}$$

$$\text{الف) } (2/4)^2 + 2(2/4)(3/6) + (3/6)^2 = (2/4 + 3/6)^2 = 6^2 = 36$$

$$\text{ب) } 997 \times 100^2 = (1000 - 3)(1000 + 3) = 1000^2 - 3^2 = 1000000 - 9 = 999991$$

-۸

$$\text{الف) } (2x - 5y)^2 = (2x)^2 - 2(2x)(5y) + (5y)^2 = 4x^2 - 20xy + 25y^2$$

$$\text{ب) } (5a - 2)(2 + 5a) = (5a - 2)(5a + 2) = (5a)^2 - 2^2 = 25a^2 - 4$$

$$\text{ج) } (x - 5)(x + 7) = x^2 + (-5 + 7)x + (-5) \times (+7) = x^2 + 2x - 35$$

$$\text{د) } (x + 2)(x - 2)(x^2 + 4) = (x^2 - 4)(x^2 + 4) = x^4 - 16$$

$$\text{الف) } \left(\frac{6}{5}\right)^2 \times \left(\frac{5}{6}\right)^{-2} = \left(\frac{6}{5}\right)^2 \times \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \left(\frac{6}{5} \times \frac{5}{6}\right)^2 = 1^2 = 1$$

$$\text{ب) } \frac{10^{-2} \times 2^{-2} \times 25}{8^{-2}} = \frac{20^{-2} \times 5^2}{8^{-2}} = \left(\frac{20}{8}\right)^{-2} \times 5^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^{-2} \times 5^2 = \left(\frac{2}{5} \times \frac{5}{1}\right)^{-2} = 1^2 = 1$$

$$\text{ج) } \left(\frac{1}{3}\right)^{-4} \times 27^{-2} \times 9^5 = 3^4 \times (3^3)^{-2} \times (3^2)^5 = 3^4 \times 3^{-6} \times 3^{10} = 3^8$$

$$\text{د) } \left[-\left(\frac{6}{5}\right)^{-4}\right]^2 = -\left(\frac{6}{5}\right)^{-12} = -\left(\frac{5}{6}\right)^{12}$$

$$\text{الف) } 3^{-10} < 3^{-1} \quad \text{ب) } 3^{-2} > 4^{-2} \rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\text{الف) } xy^{-4} \rightarrow \frac{x}{y^4} \quad \frac{x^{-4}}{y} \rightarrow \frac{1}{x^4 y} \quad (xy)^{-4} = \frac{1}{x^4 y^4}$$

$$a = 18 \times 10^{-4} \quad b = 0.00009 \quad -۸$$

$$\frac{a}{b} = \frac{18 \times 10^{-4}}{0.00009} = \frac{18 \times 10^{-4}}{9 \times 10^{-5}} = 2 \times 10$$

$$\text{الف) } \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + (2 \times 3 - \sqrt{5})^2 = 3^2 + 1 = 9 + 1 = 10$$

$$\text{ب) } \frac{1}{4^{-1} + 5^{-1}} = \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{5}} = \frac{1}{\frac{5+4}{20}} = \frac{1}{\frac{9}{20}} = \frac{20}{9}$$

$$\text{الف) } 130000000 = 1/3 \times 10^8 \quad -۱۰$$

$$\text{ب) } 0.000000005 = 5 \times 10^{-9}$$

$$\text{الف) } 2\sqrt[3]{2} \times 3\sqrt[3]{4} = 2 \times 3\sqrt[3]{2 \times 4} = 6\sqrt[3]{8} = 6 \times 2 = 12$$

$$\text{ب) } \sqrt[3]{64} \times 2\sqrt[3]{25} = \sqrt[3]{4^3} \times 2\sqrt[3]{5^2} = 4 \times 2 \times 5 = 40$$

$$\text{ج) } \frac{\sqrt{90}}{\sqrt{2} \times \sqrt{5}} = \sqrt{\frac{90}{2 \times 5}} = \sqrt{9} = 3$$

$$\text{الف) } \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{15}}{3} = \sqrt{15}$$

