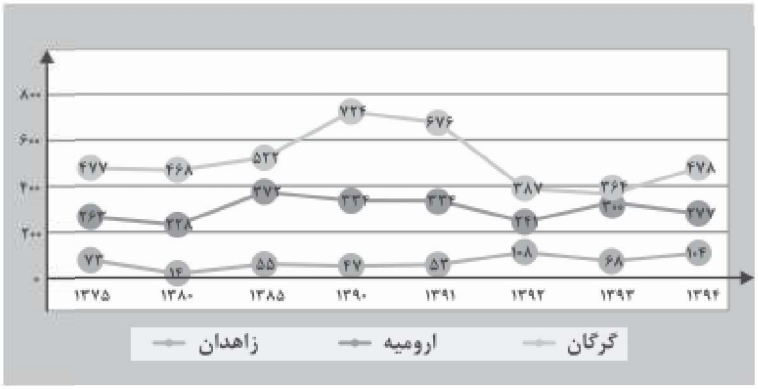
به خاطر هزینه ها و زحمات تهیه فایل کتاب ها برای حمایت از ما و همچنین دسترسی به تمامی کتاب ها در کانال کتابیکو به نشانی Kotob_Konkor@ عضو شوید.

توابع صعودی و توابع نزولی

فعالیت

۶

یکی از دغدغه‌های این روزها بحث کاهش بارندگی در کشورمان است که خسارات بسیاری را به بار می‌آورد. در نمودار زیر، میزان بارندگی سالانه سه شهر گرگان، زاهدان و ارومیه از سال ۱۳۷۵ تا سال ۱۳۹۴ (برحسب میلی‌متر) آورده شده است. به‌طور مثال: در شهر ارومیه در سال ۸۵، میزان بارندگی ۳۷۲ میلی‌متر و در سال ۹۰، ۳۳۴ میلی‌متر بوده است که روند نزولی بارندگی را در این شهر نشان می‌دهد.



میزان بارندگی سالانه شهرهای گرگان، زاهدان و ارومیه میلی‌متر

هم‌چنین در شهر گرگان در سال ۸۵، میزان بارندگی ۵۲۲ میلی‌متر و در سال ۹۰، ۷۲۴ میلی‌متر بوده است که روند صعودی بارندگی را در این شهر نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار، به سؤال‌های زیر پاسخ دهید:

الف) از سال ۷۵ تا ۹۱، در چه فاصله‌های زمانی، میزان بارندگی در شهر گرگان روند صعودی داشته است؟

پاسخ از سال ۸۰ تا سال ۸۵، بارندگی در شهر گرگان از ۴۶۸ میلی‌متر در سال به ۵۲۲ میلی‌متر در سال افزایش یافته و مجدداً از سال ۸۵ تا سال ۹۰، میزان بارندگی از ۵۲۲ میلی‌متر به ۷۲۴ میلی‌متر افزایش یافته است. پس در کل می‌توان گفت که در شهر گرگان در طی سال‌های ۸۰ تا ۹۰، میزان بارندگی روند صعودی داشته است.

ب) از سال ۹۱ تا ۹۴، در چه فاصله‌های زمانی، میزان بارندگی در شهر ارومیه روند نزولی داشته است؟

پاسخ در فاصلهٔ زمانی سال‌های ۹۱ تا ۹۲، میزان بارندگی از ۳۳۴ میلی‌متر به ۲۴۱ میلی‌متر کاهش یافته است و همین‌طور در طی سال‌های ۹۳ تا ۹۴، میزان بارندگی از ۳۰۰ میلی‌متر به ۲۷۷ میلی‌متر کاهش یافته است.

پرسش متن

۷

به تابعی که اکیداً صعودی یا اکیداً نزولی باشد، تابع اکیداً یکنوا گوییم. هم‌چنین به تابعی که صعودی یا نزولی باشد، تابع یکنوا گوییم. توابع اکیداً یکنوا همواره یکنوا هستند. آیا عکس این مطلب صحیح است؟ توضیح دهید.

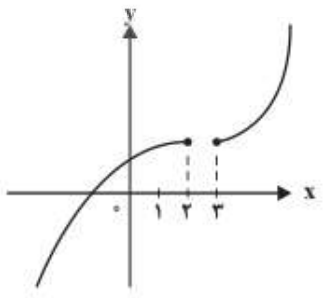
پاسخ خیر، زیرا ممکن است که تابع یکنوا باشد، ولی اکیداً یکنوا نباشد. مثلاً در تابع ثابت $f(x)=c$ ، $(c\in\mathbb{R})$ ، اگر $x_1<x_2$ آن‌گاه $f(x_1)=f(x_2)$ و به این معناست که تابع اکیداً یکنوا نیست.

