

## تابع نمایی و لگاریتم

### توابع نمایی

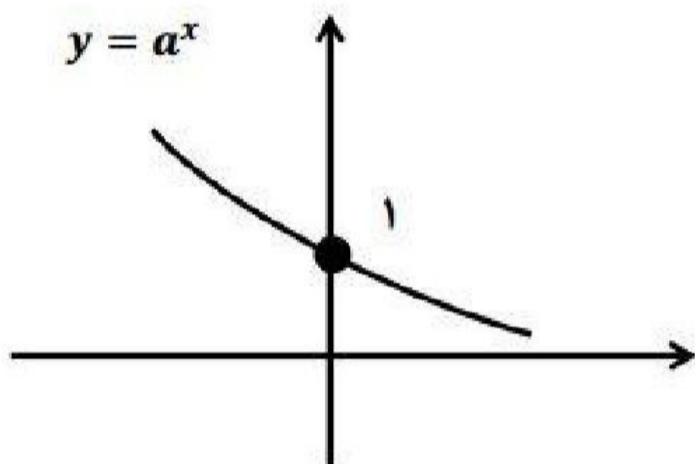
تابع  $y = f(x) = a^x$  با شرط  $a > 0$  و  $(a \neq 1)$  را تابع نمایی می‌گوییم. (X متغیر است).

**نکته:** دامنه‌ی تابع نمایی  $\mathbb{R}$  و برد آن  $(0, +\infty)$  می‌باشد.

### رسم توابع نمایی

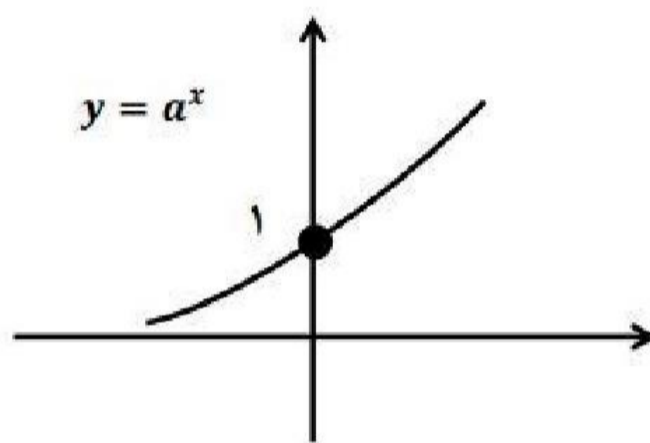
نمودار تابع نمایی با توجه به پایه‌ی آن  $a$ ، به یکی از صورت‌های زیر است:

(ب) اگر  $0 < a < 1$ :



تابع فوق‌نزولی و تقعرش رو به بالاست.

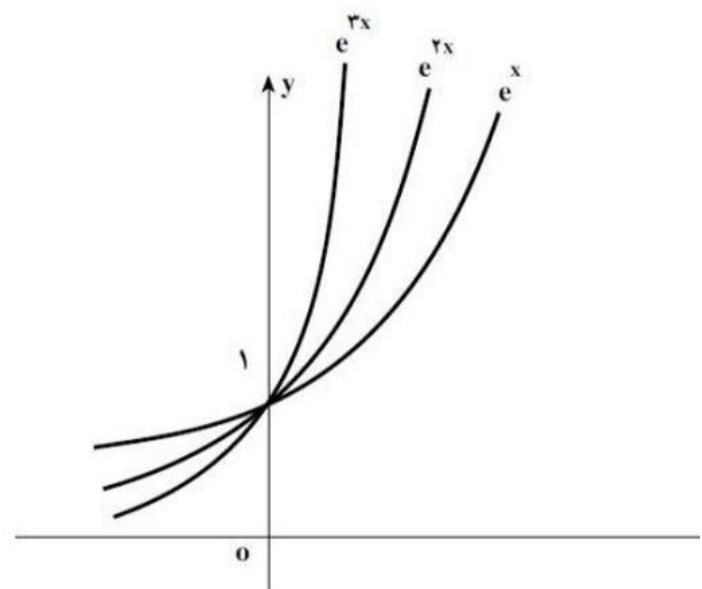
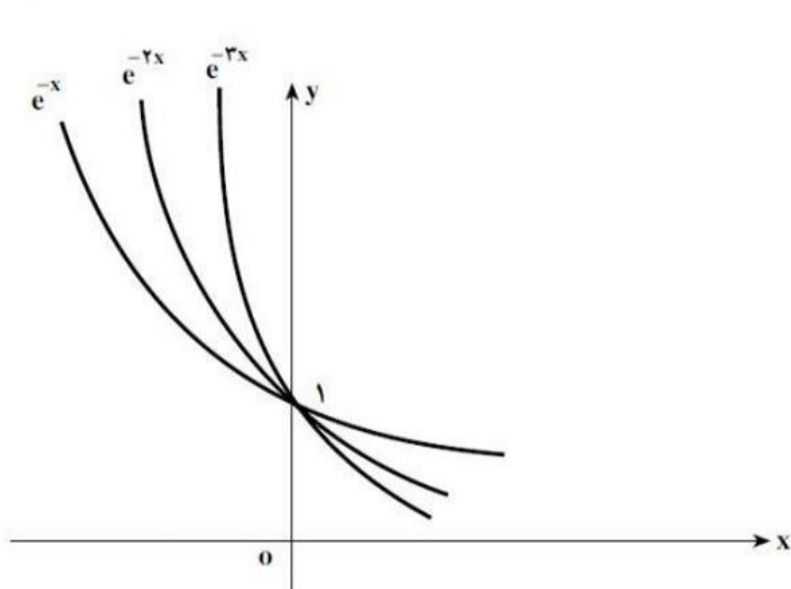
(الف) اگر  $a > 1$ :



