BẢN ĐỌC THỬ MIỄN PHÍ • 6/30 BÀI

TÀI LIỆU ÔN TẬP • TOÁN 10

30 BÀI TOÁN NÂNG CAO

Ôn thi cuối học kì 1 – Toán 10

Tuyển chọn từ đề cuối học kì 1 của các trường • Năm học 2022 – 2026

- ✓ 30 bài vận dụng – vận dụng cao chọn lọc từ đề thi thật của các trường
- ✓ Chia theo dạng toán, có mức độ ★ để luyện từ dễ đến khó
- ✓ Lời giải chi tiết từng bước + nhận xét, mẹo nhận dạng sau mỗi bài
- ✓ Ghi rõ nguồn đề (trường, năm học) – đã đối chiếu bản gốc

BIÊN SOẠN

Thầy Thế Anh

Điện thoại / Zalo: **0986 683 218**

Website: thaytheanh.com

Quét mã QR để nhắn Zalo cho thầy hoặc vào nhóm học tập: hỏi bài trong sách, nhận thêm đề và tài liệu Toán.

Zalo Thầy Thế Anh
0986 683 218

Nhóm học tập Zalo
Quét để tham gia

LỜI NÓI ĐẦU

Các em học sinh lớp 10 thân mến,

Đề kiểm tra cuối học kì 1 theo cấu trúc mới gồm trắc nghiệm nhiều lựa chọn, đúng – sai và trả lời ngắn (nhiều trường có thêm tự luận). Để đạt điểm 9, điểm 10 các em phải làm được những câu vận dụng, vận dụng cao – thường là bài toán thực tế hoặc câu đúng – sai cần lập luận chặt chẽ.

Cuốn sách này tuyển chọn 30 bài như vậy từ đề thi thật của nhiều trường trong những năm gần đây, sắp xếp theo dạng để các em nhận ra "khuôn" của từng loại bài. Mỗi bài đều có lời giải chi tiết và phần nhận xét chỉ ra ý tưởng then chốt – điều quan trọng hơn cả đáp số.

Chúc các em ôn tập hiệu quả và đạt kết quả thật cao!

Thầy Thế Anh

CÁCH DÙNG SÁCH HIỆU QUẢ

Bước 1. Tự làm bài ít nhất 15–20 phút trước khi xem lời giải. Bí thì đọc lại tên dạng và phần nhận xét của bài trước đó trong cùng dạng.

Bước 2. Đối chiếu lời giải, chú ý cách trình bày – đây là cách trình bày được chấm đủ điểm.

Bước 3. Đọc phần **Nhận xét** và ghi lại ý tưởng chính vào sổ tay.

Bước 4. Sau 3–5 ngày, làm lại những bài đã sai mà không xem lời giải.

Mức độ: ★☆☆ vận dụng • ★★☆ vận dụng cao • ★★★ thử thách (dành cho HS giỏi).

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU **2**

PHẦN 1. ĐỀ BÀI **4**

DẠNG 1. MỆNH ĐỀ – TẬP HỢP VÀ BÀI TOÁN ĐẾM 4

DẠNG 2. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN – BÀI TOÁN TỐI ƯU 4

PHẦN 2. LỜI GIẢI CHI TIẾT **6**

ĐỌC TIẾP BẢN ĐẦY ĐỦ **12**

PHẦN 1. ĐỀ BÀI

DẠNG 1. MỆNH ĐỀ – TẬP HỢP VÀ BÀI TOÁN ĐẾM

Bài 1. (★☆☆) Cho hai tập hợp $A = [-2; 3)$ và $B = [m; m + 5)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $A \cap B \neq \emptyset$.

