

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 11
ĐẠI CƯƠNG VỀ ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG (tiếp)
Tài liệu lớp học 11A1 – 18h – 21h15 – Tối thứ năm – 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:.....Ngày học:.....

DẠNG 3. TÌM GIAO ĐIỂM CỦA ĐƯỜNG THẲNG VÀ MẶT PHẲNG

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Lấy M, N, P lần lượt là các điểm trên SA, SB, SC .

- Tìm giao điểm I của SO với mặt phẳng (MNP) .
- Tìm giao điểm Q của SC với mặt phẳng (MNP) .

Câu 2: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ có các cạnh đối diện không song song với nhau và M là một điểm trên cạnh SA .

- Tìm giao điểm của đường thẳng SB với mặt phẳng (MCD) .
- Tìm giao điểm của đường thẳng MC và mặt phẳng (SBD) .

Câu 3: Cho bốn điểm N không cùng ở trong một mặt phẳng. Gọi I, H lần lượt là trung điểm của SA, AB . Trên SC lấy điểm K sao cho IK không song song với AC (K không trùng với các đầu mút). Tìm giao điểm E của đường thẳng BC với mặt phẳng (IHK) .

Câu 4: Trong mp (α) cho hình thang $ABCD$, đáy lớn AB . Gọi I, J, K lần lượt là các điểm trên SA, AB, BC (K không là trung điểm BC, JK không song song với AC). Tìm giao điểm của:

- IK và (SBD) .
- SD và (JIK) .
- SC và (JIK) .

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có M là trung điểm của SC . Tìm giao điểm của AM với mặt phẳng (SBD)

DẠNG 4. XÁC ĐỊNH THIẾT DIỆN

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy là hình bình hành tâm O . Gọi M, N, I là ba điểm lấy trên AD, CD, SO . Tìm thiết diện của hình chóp với mặt phẳng (MNI) .

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi A', B', C' là ba điểm lấy trên các cạnh SA, SB, SC . Tìm thiết diện của hình chóp khi cắt bởi mặt phẳng $(A'B'C')$.

Câu 8: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB và AC, E là điểm trên cạnh CD với $ED = 3EC$. Thiết diện tạo bởi mặt phẳng (MNE) và tứ diện $ABCD$ là hình gì?

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi H, K lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC . Trên đường thẳng CD lấy điểm M nằm ngoài đoạn CD . Xác định thiết diện của tứ diện với mặt phẳng (HKM) .

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang đáy lớn AB . Gọi I, J theo thứ tự là trung điểm của các cạnh SB, SC . Xác định thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (AIJ) .

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$. Trong tam giác SBC lấy một điểm M , trong tam giác SCD lấy một điểm N . Xác định thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (AMN) .

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác SAB, SAD và M là trung điểm cạnh CD . Xác định thiết diện của hình chóp đã cho với mặt phẳng (IJM) .

DẠNG 5. CHỨNG MINH 3 ĐIỂM THẲNG HÀNG, 3 ĐƯỜNG THẲNG ĐỒNG QUY

Câu 13: Cho tứ diện $SABC$. Trên SA, SB và SC lấy các điểm D, E và F sao cho DE cắt AB tại I , EF cắt BC tại J, FD cắt CA tại K . Chứng minh ba điểm I, J, K thẳng hàng.

Câu 14: Cho tứ diện $S.ABC$ có D, E lần lượt là trung điểm của AC, BC và G là trọng tâm của tam giác ABC . Mặt phẳng (α) đi qua AC cắt SE, SB lần lượt tại M, N . Một mặt phẳng (β) đi qua BC cắt SD, SA tương ứng tại P và Q .

a. Gọi $I = AM \cap DN, J = BP \cap EQ$. Chứng minh S, I, J, G thẳng hàng.

b. Giả sử $K = AN \cap DM, L = BQ \cap EP$. Chứng minh S, K, L thẳng hàng.

Câu 15: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB và CD . Mặt phẳng (α) qua MN cắt AD và BC lần lượt tại P, Q . Biết MP cắt NQ tại I . Chứng minh ba điểm I, B, D thẳng hàng.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang $ABCD (AD // BC)$. Gọi I là giao điểm của AB và DC, M là trung điểm SC, DM cắt mặt phẳng (SAB) tại J . Chứng minh S, I, J thẳng hàng.

Câu 17: Cho tứ diện $SABC$. Gọi L, M, N lần lượt là các điểm trên các cạnh SA, SB và AC sao cho LM không song song với AB, LN không song song với SC . Mặt phẳng (LMN) cắt các cạnh AB, BC, SC lần lượt tại K, I, J . Chứng minh ba điểm M, I, J thẳng hàng.

