

سؤالات موضوعی نهایی

((ریاضی ۲))

پایه یازدهم رشته علمی علوم تجربی

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲



آخرین نسخه: شهریور ۱۴۰۲

تهیه کننده: جابر عامری



عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه استان خوزستان

فصل اول

((ریاضی ۲))



درس ۱ : هندسه تحلیلی

۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	۱ اگر $A(۲,۴)$ و $B(۴,-۲)$ دو سر قطر یک دایره باشند، مختصات مرکز دایره را بیابید.
۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	۲ نقاط $A(۲,-۲)$ و $B(۴,۴)$ دو انتهای یک قطر دایره ای هستند. مختصات مرکز و اندازه‌ی شعاع دایره را بیابید.
۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	۳ نقطه‌ی $A(۳,۰)$ یکی از رئوس مربعی است که یک ضلع آن منطبق بر خط $L: y - x = ۵$ می باشد. مساحت این مربع را به دست آورید.
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	۴ گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. فاصله‌ی نقطه‌ی $A(-۲,۲)$ ، از خط $۳x + ۴y - ۶ = ۰$ کدام است؟ $-\frac{۴}{۵}$ (A) $\frac{۴}{۵}$ (B) $\frac{۸}{۵}$ (C) $\frac{۶}{۵}$ (D)
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	۵ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. دو خط $x + ۲y = ۱$ و $y = ۲x + ۳$ بر هم عمودند.
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	۶ اگر خط $۴x + ۳y = -۱۰$ بر دایره، به مرکز $(۱,۲)$ مماس باشد، اندازه‌ی شعاع دایره را بیابید.
۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	۷ یکی از اضلاع مربع، بر خط $y = ۲x - ۱$ واقع است، اگر نقطه‌ی $A(۳,۰)$ یکی از رئوس این مربع باشد، مساحت مربع را به دست آورید.

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل اوّل

((ریاضی ۲))



درس ۲: معادلات درجه دوم

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. معادله ی $x^2 + 6x + 7 = 0$ دو ریشه ی مثبت دارد.	۱
--------------	---------------	--	---

تابع درجه ۲ (سه می)

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	جای خالی را کامل کنید. مقدار می نیمم تابع $f(x) = 3x^2 + 6x + 5$ برابر با است.	۱
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = -2x^2 + 8x - 5$ برابر با چند است؟ ۲ (۱) ۳ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴)	۲

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل اول

((ریاضی ۲))



درس ۳ : معادلات گویا

۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	مجموع یک عدد صحیح با معکوسش برابر با ۲- می باشد، با تشکیل معادله و حل آن، مقدار این عدد را بیابید.	۱
--------------	----------------	--	---

معادلات رادیکالی (گنگ)

۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	معادله ی $2x = 1 - \sqrt{2-x}$ را حل کنید.	۱
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	معادله ی زیر را حل کنید. $\sqrt{2-x} = x$	۲
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	گزینه ی صحیح را انتخاب کنید. معادله ی $\sqrt{x-2} + \sqrt{1-x} = 0$ چند ریشه ی حقیقی دارد؟ ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر	۳
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. مجموعه ی جواب معادله ی $\sqrt{x+3} + 1 = 0$ برابر تهی است.	۴
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	مجموعه ی جواب معادله ی $2x = \sqrt{4x-1}$ را به دست آورید.	۵

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل دوم

((ریاضی ۲))



درس ۱: ترسیم های هندسی

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. مرکز دایره ای که سه رأس مثلث روی آن قرار دارند، نقطه‌ی برخورد می باشد.	۱
۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در مثلث متساوی الساقین ABC ، اگر طول ارتفاع $AH = 4$ و مساحت آن برابر ۱۲ باشد، طریقه- ی رسم مثلث را شرح داده و آن را رسم کنید.	۲
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در مثلث ABC ، نیمساز دو زاویه‌ی B و C را رسم می کنیم. تا همدیگر را در نقطه‌ی O قطع کنند. سپس به مرکز O دایره ای رسم کنید که بر سه ضلع مثلث مماس باشد، طریقه‌ی رسم دایره را توضیح دهید.	۳

تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل دوم

((ریاضی ۲))



درس ۲ : نسبت و تناسب

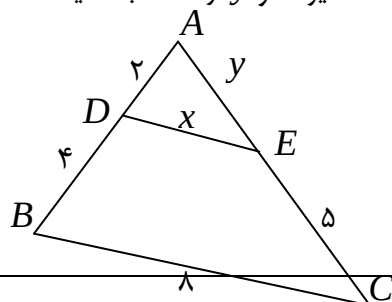
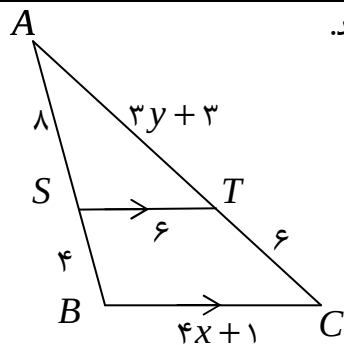
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در جای خالی عبارت مناسب بنویسید. اگر تساوی $\frac{a}{5+a} = \frac{b}{4+b}$ برقرار باشد، آنگاه نسبت $\frac{a}{b}$ برابر است.	۱
--------------	----------------	--	---

استدلال ، قضیه ، قضیه عکس ، قضیه دو شرطی

۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. در استدلال استقرایی از کل به جزء می رسیم.	۱
--------------	----------------	---	---

قضیه تالس و عکس آن

۱/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	در شکل مقابل $ST \parallel BC$ است. مقدار y و x را بدست آورید.	۱
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	گزینه ی درست را انتخاب کنید. در هر مثلث هر پاره خطی که وسط دو ضلع را به هم وصل می کند، ضلع سوم است. (A موازی (B مساوی (C موازی و مسافت نصف (D موازی و مساوی	۲
۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در مثلث ABC پاره خط DE با ضلع BC موازی است. مقادیر x و y را محاسبه کنید.	۳



--	--	--	--

برهان خلف

			۱
			۲

مثال نقض

۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	حکم کلی زیر را با مثال نقض رد کنید. به ازای هر عدد طبیعی n ، مقدار عبارت $n^2 + n + 41$ عددی اول است.	۱
			۲

برهان خلف

			۱
			۲

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

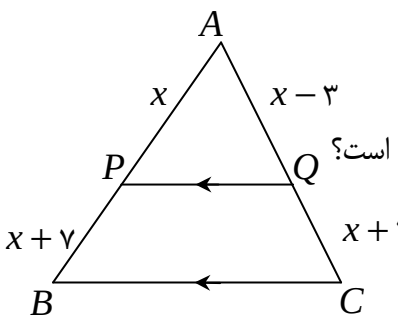
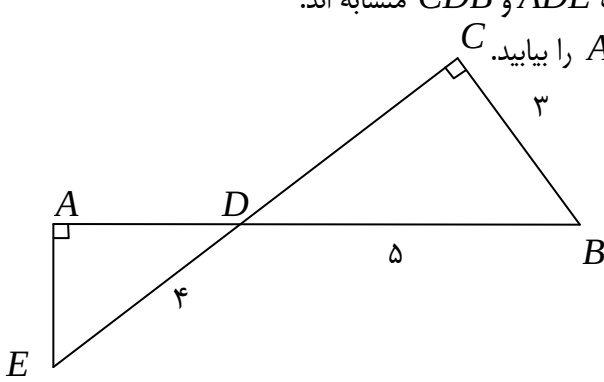
استان خوزستان

فصل دوم

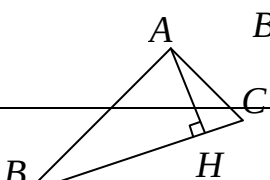
((ریاضی ۲))



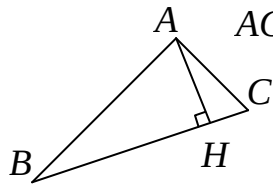
درس ۳: تشابه دو مثلث

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. اگر نسبت مساحت های دو مثلث متشابه برابر $\frac{4}{25}$ باشد، نسبت نیمساز های آن ها برابر است. $\frac{4}{50} (D)$ $\frac{4}{5} (C)$ $\frac{2}{5} (B)$ $\frac{16}{625} (A)$	۱
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	در شکل مقابل $PQ \parallel BC$ است. الف : مقدار x را بیابید. ب : مساحت مثلث بزرگتر چند برابر مساحت مثلث کوچکتر است؟ 	۲
۱/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در شکل زیر، ابتدا نشان دهید دو مثلث ADE و CDB متشابه اند. سپس به کمک آن طول پاره خط AD را بیابید. 	۳

روابط طولی در مثلث قائم الزاویه

۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	در مثلث قائم الزاویه‌ی روبرو ، اندازه‌ی پاره های خواسته شده را بدست آورید. $AC = ?$ و $BC = ?$ و $AH = ۶$ و $BH = ۹$ 	۱
-----------	---------------	--	---

۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	در مثلث قائم الزاویه ABC ، به رأس قائمه‌ی A ، اگر ارتفاع وارد بر BC باشد و $AH = ۴\text{ cm}$ و $BH = ۲\text{ cm}$ ، آنگاه اندازه‌ی HC و AB را بدست آورید.	۲
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	در مثلث قائم الزاویه‌ی روبرو ، اندازه‌ی پاره خط‌های خواسته شده را بدست آورید. $AC = ۶$ و $HC = ۴$ و $BC = ?$ و $AB = ?$	۳



تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل سوم

((ریاضی ۲))

درس ۱: آشنایی با برخی از انواع توابع

			۱
			۲

تساوی دو تابع

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	دو تابع $f(x) = \sqrt{x^2}$ و $g(x) = x$ با هم برابرند.	۱
۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	آیا دو تابع $f(x) = \log x^2$ و $g(x) = 2 \log x$ مساوی اند؟ چرا؟	۲

تابع گویا

			۱
			۲

تابع گنگ

۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	نمودار تابع $f(x) = 1 - \sqrt{x-3}$ را با استفاده از انتقال نمودار $y = \sqrt{x}$ رسم کنید. دامنه و برد آن را مشخص کنید.	۱
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	نمودار تابع $f(x) = 2 - \sqrt{x+1}$ را با استفاده از انتقال نمودار $y = \sqrt{x}$ رسم کنید. دامنه آن را به صورت بازه بنویسید.	۲
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	نمودار تابع $f(x) = 1 + \sqrt{1+x}$ را به کمک انتقال رسم کنید و دامنه آن را بیابید.	۳
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	نمودار تابع $f(x) = -2 + \sqrt{x-1}$ را به کمک انتقال رسم کنید و دامنه آن را بیابید.	۴

تابع پله ای و تابع جزء صحیح

۰/۲۵	خرداد	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.	۱
------	-------	--	---

