NĂM THỨ MƯỜI BẢY
ISSN 1859-2740

Toán tuổi thơ 2

158
04/2016
Giá: 10000đ

TRUNG HỌC CƠ SỞ

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM - BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Toán tuổi thơ 2 - Trung học cơ sở

Children's Fun Maths Journal

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM - BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TÒA SOẠN

Tầng 5, số 361 đường Trường Chinh,
quận Thanh Xuân, Hà Nội
Điện thoại (Tel): 04.35682701
Điện sao (Fax): 04.35682702
Điện thư (Email): toantuoitho@vnn.vn
Trang mạng (Website): http://www.toantuoitho.vn

ĐẠI DIỆN TẠI MIỀN NAM

NGUYỄN VIẾT XUÂN
55/12 Trần Đình Xu, P. Cầu Kho, Q.1, TP. HCM
ĐT: 08.66821199, DĐ: 0973 308199

Trị sự - Phát hành: **TRỊNH THỊ TUYẾT TRANG, VŨ ANH THƯ, NGUYỄN HUYỀN THANH**

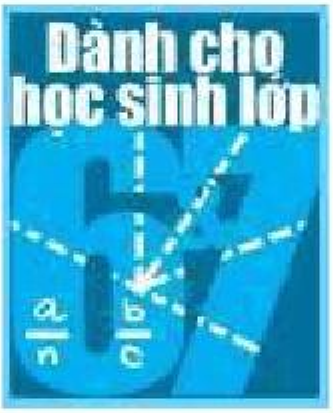
Chế bản: **ĐỖ TRUNG KIÊN**

Mĩ thuật: **TÚ ÂN**

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN

Chủ tịch Hội đồng Thành viên NXBGD Việt Nam:
MẠC VĂN THIỆN
Tổng Giám đốc NXBGD Việt Nam:
GS. TS. VŨ VĂN HÙNG
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập NXBGD Việt Nam:
TS. PHAN XUÂN THÀNH

TRONG SỐ NÀY



MỘT SỐ DẠNG TOÁN VỀ ĐA THỨC MỘT BIẾN

VÕ XUÂN MINH
(GV. THCS Nguyễn Văn Trỗi, Cam Nghĩa, Cam Ranh, Khánh Hòa)

Các dạng toán về đa thức một biến khá phong phú. Sau đây là một số dạng toán về đa thức một biến thường gặp phù hợp với nội dung kiến thức lớp 7.

1. Tính giá trị của đa thức

Ví dụ 1. a) Cho đa thức $g(x) = 2x^2 + 3x - 9$. Tính $g(-3)$.

b) Cho $f(x) = x^2 + bx + c$. Biết $f(2) = 7$. Tính $f(-1) + f(5)$.

Lời giải. a) $g(-3) = 2.(-3)^2 + 3.(-3) - 9 = 0$.

b) Ta có $f(2) = 2^2 + 2b + c = 7 \Leftrightarrow 2b + c = 3$.

$f(-1) + f(5) = (1 - b + c) + (25 + 5b + c)$

$= 26 + 2(2b + c) = 26 + 2.3 = 32$.

2. Cộng, trừ, nhân đa thức

Ví dụ 2. Cho $A = 2x^2 - 4x + 3$ và $B = x^2 + 4x$. Thực hiện phép tính $A - 2B$ và $A.B$.

Lời giải. $A - 2B = 2x^2 - 4x + 3 - 2(x^2 + 4x) = -12x + 3$.

$A.B = (2x^2 - 4x + 3)(x^2 + 4x) = 2x^2(x^2 + 4x)$

$- 4x(x^2 + 4x) + 3(x^2 + 4x) = 2x^4 + 4x^3 - 13x^2 + 12x$.

3. Chứng minh một số là nghiệm của đa thức

Ví dụ 3. a) Cho $f(x) = ax^2 + bx + c$, chứng minh rằng nếu $b = a + c$ thì $f(x)$ có một nghiệm là -1.

b) Chứng minh rằng nếu x_o là nghiệm của $f(x) = ax + b$ $(a \neq 0, b \neq 0)$ thì $\frac{1}{x_o}$ là nghiệm của $g(x) = bx + a$.

c) Cho $f(x) = x^3 + ax^2 - abx + ab^2 + b^3$. Chứng minh rằng $-a - b$ là một nghiệm của $f(x)$.

Lời giải. a) $f(-1) = a(-1)^2 + b(-1) + c = a - b + c = 0$ (vì $b = a + c$). Vậy $x = -1$ là nghiệm của $f(x)$.

b) Ta có $f(x_o) = ax_o + b = 0 \Rightarrow x_o = -\frac{b}{a}$.

$$g\left(\frac{1}{x_o}\right) = b \cdot \frac{1}{x_o} + a = b \cdot \left(-\frac{a}{b}\right) + a = -a + a = 0.$$

Vậy $\frac{1}{x_o}$ là nghiệm của $g(x)$.

c) Ta có $f(x) = x^2(x + a) - abx + b^2(a + b)$.

$\Rightarrow f(-a - b) = (-a - b)^2(-b) - ab(-a - b) + b^2(a + b)$

$= -b(a + b)^2 + ab(a + b) + b^2(a + b)$

$= (a + b)[-b(a + b) + ab + b^2] = (a + b).0 = 0$.

Vậy $-a - b$ là một nghiệm của $f(x)$.

4. Tìm nghiệm của đa thức

Ví dụ 4. a) Tìm nghiệm của đa thức $x^2 - 5x + 6$.

b) Tìm một nghiệm của đa thức $A(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ biết $a - 2b + 4c = \frac{1}{2}$.

Lời giải. a) $x^2 - 5x + 6 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3x + 6 = 0$

$\Leftrightarrow x(x - 2) - 3(x - 2) = 0 \Leftrightarrow (x - 2)(x - 3) = 0$

$\Leftrightarrow x - 2 = 0$ hoặc $x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 2$ hoặc $x = 3$.

Vậy đa thức $x^2 - 5x + 6$ có các nghiệm là $x = 2$, $x = 3$.

b) Ta có

$$a - 2b + 4c = \frac{1}{2} \Leftrightarrow a - 2b + 4c - \frac{1}{2} = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(-\frac{1}{2}\right)^3 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 a + \left(-\frac{1}{2}\right)b + c = 0 \Rightarrow A\left(-\frac{1}{2}\right) = 0.$$

Vậy $-\frac{1}{2}$ là một nghiệm của $A(x)$.

5. Chứng minh đa thức không có nghiệm

Ví dụ 5. Chứng minh rằng đa thức $B(x) = -x^2 + 6x - 10$ không có nghiệm.

Lời giải. $B(x) = -(x^2 - 6x + 9) - 1 = -(x^2 - 3x - 3x + 9) - 1 = -[x(x - 3) - 3(x - 3)] - 1 = -(x - 3)^2 - 1 < 0$ với mọi x. Vậy $B(x)$ không có nghiệm.

6. Xác định đa thức

Ví dụ 6.1. Xác định đa thức bậc hai $f(x)$ thỏa mãn $f(-1) = 10$, $f(0) = 5$, $f(2) = 1$.

Lời giải. Vì đa thức cần tìm là bậc 2 nên ta đặt $f(x) = ax^2 + bx + c$ $(a \neq 0)$.

Theo bài ra ta có $f(0) = c = 5$.

$f(-1) = a - b + c = 10$; $f(2) = 4a + 2b + c = 1$.

Suy ra được $a = 1$, $b = -4$, $c = 5$.

Vậy $f(x) = x^2 - 4x + 5$.

Ví dụ 6.2. Tìm đa thức $g(x)$ với $x \in \mathbb{N}$ biết $g(1) = 1$ và $g(x) = 2g(x - 1) - 1$.

Lời giải. Ta có $g(1) = 2g(0) - 1 \Rightarrow g(0) = 1$.
Giả sử $g(n) = 1$ thì $g(n + 1) = 2g(n) - 1 = 2.1 - 1 = 1$.
Vậy theo nguyên lí quy nạp toán học $g(x) = 1$ với mọi $x \in N$.

Ví dụ 6.3. Xác định đa thức h(x) biết rằng với mọi x thì $h(x+1) = 3x - 2$.

Lời giải. Đặt $y = x + 1 \Rightarrow x = y - 1$.
Từ giả thiết suy ra $h(y) = 3(y - 1) - 2 = 3y - 5$.
Vậy $h(x) = 3x - 5$.

7. Chứng minh tính chất của đa thức thỏa mãn điều kiện cho trước

Ví dụ 7.1. Chứng minh rằng nếu $f(x) = ax + b$ có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 thì $a = b = 0$.

Lời giải. Vì x_1, x_2 là nghiệm nên $ax_1 + b = 0$ và $ax_2 + b = 0$.
Suy ra $(ax_1 + b) - (ax_2 + b) = 0 \Rightarrow a(x_1 - x_2) = 0$
$\Rightarrow a = 0$ (vì $x_1 \neq x_2$). Kết hợp với $ax_1 + b = 0 \Rightarrow b = 0$.

Ví dụ 7.2. Chứng minh rằng nếu đa thức $p(x) = ax + b$ $(a \neq 0)$ có nghiệm x_1 thì $p(x) = a(x - x_1)$.

Lời giải. Vì x_1 là nghiệm của p(x) nên $p(x_1) = ax_1 + b = 0$.

$$\Rightarrow x_1 = -\frac{b}{a} \Rightarrow p(x) = a\left(x + \frac{b}{a}\right) = a(x - x_1).$$

8. Tìm tham số thỏa mãn điều kiện cho trước

Ví dụ 8. Cho $h(x) = x^2 - mx + 3$.
a) Tìm m để h(x) có nghiệm là -1.
b) Với m vừa tìm được, tìm nghiệm thứ hai khác -1 của h(x).

Lời giải. a) Vì h(x) có nghiệm là -1 nên ta có $h(-1) = 0 \Leftrightarrow 1 + m + 3 = 0 \Leftrightarrow m = -4$.
b) Gọi a là nghiệm của h(x) $(a \neq -1)$ thì $h(a) = 0$
$\Leftrightarrow a^2 + 4a + 3 = 0 \Leftrightarrow (a^2 + 3a) + (a + 3) = 0$
$\Leftrightarrow a(a + 3) + (a + 3) = 0 \Leftrightarrow (a + 1)(a + 3) = 0$
$\Rightarrow a + 3 = 0$ (vì $a \neq -1$) $\Leftrightarrow a = -3$.

9. Chứng minh đẳng thức, bất đẳng thức

Ví dụ 9.1. Chứng minh rằng
$x^3 - 8 = (x - 2)(x^2 + 2x + 4)$.

Lời giải. Rút gọn vế phải của đẳng thức ta có
$(x - 2)(x^2 + 2x + 4) = x^3 - 2x^2 + 2x^2 - 4x + 4x - 8$
$= x^3 - 8$.

Ví dụ 9.2. Chứng minh rằng $2x^2 - 8x + 9 > 0$ với mọi x.

Lời giải. $2x^2 - 8x + 9 = 2(x^2 - 4x + 4) + 1$
$= 2(x^2 - 2x - 2x + 4) + 1 = 2[x(x - 2) - 2(x - 2)] + 1$
$= 2(x - 2)^2 + 1 \geq 1 > 0$ với mọi x.

10. Tìm giá trị nhỏ nhất, lớn nhất của đa thức

Ví dụ 10.1. Tìm giá trị nhỏ nhất của $A = x^2 + 3x + 1$.

Lời giải. Biến đổi A ta được

$$A = x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}x + \frac{9}{4} - \frac{5}{4} = x\left(x + \frac{3}{2}\right) + \frac{3}{2}\left(x + \frac{3}{2}\right) - \frac{5}{4}$$

$$= \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{5}{4} \geq -\frac{5}{4}.$$

Đẳng thức xảy ra khi $x + \frac{3}{2} = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$.

Vậy Min$A = -\frac{5}{4}$ khi $x = -\frac{3}{2}$.

Ví dụ 10.2. Tìm giá trị lớn nhất của $B = -x^2 + 8x + 2$.

Lời giải. Biến đổi B ta được
$B = -(x^2 - 4x - 4x + 16) + 18$
$= -[x(x - 4) - 4(x - 4)] + 18$
$= -(x - 4)^2 + 18 \leq 18$.
Đẳng thức xảy ra khi $x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 4$.
Vậy MaxB $= 18$ khi $x = 4$.

11. Tính tổng các số tự nhiên

Ví dụ 11. Cho đa thức $f(x) = x^2 + k$.
a) Tìm đa thức $f(x) - f(x - 1)$;
b) Áp dụng câu a hãy tính tổng
$S = 1 + 3 + 5 + ... + (2n - 1)$.

Lời giải. a) $f(x) - f(x - 1) = (x^2 + k) - [(x - 1)^2 + k]$
$= x^2 - (x - 1)(x - 1) = x^2 - x^2 + x + x - 1 = 2x - 1$. (*)
b) Thay x lần lượt bằng 1, 2, 3,..,n vào (*) ta được
$f(1) - f(0) = 1$;
$f(2) - f(1) = 3$;
$f(3) - f(2) = 5$;
...
$f(n) - f(n - 1) = 2n - 1$.
Cộng theo vế của các đẳng thức trên ta được
$f(n) - f(0) = 1 + 3 + 5 + ... + 2n - 1 = S$
Suy ra $S = (n^2 + k) - (0 + k) = n^2$.

MỘT BÀI TOÁN CỰC TRỊ CÓ NHIỀU CÁCH GIẢI

NGUYỄN DUY THÁI
(GV. THCS Nam Hồng, TX. Hồng Lĩnh, Hà Tĩnh)

Trong đề thi tuyển sinh vào lớp 10 năm học 2015 - 2016 tỉnh Hà Tĩnh có bài toán tìm cực trị, mà không có nhiều thí sinh giải được. Tôi xin nêu kĩ thuật phân tích để tìm nhiều cách giải cho bài toán này.

Bài toán. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = ab + bc + 2ac$.

Phân tích. Từ $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ có $-1 \le a, b, c \le 1$.

● Xét $b = \pm 1 \Rightarrow b^2 = 1 \Rightarrow a^2 + c^2 = 0 \Rightarrow a = c = 0$ $\Rightarrow F = 0$.

● Xét $b = 0 \Rightarrow a^2 + c^2 = 1$ và $F = 2ac$.

Ta có $2ac \ge -(a^2 + c^2)$

$$\Rightarrow ac \ge -\frac{a^2 + c^2}{2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow F \ge -1.$$

Dấu bằng xảy ra khi $a = -c$ và $a^2 + c^2 = 1$

$$\Leftrightarrow a = -c = \pm\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Từ định hướng trên ta có các cách giải sau

Cách 1. Vì $a^2 + b^2 + c^2 = 1$ nên

$$F = ab + bc + 2ac = a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + 2ca - 1$$

$$= \left[(a^2 + 2ac + c^2) + b(a + c) + \frac{b^2}{4}\right] + 3\cdot\frac{b^2}{4} - 1$$

$$= \left[(a + c)^2 + b(a + c) + \frac{b^2}{4}\right] + 3\cdot\frac{b^2}{4} - 1$$

$$= \left[a + c + \frac{b}{2}\right]^2 + 3\cdot\frac{b^2}{4} - 1 \ge -1$$

$\Rightarrow F \ge -1$.

Dấu đẳng thức xảy ra khi $b = 0$ và $a = -c = \pm\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $\text{Min}F = -1$.

Cách 2. Ta có $(a + b + c)^2 \ge 0$. (1)

$(a + c)^2 \ge 0$. (2) và $b^2 \ge 0$. (3)

Cộng vế theo vế (1), (2) và (3) ta có

$(a + b + c)^2 + (a + c)^2 + b^2 \ge 0$

$\Leftrightarrow a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca) + a^2 + 2ac + c^2 + b^2 \ge 0$

$\Leftrightarrow 2(a^2 + b^2 + c^2) + 2(ab + bc + 2ca) \ge 0$

$\Leftrightarrow (a^2 + b^2 + c^2) + (ab + bc + 2ca) \ge 0$

$\Leftrightarrow (ab + bc + 2ca) \ge -(a^2 + b^2 + c^2) = -1$.

Do đó $F \ge -1$.

Cách 3. Ta có

$(a + b + c)^2 \ge 0$

$$\Rightarrow ab + bc + ca \ge -\frac{a^2 + b^2 + c^2}{2} = -\frac{1}{2}. \quad (4)$$

$$(a + c)^2 \ge 0 \Rightarrow ca \ge -\frac{a^2 + c^2}{2} = \frac{b^2 - 1}{2} \ge -\frac{1}{2}. \quad (5)$$

Cộng theo vế của (4) và (5) ta được $F \ge -1$.

Cách 4. Ta có $1 = a^2 + b^2 + c^2 \Leftrightarrow 2 = 2(a^2 + b^2 + c^2)$

$\Rightarrow 2F + 2 = 2(ab + bc + 2ca) + 2(a^2 + b^2 + c^2)$

$= (a + b + c)^2 + (a + c)^2 + b^2 \ge 0$

$\Rightarrow F \ge -1$.

Cách 5. Xét $F + 1 = ab + bc + 2ac + a^2 + b^2 + c^2$

$\Leftrightarrow F + 1 = (a + c)^2 + b(a + c) + b^2$

$\Leftrightarrow (a + c)^2 + b(a + c) + b^2 - F - 1 = 0$. (6)

Ta coi (6) là phương trình bậc hai có ẩn là $t = (a + c)$. Để phương trình (6) có nghiệm thì

$$\Delta = b^2 - 4.1.(b^2 - F - 1) \ge 0 \Rightarrow F \ge -1 + \frac{3}{4}\cdot b^2 \ge -1.$$

Cách 6. Ta có $F = ab + bc + 2ac = a^2 + b^2 + c^2 + ab + bc + 2ca - 1 = [(a^2 + 2ca + c^2) + b(a + c) + b^2 - 1 = (a + c)^2 + b(a + c) + b^2 - 1$

$$= \frac{3}{4}(a + b + c)^2 + \frac{1}{4}(a - b + c)^2 - 1 \ge -1.$$

Trong các cách 2, 3, 4, 5 và 6 dấu bằng xảy ra chẳng hạn khi $b = 0$, $a = -c = \pm\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Các bạn hãy tìm thêm các cách giải khác nhé.