(Nguồn: Đề cuối học kì 1 Toán 10 năm học 2023 – 2024, trường THPT Yên Định 1 – Thanh Hóa)

Bài 2. (★★☆) Một cuộc khảo sát về khách du lịch thăm vịnh Hạ Long cho thấy: trong 1000 khách du lịch được phỏng vấn có 715 khách du lịch đến thăm động Thiên Cung, 640 khách du lịch đến thăm đảo Titop. Biết rằng có 80 khách du lịch không đến thăm địa điểm nào trong hai địa điểm trên. Xét tính đúng – sai của các mệnh đề sau:

a) Có 715 khách du lịch, trong số người được phỏng vấn, đến thăm động Thiên Cung.

b) Có 920 khách du lịch, trong số người được phỏng vấn, đến ít nhất một trong hai địa điểm trên.

c) Có 453 khách du lịch, trong số người được phỏng vấn, vừa đến thăm động Thiên Cung vừa đến thăm đảo Titop.

d) Có 450 khách du lịch, trong số người được phỏng vấn, chỉ đến thăm đúng một địa điểm trong hai địa điểm nói trên.

(Nguồn: Đề cuối học kì 1 Toán 10 năm học 2024 – 2025, trường THPT Minh Hà – Hà Nội)

Bài 3. (★★☆) Lớp 10A có 10 học sinh giỏi Toán, 10 học sinh giỏi Văn, 11 học sinh giỏi Anh, 6 học sinh giỏi cả Toán và Văn, 5 học sinh giỏi cả Anh và Văn, 4 học sinh giỏi cả Toán và Anh, 3 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Văn và Anh. Tính số học sinh chỉ giỏi đúng một môn, trong đó môn ấy là Toán hoặc Văn.

(Nguồn: Đề cuối học kì 1 Toán 10 năm học 2022 – 2023, trường THPT Ngọc Tảo – Hà Nội)

DẠNG 2. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN – BÀI TOÁN TỐI ƯU

Bài 4. (★☆☆) Bác An dự định trồng ngô và đậu xanh trên một mảnh đất có diện tích 8 hecta (ha). Nếu trồng 1 ha ngô thì cần 20 ngày công và thu được 40 triệu đồng. Nếu trồng 1 ha đậu xanh thì cần 30 ngày công và thu được 50 triệu đồng. Biết rằng bác An chỉ có thể sử dụng không quá 180 ngày công cho việc trồng ngô và đậu xanh. Hỏi bác An cần trồng bao nhiêu ha mỗi loại để thu được số tiền lớn nhất?

(Nguồn: Đề cuối học kì 1 Toán 10 năm học 2025 – 2026, trường THPT Quảng Trị – Quảng Trị)

Bài 5. (★☆☆) Một học sinh dự định vẽ các tấm thiệp xuân làm bằng tay để bán trong một hội chợ Tết. Cần 2 giờ để vẽ một tấm thiệp loại nhỏ có giá 10 nghìn đồng và 3 giờ để vẽ một tấm thiệp loại lớn có giá 20 nghìn đồng. Học sinh này chỉ có 30 giờ để vẽ và ban tổ chức hội chợ yêu cầu phải vẽ ít nhất 12 tấm. Hãy cho biết bạn ấy cần vẽ bao nhiêu tấm thiệp mỗi loại để có được nhiều tiền nhất.

(Nguồn: Đề tham khảo cuối học kì 1 Toán 10 năm học 2024 – 2025, trường THPT Thuận Thành 1 – Bắc Ninh)

Bài 6. (★★☆) Đoàn trường phát động phong trào "Tuần lễ an toàn giao thông" với nguyên vật liệu được sử dụng tối đa ở mỗi lớp là: 24 hộp sơn màu đỏ, 9 hộp sơn màu vàng và 21 hộp sơn màu xanh để vẽ tranh và vẽ lên nón bảo hiểm. Để vẽ mỗi bức tranh cần 3 hộp sơn màu xanh, 1 hộp sơn màu vàng, 1 hộp sơn màu đỏ; để vẽ mỗi nón bảo hiểm cần 1 hộp sơn màu xanh, 1 hộp sơn màu vàng, 4 hộp sơn màu đỏ. Mỗi bức tranh nhận được 60 điểm thưởng, mỗi nón bảo hiểm nhận được 80 điểm thưởng. Một lớp muốn có số điểm cao nhất thì phải vẽ bao nhiêu tranh và bao nhiêu nón bảo hiểm?

