



ĐỀ THAM KHẢO TP.HCM 2026-2027

Đề 03 · 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): $y = x^2$.

a) Vẽ đồ thị (P).

b) Tìm các điểm M thuộc (P) có tung độ bằng 25.

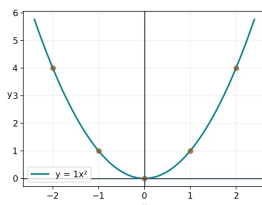
HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Đồ thị $y = ax^2$; tung độ là tọa độ y.

a) Lập bảng giá trị và vẽ parabol

x	-2	-1	0	1	2
$y = x^2$	4	1	0	1	4

Chấm năm điểm trong bảng rồi vẽ một đường cong mềm đi qua chúng. Vì $a = 1 > 0$, parabol mở lên, có đỉnh $O(0; 0)$, trục đối xứng Oy . Hai điểm có hoành độ đối nhau có cùng tung độ.

Đồ thị parabol $y = x^2$ qua năm điểm tiêu biểu (hình minh họa).

b) Tìm điểm có tung độ 25

Điểm M thuộc (P) nên $y = x^2$. Thay $y = 25$, ta có $x^2 = 25$, suy ra $x = 5$ hoặc $x = -5$.**Kết luận:** $M_1(5; 25)$ và $M_2(-5; 25)$.**Lưu ý:** Không bỏ nghiệm $x = -5$: cả $(-5)^2$ và 5^2 đều bằng 25.

Câu 2 (1 điểm)

Cho phương trình $2x^2 - 4x + 1 = 0$.

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

b) Không giải phương trình, tính $A = x_1(x_1 + 2026) + x_2(x_2 + 2027) - x_2$.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Biệt thức Δ và hệ thức Viète.

a) Xét số nghiệm

Với $a = 2, b = -4, c = 1$: $\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 1 = 8 > 0$. Vì vậy phương trình có hai nghiệm thực phân biệt.

b) Biến đổi về tổng và tích hai nghiệm

Theo Viète: $S = x_1 + x_2 = -b/a = 2$ và $P = x_1x_2 = c/a = \frac{1}{2}$.

Khai triển và gộp hạng tử: $A = x_1^2 + x_2^2 + 2026x_1 + 2027x_2 - x_2 = x_1^2 + x_2^2 + 2026(x_1 + x_2)$.

Dùng $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = S^2 - 2P = 4 - 1 = 3$. Suy ra $A = 3 + 2026 \cdot 2 = 4055$.

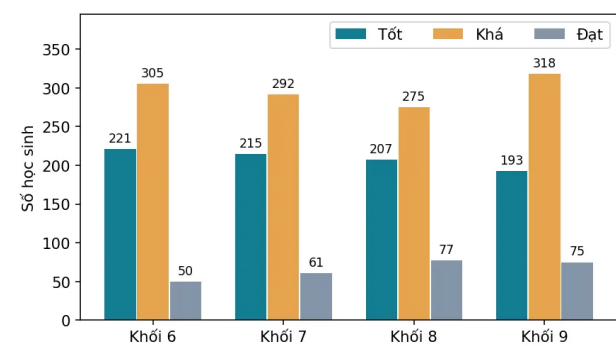
Kết luận: $A = 4055$.

Lưu ý: Cần gộp $2027x_2 - x_2 = 2026x_2$ trước; biểu thức sau đó mới đối xứng theo hai nghiệm.

Câu 3 (1,5 điểm)

Kết quả xếp loại học tập học kì I của học sinh trường THCS A được biểu diễn bằng biểu đồ cột kép. Nhà trường chọn ngẫu nhiên một học sinh tham gia khảo sát năng lực. Số liệu của biểu đồ:

Khối	Tốt	Khá	Đạt
6	221	305	50
7	215	292	61
8	207	275	77
9	193	318	75



Số học sinh xếp loại Tốt, Khá, Đạt của các khối 6 đến 9 (hình minh họa).

- a) Trường có bao nhiêu học sinh đạt kết quả học tập tốt?
- b) Tính xác suất: A — học sinh được chọn có kết quả học tập tốt; B — học sinh được chọn có kết quả học tập từ khá trở lên.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Cộng số liệu theo nhóm; xác suất bằng số kết quả thuận lợi chia tổng số kết quả đồng khả năng.

a) Cộng số học sinh xếp loại tốt

Số học sinh tốt là $221 + 215 + 207 + 193 = 836$ học sinh.

b) Xác định tổng số học sinh và nhóm thuận lợi

Số học sinh khá: $305 + 292 + 275 + 318 = 1190$. Số học sinh đạt: $50 + 61 + 77 + 75 = 263$. Tổng số học sinh của trường: $836 + 1190 + 263 = 2289$.

