

Dạng toán thực tế trong đề thi tuyển sinh lớp 10

Nguyễn Vũ Vân Trang*

*ThS, Khoa Sư Phạm, Trường ĐH Thủ Dầu Một

Received: 16/09/2024; Accepted: 26/09/2024; Published: 5/10/2024

Abstract: In this article, we present some common Mathematical knowledge that is often applied to solve common practical problems in 10th grade entrance exams and give some specific examples of applying that knowledge.

Keywords: Real mathematics problem, mathematical applications.

1. Giới thiệu

Trong những năm gần đây, đề thi tuyển sinh lớp 10 môn Toán tại Việt Nam đã tích hợp các bài toán thực tế nhằm giúp học sinh áp dụng kiến thức vào các tình huống thực tế trong đời sống, từ đó nâng cao khả năng tư duy và giải quyết vấn đề. Mặc dù mang lại nhiều lợi ích, xu hướng này cũng đòi hỏi học sinh phải nắm vững kiến thức đa lĩnh vực và giáo viên cần đầu tư nhiều hơn vào việc giảng dạy. Bài báo sẽ trình bày các dạng bài toán thực tế phổ biến trong đề thi tuyển sinh lớp 10 và cách thức áp dụng các lý thuyết toán học vào giải quyết các bài toán này.

2. Nội dung

2.1. Các khái niệm, tính chất

Định nghĩa 2.1. Bài toán thực tế là những bài toán phản ánh tình huống cụ thể từ cuộc sống hoặc các lĩnh vực chuyên môn, nhằm giúp học sinh áp dụng lý thuyết toán học vào thực tiễn.

Định nghĩa 2.2. Phương trình bậc nhất hai ẩn x và y là hệ thức dạng $ax + by = c$ trong đó a, b, c là các số đã biết ($a \neq 0$ hoặc $b \neq 0$)

Định nghĩa 2.3. Hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn: Cho hai phương trình bậc nhất hai ẩn $ax + by = c$ và $a'x + b'y = c'$. Khi đó, ta có hệ hai phương trình bậc nhất hai ẩn:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases} \quad (I)$$

Nếu hai phương trình ấy có nghiệm chung (x_0, y_0) thì (x_0, y_0) được gọi là một nghiệm của hệ (I)

Tính chất 2.4. Phương pháp giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn:

- Phương pháp thế: Giải một phương trình trong hệ để tìm một ẩn số, sau đó thay giá trị tìm được vào phương trình còn lại để tìm ẩn số kia.

- Phương pháp cộng đại số: Nhân hai phương trình với các số thích hợp để loại bỏ một trong hai ẩn số, rồi giải phương trình còn lại để tìm giá trị của ẩn số kia.

Định nghĩa 2.5. Phương trình bậc hai

Dạng tổng quát: $ax^2 + by + c$ ($a \neq 0$)

Công thức nghiệm: $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}; x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$
với $\Delta = b^2 - 4ac$

Tính chất 2.6. Các bước giải bài toán bằng cách lập phương trình:

Bước 1: Lập phương trình

- Chọn ẩn số và đặt điều kiện cho ẩn.

- Biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết.

- Lập phương trình biểu thị mối liên hệ giữa các đại lượng.

Bước 2: Giải phương trình

Bước 3: Trả lời: Kiểm tra xem trong các nghiệm của phương trình, nghiệm nào thỏa mãn điều kiện của ẩn, nghiệm nào không, rồi kết luận.

Định nghĩa 2.7. Chu vi hình chữ nhật $P = 2(a + b)$

Diện tích hình chữ nhật $S = ab$, với a là chiều dài hình chữ nhật, b là chiều rộng hình chữ nhật.

Định nghĩa 2.8. Hàm số

Nếu đại lượng y phụ thuộc vào đại lượng thay đổi x sao cho với mỗi giá trị của x ta luôn xác định được chỉ một giá trị tương ứng của y thì y được gọi là hàm số của x và x được gọi là biến số.

