**BỘ SÁCH CHUYÊN KHẢO ĐỘC QUYỀN 2026 • GỒM 12 PHẦN**

THS. NGUYỄN THẾ ANH • VIPSTUDY • THAYTHEANH.COM

# 1.000+ CÂU

# VẬN DỤNG – VẬN DỤNG CAO TOÁN 12 (TRỌN 12 PHẦN)

Tuyển Tập Chinh Phục 9+ & Điểm Tuyệt Đối Cấu Trúc Mới 2025–2026:
Trắc Nghiệm 4 Lựa Chọn • Đúng/Sai 4 Ý • Trả Lời Ngắn

🎓 TN THPT 9+ | 🏆 HSG TOÁN 12 | 🎯 ĐGNL HSA (ĐHQG HN) | ⚡ ĐGTD TSA (ĐHBK HN) | 🛡 ĐGNL BCA (BỘ CÔNG AN)

| 1.200 | 12 Phần | 896 Tr | +443 Tr |
|---|---|---|---|
| Câu VD – VDC chọn lọc | Chia mạch chuyên sâu | Bản Full giải chi tiết | Tặng kèm bản tự luyện |

- **Phần 1 → Phần 6 (600 câu • 500 trang A4):** Xác suất có điều kiện – Công thức Bayes – Bài toán thực tế – Thống kê – Toán rời rạc & Mở đầu Hình không gian.
- **Phần 7 → Phần 12 (600 câu • 396 trang A4):** Hình học không gian tổng hợp & Tọa độ Oxyz vận dụng cao – cực trị không gian – bài toán thực tế.
- **100% lời giải từng bước chuẩn tư duy Thầy Thế Anh:** Kiểm tra đáp số bằng máy tính, tặng kèm trọn bộ **12 file Bản Tự Luyện (443 trang)** để in làm bài trước khi so đáp án.

**BIÊN SOẠN & BẢO CHỨNG CHUYÊN MÔN**

**ThS. Nguyễn Thế Anh**

Zalo hỗ trợ: **0986.683.218** | **thaytheanh.com • vipstudy.vn • nguyentheanh.vn**

~~Giá gốc 599.000đ~~

**299.000đ**

**MỤC LỤC TỔNG HỢP TRỌN BỘ 12 PHẦN • BẢN ĐỌC THỬ CHÍNH THỨC**

# CẤU TRÚC TRỌN BỘ 1.200 CÂU VD – VDC TOÁN 12 (896 TRANG A4)

Bộ tài liệu đồ sộ nhất dành cho học sinh **Lớp 12 mục tiêu 9–10 điểm TN THPT, Học sinh giỏi Toán 12, và sĩ tử ôn thi ĐGNL HSA (ĐHQG Hà Nội), ĐGTD TSA (ĐHBK Hà Nội), ĐGNL Bộ Công An (BCA)**. Toàn bộ 1.200 câu hỏi đều được tuyển chọn chuẩn cấu trúc đề mới từ 2025 (đủ 3 dạng: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn, Đúng/Sai 4 ý, Trả lời ngắn), chia thành **12 Phần độc lập** để học sinh luyện cuốn chiếu không bị ngợp.

| Phân Tập | Trọng Tâm Chuyên Đề & Mạch Kiến Thức | Quy Mô | Bản Full Giải | Bản Tự Luyện |
|---|---|---|---|---|
| **Phần 01** | **Xác suất – Bài toán thực tế – Thống kê – Rời rạc (Câu 1 → 100)** | 100 câu | **69 trang** | 37 trang |
| **Phần 02** | **Xác suất – Bài toán thực tế – Thống kê – Rời rạc (Câu 101 → 200)** | 100 câu | **80 trang** | 46 trang |
| **Phần 03** | **Xác suất – Bài toán thực tế – Thống kê – Rời rạc (Câu 201 → 300)** | 100 câu | **87 trang** | 49 trang |
| **Phần 04** | **Xác suất – Bài toán thực tế – Thống kê – Rời rạc (Câu 301 → 400)** | 100 câu | **98 trang** | 55 trang |
| **Phần 05** | **Xác suất – Bài toán thực tế – Thống kê – Rời rạc (Câu 401 → 500)** | 100 câu | **91 trang** | 49 trang |
| **Phần 06** | **Xác suất – Bài toán thực tế (cuối) & Mở đầu Hình học không gian (100 câu)** | 100 câu | **75 trang** | 40 trang |
| **Phần 07** | **Hình học không gian – Tọa độ Oxyz nâng cao (100 câu)** | 100 câu | **68 trang** | 29 trang |
| **Phần 08** | **Hình học không gian – Tọa độ Oxyz nâng cao (100 câu)** | 100 câu | **68 trang** | 29 trang |
| **Phần 09** | **Hình học không gian – Tọa độ Oxyz nâng cao (100 câu)** | 100 câu | **64 trang** | 28 trang |
| **Phần 10** | **Hình học không gian – Tọa độ Oxyz nâng cao (100 câu)** | 100 câu | **64 trang** | 27 trang |
| **Phần 11** | **Hình học không gian – Tọa độ Oxyz nâng cao (100 câu)** | 100 câu | **66 trang** | 27 trang |
| **Phần 12** | **Hình học không gian – Tọa độ Oxyz nâng cao (100 câu)** | 100 câu | **66 trang** | 27 trang |
| **TỔNG** | **TRỌN BỘ 12 PHẦN PDF FULL GIẢI CHI TIẾT + TẶNG KÈM 12 FILE TỰ LUYỆN** | **1.200 câu** | **896 trang** | **443 trang** |