Bài tập vận dụng

Bài 1. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $F = ab + bc + 2ac$.

Bài 2. Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 2016$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

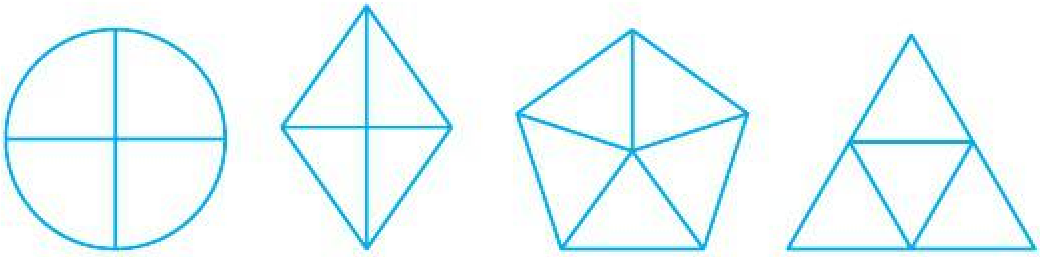
a) $P = ab + 2bc + ac$;

b) $Q = 2ab + bc + ac$;

c) $R = 2ab - bc - ac$.

Kì này SỐ TIẾP THEO

Bài 1. Trong các hình sau, hình nào không phù hợp với các hình còn lại?



A B C D

Bài 2. Tìm số tiếp theo của dãy số 2; 3; 8; 63; 3968; ...

NGUYỄN ĐỨC TẤN *(TP. Hồ Chí Minh)*

Kết quả TÌM SỐ CÒN THIẾU (TTT2 số 156)

Nhận xét. Kì này vẫn có bạn tìm sai quy luật.

Quy luật. Bài 1. Dãy số 2, 5, 11, 17, 23, 29, ... là dãy các số nguyên tố *liên tiếp* mà chia cho 3 dư 2. (Dãy số này có tên là *Dãy số nguyên tố Eisenstein*).

Bài 2. Ở mỗi hình, số ở trong hình vuông bằng tổng các lập phương của bốn số ở bốn đỉnh của hình vuông. Do vậy, số còn thiếu trong hình vuông cuối cùng là $2^3 + 10^3 + 2^3 + 10^3 = 2016$.

Xin trao thưởng cho các bạn có lời giải thích chính xác, ngắn gọn: Nguyễn Hải Khoa, 6A, THCS Lý Tự Trọng, Bình Xuyên; *Hoàng Thị Mỹ Duyên*, 7D, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**; *Nghiêm Ngọc Phong*, 8A1, THCS Yên Phong, Yên Phong, **Bắc Ninh**; *Diêm Đăng Hoàng*, 8A1, THCS Mai Sơn, thị trấn Hát Lót, **Sơn La**; *Nguyễn Thị Hồng Minh*, 7C, THCS Cao Xuân Huy, Diễn Châu; *Nguyên Đức Phú*, 8A1, THCS Nghi Hương, Cửa Lò, **Nghệ An.** Các bạn và nhóm bạn sau được tuyên dương: *Lê Quang Dũng*, 7A1, THCS Yên Phong, Yên Phong, **Bắc Ninh**; *Lê Ánh Tuyết*, 7E1, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**; Nhóm bạn *Như, Na, Mỹ Kim, Hoàng Anh, Dũng Vũ*, 7D, THCS Xuân Diệu, thị trấn Nghèn, Can Lộc, **Hà Tĩnh**; *Ngô Thị Ngọc Hân*, 7C, THCS Cao Xuân Huy, Diễn Châu; *Nhóm bạn lớp 7C*, THCS Bạch Liêu, Yên Thành, **Nghệ An**.

NGUYỄN XUÂN BÌNH

Kết quả (TTT2 số 156)

THẾ CỜ (Kì 79)

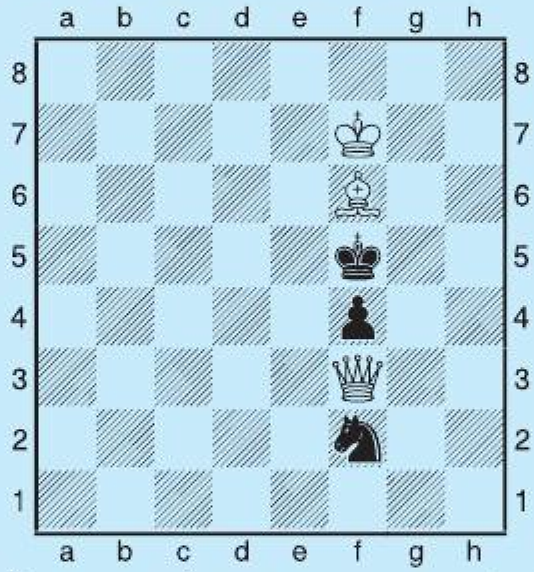
1.♖a8+ ♘xa8 2.♔c8 ♘c7 3.♔xc7 ♔a8 4.♔xb6 và thắng

Kì này có nhiều bạn tham gia giải thế cờ, nhưng hầu hết chưa chính xác. Chỉ có duy nhất bạn *Hoàng Phúc*, 7B, THCS Hoàng Xuân Hãn, Đức Thọ, **Hà Tĩnh** làm đúng, được nhận phần thưởng.

LÊ THANH TÚ

THẾ CỜ (Kì 81)

Trắng đi và chiếu hết sau 2 nước.



LÊ THANH TÚ *(Đại kiện tướng Quốc tế)*

DỰ THI HỌC BỔNG SINGAPORE

THỦY VŨ

Ngày 29.5.2016 Bộ Giáo dục Singapore và Bộ Giáo dục Việt Nam lại phối hợp tổ chức vòng 1 cuộc thi chọn học sinh đi học bằng học bổng ASEAN. Đây là lần thứ 21 cuộc thi được tổ chức tại Việt Nam dành cho học sinh đang học lớp 8, 9 giỏi đều các môn Toán, Anh văn và IQ. Bộ Giáo dục và Đào tạo phát form cho học sinh lớp 8 và 9 các tỉnh trong độ tuổi. Mỗi tỉnh có 2 thí sinh (giỏi Toán, Khoa học và Anh) dự thi. Riêng Hà Nội số thí sinh đông hơn (Học bổng A*Star thì do các trường của Singapore phát form trực tiếp về các trường của Việt Nam). Đây là học bổng chung cho học sinh giỏi của 9 nước ASEAN và Trung Quốc, Ấn Độ do Singapore cấp nhưng mang tên ASEAN, chỉ các nước mà học bổng hướng đến. Mặt bằng chất lượng là bằng nhau chứ không chia đều mỗi nước được bao nhiêu suất. Do đó số lượng cũng biến động qua từng năm, tùy chất lượng học sinh. Tại Việt Nam, năm đầu tiên được 8 suất và năm cao nhất có 25 học bổng được trao. Từ tháng 3 form được phát về các trường. Cuối tháng 5 kì thi tổ chức tại Hà Nội và TP. Hồ Chí Minh với 3 bài thi viết. Khoảng 5 tuần sau là bài phỏng vấn mỗi thí sinh 15 phút. Đầu tháng 9 kết quả được thông báo và học sinh sang từ tháng 10 hoặc 11 để năm học mới bắt đầu vào tháng 1 năm sau. Trong thời gian hai tháng đó học sinh được hướng dẫn cách mở tài khoản, học truyền thống và nội quy trường, học Tiếng Anh trực tiếp qua các tác phẩm văn học. Năm học Sec 3 bắt đầu từ ngày 2.1 hàng năm. Cứ sau 8 tuần lại có một kì nghỉ. Kì nghỉ sau 16 tuần học thì dài hơn và kì nghỉ cuối năm kéo dài 2 tháng. Học sinh sẽ thi xong A level vào cuối năm dương lịch. Sau đó học sinh nam ở Singapore nhập ngũ 2 năm nghĩa vụ. Đại học bắt đầu năm học từ tháng 7 năm sau đó. Như vậy do cấu trúc năm học khác nhau về mốc thời gian nên học sinh nước ta nếu sang học Sec 3 thì thường ra trường sau các bạn học ở cùng trong nước trước đây. Đó là nói về học bổng ASEAN. Còn học bổng A*Star thì việc tuyển tại Việt Nam chỉ tiến hành trong 3 ngày liền và thường biết kết quả sau không quá 10 ngày. Học bổng là 100% đủ chi cả học và ăn ở tại nước bạn theo lối sống sinh viên, tiết kiệm. Nó khoảng 25 000 đô la Singapore mỗi năm. Mỗi cấp học, học sinh nhận học bổng sẽ được 1 cặp vé khứ hồi. Lên đại học được cấp thêm tiền ở để sinh viên có thể thuê chỗ ở. Sinh viên đại học hoạt động xã hội tốt, có thành tích cao sẽ được ưu tiên ở trong kí túc xá nhà trường. Chi phí cho ăn hết khoảng 100 đô la (chi cho ăn trưa ở trường), đi lại 50 đô la (có hỗ trợ giá) và tiêu vặt chừng 100 đô la (sách vở, đồng phục, văn phòng phẩm ...).

Khi học phổ thông các học sinh ăn ở căn tin nhà trường. Nhà trường quản khu nội trú theo kỉ luật rõ ràng. Lên đại học các sinh viên có thể thuê ra ở ngoài và tự nấu cơm. Hết phổ thông các em có thể đi nước khác mà không ràng buộc gì. Nhưng nếu học tiếp đại học tại Singapore thì học bổng thường có điều kiện ràng buộc và ra trường làm cho các công ty của Singapore trong 3 năm. Có thể về làm tại Việt Nam nhưng là cho các công ty của Singapore.

(Còn tiếp)

CUỘC THI GIẢI TOÁN DÀNH CHO NỮ SINH MÙA THỨ BA

✿ Đối tượng dự thi: Các bạn học sinh nữ đang học THCS.

✿ Thể thức gửi bài: Mỗi tháng, trên TTT sẽ đăng 3 bài toán. Các bạn học sinh nữ có thể tham dự giải từng bài trên mỗi số và trên nhiều số. Các bài giải được viết bằng tay hoặc đánh máy, trình bày liền nhau và dán một ảnh thẻ 4 × 6 và ghi rõ: ***Tham gia cuộc thi giải toán dành cho nữ sinh***, *họ và tên (chữ in hoa có dấu), lớp, trường, huyện (quận), tỉnh (thành phố), số điện thoại phụ huynh*, gửi về Tòa soạn tạp chí Toán Tuổi thơ, tầng 5, số 361, Trường Chinh, Q. Thanh Xuân, Hà Nội.

✿ Cuộc thi diễn ra từ tháng 3.2016 đến hết tháng 2.2017.

✿ Thời gian nhận bài: Trong vòng 30 ngày kể từ ngày Tạp chí phát hành (theo dấu bưu điện).

✿ Đáp án và danh sách các bạn được khen được đăng ở số báo ra 2 tháng sau.

✿ Kết quả cuộc thi được đăng trên Tạp chí số tháng 4 năm 2017.

✿ Trao thưởng dự kiến vào tháng 6 năm 2017.

DANH SÁCH HỌC SINH ĐOẠT GIẢI CUỘC THI GIẢI TOÁN DÀNH CHO NỮ SINH MÙA THỨ HAI

Cuộc thi giải toán dành cho nữ sinh mùa thứ hai diễn ra từ tháng 3.2015 đến hết tháng 2.2016 đã được sự hưởng ứng nhiệt tình của các thầy cô giáo và các em học sinh nữ. Có rất nhiều em học sinh nữ tham gia giải bài, qua đó góp phần phát động phong trào học toán và giải toán trong các nữ sinh. Sau đây là danh sách các em học sinh đạt giải mùa thứ hai (*Ban tổ chức dự kiến trao giải vào tháng 6.2016*).

❋ **Giải Nhất:** *Kim Thị Hồng Lĩnh*, 9E1, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**.

❋ **Giải Nhì:** *Nguyễn Thảo Chi*, 9A3, THCS Lâm Thao, Lâm Thao, **Phú Thọ**; *Trần Thị Thu Huyền*, 9A3, THCS Lâm Thao, Lâm Thao, **Phú Thọ**; *Bùi Thị Quỳnh*, 8A3, THCS Hùng Vương, TX. Phú Thọ, **Phú Thọ**; *Đinh Thị Hồng Nhung*, 9A1, THCS Lê Danh Phương, Hưng Hà, **Thái Bình**.

❋ **Giải Ba:** *Nguyễn Thùy Dương*, 8A3, THCS Hùng Vương, TX. Phú Thọ, **Phú Thọ**; *Nguyễn Thu Hiền*, 8A3, THCS Lâm Thao, Lâm Thao, **Phú Thọ**; *Lê Nguyễn Quỳnh Trang*, 9C, THCS Văn Lang, TP. Việt Trì, **Phú Thọ**; *Nguyễn Thị Thảo Vy*, 9A, THCS Đặng Thai Mai, TP. Vinh, **Nghệ An**; *Trần Thị Diễm Quỳnh*, 8G, THCS Đặng Thai Mai, TP. Vinh, **Nghệ An.**

❋ **Giải Khuyến khích:** *Nguyễn Thị Ngọc Huyền*, 9A, THCS Hùng Vương, TX. Phú Thọ, **Phú Thọ**; *Lê Thu Trang*, 8D, THCS Lý Tự Trọng, Bình Xuyên, **Vĩnh Phúc**; *Nguyễn Phương Thảo*, 9A2, THCS Supe Lâm Thao, Lâm Thao, **Phú Thọ**; *Phan Huyền Ngọc*, 9B, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**; *Nguyễn Thị Thùy Trang*, 9A1, THCS Hồng Bàng, Hồng Bàng, **Hải Phòng**; *Võ Nguyễn Đan Phương*, 8A3, THCS Thị trấn Phù Mỹ, Phù Mỹ, **Bình Định**; *Hồ Gia Bảo*, 9A6, THCS Thốt Nốt, quận Thốt Nốt, **TP. Cần Thơ**.

Chúc mừng các bạn.

TTT

ĐỀ CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI OLYMPIC TOÁN QUỐC TẾ CỦA HỒNG KÔNG NĂM 2010 (VÒNG 1)

Ngày thi 29.5.2010

MAI VŨ *(Dịch và giới thiệu)*

Sau đây chúng tôi giới thiệu một số bài toán phù hợp với kiến thức ở THCS.

1. Cho $f(n) = 3n^2 - 3n + 1$. Tìm bốn chữ số tận cùng của $f(1) + f(2) + ... + f(2010)$.

2. Cho n là một số nguyên dương. Nếu n chia hết cho 2010 và chỉ một trong các chữ số của n là số chẵn. Tìm giá trị nhỏ nhất có thể có của n.

3. Cho n là một số nguyên dương lớn hơn 1. Nếu n lớn hơn 1200 lần của một trong các thừa số nguyên tố nào đó của n, tính giá trị nhỏ nhất có thể có của n.

4. Có 111 quả bóng trong một chiếc hộp, mỗi quả một màu: màu đỏ, màu xanh lá cây, màu trắng. Biết rằng nếu lấy ra 100 quả bóng ta có thể đảm bảo có đủ bốn màu đó. Tìm số nguyên N nhỏ nhất sao cho nếu N số bóng được lấy ra, ta đảm bảo số bóng được lấy ra có ít nhất ba màu khác nhau.

5. Cho các số nguyên dương a, b, c, d thỏa mãn $a > b > c > d$, $a + b + c + d = 2010$ và $a^2 - b^2 + c^2 - d^2 = 2010$. Hỏi có thể có bao nhiêu bộ số (a, b, c, d) khác nhau?

6. Cho đa thức bậc hai với hệ số thực sao cho $P(11) = 181$ và $x^2 - 2x + 2 \leq P(x) \leq 2x^2 - 4x + 3$ đúng với bất kì số thực x. Tính P(21).

7. Tìm số nguyên lớn nhất không thể biểu diễn dưới dạng tổng của một vài số trong các số sau: 135, 136, 137, ..., 144 (mỗi số có thể xuất hiện nhiều lần trong tổng hoặc không xuất hiện một lần nào).

8. Cho n là một số nguyên dương. Bằng việc bỏ đi 3 chữ số cuối của n, nó trở thành căn bậc 3 của n. Tính giá trị có thể có của n.

9. Cho p, q là các số nguyên sao cho $p + q = 2010$. Nếu tất cả các nghiệm của phương trình $10x^2 + px + q = 0$ là các số nguyên dương, tính tổng tất cả các giá trị có thể có của p.

10. Cho ABCD là hình vuông với độ dài cạnh là 1. P và Q là 2 điểm trên mặt phẳng sao cho Q là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔBPC và D là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔPQA. Tính giá trị dương lớn nhất có thể có của PQ^2. Biểu diễn PQ^2 đó trong dạng $a+\sqrt{b}$ hoặc $a-\sqrt{b}$, trong đó a, b là các số hữu tỉ.

11. Cho ABCD là một hình vuông với độ dài cạnh bằng 3. P là điểm trên mặt phẳng sao cho mỗi góc $\widehat{APB}, \widehat{BPC}, \widehat{CPD}$ và $\widehat{DPA}$ nhỏ nhất là 60^o. Nếu mỗi vị trí có thể của P được tô màu đỏ, hãy tính diện tích vùng màu đỏ đó.

12. Kí hiệu [x] là số nguyên lớn nhất không vượt quá x, ví dụ $[\pi] = 3$, $[5{,}31] = 5$ và $[2010] = 2010$. Cho $f(0) = 0$ và $f(n) = f\left(\left[\frac{n}{2}\right]\right) + n - 2\left[\frac{n}{2}\right]$ với mỗi số nguyên dương n. Nếu m là một số nguyên dương không vượt quá 2010, tìm giá trị lớn nhất của f(m).

13. Cho một lục giác có các góc bằng nhau với độ dài các cạnh là 6, 7, 8, 9, 10, 11 (không nhất thiết phải theo thứ tự). Nếu diện tích của lục giác là $k\sqrt{3}$, tính tổng tất cả các giá trị có thể có của k.