نمره	۱۴۰۲	برای هر عدد حقیقی k داریم، $[x+k]=[x]+k$ ($[x]$ نشان دهنده ی جزء صحیح x است.)	
نمره	۰/۲۵	گزینه ی درست را انتخاب کنید. برد $f(x)=[x]$ کدام است؟ (A) اعداد حقیقی (B) اعداد گویا (C) اعداد طبیعی (D) اعداد صحیح	۲

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل سوم

((ریاضی ۲))



درس ۲: مفهوم وارون یک تابع

۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	اگر $f(x) = 3x + 5$ باشد، مقدار $f^{-1}(8)$ را تعیین کنید.	۱
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. برای رسم نمودار وارون یک تابع کافی است، قرینه‌ی نمودار آن را نسبت به رسم کنیم.	۲
			۳
			۴
			۵

تابع یک به یک

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید. کدام یک از توابع زیر در کل دامنه‌ی خود یک به یک است؟ (۱) $f(x) = x^2$ (۲) $f(x) = [x]$ (۳) $f(x) = x $ (۴) $f(x) = 2^x$	۱
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. هر تابع خطی غیر ثابت، یک به یک است.	۲
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. هر تابع درجه‌ی دوم یک به یک است.	۳
			۴
			۵

تعیین ضابطه‌ی وارون یک تابع

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید. الف) ضابطه‌ی وارون تابع $f(x) = 3x - 2$ کدام است؟ (۱) $f^{-1}(x) = -3x + 2$ (۲) $f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$	۱
--------------	---------------	---	---

		$f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3}$ (۴)	$f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$ (۳)	
۱/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	الف) آیا دو تابع $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$ و $g(x) = x - 2$ با هم مساوی اند؟ چرا؟ ب) حاصل $g^{-1}(3) + f(-3)$ را بدست آورید.		۲
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در جای خالی عبارت مناسب بنویسید. ضابطه‌ی وارون تابع $f(x) = 2x - 1$ به صورت است		۳
				۴
				۵

تهیه کننده : جابر عامری
عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه
استان خوزستان

فصل سوم

((ریاضی ۲))



درس ۳ : اعمال جبری روی توابع

۱/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	اگر $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ و $g(x) = x^2 - 4$ باشد، ضابطه و دامنه‌ی تابع $\frac{f}{g}$ را تعیین کنید.	۱
۱/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	دو تابع $f(x) = \frac{x}{x-2}$ و $g(x) = 2x - 1$ ، مفروض اند. الف) دامنه‌ی تابع $f(x) + g(x)$ را بیابید. ب) حاصل $g(3) \times 2f(4)$ را بدست آورید.	۲

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل چهارم

((ریاضی ۲))



درس ۱: واحدهای اندازه گیری زاویه

۰/۲۵	خرداد	جای خالی را کامل کنید.	۱
نمره	۱۴۰۲	طول کمان روبرو به زاویه ی ۲۱۰ درجه در دایره ای به شعاع ۶، برابر با است.	

تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل چهارم

((ریاضی ۲))



درس ۲: روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثاتی

۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	۱ حاصل عبارت زیر بدست آورید. (مراحل محاسبه را بنویسید). $\sin(\frac{25\pi}{3}) - \cos(\frac{-5\pi}{6}) - \tan(\frac{4\pi}{3}) =$
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	۲ حاصل عبارت مقابل را بیابید. $A = \sin(۱۲^\circ) - \cos(۱۵^\circ)$
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	۳ حاصل عبارت زیر را بدست آورید. (مراحل محاسبه را بنویسید). $\cos(-۳۹^\circ) + \tan(۶۰^\circ) - \sin(۳۳^\circ) =$
۱/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	۴ حاصل عبارت $\sin ۳۹^\circ + \tan ۱۳۵^\circ + \cos \frac{23\pi}{4}$ را به دست آورید.
۱/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	۵ حاصل عبارت $\sin ۲۱^\circ + \tan ۱۲^\circ + \cos \frac{3\pi}{4}$ را به دست آورید.
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	۶ در جای خالی عبارت مناسب بنویسید. مکمل زاویه ی $۲۵^\circ -$ برابر می باشد.

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

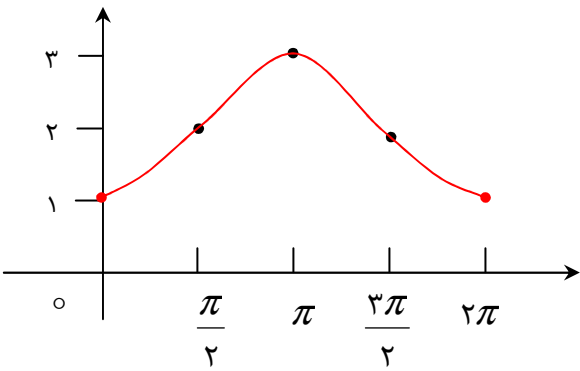
استان خوزستان

فصل چهارم

((ریاضی ۲))



درس ۳ : توابع مثلثاتی

۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	نمودار رسم شده، مربوط به کدام ضابطه است؟ نمودار ضابطه‌ی دیگر را در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ رسم کنیم.  الف) $y = 2 \cos x + 1$ ب) $y = 2 - \cos x$	۱
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. حداکثر مقدار تابع $f(x) = \cos x$ برابر با است که در نقاط به طول حاصل می شود.	۲
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	نمودار تابع $y = -\sin x + 1$ را در فاصله‌ی $[0, 2\pi]$ رسم کنید و مقدار ماکسیمم و می نیمم نمودار را تعیین کنید.	۳
۱/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	الف) نمودار تابع $y = 2 \sin x - 1$ را در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ رسم کنید. ب) برد تابع را به صورت بازه بنویسید.	۴
۱/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	نمودار تابع $y = \sin x + 1$ را در بازه‌ی $[-\pi, \pi]$ رسم کنید.	۵
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در جاهای خالی عبارت مناسب بنویسید. حداکثر مقدار تابع کسینوس برابر است.	۶
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	نمودار تابع $y = \cos x - 1$ در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ رسم کنید.	۷

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه ، استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۱ : تابع نمایی و ویژگی های آن

۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	معادله ی نمایی زیر را حل کنید. $3^{x-2} = \frac{1}{27^x}$	۱
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. دامنه ی تابع $f(x) = 3^x - 3$ برابر با و برد آن برابر با است.	۲
۰/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	معادله ی نمایی $3^{2x-1} = \frac{1}{27}$ را حل کنید.	۳
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. نقطه ی $(\frac{1}{4}, \sqrt{5})$ روی نمودار تابع، با ضابطه ی $y = 5^x$ قرار دارد.	۴
۰/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	معادله ی نمایی $4^{2x+4} = \frac{1}{64}$ را حل کنید.	۵

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه ، استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۲: تابع لگاریتمی و ویژگی های آن

۲ نمره	خرداد ۱۴۰۲	معادله ی (الف) را حل کنید و حاصل عبارت (ب) را بدست آورید. $\log_{12} 4 + 2 \log_{12} 6$ (ب) $\log_5 (x+6) + \log_5 (x+2) = 1$ (الف)	۱
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	معادله ی لگاریتمی زیر را حل کنید. $\log(x+3) + \log x = 1$	۲
۰/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	اگر $\log 2 \approx 0/3$ و $\log 3 \approx 0/48$ ، آنگاه حاصل $\log 12$ را بیابید.	۳
۲ نمره	خرداد ۱۴۰۲	(الف) معادله ی زیر حل کنید. $\log(x+2) = 3 \log 2 - \log(x-5)$ (ب) اگر $\log 2 \approx 0/3$ باشد، مقدار تقریبی $\log 400$ را بدست آورید.	۴
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	اگر $\log 2 \approx 0/3$ و $\log 3 \approx 0/5$ باشند، مقدار تقریبی $\log \sqrt[3]{\frac{3}{4}}$ را به دست آورید.	۵
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. اگر a ، عدد حقیقی و مثبت و مخالف یک باشد، آنگاه $\log_a 1 = 0$ است.	۶
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	اگر $\log 2 \approx 0/3$ و $\log 3 \approx 0/5$ باشند، مقدار تقریبی $\log \sqrt[3]{12^2}$ را به دست آورید.	۷

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۳: نمودارهای توابع نمایی و لگاریتمی

۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	نمودار تابع $f(x) = 2^x - 1$ را رسم کنید. دامنه و برد آن را به صورت بازه بنویسید.	۱
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	نمودار تابع $y = -\log_2(x - 3)$ را رسم کنید.	۲
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	نمودار تابع $f(x) = -\log_2(x + 2)$ را رسم کنید. دامنه آن را به صورت بازه بنویسید.	۳
۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	الف) نمودار تابع $y = \log x$ را رسم کنید. ب) اگر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \log_a x$ از نقطه $(8, 3)$ عبور کند، مقدار a را به دست آورید.	۴
۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	اگر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \log_a x - 1$ از نقطه $(9, 1)$ عبور کند. الف) مقدار a را به دست آورید. ب) نمودار تابع را رسم کنید.	۵

کاربردهایی برای توابع نمایی و لگاریتمی

			۱
			۲

تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل پنجم

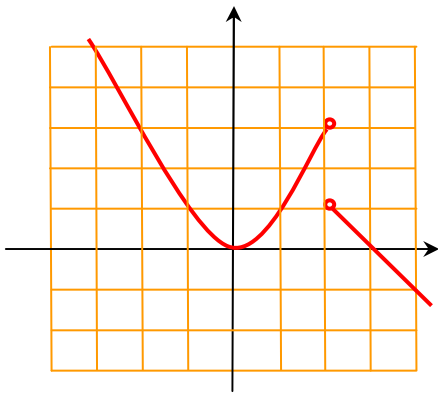
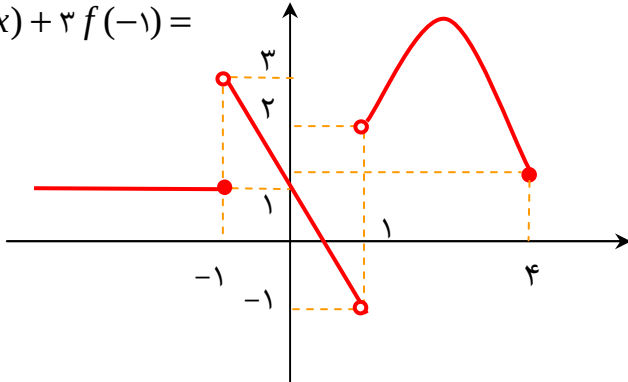
((ریاضی ۲))



درس ۱ : مفهوم حد و فرآیند های حدی

			۱
--	--	--	---

حدهای یک طرفه و وجود حد

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. حد تابع $f(x) = \frac{x+4}{[x]+3}$ وقتی $x \rightarrow (-1)^-$ برابر است.	۱
۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	با استفاده از نمودار مقابل، مقادیر خواسته شده را در صورت وجود بدست آورید. الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ ج) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ 	۲
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	با توجه به نمودار زیر حاصل عبارت داده شده را بیابید. $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) - 3 \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + 3 f(-1) =$ 	۳

