NHỮNG LỖI CẦN TRÁNH
TRONG KỲ THI VÀO LỚP 10 THPT MÔN TOÁN

Những lỗi cơ bản trong kỳ thi vào lớp 10 THPT môn Toán:

1. Đọc sai đề bài.
2. Vẽ hình sai.
3. Bỏ sót yêu cầu bài toán.
4. Tính toán sai.
5. Nhớ nhầm công thức, định lý.
6. Trình bày quá vắn tắt, bỏ bước dẫn đến mất điểm và thiếu kết luận.
7. Những sai lầm cụ thể cần tránh theo từng chuyên đề:

I. BÀI TOÁN VỀ CĂN THỨC:

1. Thiếu điều kiện xác định của biểu thức:

VD (Quên điều kiện) Giải phương trình $\sqrt{x-1}+x=\sqrt{x-1}$

- Lời giải sai: $\sqrt{x-1}+x=\sqrt{x-1} \Leftrightarrow x=0$. Kết luận $x=0$ là nghiệm của phương trình.

- Lỗi sai: Lời giải sai do thay $x=0$ vào căn thức không thỏa mãn. Học sinh đã quên đặt điều kiện để biểu thức $\sqrt{x-1}$ có nghĩa.

- Lời giải đúng: Cần đặt điều kiện $x \ge 1$ nên $x=0$ (loại). Kết luận: phương trình vô nghiệm.

2. Khai căn sai:

- Ví dụ: Giải phương trình $(\sqrt{x}-2)^2=3$

- Lời giải sai: Điều kiện $x \ge 0$

$$(\sqrt{x}-2)^2=3 \Leftrightarrow \sqrt{x}-2=\sqrt{3} \Leftrightarrow \sqrt{x}=2+\sqrt{3} \Leftrightarrow x=(2+\sqrt{3})^2$$

- Lỗi sai: Lời giải bị thiếu nghiệm $x=(2-\sqrt{3})^2$ do học sinh quên $(\sqrt{x}-2)^2=3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sqrt{x}-2=\sqrt{3}\\ \sqrt{x}-2=-\sqrt{3}\end{array}\right.$

- Lời giải đúng: Điều kiện $x \ge 0$

$$(\sqrt{x}-2)^2=3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sqrt{x}-2=\sqrt{3} \Leftrightarrow \sqrt{x}=2+\sqrt{3} \Leftrightarrow x=(2+\sqrt{3})^2\\ \sqrt{x}-2=-\sqrt{3} \Leftrightarrow \sqrt{x}=2-\sqrt{3} \Leftrightarrow x=(2-\sqrt{3})^2\end{array}\right.$$

Kết luận: Tập nghiệm của phương trình $S=\left\{(2+\sqrt{3})^2;(2-\sqrt{3})^2\right\}$

3. Tìm x để biểu thức P có giá trị nguyên

Ví dụ: Tìm x để biểu thức $P=\dfrac{4\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1}$ có giá trị nguyên

- Lời giải sai: Điều kiện $x \ge 0$

Biến đổi $P=\frac{4\sqrt{x}+4-3}{\sqrt{x}+1}=4-\frac{3}{\sqrt{x}+1}$. Để P có giá trị nguyên thì $\sqrt{x}+1$ là ước của 3 mà $\sqrt{x}+1\geq 0$ nên ta có các trường hợp sau:

Trường hợp 1: $\sqrt{x}+1=1\Leftrightarrow x=0\ (tm)$

Trường hợp 2: $\sqrt{x}+1=3\Leftrightarrow x=4\ (tm)$

Tuy nhiên, lời giải trên thiếu nghiệm, vì ta thay giá trị $x=\frac{1}{4}$ thì $P=2$ cũng là số nguyên, thỏa mãn đề bài.

- Lỗi sai: Lời giải trên đã sai khi đề bài không cho x nguyên, ta không sử dụng được phương pháp ước số.

- Lời giải đúng: Với dạng bài này ta sử dụng phương pháp chặn miền giá trị.

Điều kiện $x\geq 0$

Dễ dàng nhận thấy $P>0$

Biến đổi $P=\frac{4\sqrt{x}+4-3}{\sqrt{x}+1}=4-\frac{3}{\sqrt{x}+1}<4$

Vậy $0<P<4$ nên P chỉ có thể bằng 1, 2 hoặc 3

Thử từng trường hợp ta tìm được x

So sánh với điều kiện và kết luận.