14. Trên mặt phẳng có hai tam giác, độ dài mỗi cạnh là 18, 24 và 30. Nếu hai tam giác không hoàn toàn trùng khít khi chồng lên nhau, nhưng có chung đường tròn ngoại tiếp và chung đường tròn nội tiếp tam giác, tính diện tích phần chung của cả hai tam giác.

15. ABCD là hình chữ nhật, P và Q tương ứng là trung điểm của AB và CD. AQ và CP cắt nhau tại R. Nếu $AC = 6$ và $\widehat{ARC} = 150^o$, tính diện tích ABCD.

16. Gọi p, q, r, s là bốn nghiệm của phương trình $2(10x + 13)^2(5x + 8)(x + 1) = 1$. Nếu pq + rs là số thực, hãy tính giá trị của số thực này.

17. Nếu $a.b = \dfrac{\sqrt{a^2 + 3ab + b^2 - 2a - 2b + 4}}{ab + 4}$, tính $((...((2010.2009).2008)...2).1)$.

18. Cho x là một số thực khác 0 sao cho $\sqrt[5]{x^3 + 20x} = \sqrt[3]{x^5 - 20x}$. Tính tích tất cả các giá trị có thể có của x.

Kì 22

Hãy thay các chữ cái bởi các chữ số. Các chữ khác nhau biểu diễn các chữ số khác nhau. Lời giải cần có lập luận lôgic.

SIX + SIX + SIX = NINE + NINE

TRƯƠNG CÔNG THÀNH *(Sưu tầm)*

Kết quả KÌ 21 (TTT2 số 156)

Giả sử có

$$\begin{array}{r} \text{GREEN} \\ +\ \text{ORANGE} \\ \hline \text{COLORS} \end{array}$$

● Dễ thấy O ≥ 1 và do G + R ≤ 8 + 9 = 17 nên C = O + 1.

● Nếu E + G ≤ 9 thì N + E có tận cùng là S = O (loại), vậy E + G ≥ 10, từ đó S + 1 = O.

● Chú ý: E + N = S, E + G = 10 + R, hoặc E + N = 10 + S ⇔ E + G = 9 + R (*). Trong cả hai trường hợp thì G > R.

● Sử dụng G + R = 10 + O hoặc G + R = 9 + O (**) để xét các trường hợp sau:

1. C = 9, O = 8, S = 7 thì G + R = 17 = 9 + 8 nên R = O (loại).

2. C = 8, O = 7, S = 6 thì G + R = 17 = 9 + 8 (R = C), hoặc G + R = 16 = 9 + 7 (R = O).

3. C = 7, O = 6, S = 5 thì G + R = 16 = 9 + 7 (R = C) hoặc G + R = 15 = 9 + 6 = 8 + 7 (R = O, hoặc R = C).

Dưới đây ta sẽ bỏ qua các số Q, R mà trùng với C hoặc O.

4. C = 6, O = 5, S = 4. Xét G + R = 15 = 8 + 7, theo (*) thì E = 9 và E + N = 4 (loại),

5. C = 5, O = 4, S = 3 thì G + R = 14 = 8 + 6 hoặc G + R = 13 = 7 + 6.

Ta xét các trường hợp

a) G = 8, R = 6, theo (*) thì E = 8 và E + N = 3 (loại), hoặc E = 7 và E + N = 14 ⇒ N = 7 = E (loại);

b) G = 7, R = 6, theo (*) thì E = 9 và E + N = 3 (loại), hoặc E = 8 và E + N = 14 ⇒ N = 6 = R (loại).

6. C = 4, O = 3, S = 2. Theo (*) có E + N = 12 và E + G = 9 + R, mà G + R = 13 = 8 + 5 = 7 + 6 hoặc G + R = 12 = 7 + 5.

Ta xét các trường hợp

a) G = 8, R = 5 thì E = 6 và N = 6 = E (loại);

b) G = 7, R = 6 thì E = 8 và N = 4 = C (loại);

c) G = 7, R = 5 thì E = 7 và N = 5 = R (loại).

7. C = 3, O = 2, S = 1. Theo (*) có E + N = 11 và E + G = 9 + R, mà G + R = 12 = 8 + 4 = 7 + 5 hoặc G + R = 11 = 7 + 4 = 6 + 5.

Ta xét các trường hợp

a) G = 8, R = 4 thì E = 5 và N = 6, dẫn đến 5 + A = L mà A, L chỉ là 7, 9 (loại);

b) G = 7, R = 5 thì E = 7 = G (loại);

c) G = 7, R = 4 thì E = 6 và N = 5, dẫn đến 5 + A = L mà A, L chỉ là 8, 9 (loại);

d) G = 6, R = 5 thì E = 8 và N = 3 = C (loại).

8. C = 2, O = 1, S = 0. Theo (*) có E + N = 10 và E + G = 9 + R, mà G + R = 11 = 8 + 3 = 7 + 4 = 6 + 5 hoặc G + R = 10 = 7 + 3 = 6 + 4.

Ta xét các trường hợp

a) G = 8, R = 3 thì E = 4 và N = 6, dẫn đến 4 + A = L với A = 5, L = 9 (thỏa mãn);

b) G = 7, R = 4 thì E = 6 và N = 4 = R (loại);

c) G = 6, R = 5 thì E = 8 và N = 2 = C (loại);

d) G = 7, R = 3 thì E = 5 và N = 5 = E (loại);

e) G = 6, R = 4 thì E = 7 và N = 3, dẫn đến 5 + A = L mà A, L chỉ là 5, 8, 9 (loại).

Vậy bài toán có nghiệm duy nhất là

$$\begin{array}{r} 83446 \\ +\ 135684 \\ \hline 219130 \end{array}$$

Nhận xét. Bạn *Hoàng Thế Sơn*, 9A1, THCS Hồng Bàng, Hồng Bàng, **Hải Phòng** xứng đáng nhận phần thưởng vì đã giải đúng và lập luận đầy đủ.

VIỆT HẢI

Hướng dẫn giải đề kì trước

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI MÔN TOÁN LỚP 7 TỈNH BẮC GIANG

Năm học 2012 - 2013

(Đề đăng trên TTT2 số 156)

Câu 1.

1) $A = \left(\frac{15}{10} - \frac{4}{10} + \frac{1}{10}\right) : \left(\frac{18}{12} - \frac{8}{12} + \frac{1}{12}\right) = \frac{6}{5} : \frac{12}{11} = \frac{72}{55}$.

2) $P = |x - 2012| + |x - 2013|$.

● Nếu $x = 2012$ hoặc $x = 2013$ thì $P = 1$.

● Nếu $x > 2013$ thì $P = |x - 2012| + |x - 2013| > 1 + |x - 2013| > 1$.

● Nếu $x < 2012$ thì $P = |x - 2012| + |x - 2013| > |x - 2012| + 1 > 1$.

Do vậy Min $P = 1$ khi $x = 2012$ hoặc $x = 2013$.

Câu 2.

1) Ta có $2^{x+2}.3^{x+1}.5^x = 10800$

$\Leftrightarrow 2^x.2^2.3^x.3.5^x = 10800 \Leftrightarrow (2.3.5)^x = 900$

$\Leftrightarrow 30^x = 30^2 \Leftrightarrow x = 2$.

Vậy $x = 2$.

2) Gọi số viên bi của An, Bình, Cường lần lượt là a, b, c ($a, b, c \in \mathbb{N}$). Theo bài ra ta có

$a + b + c = 74; \frac{a}{5} = \frac{b}{6} \Rightarrow \frac{a}{10} = \frac{b}{12}; \frac{b}{4} = \frac{c}{5} \Rightarrow \frac{b}{12} = \frac{c}{15}$.

Từ đó ta có

$$\frac{a}{10} = \frac{b}{12} = \frac{c}{15} = \frac{a+b+c}{10+12+15} = \frac{74}{37} = 2$$

$\Rightarrow a = 20; b = 24; c = 30$.

Vậy số viên bi của An, Bình, Cường lần lượt có là 20; 24 và 30.

Câu 3.

1) Vì p là số nguyên tố lớn hơn 3 nên p có dạng $p = 3k \pm 1$ ($k \in \mathbb{N}, k \geq 1$).

● Với $p = 3k + 1$ suy ra

$p^2 + 2012 = (3k + 1)^2 + 2012 = 9k^2 + 6k + 2013$

$\Rightarrow (p^2 + 2012) \vdots 3$.

● Với $p = 3k - 1$ suy ra

$p^2 + 2012 = (3k - 1)^2 + 2012 = 9k^2 - 6k + 2013$

$\Rightarrow (p^2 + 2012) \vdots 3$.

Vậy $p^2 + 2012$ là hợp số.

2) Vì n là số có hai chữ số nên $9 < n < 100$

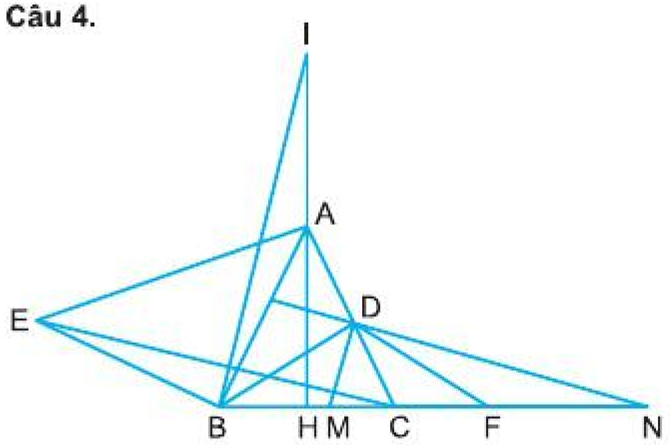
$\Rightarrow 18 < 2n < 200$.

Mặt khác 2n là số chính phương chẵn nên 2n có thể nhận các giá trị: 36; 64; 100; 144; 196.

Bằng cách thử thấy chỉ có với $2n = 64 \Rightarrow n + 4 = 36$ là số chính phương.

Vậy $n = 32$ là số cần tìm.

Câu 4.



a) Vì $\widehat{IAB}$ là góc ngoài của tam giác AHB nên

$\widehat{IAB} = \widehat{ABH} + \widehat{AHB} = \widehat{ABH} + 90^o$.

Lại có $\widehat{EBC} = \widehat{EBA} + \widehat{ABC} = \widehat{ABC} + 90^o$.

Do vậy $\widehat{IAB} = \widehat{EBC}$.

Xét ΔABI và ΔBEC có

$AI = BC$, $\widehat{IAB} = \widehat{EBC}$, $BE = BA$ (vì ΔABE vuông cân)

Do đó $\Delta ABI = \Delta BEC$ (c.g.c).

Vì $\Delta ABI = \Delta BEC$ nên ta có $\widehat{AIB} = \widehat{BCE}$.

Suy ra $\widehat{IBH} + \widehat{BCE} = \widehat{IBH} + \widehat{BIH} = 90^o$.

Do vậy ta có CE vuông góc với BI.

b) Ta có $DM \perp DN$ (tính chất đường phân giác)

Gọi F là trung điểm của MN, khi đó $FM = FD = FN$.

Vì ΔFDM cân nên $\widehat{FDM} = \widehat{FMD}$.

$\widehat{FMD} = \widehat{MBD} + \widehat{BDM} = \widehat{MBD} + \widehat{MDC}$.

Lại có $\widehat{CDF} + \widehat{MDC} = \widehat{MDF} = \widehat{FMD}$.

Suy ra $\widehat{MBD} = \widehat{CDF}$. (1)

Ta có $\widehat{MCD} = \widehat{CDF} + \widehat{CFD}$. (2)

Vì tam giác ABC cân tại A nên $\widehat{MCD} = 2\widehat{MBD}$. (3)

Từ (1), (2) và (3), suy ra $\widehat{MBD} = \widehat{CFD}$ hay ΔBDF cân tại D.

Vậy $DB = DF = \frac{1}{2}MN$.

ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG TP. HỒ CHÍ MINH

Năm học: 2015 – 2016

Thời gian làm bài: **150 phút** (*không kể thời gian giao đề*)

Câu 1. *(1,5 điểm)*

Cho hai số thực a, b thỏa mãn điều kiện $ab = 1$, $a + b \neq 0$. Tính giá trị của biểu thức

$$P=\frac{1}{(a+b)^3}\left(\frac{1}{a^3}+\frac{1}{b^3}\right)+\frac{3}{(a+b)^4}\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}\right)+\frac{6}{(a+b)^5}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right).$$

Câu 2. *(2,5 điểm)*

a) Giải phương trình $2x^2+x+3=3x\sqrt{x+3}$.

b) Chứng minh rằng $abc(a^3-b^3)(b^3-c^3)(c^3-a^3) \vdots 7$ với mọi số nguyên a, b, c.

Câu 3. *(2 điểm)* Cho hình bình hành ABCD. Đường thẳng qua C vuông góc với CD cắt đường thẳng qua A và vuông góc với BD tại F. Đường thẳng qua B vuông góc với AB cắt đường trung trực của AC tại E. Hai đường thẳng BC và EF cắt nhau tại K. Tính tỉ số $\frac{KE}{KF}$.

Câu 4. *(1 điểm)* Cho hai số dương a, b thỏa mãn điều kiện $a + b \leq 1$. Chứng minh rằng $a^2-\frac{3}{4a}-\frac{a}{b}\leq-\frac{9}{4}$.

Câu 5. *(2 điểm)* Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O). Gọi M là trung điểm của cạnh BC và N là điểm đối xứng của M qua O. Đường thẳng qua A vuông góc với AN cắt đường thẳng qua B vuông góc với BC tại D. Kẻ đường kính AE. Chứng minh rằng

a) BA.BC = 2BD.BE;

b) CD đi qua trung điểm của đường cao AH của tam giác ABC.

Câu 6. *(1 điểm)* Mười vận động viên tham gia cuộc thi đấu quần vợt. Cứ hai người trong họ chơi với nhau đúng một trận. Người thứ nhất thắng x_1 trận và thua y_1 trận, người thứ hai thắng x_2 trận và thua y_2 trận, ... , người thứ 10 thắng x_{10} trận và thua y_{10} trận. Biết rằng trong một trận đấu quần vợt không có kết quả hòa. Chứng minh rằng $x_1^2+x_2^2+...+x_{10}^2=y_1^2+y_2^2+...+y_{10}^2$.

Câu 5. Ta có

$$P=\frac{1}{1007}+\frac{1}{1008}+...+\frac{1}{2012}+\frac{1}{2013}$$

$$=\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+...+\frac{1}{1006}+\frac{1}{1007}+\frac{1}{1008}+...\right.$$

$$\left.+\frac{1}{2012}+\frac{1}{2013}\right)-\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+...+\frac{1}{2006}\right)$$

$$=\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+...+\frac{1}{1006}+\frac{1}{1007}+\frac{1}{1008}+...\right.$$

$$\left.+\frac{1}{2012}+\frac{1}{2013}\right)-2\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{6}+...+\frac{1}{2012}\right)$$

$$=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+...-\frac{1}{2012}+\frac{1}{2013}=S.$$

Do vậy $(S-P)^{2013}=0$.

Kết quả

Giải toán qua thư

Bài 1(156). Cho 2015 số nguyên dương $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_{2016}$ thỏa mãn

$$\frac{1}{a_1}+\frac{1}{a_2}+\frac{1}{a_3}+\ldots+\frac{1}{a_{2016}}=300.$$

Chứng minh rằng tồn tại ít nhất hai số trong 2016 số đã cho bằng nhau.

Lời giải. Giả sử trong 2016 số đã cho không có hai số nào bằng nhau, không mất tính tổng quát ta giả sử $a_1 < a_2 < a_3 < \ldots < a_{2016}$.

Vì $a_1, a_2, a_2, \ldots, a_{2016}$ đều là số nguyên dương nên ta suy ra $a_1 \geq 1$; $a_2 \geq 2$; $a_3 \geq 3$, $\ldots$, $a_{2016} \geq 2016$.

Suy ra

$$\frac{1}{a_1}+\frac{1}{a_2}+\frac{1}{a_3}+\ldots+\frac{1}{a_{2016}}<1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\ldots+\frac{1}{2016}$$

$$=1+\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)+\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}\right)+\ldots+$$

$$\left(\frac{1}{1024}+\frac{1}{1025}+\frac{1}{1026}+\ldots+\frac{1}{2016}\right)$$

$$<1+\frac{1}{2}.2+\frac{1}{2^2}.2^2+\frac{1}{2^3}.2^3+\ldots+\frac{1}{2^{10}}.2^{10}=11<300.$$

Mâu thuẫn với giả thiết.
Do đó điều giả sử là sai.
Vậy trong 2016 số đã cho phải có ít nhất 2 số bằng nhau

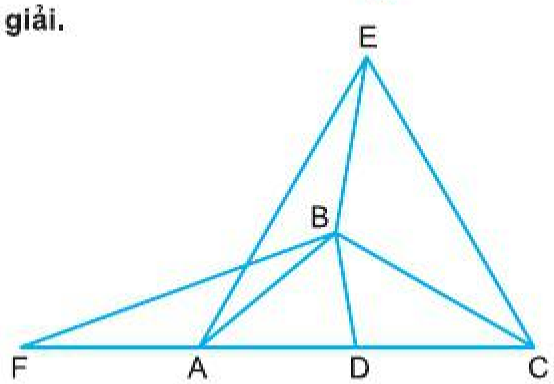
Nhận xét. Bài toán khá đẹp, phương pháp giải cũng không xa lạ với học sinh giỏi toán nên có khá nhiều em giải và giải đúng. Tuy nhiên nhiều em còn làm vắn tắt hoặc đánh giá chưa khéo.

Xin kể tên một số bạn có lời giải tốt: *Nguyễn Đức Hiếu*, 7C10, *Vũ Minh Bảo Khánh*, 7C10, *Lê Quang Huy*, 7C10, THCS Trần Phú, Lê Chân, **Hải Phòng**; *Ngô Đức Hoàng, Trần Nhật Hoa, Trần Phương Thảo, Nguyễn Thị Thùy Trang*, 6A, *Thiều Thị Hạnh Nguyên, Lê Thị Phương Linh*, 6B, THCS Xuân Diệu, Can Lộc, **Hà Tĩnh**; *Nguyễn Hồng Khánh Lâm*, 6L, THCS Hà Huy Tập, TP. Vinh, **Nghệ An**.

