

ĐÁNH THỨC TÀI NĂNG TOÁN HỌC

MATHS OLYMPIAD – THE NEXT LAP

Terry Chew

Hoàng Nam Thắng dịch

06 13-14 tuổi

Đánh thức tài năng toán học - 6
Maths Olympiad - The Next Lap
(Tuổi 13 - 14)

ALL RIGHTS RESERVED

Not to be republished without copyright © Online Education Group, LLC, Lancaster, USA.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publishers.

ISBN: 978-604-62-530-1

Printed in Viet Nam

Đảm quyền tiếng Việt thuộc về Công ty Cổ phần Trẻ em Giáo dục Trẻ em Việt, xuất bản theo hợp đồng chuyển nhượng bản quyền giữa Singapore Asia Publishers Pte Ltd và Công ty Cổ phần Trẻ em Giáo dục Trẻ em Việt, ấn bản Lancaster 2016.

Đảm quyền tác phẩm đã được bản quyền, mọi hình thức xuất bản, sao chép, phân phối dưới dạng in ấn, video hoặc điện tử (đặc biệt là phát tán trên mạng internet) mà không được sự cho phép của đơn vị (công ty) bản quyền là hành vi vi phạm bản quyền và làm tổn hại tới lợi ích của tác giả và đơn vị đang nắm giữ bản quyền. Không đăng lại những hình vi vi phạm bản quyền. Chỉ mua bản bản in hợp pháp.

ĐƠN VỊ PHÂN TÁN

Công ty Cổ phần Trẻ em Giáo dục Trẻ em Việt

Địa chỉ: Số 1, Ngõ 814, Đường Láng, Phường Láng Thượng, Quận Đống Đa, TP. Hà Nội

Điện thoại: (04) 8342 3533

Hà Nội: 091 991 9926

Website: <http://trunghoc.vn>

<http://trunghocviet.com.vn>

MỤC LỤC

Foreword.....	4
Lời nói đầu.....	5
Chapter 1: Simple equation.....	6
Chương 1: Phương trình đơn giản.....	7
Chapter 2: Absolute value.....	20
Chương 2: Giá trị tuyệt đối.....	21
Chapter 3: Operation of Rational numbers.....	38
Chương 3: Phép toán với các số hữu tỉ.....	39
Chapter 4: Operation of indices.....	56
Chương 4: Phép tính lũy thừa.....	57
Chapter 5: Simultaneous equations, a system of equations.....	74
Chương 5: Hệ phương trình.....	75
Chapter 6: Multiplication of polynomial.....	94
Chương 6: Phép nhân đa thức.....	95
Chapter 7 : Divisibility.....	108
Chương 7: Quan hệ chia hết.....	109
Chapter 8: Prime numbers and composite numbers.....	124
Chương 8: Số nguyên tố và hợp số.....	125
Chapter 9: Square number.....	146
Chương 9: Số chính phương.....	147
Chapter 10: Even and odd numbers.....	166
Chương 10: Số chẵn và số lẻ.....	167
Chapter 11: GCD and LCM.....	184
Chương 11: Ước chung lớn nhất (UCLN) và bội chung nhỏ nhất (BCNN).....	185
Solutions.....	204

Where a and b are constants, the most fundamental equation takes the form of $ax = b$.

We get $x = \frac{b}{a}$, where $a \neq 0$.

Example 1

If $x = \frac{1}{2}$ satisfies the equation $4x - 3a = 0$, find the value of a .

Solution:

$$\begin{aligned} 4x - 3a &= 0 \\ 4x &= 3a \\ \text{Substituting } x &= \frac{1}{2} \\ 4 \times \frac{1}{2} &= 3a \\ 3a &= 2 \\ a &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Example 2

It is given $3 - a = 4 - b = 2$, $c = 499$. Also, $a + b + c = 2008m$. Find the value of m .

Solution:

$$\begin{aligned} 3 - a &= 2, a = 1 \\ 4 - b &= 2, b = 2 \\ a + b + c &= 1 + 2 + 499 = 502 \\ 502 &= 2008m \\ m &= \frac{502}{2008} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Cho a và b là các hằng số, phương trình cơ bản nhất có dạng $ax = b$.
Ta nhận được $x = \frac{b}{a}$, khi $a \neq 0$.

Ví dụ 1

Nếu $x = \frac{1}{2}$ thỏa mãn phương trình $4x - 3a = 0$, tính giá trị của a .