📌 **Hướng dẫn sử dụng Bản Đọc Thử này:**
Các trang tiếp theo trích nguyên bản các trang Đề bài & Lời giải chi tiết thực tế từ **Phần 1 (Xác suất – Thực tế)**, **Phần 4 (Bài toán thực tế nâng cao)**, **Phần 7 & Phần 12 (Hình học không gian – Tọa độ Oxyz)** để thầy cô, phụ huynh và học sinh kiểm chứng trực tiếp chất lượng biên soạn, hình vẽ và độ sắc nét công thức trước khi sở hữu trọn bộ 12 Phần (896 trang A4) với giá ưu đãi **299.000đ**.

## MỤC LỤC

**LỜI NÓI ĐẦU** ..... **2**
**CHƯƠNG I. XÁC SUẤT – THỰC TẾ – THỐNG KÊ – RỜI RẠC** ..... **4**
**CÂU 1 – 25** ..... 4
**CÂU 26 – 50** ..... 16
**CÂU 51 – 75** ..... 29
**CÂU 76 – 100** ..... 49
**HỌC CÙNG THẦY THẾ ANH** ..... **69**

# CHƯƠNG I. XÁC SUẤT – THỰC TẾ – THỐNG KÊ – RỜI RẠC

## CÂU 1 – 25

**Câu 1.** Cho đa giác đều $A_1A_2 \ldots A_{20}$. Số ngũ giác có 5 đỉnh lấy từ 20 điểm $A_1, A_2, \ldots, A_{20}$ và có đúng một cạnh là cạnh của đa giác $A_1A_2 \ldots A_{20}$ là

**A.** 9100. **B.** 7280. **C.** 4400. **D.** 5720.

**LỜI GIẢI**

Chọn cạnh chung duy nhất: có 20 cách. Giả sử cạnh đó là $A_1A_2$.

Ba đỉnh còn lại không được là $A_{20}$ và $A_3$ (nếu không sẽ có thêm cạnh chung), nên chúng lấy từ 16 điểm $A_4, A_5, \ldots, A_{19}$ xếp theo một dãy, và đôi một không kề nhau.

Số cách chọn 3 điểm đôi một không kề nhau từ 16 điểm trên một dãy là $C_{16-2}^3 = C_{14}^3 = 364$ (bỏ đi 2 "khoảng cách" bắt buộc rồi chọn tự do).

Vậy số ngũ giác cần tìm là $20 \cdot 364 = 7280$.

**Đáp án: B**

**Mẹo:** Số cách chọn $k$ phần tử đôi một không kề nhau từ $n$ phần tử xếp thành hàng là $C_{n-k+1}^k$.

**Câu 2.** Một đề thi trắc nghiệm gồm 50 câu hỏi độc lập. Mỗi câu hỏi có 4 đáp án trả lời, trong đó chỉ có một đáp án đúng. Mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm, câu trả lời sai được 0 điểm. Học sinh $A$ làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên câu trả lời cho tất cả 50 câu hỏi. Biết xác suất làm đúng $k$ câu hỏi của học sinh $A$ đạt giá trị lớn nhất, khi đó giá trị của $k$ bằng

**LỜI GIẢI**

Mỗi câu đúng với xác suất $\frac{1}{4}$, sai với xác suất $\frac{3}{4}$, nên xác suất làm đúng $k$ câu là

$$P_k = C_{50}^k \left(\frac{1}{4}\right)^k \left(\frac{3}{4}\right)^{50-k} = \frac{C_{50}^k \cdot 3^{50-k}}{4^{50}}.$$

$P_k \geq P_{k-1} \Leftrightarrow C_{50}^k \cdot 3^{50-k} \geq C_{50}^{k-1} \cdot 3^{51-k} \Leftrightarrow \frac{51-k}{k} \geq 3 \Leftrightarrow k \leq \frac{51}{4} = 12{,}75.$

$P_k \geq P_{k+1} \Leftrightarrow \frac{k+1}{50-k} \geq \frac{1}{3} \Leftrightarrow k \geq \frac{47}{4} = 11{,}75.$

Vậy $P_k$ lớn nhất khi $11{,}75 \leq k \leq 12{,}75$, tức là $k = 12$.

**Đáp án: 12**

**Mẹo:** Với phân phối nhị thức $n$ lần thử, xác suất $p$, số lần thành công có xác suất lớn nhất là

Từ $2\overrightarrow{MS}+\overrightarrow{MA}=\vec{0}$ suy ra $M$ thuộc đoạn $SA$ và $MA=2MS$, nên $SM=\frac{1}{3}SA=8$.