$$\text{ب) } \frac{7}{\sqrt[3]{2x}} = \frac{7}{\sqrt[3]{2x}} \times \frac{\sqrt[3]{(2x)^2}}{\sqrt[3]{(2x)^2}} = \frac{7\sqrt[3]{4x}}{2x}$$

$$\text{الف) } \sqrt{12} + 3\sqrt{75} - 7\sqrt{3} = 2\sqrt{3} + 15\sqrt{3} - 7\sqrt{3} = 10\sqrt{3}$$

$$\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \times 3} = 2\sqrt{3}$$

$$3\sqrt{75} = 3\sqrt{3 \times 5^2} = 3 \times 5\sqrt{3} = 15\sqrt{3}$$

توجه: اعداد زیر رادیکال را تجزیه کنید و بصورت توان‌دار بنویسید.



درست یا نادرست

۲- الف) درست (ب) نادرست

ج) نادرست (د) درست

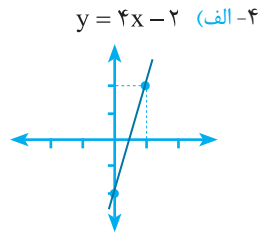
تستی

۳- الف) گزینه ۴ (ب) گزینه ۲

ج) گزینه ۴ (د) گزینه ۴

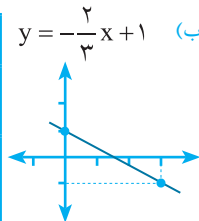
تشریحی

x	۰	۱
y	-۲	$4 \times 1 - 2 = 2$
$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$



ابتدا دو نقطه دلخواه از هر خط را پیدا می‌کنیم سپس با وصل کردن و ادامه دادن خط را رسم می‌کنیم.

x	۰	۳
y	$-\frac{2}{3} \times 0 + 1 = 1$	$-\frac{2}{3} \times 3 + 1 = -1$
$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$



(راهنمایی: در معادلاتی که ضریب x عددی کسری است در یکی از

نقاط به جای x عدد مخرج کسر را قرار دهیم)

۵- راه حل اول: مختصات نقطه را در خط جایگذاری می‌کنیم:

$$y = 4x - 2 \xrightarrow{\begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}} -3 \neq 4 \times 2 - 2 \rightarrow -3 \neq 6$$

چون تساوی برقرار نیست پس نقطه روی خط نیست.

راه حل دوم: در معادله خط به جای x، طول نقطه داده شده را جایگذاری

$$y = 4x - 2 \Rightarrow y = 4 \times 2 - 2 = 8 - 2 = 6$$

کنید: از آنجائیکه y بدست آمده با عرض نقطه داده شده یکسان نیست پس

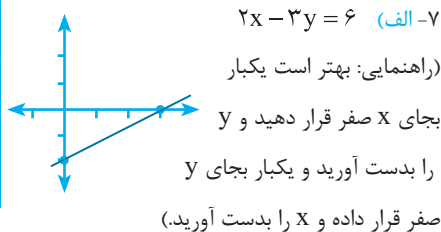
نقطه روی خط قرار ندارد.

۶- مختصات نقطه را در معادله خط جایگذاری می‌کنیم: راه حل اول:

مختصات نقطه را در خط جایگذاری می‌کنیم:

$$y = 5x + b \Rightarrow -3 = 5(-2) + b \Rightarrow -3 = -10 + b \Rightarrow b = -3 + 10 = 7$$

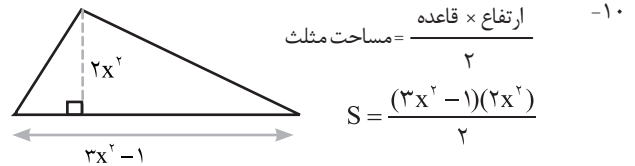
x	۰	۳
y	-۲	۰
$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$



