



ĐỀ THAM KHẢO TP.HCM 2026-2027

Đề 02 · 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

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

Mở bài luyện Đề 02 · Ôn lý thuyết và chọn đề

Người thầy tận tâm, người bạn sẽ chia.



Câu 1 (1,5 điểm)

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

a) Vẽ đồ thị (P).

b) Tìm tọa độ điểm M thuộc (P), khác gốc tọa độ, có hoành độ bằng 2 lần tung độ.

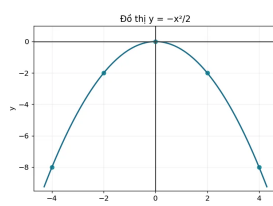
HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Lập bảng giá trị; đổi điều kiện tọa độ thành phương trình.

a) Vẽ đồ thị.

Hệ số $a = -\frac{1}{2} < 0$ nên parabol mở xuống, đỉnh $O(0; 0)$, trục đối xứng Oy. Chọn $x = -4, -2, 0, 2, 4$, tính được $y = -8, -2, 0, -2, -8$.

Đánh dấu năm điểm rồi nối bằng đường cong đối xứng qua Oy.



b) Đổi điều kiện thành phương trình.

Hoành độ bằng hai lần tung độ nghĩa là $x = 2y$, hay $y = \frac{x}{2}$. Vì M thuộc (P): $-\frac{x^2}{2} = \frac{x}{2} \Leftrightarrow x^2 + x = 0 \Leftrightarrow x(x + 1) = 0$.

Với $x = 0$ thì $y = 0$, loại vì M khác O. Với $x = -1$ thì $y = -\frac{1}{2}$. Vậy **M(-1; $-\frac{1}{2}$)**.**Kiểm tra:** $-1 = 2 \cdot (-\frac{1}{2})$, đúng điều kiện. Đừng viết nhầm $x = 2y$ thành $y = 2x$.**Kết luận:** **M(-1; $-\frac{1}{2}$)**.

Câu 2 (1 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 5x + 1 = 0$.

a) Chứng minh phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 .

b) Không giải phương trình, tính $A = \frac{x_1^2 - 5}{x_2} + \frac{x_2^2 - 5}{x_1}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Kiểm tra Δ ; dùng tổng và tích nghiệm theo hệ thức Viète.

a)

$\Delta = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 21 > 0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt.

b)

Theo Viète: $S = x_1 + x_2 = 5$, $P = x_1 x_2 = 1$. Vì $P \neq 0$, hai mẫu x_1, x_2 đều khác 0.

Quy đồng: $A = \frac{x_1^3 + x_2^3 - 5(x_1 + x_2)}{x_1 x_2}$.

Ta có $x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)^3 - 3x_1 x_2 (x_1 + x_2) = S^3 - 3PS = 125 - 15 = 110$.

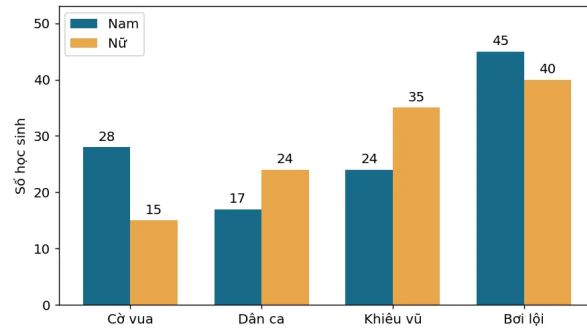
Suy ra $A = (110 - 5 \cdot 5)/1 = \mathbf{85}$.

Mẹo nhớ: với biểu thức đối xứng, quy về tổng S và tích P ; kiểm tra mẫu khác 0 trước khi quy đồng.

Kết luận: $A = 85$.

Câu 3 (1,5 điểm)

Biểu đồ cột kép biểu diễn số học sinh khối 6 của trường THCS A tại TP.HCM tham gia các câu lạc bộ do trường tổ chức. Mỗi học sinh tham gia đúng một câu lạc bộ.



Dữ liệu của biểu đồ (Nam; Nữ): Cờ vua (28; 15), Dân ca (17; 24), Khiêu vũ (24; 35), Bơi lội (45; 40).