II. GIẢI TOÁN BẰNG CÁCH LẬP PHƯƠNG TRÌNH

Chú ý 1: Rất nhiều bạn quên điều kiện khi gọi ẩn, hoặc đặt điều kiện sai.

Ví dụ: Gọi vận tốc xe máy là $x\ (\mathrm{km/h})$, điều kiện $x\in\mathbb{N}^*$.

Điều kiện này là sai vì vận tốc không phải lúc nào cũng là số tự nhiên. Tương tự như vậy với thời gian, quãng đường ta chỉ cần ghi đơn vị và điều kiện là số dương. Tuy nhiên, khi gọi là số người, số vật thì lại cần điều kiện là số tự nhiên.

Chú ý 2: Các đại lượng phải được quy về cùng đơn vị, ví dụ km, giờ, $\mathrm{km/h}$.

Chú ý 3: Kết luận bài toán. Nếu bài toán có hai biến x,y thì nhiều học sinh kết luận sai như sau: $(x;y)=(10;15),(15;10)$. Kết luận đúng là $(x;y)=(10;15)$ hoặc $(x;y)=(15;10)$.

III. ĐỒ THỊ HÀM SỐ

Một số sai lầm cơ bản:

1. Nhận diện sai đồ thị hàm số bậc nhất và bậc hai: vẽ đồ thị bậc hai là đường thẳng

2. Nhầm hoành độ và tung độ. Nhầm lẫn "Các điểm thuộc trục tung thì tung độ phải bằng 0 và ngược lại". Đúng là: "Các điểm thuộc trục tung thì hoành độ phải bằng 0 và ngược lại."

3. Nhầm lẫn như sau: "Hoành độ giao điểm là nghiệm của hệ phương trình", "tọa độ giao điểm là nghiệm của phương trình". Đúng là: "Hoành độ giao điểm là nghiệm của phương trình", "tọa độ giao điểm là nghiệm của hệ phương trình".

4. Trong chương trình thi Toán chung vào lớp 10, học sinh không được sử dụng công thức tính độ dài đoạn thẳng, không được sử dụng điều kiện hai đường thẳng vuông góc.

IV. PHƯƠNG TRÌNH BẬC HAI

1. Giải phương trình đưa về bậc hai

Ví dụ: Giải phương trình $x-\sqrt{x}-6=0$

- Lời giải sai: Điều kiện $x\ge 0$, ta có $\Delta=(-1)^2-4(-6)=25=5^2$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1=\dfrac{-(-1)-5}{2}=-2; x_2=\dfrac{-(-1)+5}{2}=3$.

Vậy phương trình có hai nghiệm $x=-2$ hoặc $x=3$.

- Lỗi sai: Lời giải sai vì phương trình trên chưa đúng dạng $ax^2+bx+c=0$ nên không thể tính được Delta. Và khi giải ra nghiệm thì phải là $\sqrt{x_1},\sqrt{x_2}$.

- Lời giải đúng:

Cách 1. Điều kiện $x\ge 0$. Đặt $t=\sqrt{x}, t\ge 0$

Phương trình trở thành $t^2-t-6=0$. Ta có: $\Delta=25 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=-2\ (L) \\ t=3\ (tm) \end{array}\right.$

Với $t=3 \Rightarrow x=9\ (\text{tm})$

Kết luận: Vậy $x=9$ là nghiệm của phương trình.

Cách 2. Điều kiện $x\ge 0$

$x-\sqrt{x}-6=0 \Leftrightarrow x-3\sqrt{x}+2\sqrt{x}-6=0$

$\Leftrightarrow \sqrt{x}\left(\sqrt{x}-3\right)+2\left(\sqrt{x}-3\right)=0 \Leftrightarrow \left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+2\right)=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sqrt{x}=3 \\ \sqrt{x}=-2(L) \end{array}\right. \Leftrightarrow x=9(tm)$

Kết luận: Vậy $x=9$ là nghiệm của phương trình.

2. Biện luận số nghiệm của phương trình

Ví dụ: Tìm điều kiện của tham số m để phương trình $(1+m)x^2+mx-1=0$ có hai nghiệm phân biệt.