PHÙNG KIM DUNG

Bài 2(156). Cho tam giác ABC có $\widehat{A}=40^o$, $\widehat{C}=30^o$. Trên cạnh AC lấy điểm D sao cho CD = AB. Tính số đo $\widehat{ABD}$.

Lời giải.



Trên nửa mặt phẳng bờ AC chứa B dựng tam giác đều AEC. Xét hai tam giác BAC và BEC có BC chung, EC = AC, $\widehat{BCA}=\widehat{BCE}$ $(=30^o)$ nên $\Delta BAC = \Delta BEC$ (c.g.c) $\Rightarrow$ AB = EB và $\widehat{ABC}=\widehat{EBC}=110^o$ (theo giả thiết).

Từ đó $\widehat{ABE}=360^o-110^o-110^o=140^o$

$\Rightarrow \widehat{BAE}=\widehat{BEA}=20^o$.

Trên tia đối của tia AC lấy điểm F sao cho AF = AB. Xét hai tam giác cân AFB và BAE có AB chung, $\widehat{FAB}=\widehat{ABE}=140^o$, FA = EB

$\Rightarrow \Delta AFB = \Delta BEA$ (c.g.c) $\Rightarrow$ FB = EA = AC = FD.
Từ đó ΔFBD cân tại F, dẫn đến

$$\widehat{FBD}=\frac{180^o-\widehat{AFB}}{2}=\frac{180^o-20^o}{2}=80^o.$$

Ta có $\widehat{ABD}=\widehat{FBD}-\widehat{FBA}=80^o-20^o=60^o$.

Nhận xét. Xin nêu tên một số bạn có lời giải gọn hơn cả: *Nguyễn Đức Tân, Tạ Hoàng Hải, Nguyễn Quốc Thứ, Nguyễn Trung Hiếu, Phạm Thùy Linh, Nguyễn Quang Huy, Vũ Ngọc Ánh, Ngô Bình Minh, Triệu Hồng Ngọc, Nguyễn Thu Hương, Trần Tiến Đạt, Cao Đức Học, Nguyễn Việt Thu*, 7A3, THCS Lâm Thao, Lâm Thao, **Phú Thọ**; *Lê Quang Huy, Nguyễn Đức Hiếu, Nguyễn Duy Phúc*, 7C10, THCS Trần Phú, Lê Chân, **Hải Phòng**; *Nguyễn Tiến Phong*, 7A1, THCS Yên Phong, Yên Phong, **Bắc Ninh**; *Lê Xuân Hoàng*, 6A, THCS Đặng Thai Mai, TP. Vinh, **Nghệ An.**

HỒ QUANG VINH

Bài 3(156). Cho các số nguyên dương a, b thỏa mãn ab + 1 là số chính phương. Chứng minh rằng tồn tại số nguyên dương c sao cho ac + 1 và bc + 1 đều là số chính phương.

Lời giải. Giả sử $ab + 1 = n^2$ $(n \in \mathbb{N})$.
Chọn $c = a + b + 2n$.
Ta có

$$ac + 1 = a(a + b + 2n) + 1 = a^2 + 2na + ab + 1$$
$$= a^2 + 2na + n^2 = (a + n)^2.$$
$$bc + 1 = b(a + b + 2n) + 1 = b^2 + 2nb + ab + 1$$
$$= b^2 + 2nb + n^2 = (b + n)^2.$$

Vậy $ac + 1$ và $bc + 1$ đều là số chính phương.
Nhận xét. Có nhiều bạn hiểu đề không đúng. Các bạn chọn $c = b$ thì $ac + 1$ là số chính phương và chọn $c = a$ thì $bc + 1$ là số chính phương. Như vậy không đúng yêu cầu bài toán.
Lưu ý rằng phải chỉ ra một giá trị của c, sao cho cả hai số $ac + 1$ và $bc + 1$ đều là số chính phương. Cách chọn c như trong bài giải có thể không phải là duy nhất.
Các bạn sau đây có bài giải tốt: *Đỗ Thúy Hồng*, 8A1, THCS Yên Phong, Yên Phong, **Bắc Ninh**; *Trần Đình Hoàng*, 6C, THCS Hoàng Xuân Hãn, Đức Thọ, **Hà Tĩnh.**

NGUYỄN ANH DŨNG

Bài 4(156). Cho các số dương a, b, c thỏa mãn $abc = 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{a}{b}+\frac{b}{c}+\frac{c}{a}+3\left(\frac{b}{a}+\frac{a}{c}+\frac{c}{b}\right)\ge 2\left(a+b+c+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right).$$

Lời giải. Áp dụng bất đẳng thức AM-GM ta có

$$\frac{a}{c}+\frac{a}{c}+\frac{b}{a}\ge 3\sqrt[3]{\frac{ab}{c^2}}=3\sqrt[3]{\frac{abc}{c^3}}=\frac{3}{c}. \quad (1)$$

Chứng minh tương tự ta cũng có

$$\frac{c}{b}+\frac{c}{b}+\frac{a}{c}\ge\frac{3}{b}. \ (2) \quad \frac{b}{a}+\frac{b}{a}+\frac{c}{b}\ge\frac{3}{a}. \ (3)$$

Cộng theo vế của (1), (2), (3) ta được

$$3\left(\frac{b}{a}+\frac{a}{c}+\frac{c}{b}\right)\ge 3\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right). \quad (4)$$

Mặt khác, do $abc = 1$ nên theo bất đẳng thức AM-GM

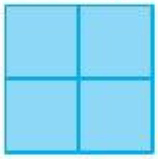
ta có $\frac{a}{b}+\frac{b}{c}+\frac{c}{a}+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}$

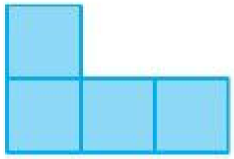
$$=\left(\frac{a}{b}+ab\right)+\left(\frac{b}{c}+bc\right)+\left(\frac{c}{a}+ca\right)$$
$$\ge 2a+2b+2c. \quad (5)$$

Từ (4) và (5) suy ra đpcm.
Đẳng thức xảy ra khi $a = b = c = 1$.
Nhận xét. Có nhiều bạn tham gia giải bài và có lời giải đúng. Các bạn sau đây có lời giải đúng và ngắn gọn: *Lê Ngọc Hoa, Chu Văn Việt*, 8E1, *Lê Anh Dũng, Kim Thị Hồng Lĩnh, Nguyễn Hoài Phương, Phùng Thị Xuân Thuỷ*, 9E1, *Nguyễn Công Kiên*, 9B, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, *Nguyễn Kim Ngân*, 9A1, THCS và THPT Hai Bà Trưng, TX. Phúc Yên, **Vĩnh Phúc**; *Đặng Thị Hoài Anh*, 9B, THCS Nguyễn Thượng Hiền, Ứng Hoà, **Hà Nội**; *Trần Quốc Lập, Trần Thị Thu Huyền*, 9A3, THCS Lâm Thao, Lâm Thao, *Nguyễn Sơn Lâm*, 9A4, THCS Giấy Phong Châu, Phù Ninh, *Phạm Trần Khánh Linh*, 8A, THCS Hùng Vương, Phú Thọ, **Phú Thọ**.

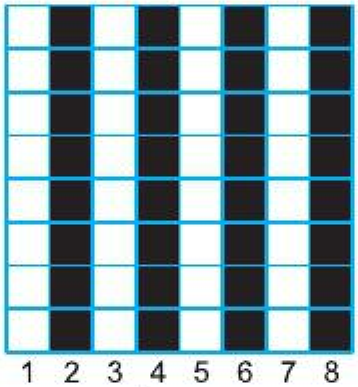
CAO VĂN DŨNG

Bài 5(156). Có thể xếp 9 hình vuông gồm 4 ô vuông nhỏ (hình 1) và 7 hình thước thợ gồm 4 ô vuông nhỏ (hình 2) để phủ kín bàn cờ 8×8 ô vuông nhỏ hay không?


Hình 1


Hình 2

Lời giải.

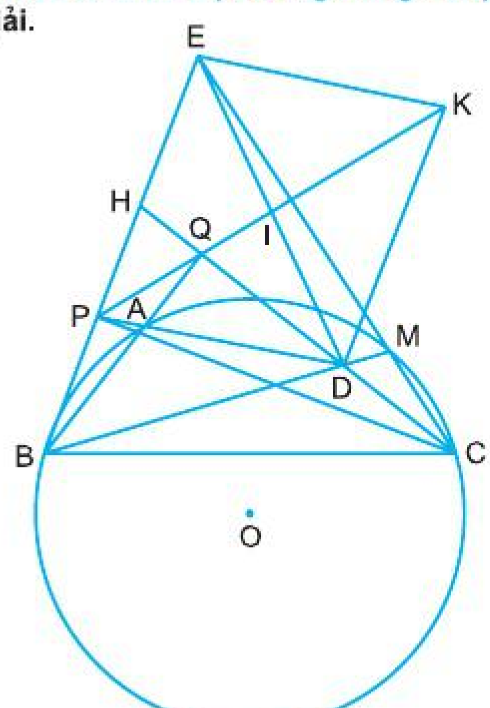


Ta tô màu các cột trắng, đen xen kẽ nhau như sau: các cột 1, 3, 5, 7 tô trắng; các cột 2, 4, 6, 8 tô đen.
Mỗi hình vuông kích thước 2×2 (hình 1) luôn phủ kín 4 ô vuông kích thước 1×1, trong đó có 2 ô đen và 2 ô trắng. Mỗi hình thước thợ (hình 2) luôn phủ kín 4 ô vuông kích thước 1×1, trong đó có 3 ô đen và 1 ô trắng, hoặc 1 ô đen và 3 ô trắng. Như vậy, 9 hình vuông kích thước 2×2 (hình 1) và 7 hình thước thợ (hình 2) luôn phủ kín một số lẻ ô đen kích thước 1×1. Mà với cách tô màu như trên thì có có 32 ô vuông kích thước 1×1 được tô đen là một số chẵn.
Vậy ta không thể dùng các hình đã cho để phủ kín bàn cờ 8×8.
Nhận xét. Hầu hết các bạn gửi bài về tòa soạn giải đúng. Các bạn sau đây có lời giải tốt: *Lê Xuân Hoàng*, 6A, THCS Đặng Thai Mai, TP. Vinh, **Nghệ An**; *Nguyễn Phương Anh*, 9H, THCS Cầu Giấy, Cầu Giấy, **Hà Nội**; *Đỗ Thúy Hồng*, 8A1, THCS Yên Phong, Yên Phong, **Bắc Ninh**; *Nguyễn Văn Huấn, Nguyễn Công Kiên*, 9B; *Nguyễn Hoài Phương, Kim Thị Hồng Lĩnh*, 9E1, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**.

TRỊNH HOÀI DƯƠNG

Bài 6(156). Cho tam giác ABC ($\widehat{A} > 90^o$) nội tiếp đường tròn (O), H là trực tâm của tam giác ABC. M là điểm chuyển động trên cung nhỏ BC. Gọi D là giao điểm của BM và CH, E là giao điểm của CM và BH. Chứng minh rằng trung điểm của đoạn thẳng DE nằm trên một đường thẳng cố định.

Lời giải.



Gọi P, Q theo thứ tự là giao điểm của BH và CA, của CH và BA. Lấy K thuộc PQ sao cho DK // PE. Vì DK // PE nên, theo định lí Thales ta có

$$\frac{DK}{DQ} = \frac{HP}{HQ}. \ (1)$$

Vì H là trực tâm của ΔABC và M thuộc $\overset{\frown}{BC}$ của đường tròn (O) nên

$\widehat{CPE} = \widehat{CPH} = 90^\circ = \widehat{BQH} = \widehat{BQD}$;

$\widehat{PCE} = \widehat{ACM} = \widehat{ABM} = \widehat{QBD}$.

Do đó $\Delta CPH \backsim \Delta BQH$; $\Delta CPE \backsim \Delta BQD$. (2)

Từ (1) và (2) suy ra

$$\frac{DK}{PE} = \frac{DK}{DQ} \cdot \frac{DQ}{PE} = \frac{HP}{HQ} \cdot \frac{BQ}{CP} = \frac{CP}{BQ} \cdot \frac{BQ}{CP} = 1.$$

Điều đó có nghĩa là DK = PE.

Vậy PEKD là hình bình hành. Gọi I là trung điểm của DE thì I thuộc PK, mà K thuộc PQ, suy ra I thuộc đường thẳng cố định PQ.

Nhận xét. Các bạn sau có lời giải đúng: *Trần Quốc Lập, Trần Thị Thu Huyền*, 9A3, THCS Lâm Thao, Lâm Thao, **Phú Thọ**; *Lê Ngọc Hoa*, 8E1, THCS Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**; *Nguyễn Minh Nghĩa*, 9B, THCS Nguyễn Thượng Hiền, Ứng Hoà, **Hà Nội**.

NGUYỄN MINH HÀ

ĐƯỢC THƯỞNG KÌ NÀY

Thi giải toán qua thư

Lê Quang Huy, Nguyễn Đức Hiếu, Nguyễn Duy Phúc, 7C10, THCS Trần Phú, Lê Chân, **Hải Phòng**; *Trần Đình Hoàng*, 6C, THCS Hoàng Xuân Hãn, Đức Thọ, **Hà Tĩnh**; *Lê Xuân Hoàng*, 6A, THCS Đặng Thai Mai, TP. Vinh, **Nghệ An**; *Trần Quốc Lập, Trần Thị Thu Huyền*, 9A3, THCS Lâm Thao, Lâm Thao, **Phú Thọ**; *Đỗ Thúy Hồng*, 8A1, THCS Yên Phong, Yên Phong, **Bắc Ninh**; *Lê Ngọc Hoa*, 8E1; *Kim Thị Hồng Lĩnh, Nguyễn Hoài Phương*, 9E1; *Nguyễn Công Kiên*, 9B, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**; *Nguyễn Minh Nghĩa*, 9B, THCS Nguyễn Thượng Hiền, Ứng Hòa, **Hà Nội**.

HOCMAI

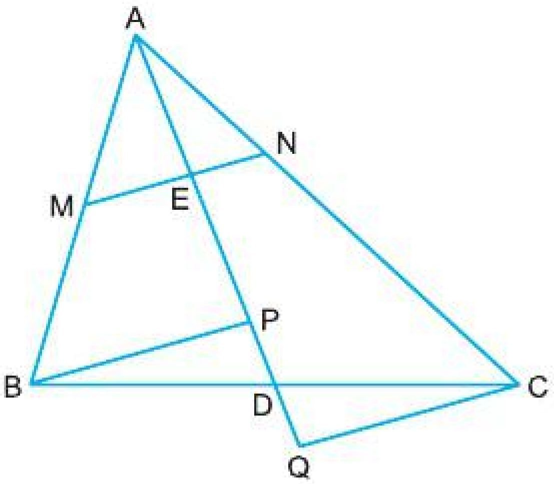
Từ số tháng 9 năm 2015, Công ty Cổ phần Dịch vụ Giáo dục Việt Nam sẽ tặng các khóa học trực tuyến trên website: *hocmai.vn* cho các bạn học sinh được thưởng trong các chuyên mục và các bạn học sinh được khen trong chuyên mục Kết quả thi giải toán qua thư. Các bạn học sinh sau khi nhận được mã cung cấp thì đăng kí tại địa chỉ: *thcs.hocmai.vn/toantuoitho* (Xin liên hệ SĐT 0966464644 để được giải đáp).

Kì này KHÔNG GIẢI PHƯƠNG TRÌNH

Bài toán. Cho hai phương trình $x^2 + 2015x - 2016 = 0$ và $y^2 + 2015y - 2016 = 0$. Không giải phương trình có cách nào tính được $x + y$, $x - y$ hay không? Biết rằng $x > y$.

PHẠM TUẤN KHẢI *(Hà Nội)*

Kết quả CHIA TỈ LỆ ĐOẠN TRUNG TUYẾN (TTT2 số 156)



Giả sử AB < AC, AB = mAM và AC = nAN. Từ B kẻ BP // MN và cắt AD ở điểm P. Từ C kẻ CQ // MN và cắt AD ở điểm Q.

Ta chứng minh được $\Delta BDP = \Delta CDQ$ (g.c.g) nên DP = DQ.

Do BP // ME nên $\dfrac{AP}{AE} = \dfrac{AB}{AM} = m$.

Vì CQ // NE nên $\dfrac{AQ}{AE} = \dfrac{AC}{AN} = n$. Từ đó $2AD = AP + PD + AQ - DQ = AP + AQ = mAE + nAE = (m + n)AE$.

Suy ra $\dfrac{AD}{AE} = \dfrac{m+n}{2}$.

a) Với AB = 3AM và $AC = \dfrac{5}{2}AN$ thì $\dfrac{AD}{AE} = \dfrac{11}{4}$.

b) Với AB = 3AM và $\dfrac{AD}{AE} = \dfrac{7}{3}$ thì $\dfrac{3+n}{2} = \dfrac{7}{3}$, suy ra $n = \dfrac{5}{3}$ tức là $\dfrac{AN}{AC} = \dfrac{3}{5}$.

Nhận xét. Một số bạn giải bài này bằng cách tính tỉ số diện tích các tam giác. Phần thưởng kì này dành cho các bạn: *Bùi Xuân Dưỡng*, 8A1, THCS Yên Phong, Yên Phong, **Bắc Ninh**; *Lê Ngọc Hoa*, 8E1, *Phùng Thị Xuân Thủy*, 9E1, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**; *Nguyễn Minh Nghĩa*, 9B, THCS Nguyễn Thượng Hiền, Ứng Hòa, **Hà Nội**.

ANH COMPA

MÓN QUÀ biến mất

LÊ ÁNH TUYẾT
(6E1, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, Vĩnh Phúc)

Là chủ một tập đoàn lớn, công việc hết sức bận rộn nên hàng ngày ông Ninh thường về nhà vào khoảng 9 giờ tối. Hôm đó, do kế hoạch tiếp khách thay đổi nên ông Ninh về sớm hơn thường lệ. Vào tới nhà là ông lên phòng riêng luôn. Chưa kịp thay quần áo ông đã hăm hở bước tới chiếc tủ đặt ở góc phòng. Vừa mới mua một viên kim cương quý giá nên ông Ninh rất háo hức ngắm nghía. Tuy nhiên, vừa mở ngăn kéo tủ, mặt ông Ninh đã biến sắc. Viên kim cương không còn ở đó nữa. Ông lục tung cả tủ lên cũng không thấy đâu cả.