- a) Câu lạc bộ nào có sự chênh lệch nhiều nhất giữa số nam sinh và nữ sinh?
b) Chọn ngẫu nhiên một học sinh khối 6. Tính xác suất của A: “Học sinh được chọn là nữ”; B: “Học sinh được chọn không tham gia câu lạc bộ bơi lội và không tham gia câu lạc bộ khiêu vũ”.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Đếm đúng tổng số kết quả và số kết quả thuận lợi.

a)

Chênh lệch nam và nữ của từng câu lạc bộ là: Cờ vua $|28 - 15| = 13$; Dân ca $|17 - 24| = 7$; Khiêu vũ $|24 - 35| = 11$; Bơi lội $|45 - 40| = 5$ (học sinh).

Vậy **Cờ vua** có chênh lệch lớn nhất: 13 học sinh.

b)

Tổng học sinh là $28 + 15 + 17 + 24 + 24 + 35 + 45 + 40 = 228$. Mỗi học sinh có cùng khả năng được chọn.

Số nữ là $15 + 24 + 35 + 40 = 114$, nên $P(A) = \frac{114}{228} = \frac{1}{2}$.

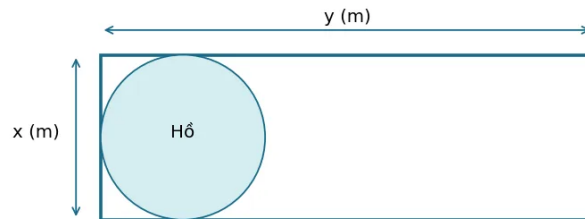
Không tham gia Bơi lội và Khiêu vũ tức là tham gia Cờ vua hoặc Dân ca. Có $28 + 15 + 17 + 24 = 84$ học sinh thuận lợi. $P(B) = \frac{84}{228} = \frac{7}{19}$.

Chú ý: mỗi bạn thuộc đúng một câu lạc bộ nên phép cộng không đếm trùng.

Kết luận: Cờ vua; $P(A) = \frac{1}{2}$; $P(B) = \frac{7}{19}$.

Câu 4 (1 điểm)

Khu vườn hình chữ nhật có chiều rộng x (m), chiều dài y (m), $x, y > 0$. Bác Cường dự định xây hồ hình tròn tiếp xúc với ba cạnh khu vườn như hình; đường kính hồ bằng chiều rộng x .



- a) Viết biểu thức diện tích phần còn lại của khu vườn sau khi xây hồ theo x, y .
b) Chiều dài khu vườn gấp ba lần chiều rộng; diện tích phần còn lại là $141,76 \text{ m}^2$. Tìm kích thước ban đầu của khu vườn. Lấy $\pi = 3,14$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Xác định kích thước; tính diện tích từng phần và kiểm tra điều kiện của ẩn.

a)

Diện tích khu vườn là xy . Hồ có đường kính x nên bán kính $\frac{x}{2}$; diện tích hồ bằng $\pi(\frac{x}{2})^2 = \pi x^2/4$.
Phần còn lại: **$S = xy - \frac{\pi x^2}{4} \text{ (m}^2\text{)}$** .

b)

Chiều dài gấp ba chiều rộng nên $y = 3x$. Với $\pi = 3,14$: $S = 3x^2 - 0,785x^2 = 2,215x^2$.

Do đó $2,215x^2 = 141,76 \Rightarrow x^2 = 64$. Vì $x > 0$, chọn $x = 8 \text{ (m)}$; $y = 3 \cdot 8 = 24 \text{ (m)}$.

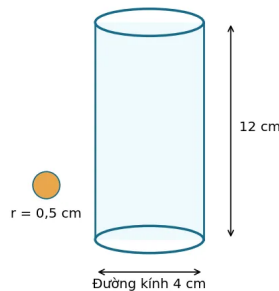
Vậy khu vườn **rộng 8 m, dài 24 m**. Kiểm tra: $8 \cdot 24 - 3,14 \cdot 4^2 = 141,76 \text{ m}^2$.

Lỗi dễ mắc: lấy x làm bán kính thay vì $\frac{x}{2}$.

Kết luận: Khu vườn rộng 8 m, dài 24 m.