۹- الف) $(x-3)(x+7) = x^2 + 4x - 21$

ب) $(\frac{1}{4}x + \sqrt{v})(\frac{1}{4}x - \sqrt{v}) = \frac{1}{4}x^2 - v$

ج) $(2x-3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$



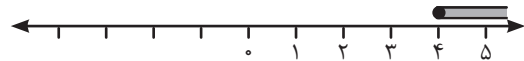
۱۱- الف) $8ax^2 + 2a = 2a(4x^2 + 1)$

ب) $9by^2 - 4b = b(9y^2 - 4) = b(3y-2)(3y+2)$

ج) $x^2 + 7x - 18 = (x+9)(x-2)$

۱۲- الف) $-2x + 9 \leq x - 3 \Rightarrow -2x - x \leq -3 - 9 \Rightarrow$

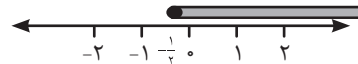
$-3x \leq -12 \xrightarrow{\text{چون ضریب x منفی است جهت نامساوی تغییر می کند}} x \geq \frac{-12}{-3} \Rightarrow x \geq 4$



ب) دو طرف نامعادله را در عدد ۶ ضرب می‌کنیم:

$\frac{7x}{6} \geq \frac{x+1}{3} + \frac{x-1}{2} \Rightarrow 6 \times (\frac{7x}{6}) \geq 6 \times (\frac{x+1}{3} + \frac{x-1}{2}) \Rightarrow 7x \geq 2x + 2 + 3x - 3$

$\Rightarrow 7x - 2x - 3x \geq 2 - 3 \Rightarrow 2x \geq -1 \Rightarrow x \geq -\frac{1}{2}$



۱۳- $\frac{ab}{C^2} < 0 \Rightarrow \begin{cases} a > 0, b < 0 \\ a < 0, b > 0 \end{cases}$ یا

(توجه: C^2 همواره مثبت است)

۱۴- $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$

برای حل اینگونه سوالات طرف اول تساوی را ساده کنید تا به طرف دوم برسید یا برعکس

$(a+b)^2 - (a-b)^2 = (a^2 + 2ab + b^2) - (a^2 - 2ab + b^2) = a^2 + 2ab + b^2 - a^2 + 2ab - b^2 = 4ab$

۱۵- $2x > 18$ نمره ریاضی علی = x

فصل ششم

جای خالی

ب) $\begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$

د) $ab > 0$

۱- الف) ۳

ج) -۳



یکی از معادلات را به دلخواه انتخاب می‌کنیم و بجای x عدد ۲ را

جایگذاری می‌کنیم.

$$2x + 4y = 8 \rightarrow 2(2) + 4y = 8 \rightarrow 4y = 8 - 4 = 4 \Rightarrow y = \frac{4}{4} = 1$$

جواب: $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

$$\begin{cases} x + y = 44 \\ x - y = 30 \end{cases} \quad \begin{array}{l} 13 - x = \text{سن پدر محمد} \\ y = \text{سن محمد} \end{array}$$

$$2x = 74 \Rightarrow x = \frac{74}{2} = 37$$

$$x + y = 44 \Rightarrow 37 + y = 44 \Rightarrow y = 44 - 37 = 7$$

سن پدر محمد = ۳۷ سال سن محمد = ۷ سال

۱۴- دو خط زمانی یکدیگر را قطع نمی‌کنند که موازی باشند و شرط موازی بودن

یکسان بودن شیب‌هاست پس شیب این دو خط را با هم برابر قرار می‌دهیم:

$$y = ax - 3 \Rightarrow \text{شیب} = a$$

$$y = -5x + 2 \Rightarrow \text{شیب} = -5 \Rightarrow a = -5$$

فصل هفتم

جای خالی

۱- الف) $\sqrt{x}$ ب) $\frac{3}{2}$ ج) $\frac{1}{x}$ د) مقسوم علیه

درست یا نادرست

۲- الف) نادرست ب) درست
ج) نادرست د) نادرست

تستی

۳- الف) گزینه ۲ ب) گزینه ۲
ج) گزینه ۳ د) گزینه ۴

تشریحی

۴- الف) $\frac{x^2 - \sqrt{3}x}{4xy}$ ، $\frac{2}{5}$

ب) ساده می‌شود $\rightarrow \frac{2-3a}{3a-2} = -1 \Rightarrow \frac{2-3a}{-(2-3a)} = -1$

