



ĐỀ THAM KHẢO TP.HCM 2026-2027

Đề 05 · Đề và lời giải từng bước

7 câu tự luận · 120 phút · 10 điểm

Xanh dương: kiến thức · Xanh lá: kết quả · Vàng nhạt: lưu ý

Câu 1 (1,5 điểm)

Cho parabol (P): $y = \frac{1}{2}x^2$.

a) Vẽ đồ thị (P).

b) Tìm điểm M thuộc (P) có tung độ gấp đôi hoành độ và khác gốc tọa độ.

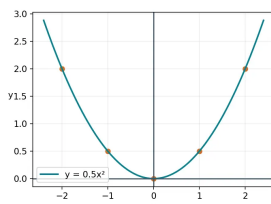
HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Bảng giá trị của parabol; chuyển điều kiện về tọa độ thành phương trình.

a) Vẽ đồ thị

x	-2	-1	0	1	2
y	2	0,5	0	0,5	2

Parabol có đỉnh O(0; 0), trục đối xứng Oy và mở lên vì $\frac{1}{2} > 0$. Chấm năm điểm trong bảng rồi nối bằng đường cong mềm đối xứng qua Oy.



Đồ thị $y = \frac{x^2}{2}$ qua O và các cặp điểm đối xứng (hình minh họa).

b) Dùng điều kiện tung độ gấp đôi hoành độ

Gọi M(x; y). Vì M ∈ (P), $y = \frac{x^2}{2}$. Vì tung độ gấp đôi hoành độ, $y = 2x$. Suy ra $\frac{x^2}{2} = 2x \Leftrightarrow x^2 - 4x = 0 \Leftrightarrow x(x - 4) = 0$.

Nếu x = 0 thì y = 0, được gốc tọa độ nên loại. Nếu x = 4 thì y = 8, thỏa mãn các điều kiện.

Kết luận: M(4; 8).**Lưu ý:** Không đổi nhầm điều kiện thành $x = 2y$. Phải loại điểm O theo yêu cầu đề.

Câu 2 (1 điểm)

Cho phương trình $2x^2 - 8x - 3 = 0$.

- a) Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 .
- b) Không giải phương trình, tính $A = x_1(x_1 - 2) + x_2(x_2 - 2)$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Δ ; hệ thức Viète; hằng đẳng thức tổng bình phương.

a) Xét số nghiệm

$\Delta = (-8)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-3) = 88 > 0$. Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt.

b) Biểu diễn A qua tổng và tích

Theo Viète: $S = x_1 + x_2 = \frac{8}{2} = 4$; $P = x_1x_2 = \frac{-3}{2}$. Khai triển: $A = x_1^2 + x_2^2 - 2(x_1 + x_2) = S^2 - 2P - 2S$.

Thay số: $A = 4^2 - 2 \cdot \left(\frac{-3}{2}\right) - 2 \cdot 4 = 16 + 3 - 8 = 11$.

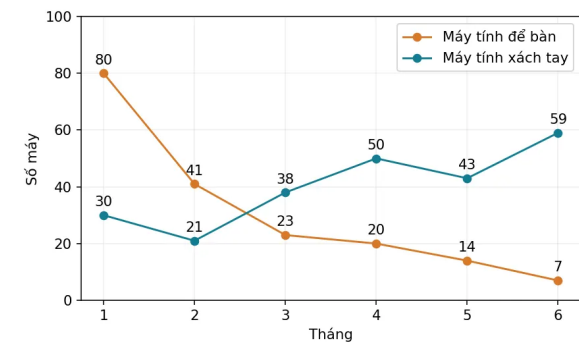
Kết luận: $A = 11$.

Lưu ý: Vì tích hai nghiệm âm nên $-2P$ là số dương. Không cần tìm riêng từng nghiệm.

Câu 3 (1,5 điểm)

Biểu đồ đoạn thẳng cho biết số máy tính để bàn và máy tính xách tay công ty X bán được trong 6 tháng đầu năm (đơn vị: máy). Số liệu theo các nhãn trên biểu đồ:

Tháng	1	2	3	4	5	6
Đế bàn	80	41	23	20	14	7
Xách tay	30	21	38	50	43	59



Số máy tính để bàn và xách tay bán trong sáu tháng đầu năm (hình minh họa).