۰/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	با استفاده از نمودار مقابل، مقادیر خواسته شده را در صورت وجود بدست آورید. الف) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) =$ ب) $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) =$ ج) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$	۴
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در جای خالی عبارت مناسب بنویسید. حاصل حد $\sqrt{x}$ وقتی $x \rightarrow 0^+$ برابر است.	۵
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. حد تابع $f(x) = [x]$ وقتی $x \rightarrow 0$، برابر صفر است.	۶

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه ، استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۲: قضایای حد

			۱
			۲
			۳
			۴

محاسبه‌ی حد

۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	حاصل حد زیر را بدست آورید. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}$	۱
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	مقدار حدهای زیر را در صورت وجود تعیین کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 1402^-} [x]$ ج) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \cos x$	۲
۱/۷۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	حاصل حدهای زیر را بدست آورید. الف) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 + x}$ ب) $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{2x + 3}{[x] + 2}$	۳
۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	حدهای زیر را به دست آورید. الف) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\sin x + \cos x)$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + 1}{[x]}$ پ) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - x}$	۴
۱/۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	حدهای زیر را به دست آورید. الف) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\tan x + \cot x)$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x + 3}{[x]}$ پ) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$	۵

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۳: پیوستگی تابع در یک نقطه

۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	پیوستگی تابع زیر را در نقطه‌ی $x = 2$ بررسی کنید. $f(x) = \begin{cases} 2x - 9 & x > 2 \\ -5 & x = 2 \\ -2x^2 + 3 & x < 2 \end{cases}$	۱
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	مقدار a و b را چنان تعیین کنید که تابع زیر در نقطه‌ی $x = -1$ پیوسته باشد. $f(x) = \begin{cases} -1 & x < -1 \\ ax + b & x = -1 \\ x^2 - b & x > -1 \end{cases}$	۲
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. تابع $f(x) = \sqrt{1-x}$ در $x = 1$ پیوستگی راست دارد.	۳
۱ نمره	خرداد ۱۴۰۲	اگر تابع $f(x)$ در $x = 1$ پیوسته باشد، مقدار a و b را بدست آورید. $f(x) = \begin{cases} ax + 3 & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ x^2 + b & x > 1 \end{cases}$	۴
۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	مقادیر a و b را طوری بیابید که تابع $f(x) = \begin{cases} -2x + a & x < 0 \\ b + 1 & x = 0 \\ x^2 + 2 & x > 0 \end{cases}$ در نقطه‌ی $x = 0$ پیوسته است.	۵
۱/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	پیوستگی تابع $f(x) = \begin{cases} x - 5 & x < 2 \\ -3 & x = 2 \\ x^2 - 7 & x > 2 \end{cases}$ را در نقطه‌ی $x = 2$ بررسی کنید.	۶

پیوستگی تابع در یک فاصله

			۱
--	--	--	---

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۱: یادآوری مفاهیم احتمال

۱/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	فرض کنید در یک سال، احتمال قهرمانی تیم ملی فوتبال ایران در آسیا برابر $۰/۵$ و احتمال قهرمانی تیم ملی والیبال ایران در آسیا برابر $۰/۶$ باشد. با چه احتمالی حداقل یکی از دو تیم قهرمان خواهد شد؟	۱
--------------	---------------	---	---

احتمال شرطی

۱/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	احتمال اینکه یک تیم فوتبال اصلی ترین رقیبش را ببرد، $\frac{1}{6}$ است. احتمال قهرمانی این تیم در حال حاضر $\frac{1}{4}$ و در صورت بردن رقیب اصلی اش، این احتمال به $\frac{1}{3}$ افزایش می یابد. با چه احتمالی حداقل یکی از این دو اتفاق (قهرمانی یا بردن رقیب اصلی) برای این تیم اتفاق خواهد افتاد؟	۱
۱/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	ترکیبی از ۴ ماده‌ی شیمیایی داریم که دو تا از آنها A و B هستند. احتمال واکنش نشان دادن ماده-ی A ، $\frac{1}{5}$ و احتمال واکنش دادن ماده‌ی B ، $\frac{1}{7}$ است. اگر ماده‌ی A واکنش نشان دهد، احتمال واکنش نشان دادن ماده‌ی B ، $\frac{1}{4}$ خواهد شد. با چه احتمالی حداقل یکی از موارد A یا B واکنش نشان خواهد داد؟	۲
۰/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	دو تاس با هم پرتاب با هم شده اند، احتمال آن که هر دو عدد رو شده زوج باشند، به شرط اینکه بدانیم مجموع اعداد رو شده برابر ۸ باشد را به دست آورید.	۳

پیشامد های مستقل

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	گزینه‌ی درست را انتخاب کنید. اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، آنگاه کدام گزینه صحیح است؟ $P(A \cap B) = P(S) \quad (B)$ $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \quad (A)$ $A \cup B = S \quad (D)$ $A \cap B = \Phi \quad (C)$	۱
۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، آنگاه $P(A B) = P(A)$	۲

۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	فرض کنید در یک سال، احتمال قهرمانی تیم ملی فوتبال ایران در آسیا برابر $۰/۶$ و احتمال قهرمانی تیم ملی والیبال ایران در آسیا برابر $۰/۷$ باشد. با چه احتمالی حداقل یکی از این تیم ها قهرمان آسیا خواهد شد؟	۳
۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در جای خالی عبارت مناسب بنویسید. اگر A و B ، دو پیشامد مستقل باشند، آنگاه $P(A \cap B)$ برابر است.	۴

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه ، استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۲: معیارهای گرایش به مرکز

۰/۲۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	در جای خالی عبارت مناسب بنویسید. در معیار گرایش مرکزی اگر داده‌ی دور افتاده داشته باشیم، بهتر است از استفاده کنیم.	۱
			۲
			۳
			۴

معیارهای پراکندگی

۰/۲۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. اگر تمام داده‌های آماری را ۲ برابر کنیم، انحراف معیار نیز ۲ برابر می‌شود.	۱
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	نمرات ریاضی دانش آموزان یک کلاس به قرار زیر است. ۱۶ و ۱۸ و ۱۳ و ۲۰ و ۱۷ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۷ و ۱۱ و ۱۹ میانه و انحراف معیار را برای این جامعه‌ی آماری بدست آورید.	۲
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	ضریب تغییرات داده‌های مقابل را تعیین کنید. ۷ و ۵ و ۳ و ۱	۳
۱/۵ نمره	خرداد ۱۴۰۲	نمرات ریاضی یک کلاس به قرار زیر است. ۲۰ و ۱۹ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ۲۰ و ۱۳ و ۱۸ و ۱۸ میانه و انحراف معیار را برای این داده‌ها محاسبه کنید.	۴
۰/۷۵ نمره	شهریور ۱۴۰۲	برای داده‌های (۱۰ و ۱۵ و ۵ و ۷ و ۳) انحراف معیار را محاسبه کنید.	۵
۱ نمره	شهریور ۱۴۰۲	اگر میانگین داده‌های $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ برابر ۳ و واریانس این داده‌ها برابر ۲ باشد. الف) ضریب تغییرات این داده‌ها را تعیین کنید. ب) اگر داده‌ها دو برابر و با ۵ جمع شوند، میانگین داده‌های جدید را به دست آورید.	۶

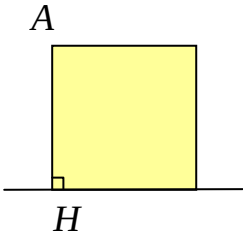
تهیه کننده: جابر عامری

فصل اول

((ریاضی ۲))



درس ۱ : هندسه تحلیلی

۱	مرکز دایره وسط قطر آن است. $\left. \begin{aligned} \alpha &= \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{2 + 4}{2} = 3 \\ \beta &= \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{4 + (-2)}{2} = 1 \end{aligned} \right\} \rightarrow O(3,1)$
۲	مرکز دایره ، وسط قطر آن است. بنابراین : $\left. \begin{aligned} \alpha &= \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{2 + 4}{2} = 3 \\ \beta &= \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{-2 + 4}{2} = 1 \end{aligned} \right\} \rightarrow O(3,1)$ مختصات مرکز دایره اندازه‌ی شعاع دایره برابر نصف اندازه‌ی قطر آن است. $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(4 - 2)^2 + (4 + 2)^2} = \sqrt{4 + 36} = \sqrt{40}$ $R = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \times \sqrt{40} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{10} = \sqrt{10}$ اندازه‌ی شعاع دایره
۳	رأس $A(3,0)$ روی خط $L: y - x = 5$ واقع نیست. لذا فاصله‌ی رأس A تا خط L برابر طول ضلع مربع می باشد. $L: y - x = 5 \rightarrow -x + y - 5 = 0$ $AH = \frac{ ax_0 + by_0 + c }{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{ -(3) + 1(0) - 5 }{\sqrt{(-1)^2 + (1)^2}} = \frac{8}{\sqrt{2}}$ $\rightarrow S = \left(\frac{8}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{64}{2} = 32$ مساحت مربع 
۴	گزینه‌ی B $d = \frac{ 3(-2) + 4(2) - 6 }{\sqrt{(3)^2 + (4)^2}} = \frac{ -6 + 8 - 6 }{\sqrt{9 + 16}} = \frac{4}{5}$
۵	درست، حاصل ضرب شیب های دو خط برابر ۱- است. $y = 2x + 3 \rightarrow m_1 = 2$

$x + 2y = 1 \rightarrow m_2 = -\frac{1}{2}$ $m_1 \times m_2 = (2) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -1$	
می دانیم که فاصله‌ی مرکز دایره، تا خط مماس برابر اندازه‌ی شعاع دایره است. لذا داریم : $4x + 3y + 10 = 0$ $R = \frac{ a\alpha + b\beta + c }{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{ 4(1) + 3(2) + 10 }{\sqrt{(4)^2 + (3)^2}} = \frac{20}{5} = 4$	۶
واضح است که مختصات نقطه‌ی $(3, 0)$ در معادله‌ی $y = 2x - 1$ صدق نمی کند. لذا این نقطه روی خط مذکور واقع نیست. پس برای تعیین اندازه‌ی ضلع مربع، فاصله‌ی این نقطه را تا خط داده شده بدست می آوریم. $y = 2x - 1 \rightarrow 2x - y - 1 = 0$ $d = \frac{ ax_0 + by_0 + c }{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{ 2(3) + (-1)(0) + (-1) }{\sqrt{(2)^2 + (-1)^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5}$ لذا مساحت مربع می شود. $S = d^2 = (\sqrt{5})^2 = 5$	۷

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل اول

((ریاضی ۲))