ساده می‌شود $\rightarrow \frac{a^2-1}{a+1} = \frac{(a-1)(a+1)}{(a+1)} = a-1$

۵- الف) $\frac{a^2+7a+6}{a^2-36} = \frac{(a+1)(a+6)}{(a-6)(a+6)} = \frac{a+1}{a-6}$

ب) $\frac{4x^2-8x}{12x-24} = \frac{4x(x-2)}{12(x-2)} = \frac{4x}{12} = \frac{x}{3}$

ب) برای بدست آوردن شیب و عرض از مبدأ معادله خط را به صورت $y=ax+b$

مرتب می‌کنیم: $2x - 3y = 6 \Rightarrow -3y = -2x + 6$

همه جملات را بر ضریب y تقسیم کنید: $\frac{-3}{-3}y = \frac{-2}{-3}x + \frac{6}{-3} \Rightarrow y = \frac{2}{3}x - 2$

$$\Rightarrow y = \frac{2}{3}x - 2 \Rightarrow \begin{cases} \text{شیب خط} = \frac{2}{3} \rightarrow a = \frac{2}{3} \\ -2 \rightarrow b = -2 \end{cases}$$

ج) برای پیدا کردن مختصات محل برخورد با محور طول (x) ها بجای y صفر

قرار می‌دهیم: $y = 0 \rightarrow 2x - 3(0) = 6 \rightarrow 2x = 6 \rightarrow x = 3 \rightarrow \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$

برای پیدا کردن مختصات محل برخورد با محور عرض‌ها (y) بجای x صفر قرار

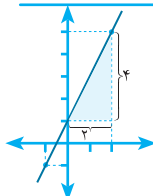
می‌دهیم: $x = 0 \rightarrow 2(0) - 3y = 6 \rightarrow y = -2 \rightarrow \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix}$

$$y = 3x + 5$$

$\Rightarrow a = 3 \Rightarrow y = 3x + b$ شرط موازی بودن یکسان بودن شیب خطها است.

را جایگذاری کنید: $\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$

۸- $4 = 3(1) + b \Rightarrow b = 4 - 3 = 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow y = 3x + 1$



۹- با توجه به نوع خط رسم شده شیب خط مثبت است.

$b = 1$ عرض از مبدأ $a = +\frac{4}{2} = 2$ شیب

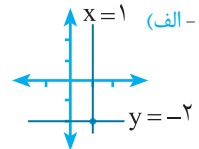
$$\Rightarrow y = 2x + 1$$

(راهنمایی: در این گونه خطها اگر زاویه‌ای که خط با محور طولها در خلاف جهت

حرکت عقربه‌های ساعت می‌سازد تند باشد شیب خط مثبت و اگر زاویه باز باشد

شیب خط منفی است)

۱۰- الف) $x=1$ ب) $\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$ ج) 90°



۱۱- $\text{تفاضل عرض‌های دو نقطه} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - (-1)}{-5 - 1} = \frac{3}{-6} = -\frac{1}{2}$

$$a = \frac{2 - (-1)}{-5 - 1} = \frac{3}{-6} = -\frac{1}{2}$$

۱۲- $2x \begin{cases} 4x - 2y = 6 \\ 2x + 4y = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8x - 4y = 12 \\ 2x + 4y = 8 \end{cases}$

$$10x = 20 \rightarrow x = \frac{20}{10} = 2$$



۱۲- (ابتدا تقسیم را انجام می دهیم و در پایان باقی مانده را مساوی ۵ قرار می دهیم)

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 4x + k \overline{) 3x^2 - 1} \\ \underline{-3x^2 + 3x} \\ -x + k \\ \underline{+x - 1} \\ k - 1 \rightarrow \end{array}$$