Lời giải:

$$\begin{aligned} 4x - 3a &= 0 \\ 4x &= 3a \\ \text{Thay } x &= \frac{1}{2} \\ 4 \times \frac{1}{2} &= 3a \\ 3a &= 2 \\ a &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Ví dụ 2

Cho $3 - a = 4 - b = 2$, $c = 499$. Đồng thời, $a + b + c = 2008m$. Tính giá trị của m .

Lời giải:

$$\begin{aligned} 3 - a &= 2, a = 1 \\ 4 - b &= 2, b = 2 \\ a + b + c &= 1 + 2 + 499 = 502 \\ 502 &= 2008m \\ m &= \frac{502}{2008} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Example 3

Find the value of m if $x = 3$ satisfies the equation

$$\frac{m-x}{3} + \frac{3x-6}{4} = \frac{4x+5}{12}$$

Solution: Substituting the value of $x = 3$ into the equation,

$$\begin{aligned}\frac{m-3}{3} + \frac{9-6}{4} &= \frac{12+5}{12} \\ \frac{m-3}{3} + \frac{3}{4} &= \frac{17}{12} \\ \frac{4m-12+9}{12} &= \frac{17}{12} \\ 4m &= 17+3 \\ &= 20 \\ m &= 5\end{aligned}$$

Example 4

Find the smallest possible value of a , where a is a whole number, in

$$\frac{33x}{2} - a = \frac{5x}{6} + 184.$$

Solution:

$$\frac{33x}{2} - a = \frac{5x}{6} + 184$$

$$\frac{33x}{2} - \frac{5x}{6} - 184 = a$$

x must be an even number.

When $x = 10$,

$$\frac{330}{2} - \frac{50}{6} - 184 = 165 - \frac{50}{6} - 184 \text{ (rejected)}$$

When $x = 12$,

$$\frac{33 \cdot 12}{2} - \frac{5 \cdot 12}{6} - 184 = 198 - 10 - 184 \\ a = 4$$

Ví dụ 3

Tìm giá trị của m nếu $x = 3$ thỏa mãn phương trình

$$\frac{m-x}{3} + \frac{3x-6}{4} = \frac{4x+5}{12}$$

Lời giải: Thay giá trị $x = 3$ vào phương trình,

$$\begin{aligned}\frac{m-3}{3} + \frac{9-6}{4} &= \frac{12+5}{12} \\ \frac{m-3}{3} + \frac{3}{4} &= \frac{17}{12} \\ \frac{4m-12+9}{12} &= \frac{17}{12} \\ 4m &= 17+3 \\ &= 20 \\ m &= 5\end{aligned}$$

Ví dụ 4

Tìm giá trị nhỏ nhất của a , biết a là một số nguyên dương trong

$$\frac{33x}{2} - a = \frac{5x}{6} + 184.$$

Lời giải:

$$\frac{33x}{2} - a = \frac{5x}{6} + 184$$

$$\frac{33x}{2} - \frac{5x}{6} - 184 = a$$

x phải là một số chẵn.

Khi $x = 10$,

$$\frac{330}{2} - \frac{50}{6} - 184 = 165 - \frac{50}{6} - 184 \text{ (không thỏa mãn)}$$

Khi $x = 12$,

$$\frac{33 \cdot 12}{2} - \frac{5 \cdot 12}{6} - 184 = 198 - 10 - 184 \\ a = 4$$

Example 5

If $(a + 1)$ satisfies $2(x + 1) = 3(x - 1)$, find the solution to $2[3(2 + x) - 2(a - x)] = 4a$.

Solution:
$$2x + 2 = 3x - 3$$
$$x = 5$$

Since $(a + 1)$ is a solution,

$$a + 1 = 5$$
$$a = 4$$

Substitute the value of a into the equation.

$$2[3(2 + x) - 2(4 - x)] = 16$$
$$12 + 6x - 16 + 4x = 16$$
$$10x = 16 + 16 - 12$$
$$= 20$$
$$x = 2$$

Ví dụ 5

Nếu nghiệm $(a + 1)$ thỏa mãn $2(x + 1) = 3(x - 1)$, tìm nghiệm của $2[3(2 + x) - 2(a - x)] = 4a$.

Lời giải:
$$2x + 2 = 3x - 3$$
$$x = 5$$

Vì $(a + 1)$ là nghiệm nên,

$$a + 1 = 5$$
$$a = 4$$

Thay giá trị của a vào phương trình.

$$2[3(2 + x) - 2(4 - x)] = 16$$
$$12 + 6x - 16 + 4x = 16$$
$$10x = 16 + 16 - 12$$
$$= 20$$
$$x = 2$$

Example 6

Solve $\frac{13}{6}(x - 3) + \frac{4}{3}(3 - x) = \frac{7}{6}(x - 3) + 8$.