Mỗi học sinh có khả năng được chọn như nhau. Biến cố A có 836 kết quả thuận lợi nên $P(A) = \frac{836}{2289}$.

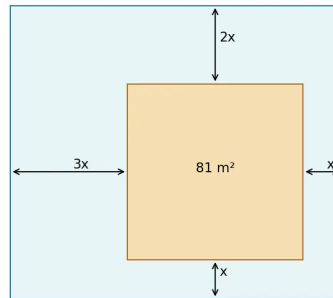
Biến cố B gồm cả học sinh khá và học sinh tốt, nên có $1190 + 836 = 2026$ kết quả thuận lợi.

Kết luận: $P(A) = \frac{836}{2289}$; $P(B) = \frac{2026}{2289}$.

Lưu ý: “Từ khá trở lên” gồm hai nhóm Khá và Tốt; mẫu số là tổng học sinh toàn trường, không phải số khối.

Câu 4 (1 điểm)

Anh Tâm có mảnh vườn hình vuông diện tích 81 m^2 . Anh mở rộng thành hình chữ nhật: phía trái rộng thêm $3x$, phía phải x , phía trên $2x$ và phía dưới x (m), với $x > 0$.



Mảnh vườn vuông 81 m^2 và bốn khoảng mở rộng $3x$, x , $2x$, x (hình minh họa).

- Viết biểu thức diện tích mảnh vườn sau mở rộng theo x .
- Sau khi mở rộng, diện tích tăng thêm 810 m^2 . Tìm x .

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Diện tích hình vuông, hình chữ nhật; lập phương trình theo phần diện tích tăng thêm.

a) Tìm hai kích thước mới

Cạnh vườn cũ là $\sqrt{81} = 9 \text{ m}$. Chiều ngang mới: $9 + 3x + x = 9 + 4x$. Chiều dọc mới: $9 + 2x + x = 9 + 3x$.

$$S(x) = (9 + 4x)(9 + 3x) = 12x^2 + 63x + 81 \text{ (m}^2\text{)}.$$

b) Lập và giải phương trình

Diện tích mới là $81 + 810 = 891 \text{ m}^2$, nên $12x^2 + 63x + 81 = 891$. Rút gọn: $4x^2 + 21x - 270 = 0$
 $\Leftrightarrow (x - 6)(4x + 45) = 0$.

Hai nghiệm là $x = 6$ và $x = -\frac{45}{4}$. Vì $x > 0$, nhận $x = 6$. Kiểm tra: $(9 + 24)(9 + 18) = 33 \cdot 27 = 891$; tăng $891 - 81 = 810 \text{ m}^2$.

Kết luận: $x = 6 \text{ m}$.

Lưu ý: 810 m^2 là phần tăng thêm, không phải diện tích vườn mới.

Câu 5 (1 điểm)

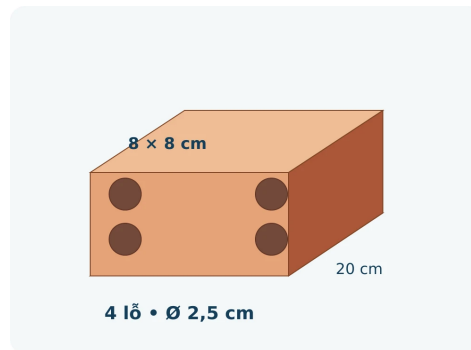
Gạch ống được tạo từ hỗn hợp đất sét và nước, đưa vào khuôn, phơi hoặc sấy rồi nung.

Một viên gạch hình hộp chữ nhật có kích thước $20\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 8\text{ cm}$.

Bên trong có bốn lỗ hình trụ bằng nhau, đường kính đáy $2,5\text{ cm}$, xuyên suốt chiều dài 20 cm .

a) Tính thể tích đất sét làm một viên gạch, lấy $\pi = 3,14$.

b) Theo tính toán của kỹ sư, bác Tư xây nhà phải mua 10 nghìn gạch, giá 2500 đồng/viên. Bác mua dư 2% số lượng gạch cần dùng để dự phòng hao hụt. Tính tổng tiền mua gạch (1 nghìn = 1000 viên).