Tính chất 2.9.

Muốn tìm $\frac{m}{n}$ của một số b cho trước, ta tính $b \cdot \frac{m}{n}$, ($m, n \in \mathbb{N}; n \neq 0$)

Định nghĩa 2.10. Biểu thức đại số là biểu thức gồm các số và các ký hiệu toán học (phép toán cộng, trừ, nhân, chia) dùng để biểu diễn một bài toán thực tế.

2.2. Một số bài toán thực tế trong đề thi tuyển sinh lớp 10

Bài 2.2.1. Bài toán ứng dụng về quy hoạch, xây dựng (Đề thi tuyển sinh lớp 10 môn Toán tỉnh Bình Dương năm học 2024 - 2025)

Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi 200m. Do mở rộng đường giao thông nông thôn nên chiều dài khu vườn giảm 8m. Tính chiều dài và chiều rộng của khu vườn ban đầu, biết diện tích đất còn lại để trồng cây là 2080m².

Nhận xét. Áp dụng 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7

Giải.

Cách 1: Sử dụng phương trình bậc hai.

Gọi x (m) là chiều dài ban đầu của khu vườn ($8 < x < 100$)

Nửa chu vi của khu vườn: $200 : 2 = 100$ m

Chiều rộng ban đầu của khu vườn: $100 - x$ (m)

Chiều dài khu vườn sau khi giảm 8m: $x - 8$ (m)

Diện tích còn lại của khu vườn là:

$$(x - 8) \cdot (100 - x) = 2080$$

Theo đề bài ta có phương trình:

$$(x - 8)(100 - x) = 2080$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 108x - 800 = 2080$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 48 \text{ (l)} \\ x = 60 \end{cases}$$

Vậy chiều dài ban đầu của khu vườn là 60 m, chiều rộng ban đầu của khu vườn là 40 m.

Cách 2: Sử dụng hệ phương trình.

Gọi x (m) là chiều dài ban đầu của khu vườn, y (m) là chiều rộng ban đầu của khu vườn. ($8 < x < 100, x > y$)

Nửa chu vi của khu vườn: $x + y = 200 : 2 = 100$ (m)

Chiều dài của khu vườn sau khi giảm 8m: $x - 8$ (m)

Diện tích của còn lại của khu vườn là:

$$(x - 8) \cdot y = 2080 \text{ (m}^2\text{)}$$

Ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 100 \\ (x - 8)y = 2080 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 100 - y \\ (100 - y - 8)y = 2080 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 100 - y \\ y^2 - 92y + 2080 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 60 \\ y = 40 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 48 \\ y = 52 \end{cases} \text{ (l)}$$

Vậy chiều dài ban đầu của khu vườn là 60m, chiều rộng ban đầu của khu vườn là 40m.

Bài 2.2.2. Bài toán chiết khấu và giảm giá (Đề thi tuyển sinh lớp 10 môn Toán tỉnh Bình Dương năm học 2023 – 2024)

Bác Tư đến siêu thị mua một cái quạt máy và một ấm đun siêu tốc với tổng số tiền theo giá niêm yết là

630 000 đồng. Tuy nhiên, trong tuần lễ tri ân khách hàng nên siêu thị đã giảm giá quạt máy 15% và giảm giá ấm đun siêu tốc 12% so với giá niêm yết của từng sản phẩm. Nên Bác Tư chỉ phải trả 543 000 đồng khi mua 2 sản phẩm trên. Hỏi giá niêm yết (khi chưa giảm giá) của một cái quạt máy và một ấm đun siêu tốc là bao nhiêu?

Nhận xét. Áp dụng 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 2.9

Giải.