Câu 5 (1 điểm)

Ống đựng sô-cô-la hình trụ có đường kính đáy 4 cm và chiều cao 12 cm. Mỗi viên sô-cô-la là hình cầu bán kính 0,5 cm.



a) Tính thể tích ống và một viên sô-cô-la (cm^3), làm tròn đến hàng phần trăm. Biết V trụ = $\pi R^2 h$; V cầu = $\frac{4\pi R^3}{3}$.

b) Theo mô hình thể tích của đế, phần không khí chiếm 10% thể tích ống. Tính số viên tối đa theo phần thể tích còn lại.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Dùng bán kính; thống nhất đơn vị; chỉ làm tròn ở bước cuối.

a)

Bán kính ống là $\frac{4}{2} = 2$ cm. V ống = $\pi \cdot 2^2 \cdot 12 = 48\pi \approx \mathbf{150,80 \text{ cm}^3}$.

Một viên có thể tích V viên = $(\frac{4}{3})\pi \cdot 0,5^3 = \pi/6 \approx \mathbf{0,52 \text{ cm}^3}$.

b)

Theo mô hình đề bài, phần dành cho sô-cô-la là 90% thể tích ống: $0,9 \cdot 48\pi = 43,2\pi \text{ cm}^3$.

Số viên n thỏa $n \cdot (\pi/6) \leq 43,2\pi$, nên $n \leq 259,2$. Vì n là số nguyên, kết quả theo mô hình là **259 viên**.

Chú ý: giữ π đến phép tính cuối, không dùng 0,52 đã làm tròn để chia. Đây là cách tính theo thể tích quy ước của đế; số viên xếp được trong một ống thật còn phụ thuộc khoảng trống và cách sắp xếp.

Kết luận: V ống $\approx 150,80 \text{ cm}^3$; V viên $\approx 0,52 \text{ cm}^3$; 259 viên theo mô hình đề.

Câu 6 (1 điểm)

Hùng và Dũng cùng xuất phát từ trường, đi xe đạp đến sân vận động.

Vận tốc đạp xe của Hùng gấp 2 lần của Dũng.

Sau 30 phút, xe Hùng bị hỏng; Hùng gửi xe rồi đi bộ hết quãng đường còn lại.

Hai bạn đến sân vận động cùng lúc.

Vận tốc đạp xe của Dũng gấp 4 lần vận tốc đi bộ của Hùng.

Hỏi thời gian từ lúc xuất phát đến khi tới sân vận động là bao nhiêu phút? Giả sử các vận tốc không đổi và thời gian gửi xe không đáng kể.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Chọn ẩn và đơn vị; lập phương trình theo dữ kiện; kiểm tra kết quả.

Bước 1.

Gọi $v > 0$ là vận tốc đạp xe của Dũng (km/h), $t > \frac{1}{2}$ là tổng thời gian di chuyển (giờ). Hùng đạp xe với vận tốc $2v$, đi bộ với vận tốc $v/4$. Đổi 30 phút = $\frac{1}{2}$ giờ.

Bước 2.

Dũng đi được vt . Hùng đạp xe trong $\frac{1}{2}$ giờ được v km, rồi đi bộ trong $t - \frac{1}{2}$ giờ được $(v/4)(t - \frac{1}{2})$ km.

Cùng điểm đầu và điểm cuối nên $vt = v + (v/4)(t - \frac{1}{2})$.

Bước 3.

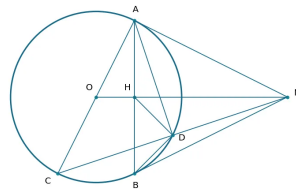
Chia hai vế cho $v > 0$: $t = 1 + t/4 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8} + t/4$. Suy ra $3t/4 = \frac{7}{8} \Rightarrow t = \frac{7}{6}$ giờ = **70 phút**.

Kiểm tra: Hùng đạp xe 30 phút rồi đi bộ 40 phút. Hai quãng đường lần lượt cộng thành $v + (v/4) \cdot (\frac{2}{3}) = 7v/6$, đúng bằng quãng đường của Dũng.

Kết luận: Thời gian di chuyển 70 phút.