- a) Tháng nào chênh lệch số lượng hai loại máy bán ra ít nhất?
b) Chọn ngẫu nhiên một trong sáu tháng. Tính xác suất: A — tháng bán không quá 30 máy tính để bàn; B — tháng có chênh lệch số lượng hai loại máy không quá 20 máy.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Chênh lệch là giá trị tuyệt đối của hiệu; “không quá” nghĩa là nhỏ hơn hoặc bằng.

a) Tính chênh lệch từng tháng

Tháng	1	2	3	4	5	6
Chênh lệch	50	20	15	30	29	52

Ví dụ tháng 3: $|38 - 23| = 15$. So sánh sáu giá trị, nhỏ nhất là 15 máy ở **tháng 3**.

b) Đếm các tháng thỏa điều kiện

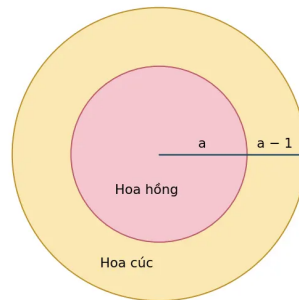
Có 6 tháng đồng khả năng. A xảy ra ở tháng 3, 4, 5, 6 vì số máy để bàn lần lượt là 23, 20, 14, 7 (đều ≤ 30). Có 4 kết quả thuận lợi: $P(A) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.
B xảy ra ở tháng 2 và tháng 3 vì chênh lệch lần lượt 20 và 15 (đều ≤ 20). Có 2 kết quả thuận lợi: $P(B) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Kết luận: Tháng 3; $P(A) = \frac{2}{3}$; $P(B) = \frac{1}{3}$.

Lưu ý: Tháng 2 có chênh lệch đúng 20 vẫn được tính. Mỗi kết quả của phép thử là một tháng, không phải một chiếc máy.

Câu 4 (1 điểm)

Một vòng xuyến gồm hình tròn bán kính a (m) trồng hoa hồng, bao quanh là hình vành khuyên rộng $a - 1$ (m) trồng hoa cúc, với $a > 1$.



Vòng xuyến có bán kính trong a và vành hoa cúc rộng $a - 1$ (hình minh họa).

- Viết biểu thức M theo a biểu diễn diện tích phần trồng hoa cúc.
- Biết diện tích hoa hồng bằng diện tích hoa cúc. Tìm a , làm tròn đến hàng phần mười.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Diện tích vành khuyên bằng diện tích hình tròn ngoài trừ hình tròn trong.

a) Xác định đúng bán kính ngoài

Bán kính ngoài bằng bán kính trong cộng độ rộng vành: $a + (a - 1) = 2a - 1$. Vì vậy $M = \pi(2a - 1)^2 - \pi a^2 = \pi(3a^2 - 4a + 1) \text{ m}^2$.

b) Lập phương trình diện tích

Hai diện tích bằng nhau: $\pi a^2 = \pi(3a^2 - 4a + 1)$. Chia hai vế cho π và chuyển vế: $2a^2 - 4a + 1 = 0$.

$\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1 = 8$. Suy ra $a = \frac{4 \pm \sqrt{8}}{4} = 1 \pm \sqrt{2}/2$. Nghiệm $1 - \sqrt{2}/2 < 1$ không thỏa điều kiện. Nhận $a = 1 + \sqrt{2}/2 \approx 1,7071$.

Kết luận: $a \approx 1,7 \text{ m}$.

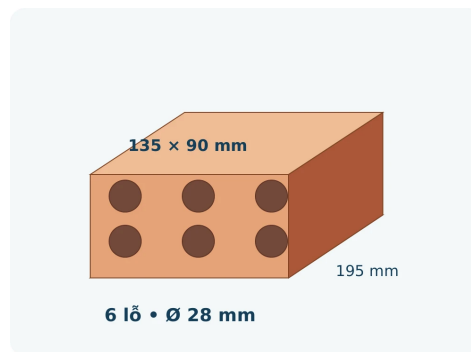
Lưu ý: $a - 1$ là bề rộng vành, không phải bán kính ngoài. Chỉ làm tròn ở bước kết luận.