Là người điềm đạm, kín đáo nên ông Ninh không vội làm to chuyện. Ông lặng lẽ gọi cho thám tử Sêlôccôc, nhờ giúp đỡ.

Một lúc sau, thám tử đã có mặt tại nhà ông Ninh.

- Tôi vừa bí mật mua viên kim cương để tặng vợ nhân ngày sinh nhật của bà ấy. Không ai biết việc này cả. Cũng không ai biết là tôi để nó trong tủ. Thế mà nó lại biến mất.
- Ông để viên kim cương vào tủ từ lúc nào?
- Tối qua. Hôm qua về muộn quá nên tôi cất tạm vào tủ rồi tắm rửa, ngủ một mạch đến sáng.
- Thế tức là viên kim cương đã bị mất trong ngày hôm nay. Có những ai đang ở nhà ông hôm nay?
- Vợ con tôi đang đi du lịch, nhà chỉ có bà giúp việc với một đứa cháu. À, mà có ông em họ tôi mới tới ở nhờ để sáng sớm mai ra ga đi miền Nam.
- Bây giờ dù đã muộn nhưng tôi buộc phải nói chuyện với họ. Ông nhất trí chứ?
- Tất nhiên rồi. Tôi sẽ gọi từng người.

Đầu tiên là bà Mơ - người giúp việc:

- Từ sáng đến giờ, chị đã làm gì, ở đâu?
- Tôi vẫn chợ búa, cơm nước như mọi ngày. Sáng nay, trước khi đi làm, ông Ninh báo là tối tiếp khách về muộn, không ăn cơm nên tôi định không đi chợ, chỉ nấu đơn giản...

Thế nhưng lúc gần trưa lại có ông Phong, em họ của ông Ninh từ quê lên, ghé vào ở nhờ để sớm mai ra ga. Vì thế nên tôi lại đi chợ để cơm nước cho tươm tất một chút.
Tiếp theo là cậu Bình - cháu ông Ninh.
- Cả ngày hôm nay, cháu đã làm gì?
- Dạ, sáng cháu đi học. Sau khi ăn cơm trưa, cháu chở chú Phong ra trung tâm thành phố để chú mua sắm vài thứ.
- Vậy là chiều nay hai chú cháu đi cùng nhau suốt à?
- Không ạ. Cháu chỉ chở chú Phong ra trung tâm thôi rồi đi học luôn. Chú Phong tự về ạ.
Cuối cùng là ông Phong:
- Ông tới đây từ sáng à?
- Không gần trưa tôi mới tới. Cơm nước xong tôi nhờ cháu Bình chở đi mua vài thứ để mang vào Nam làm quà. Sáng mai tôi lên tàu sớm.
- Ông mua được những gì thế?
- Thì cũng vài thứ đặc sản miền Bắc thôi. À, mà may quá thám tử ạ! Lúc dạo phố tình cờ tôi đã mua được một cuốn tài liệu quý cho đứa cháu. Mấy tháng vừa rồi tôi tìm khắp nơi không có, bỗng nhiên lại mua được. Mừng ơi là mừng!
- Tài liệu gì thế ông?
- Cuốn Tổng tập Toán Tuổi thơ ạ.
- Tôi có nghe nói đến Tạp chí Toán Tuổi thơ. Lại có cả Tổng tập nữa à?
- Vâng. 24 số tạp chí của một năm được đóng thành một tập dày. Cháu tôi mê cuốn này lắm. Năm nào tôi cũng mua cho cháu một tập. Trong đó có rất nhiều bài toán hay dành cho học sinh từ lớp 1 đến lớp 9.
- Thế thì vừa quý, vừa tiện nhỉ. Khi nào gặp chắc tôi cũng sẽ mua cho đứa cháu.
Sau khi hỏi chuyện cả ba người, thám tử nói với ông Ninh:
- Tôi bắt đầu nghi một trong ba người ở nhà ông rồi.
Rất bất ngờ nên ông Ninh không thể đoán được đó là ai. Các thám tử Tuổi Hồng hãy giúp ông Ninh nhé!

Kết quả CON RÙA VÀNG (TTT2 số 156)

Rất nhiều bạn gửi bài tham gia nhưng rất tiếc, số bạn làm đúng hoàn toàn thì lại không nhiều. Vì sao nhỉ? Vẫn vì một lí do quen thuộc: Thấy đề bài có vẻ dễ nên không ít bạn đã chủ quan. Có 2 chi tiết được "gài bẫy", đó là khoảng thời gian bài thơ được sáng tác và tên đầy đủ của bài thơ. Hầu hết các bạn chỉ chú ý đến chi tiết đầu (bài thơ được viết trong thời kì kháng chiến chống Mỹ chứ không phải kháng chiến chống Pháp) mà bỏ qua chi tiết thứ hai ("Bài thơ về tiểu đội xe không kính" chứ không phải "Tiểu đội xe không kính").
Hãy ghi nhớ: Để bài càng dễ, chúng ta càng dễ nhầm. Công việc càng đơn giản, chúng ta càng dễ cẩu thả, chủ quan.

Phần thưởng sẽ được gửi tới: *Nguyễn Thị Diễm Quỳnh*, 6A, THCS Long Châu; *Hoàng Đức Long*, 9A1, THCS Thị trấn Chờ, Yên Phong, **Bắc Ninh**; *Lê Ánh Tuyết*, 7E1, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**; *Vũ Thái Thùy Linh*, 8B, THCS Bạch Liêu, Yên Thành, **Nghệ An**; *Phan Lê Vân Nhi*, 7A, THCS Hoàng Xuân Hãn, Đức Thọ, **Hà Tĩnh**.

Thám tử Sêlôccôc

ĐẾN VỚI TIẾNG HÁN

Bài 67: 我从胡志明市来

Tôi từ thành phố Hồ Chí Minh tới

ThS. NGUYỄN VŨ LOAN

LTS. Nếu biết tiếng Hán bạn sẽ:

1. Hiểu các từ Hán Việt, sử dụng tốt hơn tiếng Việt của mình. Trong kho từ vựng tiếng Việt rất nhiều từ Hán Việt.

2. Đọc được sách cổ, văn bia bằng chữ Hán và Hán Nôm, thêm hiểu văn chương, lịch sử nước Nam mình.

3. Hiểu ngôn ngữ mà cứ 5 người trên thế giới có hơn 1 người dùng. Dễ dàng hợp tác, làm ăn với các nước và vùng lãnh thổ Trung Quốc, Hồng Kông, Đài Loan, Singapore và cả Nhật Bản, Hàn Quốc. Nếu biết cả tiếng Anh và tiếng Hán thì thật là tuyệt.

Từ mới. 从 cóng: [tòng] từ; khởi đầu từ (giới từ)
简历 jiǎnlì: [giản lịch] tóm tắt lí lịch
姓名 xìngmíng: [tính danh] họ và tên
性别 xìngbié: [tính biệt] giới tính
国籍 guójí: [quốc tịch] quốc tịch
出生 chūshēng: [xuất sinh] ra đời
日期 rìqī: [nhật kỳ] ngày
地点 dìdiǎn: [địa điểm] địa điểm
住址 zhùzhǐ: [trú chỉ] địa chỉ nơi ở
电子邮件 diànzǐ yóujiàn: [điện tử bưu kiện] hộp thư điện tử

Mẫu câu.

1. A: 你好！你叫什么？(Nǐ hǎo! Nǐ jiào shénme?) Xin chào! Bạn tên gì?
B: 你好！我叫明明。你呢？(Nǐ hǎo! Wǒ jiào Míngmíng. Nǐ ne?)
Xin chào! Mình tên là Minh Minh, còn bạn?
A: 我叫小玲。你多大？(Wǒ jiào xiǎo Líng. Nǐ duōdà?)
Mình tên là Tiểu Linh, bạn bao nhiêu tuổi?
B: 我今年十二岁。(Wǒ jīnnián shí'èr suì.) Năm nay mình 12 tuổi.
A: 我比你大一点儿，我十四岁。你家在哪儿？
(Wǒ bǐ nǐ dà yīdiǎn er, wǒ shísì suì. Nǐ jiā zài nǎ'er?)
Mình lớn hơn bạn một chút, mình 14 tuổi. Nhà bạn ở đâu?
B: 我家在河内，你呢？(Wǒjiā zài Hénèi, nǐ ne?) Nhà mình ở Hà Nội, còn bạn?
A: 我从胡志明市来，我家在胡志明市。
(Wǒ cóng Húzhìmíng shì lái, wǒjiā zài Húzhìmíng shì.)
Mình đến từ thành phố Hồ Chí Minh, nhà mình ở thành phố Hồ Chí Minh.

2. 我叫小玲，我是一个女孩子。我是越南人。我的出生日期是二零零四年十二月四号，我今年十二岁。我在河内出生。我是个学生。现在我家在胡志明市。我的电话是38526xx，我的电子邮件是：ling@yahoo.com.

(Wǒ jiào xiǎo Líng, wǒ shì yīgè nǚ háizi. Wǒ shì Yuènán rén. Wǒ de chūshēng rìqī shì èr líng líng sì nián shí'èr yuè sì hào, wǒ jīnnián shí'èr suì. Wǒ zài Hénèi chūshēng. Wǒ shìgè xuéshēng. Xiànzài wǒjiā zài Húzhìmíng shì. Wǒ de diànhuà shì 38526xx, wǒ de diànzǐ yóujiàn shì: ling@yahoo.com.)

Mình tên là Tiểu Linh, mình là một cô gái. Mình là người Việt Nam. Mình sinh vào ngày 4 tháng 12 năm 2004, năm nay mình 12 tuổi. Mình sinh ra ở Hà Nội. Mình là một học sinh. Hiện nay nhà mình ở thành phố Hồ Chí Minh. Điện thoại của mình là 38526xx, hộp thư điện tử của mình là: ling@yahoo.com.

(Kì sau đăng tiếp)

UNIT 19. GAS LAWS AND PARTICLES OF MATTER

(Tiếp theo kì trước)

VŨ KIM THỦY

Question 8. A student observes the Brownian motion of smoke particles in air with a microscope. She sees moving points of light. These points of light come from

A. air particles only moving randomly

B. air particles only vibrating

C. smoke particles only moving randomly

D. smoke particles only vibrating

E. both smoke and air particles moving randomly

Question 9. Some gas trapped in a cylinder is compressed at constant temperature by a piston. Which of the following will not change?

A. density   B. mass   C. molecular spacing   D. pressure   E. volume

Physics Terms

observe	quan sát
Brownian motion	chuyển động Braonơ
smoke	khói
particle	phân tử
air	không khí
microscope	kính hiển vi
light	ánh sáng
random	ngẫu nhiên
cylinder	ống hình trụ
piston	pít tông
change	thay đổi
density	mật độ, khối lượng riêng
mass	khối lượng
molecular spacing	khoảng cách phân tử
pressure	áp suất
volume	thể tích
trapped	được giữ
compressed	được nén

Practice. Tòa soạn chờ bài làm của các bạn gửi về. Bài dịch tốt được nêu tên trên báo và có phần thưởng. Thời gian nhận bài đến 15.5.2016 tính theo dấu bưu điện.

Kết quả GAS LAWS AND PARTICLES OF MATTER (TTT2 số 156)

Q5. A. $\frac{1}{3}$ litre.

Q6. C. heated then compressed.

Q7. A. the air in the bag has become less dense.

Nhận xét. Có rất nhiều bạn tham gia giải bài, tòa soạn xin trao quà cho các bạn có lời giải đúng là: *Vũ Thảo Nhi*, *Nguyễn Thị Băng Băng*, 7C, THCS Bạch Liêu, Yên Thành, **Nghệ An**; *Đỗ Gia Nam*, 7D, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc.**

HÀ MAI

Kết quả NGHE VÀ NHÌN (TTT2 số 156)

Mùa xuân đã đến! Ai cũng hân hoan, vui tươi khi được hòa mình vào tiết trời xuân này. Xuân mang đến sức sống cho mọi vật, cho cây cối đâm chồi nảy lộc. Đặc biệt hơn nữa, trong không khí rộn ràng này ta bất chợt được ngắm nhìn bức ảnh về mùa xuân của nhiếp ảnh gia Phan Ngọc Quang. Nổi bật trên tấm ảnh là màu xanh bát ngát của những chồi non lộc biếc đang cựa quậy vươn mình. Cạnh đó là một khu vườn hoa đang đua hương khoe sắc với đất trời bao la. Giữa tiết xuân ấy, dường như con người cũng trở nên tươi tắn và xinh đẹp hơn. Các cô gái trong sắc tà áo dài truyền thống rực rỡ không kém gì những bông hoa kia. Đôi bàn tay khéo léo của các thiếu nữ lướt nhẹ trên dây đàn trông thật thanh thoát và yêu kiều. Khuôn mặt thánh thiện cùng đôi môi cười duyên dáng của họ như phản chiếu ánh hào quang của trời đất vậy. Chỉ cần ngắm nhìn thần thái của các cô, cũng đủ làm cho ta cảm nhận những giai điệu xuân rộn ràng lắm rồi! Phải nói đây là một bức tranh về mùa xuân rất xuân bởi nó có đầy đủ về hình khối, màu sắc, có xa có gần, có tĩnh có động. Bức tranh giúp ta cảm nhận đầy đủ những cung bậc cảm xúc của mùa xuân.

Nhận xét. Có rất nhiều bạn gửi bài, tòa soạn xin được trao quà cho bạn có lời văn hay và giàu cảm xúc là: *Lê Ánh Tuyết*, 7E1, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**.

HÀ MY

THÁCH ĐẤU! THÁCH ĐẤU ĐÂY!

TRẬN ĐẤU THỨ MỘT TRĂM BA MƯƠI SÁU

Người thách đấu: *Tạ Minh Hiếu*, GV THCS Yên Lạc, Yên Lạc, **Vĩnh Phúc**.

Bài toán thách đấu: Cho các số thực không âm a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 6bc - 4ca$.

Xuất xứ: Sáng tác.

Thời hạn: Trước ngày 08.5.2016 theo dấu bưu điện.

Kết quả TRẬN ĐẤU THỨ MỘT TRĂM BA MƯƠI TƯ (TTT2 số 156)

Bất đẳng thức đã cho tương đương với

$$\frac{a^2}{b+c}+a+\frac{b^2}{c+a}+b+\frac{c^2}{a+b}+c \geq \frac{(a+b+c)^2}{2\sqrt{3(ab+bc+ca)}}+a+b+c$$

$$\Leftrightarrow \frac{a(a+b+c)}{b+c}+\frac{b(a+b+c)}{c+a}+\frac{c(a+b+c)}{a+b} \geq \frac{(a+b+c)^2}{2\sqrt{3(ab+bc+ca)}}+a+b+c$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{b+c}+\frac{b}{c+a}+\frac{c}{a+b} \geq \frac{a+b+c}{2\sqrt{3(ab+bc+ca)}}+1. \ (1)$$

Theo bất đẳng thức Bunhiacopxki ta có

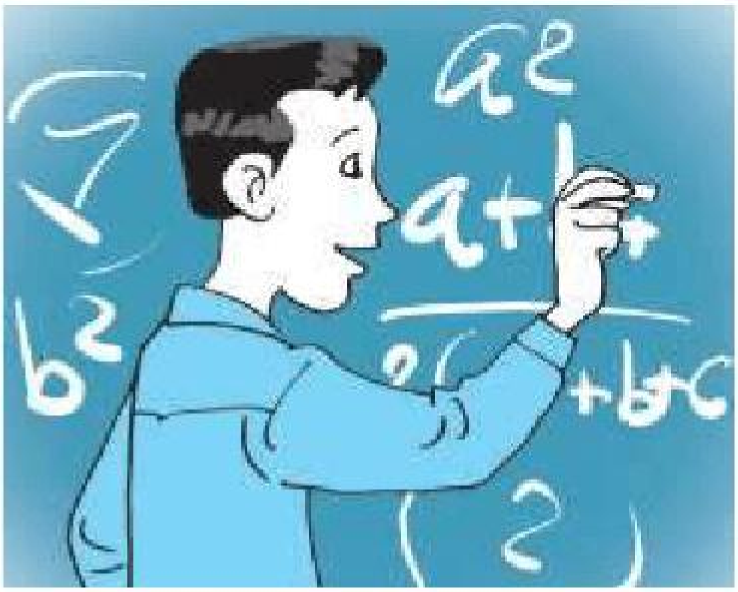
$$\left[\frac{a}{b+c}+\frac{b}{c+a}+\frac{c}{a+b}\right]\left[a(b+c)+b(c+a)+c(a+b)\right] \geq (a+b+c)^2$$

$$\Leftrightarrow \frac{a}{b+c}+\frac{b}{c+a}+\frac{c}{a+b} \geq \frac{(a+b+c)^2}{2(ab+bc+ca)}.$$

Ta sẽ chứng minh $\dfrac{(a+b+c)^2}{2(ab+bc+ca)} \geq \dfrac{a+b+c}{2\sqrt{3(ab+bc+ca)}}+1.$ (2)

Đặt $t = \dfrac{a+b+c}{\sqrt{3(ab+bc+ca)}} > 0$, từ bất đẳng thức cơ bản $(a+b+c)^2 \geq 3(ab+bc+ca)$, ta nhận được $t^2 \geq 1$, suy ra $t \geq 1$. Bất đẳng thức (2) viết lại thành

$$\frac{3t^2}{2} \geq \frac{t}{2}+1 \Leftrightarrow (t-1)(3t+2) \geq 0, \text{ luôn đúng.}$$



Suy ra (2) được chứng minh.

Từ (1), (2) suy ra đpcm.

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c$.

