



ĐỀ THAM KHẢO TP.HCM 2026-2027

Đề 25 · 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): $y = \frac{x^2}{2}$. a) Vẽ (P). b) Tìm điểm thuộc (P), khác gốc tọa độ, có hoành độ gấp đôi tung độ.

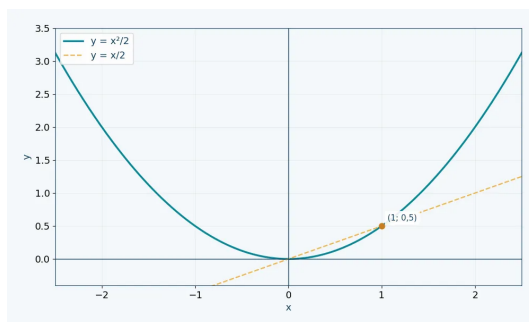
HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng. Hoành độ gấp đôi tung độ nghĩa là $x = 2y$, tương đương $y = x/2$.

a) Vẽ đồ thị

x	-2	-1	0	1	2
y	2	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	2

Parabol có đỉnh O, trục đối xứng Oy, mở lên.



Parabol $y = x^2/2$ và đường thẳng $y = x/2$ cắt nhau tại O và $(1; \frac{1}{2})$.

b) Giải và chọn nghiệm

$$x^2/2 = x/2 \Leftrightarrow x(x - 1) = 0.$$

Loại $x = 0$ vì điểm cần tìm khác O. Với $x = 1$, $y = \frac{1}{2}$.

Kết quả. $M(1; \frac{1}{2})$.

Lưu ý. Đổi đúng câu chữ thành $x = 2y$, tránh viết nhầm $y = 2x$.

Câu 2 (1 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 2x - 3 = 0$. a) Chứng minh có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 . b) Không giải phương trình, tính $Q = x_1x_2 - 4x_2(x_1 - x_2) + 4x_1^2$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng. Khai triển để gom bình phương và tích hai nghiệm.

a) Xét biệt thức

$\Delta = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3) = 16 > 0$, nên có hai nghiệm phân biệt.

b) Tính Q bằng Viète

$S = x_1 + x_2 = 2$; $P = x_1x_2 = -3$. Suy ra $x_1^2 + x_2^2 = S^2 - 2P = 10$.

$Q = x_1x_2 - 4x_1x_2 + 4x_2^2 + 4x_1^2 = 4(x_1^2 + x_2^2) - 3x_1x_2$.

$Q = 4 \cdot 10 - 3 \cdot (-3) = 49$.

Kết quả. $Q = 49$.

Lưu ý. Tích x_1x_2 âm nên $-3x_1x_2$ là số dương.

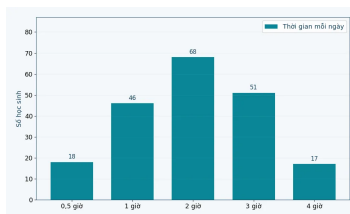
Biên soạn, hiệu chỉnh và giải chi tiết: Gia Sư SV.
Tham khảo bộ đề Hội đồng Bộ môn Toán TP.HCM.
[Mở bài luyện Đề 25 · Ôn lý thuyết và chọn đề](#)
Người thầy tận tâm, người bạn sẽ chia.



Câu 3 (1,5 điểm)

Một trường khảo sát thời gian trung bình mỗi ngày học sinh dùng thiết bị điện tử. Mỗi bạn thuộc đúng một mức thời gian trong bảng:

Thời gian (giờ)	0,5	1	2	3	4
Số học sinh	18	46	68	51	17



Tần số ở năm mức thời gian sử dụng thiết bị điện tử trong một ngày.

a) Có bao nhiêu học sinh tham gia khảo sát? b) Chọn ngẫu nhiên một bạn; tính xác suất A: thời gian trên 3 giờ/ngày; B: thời gian không quá 2 giờ/ngày.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng. Dùng đúng dấu bất đẳng thức: “trên 3” là > 3 , còn “không quá 2” là ≤ 2 .

a) Tính tổng số học sinh

$$N = 18 + 46 + 68 + 51 + 17 = 200.$$

b) Tính từng xác suất

Trên 3 giờ chỉ có nhóm 4 giờ, gồm 17 bạn; $P(A) = \frac{17}{200}$.

Không quá 2 giờ gồm các mức 0,5; 1; 2 giờ: $18 + 46 + 68 = 132$ bạn. $P(B) = \frac{132}{200} = \frac{33}{50}$.