درس ۲: معادلات درجه دوم

۱	نادرست، چون حاصل ضرب ریشه ها $(P = \frac{c}{a} = 7)$ مثبت و مجموع ریشه ها $(S = -\frac{b}{a} = -6)$ منفی است. پس هر دو ریشه نمی توانند مثبت باشند. زیرا اگر هر دو ریشه مثبت باشند، مجموع آنها نیز مثبت می شود که الان نیست.
---	---

تابع درجه ۲ (سهمی)

۱	۲، زیرا $f(x) = 3x^2 + 6x + 5 \rightarrow \begin{cases} x = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2(3)} = -1 \\ y = 3(-1)^2 + 6(-1) + 5 = 2 \end{cases} \rightarrow \max(f) = 2$
۲	گزینه ی ۲ $x = -\frac{b}{2a} = -\frac{8}{2(-2)} = 2$ $f(2) = -2(2)^2 + 8(2) - 5 = -8 + 16 - 5 = 3$

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل اول

((ریاضی ۲))



درس ۳ : معادلات گویا

۱	عدد مورد نظر را x می گیریم، چون این دارای معکوس می باشد، پس $x \neq 0$ است. $x + \frac{1}{x} = -2 \xrightarrow{\times x} x^2 + 1 = -2x \rightarrow x^2 + 2x + 1 = 0$ $\rightarrow (x+1)^2 = 0 \rightarrow x = -1$
---	--

معادلات رادیکالی (گنگ)

۱	$2x = 1 - \sqrt{2-x} \rightarrow \sqrt{2-x} = 2x-1 \rightarrow (\sqrt{2-x})^2 = (2x-1)^2$ $\rightarrow 2-x = 4x^2 - 4x + 1 \rightarrow 4x^2 - 3x - 1 = 0 \rightarrow \frac{1}{4}(4x-4)(4x+1) = 0$ $\rightarrow \begin{cases} 4x+1=0 \rightarrow x=-\frac{1}{4} \\ 4x-4=0 \rightarrow x=1 \end{cases}$ غ ق ق
۲	$\sqrt{2-x} = x \rightarrow (\sqrt{2-x})^2 = (x)^2 \rightarrow 2-x = x^2 \rightarrow x^2 + x - 2 = 0$ $\rightarrow (x-1)(x+2) = 0 \rightarrow x=1, \quad x=-2$ هر دو جواب ریشه‌ی بدست آمده ، قابل قبول نیستند.
۳	گزینه‌ی ۴؛ حاصل $\sqrt{x-2}$ و $\sqrt{1-x}$ هر دو غیر منفی اند و مجموع آنها نمی تواند برابر صفر باشد، لذا معادله ریشه‌ی حقیقی ندارد.
۴	درست؛ زیرا از تساوی $\sqrt{x+3} + 1 = 0$ ، تساوی $\sqrt{x+3} = -1$ نتیجه می شود که ممکن نیست.
۵	$2x = \sqrt{4x-1} \rightarrow (2x)^2 = (\sqrt{4x-1})^2 \rightarrow 4x^2 = 4x-1 \rightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 0$ $\rightarrow (2x-1)^2 = 0 \rightarrow 2x-1=0 \rightarrow x=\frac{1}{2}$

تهیه کننده : جابر عامری

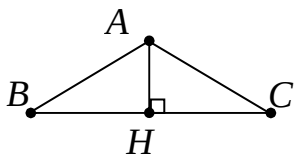
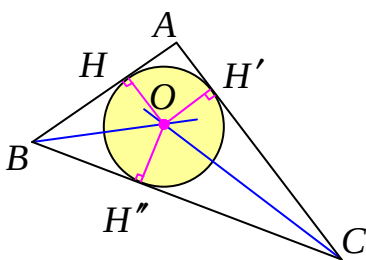
عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه ، استان خوزستان

فصل دوم

((ریاضی ۲))



درس ۱: ترسیم های هندسی

عمود منصف های اضلاع مثلث	۱
$S_{ABC} = \frac{1}{2} AH \times BC \rightarrow ۱۲ = \frac{1}{2} (۴) \times BC \rightarrow BC = ۶$ برای رسم مثلث، ابتدا ضلع BC را به اندازه ی ۶ واحد رسم می کنیم. سپس از نقطه- ی H وسط ضلع BC، عمودی به اندازه ی ۴ جدا می کنیم. انتهای این عمود را A می نامیم. نقطه ی A را به نقاط B و C وصل می کنیم. بدین شکل مثلث ABC بدست می آید. 	۲
 در مثلث ABC، نیمساز دو زاویه ی B و C را رسم می کنیم تا همدیگر را در نقطه ی O قطع کنند. هر نقطه روی نیمساز زاویه از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. از نقطه ی O به سه ضلع مثلث عمود می کنیم. چون $OH = OH' = OH''$، این مقدار مساوی را شعاع دایره می نامیم. دایره ای به مرکز O و شعاع R رسم می کنیم.	۳

تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل دوم

((ریاضی ۲))



درس ۲: نسبت و تناسب

۱	(با ترکیب نسبت در مخرج داریم:
	$\frac{a}{5+a} = \frac{b}{4+b} \rightarrow \frac{a}{(5+a)-a} = \frac{b}{(4+b)-b} \rightarrow \frac{a}{5} = \frac{b}{4} \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{5}{4}$

استدلال ، قضیه ، قضیه عکس ، قضیه دو شرطی

۱	نادرست؛ در استدلال استقرایی از جزء به کل می رسیم.
---	---

قضیه تالس و عکس آن

۱	$ST \parallel BC \rightarrow \frac{AS}{SB} = \frac{AT}{TC} \rightarrow \frac{8}{4} = \frac{3y+3}{6} \rightarrow 3y+3=12 \rightarrow y=3$
	$ST \parallel BC \rightarrow \frac{AS}{AB} = \frac{ST}{BC} \rightarrow \frac{8}{12} = \frac{6}{4x+1} \rightarrow 8x+2=18 \rightarrow x=2$
۲	طبق قضیه تالس ، گزینه C درست است.
۳	$DE \parallel BC \rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \rightarrow \frac{2}{4} = \frac{y}{5} \rightarrow y = \frac{5}{2}$ $DE \parallel BC \rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \rightarrow \frac{2}{6} = \frac{x}{8} \rightarrow x = \frac{8}{3}$

برهان خلف

۱	
۲	

مثال نقض

۱	کافی است n را برابر ۴۱ ، یا هر مضربی از ۴۱ آن در نظر بگیریم، در این صورت حاصل عددی مرکب است و نه اول
---	--

$A = n^2 + n + 41 \xrightarrow{n=41} A = (41)^2 + (41) + 41 = 41(41 + 1 + 1) = 41 \times 43$	
	۲

برهان خلف

	۱
	۲

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل دوم

((ریاضی ۲))

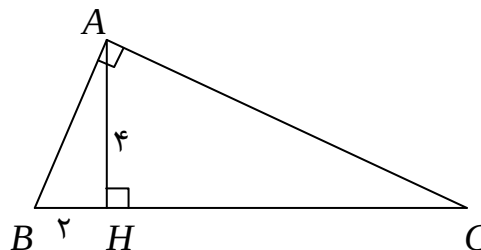


درس ۳: تشابه دو مثلث

چون نسبت مساحت های دو مثلث متشابه، با توان دوم نسبت تشابه ها آنها برابر است. پس : $k^2 = \frac{4}{25} \rightarrow k = \frac{2}{5}$ در نتیجه نسبت نیمساز های متناظر برابر $\frac{2}{5}$ می باشد. یعنی گزینه ی B درست است.	۱
$PQ \parallel BC \rightarrow \frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC}$ $\rightarrow \frac{x}{x+7} = \frac{x-3}{x+1} \rightarrow x^2 + x = x^2 + 4x - 21 \rightarrow -3x = -21 \rightarrow x = 7$ $\frac{S_{ABC}}{S_{APQ}} = \left(\frac{AB}{AP}\right)^2 = \left(\frac{21}{7}\right)^2 = 9 \rightarrow S_{ABC} = 9S_{APQ}$	۲
$\Delta(BDC): DC^2 = BD^2 - BC^2 = 25 - 9 = 16 \rightarrow DC = 4$ $\left. \begin{array}{l} \angle D_1 = \angle D_2 \\ \angle A = \angle C \end{array} \right\} \rightarrow \Delta(ADE) \approx \Delta(CDB) \rightarrow \frac{AD}{CD} = \frac{DE}{DB}$ $\rightarrow \frac{AD}{4} = \frac{4}{5} \rightarrow AD = \frac{16}{5}$	۳

روابط طولی در مثلث قائم الزاویه

$AH^2 = BH \times HC \rightarrow 36 = 9 \times HC \rightarrow HC = 4 \rightarrow BC = 13$ $AC^2 = HC \times BC \rightarrow AC^2 = 4 \times 13 \rightarrow AC = 2\sqrt{13}$	۱
$AH^2 = BH \times CH \rightarrow 4^2 = 2 \times CH \rightarrow CH = 8$ $AB^2 = BC \times BH \rightarrow AB^2 = (2+8) \times (2) = 20$ $\rightarrow AB = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$	۲



$$AC^2 = HC \times BC \rightarrow 36 = 4 \times BC \rightarrow BC = 9$$

$$AB^2 = BH \times BC \rightarrow AB^2 = 5 \times 9 \rightarrow AB = 3\sqrt{5}$$

۳

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل سوم

((ریاضی ۲))

درس ۱: آشنایی با برخی از انواع توابع

	۱
	۲

تساوی دو تابع

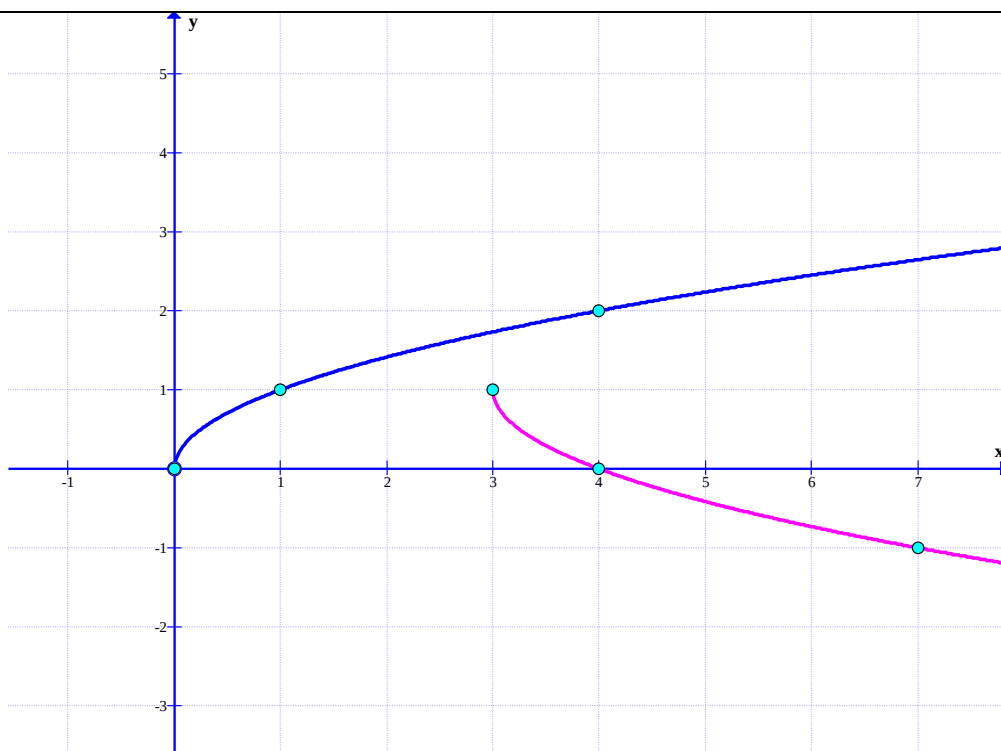
$\begin{cases} f(-4) = \sqrt{(-4)^2} = \sqrt{16} = 4 \rightarrow f(-4) \neq g(-4) \\ g(-4) = -4 \end{cases}$	۱ نادرست، زیرا برای مثال
$D_f = R - \{0\}$ و $D_g = (0, +\infty)$	۲ خیر، دو تابع مساوی نیستند. زیرا دامنه های دو تابع برابر نیستند.