- Lời giải sai: Ta có $\Delta=m^2+4(m+1)=(m+2)^2$

Để phương trình có hai nghiệm phân biệt thì $\Delta>0 \Leftrightarrow (m+2)^2>0$ (luôn đúng)

Vậy với mọi m thì phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt.

- Lỗi sai: Bài giải sai 2 chỗ:

+) Nếu $m=-1$ thì phương trình đã cho trở thành phương trình bậc nhất, có tối đa 1 nghiệm và không có Δ

+) $(m+2)^2>0 \Leftrightarrow m\neq -2$

- Lời giải đúng: Để phương trình có hai nghiệm phân biệt thì $\begin{cases} m+1\neq 0 \\ \Delta>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq -1 \\ m\neq -2 \end{cases}$

3. Tìm mối liên hệ giữa các nghiệm

Dạng 1: Biểu thức bình đẳng giữa hai nghiệm

Ví dụ. TPHN2015. Tìm m để phương trình $x^2-(m+5)x+3m+6=0$ có hai nghiệm x_1,x_2 là độ dài của hai cạnh góc vuông của 1 tam giác vuông có độ dài cạnh huyền bằng 5.

- Lời giải sai: $\Delta=(m-1)^2\geq 0,\forall m$ nên phương trình luôn có hai nghiệm x_1,x_2

Vì hai nghiệm là độ dài của 2 cạnh góc vuông của 1 tam giác vuông có độ dài cạnh huyền bằng 5 nên theo định lý Pythagore ta có: $x_1^2+x_2^2=25$

Áp dụng hệ thức Viet ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=m+5 \\ x_1\cdot x_2=3m+6 \end{cases}$

Ta có: $x_1^2+x_2^2=25 \Leftrightarrow (x_1+x_2)^2-2x_1x_2=25 \Leftrightarrow (m+5)^2-2(3m+6)=25$

Giải được: $m=2$ và $m=-6$

Kết luận: có 2 giá trị của m thỏa mãn đề bài: $m=2; m=-6$

- Lỗi sai: Kết luận sai vì hai nghiệm là độ dài của 2 cạnh góc vuông của 1 tam giác vuông thì cần phải có thêm điều kiện là 2 nghiệm đó phải dương.

- Lời giải đúng: Vì x_1,x_2 là độ dài 2 cạnh góc vuông nên phương trình có hai nghiệm dương.

Ta có: $\begin{cases} \Delta=(m-1)^2\geq 0,\forall m \\ x_1+x_2>0 \\ x_1\cdot x_2>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+5>0 \\ 3m+6>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m>-5 \\ m>-2 \end{cases} \Leftrightarrow m>-2$

Vì 2 nghiệm là độ dài 2 cạnh góc vuông của 1 tam giác vuông có cạnh huyền bằng 5 nên theo định lý Pythagore ta có: $x_1^2+x_2^2=25$

Áp dụng hệ thức Viet ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=m+5 \\ x_1\cdot x_2=3m+6 \end{cases}$

Ta có: $x_1^2+x_2^2=25 \Leftrightarrow (x_1+x_2)^2-2x_1x_2=25 \Leftrightarrow (m+5)^2-2(3m+6)=25$

Giải được: $m=2$; $m=-6$. Kết hợp với điều kiện ta có $m=2$.

Vậy $m=2$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Dạng 2. Với bài toán tìm m để thỏa mãn đẳng thức không bình đẳng giữa x_1, x_2

Ví dụ. Tìm m để phương trình $x^2-(m+1)x+m=0$ có hai nghiệm phân biệt thỏa mãn $x_1=2x_2$

- Lời giải sai: Nhận xét: $a+b+c=1-(m+1)+m=0$ nên phương trình có nghiệm $x_1=1; x_2=m$.

Ta có $x_1=2x_2 \Leftrightarrow 1=2m \Leftrightarrow m=\frac{1}{2}$

- Lỗi sai: Vì đề bài yêu cầu hai nghiệm x_1, x_2 phân biệt nên với $m=1$ thì $x_1=x_2=1$ nên thiếu điều kiện của m. Bên cạnh đó lời giải trên chỉ xét trường hợp $x_1=1; x_2=m$, còn thiếu trường hợp $x_1=m; x_2=1$.