Câu 5 (1 điểm)

Gạch chống nóng 6 lỗ (gạch Tuynel) có dạng hình hộp chữ nhật kích thước $195 \text{ mm} \times 135 \text{ mm} \times 90 \text{ mm}$. Sáu lỗ rỗng hình trụ có đường kính đáy 28 mm , xuyên suốt chiều dài 195 mm .

a) Lấy $\pi = 3,14$, tính thể tích nguyên vật liệu làm một viên gạch, bỏ qua các rãnh gân.

b) Một khối đất nung hình hộp chữ nhật có kích thước $2,1 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}$. Cần ít nhất bao nhiêu khối đất nguyên để làm $10\,000$ viên gạch, biết hao hụt trong quá trình làm là 10% ? Cho $V_{\text{trụ}} = \pi r^2 h$ và $V_{\text{hộp}} = abc$.



Viên gạch $195 \times 135 \times 90 \text{ mm}$, sáu lỗ trụ đường kính 28 mm xuyên theo chiều dài 195 mm . Hình minh họa không theo tỉ lệ.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Thể tích khối đặc trừ sáu lỗ; đổi đơn vị thể tích; tính phần vật liệu còn lại sau hao hụt.

a) Thể tích một viên gạch

Thể tích hộp: $V_0 = 195 \cdot 135 \cdot 90 = 2\,369\,250 \text{ mm}^3$. Bán kính mỗi lỗ $r = \frac{28}{2} = 14 \text{ mm}$, chiều cao $h = 195 \text{ mm}$. Tổng thể tích sáu lỗ: $V_{\text{lỗ}} = 6 \cdot 3,14 \cdot 14^2 \cdot 195 = 720\,064,8 \text{ mm}^3$.

Vật liệu còn lại: $V = 2\,369\,250 - 720\,064,8 = \mathbf{1\,649\,185,2 \text{ mm}^3}$.

b) Tính số khối đất

Vật liệu trong $10\,000$ viên gạch: $10\,000 \cdot 1\,649\,185,2 = 16\,491\,852\,000 \text{ mm}^3 = 16,491852 \text{ m}^3$, vì $1 \text{ m}^3 = 10^9 \text{ mm}^3$.

Một khối đất có thể tích $2,1 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 4,725 \text{ m}^3$. Sau hao hụt 10% , phần sử dụng được là $90\% \cdot 4,725 = 4,2525 \text{ m}^3/\text{khối}$. Cần $n \geq \frac{16,491852}{4,2525} \approx 3,8782$ khối.

Kết luận: Cần ít nhất **4 khối đất**.

Lưu ý: Khi cần đủ vật liệu, làm tròn số khối lên. Hao hụt 10% nghĩa là chỉ sử dụng được 90% , không phải nhân nhu cầu với $1,1$.

Câu 6 (1 điểm)

Sáu căn nhà liên tiếp cùng một phía đường được đánh số bằng các số chẵn liên tiếp. Lấy số nhà cuối dãy chia số nhà đầu dãy được thương 2, dư 2. Tìm số của từng căn nhà.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Hai số chẵn liên tiếp hơn kém 2; số bị chia = số chia $\times$ thương + số dư.

Bước 1 — Biểu diễn sáu số nhà

Gọi x là số nhà đầu dãy, x là số chẵn dương và $x > 2$ (số chia phải lớn hơn số dư). Sáu số lần lượt: $x, x + 2, x + 4, x + 6, x + 8, x + 10$.

Bước 2 — Lập phương trình phép chia

Số nhà cuối là $x + 10$. Chia cho x có thương 2, dư 2 nên $x + 10 = 2x + 2 \Rightarrow x = 8$.

Bước 3 — Liệt kê và kiểm tra

Sáu số nhà là 8, 10, 12, 14, 16, 18. Kiểm tra $18 = 8 \cdot 2 + 2$ và $0 \leq 2 < 8$ nên đúng thương và số dư.

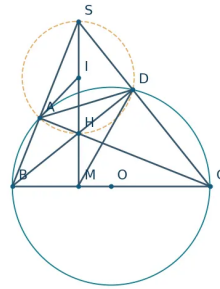
Kết luận: 8, 10, 12, 14, 16, 18.

Lưu ý: Sáu nhà tạo ra năm khoảng cách, nên số cuối hơn số đầu $5 \cdot 2 = 10$, không phải 12.