تابع گویا

	۱
	۲

تابع گنگ

کافی است طول هر نقطه از نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ را با عدد سه جمع کنیم. ولی عرض نقاط را ابتدا قرینه و سپس یک واحد اضافه نماییم. بدین شکل نمودار تابع داده شده، بدست می آید.	۱
---	---



$$D_f = [3, +\infty) \text{ و } R_f = (-\infty, 1]$$

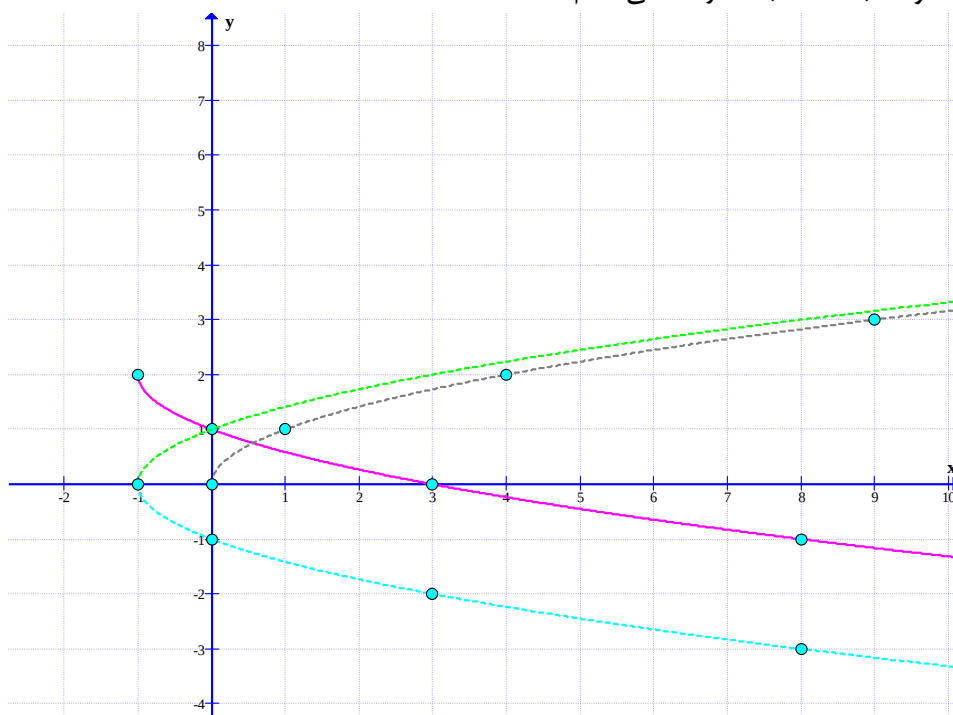
۲

دامنه‌ی این تابع به صورت زیر است.

$$x + 1 > 0 \rightarrow x > -1$$

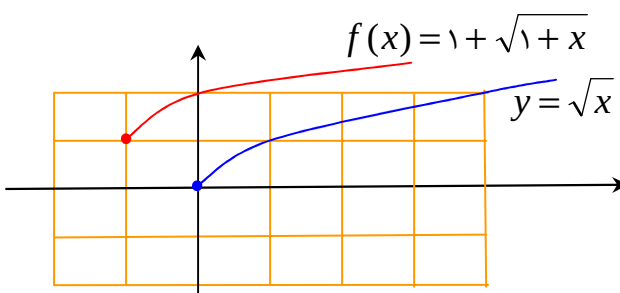
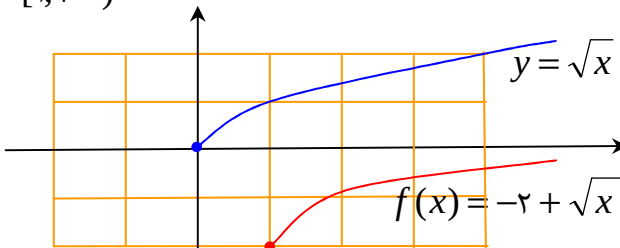
$$D_f = [-1, +\infty)$$

اگر نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ را ابتدا ۱ واحد به سمت چپ منتقل کرده و سپس نسبت به محور طول ها قرینه کنیم، در نهایت نمودار را ۲ واحد به سمت بالا حرکت می دهیم.



۳

کافی است که ابتدا نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ را رسم نموده و سپس این نمودار را یک واحد سمت چپ

(انتقال افقی) و یک واحد سمت بالا (انتقال قائم) انتقال دهیم. $1 + x \geq 0 \rightarrow x \geq -1 \rightarrow D_f = [-1, +\infty)$ 	
کافی است که ابتدا نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ را رسم نموده و سپس این نمودار را یک واحد سمت راست (انتقال افقی) و دو واحد سمت پایین (انتقال قائم) انتقال دهیم. $x - 1 \geq 0 \rightarrow x \geq 1 \rightarrow D_f = [1, +\infty)$ 	۴

تابع پله ای و تابع جزء صحیح

نادرست، در واقع برای هر عدد صحیح k داریم، $[x + k] = [x] + k$	۱
به ازای هر عدد حقیقی x، مقدار $f(x) = [x]$، یک عدد صحیح است. لذا برد $f(x) = [x]$ مجموعه‌ای اعداد صحیح می باشد و گزینه‌ی D درست است.	۲

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل سوم

((ریاضی ۲))



درس ۲ : مفهوم وارون یک تابع

۱	فرض کنید که $f^{-1}(8) = \alpha$ باشد. در این صورت $f(\alpha) = 8$ یعنی :
۲	نمودار هر تابع و وارون آن ، نسبت به خط نیمساز ربع اول و سوم ($y = x$) متقارن می باشند.
۳	
۴	
۵	

تابع یک به یک

۱	گزینه‌ی ۴ ، تابع نمایی $f(x) = 2^x$ در تمام دامنه‌ی خود یعنی R یک به یک است.
۲	درست، زیرا هر خط موازی محور طول ها، نمودار چنین تابع را فقط در یک نقطه قطع می کند. پس بنابر تعریف، این تابع یک به یک می باشد.
۳	نادرست، چنین توابعی در دامنه شان یک به یک نیستند.
۴	
۵	

تعیین ضابطه‌ی وارون یک تابع

۱	گزینه‌ی ۳ ، زیرا $f(x) = 3x - 2$ $y = 3x - 2 \xrightarrow{x \leftrightarrow y} x = 3y - 2 \rightarrow y = \frac{x+2}{3} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$
۲	الف) خیر ، مساوی نیستند. زیرا دامنه های آنها نامساویند. ب) $D_f = R - \{-2\}$ و $D_g = R$ $g(x) = x - 2 \xrightarrow{g^{-1}(2)=\alpha \rightarrow g(\alpha)=3} 3 = \alpha - 2 \rightarrow \alpha = 5$

$f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2} \rightarrow f(-3) = \frac{(-3)^2 - 4}{(-3) + 2} = \frac{5}{-1} = -5$ $g^{-1}(3) + f(-3) = 5 + (-5) = 0$	
$f(x) = 2x - 1$ $\rightarrow y = 2x - 1 \xrightarrow{x \leftrightarrow y} x = 2y - 1 \rightarrow y = \frac{x + 1}{2}$ $\rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x + 1}{2}$	۳
	۴
	۵

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل سوم

((ریاضی ۲))



درس ۳ : اعمال جبری روی توابع

$D_f = R - \{1\} \quad , \quad D_g = R$ $D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \in D_g \mid g(x) = 0\}$ $= (R - \{1\}) \cap (R) - \{2, -2\} = R - \{1, 2, -2\}$ $\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{x+2}{x^2-4} = \frac{x+2}{(x^2-4)(x-1)} = \frac{1}{(x-2)(x-1)}$	۱
$D_f = R - \{2\} \quad , \quad D_g = R$ $D_{f+g} = D_f \cap D_g = R - \{2\}$ $g(3) = 2(3) - 1 = 5$ $f(4) = \frac{4}{4-2} = 2$ $g(3) \times 2f(4) = 5 \times 2(2) = 5 \times 4 = 20$	۲ (الف) (ب)

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل چهارم

((ریاضی ۲))

درس ۱ : واحدهای اندازه گیری زاویه

$\frac{D}{۱۸۰} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \frac{۲۱۰}{۱۸۰} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \frac{۷}{۶} = \frac{R}{\pi} \rightarrow R = \frac{۷\pi}{۶}$ $\theta = \frac{l}{r} \rightarrow \frac{۷\pi}{۶} = \frac{l}{r} \rightarrow \frac{۷\pi}{۶} = \frac{l}{۶} \rightarrow l = ۷\pi$	۷π	۱
--	--------	---

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل چهارم

((ریاضی ۲))