Solution: Let $x - 3 = a$,

$$\text{thì } 3 - x = -a,$$
$$\frac{13}{6}a - \frac{4}{3}a = \frac{7}{6}a + 8$$
$$\left(\frac{13 - 8 - 7}{6}\right)a = 8$$
$$-\frac{2}{6}a = 8$$
$$a = -24$$
$$x - 3 = -24$$
$$x = -21$$

Ví dụ 6

Giải phương trình $\frac{13}{6}(x - 3) + \frac{4}{3}(3 - x) = \frac{7}{6}(x - 3) + 8$.

Lời giải: Đặt $x - 3 = a$,

$$\text{khí đó } 3 - x = -a,$$
$$\frac{13}{6}a - \frac{4}{3}a = \frac{7}{6}a + 8$$
$$\left(\frac{13 - 8 - 7}{6}\right)a = 8$$
$$-\frac{2}{6}a = 8$$
$$a = -24$$
$$x - 3 = -24$$
$$x = -21$$



Practice

- 1 If $x = 2$ satisfies the equation $px + q = 91$ and $p - q = 2$, the value of pq is _____
 (A) 415
 (B) 581
 (C) 682
 (D) 899
 (E) none of the above ()
- 2 If $\frac{a-b}{b} = \frac{3}{5}$, the value of $\frac{a}{b}$ is _____
 (A) $\frac{6}{5}$
 (B) $\frac{7}{5}$
 (C) $\frac{8}{5}$
 (D) $\frac{9}{5}$
 (E) none of the above ()
- 3 The value of x in $\frac{x}{1 \times 2} + \frac{x}{2 \times 3} + \frac{x}{3 \times 4} + \dots + \frac{x}{1999 \times 2000} = 1$ is _____
 (A) 1
 (B) 1999
 (C) 2000
 (D) $\frac{2000}{1999}$
 (E) none of the above ()
- 4 If an operation is defined as $a * b = 3a - b$, the value of x in $x * (1 * 2) = 2$ is _____
 (A) 1
 (B) $\frac{1}{2}$
 (C) $\frac{3}{4}$



Luyện tập

- 1 Nếu $x = 2$ thỏa mãn phương trình $px + q = 91$ và $p - q = 2$, giá trị của pq là _____
 (A) 415
 (B) 581
 (C) 682
 (D) 899
 (E) Không phải là các đáp án trên ()
- 2 Nếu $\frac{a-b}{b} = \frac{3}{5}$, giá trị $\frac{a}{b}$ là _____
 (A) $\frac{6}{5}$
 (B) $\frac{7}{5}$
 (C) $\frac{8}{5}$
 (D) $\frac{9}{5}$
 (E) Không phải là các đáp án trên ()
- 3 Giá trị của x trong: $\frac{x}{1 \times 2} + \frac{x}{2 \times 3} + \frac{x}{3 \times 4} + \dots + \frac{x}{1999 \times 2000} = 1$ là _____
 (A) 1
 (B) 1999
 (C) 2000
 (D) $\frac{2000}{1999}$
 (E) Không phải là các đáp án trên ()
- 4 Nếu một phép toán được thể hiện như sau: $a * b = 3a - b$, giá trị của x trong $x * (1 * 2) = 2$ là _____
 (A) 1
 (B) $\frac{1}{2}$
 (C) $\frac{3}{4}$

- (D) 2
(E) $\frac{5}{2}$ ()

5 What can be the smallest value of a in $6x - a = 5x + 8$?

- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5 ()

6 Solve for the value of x when $17x - 85 = 85 - 17x$.

7 Solve for the value of x in $(x + 2) : 2 = (5x - 8) : 4$.

8 An operation is defined as $a * b = 3 \times a - 5 \times b$.
Find the value of x in $7 * (x + 4) = 1$.

- (D) 2
(E) $\frac{5}{2}$ ()

5 Số nào có thể là giá trị nhỏ nhất của a trong $6x - a = 5x + 8$?

- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
(E) 5 ()

6 Tìm giá trị của x biết $17x - 85 = 85 - 17x$.

7 Tìm giá trị của x biết $(x + 2) : 2 = (5x - 8) : 4$.

8 Một phép toán được thể hiện như sau $a * b = 3 \times a - 5 \times b$.
Tìm giá trị của x trong $7 * (x + 4) = 1$.