Câu 7 (3 điểm)

Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O; R), kẻ hai tiếp tuyến MA, MB (A, B là tiếp điểm). Kẻ đường kính AC; đường thẳng MC cắt đường tròn tại D khác C. Gọi H là giao điểm AB và MO.



- Chứng minh $\angle MDA = \angle MHA$, từ đó suy ra tứ giác MDHA nội tiếp.
- Chứng minh $MD \cdot MC = MH \cdot MO$ và $\angle MHD = \angle DBA$.
- Chứng minh $\angle HDB = 90^\circ$; tính diện tích tam giác ABD theo R khi $MA = 2R$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Nhận ra góc vuông, đường song song; dùng đồng dạng và công thức diện tích.

a) Nhận ra hai góc vuông.

$MA = MB$ (hai tiếp tuyến), $OA = OB$ (bán kính), nên MO là đường trung trực của AB. Do đó $MO \perp AB$ tại H và $\angle MHA = 90^\circ$.

AC là đường kính nên $\angle ADC = 90^\circ$. Vì M, D, C thẳng hàng, $\angle MDA = 90^\circ$. Vậy $\angle MDA = \angle MHA$; D, H cùng thuộc đường tròn đường kính MA, suy ra **MDHA nội tiếp**.

b) Chứng minh tích đoạn thẳng.

Trong tam giác MAO vuông tại A, AH là đường cao xuống MO. Hai tam giác MHA và MAO đồng dạng nên $\frac{MH}{MA} = \frac{MA}{MO}$, suy ra $MH \cdot MO = MA^2$.

Hai tam giác MDA và MAC đồng dạng (góc M chung, góc MDA và MAC đều vuông), nên $\frac{MD}{MA} = \frac{MA}{MC}$, suy ra $MD \cdot MC = MA^2$. Vậy **$MD \cdot MC = MH \cdot MO$** .

Từ đó $\frac{MD}{MO} = \frac{MH}{MC}$. Hai tam giác MDH và MOC có góc tại M chung, hai cạnh kề góc đó tỉ lệ, nên đồng dạng. Suy ra $\angle MHD = \angle MCO = \angle DCA$. Hai góc DCA và DBA cùng chắn cung DA, do đó **$\angle MHD = \angle DBA$** .

c) Góc HDB.

Vì $HM \perp HB$ nên $\angle MHD + \angle BHD = 90^\circ$. Thay $\angle MHD = \angle DBA = \angle DBH$, ta được $\angle DBH + \angle BHD = 90^\circ$. Tổng ba góc tam giác HDB bằng 180° nên **$\angle HDB = 90^\circ$** .

Tính diện tích khi $MA = 2R$. $AC = 2R = MA$, tam giác MAC vuông cân tại A nên $\angle ACM = 45^\circ$. Hai góc ABD và ACD cùng chắn cung AD, nên $\angle HBD = \angle ABD = 45^\circ$. Tam giác HBD vuông cân tại D.

Trong tam giác MAO: $MO = \sqrt{MA^2 + OA^2} = R\sqrt{5}$. Từ $AH \cdot MO = MA \cdot OA$, suy ra $AH = \frac{2R}{\sqrt{5}}$. H là trung điểm AB nên $HB = \frac{2R}{\sqrt{5}}$ và $AB = \frac{4R}{\sqrt{5}}$.

Gọi Q là chân đường vuông góc từ D xuống HB. Trong tam giác vuông cân HDB, đường cao DQ cũng là trung tuyến đến cạnh huyền, nên $DQ = \frac{HB}{2} = \frac{R}{\sqrt{5}}$.

Vậy $S_{ABD} = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot AB \cdot DQ = \left(\frac{1}{2}\right) \cdot \left(\frac{4R}{\sqrt{5}}\right) \cdot \left(\frac{R}{\sqrt{5}}\right) = \frac{2R^2}{5}$.

Mấu chốt: dùng hai góc vuông để nhận ra tứ giác nội tiếp; dùng đồng dạng để có tích đoạn; tính đáy AB và chiều cao từ D để tìm diện tích.

Kết luận: MDHA nội tiếp; $MD \cdot MC = MH \cdot MO$; $\angle MHD = \angle DBA$; $\angle HDB = 90^\circ$; $S_{ABD} = \frac{2R^2}{5}$.