درس ۲: روابط تکمیلی بین نسبت های مثلثاتی

$\sin\left(\frac{25\pi}{3}\right) - \cos\left(\frac{-5\pi}{6}\right) - \tan\left(\frac{4\pi}{3}\right) = \sin\left(\frac{25\pi}{3}\right) - \cos\left(\frac{5\pi}{6}\right) - \tan\left(\frac{4\pi}{3}\right) =$ $= \sin\left(8\pi + \frac{\pi}{3}\right) - \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) - \tan\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right)$ $= \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) - \tan\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} = 0$	۱
$A = \sin(120^\circ) - \cos(150^\circ) = \sin(180^\circ - 60^\circ) - \cos(180^\circ - 30^\circ)$ $= -\sin(-60^\circ) + \cos(-30^\circ) = \sin(60^\circ) + \cos(30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \sqrt{3}$	۲
$\cos(-390^\circ) + \tan(600^\circ) - \sin(330^\circ) = \cos(390^\circ) + \tan(600^\circ) - \sin(330^\circ)$ $= \cos(360^\circ + 30^\circ) + \tan(540^\circ + 60^\circ) - \sin(360^\circ - 30^\circ)$ $= \cos(2(180^\circ) + 30^\circ) + \tan(3(180^\circ) + 60^\circ) - \sin(2(180^\circ) - 30^\circ)$ $= \cos(30^\circ) + \tan(60^\circ) - \sin(-30^\circ) = -\cos 30^\circ + \tan 60^\circ + \sin 30^\circ$ $= \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} + \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{2\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3} + 1}{2}$	۳
$\sin 390^\circ + \tan 135^\circ + \cos \frac{23\pi}{4}$ $= \sin(360^\circ + 30^\circ) + \tan(180^\circ - 45^\circ) + \cos\left(6\pi - \frac{\pi}{4}\right)$ $= \sin 30^\circ - \tan 45^\circ + \cos \frac{\pi}{4} = \frac{1}{2} - 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{-1 + \sqrt{2}}{2}$	۴
$\sin(210^\circ) = \sin(180^\circ + 30^\circ) = -\sin(30^\circ) = -\frac{1}{2}$ $\tan 120^\circ = \tan(180^\circ - 60^\circ) = -\tan(60^\circ) = -\sqrt{3}$ $\cos \frac{3\pi}{4} = \cos\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right) = -\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$	۵

$\rightarrow \sin 210^\circ + \tan 120^\circ + \cos \frac{3\pi}{4} = -\frac{1}{2} + (-\sqrt{3}) + \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{-1-2\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$	
$180 - (-25) = 180 + 25 = 205$	205° ؛ زیرا ۶

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل چهارم

((ریاضی ۲))

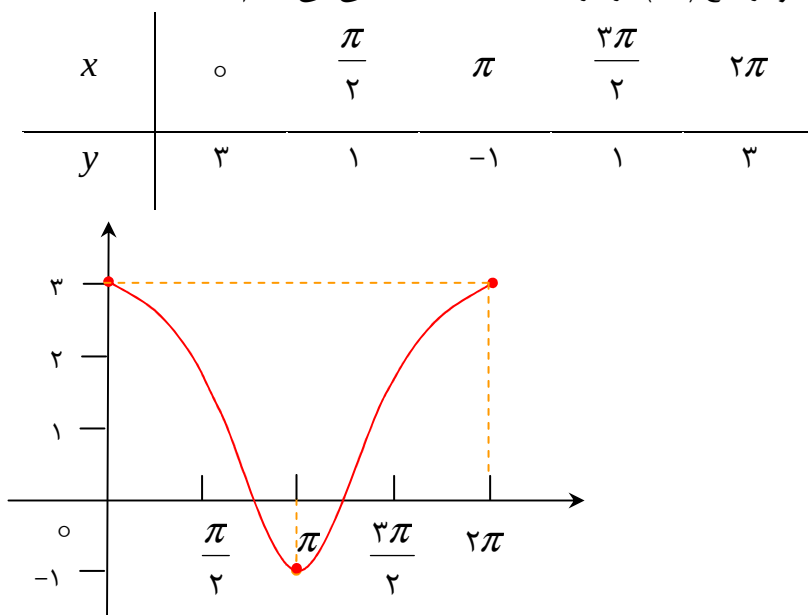


درس ۳: توابع مثلثاتی

به کمک نقاط داده شده، از طریق جایگزینی طول و عرض آنها در معادلات داده شده، به سادگی معلوم می شود که نمودار رسم شده، مربوط به تابع (ب) است. برای مثال :

$$(\pi, 3) \xrightarrow{y=2-\cos x} y = 2 - \cos \pi = 2 - (-1) = 3$$

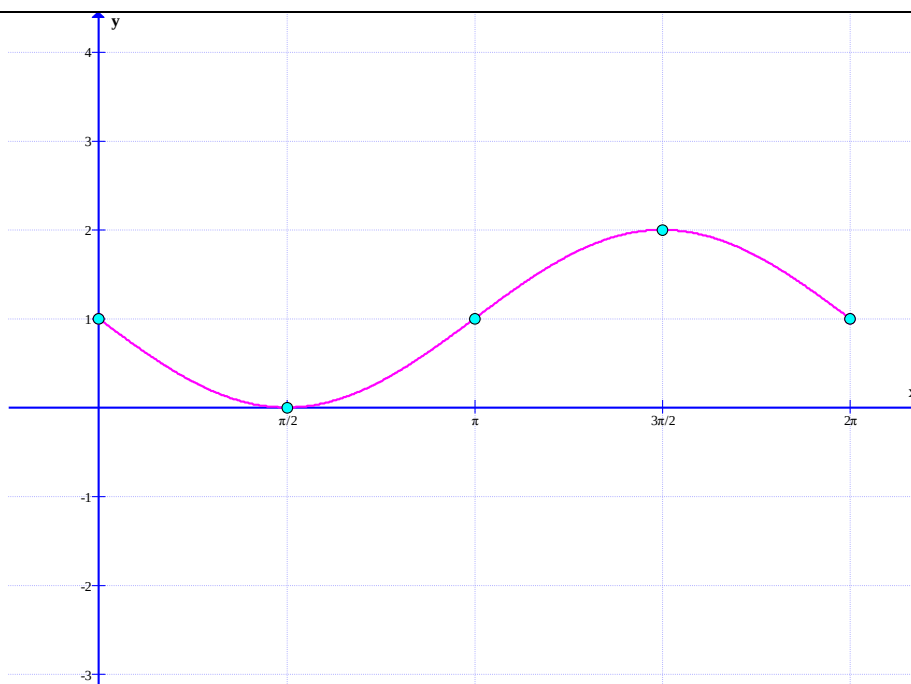
حال برای رسم نمودار تابع (الف) در بازه ی داده شده نقطه یابی می کنیم.



حداکثر مقدار تابع $f(x) = \cos x$ برابر با یک است که در نقاط به طول $x = 2k\pi$ حاصل می شود.

برای رسم نمودار تابع، در بازه ی داده شده ، از روش نقطه یابی استفاده می کنیم.

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
y	1	0	-1	0	1



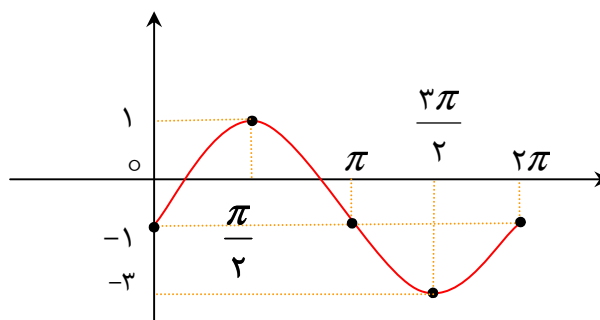
$\min(f) = 0$ و $\max(f) = 2$

توجه: اگر نمودار تابع $y = \sin x$ را ابتدا سپس نسبت به محور طول ها قرینه کرده و سپس یک واحد به سمت بالا منتقل کنیم نمودار تابع $y = -\sin x + 1$ نیز بدست می آید.

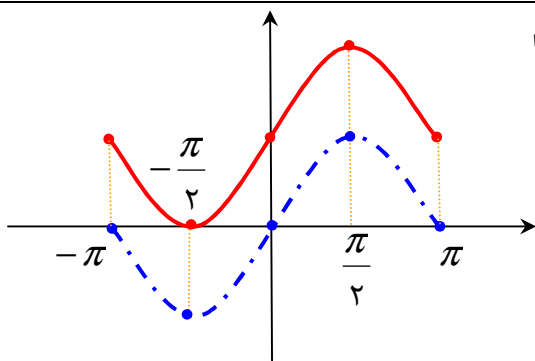
به کمک نقطه یابی، می توان نمودار تابع را در فاصله‌ی داده شده رسم کرد.

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
y	-1	1	-1	-3	-1

$R_f = [-3, 1]$



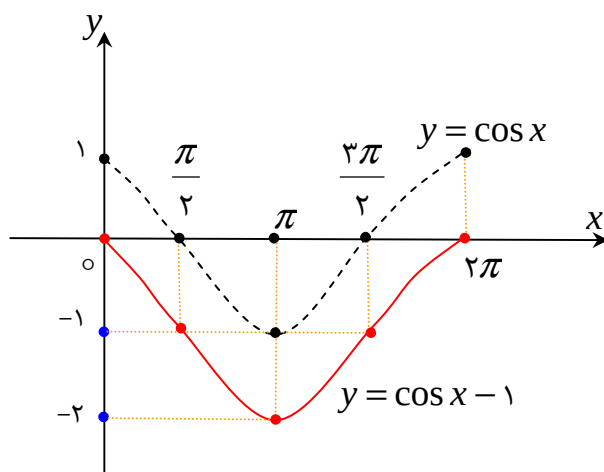
ابتدا نمودار تابع $y = \sin x$ را در بازه‌ی داده شده رسم می کنیم و سپس یک واحد در راستای قائم به سمت بالا انتقال می دهیم.



یک

۶

ابتدا نمودار تابع $y = \cos x$ را در بازه‌ی داده شده رسم می‌کنیم و سپس یک واحد در راستای قائم به سمت پایین انتقال می‌دهیم.



تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))

درس ۱: تابع نمایی و ویژگی های آن

$3^{x-2} = \frac{1}{27^x} \rightarrow 3^{x-2} = \frac{1}{3^{3x}} \rightarrow 3^{x-2} = 3^{-3x}$ $\rightarrow x-2 = -3x \rightarrow 4x = 2 \rightarrow x = \frac{1}{2}$	۱
دامنه ی تابع $f(x) = 2^x - 3$ مجموعه ی اعداد حقیقی (R) و برد آن $(-3, +\infty)$ می باشد.	۲
$3^{2x-1} = \frac{1}{27} \rightarrow 3^{2x-1} = 3^{-3} \rightarrow 2x-1 = -3 \rightarrow 2x = -2 \rightarrow x = -1$	۳
درست ؛ زیرا مختصات این نقطه، در معادله ی تابع صدق می کند. $(\sqrt{5} = 5^{\frac{1}{2}})$	۴
$4^{2x+4} = \frac{1}{64} \rightarrow 2^{2(2x+4)} = \frac{1}{2^6} \rightarrow 2^{4x+8} = 2^{-6}$ $\rightarrow 2^{4x+8} = 2^{-6} \rightarrow 4x+8 = -6 \rightarrow 4x = -14 \rightarrow x = -\frac{7}{2}$	۵

تهیه کننده: جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه ، استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۲: تابع لگاریتمی و ویژگی های آن

الف) $\log_5(x+6) + \log_5(x+2) = 1 \rightarrow \log_5(x+6)(x+2) = 1$ $\rightarrow (x+6)(x+2) = 5 \rightarrow x^2 + 8x + 12 = 0 \rightarrow (x+1)(x+7) = 0$ $\rightarrow x = -1, x = -7$ (غ ق ق) ب) $\log_{12} 4 + 2 \log_{12} 6 = \log_{12} 4 + \log_{12} 36 = \log_{12} 4 \times 36 = \log_{12} 144$ $= \log_{12} (12)^2 = 2 \log_{12} 12 = 2 \times 1 = 2$	۱
$\log(x+3) + \log x = 1 \rightarrow \log x(x+3) = 1$ $\rightarrow x^3 + 3x = 10 \rightarrow x^3 + 3x - 10 = 0 \rightarrow (x+5)(x-2) = 0$ $\rightarrow x = 2, x = -5$ (غ ق ق)	۲
$\log 12 = \log(2^2 \times 3) = \log 2^2 + \log 3 = 2 \log 2 + \log 3 = 2(0/3) + 0/48 = 1/0.8$	۳
الف) $\log(x+2) + \log(x-5) = \log 2^3$ $\rightarrow \log(x+2)(x-5) = \log 8 \rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \rightarrow (x-6)(x+3) = 0$ $\rightarrow x = 6, x = -3$ (غیر قابل قبول) ب) $\log 400 = \log 4 \times 100 = 2 \log 2 + 2 \log 10 = 2(0/3) + 2 = 2/6$	۴
$\log \sqrt[3]{\frac{3}{4}} = \frac{1}{3} \log \frac{3}{4} = \frac{1}{3} (\log 3 - \log 4) = \frac{1}{3} (\log 3 - 2 \log 2) = \frac{1}{3} (0/5 - 2(0/3))$ $= \frac{1}{3} (\frac{1}{2} - \frac{2}{3}) = \frac{1}{3} (\frac{-1}{6}) = -\frac{1}{18}$	۵
درست، لگاریتم یک در هر مبنای مثبت و مخالف یک برابر صفر می باشد.	۶
$\log \sqrt[3]{12^2} = \frac{2}{3} \log 12 = \frac{2}{3} (\log 2^2 \times 3) = \frac{2}{3} (2 \log 2 + \log 3)$ $= \frac{2}{3} (2(0/3) + (0/5)) = \frac{2}{3} (0/6 + 0/5) = \frac{2}{3} (\frac{11}{10}) = \frac{11}{15}$	۷

تهیه کننده: جابر عامری

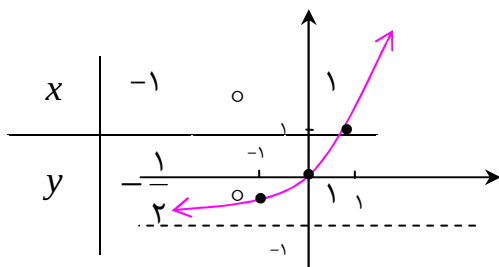
فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۳: نمودارهای توابع نمایی و لگاریتمی

به کمک نقطه یابی و با توجه به ویژگی های تابع می توان نمودار را رسم کرد.



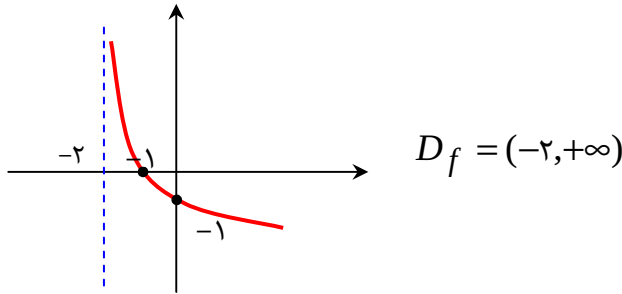
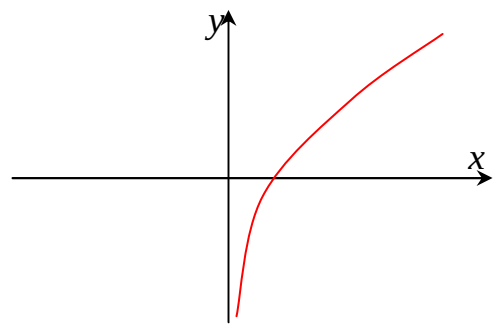
توجه: می توان نمودار تابع $y = 2^x$ را یک واحد به سمت پایین منتقل می کنیم. از طرفی معادله ی مجانب افقی نمودار تابع، به صورت $x = -1$ می باشد.

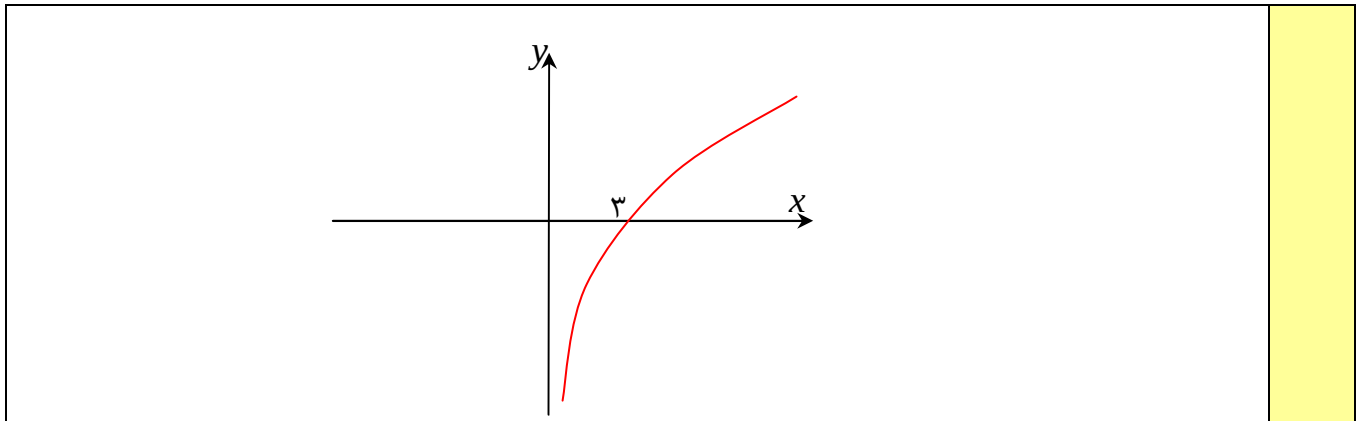
$$D_f = R \text{ و } R_f = (-1, +\infty)$$

برای رسم نمودار تابع، از روش نقطه یابی استفاده می کنیم.

$$x - 3 = 0 \rightarrow x = 3$$

x	۳	۴	۵	۷
y	نامعین	۰	-۱	-۲

توجه: اگر نمودار تابع $y = \log_2 x$ را ابتدا ۳ واحد به سمت راست منتقل کرده و سپس نسبت به محور طول ها قرینه کنیم، نمودار تابع $y = -\log_2(x - 3)$ نیز بدست می آید.											
۳	برای رسم نمودار تابع، از روش نقطه یابی استفاده می کنیم. $x + 2 = 0 \rightarrow x = -2$ <table><tr><td>x</td><td>-۲</td><td>-۱</td><td>۰</td><td>۲</td></tr><tr><td>y</td><td>نامعین</td><td>۰</td><td>-۱</td><td>۲</td></tr></table>  $D_f = (-2, +\infty)$	x	-۲	-۱	۰	۲	y	نامعین	۰	-۱	۲
x	-۲	-۱	۰	۲							
y	نامعین	۰	-۱	۲							
توجه: اگر نمودار تابع $y = \log_2 x$ را ابتدا ۲ واحد به سمت چپ منتقل کرده و سپس نسبت به محور طول ها قرینه کنیم، نمودار تابع $y = -\log_2(x + 2)$ نیز بدست می آید.											
۴	الف: رسم نمودار تابع به کمک نقطه یابی انجام می شود. <table><tr><td>x</td><td>۰</td><td>۰/۱</td><td>۱</td><td>۱۰</td></tr><tr><td>y</td><td>نامعین</td><td>-۱</td><td>۰</td><td>۱</td></tr></table>  (ب) $f(x) = \log_a^x \xrightarrow{(\lambda, 3)} 3 = \log_a^\lambda \rightarrow a^3 = \lambda \rightarrow a^3 = 2^3 \rightarrow a = 2$	x	۰	۰/۱	۱	۱۰	y	نامعین	-۱	۰	۱
x	۰	۰/۱	۱	۱۰							
y	نامعین	-۱	۰	۱							
۵	الف) $f(x) = \log_a^x - 1 \xrightarrow{f(9)=1} 1 = \log_a^9 - 1 \rightarrow \log_a^9 = 2 \rightarrow a^2 = 9 \rightarrow a = 3$ (ب) نمودار تابع $f(x) = \log_3^x - 1$ را به کمک نقطه یابی رسم می کنیم. <table><tr><td>x</td><td>۰</td><td>۱</td><td>۳</td></tr><tr><td>y</td><td>نامعین</td><td>-۱</td><td>۰</td></tr></table>	x	۰	۱	۳	y	نامعین	-۱	۰		
x	۰	۱	۳								
y	نامعین	-۱	۰								



کاربردهایی برای توابع نمایی و لگاریتمی

	۱
	۲

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه ، استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))

درس ۱ : مفهوم حد و فرآیند های حدی

	۱
حدهای یک طرفه و وجود حد	
$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x+4}{[x]+3} = \frac{-1+4}{[(-1)^-]+3} = \frac{3}{-2+3} = 3$	۱، ۳، زیرا
الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 4$ ج) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$	۲
$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 3$ و $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$ و $f(-1) = 1$ $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) - 3 = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + 3 = 3 - 3(-1) + 3(1) = 9$	۳
الف) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 0$ ب) $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = 2$ ج) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1$	۴
	۵
نادرست ؛ تابع $f(x) = [x]$ در اعداد صحیح حد ندارد.	۶

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۲: قضایای حد

	۱
	۲
	۳
	۴

محاسبه‌ی حد

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x(x-3)}{(x-3)(x+3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x}{x+3} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$	۱
الف) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x(x-3)}{(x-3)(x+3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x}{x+3} = \frac{3}{3+3} = \frac{1}{2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow 14.2^-} [x] = [14.2^-] = 14.1$ ج) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \cos x = \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$	۲
الف) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(x-4)}{x(x+1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x-4}{x} = \frac{-1-4}{-1} = 5$ ب) $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{2x+3}{[x]+2} = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{2(-2)+3}{[(-2)^-]+2} = \frac{-1}{-3+2} = 1$	۳
الف) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\sin x + \cos x) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$	۴