Cắt mặt nón theo đường sinh $SA$ và trải phẳng, ta được hình quạt bán kính $24$, độ dài cung $2\pi\cdot 8=16\pi$, góc ở tâm $\frac{16\pi}{24}=\frac{2\pi}{3}$. Điểm $A$ ứng với hai đầu $A, A_1$ của cung; $M$ ứng với điểm $M_1$ trên $SA_1$ với $SM_1=8$.

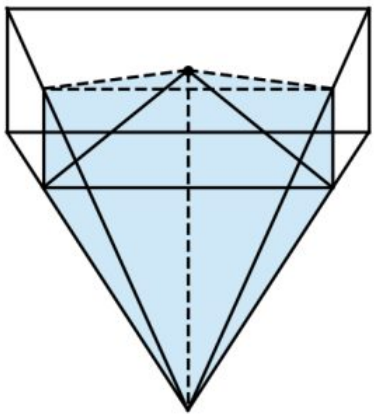
Dây quấn một vòng quanh nón từ $A$ đến $M$ ngắn nhất khi trên hình trải nó là đoạn thẳng $AM_1$:

$$AM_1^2=24^2+8^2-2\cdot 24\cdot 8\cos 120^\circ=576+64+192=832\Rightarrow AM_1=8\sqrt{13}\text{ m}.$$

**Đáp án: B**

**Mẹo:** Bài toán "đường đi ngắn nhất trên mặt nón" luôn trải phẳng thành hình quạt có góc $\frac{2\pi R}{l}$.

**Câu 66.** Một viên đá quý có dạng hình chóp đều, đáy là hình vuông cạnh và chiều cao cùng bằng 6 mm. Nhà chế tác tạo hình cho viên đá quý để gắn vào sản phẩm đã được đặt hàng. Ông cắt viên đá theo các mặt phẳng đi qua tâm của đáy, lần lượt song song với các cạnh đáy và vuông góc với các mặt bên để thu được viên đá hoàn thiện như hình vẽ.



Thể tích của viên đá hoàn thiện gần nhất với kết quả nào sau đây?

**A.** 52 $\text{mm}^3$. **B.** 38 $\text{mm}^3$. **C.** 46 $\text{mm}^3$. **D.** 60 $\text{mm}^3$.

**LỜI GIẢI**

Gọi hình chóp là $S.ABCD$, $O$ là tâm đáy, $SO=6$, $AB=6$; $E$ là trung điểm $CD$, $OE=3$, $SE=\sqrt{36+9}=3\sqrt{5}$.

Mặt phẳng cắt qua $O$, song song với $CD$ và vuông góc với $(SCD)$ sẽ cắt $(SOE)$ theo đường thẳng qua $O$ vuông góc với $SE$, tại $K$. Trong tam giác vuông $SOE$: $EK=\frac{OE^2}{SE}=$

$\frac{9}{3\sqrt{5}}$, nên $\frac{EK}{ES} = \frac{9}{45} = \frac{1}{5}$.

Do đó $K$ cách đáy $\frac{1}{5} \cdot 6 = \frac{6}{5}$; mặt cắt giao $(SCD)$ theo đường thẳng qua $K$ song song $CD$. Do tính đối xứng, bốn mặt cắt cắt bốn mặt bên theo các cạnh của hình vuông $MNPQ$ nằm trong mặt phẳng cách đáy $\frac{6}{5}$, cạnh $\frac{4}{5} \cdot 6 = \frac{24}{5}$.

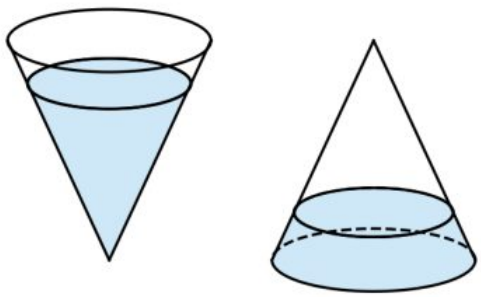
Viên đá hoàn thiện gồm hai khối chóp chung đáy $MNPQ$: $S.MNPQ$ (cao $6 - \frac{6}{5}$) và $O.MNPQ$ (cao $\frac{6}{5}$). Thể tích

$$V = \frac{1}{3}\left(\frac{24}{5}\right)^2 \left(6 - \frac{6}{5} + \frac{6}{5}\right) = \frac{1}{3} \cdot \frac{576}{25} \cdot 6 = \frac{1152}{25} = 46{,}08 \text{ mm}^3.$$

**Đáp án: C**

**Mẹo:** Hai khối chóp chung đáy, hai đỉnh $S$, $O$ ở hai phía nên tổng chiều cao đúng bằng $SO$.

**Câu 67.** Một bình thủy tinh có phần không gian bên trong là một hình nón có đỉnh hướng xuống dưới theo phương thẳng đứng. Rót nước vào bình cho đến khi phần không gian trống trong bình có chiều cao 2 cm. Sau đó, đậy kín miệng bình bởi một cái nắp phẳng và lật ngược bình để đỉnh hướng lên trên theo phương thẳng đứng, khi đó mực nước cao cách đỉnh của nón 8 cm như hình vẽ.