کار در کلاس

۸

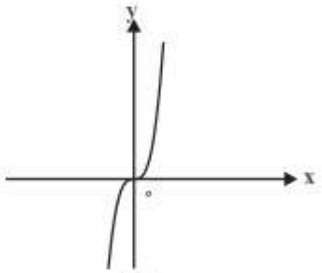
هر کدام از توابع زیر در چه بازه‌هایی اکیداً صعودی و در چه بازه‌هایی اکیداً نزولی هستند؟

پاسخ تابع در بازهٔ $(-\infty,2]$ اکیداً صعودی است و همین‌طور در بازهٔ $[3,+\infty)$ نیز اکیداً صعودی است، ولی در کل دامنه یعنی $(-\infty,2]\cup[3,+\infty)$، صعودی است.



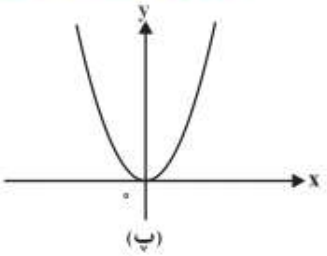
(الف)

به خاطر هزینه ها و زحمات تهیه فایل کتاب ها برای حمایت از ما و همچنین دسترسی به تمامی کتاب ها در کانال کتابیکو به نشانی @Kotob_Konkor عضو شوید.



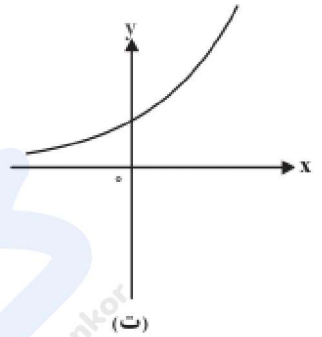
(ب)

پاسخ تابع در بازهٔ $(-\infty, +\infty)$ اکیداً صعودی است.



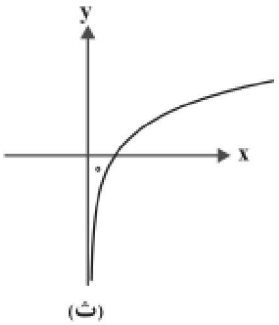
(پ)

پاسخ تابع در بازهٔ $[-\infty, ۰]$ اکیداً نزولی و در بازهٔ $[۰, +\infty)$ اکیداً صعودی است، اما تابع روی $\mathbb{R}$ نه صعودی و نه نزولی است و یکنوا نیست.



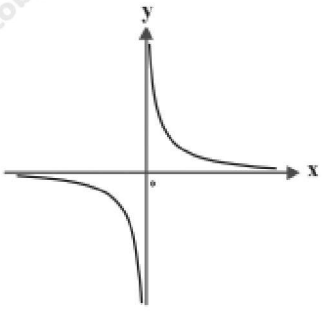
(ت)

پاسخ تابع در بازهٔ $(-\infty, +\infty)$ اکیداً صعودی است.



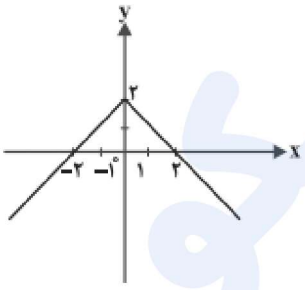
(ث)

پاسخ تابع در بازهٔ $(-\infty, ۰]$ اکیداً صعودی است.



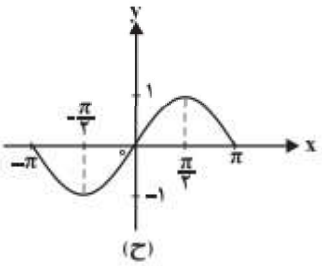
(ج)

پاسخ تابع در بازهٔ $(-\infty, ۰)$ اکیداً نزولی و هم‌چنین در بازهٔ $(۰, +\infty)$ اکیداً نزولی است، ولی در $\mathbb{R}$ نه صعودی است و نه نزولی و یکنوا نیست.



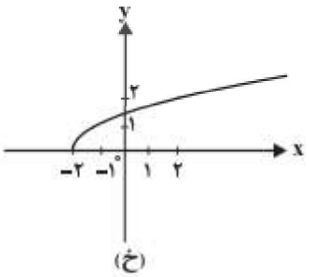
(چ)

پاسخ تابع در بازهٔ $[-\infty, ۰]$ اکیداً صعودی و در بازهٔ $[۰, +\infty)$ اکیداً نزولی است، ولی در $\mathbb{R}$ نه صعودی است و نه نزولی.



(ح)

پاسخ تابع در بازهٔ $[\frac{\pi}{۲}, -\pi]$ و $[\pi, \frac{\pi}{۲}]$ اکیداً نزولی و در بازهٔ $[-\frac{\pi}{۲}, \frac{\pi}{۲}]$ اکیداً صعودی است. اما تابع در $[-\pi, \pi]$ غیر یکنوا است.



(خ)

پاسخ تابع در بازهٔ $(-\infty, +۲]$ اکیداً صعودی است.