Viên gạch $20 \times 8 \times 8\text{ cm}$, bốn lỗ trụ đường kính $2,5\text{ cm}$ xuyên theo chiều dài. Hình minh họa không theo tỉ lệ.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Thể tích hộp trừ thể tích các lỗ; phần trăm tăng thêm.

a) Thể tích đất sét

Bán kính mỗi lỗ $r = \frac{2,5}{2} = 1,25\text{ cm}$, chiều cao hình trụ $h = 20\text{ cm}$. Thể tích khối hộp: $20 \cdot 8 \cdot 8 = 1280\text{ cm}^3$. Tổng thể tích bốn lỗ: $4 \cdot 3,14 \cdot 1,25^2 \cdot 20 = 392,5\text{ cm}^3$.

Kết luận: $V_{\text{đất sét}} = 1280 - 392,5 = 887,5\text{ cm}^3$.

b) Tính tiền và làm rõ lượng gạch dự phòng

Hiểu 10 nghìn là số gạch cần dùng theo tính toán ban đầu: $10 \cdot 1000 = 10\,000$ viên. Phần mua dư: $10\,000 \cdot 2\% = 200$ viên. Tổng mua: $10\,000 + 200 = 10\,200$ viên. Tiền mua: $10\,200 \cdot 2500 = \mathbf{25\,500\,000\text{ đồng}}$.

Lưu ý: Nếu “10 nghìn” là tổng số đã mua, trong đó đã có dự phòng, thì tiền là $10\,000 \cdot 2500 = 25\,000\,000$ đồng. Với cách hiểu 10 nghìn là nhu cầu trước dự phòng, phải cộng thêm 2% và được 25 500 000 đồng. Cần nêu rõ cách hiểu khi trình bày.

Câu 6 (1 điểm)

Một trại nuôi tôm sú con có hai nguồn nước mặn. Pha 200 ml nguồn thứ nhất với 300 ml nguồn thứ hai được hỗn hợp có nồng độ mặn 27%; pha 300 ml nguồn thứ nhất với 200 ml nguồn thứ hai được hỗn hợp 28%.

a) Tìm nồng độ mặn của mỗi nguồn ban đầu.

b) Mỗi hồ cần 4 m³ nước có nồng độ 28%. Tính thể tích nước lấy từ mỗi nguồn.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Lập hệ phương trình theo tổng lượng dung dịch và lượng chất tan, theo mô hình pha trộn của đề.

a) Nồng độ hai nguồn

Gọi $x\%$, $y\%$ lần lượt là nồng độ hai nguồn, $0 < x, y < 100$. Mỗi lần pha thu được 500 ml. Quan hệ nồng độ cho: $200x + 300y = 500 \cdot 27$ và $300x + 200y = 500 \cdot 28$. Chia 100: $2x + 3y = 135$ (1), $3x + 2y = 140$ (2).

Nhân (1) với 3 và (2) với 2: $6x + 9y = 405$, $6x + 4y = 280$. Trừ hai phương trình: $5y = 125 \Rightarrow y = 25$. Thay vào (1): $2x + 75 = 135 \Rightarrow x = 30$.

Kết luận: Nguồn thứ nhất 30%, nguồn thứ hai 25%.

b) Thể tích nước cần pha

Gọi u , v (m³) là thể tích lấy từ nguồn 1 và nguồn 2, $u, v > 0$. Ta có $u + v = 4$ và $0,30u + 0,25v = 0,28 \cdot 4 = 1,12$. Thay $v = 4 - u$: $0,30u + 0,25(4 - u) = 1,12 \Rightarrow 0,05u = 0,12 \Rightarrow u = 2,4$; $v = 1,6$.

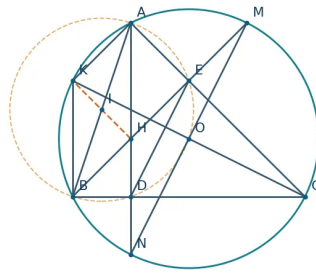
Kết luận: Lấy 2,4 m³ nguồn thứ nhất và 1,6 m³ nguồn thứ hai.

Lưu ý: Không lấy trung bình cộng 30% và 25% vì hai thể tích không bằng nhau. Kiểm tra: $(0,30 \cdot 2,4 + 0,25 \cdot 1,6) / 4 = 0,28$.

Câu 7 (3 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O; R). Hai đường cao AD, BE cắt nhau tại H. Gọi M, N lần lượt là giao điểm thứ hai của (O) với các tia BE, AD ($M \neq B$, $N \neq A$).