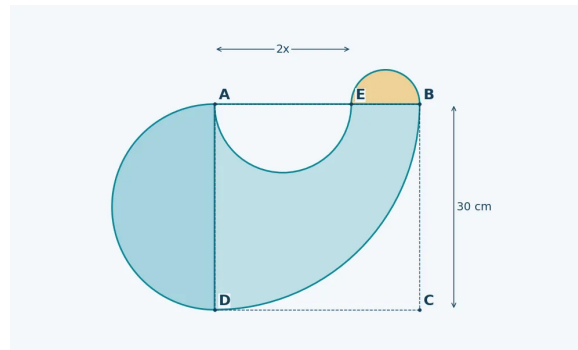
Kết quả. 200 học sinh; $P(A) = \frac{17}{200}$; $P(B) = \frac{33}{50}$.

Lưu ý. Không cộng nhóm đúng 3 giờ vào biến cố “trên 3 giờ”.

Câu 4 (1 điểm)

Vẽ hình vuông ABCD cạnh 30 cm, theo thứ tự A ở góc trên trái, B trên phải, C dưới phải, D dưới trái. Lấy E trên AB sao cho $AE = 2x$ cm, $0 < x < 15$.

Phần thân là một phần tư hình tròn tâm A, bán kính 30 cm, trừ nửa hình tròn đường kính AE nằm phía dưới AB. Thêm nửa hình tròn đường kính EB phía trên AB làm đầu và nửa hình tròn đường kính AD phía trái AD làm phần sau.



Mô hình ghép từ một phần tư hình tròn và ba nửa hình tròn; nét đứt là khung hình vuông.

a) Tính diện tích phần thân theo x. b) Phần thân có diện tích $549,5 \text{ cm}^2$; tính diện tích toàn mô hình. Lấy $\pi = 3,14$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng. Tách rõ phần bị khoét và hai phần được thêm; bán kính bằng nửa đường kính.

a) Diện tích phần thân

Phần tư hình tròn: $\pi \cdot 30^2 / 4 = 225\pi \text{ cm}^2$. Nửa hình tròn đường kính AE = $2x$ có bán kính x, diện tích $\pi x^2 / 2$.

$$\text{Sthân} = 225\pi - \pi x^2 / 2 = 706,5 - 1,57x^2 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

b) Tìm x và cộng các phần

$$706,5 - 1,57x^2 = 549,5 \Rightarrow x^2 = 100. \text{ Vì } x > 0 \text{ nên } x = 10 \text{ cm.}$$

$$EB = 30 - 2x = 10 \text{ cm. Diện tích đầu: } \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 3,14 \cdot 5^2 = 39,25 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Nửa hình tròn đường kính AD có bán kính 15 cm, diện tích } \left(\frac{1}{2}\right) \cdot 3,14 \cdot 15^2 = 353,25 \text{ cm}^2.$$

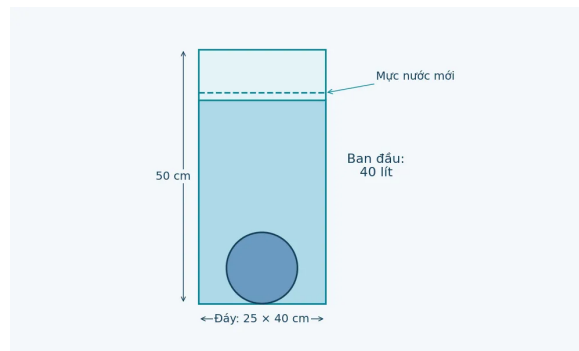
$$\text{Tổng} = 549,5 + 39,25 + 353,25 = 942 \text{ cm}^2.$$

Kết quả. Sthân = $706,5 - 1,57x^2$; toàn mô hình có diện tích 942 cm^2 .

Lưu ý. Chỉ phần thân bị khoét nửa hình tròn AE; hai nửa hình tròn EB và AD được cộng thêm.

Câu 5 (1 điểm)

Quả cầu pha lê có diện tích mặt cầu $196\pi \text{ cm}^2$. Bể chữ nhật có kích thước trong lòng: đáy $25 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$, cao 50 cm ; ban đầu chứa 40 lít nước.