Gọi giá niêm yết của 1 cái quạt máy và 1 cái ấm đun siêu tốc lần lượt là x, y (đồng) ($0 < x, y < 630 000$)

Vì tổng số tiền mua 2 sản phẩm theo giá niêm yết là 630 000 đồng nên ta có: $x + y = 630 000$ (1)

Số tiền thực tế mua quạt là: $0,85x$ (đồng)

Số tiền thực tế mua ấm đun siêu tốc là: $0,88y$ (đồng)

Bác Tư chỉ trả 543000 đồng nên ta có:

$$0,85x + 0,88y = 543 000 \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y = 630 000 \\ 0,85x + 0,88y = 543 000 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0,85x + 0,85y = 535 500 \\ 0,85x + 0,88y = 543 000 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0,03y = 7 500 \\ 0,85x + 0,88y = 543 000 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 250 000 \\ 0,85x + 0,88y = 543 000 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y = 250 000 \\ x = 380 000 \end{cases} \text{ (n)}$$

Vậy giá niêm yết của 1 cái quạt là 380 000 đồng, giá niêm yết của 1 cái ấm đun siêu tốc là 250 000 đồng.

Bài 2.2.3. Bài toán tối ưu hóa chi phí (Đề thi tuyển sinh lớp 10 môn Toán Thành phố Hồ Chí Minh năm học 2024 – 2025)

Một cửa hàng xe máy điện cung cấp gói thuê pin theo tháng cho khách hàng dưới hai hình thức như sau:

Gói linh hoạt: mức giá là 189 000 đồng/tháng, cho phép xe di chuyển tối đa 400km. Nếu vượt số kí-lô-mét này, người dung sẽ trả thêm 374 đồng cho mỗi kí-lô-mét vượt.

Gói cố định: mức giá là 350 000 đồng/tháng, không giới hạn số kí-lô-mét di chuyển.

Trung bình mỗi tháng anh Tâm di chuyển 800km bằng xe máy điện. Hỏi anh Tâm nên thuê pin theo hình thức nào thì tiết kiệm hơn? Và tiết kiệm được

bao nhiêu tiền mỗi tháng?

Nhận xét. Áp dụng 2.10

Giải.

Nếu mua gói linh hoạt, do xe chỉ di chuyển được tối đa 400km và khi vượt số kí-lô-mét này người dùng sẽ trả thêm 374 đồng cho mỗi kí-lô-mét vượt, nên số tiền anh Tâm cần phải trả là: $189\,000 + (800 - 400) \cdot 374 = 338\,600$ (đồng)

Nếu mua gói cố định số tiền anh Tâm cần phải trả là: 350 000 (đồng)

Như vậy, vì $338\,600 < 350\,000$ nên anh Tâm mua gói linh hoạt sẽ tiết kiệm hơn. Khi đó sẽ tiết kiệm được $350\,000 - 338\,600 = 11\,400$ đồng/tháng so với khi mua gói cố định.

Bài 2.2.4. Bài toán về công việc (Đề thi tuyển sinh lớp 10 môn Toán Hà Nội năm học 2024 – 2025)

Đề chờ 15 tấn thiết bị phục vụ Lễ kỷ niệm 70 năm chiến thắng Điện Biên Phủ, một đội vận chuyển dự định sử dụng các loại xe tải loại nhỏ. Do thay đổi kế hoạch, đội vận chuyển quyết định chỉ sử dụng các xe tải loại lớn. Vì vậy, số xe tải sử dụng giảm đi 2 xe so với dự định và mỗi xe tải loại lớn chở nhiều hơn mỗi xe tải loại nhỏ là 2 tấn. Hỏi đội vận chuyển sử dụng bao nhiêu xe tải loại lớn? (Biết mỗi xe tải cùng loại đều chở số tấn thiết bị bằng nhau).

Nhận xét. Áp dụng 2.5, 2.6

Giải.