تابع فوق‌صعودی و تقعرش رو به بالاست.

### تابع نمایی طبیعی:

در تابع  $y = a^x$  اگر به جای  $a$  از عدد  $e \cong 2.7$  (عدد نپر) استفاده کنیم، به تابع حاصل  $y = e^x$  تابع نمایی طبیعی می‌گوییم.



## تابع لگاریتم:

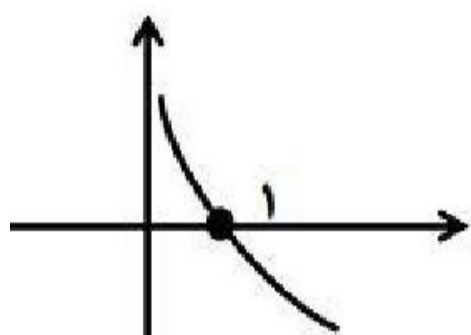
معکوس تابع نمایی  $y = a^x$  را تابع لگاریتمی در مبنای  $a$  می‌نامیم و آن را به صورت  $y = \log_a x$  نشان می‌دهیم.

$$\log_{g(x)} f(x) \xrightarrow{\text{تعیین دامنه}} f(x) > 0, g(x) > 0, g(x) \neq 1$$

## روش رسم تابع لگاریتمی:

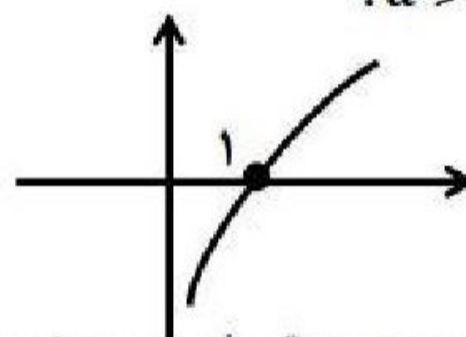
برای رسم این گونه توابع، ابتدا آن‌ها را به صورت تابع نمایی نوشته و ریشه‌ی توان این تابع نمایی که بر حسب  $y$  می‌باشد را به دست می‌آوریم و سپس مانند تابع نمایی عمل می‌کنیم.

ب) اگر  $0 < a < 1$ :



این تابع نزولی و تقعرش رو به بالا است.

الف) اگر  $a > 1$ :



این تابع صعودی و تقعرش رو به پایین است.

آموزش نوین کنکور تجربی

خواص تابع لگاریتم:

1.  $\log_a 1 = 0$

2.  $\log_a a = 1$

3.  $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$

4.  $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

5.  $\log_a x^n = n \log_a x$

6.  $\log_{a^n} x^m = \frac{m}{n} \log_a x$

7.  $\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$

8.  $\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$

$$9. \log_a a^x = x$$

$$10. \log_b a \times \log_a b = 1$$

$$11. \log_a x = \log_a y \leftrightarrow x = y$$

$$12. a^{\log_a x} = x$$

### معادلات لگاریتمی:

برای حل معادلات لگاریتمی، پس از ساده سازی به کمک خواص لگاریتم، به یکی از دو حالت زیر میرسیم:

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \quad (\text{الف})$$

در این حالت کمانهای لگاریتم را مساوی هم قرار داده  $(f(x) = g(x))$  و معادله ی حاصل را حل میکنیم تا جواب به دست آید.