ب) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^3 + 1}{[x]} = \frac{2^3 + 1}{[2^+]} = \frac{9}{2}$ پ) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)}{x(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+1}{x} = \frac{2}{1} = 2$	
الف) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\tan x + \cot x) = \tan \frac{\pi}{4} + \cot \frac{\pi}{4} = 1 + 1 = 2$ ب) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+3}{[x]} = \frac{2+3}{1} = 5$ پ) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)}{x(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+3}{x} = \frac{3+3}{3} = 2$	۵

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۳: پیوستگی تابع در یک نقطه

$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (2x - 9) = -5$ حد راست $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (-2x^2 + 3) = -5$ حد چپ $f(2) = -5$ مقدار بنابراین که در نقطه‌ی $x = 2$ ، حاصل حد راست و حد چپ و مقدار تابع برابرند، لذا طبق تعریف، این تابع در نقطه‌ی داده شده پیوسته است.	۱
$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} (x^2 - b) = 1 - b$ $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} (-1) = -1$ $f(-1) = a(-1) + b = -a + b$ و چون تابع در نقطه‌ی $x = -1$ پیوسته است. بنابراین در این نقطه، حاصل حد راست و حد چپ و مقدار تابع برابر می باشند. $1 - b = -1 = -a + b \rightarrow \begin{cases} 1 - b = -1 \rightarrow b = 2 \\ -1 = -a + b \xrightarrow{b=2} a = 3 \end{cases}$	۲
نادرست، زیرا تابع در همسایگی راست ۱ تعریف نشده است. $1 - x \geq 0 \rightarrow x \leq 1$	۳
$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 + b) = 1 + b$ $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (ax + 3) = a + 3$ $f(1) = 2$ و چون تابع در نقطه‌ی $x = 1$ پیوسته است. بنابراین در این نقطه، حاصل حد راست و حد چپ و مقدار تابع برابر می باشند. $1 + b = a + 3 = 2 \rightarrow \begin{cases} 1 + b = 2 \rightarrow b = -1 \\ a + 3 = 2 \rightarrow a = -1 \end{cases}$	۴

۵	چون تابع در نقطه‌ی $x = 0$ پیوسته است. پس حد راست و حد چپ و مقدار تابع در این نقطه، برابر ند. $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (x^2 + 2) = 2$ $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (-2x + a) = a$ $f(0) = b + 1$ $\Rightarrow 2 = a = b + 1 \rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$
۶	کافی است، حد راست و حد چپ و مقدار تابع را در نقطه‌ی $x = 2$ تعیین و مقایسه کنیم. مقدار تابع $f(2) = -3$ حد راست $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2 - 7) = 4 - 7 = -3$ حد چپ $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x - 5) = 2 - 5 = -3$ حال چون حد راست و حد چپ و مقدار تابع در نقطه‌ی $x = 2$ مساویند، پس تابع در این نقطه پیوسته است.

پیوستگی تابع در یک فاصله

۱	
۲	

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۱: یادآوری مفاهیم احتمال

۱ چون قهرمان شدن تیم ملی فوتبال تأثیری روی قهرمانی تیم ملی والیبال ندارد، لذا این دو پیشامد مستقل هستند. لذا: $P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = \frac{5}{10} \times \frac{6}{10} = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{5}{10} + \frac{6}{10} - \frac{3}{10} = \frac{8}{10}$	۱
--	---

احتمال شرطی

۱ $P(A B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \rightarrow P(A \cap B) = P(B) \times P(A B) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{18}$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} - \frac{1}{18} = \frac{13}{36}$	۱
۲ $P(B A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \rightarrow P(A \cap B) = P(B A) \times P(A) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} + \frac{1}{7} - \frac{1}{20} = \frac{41}{140}$	۲
۳ $n(S) = 36$ $A = \{(2,2), (2,4), (2,6), (4,2), (4,4), (4,6), (6,2), (6,4), (6,6)\}$ هر دو عدد زوج $B = \{(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)\}$ مجموع اعداد برابر ۸ $A \cap B = \{(2,6), (4,4), (6,2)\}$ $P(A B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{3}{36}}{\frac{5}{36}} = \frac{3}{5}$	۳

پیشامد های مستقل

۱ گزینه‌ی A، بنا به تعریف دو پیشامد مستقل می توان نوشت $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$	۱
۲ درست، بنابر تعریف دو پیشامد مستقل می توان نوشت:	۲

$P(A B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A) \times P(B)}{P(B)} = P(A)$	
$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0.6 \times 0.7 = 0.42$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.6 + 0.7 - 0.42 = 0.88$	۳
طبق تعریف دو پیشامد مستقل ، $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$	۴

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه ، استان خوزستان

فصل پنجم

((ریاضی ۲))



درس ۲: معیارهای گرایش به مرکز

۱	میان
۲	
۳	
۴	

معیارهای پراکندگی

۱

درست، اگر تمام داده را k برابر کنیم، انحراف معیار در $|k|$ ضرب می شود.

۲

برای محاسبه‌ی میانه ابتدا، داده ها را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم. در اینجا ، تعداد داده ها زوج است. لذا میانگین دو داده‌ی وسط، میانه است.

۲۰ و ۱۹ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۱

$$\tilde{x} = \frac{16 + 17}{2} = 16.5 \text{ میانه}$$

برای محاسبه‌ی انحراف معیار، ابتدا میانگین و واریانس را تعیین می کنیم.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{160}{10} = 16$$

میانگین

داده ها (x_i)	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
۱۱	$11 - 16 = -5$	۲۵
۱۳	$13 - 16 = -3$	۹
۱۴	$14 - 16 = -2$	۴
۱۵	$15 - 16 = -1$	۱
۱۶	$16 - 16 = 0$	۰
۱۷	$17 - 16 = 1$	۱
۱۷	$17 - 16 = 1$	۱
۱۸	$18 - 16 = 2$	۴
۱۹	$19 - 16 = 3$	۹

	<table><tr><td>۲۰</td><td>۲۰ - ۱۶ = ۴</td><td>۱۶</td></tr><tr><td>۱۶۰ جمع</td><td>-</td><td>۷۰</td></tr></table>	۲۰	۲۰ - ۱۶ = ۴	۱۶	۱۶۰ جمع	-	۷۰	
۲۰	۲۰ - ۱۶ = ۴	۱۶						
۱۶۰ جمع	-	۷۰						
$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{70}{10} = 7$ واریانس								
$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{7}$ انحراف معیار								

۳	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1+3+5+7}{4} = \frac{16}{4} = 4$ میانگین
	$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(1-4)^2 + (3-4)^2 + (5-4)^2 + (7-4)^2}{4}$
	$= \frac{9+1+1+9}{4} = \frac{20}{4} = 5$ واریانس
	$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{5}$ انحراف معیار
	$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{5}}{4}$ ضریب تغییرات

۴	برای محاسبه‌ی میانه ابتدا، داده ها را از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم. در اینجا، تعداد داده ها زوج است. لذا میانگین دو داده‌ی وسط، میانه است.																																				
	۲۰ و ۲۰ و ۱۹ و ۱۸ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۳																																				
	$\tilde{x} = \frac{17+18}{2} = 17.5$ میانه																																				
	برای محاسبه‌ی انحراف معیار، ابتدا میانگین و واریانس را تعیین می کنیم.																																				
	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{170}{10} = 17$ میانگین																																				
	<table><tr><th>داده ها (x_i)</th><th>$x_i - \bar{x}$</th><th>$(x_i - \bar{x})^2$</th></tr><tr><td>۱۳</td><td>۱۳ - ۱۷ = -۴</td><td>۱۶</td></tr><tr><td>۱۴</td><td>۱۴ - ۱۷ = -۳</td><td>۹</td></tr><tr><td>۱۵</td><td>۱۵ - ۱۷ = -۲</td><td>۴</td></tr><tr><td>۱۶</td><td>۱۶ - ۱۷ = -۱</td><td>۱</td></tr><tr><td>۱۷</td><td>۱۷ - ۱۷ = ۰</td><td>۰</td></tr><tr><td>۱۸</td><td>۱۸ - ۱۷ = ۱</td><td>۱</td></tr><tr><td>۱۸</td><td>۱۸ - ۱۷ = ۱</td><td>۱</td></tr><tr><td>۱۹</td><td>۱۹ - ۱۷ = ۲</td><td>۴</td></tr><tr><td>۲۰</td><td>۲۰ - ۱۷ = ۳</td><td>۹</td></tr><tr><td>۲۰</td><td>۲۰ - ۱۷ = ۳</td><td>۹</td></tr><tr><td>۱۷۰ جمع</td><td>-</td><td>۵۴</td></tr></table>	داده ها (x_i)	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	۱۳	۱۳ - ۱۷ = -۴	۱۶	۱۴	۱۴ - ۱۷ = -۳	۹	۱۵	۱۵ - ۱۷ = -۲	۴	۱۶	۱۶ - ۱۷ = -۱	۱	۱۷	۱۷ - ۱۷ = ۰	۰	۱۸	۱۸ - ۱۷ = ۱	۱	۱۸	۱۸ - ۱۷ = ۱	۱	۱۹	۱۹ - ۱۷ = ۲	۴	۲۰	۲۰ - ۱۷ = ۳	۹	۲۰	۲۰ - ۱۷ = ۳	۹	۱۷۰ جمع	-	۵۴
داده ها (x_i)	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$																																			
۱۳	۱۳ - ۱۷ = -۴	۱۶																																			
۱۴	۱۴ - ۱۷ = -۳	۹																																			
۱۵	۱۵ - ۱۷ = -۲	۴																																			
۱۶	۱۶ - ۱۷ = -۱	۱																																			
۱۷	۱۷ - ۱۷ = ۰	۰																																			
۱۸	۱۸ - ۱۷ = ۱	۱																																			
۱۸	۱۸ - ۱۷ = ۱	۱																																			
۱۹	۱۹ - ۱۷ = ۲	۴																																			
۲۰	۲۰ - ۱۷ = ۳	۹																																			
۲۰	۲۰ - ۱۷ = ۳	۹																																			
۱۷۰ جمع	-	۵۴																																			

$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{54}{10} = 5.4$ واریانس $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{5.4} = 2.32$ انحراف معیار	
ابتدا میانگین را محاسبه می کنیم. $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{3+7+5+15+10}{5} = \frac{40}{5} = 8$ میانگین $\sigma_x^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(3-8)^2 + (7-8)^2 + (5-8)^2 + (15-8)^2 + (10-8)^2}{5}$ $= \frac{25+1+9+49+4}{5} = \frac{88}{5} = 17.6$ واریانس $\sigma_x = \sqrt{\sigma_x^2} = \sqrt{17.6}$ انحراف معیار	۵
الف) $cv_x = \frac{\sigma_x}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$ ب) $\bar{y} = 2\bar{x} + 5 = 2(3) + 5 = 11$	۶

تهیه کننده : جابر عامری

عضو گروه ریاضی دوره ی دوم متوسطه استان خوزستان