

آزمون حضوری
شماره دوازده



رشته انسانی
پایه دوازدهم

مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

این مرورنامه، ویژه مباحث جدید آزمون است. مرورنامه مباحثی که در آزمون‌های قبل به آن‌ها پرداخته شده، در پنل کاربری شما قابل دریافت است و در این فایل از تکرار آن پرهیز شده است.

| نام درس | مباحث | از صفحه | تا صفحه | مؤلف | ویراستار |
|-----------------|----------------------------------|---------|---------|------------|----------------|
| ریاضی انسانی | ریاضی و آمار ۳ صفحه ۹۴ تا ۱۰۴ | ۲ | ۴ | علی شهبازی | احمد رضا رسولی |



توان گویا

۱) اگر $a^n = b$ و n عددی طبیعی باشد، می‌گوییم a ریشه n ام b است. چند مثال:

| | |
|------------------------|------------------|
| $\sqrt[3]{8} = 2$ | ریشه سوم ۸ |
| $\pm\sqrt{25} = \pm 5$ | ریشه‌های دوم ۲۵ |
| $\pm\sqrt[4]{3}$ | ریشه‌های چهارم ۳ |
| $\sqrt[5]{-1} = -1$ | ریشه پنجم -۱ |

۲) ریشه n ام عدد a در دو حالت $a \geq 0$ و $a < 0$:

| علامت a | ریشه n ام (فرد) | ریشه n ام (زوج) |
|------------|-------------------|-------------------|
| $a \geq 0$ | $\sqrt[n]{a}$ | $\pm\sqrt[n]{a}$ |
| $a < 0$ | $\sqrt[n]{a}$ | ندارد |

۳) ریشه مرتبه فرد عدد a ، با خود a ، هم‌علامت است.

۴) حاصل $\sqrt[n]{a^n}$:

$$\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} a & \text{فرد } n \\ |a| & \text{زوج } n \end{cases}$$

۵) قواعد رادیکال‌ها:

| مثال | توضیح | |
|---|---|--------------------------|
| $5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - \sqrt{2} = 7\sqrt{2}$ | باید هم «عبارت زیر رادیکال» و هم «فرجه‌هایشان» برابر باشد. | ۱ جمع و تفریق رادیکال‌ها |
| $\sqrt[4]{2} \times \sqrt[4]{3} = \sqrt[4]{6}$ | باید «فرجه‌ها» برابر باشد. | ۲ ضرب و تقسیم رادیکال‌ها |
| $\sqrt[3]{54} = \sqrt[3]{2 \times 3^3} = 3\sqrt[3]{2}$ | $\sqrt[n]{a^n b} = \begin{cases} a\sqrt[n]{b} & \text{فرد } n \\ a \sqrt[n]{b} & \text{زوج } n, b > 0 \end{cases}$ | ۳ عدد بیرون کشیدن |
| $\sqrt[4]{3^2} = \sqrt[2]{3^2} = \sqrt{3} = \sqrt[2]{3}$ | $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \times n]{a}$ | ۴ رادیکال تو رادیکال |
| $\sqrt[12]{5^{12}} = \sqrt[3 \times 4]{5^{3 \times 4}} = \sqrt[3]{5^4} = \sqrt[3]{5^2}$ | $\sqrt[nk]{a^{mk}} = \sqrt[n]{a^m}$ (اگر k زوج بود، a قدرمطلق می‌گیرد.) | ۵ ساده کردن توان و فرجه |

$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
 توان $\rightarrow m$
 فرجه $\rightarrow n$

۶) توان گویا: اگر $a > 0$ باشد، آن‌گاه:

۷) قواعد توان:

| ضرب با پایه‌های مساوی | ضرب با توان‌های مساوی | تقسیم با پایه‌های مساوی | تقسیم با توان‌های مساوی | توان منفی | توان به توان |
|---|--|-----------------------------------|---|--|--|
| $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ | $a^n \cdot b^n = (ab)^n$ | $a^n \div a^m = a^{n-m}$ | $a^n \div b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n$ | $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ | $(a^n)^m = a^{(n \times m)}$ |
| $4^{0/7} \times 4^{0/8} = 4^{1/5}$ $= (2^2)^{1/5} = 2^2 = 4$ | $\frac{1}{16^5} \times \frac{1}{2^5} = \frac{1}{32^5} = 2$ | $5^{2/4} \div 5^{0/4} = 5^2 = 25$ | $5^{1/3} \div 2^{1/3} = 2^{1/3}$ $= (3^3)^{1/3} = 3$ | $3^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{3^{\frac{1}{2}}}$ | $(5^{\frac{2}{3}})^3 = 5^{\frac{2}{3} \times 3}$ $= 5^2 = 25$ |



۸ ساده کردن اعداد توان دار (با توان گویا):

برای ساده کردن اعداد توان به فرم x^c با فرض این که c عددی کسری باشد، یکی از دو کار زیر را انجام می دهیم:

(۱) اگر x تجزیه پذیر باشد، آن را تجزیه می کنیم: $x = y^a \times z^b \times \dots$
 بعد آن را جای x قرار می دهیم: $x^c = (y^a \times z^b \times \dots)^c = y^{ac} \times z^{bc} \times \dots$
 مثلاً برای ساده کردن $32^{3/4}$ ، جای 32 می نویسیم 2^5 :
 $(2^5)^{3/4} = 2^{5 \times 3/4} = 2^2 = 4$

(۲) اگر x تجزیه نمی شد و می خواستیم آن را به صورت رادیکالی بنویسیم از قانون $x^{m/n} = \sqrt[n]{x^m}$ استفاده می کنیم.
 مثلاً جای $5^{2/3}$ می توانیم بنویسیم $\sqrt[3]{5^2}$.

تابع نمایی

۱ تابع $y = a^x$ با دو شرط $a > 0$ و $a \neq 1$ ، یک تابع نمایی است.

۲ نمودار تابع نمایی $y = a^x$:

| $0 < a < 1$ | $a > 1$ | نمودار |
|---------------------------|---------------------------|-----------------|
| | | افزایشی یا کاهش |
| کاهشی | افزایشی | دامنه |
| \mathbb{R} | \mathbb{R} | برد |
| $y > 0$ یا \mathbb{R}^+ | $y > 0$ یا \mathbb{R}^+ | |

۳ مقایسه نمودار توابع نمایی در دو حالت:

| $0 < a < 1$ | $a > 1$ |
|--|------------------------------|
| مقایسه $(\frac{1}{4})^x$, $(\frac{1}{3})^x$, $(\frac{1}{2})^x$ | مقایسه 4^x , 3^x , 2^x |
| | |

۴ نمودار تابع $y = a^x$ و $y = (\frac{1}{a})^x$ (یا همان $y = a^{-x}$)، نسبت به محور y ، قرینه اند.



رشد و زوال نمایی:

| | |
|---|------------|
| <p>اگر مقدار اولیه C، نرخ رشد (برحسب درصد) r و تعداد دوره‌های زمانی t باشد، مقدار جدید بعد از t دوره زمانی برابر است با:</p> $f(t) = C(1 + r)^t$ <p>مقدار جدید</p> | رشد نمایی |
| <p>اگر مقدار اولیه C، نرخ زوال (برحسب درصد) r و تعداد دوره‌های زمانی t باشد، مقدار جدید بعد از t دوره زمانی برابر است با:</p> $f(t) = C(1 - r)^t$ <p>مقدار جدید</p> | زوال نمایی |

تذکر دقت کنید اگر r برابر با 20% درصد باشد، باید عدد $\frac{20}{100}$ یا 0.2 را در فرمول، جای r قرار دهیم.