Câu 7 (3 điểm)

Cho đường tròn (O) đường kính BC. Trên cùng một nửa đường tròn lấy A, D sao cho số đo cung BA nhỏ hơn số đo cung BD. Hai tia BA, CD cắt nhau tại S; hai đoạn AC, BD cắt nhau tại H. I là trung điểm SH.

- Tính $\angle BAC$ và chứng minh tứ giác SAHD nội tiếp.
- Tia SH cắt BC tại M. Chứng minh $\angle IAH = \angle MDC$.
- Khi $\angle BSC = 60^\circ$ và $BC = 6$ cm, tính AD và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác SAD.



Hai cát tuyến SBA, SCD và trực tâm H của tam giác SBC (hình minh họa).

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Góc nội tiếp chắn đường kính; trực tâm; tứ giác nội tiếp và tam giác đồng dạng.

a) Góc BAC và đường tròn đường kính SH

Vì BC là đường kính, $\angle BAC = \angle BDC = 90^\circ$.

S, A, B thẳng hàng và A, H, C thẳng hàng nên $\angle SAH = 90^\circ$.

S, D, C thẳng hàng và D, H, B thẳng hàng nên $\angle SDH = 90^\circ$.

Do đó A và D cùng thuộc đường tròn đường kính SH.

Vậy **SAHD nội tiếp**, tâm là I, trung điểm SH.

b) Chứng minh hai góc bằng nhau

Bước 1 — Xác định đường cao thứ ba.

Trong tam giác SBC, $CA \perp SB$ và $BD \perp SC$, nên H là trực tâm. Vì thế $SH \perp BC$, tức $HM \perp MC$.

Bước 2 — Dùng hai đường tròn.

$IA = IH$ (bán kính đường tròn đường kính SH), nên $\triangle IAH$ cân và $\angle IAH = \angle IHA$. Do H, I, S và H, M thẳng hàng, còn A, H, C thẳng hàng, $\angle IHA = \angle MHC$ (hai góc đối đỉnh).

Mặt khác $\angle HDC = 90^\circ$ và $\angle HMC = 90^\circ$, nên D và M thuộc đường tròn đường kính HC. Trong đường tròn này, $\angle MHC = \angle MDC$ vì cùng chắn cung MC. Kết hợp các đẳng thức: **$\angle IAH = \angle MDC$** .

c) Độ dài AD và bán kính ngoại tiếp SAD

Bước 1 — Tính AD.

Hai tam giác SAD và SCB có góc S chung.

Trong tứ giác nội tiếp ABCD, $\angle SAD = \angle SCB$ (góc ngoài tại A bằng góc trong đối diện tại C).

Suy ra $\Delta SAD \sim \Delta SCB$, nên $\frac{AD}{BC} = \frac{SA}{SC}$.

Tam giác SAC vuông tại A cho $\frac{SA}{SC} = \cos \angle ASC = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$.

Vậy $AD = \frac{BC}{2} = 3 \text{ cm}$.

Bước 2 — Tính bán kính.

Đường tròn ngoại tiếp SAD chính là đường tròn tâm I ở câu a.

Góc nội tiếp ASD = 60° chắn cung AD, nên góc ở tâm nhỏ AID = 120° .

Gọi Q là trung điểm AD.

Vì IA = ID, IQ vừa là đường cao vừa là phân giác của ΔIAD .

Do đó QD = 1,5 cm, $\angle DIQ = 60^\circ$.

Trong ΔIQD vuông tại Q: $\sin 60^\circ = \frac{QD}{ID} \Rightarrow ID = \frac{1,5}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{3} \text{ cm}$.

Kết luận: AD = 3 cm; bán kính ngoại tiếp ΔSAD bằng $\sqrt{3} \text{ cm}$.

Lưu ý: Bán kính đường tròn (O) là 3 cm, khác bán kính đường tròn ngoại tiếp SAD là $\sqrt{3} \text{ cm}$.

Nguồn đề: Hội đồng Bộ môn Toán TP.HCM. Biên tập lời giải: Gia Sư SV.

Mở bài luyện Đề 05 · Ôn lý thuyết và chọn đề

Người thầy tận tâm, người bạn sẽ chia.