Quả cầu chìm hoàn toàn làm dâng mực nước; thể tích chiếm chỗ bằng thể tích quả cầu.

a) Tính bán kính quả cầu. b) Đặt quả cầu chìm hoàn toàn trong bể, bỏ qua thể tích các vật khác. Tính khoảng cách từ mặt nước đến miệng bể sau đó, làm tròn đến $0,1 \text{ cm}$. Dùng giá trị π của máy tính.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng. Khi vật chìm hoàn toàn, thể tích nước dâng lên bằng thể tích vật; đổi lít ra cm^3 trước khi chia cho diện tích đáy.

a) Tìm bán kính

$4\pi R^2 = 196\pi \Rightarrow R^2 = 49$. Vì $R > 0$ nên $R = 7 \text{ cm}$.

b) Tìm mực nước mới

$40 \text{ lít} = 40000 \text{ cm}^3$. Thể tích quả cầu $V_{\text{cầu}} = \left(\frac{4}{3}\right)\pi \cdot 7^3 = 1372\pi/3 \text{ cm}^3$.

Diện tích đáy bể: $25 \cdot 40 = 1000 \text{ cm}^2$. Chiều cao nước mới: $h = (40000 + 1372\pi/3)/1000 \approx 41,437 \text{ cm}$.

Khoảng cách đến miệng bể: $50 - h \approx 8,563 \text{ cm}$, làm tròn $8,6 \text{ cm}$.

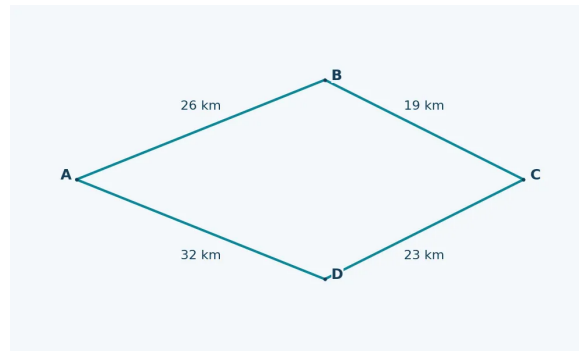
Mực nước dưới 50 cm nên không tràn; đường kính cầu 14 cm nhỏ hơn kích thước đáy và chiều cao nước nên có thể chìm hoàn toàn.

Kết quả. $R = 7 \text{ cm}$; mặt nước cách miệng bể khoảng $8,6 \text{ cm}$.

Lưu ý. Câu hỏi yêu cầu khoảng trống trên mặt nước, không phải độ cao mực nước hay độ dâng nước.

Câu 6 (1 điểm)

Tuyến xe buýt là một vòng A-B-C-D-A, có $AB = 26$ km, $BC = 19$ km, $CD = 23$ km, $DA = 32$ km. Hai xe xuất phát đồng thời từ A, chạy không nghỉ với vận tốc không đổi.



Một vòng dài 100 km; từ A đến C qua B dài 45 km, qua D dài 55 km.

Nếu chạy ngược chiều, hai xe gặp lại lần đầu sau 1,2 giờ. Nếu chạy cùng chiều, xe 2 vượt xe 1 lần đầu sau 6 giờ. Tính thời gian ngắn nhất mỗi xe đi từ A đến C theo tuyến đường này.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng. Gặp ngược chiều: tổng quãng đường bằng một vòng. Đuổi cùng chiều: hiệu quãng đường bằng một vòng.

Bước 1. Tính vận tốc

Một vòng dài $26 + 19 + 23 + 32 = 100$ km. Gọi vận tốc hai xe là v_1, v_2 km/h, với $v_2 > v_1 > 0$.

$$1,2(v_1 + v_2) = 100 \text{ và } 6(v_2 - v_1) = 100.$$

Suy ra $v_1 + v_2 = \frac{250}{3}$; $v_2 - v_1 = \frac{50}{3}$. Giải được $v_1 = \frac{100}{3}$ km/h, $v_2 = 50$ km/h.

Bước 2. Chọn đường ngắn hơn

A-B-C dài 45 km; A-D-C dài 55 km. Muốn đến C nhanh nhất, mỗi xe chọn đường qua B.

$$\text{Xe 1: } t_1 = 45 / \left(\frac{100}{3}\right) = 1,35 \text{ giờ} = 1 \text{ giờ } 21 \text{ phút.}$$

$$\text{Xe 2: } t_2 = \frac{45}{50} = 0,9 \text{ giờ} = 54 \text{ phút.}$$

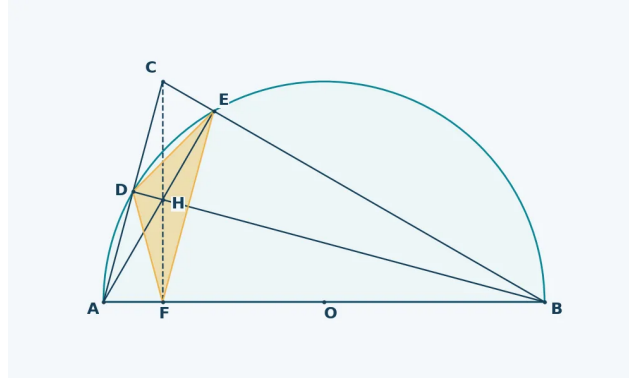
Kết quả. Xe 1: 1 giờ 21 phút; xe 2: 54 phút.