$k - 1 = 5 \Rightarrow k = 5 + 1 = 6$ باقی مانده

۱۳- برای انجام تقسیم چند جمله ای بر چند جمله ای ابتدا مقسوم و مقسوم علیه را بر اساس توان نزولی متغیر مرتب می کنیم (استاندارد سازی) سپس اولین جمله مقسوم را بر اولین جمله مقسوم علیه تقسیم می کنیم و حاصل تقسیم را در خارج قسمت می نویسیم و در جملات مقسوم علیه ضرب می کنیم و با علامت قرینه با جملات مقسوم جمع می کنیم و این کار را تا جایی ادامه می دهیم که درجه باقی مانده از درجه مقسوم علیه کمتر شود.

$$\begin{array}{r} 2x^3 - 11x^2 + 8x - 17 \overline{) x - 5} \\ \underline{-2x^3 + 10x^2} \\ -x^2 + 8x - 17 \\ \underline{+x^2 - 5x} \\ 3x - 17 \\ \underline{-3x + 15} \\ -2 \end{array}$$

$\frac{2x^3}{x} = 2x^2$
 $\frac{-x^2}{x} = -x$
 $\frac{3x}{x} = 3$

۲- باقی مانده $2x^2 - x + 3$ خارج قسمت

رابطه تقسیم: ۱- درجه باقی مانده کمتر از درجه مقسوم علیه باشد.

۲- حاصل ضرب خارج قسمت در مقسوم علیه به اضافه باقی مانده مساوی مقسوم شود.

رابطه تقسیم: $-1 < 0$

$$\begin{aligned} (2x^2 - x + 3)(x - 5) - 2 &= \\ 2x^3 - 10x^2 - x^2 + 5x + 3x - 15 - 2 &= \\ 2x^3 - 11x^2 + 8x - 17 &= \text{مقسوم} \end{aligned}$$

فصل هشتم

جای خالی

۱- الف) مخروط

ب) ۵

ج) ۴

د) $\frac{2}{3}\pi R^2$

درست یا نادرست

۲- الف) درست

ب) درست

ج) نادرست

د) نادرست

۶- برای پیدا کردن مقادیر تعریف نشده کافی است مخرج عبارت را مساوی صفر قرار بدهیم. (یک عبارت گویا به ازای مقادیری تعریف نشده است که مخرج اش را صفر کنند).

$$\frac{x+1}{x(x-1)} \quad D = R - \{0, 1\} \quad x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

در نتیجه این عبارت به ازای $x = 0$ و $x = 1$ تعریف نشده است.

$$\frac{y^2 + 5}{2y - 6} \quad D = R - \{3\} \quad 2y - 6 = 0 \Rightarrow 2y = 6 \Rightarrow y = \frac{6}{2} = 3$$

در نتیجه این عبارت به ازای $y = 3$ تعریف نشده است.

۷- عرض $\times$ طول = مساحت مستطیل

$$S = \frac{x^2 - 1}{x + 3} \times \frac{x + 3}{x + 1} = \frac{(x - 1)(x + 1)}{(x + 3)} \times \frac{(x + 3)}{(x + 1)} = x - 1$$

$$\frac{5x - 3}{x} + \frac{2}{2x} + \frac{7}{2x} = \frac{2(5x - 3) + 2 + 7}{2x} = \frac{10x - 6 + 9}{2x} = \frac{10x + 3}{2x}$$

۹- پاسخ های صحیح متفاوتی دارد برای مثال: $(x + 1) \times \frac{1}{x - 1}$

۱۰- الف) (ابتدا تقسیم به ضرب تبدیل شود و سپس ساده می شود).

$$\frac{8x^2}{6xy} \div \frac{16x}{3y^2} = \frac{8^1 x^2}{6^2 xy} \times \frac{3^2 y^2}{16^1 x} = \frac{y^2}{4}$$

ب) (به کمک اتحادها تجزیه شود و سپس ساده شود).

$$\frac{x - 1}{x^2 - 4x + 3} \times \frac{x - 3}{x} = \frac{(x - 1)}{(x - 1)(x - 3)} \times \frac{(x - 3)}{x} = \frac{1}{x}$$

$$\frac{m^2 - 49}{m + 1} \div \frac{m - 7}{m^2 + m} = \frac{(m - 7)(m + 7)}{(m + 1)} \times \frac{m(m + 1)}{(m - 7)} = m(m + 7)$$

۱۱- برای بدست آوردن حاصل جمع و تفریق اگر مخرج ها یکسان نباشند به کمک قاعده ی (ک.م.م) مخرج مشترک می گیریم.