**نکته:** توجه داشته باشید که جواب هایی از  $x$  قابل قبول است که در دامنه ی توابع لگاریتمی باشند. برای این کار جوابهای به دست آمده را در معادله قرار می دهیم. اگر به لگاریتم عدد منفی نرسیم و در نهایت به یک تساوی در دست برسیم، جواب قابل قبول است.

$$\log_a f(x) = b \quad (\text{ب})$$

در این حالت از تعریف لگاریتم استفاده کرده و به تساوی رسیده و معادله را حل کرده و در نهایت جواب های به دست آمده را چک می کنیم.

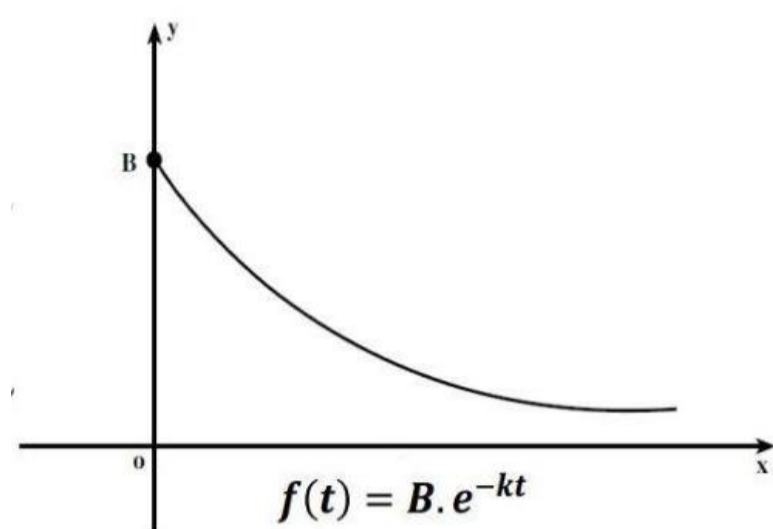
### کاربرد تابع نمایی طبیعی: آهنگ رشد و آهنگ زوال:

در بسیاری از شاخه های علمی با مدل های ریاضی که شامل توان های  $e$  است سروکار داریم. بعضی از این مدل ها، همان هایی هستند که رشد یا زوال نمایی نامیده می شوند.

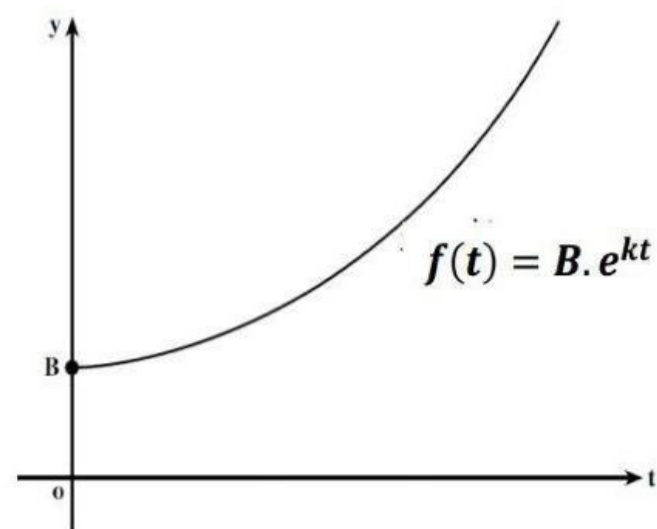
الف)  $f(t) = B.e^{kt}$  معادله ی که در آن  $B$  مقدار اولیه،  $k$  درصد رشد و  $t$  زمان است را معادله ی رشد می گوئیم.

ب)  $f(t) = B.e^{-kt}$  معادله ی که در آن  $B$  مقدار اولیه،  $k$  درصد رشد و  $t$  زمان است را معادله ی زوال می گوئیم.

حالت کلی نمودارهای تابع رشد و تابع زوال به صورت زیر است:



تابع زوال



تابع رشد

# نکته زیست

آموزش نوین کنکور تجربی



## مهندس احسان معینی نژاد



مدرس ریاضی و فیزیک کنکور

مهندس مکانیک از دانشگاه صنعتی شریف

دانشجوی ارشد دانشگاه امیرکبیر

رتبه برتر کنکور سال ۹۱

دارنده درصد ۹۱ در درس ریاضی

عضو انجمن استعدادهای درخشان

مدرس مجموعه صفر تا صد ریاضی تجربی



برای دانلود کلیپ‌های آموزشی و تست‌زنی ریاضی تجربی و استفاده از ویس و مطالب مشاوره‌ای، عضو [کانال تلگرام](#) و [صفحه اینستاگرام](#) ما شوید:



@nokte\_riazi



@nokte\_riazi



www.noktezist.ir



09031237997