(Nguồn: Đề cuối học kì 1 Toán 10 năm học 2023 – 2024, trường THPT Hàng Hải – Hải Phòng)

PHẦN 2. LỜI GIẢI CHI TIẾT

DẠNG 1. MỆNH ĐỀ – TẬP HỢP VÀ BÀI TOÁN ĐẾM

Bài 1 ★☆☆

Vì $m < m+5$ với mọi m nên B luôn là một nửa khoảng khác rỗng. Ta tìm điều kiện để $A \cap B = \emptyset$ rồi lấy phần ngược lại.

Hai nửa khoảng $A = [-2;3)$ và $B = [m; m+5)$ không có điểm chung khi và chỉ khi B nằm hẳn bên phải hoặc nằm hẳn bên trái của A trên trục số.

Trường hợp 1: B nằm bên phải A. Vì điểm $3 \notin A$ nên điều kiện là

$$m \geq 3.$$

(Khi $m = 3$ thì $B = [3;8)$, không chứa điểm nào của A.)

Trường hợp 2: B nằm bên trái A. Vì điểm $m+5 \notin B$ nên điều kiện là

$$m + 5 \leq -2 \Leftrightarrow m \leq -7.$$

(Khi $m = -7$ thì $B = [-7;-2)$, không chứa điểm -2 của A.)

Vậy $A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m \leq -7 \\ m \geq 3 \end{array}\right.$

Lấy phần ngược lại, ta được

$$A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow -7 < m < 3.$$

Kết luận: $m \in (-7;3)$.

NHẬN XÉT

Với các khoảng, đoạn, nửa khoảng, cách an toàn là xét trường hợp "không giao nhau" (dễ hình dung trên trục số) rồi lấy phần bù. Dấu "=" có được lấy hay không phụ thuộc vào đầu mút đóng hay mở: hãy thử lại đúng giá trị biên như $m = 3, m = -7$ trước khi kết luận.

Bài 2 ★★☆

Gọi X là tập hợp các khách đến thăm động Thiên Cung, Y là tập hợp các khách đến thăm đảo Titop (trong 1000 khách được phỏng vấn). Kí hiệu $n(X)$ là số phần tử của tập X. Theo giả thiết

$$n(X) = 715, \qquad n(Y) = 640.$$

a) Đây chính là dữ kiện của đề bài: $n(X) = 715$. Mệnh đề **đúng**.

b) Có 80 khách không đến địa điểm nào, nên số khách đến ít nhất một trong hai địa điểm là

$$n(X \cup Y) = 1000 - 80 = 920.$$

Mệnh đề **đúng**.

c) Áp dụng công thức $n(X \cup Y) = n(X) + n(Y) - n(X \cap Y)$:

$$n(X \cap Y) = 715 + 640 - 920 = 435 \neq 453.$$

Mệnh đề **sai**.

d) Số khách chỉ đến động Thiên Cung là $715 - 435 = 280$; số khách chỉ đến đảo Titop là $640 - 435 = 205$. Vậy số khách chỉ đến đúng một địa điểm là

$$280 + 205 = 485 \neq 450.$$

(Cũng có thể tính nhanh: $n(X \cup Y) - n(X \cap Y) = 920 - 435 = 485$.) Mệnh đề **sai**.

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Sai.

NHẬN XÉT

Mấu chốt là tìm $n(X \cup Y)$ từ số người "không thuộc tập nào": $n(X \cup Y) =$ tổng số $-$ số không thuộc tập nào. Sau đó công thức $n(X \cup Y) = n(X) + n(Y) - n(X \cap Y)$ cho ngay phần giao. Cẩn thận với các con số "gần giống" như 435 và 453 trong câu đúng – sai.