Nhận xét. Bạn *Nguyễn Minh Đức*, 9H1, THCS Trưng Vương, Hoàn Kiếm, **Hà Nội** có lời giải gọn gàng nhất là người đăng quang trong trận đấu này. Các bạn sau có lời giải đúng được khen: *Lê Ngọc Hoa*, 8E1, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh phúc**; *Vũ Hoàng Kiên*, 8A, THCS Chu Văn An, Nga Sơn, **Thanh Hóa.**

LÊ ĐỨC THUẬN

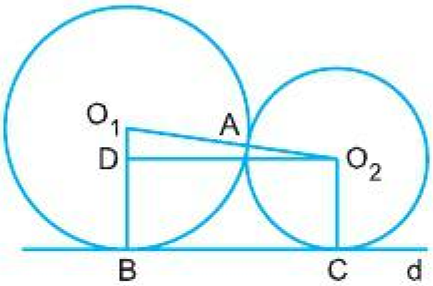
BÀI TOÁN DỰNG ĐƯỜNG TRÒN

NGUYỄN BÁ ĐANG *(Hà Nội)*

Bài toán dựng hình kết hợp với các bài toán chứng minh, tính toán, quỹ tích giúp chúng ta hình thành và phát triển tư duy khoa học, tính chính xác. Việc vẽ hình đúng (có thể dùng phần mềm hỗ trợ vẽ hình) rất quan trọng để tìm ra hướng giải toán dựng hình. Bài viết này giới thiệu một số bài toán dựng hình như thế.

Ví dụ 1. Cho đường thẳng d, và độ dài hai đoạn thẳng r_1, r_2 ($r_1 > r_2$). Dựng hai đường tròn có bán kính r_1 và r_2 tiếp xúc ngoài với nhau và tiếp xúc với đường thẳng d.

Lời giải.



● *Phân tích:* Giả sử hai đường tròn $(O_1; r_1)$ và $(O_2; r_2)$ tiếp xúc ngoài tại A và tiếp xúc với đường thẳng d thứ tự tại B và C.

Ta có $O_1O_2 = r_1 + r_2$, $O_1B \perp d$, $O_2C \perp d$.

Hạ $O_2D \perp O_1B$ tại D thì $O_2D = BC \Leftrightarrow O_1D = r_1 - r_2$.

Theo định lí Pythagore ta có

$DO_2^2 = O_1O_2^2 - O_1D^2 \Leftrightarrow DO_2^2 = 4r_1r_2 \Leftrightarrow DO_2 = 2\sqrt{r_1r_2}$.

● *Cách dựng:*

- Dựng trên một đường thẳng hai đoạn thẳng liên tiếp $EF = r_1$, $FG = r_2$, dựng nửa đường tròn đường kính EG;
- Dựng đường thẳng vuông góc với EG cắt nửa đường tròn tại H khi đó $FH = x = \sqrt{r_1r_2}$;
- Trên đường thẳng d dựng đoạn thẳng BC sao cho $BC = 2x = 2\sqrt{r_1r_2}$;
- Từ đó ta dựng được các điểm D, O_2, O_1.

● *Chứng minh:* Áp dụng Định lí Pythagore có

$O_1O_2^2 = O_1D^2 + DO_2^2 = (r_1 - r_2)^2 + 4r_1r_2 = (r_1 + r_2)^2$.

Ví dụ 2. Cho tam giác ABC. Xác định điểm D trên BC sao cho đường tròn nội tiếp các tam giác ABD và ADC bằng nhau.

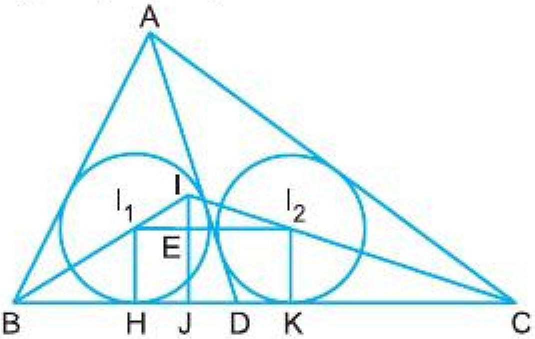
Lời giải. Gọi I là tâm đường tròn nội tiếp ΔABC.

Đặt BC = a, CA = b, AB = c, a + b + c = 2p, $2p_1 = c + BD + AD$, $2p_2 = b + CD + AD$ thì $p_1 + p_2 = p + AD$.

● *Phân tích:* Giả sử I_1 và I_2 thứ tự là tâm đường tròn nội tiếp ΔABD và ΔADC có cùng bán kính k và AD ($D \in BC$) tiếp xúc với (I_1), (I_2) thì I_1I_2 // BC.

Theo định lí Thales ta có

$\dfrac{I_1I_2}{BC} = \dfrac{IE}{IJ} = \dfrac{r-k}{r} = 1 - \dfrac{k}{r}$ (1).



Hạ $I_1H \perp BC$, $I_2K \perp BC$ thì $I_1I_2 = HK$

$= HD + DK = p_1 - c + p_2 - b = p + AD - b - c$. (2)

Mặt khác $pr = S_{ABC} = S_{ABD} + S_{ADC} = (p_1 + p_2)k = (p + AD)k$. (3)

Từ (1), (2) và (3) ta có

$$\frac{p - b - c + AD}{a} = 1 - \frac{p}{p + AD}$$

$$\Leftrightarrow \frac{AD - p}{a} = -\frac{p}{p + AD} \Leftrightarrow AD^2 = p(p - a). \ (4)$$

● *Cách dựng:*

- Dựng như ví dụ 1 được $FH^2 = p(p - a)$;
- Dựng đường tròn tâm A bán kính FH, cắt cạnh BC tại D.

● *Chứng minh:* Dựng (I_1) và (I_2). Từ (4), (2), (3) có (1), suy ra I_1I_2 // BC.

Ví dụ 3. Cho hai đường tròn $(O_1; r_1)$ và $(O_2; r_2)$ tiếp xúc ngoài tại A và tiếp xúc với đường thẳng d tại B và C tương ứng. Tính bán kính đường tròn tiếp xúc với BC và tiếp xúc ngoài với (O_1), (O_2). Nêu cách dựng đường tròn đó.

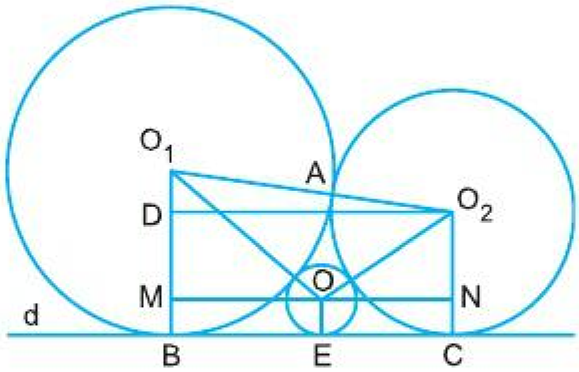
Lời giải.

● *Phân tích:* Gọi (O, r) là đường tròn tiếp xúc với $(O_1; r_1)$ và $(O_2; r_2)$ và tiếp xúc với đường thẳng d tại E (giả sử $r_1 \geq r_2$).

Ta có $O_1O_2 = r_1 + r_2$, $O_1D = r_1 - r_2$.

Qua O kẻ đường thẳng song song với BC cắt O_1B tại M, cắt O_2C tại N.

Ta có $OO_1 = r_1 + r$, $OO_2 = r_2 + r$, $MN = O_2D = BC = OM + ON$.



Theo định lí Pythagore (tương tự ví dụ 1) thì

$OM = 2\sqrt{r_1 r}$, $ON = 2\sqrt{r_2 r}$ và $O_2D = 2\sqrt{r_1 r_2}$

$$\Rightarrow \sqrt{r_1 r} + \sqrt{r_2 r} = \sqrt{r_1 r_2} \Rightarrow \sqrt{r} = \frac{\sqrt{r_1 r_2}}{\sqrt{r_1} + \sqrt{r_2}}.$$

Bạn đọc tự nêu cách dựng hình và chứng minh.

Đến đây nhiều người cho là dễ, nhưng thực ra để dựng r phải qua nhiều bài toán dựng cơ bản, chẳng hạn:

1) $r = \dfrac{r_1 r_2}{r_1 + r_2 + 2\sqrt{r_1 r_2}} \Rightarrow \dfrac{r}{r_2} = \dfrac{r_1}{r_1 + r_2 + 2\sqrt{r_1 r_2}}$,

(áp dụng định lí Thales).

2) $\dfrac{1}{\sqrt{r}} = \dfrac{1}{\sqrt{r_1}} + \dfrac{1}{\sqrt{r_2}} \Rightarrow \dfrac{1}{r} = \dfrac{1}{r_1} + \dfrac{1}{r_2} + \dfrac{2}{\sqrt{r_1 r_2}}$

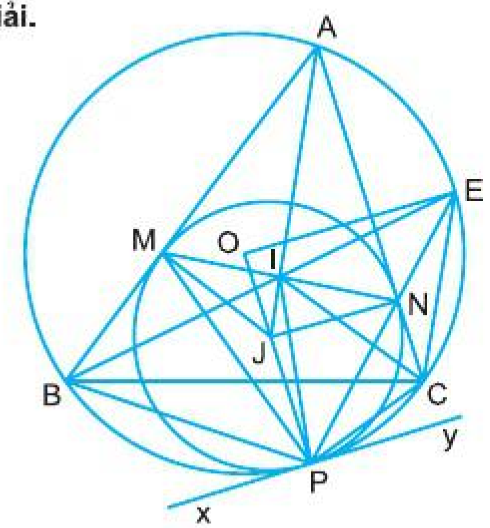
(dựng nghịch đảo hai đoạn thẳng).

3) $(r_1 + r_2 + 2\sqrt{r_1 r_2})r = r_1 r_2$

(dựng đường tròn đi qua ba điểm).

Ví dụ 4. Dựng đường tròn tiếp xúc với hai cạnh của tam giác ABC và tiếp xúc với đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. *(đề thi Nữ sinh tài năng Châu Âu 2012 và định lí Lyness)*

Lời giải.



● *Phân tích:* Giả sử đường tròn (J) tiếp xúc với cạnh AB, AC thứ tự tại M, N và tiếp xúc với đường tròn (O) tại P, suy ra O, J, P thẳng hàng. Đường thẳng PN cắt đường tròn O tại E.

Ta có ΔOPE và ΔJPN là các tam giác cân

$\Rightarrow \widehat{OPE} = \widehat{OEP} = \widehat{JNP} \Rightarrow OE // JN$.

Ta lại có $JN \perp AC \Rightarrow OE \perp AC \Rightarrow \overset{\frown}{EA} = \overset{\frown}{EC}$

$\Rightarrow$ BE là phân giác của góc ABC

$\Rightarrow \widehat{CPE} = \widehat{CBE} = \widehat{ACE}$

$\Rightarrow \Delta CEN$ và ΔPEC đồng dạng (g.g)

$\Rightarrow \dfrac{EC}{EP} = \dfrac{EN}{EC} \Rightarrow EC^2 = EN.EP$. (1)

Giả sử đường thẳng BE cắt MN tại I.

Ta có $\widehat{IMP} = \widehat{NMP} = \widehat{NPy} = \widehat{EPy} = \widehat{EBP}$.

$\Rightarrow \widehat{IMP} = \widehat{IBP} \Rightarrow$ tứ giác BMIP nội tiếp

$\Rightarrow \widehat{BMP} = \widehat{BIP}$ (cùng chắn $\overset{\frown}{BP}$)

Mặt khác $\widehat{MPx} = \widehat{PMB} = \widehat{MNP}$ (cùng chắn $\overset{\frown}{MP}$)

$\Rightarrow \widehat{BIP} = \widehat{MNP} \Rightarrow \widehat{EIP} = \widehat{ENI}$

$\Rightarrow \Delta ENI \backsim \Delta EIP$ (g.g)

$\Rightarrow \dfrac{EI}{EP} = \dfrac{EN}{EI} \Rightarrow EI^2 = EN.EP$. (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow EI = EC = EA$.

Ta có $\widehat{ICB} = \widehat{EIC} - \widehat{IBC} = 90^o - \dfrac{1}{2}\widehat{A} - \dfrac{1}{2}\widehat{B} = \dfrac{1}{2}\widehat{C}$

$\Rightarrow$ CI là phân giác của $\widehat{C}$

$\Rightarrow$ I là tâm đường tròn nội tiếp $\Delta ABC \Rightarrow AI \perp MN$.

● *Cách dựng:*

- Dựng điểm I là giao hai đường phân giác AI và BE của ΔABC, với E thuộc (O);
- Qua I dựng đường thẳng vuông góc với AI cắt AB, AC tại M và N theo thứ tự;
- Từ N dựng đường vuông góc với AC cắt AI tại J, kẻ $JM \perp AB$;
- Dựng đường tròn tâm I bán kính JN cắt (O) tại P.

● *Chứng minh*: - Dễ dàng thấy $JM \perp AB$, $JN \perp AC$ và $JM = JN$ nên (J) tiếp xúc với (O) tại M, N.

- Do $\overset{\frown}{AE} = \overset{\frown}{AC}$ nên $OE \perp AC$.

Suy ra $\Delta POE \backsim \Delta PJN$, do đó $JP = JN$.

Bạn đọc hãy khai thác thêm các tính chất của đường tròn (J).

Bài tập vận dụng

Bài 1. Cho đoạn thẳng a. Dựng đoạn thẳng $a\sqrt[4]{2}$.

Bài 2. Cho tam giác đều cạnh a. Dựng ba đường tròn có bán kính bằng nhau nội tiếp trong tam giác và tiếp xúc với nhau từng đôi một.

Bài 3. Cho ba đoạn thẳng a, b, c. Dựng ba đường tròn tiếp xúc nhau từng đôi một có các bán kính là a, b, c.

AUSTRALIAN MATHEMATICS COMPETITION AMC 2015

UPPER PRIMARY DIVISION
AUSTRALIAN SCHOOL YEARS 5 AND 6
Time allowed: ***60 minutes***

PGS. TS. ĐỖ TRUNG HIỆU *(Hà Nội)*
(Sưu tầm và giới thiệu)

Questions 1 to 10, 3 marks each

1. What does the digit 1 in 2015 represent?
(A) one (B) ten
(C) one hundred (D) one thousand
(E) ten thousand

2. What is the value of 10 twenty-cent coins?
(A) \$1 (B) \$2 (C) \$5
(D) \$20 (E) \$50

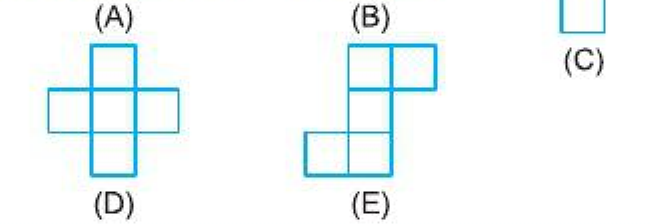
3. What temperature does this thermometer show?

(A) 25° (B) 38° (C) 27°
(D) 32° (E) 28°

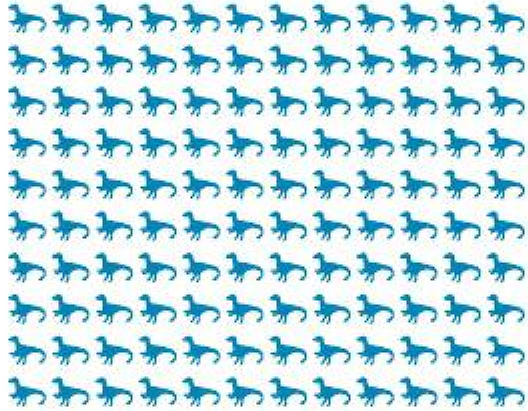
4. Which number do you need in the box to make this number sentence true?
$19 + 45 = 20 + \square$
(A) 34 (B) 44 (C) 46
(D) 64 (E) 84

5. Which number has the greatest value?
(A) 1.3 (B) 1.303 (C) 1.31
(D) 1.301 (E) 1.131

6. The perimeter of a shape is the distance around the outside. Which of these shapes has the smallest perimeter?

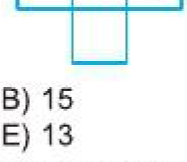


7. The class were shown this picture of many dinosaurs. They were asked to work out how many there were in half of the picture.



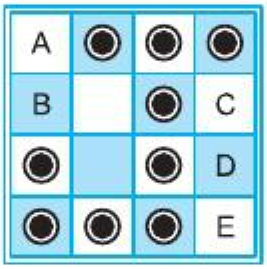
• Simon wrote 6×10.
• Carrie wrote 5×12.
• Brian wrote $10 \times 12 \div 2$.
• Rémy wrote $10 \div 2 \times 12$.
Who was correct?
(A) All four were correct (B) Only Simon
(C) Only Carrie (D) Only Brian
(E) Only Rémy

8. In the diagram, the numbers 1, 3, 5, 7 and 9 are placed in the squares so that the sum of the numbers in the row is the same as the sum of the numbers in the column.
The numbers 3 and 7 are placed as shown. What could be the sum of the row?



(A) 14 (B) 15 (C) 12
(D) 16 (E) 13

9. To which square should I add a counter so that no two rows have the same number of counters, and no two columns have the same number of counters?



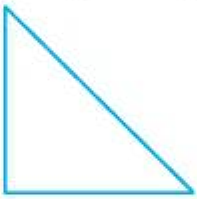
(A) A (B) B (C) C
(D) D (E) E

10. A half is one-third of a number. What is the number?

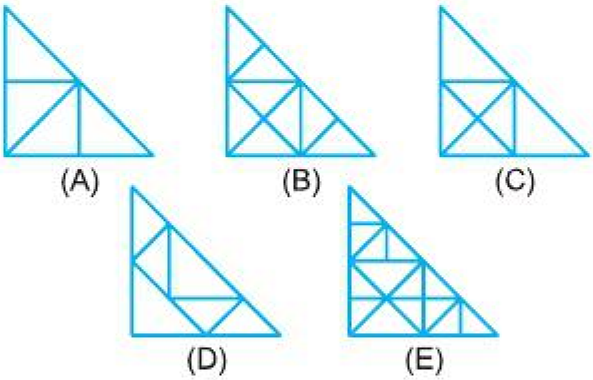
(A) three-quarters (B) one-sixth
(C) one and a third (D) five-sixths
(E) one and a half

Questions 11 to 20, 4 marks each

11. The triangle shown is folded in half three times without unfolding, making another triangle each time.



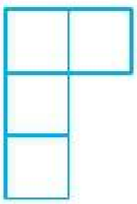
Which figure shows what the triangle looks like when unfolded?



