

شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



شرح الدرس الثاني Solving exponential and equations and inequalities الخامسة الوحدة من

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الحادي عشر المتقدم ← رياضيات ← الفصل الأول ← الملف

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 07:14:23 2023-10-04 | اسم المدرس: محمد زياد

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم



روابط مواد الصف الحادي عشر المتقدم على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الأول

[شرح الدرس الأول Graphing exponential functions من الوحدة الخامسة](#)

1

[أوراق عمل الدرس الأول من الوحدة الخامسة Graphing Exponential Functions](#)

2

[حل أسئلة الامتحان النهائي ريفيل](#)

3

[حل أسئلة الامتحان النهائي بريدج](#)

4

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الأول

[حل أسئلة امتحان وفق الهيكل الوزاري نخبة](#)

5



Learn Solving Exponential Equations

In an **exponential equation**, the independent variable is an exponent.

Key Concept • Property of Equality for Exponential Equations

If $b > 0$ and $b \neq 1$, then $b^x = b^y$ if and only if $x = y$.

Exponent Rules For $a \neq 0, b \neq 0$	
Product Rule	$a^x \times a^y = a^{x+y}$
Quotient Rule	$a^x \div a^y = a^{x-y}$
Power Rule	$(a^x)^y = a^{xy}$
Power of a Product Rule	$(ab)^x = a^x b^x$
Power of a Fraction Rule	$\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$
Zero Exponent	$a^0 = 1$
Negative Exponent	$a^{-x} = \frac{1}{a^x}$
Fractional Exponent	$a^{\frac{x}{y}} = \sqrt[y]{a^x}$

Ex: Solve the following equations:

5	4	3	2
25	16	9	4
125	64	27	8
625	256	81	16
		243	32
			64

1) $2^{x+3} = 8^{3x-10}$

$8 = 2^3$

$2^{x+3} = (2^3)^{3x-10}$

$(x^n)^m = x^{n \cdot m}$

~~$(2)^{x+3} = (2)^{9x-30}$~~

$x+3 = 9x-30$

$x-9x = -30-3$

$\frac{-8x}{-8} = \frac{-33}{-8} \Rightarrow x = \frac{33}{8}$

2) $9^{5-x} = 27^{5x+2}$

$9 = 3^2$

$27 = 3^3$

$(3^2)^{5-x} = (3^3)^{5x+2}$

~~$3^{10-2x} = 3^{15x+6}$~~

$10-2x = 15x+6$

$-2x-15x = 6-10$

$\frac{-17x}{-17} = \frac{-4}{-17}$

$x = \frac{4}{17}$

Learn Solving Exponential Inequalities

An **exponential inequality** is an inequality in which the independent variable is an exponent.

Key Concept - Property of Inequality for Exponential Equations

If $b > 1$, then $b^x > b^y$ if and only if $x > y$, and $b^x < b^y$ if and only if $x < y$.

Ex: Solve the following inequalities:

1) $25^{2x+1} > 125^{5x+3}$

$$(5^2)^{2x+1} > (5^3)^{5x+3}$$

$$5^{4x+2} > 5^{15x+9}$$

$$4x+2 > 15x+9$$

$$4x - 15x > 9 - 2$$

$$\frac{-11x}{-11} > \frac{7}{-11}$$

$$x < \frac{-7}{11}$$

Reverse the inequality because we divided by -ve number

$$S.S. = \{x \mid x < \frac{-7}{11}\} \quad (\text{or}) \quad (-\infty, \frac{-7}{11})$$

2) $(\frac{1}{64})^{5-x} \leq 16^{3x+2}$

$$(\frac{1}{4^3})^{5-x} \leq (4^2)^{3x+2}$$

$$(4^{-3})^{5-x} \leq (4^2)^{3x+2}$$

$$4^{-15+3x} \leq 4^{6x+4}$$

$$-15+3x \leq 6x+4$$

$$3x - 6x \leq 4 + 15$$

$$\frac{-3x}{-3} \leq \frac{19}{-3} \Rightarrow x \geq \frac{-19}{3}$$

$$S.S. = \{x \mid x \geq \frac{-19}{3}\} \quad (\text{or}) \quad [-\frac{19}{3}, \infty)$$

YOUR TURN

Solve the following equations and inequalities:

1) $243^{4-3x} = 81^{2x+5}$

$$\downarrow$$

$$(3^5)^{4-3x} = (3^4)^{2x+5}$$

$$\cancel{3}^{20-15x} = \cancel{3}^{8x+20}$$

$$20-15x = 8x+20$$

$$-15x - 8x = 20 - 20$$

$$\frac{-23x}{-23} = \frac{0}{-23} \Rightarrow \boxed{x=0}$$

2) $36^{1-5x} < \left(\frac{1}{216}\right)^{2x+4}$

$$\downarrow$$

$$(6^2)^{1-5x} < \left(\frac{1}{6^3}\right)^{2x+4}$$

$$(6^2)^{1-5x} < (6^{-3})^{2x+4}$$

$$\cancel{6}^{2-10x} < \cancel{6}^{-6x-12}$$

$$2-10x < -6x-12$$

$$-10x + 6x < -12 - 2$$

$$\frac{-4x}{-4} < \frac{-14}{-4}$$

$$x > \frac{7}{2} \quad \text{s.s.} = \left\{x \mid x > \frac{7}{2}\right\} \quad \text{(or)} \quad \left(\frac{7}{2}, \infty\right)$$

Q44) P231: Write an exponential function with a graph that passes through the points (0,3) , (3,375)

let the function be $f(x) = a \cdot b^x$

Use (0, 3) : $f(0) = a \cdot b^0 = 3$, but $b^0 = 1$

$a = 3$

Use (3, 375) : $f(3) = a \cdot b^3 = 375$

$$\frac{3b^3}{3} = \frac{375}{3}$$

$$\sqrt[3]{b^3} = \sqrt[3]{125}$$

$b = 5$

function is : $f(x) = 3(5)^x$

Compound interest :

$$y(t) = P\left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$$

- Where
- y(t) : Total amount
 - P : Principal (First balance)
 - r : annual rate
 - t : number of years
 - n : number of times interest applied per year

INTEREST Bianca invested \$5000 in an account that pays 5% annual interest.

- Write a function that represents the value in Bianca's account y after x years.
- After how many years will the value in Bianca's account be \$25,000? Round to the nearest tenth if necessary.

a) $P = 5000$, $r = 0.05$, $n = 1$, $t = x$

$$y(t) = P \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$$

$$y(x) = 5000 \left(1 + \frac{0.05}{1}\right)^{1 \cdot x}$$

$$y(x) = 5000 (1.05)^x$$

b) $y(x) = 25000 \Rightarrow x = ?$

$$\frac{5000 (1.05)^x}{5000} = \frac{25000}{5000}$$

$$(1.05)^x = 5$$

take $\log_{1.05}$

$$\cancel{\log_{1.05}} (1.05)^x = \log_{1.05} 5$$

$$x = 32.98 \approx 33 \text{ year}$$