Bài 3 ★★☆

Gọi T, V, A lần lượt là tập hợp các học sinh giỏi Toán, giỏi Văn, giỏi Anh. Biểu đồ Ven của ba tập hợp chia thành 7 phần; ta điền số học sinh vào từng phần, **đi từ trong ra ngoài**.

Phần chung của cả ba tập: $n(T \cap V \cap A) = 3$.

Các phần chỉ thuộc đúng hai tập (bỏ đi 3 học sinh giỏi cả ba môn):

giỏi Toán và Văn, không giỏi Anh: $6 - 3 = 3$;

giỏi Anh và Văn, không giỏi Toán: $5 - 3 = 2$;

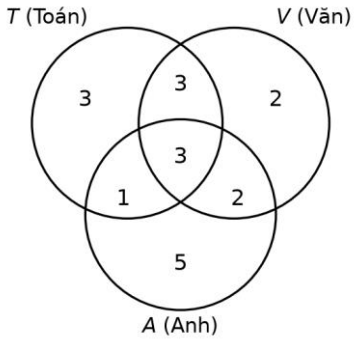
giỏi Toán và Anh, không giỏi Văn: $4 - 3 = 1$.

Các phần chỉ thuộc đúng một tập:

chỉ giỏi Toán: $10 - 3 - 3 - 1 = 3$;

chỉ giỏi Văn: $10 - 3 - 3 - 2 = 2$;

chỉ giỏi Anh: $11 - 3 - 2 - 1 = 5$.



Số học sinh chỉ giỏi đúng một môn và môn đó là Toán hoặc Văn bằng

$$3 + 2 = 5.$$

Kiểm tra: tổng các phần là $3 + 2 + 5 + 3 + 2 + 1 + 3 = 19$, khớp với công thức $10 + 10 + 11 - 6 - 5 - 4 + 3 = 19$ (số học sinh giỏi ít nhất một môn).

Kết luận: có 5 học sinh thỏa mãn yêu cầu.

NHẬN XÉT

Với bài toán ba tập hợp, hãy điền biểu đồ Ven **từ phần giao của cả ba ra ngoài**: trừ phần chung ba tập khỏi các giao đôi, rồi trừ tiếp để được các phần "chỉ thuộc một tập". Lỗi hay gặp là lấy $10 - 6 - 4 = 0$ cho "chỉ giỏi Toán" vì quên cộng lại 3 học sinh bị trừ hai lần.

DẠNG 2. HỆ BẤT PHƯƠNG TRÌNH BẬC NHẤT HAI ẨN – BÀI TOÁN TỐI ƯU

Bài 4 ★☆☆

Gọi x, y (ha) lần lượt là diện tích trồng ngô và trồng đậu xanh, $x \geq 0$, $y \geq 0$.

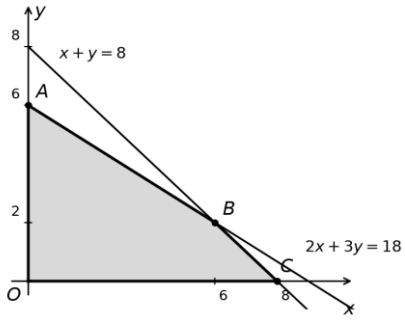
Tổng diện tích không vượt quá 8 ha: $x + y \leq 8$. Số ngày công không vượt quá 180: $20x + 30y \leq 180 \Leftrightarrow 2x + 3y \leq 18$.

Ta có hệ bất phương trình

$$\begin{cases} x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Số tiền thu được (triệu đồng) là $F(x; y) = 40x + 50y$.

Miền nghiệm của hệ là miền tứ giác $OABC$ (kể cả biên) trong hình dưới.