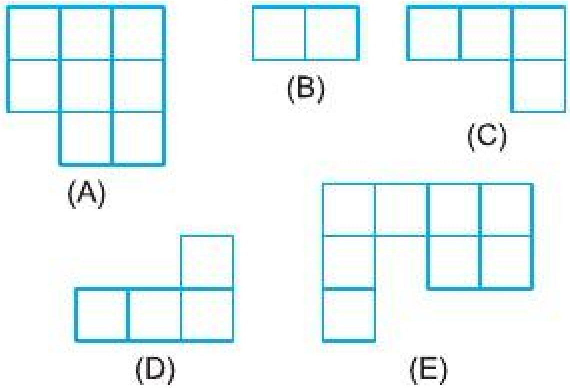
12. If L = 100 and M = 0.1, which of these is largest?

(A) L + M (B) L × M (C) L ÷ M
(D) M ÷ L (E) L – M

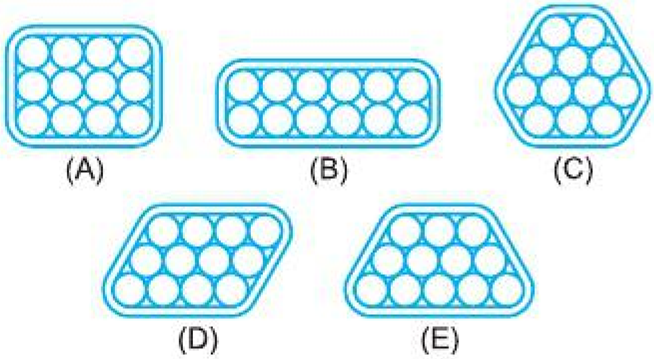
13. You want to combine each of the shapes (A) to (E) shown below separately with the shaded shape on the right to make a rectangle.
You are only allowed to turn and slide the shapes, not flip them over. The finished pieces will not overlap and will form a rectangle with no holes.



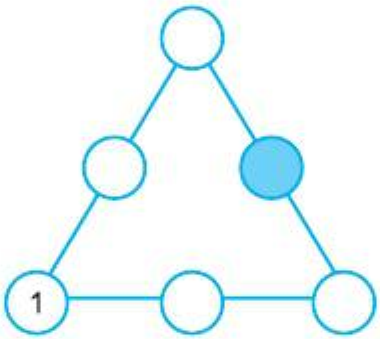
For which of the shapes is this not possible?



14. A plumber has 12 lengths of drain pipe to load on his ute. He knows that the pipes won't come loose if he bundles them so that the rope around them is as short as possible. How does he bundle them?

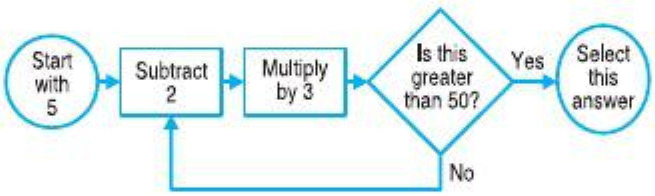


15. The numbers 1 to 6 are placed in the circles so that each side of the triangle has a sum of 10. If 1 is placed in the circle shown, which number is in the shaded circle?



(A) 2 (B) 3 (C) 4
(D) 5 (E) 6

16. Follow the instructions in this flow chart.



(A) 57 (B) 63 (C) 75
(D) 81 (E) 84

(Kì sau đăng tiếp)

Bài 4NS. Tìm số các số nguyên dương n không lớn hơn 2015 thỏa mãn $\left[\frac{n}{2}\right]+\left[\frac{n}{3}\right]+\left[\frac{n}{4}\right]=\frac{n}{2}+\frac{n}{3}+\frac{n}{4}$ (kí hiệu [a] là số nguyên lớn nhất không vượt quá a).

VŨ ĐÌNH HÒA *(GV. trường Đại học Sư phạm Hà Nội)*

Bài 5NS. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x-y-z=2(\sqrt{yz}+\sqrt{y}+\sqrt{z}-\sqrt{x}) \\ 3\sqrt{yz}=x-\sqrt{3z}+1. \end{cases}$

CAO NGỌC TOẢN *(GV. trường THPT Tam Giang, Phong Điền, Thừa Thiên - Huế)*

Bài 6NS. Cho nửa đường tròn (O) đường kính AB. Gọi M là điểm đối xứng của O qua A. Đường thẳng qua M cắt nửa đường tròn (O) tại C và D (C nằm giữa M và D). Gọi E là giao điểm của AD và BC. Chứng minh rằng $\frac{BC}{AD}=3\frac{AE}{BE}$.

NGUYỄN ĐỨC TẤN *(TP. Hồ Chí Minh)*

Kết quả CUỘC THI GIẢI TOÁN DÀNH CHO NỮ SINH (TTT2 số 156)

Bài 28NS. Giả sử n^4+n^3+1 là số chính phương.
Vì $n^4+n^3+1>(n^2)^2$ nên $n^4+n^3+1=(n^2+k)^2$ $=n^4+2kn^2+k^2$ với k là số nguyên dương.
Do đó $n^2(n-2k)=k^2-1 \Rightarrow k^2-1 \vdots n^2$ mà $k^2-1\geq 0$
$\Rightarrow k^2-1=0$ hoặc $k^2-1\geq n^2$.

- Nếu $k^2-1=0$ thì $k=1$. Khi đó $n^2(n-2)=0$ $\Rightarrow n=2$.
- Nếu $k\neq 1$ thì $k^2-1\geq n^2 \Rightarrow k^2>n^2 \Rightarrow k>n$ $\Rightarrow n-2k<0 \Rightarrow n^2(n-2k)<0 \Rightarrow k^2-1<0$ $\Rightarrow$ không tồn tại k. Vậy n = 2.

Nhận xét. Các bạn sau có lời giải đúng: *Trần Thị Thu Huyền*, 9A3, THCS Lâm Thao, Lâm Thao; *Lê Nguyễn Quỳnh Trang*, 9C, THCS Văn Lang, TP. Việt Trì, **Phú Thọ**; *Kim Thị Hồng Lĩnh*, 9E1, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**; *Trần Diệu Linh*, 9B, THCS Nguyễn Thượng Hiền, Ứng Hòa, **Hà Nội**; *Chu Thị Hằng*, 9A1, THCS Yên Phong, Yên Phong, **Bắc Ninh**.

Bài 29NS. Vì abc = 1 nên $(a+bc)(b+ca)(c+ab)$ $=a(a+bc)b(b+ca)c(c+ab)=(a^2+1)(b^2+1)(c^2+1)$ $\geq(a+b)(b+c)(c+a)=(a+b+c)(ab+bc+ca)-abc$. (1)
Áp dụng bất đẳng thức AM-GM ta được

$abc\leq\frac{1}{9}(a+b+c)(ab+bc+ca)$. (2)

Từ (1), (2) suy ra

$(a+b)(b+c)(c+a)\geq\frac{8}{9}(a+b+c)(ab+bc+ca)$.

Do đó $P\geq\frac{8}{9}(a+b+c)+\frac{1}{a+b+c}$

$=\frac{7}{9}(a+b+c)+\left(\frac{1}{9}(a+b+c)+\frac{1}{a+b+c}\right)\geq 3$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là 3 khi a = b = c = 1.

Nhận xét. Các bạn sau có lời giải đúng: *Lê Nguyễn Quỳnh Trang*, 9C, THCS Văn Lang, TP. Việt Trì; *Trần Thị Thu Huyền*, 9A3, THCS Lâm Thao, Lâm Thao; *Kim Thị Hồng Lĩnh*, 9E1, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc.**

Bài 30NS. *Bạn đọc tự vẽ hình.*
Gọi I là trung điểm của OM thì I cố định. Hạ $IK\perp MB$, $IN\perp DE$. Ta có $IK=\frac{OB}{2}=\frac{R}{2}$.

Ta có ME // AB $\Rightarrow \widehat{MEC}=\widehat{BAC}$ (đồng vị).

Mà $\widehat{MOC}=\widehat{BAC}\left(=\frac{1}{2}\text{sđ}\overset{\frown}{BC}\right)\Rightarrow\widehat{MEC}=\widehat{MOC}$.

Do đó tứ giác MOEC nội tiếp đường tròn (I, IO) (vì $\widehat{MCO}=90^\circ$).
Chứng minh tương tự ta có tứ giác MOBD nội tiếp đường tròn (I, IO). Suy ra M, E, B, D cùng thuộc đường tròn (I, IO). Do đó tứ giác MEBD nội tiếp, mà ME // BD $\Rightarrow$ MEBD là hình thang cân

$\Rightarrow DE=MB\Rightarrow IN=IK=\frac{R}{2}$ mà $IN\perp DE$

$\Rightarrow$ DE luôn tiếp xúc với đường tròn cố định $\left(I;\frac{R}{2}\right)$.

Nhận xét. Không có bạn nào giải đúng bài này.

Các bạn được thưởng kì này: *Trần Thị Thu Huyền*, 9A3, THCS Lâm Thao, Lâm Thao; *Lê Nguyễn Quỳnh Trang*, 9C, THCS Văn Lang, TP. Việt Trì, **Phú Thọ**; *Kim Thị Hồng Lĩnh*, 9E1, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, **Vĩnh Phúc**; *Trần Diệu Linh*, 9B, THCS Nguyễn Thượng Hiền, Ứng Hòa, **Hà Nội**; *Chu Thị Hằng*, 9A1, THCS Yên Phong, Yên Phong, **Bắc Ninh**.
Ảnh các bạn được thưởng ở bìa 4.

NGUYỄN HIỆP

Tạp chí Toán Tuổi thơ
TỰ HÀO VÀ TIN YÊU

Nhạc: Thái Nhật Phượng
Lời: Thái Nhật Phượng

(Kính tặng tạp chí Toán Tuổi Thơ)

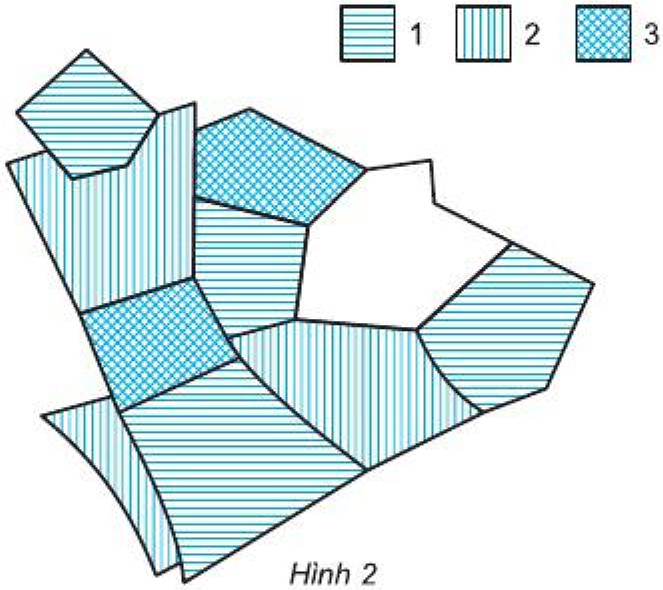
TRÒ CHƠI VỚI BẢN ĐỒ

VŨ NAM TRỰC

Bạn hãy quan sát bản đồ 10 tỉnh, thành phố, đồng bằng sông Hồng, sau đây sẽ gọi chung là các tỉnh: Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hà Nội, Hưng Yên, Hải Dương, Hải Phòng, Thái Bình, Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình. Trò chơi được đặt ra là bạn cần tô màu tấm bản đồ này sao cho các tỉnh liền nhau không cùng một màu. Như vậy nhiều nhất, ta phải cần đến 10 màu ứng với 10 tỉnh. Nhưng người ta hay quan tâm đến vấn đề làm sao cho số màu phải dùng là ít nhất.

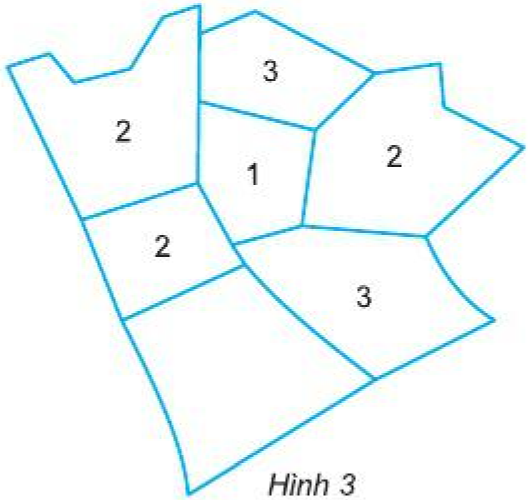
Hình 1

Vậy bạn nên bắt đầu từ đâu? (Xem hình 1) Ta nên chú ý đến Hưng Yên và Hà Nam, nhìn trên tấm bản đồ này thì mỗi tỉnh này đều giáp với 5 tỉnh khác (ở bản đồ của cả nước thì Hà Nam còn giáp thêm với tỉnh Hòa Bình). Bắt đầu ta tô Hưng Yên màu số 1. Như vậy các tỉnh Hải Dương, Thái Bình, Hà Nam, Hà Nội, Bắc Ninh đều không thể tô màu số 1. Khi Hải Dương tô màu số 2 thì Thái Bình phải màu khác với Hưng Yên và Hải Dương. Vậy ta phải dùng màu thứ 3 khi tô màu cho tỉnh Thái Bình. *Liệu 3 màu có phải là số màu cần dùng ít nhất?* Dễ thấy Hải Phòng, Vĩnh Phúc, Nam Định không giáp với Hưng Yên nên có thể dùng màu số 1. Để ý đến Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình sẽ thấy phải dùng 3 màu. Do đó Thái Bình và Ninh Bình nên cùng 1 màu. Ta gọi đó là màu số 2. Hà Nam sẽ là màu số 3. Hà Nội màu số 2.



Hình 2

Vấn đề còn lại Hải Dương màu số mấy? Vì các tỉnh quanh Hải Dương đều đã dùng các màu số 1, 2, 3. Vậy Hải Dương phải tô màu số 4? Bài toán trở nên phức tạp. Đến đây ta thấy Vĩnh Phúc chỉ giáp một tỉnh, Ninh Bình và Hải Phòng giáp 2 tỉnh nên trên bản đồ này màu của 3 tỉnh đó sẽ tô dễ dàng sau cùng. Vậy ta chỉ cần chú ý 7 tỉnh còn lại.



Hình 3

Bây giờ tô Hưng Yên màu số 1 (hình 3), Hải Dương màu số 2 thì Thái Bình và Bắc Ninh phải màu số 3. Hà Nội không thể tô màu số 3 và 1 nên Hà Nội phải được tô màu số 2. Hà Nam cũng không thể tô màu số 1 và 3 nên Hà Nam phải được tô màu số 2, trùng màu Hà Nội (!). *Vậy ít nhất bản đồ này cần dùng 4 màu.* Bạn thử tự tô nhé để thấy tấm bản đồ đơn giản này đã phải dùng tới 4 màu và 4 màu là đủ.

CLB6. Given the numbers x, y, and z not equal to 1. Find the value of the following expression $M = \frac{xy-2y+1}{xy-x-y+1} + \frac{yz-2z+1}{yz-y-z+1} + \frac{zx-2x+1}{zx-z-x+1}$.

CLB7. Find the numbers a, b, and c such that

$$a^2+b^2+c^2 = \frac{b^2-c^2}{a^2+30} + \frac{c^2-a^2}{b^2+4} + \frac{a^2-b^2}{c^2+1975}.$$

CLB8. a) Given the numbers a and b such that a + b = 1.
Prove that $a^{317} + b^{317} > 0$.
b) Let a, b, and c be the lengths of the sides of a triangle.
Prove that $1 < \frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b} < 2$.

CLB9. Given twelve positive integers from 1 to 12. Is it possible to arrange these numbers in a circle such that the sum of any two adjacent numbers is greater than 12 ? Explain why?

CLB10. Given the parallelogram ABCD. Find the position of a point M inside the parallelogram such that $MA^2 + MB^2 + MC^2 + MD^2$ attain its minimum value.

NGUYỄN ĐỨC TẤN *(TP. Hồ Chí Minh)*

Kết quả Góc OLYMPIC Kì 10 (TTT2 số 156)

Bài 1. Ta có $243^{342} = (3^5)^{342} = 3^{1710} = (3^2)^{855} = 9^{855} < 10^{855}$. Số 10^{855} là số tự nhiên nhỏ nhất có 856 chữ số. Vậy số 243^{342} có ít hơn 856 chữ số.

Bài 2. Ta có $2ab = c^2$, $ac = 4b^2$

$$\Rightarrow \frac{2b}{c} = \frac{c}{a}, \frac{a}{2b} = \frac{2b}{c} \Rightarrow \frac{a}{2b} = \frac{2b}{c} = \frac{c}{a} = \frac{a+2b+c}{2b+c+a} = 1$$

suy ra a = c = 2b. Do đó

$$\frac{5a+4b+3c}{3a+2b+c} = \frac{10b+4b+6b}{6b+2b+2b} = \frac{20b}{10b} = 2.$$

Bài 3. Ta có $M = 7|x-4| + 2|x-4| + |x-1| + x$
$\geq 7.0 + 2(4-x) + (x-1) + x = 7$.
Đẳng thức xảy ra khi $x - 4 = 0$, $x - 4 \leq 0$, $x - 1 \geq 0$
$\Leftrightarrow x = 4$.
Vậy giá trị nhỏ nhất của M là 7 (đạt tại x = 4).

Bài 4. Ta có $a \neq 0$ và $2015^a < \overline{1968g}$ suy ra a = 1.

Do đó $2015 + \overline{bcde}.9 = \overline{1968g}$.

Vì $2016 + \overline{bcde}.9$ chia hết cho 9 nên $\overline{1968g} + 1$ chia hết cho 9 $\Rightarrow 1 + 9 + 6 + 8 + g + 1 = 25 + g$ chia hết cho 9 $\Rightarrow g = 2$.