- a) Chứng minh tứ giác ABDE nội tiếp và xác định tâm I của đường tròn này; từ đó suy ra $DE \parallel MN$.
- b) Kẻ đường kính CK của (O). Chứng minh tứ giác AKBH là hình bình hành và suy ra H, I, K thẳng hàng.
- c) Khi $\angle BCA = 60^\circ$, chứng minh $DE = \frac{AB}{2}$ và tính theo R diện tích hình viên phân giới hạn bởi cung nhỏ DE và dây DE của đường tròn (I).



Tam giác ABC, hai đường cao AD và BE, các điểm M, N, K trên đường tròn (hình minh họa).

HƯỚNG DẪN GIẢI

Kiến thức cần dùng: Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn; góc cùng chắn một cung; tam giác đồng dạng; diện tích quạt tròn và tam giác đều.

a) Đường tròn qua A, B, D, E và hai đường thẳng song song

Bước 1.

Vì $AD \perp BC$, $D \in BC$ nên $\angle ADB = 90^\circ$. Vì $BE \perp AC$, $E \in AC$ nên $\angle AEB = 90^\circ$. Do đó D và E đều thuộc đường tròn đường kính AB. Suy ra A, B, D, E cùng thuộc một đường tròn; tâm I là trung điểm AB, bán kính bằng $\frac{AB}{2}$.

Bước 2.

Trên đường tròn (I), $\angle EDA = \angle EBA$ vì cùng chắn cung EA.

Do B, E, M thẳng hàng, $\angle EBA = \angle MBA$.

Trên đường tròn (O), $\angle MBA = \angle MNA$ vì cùng chắn cung MA.

Vậy $\angle EDA = \angle MNA$.

Hai góc này tạo bởi DE, NM với đường thẳng AD (cũng là AN), ở vị trí đồng vị; suy ra **$DE \parallel MN$** .

b) Hình bình hành và ba điểm thẳng hàng

Vì CK là đường kính của (O), $\angle CAK = \angle CBK = 90^\circ$. Suy ra $AK \perp AC$ và $BK \perp BC$. Mặt khác $BH \perp AC$, $AH \perp BC$ nên $AK \parallel BH$, $BK \parallel AH$. Tứ giác AKBH có hai cặp cạnh đối song song nên là hình bình hành.

Hai đường chéo của hình bình hành AKBH là AB và KH; chúng cắt nhau tại trung điểm mỗi đường. I đã là trung điểm AB, nên I cũng là trung điểm KH. Vì vậy **H, I, K thẳng hàng**.

c) Độ dài DE và diện tích hình viên phân

Bước 1 — Tính DE theo AB.

Tam giác CDE và CAB có góc C chung.

Do A, E, D, B cùng thuộc đường tròn và C, E, A thẳng hàng, $\angle CED = \angle CBA$ (góc ngoài bằng góc trong đối diện).

Suy ra $\triangle CDE \sim \triangle CAB$, với $C \leftrightarrow C, D \leftrightarrow A, E \leftrightarrow B$.

Bởi vậy $\frac{DE}{AB} = \frac{CD}{CA}$.

Trong tam giác ACD vuông tại D, $\frac{CD}{CA} = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$.

Vậy $DE = \frac{AB}{2}$.

Bước 2 — Đổi bán kính của (I) về R.

Kẻ thêm đường kính AQ của (O). Tam giác ABQ vuông tại B, $AQ = 2R$ và $\angle AQB = \angle ACB = 60^\circ$ (cùng chắn cung AB). Do đó $AB = 2R \sin 60^\circ = R\sqrt{3}$. Đặt r là bán kính của (I), ta được $r = \frac{AB}{2} = R\sqrt{3}/2$.

Bước 3 — Lấy diện tích quạt trừ diện tích tam giác.

ID = IE = r và $DE = \frac{AB}{2} = r$ nên $\triangle IDE$ đều, $\angle DIE = 60^\circ$. Quạt tròn nhỏ IDE có diện tích $\pi r^2 \times \frac{60}{360} = \pi R^2/8$. Tam giác đều IDE có diện tích $r^2\sqrt{3}/4 = 3\sqrt{3}R^2/16$.

$$\text{Kết luận: } S_{\text{viên phân}} = \frac{\pi R^2}{8} - \frac{3\sqrt{3}R^2}{16} = \frac{(2\pi - 3\sqrt{3})R^2}{16}.$$

Lưu ý: R là bán kính đường tròn ngoại tiếp ABC; bán kính đường tròn (I) là $R\sqrt{3}/2$. Hình viên phân bằng quạt tròn nhỏ trừ tam giác IDE, không phải diện tích cả quạt.

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

Mở bài luyện Đề 03 · Ôn lý thuyết và chọn đề

Người thầy tận tâm, người bạn sẽ chia.