Biết chiều cao của nón bằng $h = a + \sqrt{b}$ cm. Tính $T = 5a + b$.

**LỜI GIẢI**

Gọi $V$ là thể tích nón. Lúc đầu nước là khối nón (đỉnh ở dưới) cao $h - 2$, đồng dạng với nón nên $V_{\text{nước}} = \left(\frac{h-2}{h}\right)^3 V$.

Sau khi lật, phần trống là khối nón (đỉnh ở trên) cao 8: $V_{\text{trống}} = \left(\frac{8}{h}\right)^3 V$.

Vì $V_{\text{nước}} + V_{\text{trống}} = V$ nên $(h-2)^3 + 512 = h^3 \Leftrightarrow -6h^2 + 12h + 504 = 0 \Leftrightarrow h^2 - 2h - 84 = 0$.

Do $h > 0$ nên $h = 1 + \sqrt{85}$, suy ra $a = 1$, $b = 85$ và $T = 5 + 85 = 90$.

## MỤC LỤC

**LỜI NÓI ĐẦU** ..... **2**
**CHƯƠNG I. XÁC SUẤT – THỰC TẾ – THỐNG KÊ – RỜI RẠC** ..... **4**
**CÂU 301 – 325** ..... 4
**CÂU 326 – 350** ..... 26
**CÂU 351 – 375** ..... 50
**CÂU 376 – 400** ..... 72
**HỌC CÙNG THẦY THẾ ANH** ..... **98**

Một hàng có tổng 0 khi là $(0;0;0)$ hoặc một hoán vị của $(-1;0;1)$: có $1+6=7$ hàng như vậy. Các hàng độc lập nên khi biết mỗi hàng có tổng 0, mỗi hàng là một trong 7 hàng trên với khả năng như nhau, không gian mẫu có $7^3=343$ phần tử.

Đếm số bảng có thêm tổng mỗi cột bằng 0:

• Có ít nhất một hàng toàn 0: hai hàng còn lại phải đối nhau. Cả ba hàng toàn 0: 1 bảng; đúng một hàng toàn 0: chọn vị trí hàng 0 (3 cách), một hàng khác 0 (6 cách), hàng còn lại là hàng đối: 18 bảng. (Không thể có đúng hai hàng toàn 0.)

• Không có hàng toàn 0: mỗi hàng có một số 1, một số $-1$, một số 0. Mỗi cột có số lượng 1 bằng số lượng $-1$ mà chỉ có 3 ô nên mỗi cột có không quá một số 1; cả bảng có 3 số 1 nên mỗi cột có đúng một số 1, tương tự đúng một số $-1$ và một số 0, bảng là một hình vuông Latin cấp 3: có $3!\cdot 2=12$ bảng.

Vậy có $1+18+12=31$ bảng, $p=\frac{31}{343}$ và $3430p=310$.

**Đáp án: 310**

**Câu 361.** Cho đa giác đều 36 cạnh. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh trong các đỉnh của đa giác đã cho. Tính xác suất để 4 đỉnh được chọn tạo thành một tứ giác có 2 góc ở 2 đỉnh liền kề, chung một cạnh của tứ giác là 2 góc tù (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**LỜI GIẢI**

Số phần tử không gian mẫu: $C_{36}^4=58905$.

Tứ giác tạo thành nội tiếp đường tròn ngoại tiếp đa giác nên tổng hai góc đối bằng $180°$: nếu một góc tù thì góc đối diện nhọn. Do đó tứ giác có nhiều nhất 2 góc tù và nếu có 2 góc tù thì chúng ở hai đỉnh kề nhau.

Tứ giác không thỏa mãn khi có ít hơn 2 góc tù: hoặc có một cặp góc đối đều vuông (đúng một góc tù), hoặc cả bốn góc vuông. Cả hai trường hợp đều tương đương với: tứ giác có ít nhất một đường chéo là đường kính.

Đa giác có 18 đường kính. Tứ giác nhận một đường kính cho trước làm đường chéo: chọn mỗi nửa đường tròn một đỉnh, có $17\cdot 17=289$ cách. Hình chữ nhật (hai đường chéo đều là đường kính) được đếm hai lần, có $C_{18}^2=153$ hình. Số tứ giác không thỏa mãn: $18\cdot 289-153=5049$.

Xác suất cần tìm: $P=\frac{58905-5049}{58905}=\frac{53856}{58905}=\frac{32}{35}\approx 0{,}91$.

Lưu ý: Một số tài liệu ghi đáp án $\frac{32}{35}$ – đó là giá trị chính xác chưa làm tròn; đề yêu cầu làm tròn đến hàng phần trăm nên đáp án là 0,91.