Gọi số xe tải loại lớn đội vận chuyển sử dụng là x (xe) ($x \in \mathbb{N}^*$)

Mỗi xe tải loại lớn chở được: $\frac{15}{x}$ (tấn)

Mỗi xe tải loại nhỏ chở được: $\frac{15}{x+2}$ (tấn)

Ta có phương trình: $\frac{15}{x} - \frac{15}{x+2} = 2$

Giải phương trình ta được hai nghiệm:

$$x_1 = 3; x_2 = -5$$

Kiểm tra điều kiện ta được: $x = 3$

Vậy đội vận chuyển sử dụng 3 xe tải loại lớn.

Bài 2.2.5. Bài toán về lãi suất đơn (Đề thi tuyển sinh lớp 10 môn Toán Hải Phòng năm học 2024 – 2025)

Ông An vay ngân hàng 50 000 000 đồng với lãi suất ngân hàng là 6,5% một năm theo thể thức lãi suất đơn (tiền lãi không cộng chung với tiền vay ban đầu để tính lãi cho năm sau). Gọi y (đồng) là tổng số tiền ông An nợ ngân hàng (bao gồm cả tiền vay ban đầu và tiền lãi) sau x (năm).

Lập công thức tính y theo x .

Sau 5 năm, tổng số tiền ông An nợ ngân hàng là bao nhiêu?

Nhận xét. Áp dụng 2.8, 2.9

Giải.

a) Số tiền lãi sau 1 năm của ông An là: $50\,000\,000 \cdot 6,5\% = 3\,250\,000$ (đồng)

Sau x năm, số tiền lãi của ông An là: $3\,250\,000x$ (đồng)

Tổng số tiền ông An nợ ngân hàng (bao gồm tiền vay ban đầu và tiền lãi) sau x năm là: $y = 50\,000\,000 + 3\,250\,000x$ (đồng)

b) Sau 5 năm, tổng số tiền ông An nợ ngân hàng là:

$$y = 50\,000\,000 + 3\,250\,000 \cdot 5 = 66\,250\,000 \text{ (đồng)}$$

Vậy sau 5 năm, tổng số tiền ông An nợ ngân hàng là 66 250 000 (đồng)

3. Kết luận

Bài viết giới thiệu một vài ví dụ thú vị về dạng toán thực tế trong phạm vi đề thi tuyển sinh lớp 10 những năm gần đây. Đặc biệt là áp dụng của các định nghĩa và tính chất toán học vào giải quyết các bài toán liên quan đến dạng toán thực tế một cách chính xác và hiệu quả.

Tài liệu tham khảo

[1] NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.

[2] Phan Đức Chính (Tổng chủ biên), Tôn Thân (Chủ biên), Nguyễn Huy Đoan, Phạm Gia Đức, Trương Công Thanh, Nguyễn Duy Thuận (2011), *Toán 9 - tập 2*, NXB Giáo dục Việt Nam.

[3] Phan Đức Chính (Tổng chủ biên), Tôn Thân (Chủ biên), Nguyễn Huy Đoan, Lê Văn Hồng, Trương Công Thành, Nguyễn Hữu Thảo (2011), *Toán 8 - Tập 2*, NXB Giáo dục Việt Nam.

[4] Phan Đức Chính (Tổng chủ biên), Tôn Thân (Chủ biên), Trần Đình Châu, Trần Phương Dung, Trần Kiều, Huỳnh Ngọc Thanh (2011), *Toán 7 - Tập 2*, NXB Giáo dục Việt Nam.

[5] Phan Đức Chính (Tổng chủ biên), Tôn Thân (Chủ biên), Phạm Gia Đức (2011), *Toán 6 - Tập 2*, NXB Giáo dục Việt Nam.

[6] <https://thi.tuyensinh247.com/dap-an-de-thi-vao-lop-10-mon-toan-hai-phong-2024-c29a81533.html>

[7] <https://thuvienphapluat.vn/chinh-sach-phap-luat-moi/vn/ho-tro-phap-luat/tu-van-phap-luat/65071/dap-an-de-thi-mon-toan-vao-lop-10-tai-ha-noi-nam-2024>