Tọa độ các đỉnh: $O(0;0)$, $A(0;6)$, $C(8;0)$ và B là giao điểm của hai đường thẳng $x+y=8$, $2x+3y=18$:

$$\begin{cases} x+y=8 \\ 2x+3y=18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=6 \\ y=2 \end{cases} \Rightarrow B(6;2).$$

Giá trị lớn nhất của F trên miền đa giác đạt tại một đỉnh. Ta tính:

$$F(0;0)=0, \quad F(0;6)=300, \quad F(6;2)=240+100=340, \quad F(8;0)=320.$$

Giá trị lớn nhất là 340, đạt tại $x=6$, $y=2$.

Kết luận: bác An nên trồng 6 ha ngô và 2 ha đậu xanh, khi đó thu được nhiều nhất 340 triệu đồng.

NHẬN XÉT

Đây là bài toán tối ưu mẫu: đặt ẩn – lập hệ – vẽ miền nghiệm – tính F tại các đỉnh. Lưu ý "diện tích 8 ha" cho điều kiện $x+y\le 8$ (không bắt buộc trồng hết), và nên chia gọn hệ số ($20x+30y\le 180 \Leftrightarrow 2x+3y\le 18$) trước khi vẽ.

Bài 5 ★☆☆

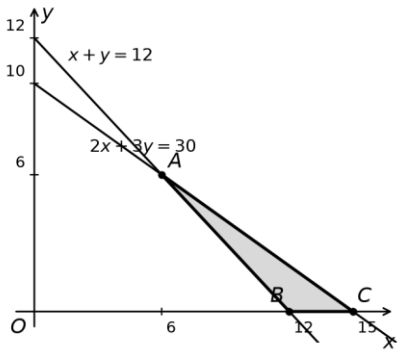
Gọi x, y lần lượt là số tấm thiệp loại nhỏ và loại lớn bạn ấy vẽ, $x, y \in \mathbb{N}$.

Thời gian vẽ không quá 30 giờ: $2x+3y\le 30$. Số thiệp ít nhất 12 tấm: $x+y\ge 12$. Ta có hệ

$$\begin{cases} 2x+3y\le 30 \\ x+y\ge 12 \\ x\ge 0 \\ y\ge 0 \end{cases}$$

Số tiền thu được (nghìn đồng) là $F(x;y)=10x+20y$.

Miền nghiệm của hệ là miền tam giác ABC (kể cả biên):



Đỉnh A là giao điểm của $2x + 3y = 30$ và $x + y = 12$:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 30 \\ x + y = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 \\ y = 6 \end{cases} \Rightarrow A(6;6).$$

Hai đỉnh còn lại nằm trên trục hoành: $B(12;0)$ (giao với $x + y = 12$) và $C(15;0)$ (giao với $2x + 3y = 30$).

Tính giá trị của F tại các đỉnh:

$$F(6;6) = 60 + 120 = 180, \quad F(12;0) = 120, \quad F(15;0) = 150.$$

Giá trị lớn nhất của F là 180, đạt tại $(6;6)$; đây là cặp số tự nhiên nên thỏa mãn yêu cầu.

Kết luận: bạn ấy cần vẽ 6 tấm thiệp loại nhỏ và 6 tấm thiệp loại lớn, thu được nhiều nhất 180 nghìn đồng.

NHẬN XÉT

Điều kiện "ít nhất 12 tấm" cho bất phương trình dạng $\geq$, nên miền nghiệm nằm **phía trên** đường $x + y = 12$ và không chứa gốc tọa độ. Vì ẩn là số tấm thiệp nên phải kiểm tra điểm tối ưu có tọa độ nguyên.

Bài 6 ★★☆

Gọi x, y lần lượt là số bức tranh và số nón bảo hiểm lớp đó vẽ, $x, y \in \mathbb{N}$.

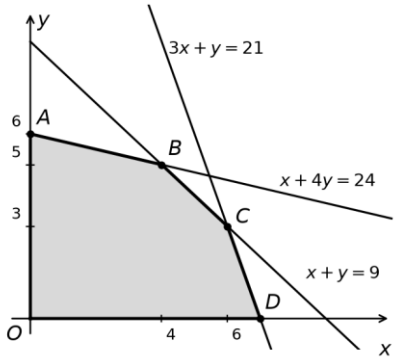
Lượng sơn mỗi màu không vượt quá số hộp được cấp:

sơn đỏ: $x + 4y \leq 24$; sơn vàng: $x + y \leq 9$; sơn xanh: $3x + y \leq 21$.