**Đáp án: 0,91**

**Mẹo:** Góc nội tiếp vuông ⇔ chắn đường kính; với tứ giác nội tiếp, hãy đếm phần bù qua các đường kính.

**Câu 362.** Một bài thi trắc nghiệm có 12 câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án lựa chọn trong đó có 1 đáp án đúng. Giả sử mỗi câu trả lời đúng được 5 điểm và mỗi câu trả lời sai bị trừ 2 điểm. Một học sinh không học bài nên đánh hú họa mỗi câu một phương án. Tính xác suất để điểm của học sinh này không lớn hơn 4 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

**LỜI GIẢI**

Gọi $X$ là số câu trả lời đúng, $X$ có phân bố nhị thức với $n = 12$, $p = \frac{1}{4}$. Điểm của học sinh là $5X - 2(12 - X) = 7X - 24$.

$7X - 24 \le 4 \Leftrightarrow X \le 4$.

$$P(X \le 4) = \sum_{k=0}^{4} C_{12}^{k} \left(\frac{1}{4}\right)^{k} \left(\frac{3}{4}\right)^{12-k} = \frac{14132394}{4^{12}} = \frac{7066197}{8388608} \approx 0{,}84.$$

Lưu ý: Một số tài liệu ghi đáp án $\frac{7066197}{8388608}$ – đó là giá trị chính xác chưa làm tròn; đề yêu cầu làm tròn đến hàng phần trăm nên đáp án là 0,84.

**Đáp án: 0,84**

**Mẹo:** Casio: dùng tổng $\sum_{x=0}^{4}$ của $C_{12}^{x} \cdot 0{,}25^{x} \cdot 0{,}75^{12-x}$ (hoặc chức năng phân bố nhị thức tích luỹ Binomial CD).

**Câu 363.** Bạn Tiến làm một bài kiểm tra gồm 20 câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Mỗi câu hỏi có 4 phương án trả lời và chỉ có một phương án đúng, trả lời đúng mỗi câu được 0,5 điểm. Bạn ấy đã làm đúng 15 câu, trong những câu còn lại có 2 câu bạn ấy đã loại được một phương án sai. Do quá sát giờ nộp bài nên bạn ấy đã trả lời bằng cách chọn ngẫu nhiên. Tính xác suất để bạn Tiến được 9 điểm (làm tròn đến hàng phần trăm).

**LỜI GIẢI**

15 câu đúng được 7,5 điểm; để được 9 điểm cần đúng thêm đúng 3 câu trong 5 câu chọn ngẫu nhiên.

2 câu đã loại một phương án: mỗi câu đúng với xác suất $\frac{1}{3}$; 3 câu còn lại: mỗi câu đúng với xác suất $\frac{1}{4}$.

Xét số câu đúng trong 2 câu loại phương án:

• Đúng cả 2 câu, đúng 1 trong 3 câu kia: $\frac{1}{9} \cdot 3 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{9}{16} = \frac{27}{576}$.

## MỤC LỤC

**LỜI NÓI ĐẦU** ..... **2**
**CHƯƠNG II. HÌNH HỌC KHÔNG GIAN** ..... **4**
**CÂU 85 – 109** ..... 4
**CÂU 110 – 134** ..... 20
**CÂU 135 – 159** ..... 36
**CÂU 160 – 184** ..... 50
**HỌC CÙNG THẦY THẾ ANH** ..... **68**

# CHƯƠNG II. HÌNH HỌC KHÔNG GIAN

## CÂU 85 – 109

**Câu 85.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;3;3)$ và $B(-2;-1;1)$. Gọi $(S_1)$ và $(S_2)$ lần lượt là hai mặt cầu thay đổi nhưng luôn tiếp xúc với đường thẳng $AB$ lần lượt tại $A$ và $B$, đồng thời tiếp xúc với nhau tại điểm $M$. Khi đó, khoảng cách từ $M$ đến mặt phẳng $(P): x+2y-2z+8=0$ đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu?

**A.** 5. **B.** 6. **C.** $5\sqrt{2}$. **D.** $6\sqrt{2}$.

**LỜI GIẢI**

Gọi $I$ là trung điểm $AB$, ta có $I(0;1;2)$ và $AB=\sqrt{16+16+4}=6$, nên $IA=IB=3$.

Đường thẳng $AB$ tiếp xúc $(S_1)$ tại $A$ nên phương tích của $I$ đối với $(S_1)$ bằng $IA^2=9$; tương tự phương tích của $I$ đối với $(S_2)$ bằng $IB^2=9$.

Hai giá trị bằng nhau nên $I$ thuộc mặt phẳng đẳng phương của hai mặt cầu, chính là tiếp diện chung $(Q)$ tại $M$.

Đường thẳng $IM$ nằm trong $(Q)$ nên tiếp xúc $(S_1)$ tại $M$, suy ra $IM^2=9$, tức $IM=3$: điểm $M$ luôn thuộc mặt cầu tâm $I$ bán kính 3.

Ta có $d(I,(P))=\frac{|0+2-4+8|}{\sqrt{1+4+4}}=2$, nên $d(M,(P))\le IM+d(I,(P))=3+2=5$.