(برای مخرج مشترک گیری ابتدا مخرج ها را در صورت امکان تجزیه کنید و سپس عامل های مشترک با توان (تعداد) بیشتر ضربدر عامل های غیر مشترک کنید).

$$\frac{x^2}{x - 7} - \frac{49}{x - 7} = \frac{x^2 - 49}{x - 7} = \frac{(x - 7)(x + 7)}{(x - 7)} = x + 7$$

$$\frac{3x}{2x + 6} + \frac{x}{x + 3} = \frac{3x}{2(x + 3)} + \frac{x}{x + 3} = \frac{3x + 2x}{2(x + 3)} = \frac{5x}{2(x + 3)}$$



-۱۰

$$S = 3\pi r^2 = 3 \times \pi \times 8 \times 8 = 192\pi$$

۱۱- الف) دایره

ب) نیم کره

ج) $6a^2$

$$S = 4\pi r^2$$

-۱۲

$$768 = 4 \times 3 \times r^2 \Rightarrow r^2 = \frac{768}{12} = 64$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{64} = 8 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow 2 \times \text{شعاع} = 2 \times 8 = 16 \text{ (cm)}$$

تستی

۳- الف) گزینه ۴

ب) گزینه ۳

ج) گزینه ۱

د) گزینه ۲

تشریحی

-۴

$$\text{الف) } V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$\text{ب) } V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 6^3 = 4 \times 216 = 864 \text{ (cm}^3\text{)}$$

۵- با توجه به مساحت کره، شعاع کره را بدست می آوریم:

$$S = 4\pi r^2 \Rightarrow 144\pi = 4\pi r^2 \Rightarrow r^2 = \frac{144}{4} = 36 \Rightarrow r = 6 \text{ (cm)}$$

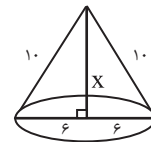
$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow \frac{4}{3} \times \pi \times 6^3 = \frac{4 \times 216}{3} \pi = 288\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

-۶

$$\text{مساحت قاعده هرم} = 5 \times 8 = 40 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$V = \frac{S.h}{3} = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده}}{3} = \frac{40 \times \frac{4}{3}}{3} = 160 \text{ (cm}^3\text{)}$$

۷- ابتدا با کمک رابطه فیثاغورس ارتفاع مخروط را بدست می آوریم:



$$10^2 = x^2 + 6^2 \Rightarrow x^2 = 10^2 - 6^2 = 100 - 36 = 64 \Rightarrow$$

$$x = 8 \rightarrow \text{ارتفاع مخروط}$$

$$V = \frac{S.h}{3} = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{مساحت قاعده}}{3}$$

$$= \frac{\pi r^2 \times h}{3} = \frac{\pi \times 6 \times 6 \times 8}{3} = 96\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

۸- مکعب ۶ وجه دارد که مساحت های یکسان دارند و وجه های مکعب، مربع هستند

$$\text{مساحت یک وجه} = 10 \times 10 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{مساحت کل مکعب} = 100 \times 6 = 600 \text{ (cm}^2\text{)}$$

۹- از دوران مثلث قائم الزاویه حول ضلع های قائمه اش مخروط بدست می آید که در

این مخروط ضلعی که حولش اش دوران انجام شده است ارتفاع مخروط و ضلع دیگر

شعاع قاعده مخروط می شود.

$$V = \frac{S.h}{3} = \frac{\pi r^2 h}{3} = \frac{\pi \times 6 \times 6 \times 8}{3} = 96\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$