Số điểm thưởng là $F(x;y)=60x+80y$. Ta cần tìm giá trị lớn nhất của F trên miền nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x+4y\le 24 \\ x+y\le 9 \\ 3x+y\le 21 \\ x\ge 0 \\ y\ge 0 \end{cases}$$

Miền nghiệm là miền ngũ giác $OABCD$ (kể cả biên):



Các đỉnh: $O(0;0)$; $A(0;6)$ (giao của $x+4y=24$ với trục tung); $D(7;0)$ (giao của $3x+y=21$ với trục hoành);

$$B:\begin{cases} x+4y=24 \\ x+y=9 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x=4 \\ y=5 \end{cases};\qquad C:\begin{cases} x+y=9 \\ 3x+y=21 \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} x=6 \\ y=3 \end{cases}.$$

Tính F tại các đỉnh:

$$F(0;0)=0,\quad F(0;6)=480,\quad F(4;5)=240+400=640,\quad F(6;3)=360+240=600,\quad F(7;0)=420.$$

Giá trị lớn nhất của F là 640, đạt tại $(4;5)$ (là cặp số tự nhiên).

Kết luận: lớp đó cần vẽ 4 bức tranh và 5 nón bảo hiểm để được số điểm cao nhất là 640 điểm.

NHẬN XÉT

Bài có ba ràng buộc (ba màu sơn) nên miền nghiệm là ngũ giác; cần xác định đúng những cặp đường thẳng nào cắt nhau **trên biên** của miền. Mẹo kiểm tra: một giao điểm là đỉnh khi nó thỏa mãn **tất cả** các bất phương trình còn lại, chẳng hạn giao điểm của $x+4y=24$ và $3x+y=21$ là $\left(\frac{60}{11};\frac{51}{11}\right)$ không thỏa mãn $x+y\le 9$ nên bị loại.

ĐỌC TIẾP BẢN ĐẦY ĐỦ

Bạn vừa đọc 6/30 bài của cuốn sách.

Bản đầy đủ gồm 30 bài, lời giải chi tiết và nhận xét – giá ưu đãi chỉ **39.000đ**.

Nhắn Zalo **0986 683 218** với nội dung: "T10HK1" để nhận sách ngay.

ĐĂNG KÍ HỌC THỬ MIỄN PHÍ

- Lớp Toán Thầy Thế Anh nhận học sinh THCS – THPT theo nhóm nhỏ, học **online** hoặc **trực tiếp** tại Hà Nội.
- Lớp nâng cao – học sinh giỏi, củng cố nền tảng và luyện đề kiểm tra trên lớp.
- Tặng **1 buổi học thử miễn phí** và **bài kiểm tra đánh giá năng lực** để thầy xếp lớp phù hợp.

Nhắn Zalo **0986 683 218** • Cú pháp: HỌC THỬ + LỚP 10 + TÊN HỌC SINH

Website: thaytheanh.com

BIÊN SOẠN

Thầy Thế Anh

Điện thoại / Zalo: **0986 683 218**

Website: thaytheanh.com

Quét mã QR để nhắn Zalo cho thầy hoặc vào nhóm học tập: hỏi bài trong sách, nhận thêm đề và tài liệu Toán.

Zalo Thầy Thế Anh
0986 683 218

Nhóm học tập Zalo
Quét để tham gia

Đề bài được tuyển chọn từ đề kiểm tra công khai của các trường; lời giải và nhận xét do Thầy Thế Anh biên soạn. Tài liệu dành cho học sinh sử dụng cá nhân – vui lòng không chia sẻ lại bản đầy đủ.