Dấu bằng xảy ra khi $M$ nằm trên đường thẳng qua $I$ vuông góc với $(P)$, cách $I$ một đoạn 3 và $I$ nằm giữa $M$ và $(P)$ (điểm này khác $A$, $B$ vì $AB$ không vuông góc với $(P)$). Vậy giá trị lớn nhất bằng 5.

**Đáp án: A**

**Mẹo:** Hai mặt cầu tiếp xúc đường thẳng tại $A$, $B$ và tiếp xúc nhau tại $M$ thì $M$ luôn nằm trên mặt cầu đường kính $AB$.

**Câu 86.** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $E(2;1;3)$, mặt phẳng $(P): 2x+2y-z-3=0$ và mặt cầu $(S): (x-3)^2+(y-2)^2+(z-5)^2=36$. Gọi $\Delta$ là đường thẳng đi qua $E$, nằm trong $(P)$ và cắt $(S)$ tại hai điểm $A$, $B$ sao cho $AB$ đạt giá trị nhỏ nhất. Biết $\Delta$ có một vectơ chỉ phương $\vec{u}=(2018;y_0;z_0)$. Tính $T=z_0-y_0$.

**A.** $T=1009$. **B.** $T=0$. **C.** $T=-2018$. **D.** $T=2018$.

**LỜI GIẢI**

$(S)$ có tâm $I(3;2;5)$, bán kính $R=6$. Ta có $E\in(P)$ (vì $4+2-3-3=0$) và $IE=\sqrt{1+1+4}=\sqrt{6}<6$ nên $E$ nằm trong mặt cầu, mọi đường thẳng qua $E$ đều cắt $(S)$ tại

Đặt $\vec{a}=\overrightarrow{AB}$, $\vec{c}=\overrightarrow{AC}$, $\vec{u}=\overrightarrow{AA'}$, $AA'=h>0$. Khi đó $\vec{a}\cdot\vec{c}=0$, $\vec{c}\cdot\vec{u}=0$, $\vec{a}\cdot\vec{u}=2h\cos 120°=-h$.

$\overrightarrow{CM}=\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{BB'}-\overrightarrow{AC}=\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{u}-\vec{c}$ và $\overrightarrow{A'B}=\vec{a}-\vec{u}$.

$CM\perp A'B\Leftrightarrow\left(\vec{a}+\frac{1}{2}\vec{u}-\vec{c}\right)\cdot(\vec{a}-\vec{u})=0\Leftrightarrow 4+h-\frac{h}{2}-\frac{h^2}{2}=0\Leftrightarrow h^2-h-8=0$, nên $h=\frac{1+\sqrt{33}}{2}$.

Vì $AC\perp AB$ và $AC\perp AA'$ nên $AC\perp(ABB'A')$. Do đó $V_{C.ABB'A'}=\frac{1}{3}\cdot AC\cdot S_{ABB'A'}=\frac{1}{3}\cdot\sqrt{3}\cdot 2h\sin 120°=h$.

Mà $V_{C.ABB'A'}=\frac{2}{3}V_{\text{lăng trụ}}$, nên $V=\frac{3h}{2}=\frac{3(1+\sqrt{33})}{4}$.

**Đáp án: D**

**Câu 137.** Xét khối tứ diện $ABCD$ có cạnh $AD=x$, các cạnh còn lại đều bằng $4\sqrt{3}$. Tìm $x$ để thể tích khối tứ diện $ABCD$ lớn nhất.

**A.** $2\sqrt{3}$. **B.** $6\sqrt{2}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** $2\sqrt{6}$.

**LỜI GIẢI**

Tam giác $ABC$ và $DBC$ đều cạnh $4\sqrt{3}$, cố định diện tích $S_{ABC}=\frac{(4\sqrt{3})^2\sqrt{3}}{4}=12\sqrt{3}$.

$V_{ABCD}=\frac{1}{3}S_{ABC}\cdot d(D,(ABC))$. Gọi $I$ là trung điểm $BC$, $DI=\frac{4\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}}{2}=6$ và $d(D,(ABC))\le DI=6$.

Dấu bằng xảy ra khi $DI\perp(ABC)$, tức $(DBC)\perp(ABC)$. Khi đó tam giác $AID$ vuông cân tại $I$ với $AI=DI=6$.

Vậy thể tích lớn nhất bằng $\frac{1}{3}\cdot 12\sqrt{3}\cdot 6=24\sqrt{3}$, đạt khi $x=AD=6\sqrt{2}$.

**Đáp án: B**

**Câu 138.** Hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, tam giác $SAB$ đều cạnh $a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết góc giữa $SC$ và $(SAD)$ bằng $30°$, tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

**A.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{6}$. **B.** $\frac{a^3}{4}$. **C.** $\frac{a^3\sqrt{6}}{12}$. **D.** $\frac{a^3}{2}$.

**LỜI GIẢI**

Gọi $H$ là trung điểm $AB$, $SH \perp AB$ nên $SH \perp (ABCD)$, $SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Đặt $AD = b$.