- Lời giải đúng:

+) Đề bài yêu cầu có hai nghiệm phân biệt, tức là $x_1 \neq x_2$, mà $x_1=1; x_2=m \Rightarrow$ điều kiện $m \neq 1$

+) x_1, x_2 có vai trò không bình đẳng. Thực tế là phương trình $x^2-(m+1)x+m=0$ có 2 nghiệm là: 1; m, và giả thiết yêu cầu có một nghiệm gấp đôi nghiệm còn lại nên ta xét 2 trường hợp.

Trường hợp 1: $x_1=1; x_2=m \Rightarrow 1=2m \Leftrightarrow m=\frac{1}{2}$

Trường hợp 2: $x_1=m; x_2=1 \Rightarrow m=2.1 \Leftrightarrow m=2$

Chú ý: Bài toán trên có tổng các hệ số bằng 0, nên ta nhẩm được nghiệm. Tuy nhiên ta cần cách giải tổng quát cho dạng bài trên. Ta phân chia theo 2 dạng: Δ là bình phương của một biểu thức hoặc không có dạng bình phương của một biểu thức.

Nếu Δ có dạng bình phương của một biểu thức, ta tính được x_1, x_2 sau đó giải như trên (chú ý do phải xét hai trường hợp)

Nếu Δ không là một biểu thức bình phương, ta cần kết hợp giả thiết đã cho với hệ thức Viet để lập thành hệ. Sau đó tìm x_1, x_2 và thay vào biểu thức còn lại để đưa về phương trình của m.

V. HÌNH HỌC

Hình học các bạn ít nhầm lẫn, đa số khi đã làm đều đạt điểm tối đa. Tuy nhiên, có một số lưu ý:

a) Vẽ hình chính xác và ký hiệu đầy đủ. Chỉ đường tròn được vẽ bút chì, các đường khác vẽ cùng màu với chữ viết. Khi gọi thêm điểm ta phải giới thiệu điểm đó trong bài.

b) Không vẽ hình vào trường hợp đặc biệt, tránh ngộ nhận. Đề bài cho tam giác thường thì ta không nên vẽ tam giác đều hoặc tam giác vuông.

c) Kí hiệu hai tam giác bằng nhau hoặc đồng dạng đúng thứ tự (các đỉnh của hai tam giác phải tương ứng với nhau).

d) Khi sử dụng định lý hoặc dấu hiệu nào cần ghi chính xác. Một số dấu hiệu nhận biết tứ giác nội tiếp mà học sinh cần ghi chính xác:

- Tứ giác có tổng 2 góc đối bằng 180°
- Tứ giác có góc ngoài tại một đỉnh bằng góc trong tại đỉnh đối của đỉnh đó

- Tứ giác có bốn đỉnh cách đều một điểm (mà ta có thể xác định được). Điểm đó là tâm của tứ giác nội tiếp

- Tứ giác có hai đỉnh kề nhau cùng nhìn cạnh chứa hai điểm còn lại dưới hai góc bằng nhau

e) Không dùng điều đang cần chứng minh để chứng minh chính nó. Điều này nghe thì hài hước như những học sinh yếu và trung bình khi gặp những bài hình khó (ví dụ chứng minh thẳng hàng, đồng quy... thì do nhìn trên hình thấy các điểm đó thẳng hàng nên ngộ nhận và sử dụng để chứng minh chính 3 điểm đó thẳng hàng).

Một số kĩ năng nâng cao cần lưu ý:

1) Kỹ năng dự đoán và chứng minh quỹ tích, chứng minh điểm cố định.

Dự đoán: Vẽ 2 đến 3 vị trí của điểm chuyển động và quan sát hình vẽ. Chứng minh điểm cố định bằng cách chọn các độ dài đoạn thẳng cụ thể, ta dự đoán được các đẳng thức.

2) Chứng minh bất đẳng thức hoặc bài toán cực trị hình học:

Dự đoán điểm rơi - dấu "=" xảy ra. Học sinh có thể thử các giá trị đặc biệt, sử dụng máy tính cầm tay hoặc cân bằng hệ số. Sau khi dự đoán dấu "=", ta căn cứ vào đó để tách ghép hoặc đánh giá.