Lưu ý. 1,35 giờ không phải 1 giờ 35 phút; đổi phần thập phân bằng cách nhân 60.

Câu 7 (3 điểm)

Cho nửa đường tròn $(O; R)$, đường kính AB . Lấy E trên nửa đường tròn, E khác A, B . Tia phân giác của $\angle EBA$ cắt nửa đường tròn tại D . Đặt $H = AE \cap BD$; F là chân đường vuông góc từ H xuống AB .

a) Chứng minh $\angle BDA = 90^\circ$ và $\angle HFD = \angle HAD$. b) Đặt $C = BE \cap AD$. Chứng minh C, H, F thẳng hàng và $DH \cdot DB = DF^2 = AC^2/4$. c) Khi $\angle ABC = 30^\circ$, tính các góc và chu vi tam giác DEF theo R .



Cấu hình nửa đường tròn đường kính AB ; H là giao điểm AE và BD , F nằm trên AB .

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng. Nhận ra hai đường cao AE, BD của tam giác ABC và tận dụng các tứ giác nội tiếp.

a) Góc vuông và góc bằng nhau

AB là đường kính nên $\angle BDA = 90^\circ$. Vì DH nằm trên DB nên $\angle ADH = 90^\circ$; đồng thời $\angle AFH = 90^\circ$.

A, D, H, F cùng thuộc đường tròn đường kính AH . Hai góc nội tiếp cùng chắn HD cho $\angle HFD = \angle HAD$.

b) Thẳng hàng và hệ thức

$\angle AEB = 90^\circ$ nên $AE \perp BC$; $BD \perp AC$. H là trực tâm tam giác ABC , do đó $CH \perp AB$. Cùng với $HF \perp AB$, suy ra C, H, F thẳng hàng.

BD vừa là đường cao vừa là phân giác góc B nên $\triangle ABD$ và $\triangle CBD$ bằng nhau; do đó D là trung điểm AC . Trong tam giác AFC vuông tại F , $DF = AC/2 = AD$.

Gọi $\angle DBA = \alpha$ thì $\angle EBA = 2\alpha$. Ta có $\angle HAD = \angle DAB - \angle EAB = (90^\circ - \alpha) - (90^\circ - 2\alpha) = \alpha$.

$\triangle ADH \sim \triangle BDA$ vì có góc vuông và $\angle HAD = \angle DBA$. Suy ra $DH \cdot DB = AD^2 = DF^2 = AC^2/4$.

c) Góc và chu vi

Khi $\angle ABC = 30^\circ$ thì $\alpha = 15^\circ$. Tứ giác $BFHE$ nội tiếp đường tròn đường kính BH nên $\angle HFE = \angle HBE = 15^\circ$. Kết hợp câu a: $\angle DFE = \angle DFH + \angle HFE = 30^\circ$.

Tứ giác $CDHE$ nội tiếp vì $\angle CDH = \angle CEH = 90^\circ$. Suy ra $\angle HDE = \angle HCE = \angle FCB = 60^\circ$. Từ $ADFH$ nội tiếp: $\angle FDH = \angle FAH = \angle BAE = 60^\circ$. Vậy $\angle FDE = 120^\circ$, góc $DEF = 30^\circ$.

Tam giác DEF cân tại D : $DE = DF = AD$. Trong tam giác ABD vuông tại D , $AD = AB \cdot \sin 15^\circ = 2R \cdot \sin 15^\circ$.

Kẻ đường cao DT của tam giác DEF . T là trung điểm EF ; $ET = DE \cdot \cos 30^\circ$ nên $EF = \sqrt{3} \cdot DE$.

Chu vi $P = (2 + \sqrt{3})DE = 2R(2 + \sqrt{3})\sin 15^\circ$.

Kết quả. $\angle FDE = 120^\circ$, $\angle DEF = \angle DFE = 30^\circ$; $P = 2R(2 + \sqrt{3})\sin 15^\circ$.

Lưu ý. Giữ đúng tên góc: góc 120° nằm ở D . Vẽ thêm đường cao DT để tính đáy EF mà không nhầm hệ số 2.