Gọi $K$ là trung điểm $SA$, $BK \perp SA$. Lại có $AD \perp AB$, $AD \perp SH$ nên $AD \perp (SAB)$, suy ra $AD \perp BK$. Vậy $BK \perp (SAD)$.

Vì $BC//AD$ nên $BC//(SAD)$, do đó $d(C,(SAD)) = d(B,(SAD)) = BK = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Ta có $SC = \sqrt{SB^2 + BC^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$ (vì $BC \perp (SAB)$). Góc giữa $SC$ và $(SAD)$ thỏa mãn $\sin 30° = \frac{d(C,(SAD))}{SC} = \frac{a\sqrt{3}}{2\sqrt{a^2+b^2}}$.

Suy ra $\sqrt{a^2 + b^2} = a\sqrt{3} \Leftrightarrow b = a\sqrt{2}$.

Vậy $V_{S.ABC} = \frac{1}{3} \cdot SH \cdot \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a \cdot a\sqrt{2}}{2} = \frac{a^3\sqrt{6}}{12}$.

**Đáp án: C**

**Mẹo:** Góc giữa đường thẳng $SC$ và mặt phẳng $(P)$ qua $S$: $\sin \varphi = \frac{d(C,(P))}{SC}$ – không cần dựng hình chiếu của $C$.

**Câu 139.** Cho khối lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại $A$ thỏa mãn $AB = a$, $AC = a\sqrt{3}$, đồng thời $A'A$, $A'B$, $A'C$ cùng tạo với đáy một góc $60°$. $M$, $N$, $H$ lần lượt là trung điểm của các cạnh $A'B'$, $A'C'$, $BC$. Tính thể tích khối tứ diện $MNAH$.

**A.** $\frac{3a^3}{2}$. **B.** $\frac{a^3}{2}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{2a^3}{3}$.

**LỜI GIẢI**

Gọi $O$ là hình chiếu của $A'$ lên $(ABC)$. Ba cạnh $A'A$, $A'B$, $A'C$ tạo với đáy cùng góc $60°$ nên $OA = OB = OC$, tức $O$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông $ABC$, $O \equiv H$ (trung điểm cạnh huyền $BC$).

$BC = \sqrt{a^2 + 3a^2} = 2a$, $HA = a$, $A'H = HA \cdot \tan 60° = a\sqrt{3}$.

Chọn hệ trục với $A(0;0;0)$, $B(a;0;0)$, $C\left(0;a\sqrt{3};0\right)$, khi đó $H\left(\frac{a}{2};\frac{a\sqrt{3}}{2};0\right)$, $A'\left(\frac{a}{2};\frac{a\sqrt{3}}{2};a\sqrt{3}\right)$.

$\overrightarrow{AA'} = \left(\frac{a}{2};\frac{a\sqrt{3}}{2};a\sqrt{3}\right)$ nên $B'\left(\frac{3a}{2};\frac{a\sqrt{3}}{2};a\sqrt{3}\right)$, $C'\left(\frac{a}{2};\frac{3a\sqrt{3}}{2};a\sqrt{3}\right)$, suy ra $M\left(a;\frac{a\sqrt{3}}{2};a\sqrt{3}\right)$, $N\left(\frac{a}{2};a\sqrt{3};a\sqrt{3}\right)$.

$\left[\overrightarrow{AM},\overrightarrow{AN}\right] = \left(-\frac{3a^2}{2};-\frac{\sqrt{3}a^2}{2};\frac{3\sqrt{3}a^2}{4}\right)$, $\left[\overrightarrow{AM},\overrightarrow{AN}\right] \cdot \overrightarrow{AH} = -\frac{3a^3}{4} - \frac{3a^3}{4} = -\frac{3a^3}{2}$.

Vậy $V_{MNAH} = \frac{1}{6} \cdot \frac{3a^3}{2} = \frac{a^3}{4}$.

## MỤC LỤC

**LỜI NÓI ĐẦU** ..... **2**
**CHƯƠNG II. HÌNH HỌC KHÔNG GIAN** ..... **4**
**CÂU 585 – 609** ..... 4
**CÂU 610 – 634** ..... 19
**CÂU 635 – 659** ..... 34
**CÂU 660 – 684** ..... 49
**HỌC CÙNG THẦY THẾ ANH** ..... **66**

**Câu 640.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S)$: $(x-1)^2+(y+1)^2+z^2=4$ và hai điểm $E(2;-2;1)$, $F(-1;1;1)$. Điểm $M$ di chuyển trên mặt cầu $(S)$. Giá trị lớn nhất của $P=|3ME-2MF|$ bằng

**LỜI GIẢI**

$(S)$ có tâm $I(1;-1;0)$, bán kính $R=2$. $\overrightarrow{IF}=(-2;2;1)$, $IF=3$; $\overrightarrow{IE}=(1;-1;1)$, $IE=\sqrt{3}<2$.