Từ đó ta được $\overline{bcde} = (19682 - 2015) : 9 = 1963$.

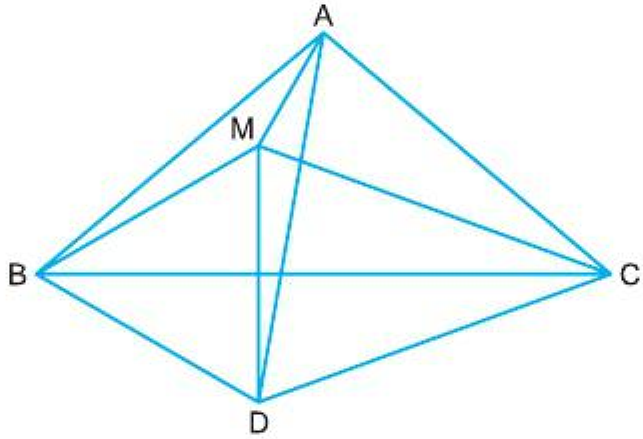
Vậy $\overline{abcdeg} = 119632$.

Bài 5. Trên nửa mặt phẳng bờ AC có chứa B vẽ tam giác đều ACD.

Vì ΔABC cân tại A có $\widehat{A} = 100^o$ nên

$\widehat{ABC} = \widehat{ACB} = 40^o$. Suy ra $\widehat{DCB} = 20^o$.

Ta có ΔABD cân tại A, $\widehat{BAD} = 40^o$ nên $\widehat{ABD} = \widehat{ADB} = 70^o$. Suy ra $\widehat{DBC} = 30^o$.



Vì ΔBMC và ΔBDC có $\widehat{MBC} = \widehat{DBC}$ (= 30^o), BC chung, $\widehat{MCB} = \widehat{DCB}$ (= 20^o) nên $\Delta BMC = \Delta BDC$ (g.c.g) $\Rightarrow$ MC = DC mà DC = AC (vì ΔACD đều) $\Rightarrow$ MC = AC $\Rightarrow$ ΔCAM cân tại C.

Ta lại có $\widehat{ACM} = \widehat{ACB} - \widehat{MCB} = 40^o - 20^o = 20^o$.

Do đó $\widehat{AMC} = \widehat{MAC} = (180^o - \widehat{ACM}) : 2 = 80^o$.

Nhận xét. Các bạn được thưởng kì này: *Diêm Đăng Hoàng*, 8A1, THCS Chất Lượng Cao Mai Sơn, Mai Sơn, **Sơn La**; *Đinh Vũ Tùng Lâm*, 7A2, THCS Cầu Giấy, Cầu Giấy, **Hà Nội**; *Nguyễn Chí Công*, 7A3, THCS Lâm Thao, Lâm Thao, **Phú Thọ**; *Tăng Văn Minh Hùng*, 9A, THCS Lý Nhật Quang, Đô Lương, **Nghệ An**; *Nghiêm Ngọc Phong*, 8A1, THCS Yên Phong, Yên Phong, **Bắc Ninh.**

NGUYỄN HIỆP

NHỮNG NĂM LẺ 6 trong lịch sử

BÍNH NAM HÀ

Năm 226 Giao Châu gồm 4 quận: Hợp Phố, Giao Chỉ, Cửu Chân và Nhật Nam.

Năm 866 Cao Biền đổi Giao Châu từ An Nam đô hộ phủ thành Tĩnh Hải quận tiết trấn.

Năm 966 Loạn 12 sứ quân: Kiều Công Tiễn, Kiều Thuận, Ngô Khoan, Ngô Nhật Khánh, Đỗ Cảnh Thạc, Lý Khuê, Lã Đường, Nguyễn Thủ Tiệp, Nguyễn Siêu, Phạm Bạch Hổ, Trần Lãm, Ngô Xương Xí.

10.1.1226 Trần Cảnh lên ngôi, bắt đầu nhà Trần.

Năm 1686 Thương gia Véret của công ty Đông Ấn đề nghị vua Pháp đánh chiếm Côn Đảo của nước ta.

Năm 1696 Triều đình Lê - Trịnh bắt ngoại kiều phải nhập tịch Việt Nam, nói tiếng Việt và theo phong tục Việt.

Năm 1696 Trịnh Căn cấm truyền bá đạo Gia Tô.

Năm 1746 Nghĩa quân Hoàng Công Chất bắt sống trấn thủ Sơn Nam Hoàng Công Kỳ.

Tháng 2.1776 Nguyễn Lữ đánh Gia Định. Nguyễn Phúc Thành bỏ chạy về Bà Rịa.

Năm 1806 Cao Văn Dung và Nguyễn Tình khởi nghĩa ở Sơn Tây, Hải Dương chống Triều đình nhà Nguyễn.

Năm 1826 Nhà Nguyễn tiến đánh các vùng thuộc Bình Hòa, Bình Định chưa thuần phục chính quyền.

Tháng 2.1856 Nhà Nguyễn bắt đầu viết bộ sử Khâm định Việt sử thông giám cương mục.

Năm 1876 Quân viễn chinh Pháp chia Nam Kỳ thành 4 khu vực hành chính: Sài Gòn, Mỹ Tho, Vĩnh Long, Bát Sắc.

Năm 1886 Thực dân Pháp cho làm đường qua đèo Hải Vân nối thông Đà Nẵng với Huế.

26.1.1886 Paul Bert làm Tổng Trú sứ Trung và Bắc Kỳ, ngang với thống đốc Nam Kỳ, mở đầu chế độ quan văn thay quan võ cai trị.

Tháng 2.1886 Nghĩa quân Đinh Công Tráng xây dựng căn cứ Ba Đình, Nga Sơn, Thanh Hóa.

17.2.1906 Thành lập tỉnh Kiến An do đổi tên tỉnh Phú Liễn.

1.2.1906 Thực dân Pháp khai thác tuyến đường sắt Hải Phòng - Lào Cai dài 390 km.

Tháng 2.1906 Phan Chu Trinh đi Quảng Châu gặp Phan Bội Châu, cùng đi sang Đông Kinh (Nhật Bản).

11.1.1916 Thực dân Pháp ra nghị định động viên quân dự bị Việt ở Nam Kỳ và bắt lính người Việt ở cả ba kì đưa sang Pháp trong Đại chiến thế giới lần thứ nhất.

15.2.1916 Biểu tình đánh phá Khám lớn Sài Gòn.

Năm 1926 Báo Việt Nam hồn ra số đầu tại Pháp.

Năm 1926 Công nhân Sở Bưu điện Sài Gòn bãi công đòi tăng thêm người làm.

31.1.1926 Biểu tình phản đối Pháp trục xuất người Bắc Kỳ, Trung Kỳ ra khỏi Nam Kỳ.

Năm 1946 Thành lập Quân ủy Trung ương.

Năm 1946 Chính phủ lâm thời, cải tổ thành Chính phủ liên hiệp lâm thời, tồn tại đến 2.3.1946 là ngày Quốc hội họp kì đầu tiên.

6.1.1946 Tổng tuyển cử đầu tiên của nước Việt Nam Dân chủ Cộng hòa.

24.1.1946 Chủ tịch Chính phủ lâm thời VNDCCH kí sắc lệnh quy định các thành phố Nam Định, Vinh - Bến Thủy, Huế và Đà Nẵng tạm coi là thị xã cho đến khi có lệnh mới.

30.1.1946 Thành lập Nha Thể dục Trung ương thuộc Bộ Thanh niên.

20.2.1946 Thành lập Nha Công an Việt Nam.

Hỏi: Anh Phó ơi! Các bạn ở lớp dưới có thể vận dụng kiến thức của lớp trên để giải bài trong TTT không ạ?

NGUYỄN THỊ BĂNG BĂNG
(7C, THCS Bạch Liêu, Yên Thành, Nghệ An)

Đáp:

Kiến thức không giới hạn
Làm mọi cách được thôi
Nhưng thi thì cẩn thận
Dùng kiến thức học rồi
Đừng lấy cách lớp trên
Giải bài cấp học dưới.

Hỏi: Tại sao gần đây TTT không có mục Vui cười ạ?

HOÀNG THỊ MỸ DUYÊN
(7D, THCS Vĩnh Tường, Vĩnh Tường, Vĩnh Phúc)

Đáp:

Chắc là tại học chưa căng
Cho nên thư giãn là không thấy cần
Tháng sau bài vở tăng dần
Sẽ vui cười sẽ vui cười liên miên.

Hỏi: Anh Phó ơi! Lớp em có một bạn học rất yếu nhưng lúc thi thì lại được điểm cao nhất lớp. Theo anh thì liệu có phải bạn ý đem tài liệu vào phòng thi không ạ?

PHAN THÀNH CƯỜNG
(Quên ghi địa chỉ)

Đáp:

Học tài thi phận là thường
Học phận thi tài ấy mới lạ
Muốn tìm nguyên nhân từ từ đã
Đừng vội kết quy nhé bạn Cường.

ANH PHÓ

Bạn hãy vào website: **http://olm.vn/hieu-sach-online**
để đọc tạp chí Toán Tuổi thơ bản điện tử nhé.

CÁC LỚP 6 & 7

Bài 1(158). Tìm tất cả các số nguyên dương x, y thỏa mãn $(x+y)^4 = 40x + 41$.

NGUYỄN ĐỨC TẤN
(TP. Hồ Chí Minh)

Bài 2(158). Cho tam giác ABC với $\widehat{BAC} = 120^o$, AC = 2AB. Đường thẳng qua A và vuông góc với AC cắt đường trung trực của BC tại O. Chứng minh rằng OBC là tam giác đều.

NGUYỄN KHÁNH NGUYÊN
(Số 3/29E, đường Đà Nẵng, Hải Phòng)

CÁC LỚP THCS

Bài 3(158). Cho phương trình $4x^2 - 4mx + 4m - 5 = 0$ (m là tham số). Tìm m để phương trình có một nghiệm âm, nghiệm còn lại lớn hơn 1 nhưng nhỏ hơn giá trị tuyệt đối của nghiệm âm.

LẠI QUANG THỌ
(Phòng Giáo dục và Đào tạo Tam Dương, Vĩnh Phúc)

Bài 4(158). Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn a + b + c = 3.

Chứng minh rằng $\dfrac{a^2(b+1)}{a+b+ab} + \dfrac{b^2(c+1)}{b+c+bc} + \dfrac{c^2(a+1)}{c+a+ca} \geq 2.$

CAO MINH QUANG
(GV. THPT chuyên Nguyễn Bỉnh Khiêm, Vĩnh Long)

Bài 5(158). Có 102 diễn viên nam và nữ xếp thành vòng tròn múa xòe. Cứ 2 người kề nhau thì nắm tay nhau. Hỏi số cái nắm tay của hai người cùng giới và số cái nắm tay của hai người khác giới có thể bằng nhau hay không? Vì sao?

VŨ KIM THỦY

Bài 6(158). Cho hai đường tròn (O) và (O') tiếp xúc ngoài tại T. Một đường thẳng tiếp xúc với (O') tại D và cắt (O) tại A và B (A nằm giữa B và D). Gọi C là điểm thuộc cung BT không chứa A của (O) (C ≠ B, C ≠ T). Vẽ tiếp tuyến CE của (O') (E là tiếp điểm). Chứng minh rằng giao điểm thứ hai của DE với đường tròn ngoại tiếp ΔCTE là tâm đường tròn bàng tiếp trong góc ABC của ΔABC.

THÁI NHẬT PHƯỢNG *(GV. trường THCS Nguyễn Văn Trỗi, Cam Nghĩa, Cam Ranh, Khánh Hòa)*

SOLVE VIA MAIL COMPETITION QUESTIONS

Translated by Nam Vũ Thành

1(158). Find all positive integers *x* and *y* such that $(x + y)^4 = 40x + 41$.

2(158). Given a triangle *ABC* having $\angle BAC = 120^o$, and $AC = 2AB$. The line passing through *A* and perpendicular to *AC* intersects the perpendicular bisector of *BC* at *O*. Prove that the triangle *OBC* is an equilateral triangle.

3(158). Given the equation $4x^2 - 4mx + 4m - 5 = 0$, where *m* is a parameter. Find *m* such that the equation has two roots in which one root is greater than 1, and one root is negative with its absolute value greater than the other root.

PHIẾU ĐĂNG KÍ THAM DỰ CUỘC THI GTQT NĂM HỌC 2015-2016

4(158). Let *a*, *b*, and *c* be positive real numbers such that $a + b + c = 3$. Prove that $\dfrac{a^2(b+1)}{a+b+ab} + \dfrac{b^2(c+1)}{b+c+bc} + \dfrac{c^2(a+1)}{c+a+ca} \geq 2.$

5(158). There are 102 male and female dancers forming a circle to dance, everyone joining hands with the persons next to them. Can the number of hand joins between two people of the same sex be equal to the number of hand joins between people of opposite sexes? Explain why.

6(158). Given two circles (*O*) and (*O'*) externally tangent to each other at *T*. A line tangent to the circle (*O'*) at *D* intersects the circle (*O*) at *A* and *B* (where *A* lies between *B* and *D*). Let *C* be a point on the arc *BT* of the circle (*O*) which does not contain *A* ($C \neq B$, $C \neq T$). Let *CE* be the tangent to the circle (*O'*) where *E* is the point of tangency. Prove that the second intersection of the line *DE* and the circumcircle of the triangle ΔCTE is the center of the escribed circle in the angle *ABC* of the triangle ΔABC.

TOÁN TUỔI THƠ VÀ CÁC TỈNH TRUNG TRUNG BỘ

● Ngày 23.3.2016 tại TP. Quảng Ngãi xinh đẹp, đoàn công tác của tạp chí Toán Tuổi thơ đã gặp lãnh đạo Sở Giáo dục và Đào tạo tỉnh Quảng Ngãi. Cùng làm việc có ThS. Trần Hữu Tháp, Phó Giám đốc; ông Đinh Huy Quang, Trưởng phòng Giáo dục Trung học; ông Đặng Phiên, Trưởng phòng Giáo dục Tiểu học; ông Võ Thành Phước, chuyên viên Văn phòng. ThS. Vũ Kim Thủy, Tổng biên tập tạp chí Toán Tuổi thơ đã giới thiệu về Tạp chí và các cuộc thi mà Toán Tuổi thơ đang tổ chức: Cuộc thi liên câu lạc bộ Toán Tuổi thơ toàn quốc diễn ra vào tháng 6.2016; Cuộc thi AMC 2016 phối hợp với AMT vào tháng 7.2016. Phó Giám đốc Trần Hữu Tháp đã giới thiệu về ngành Giáo dục Quảng Ngãi và ngành Giáo dục Quảng Ngãi sẽ tham gia các cuộc thi mà Tạp chí đang tổ chức, đề nghị đưa tổng tập Toán Tuổi thơ vào thư viện các nhà trường để các thầy cô giáo và các em học sinh có một nguồn tài liệu tốt phục vụ cho hoạt động dạy và học.

Phó Giám đốc Trần Hữu Tháp (giữa) tại buổi làm việc với TTT

Ông Đinh Huy Quang cho biết các cuộc thi giải toán tiếng Anh mà học sinh Quảng Ngãi tham dự đã đạt thành tích cao. Cũng trong ngày đoàn công tác của Tạp chí đã gặp ông Huỳnh Hoàng Phương, Giám đốc và ông Lê Như Thống, Phó Giám đốc Công ty Cổ phần sách và thiết bị trường học Quảng Ngãi để giới thiệu một số ấn phẩm Tạp chí đang phát hành.

● Ngày 24.3.2016, Tạp chí Toán Tuổi thơ đã làm việc với Sở Giáo dục và Đào tạo tỉnh Phú Yên. Cùng trao đổi có ông Nguyễn Trọng Thiện, Phó phòng Giáo dục Tiểu học; ông Phạm Huy Văn, Chánh văn phòng; ... Tạp chí đã giới thiệu về Toán Tuổi thơ và các cuộc thi đang diễn ra. Ông Nguyễn Trọng Thiện đã nói về một số nét nổi bật của ngành Giáo dục Phú Yên. Ông đã dẫn học sinh Phú Yên dự thi Olympic Toán Tuổi thơ toàn quốc với thành tích tốt. Các cuộc thi Toán Tuổi thơ tổ chức giúp các thầy cô giáo và các em dạy tốt hơn và học tốt hơn môn toán.

● Trước đó ngày 22.3.2016, đoàn công tác của Tạp chí đã gặp tổ Phổ thông của Phòng Giáo dục và Đào tạo TP. Quy Nhơn, Bình Định và ông Phạm Đình Thuấn, Giám đốc; ông Đỗ Hữu Long, Phó Giám đốc Công ty Cổ phần sách và thiết bị trường học Bình Định.

PV.

HOA BAN TÂY BẮC

Giữa mùa xuân, đồng bằng Bắc bộ hoa Xoan lớp lớp rụng. Nếu như ở Hà Nội giờ là mùa hoa Sưa trắng như bông tuyết bay trong trời xuân trời Nam, tiếp đó là mùa hoa Bằng lăng tím phố phường thì mùa này Tây Bắc rợp trời hoa Ban. Hoa Ban trắng và hoa Ban hồng. Những cánh hoa rụng cũng lớp lớp vơi đầy gợi nhớ thơ Nguyễn Bính. Bạn hãy viết bài tả vẻ đẹp hoa Ban và bức tranh hoa mùa Xuân này nhé.

MORIS VŨ

Ảnh: Phan Ngọc Quang

CÁC HỌC SINH ĐƯỢC KHEN TRONG CUỘC THI GIẢI TOÁN DÀNH CHO NỮ SINH



Từ trái sang phải: Lê Nguyễn Quỳnh Trang, Kim Thị Hồng Lĩnh, Trần Diệu Linh.

Giấy phép xuất bản: số 31/GP-BVHTT, cấp ngày 23/1/2003 của Bộ Văn hóa và Thông tin.
Mã số: 8BTT158M16. **In tại:** Công ty cổ phần in Công Đoàn Việt Nam, 167 Tây Sơn, Đống Đa, Hà Nội. In xong và nộp lưu chiểu tháng 04 năm 2016.