Lấy $K$ trên tia $IF$ với $IK=\frac{R^2}{IF}=\frac{4}{3}$, tức $\overrightarrow{IK}=\frac{4}{9}\overrightarrow{IF}$, $K\left(\frac{1}{9};-\frac{1}{9};\frac{4}{9}\right)$.

Với mọi $M\in(S)$: $\frac{IK}{IM}=\frac{IM}{IF}=\frac{2}{3}$ và hai tam giác $IKM$, $IMF$ chung góc $\widehat{MIF}$ nên đồng dạng, suy ra $\frac{MK}{MF}=\frac{2}{3}$, tức $2MF=3MK$ (khi $M$ thuộc đường thẳng $IF$ đẳng thức kiểm trực tiếp).

Do đó $P=3|ME-MK|\le 3EK$ (bất đẳng thức tam giác).

$\overrightarrow{KE}=\left(\frac{17}{9};-\frac{17}{9};\frac{5}{9}\right)$, $EK=\frac{\sqrt{603}}{9}=\frac{\sqrt{67}}{3}$, nên $P\le\sqrt{67}$.

Dấu bằng xảy ra khi $M$ là giao điểm của đường thẳng $EK$ với $(S)$ sao cho $M$ nằm ngoài đoạn $EK$; điểm này tồn tại vì $E$, $K$ đều nằm trong mặt cầu nên đường thẳng $EK$ cắt $(S)$ tại hai điểm nằm ngoài đoạn $EK$.

Vậy $P_{\max}=\sqrt{67}$.

**Đáp án:** $\sqrt{67}$

**Mẹo:** Với $F$ ngoài mặt cầu tâm $I$ bán kính $R$, điểm $K$ trên tia $IF$ có $IK\cdot IF=R^2$ cho $MF=\frac{IF}{R}MK$ với mọi $M$ trên mặt cầu – đổi hệ số trước $MF$ về bằng hệ số trước $ME$.

**Câu 641.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy $ABC$ là tam giác vuông cân tại $B$, $AB=BC=3a$, $\widehat{SAB}=\widehat{SCB}=90^\circ$ và khoảng cách từ $A$ đến mặt phẳng $(SBC)$ bằng $a\sqrt{6}$. Tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $S.ABC$ theo $a$.

**A.** $36\pi a^2$. **B.** $6\pi a^2$. **C.** $48\pi a^2$. **D.** $18\pi a^2$.

**LỜI GIẢI**

Vì $\widehat{SAB}=\widehat{SCB}=90^\circ$ nên $A$, $C$ thuộc mặt cầu đường kính $SB$; đó là mặt cầu ngoại tiếp hình chóp, bán kính $R=\frac{SB}{2}$.

Gọi $D$ là điểm sao cho $ABCD$ là hình vuông cạnh $3a$. $AB\perp SA$, $AB\perp AD$ nên $AB\perp(SAD)$, suy ra $AB\perp SD$; tương tự $CB\perp(SCD)$ nên $CB\perp SD$. Do đó $SD\perp(ABCD)$. Đặt $SD=h$.

🔒 **KẾT THÚC BẢN XEM THỬ — MỞ KHÓA TRỌN BỘ 12 PHẦN (896 TRANG A4)**

# SỞ HỮU NGAY TRỌN BỘ 1.000+ (1.200) CÂU VD – VDC TOÁN 12

Bộ tài liệu chinh phục điểm 9–10 TN THPT, HSG Toán 12 & kỳ thi ĐGNL **HSA • TSA • BCA** do **ThS. Nguyễn Thế Anh** biên soạn và bảo chứng chuyên môn.

🎁 **Quyền lợi khi sở hữu Bản Đầy Đủ:**

- Nhận ngay **trọn bộ 12 file PDF Bản Full giải chi tiết (896 trang A4 • 1.200 câu VD – VDC)**: Phần 1–6 (Xác suất, Thực tế, Thống kê, Rời rạc) & Phần 7–12 (Hình không gian & Tọa độ Oxyz).
- **Tặng kèm miễn phí 12 file PDF Bản Tự Luyện (443 trang)** để học sinh in làm bài trước khi đối chiếu đáp án chi tiết.
- **Vào nhóm Zalo hỏi bài trực tiếp cùng Thầy Thế Anh** & cập nhật bổ sung đề mới 2026.

ƯU ĐÃI TRỌN BỘ 12 PHẦN (TIẾT KIỆM 50% SO VỚI GIÁ GỐC 599.000Đ)

**299.000đ** ~~599.000đ~~

🏦 **Ngân hàng:** Vietcombank (VCB) | **STK:** `9986683218`

👤 **Chủ tài khoản:** NGUYỄN THẾ ANH

📝 **Nội dung chuyển khoản:** `VD1000T12 + SĐT Zalo của bạn`

📲 Chuyển khoản xong nhắn ngay **Zalo 0986.683.218** để nhận link tải trọn bộ 12 Phần trong 2 phút!

Hệ thống phân phối chính thức: **thaytheanh.com** • **vipstudy.vn** • **nguyentheanh.vn**