Câu 18: Cho tứ diện $ABCD$. Lấy M, N, P lần lượt trên các cạnh AB, AC, BD sao cho MN cắt BC tại I, MP cắt AD tại J . Chứng minh PI, NJ, CD đồng quy.

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có AB không song song với CD, M là trung điểm SC . Gọi O là giao của AC và BD . Chứng minh SO, AM, BN đồng quy.

Câu 20: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là tứ giác lồi. Lấy điểm M trên cạnh SC . Gọi N là giao điểm của SB và (ADM) . Gọi O là giao điểm của AC và BD . Chứng minh SO, AM, DN đồng quy.

DẠNG 6. ĐIỂM CỐ ĐỊNH VÀ QUỸ TÍCH ĐIỂM

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi M là điểm di động trên đường thẳng SC , (ABM) cắt SD tại N . Gọi I là giao điểm của AM và BN . Chứng minh rằng khi M di động trên SC , điểm I luôn thuộc một đường thẳng cố định

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với các cạnh đáy là AB và CD , $AB = 2CD$. Gọi I là trung điểm của SA , J là một điểm trên cạnh SC với $JS > JC$. Gọi (α) là mặt phẳng quay quanh IJ , cắt các đường thẳng SD, SB tại M, N . Tìm tập hợp giao điểm của IM và JN .

Câu 23: Cho hai điểm cố định A, B nằm ngoài mặt phẳng cố định (P) sao cho AB không song song với (P) . M là điểm lưu động trong không gian sao cho MA cắt (P) tại A' ; MB cắt (P) tại B' . Chứng minh đường thẳng $A'B'$ đi qua một điểm cố định.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có điểm M là điểm di động trên SB .

a. Xác định giao điểm N của SC và mặt phẳng (ADM) .

b. Tìm tập hợp giao điểm I của đường thẳng AN và DN .

Câu 25: Cho tứ diện $ABCD$, I là trung điểm cạnh AB , M là điểm di động trên cạnh AD sao cho M không là trung điểm cạnh AD . Gọi P là giao điểm của đường thẳng IM và mặt phẳng (BCD) . Chứng minh điểm P luôn thuộc một đường thẳng cố định.

Câu 26: Cho hình chóp $SABC$, gọi I là trung điểm SA , J là trung điểm BC . M là điểm di động trên cạnh IJ . Gọi K là giao điểm của CM và mặt phẳng (SAB) . Chứng minh điểm K luôn thuộc một đường thẳng cố định.

Câu 27: Cho tứ diện $SABC$, gọi I, J lần lượt là trung điểm của SA và BC . M là điểm di động trên đoạn IJ , N là điểm di động trên SC sao cho IN cắt (ABC) tại E và MN cắt (ABC) tại điểm F . Chứng minh rằng EF luôn đi qua một điểm cố định khi MN di động.

Giáo viên: Trần Lê Cường

BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC TOÁN 11

TỔ HỢP

Tài liệu lớp học 11A1 - 18h - 21h15 - Tối thứ năm - 23/26 Nguyễn Hồng

Họ và tên:.....Ngày học:.....

TỔ HỢP

Định nghĩa:

- Cho tập hợp A có n phần tử ($n \geq 1$). Mỗi tập con gồm k ($1 \leq k \leq n$) phần tử của A được gọi là một tổ hợp chập k của n phần tử đã cho.

- Số các tổ hợp chập k của một tập hợp có n phần tử là $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$

Ví dụ 1: Vòng chung kết bóng đá World Cup 2022 diễn ra vào tháng 11/2022 tới có 32 đội bóng thi đấu. Hỏi có bao nhiêu cách dự đoán 2 đội có mặt trong trận chung kết?

Ví dụ 2: Một túi có chứa 6 viên bi trắng và 5 viên bi xanh. Lấy ra 4 viên bi từ túi đó, có bao nhiêu cách lấy ra được:

- a) 4 viên bi cùng màu.
- b) 2 viên bi trắng và 2 viên bi xanh.

Ví dụ 3: Từ một tập thể 14 người gồm 6 nam và 8 nữ trong đó có An và Bình, người ta muốn chọn một tổ công tác gồm có 6 người. Tìm số cách chọn trong mỗi trường hợp sau:

- a) Trong tổ phải có cả nam lẫn nữ.
- b) Trong tổ có 1 tổ trưởng, 5 tổ viên hơn nữa An và Bình không đồng thời có mặt trong tổ.

BÀI TẬP:

Câu 1: Một nhóm công nhân gồm 15 nam và 5 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 người để lập thành một tổ công tác sao cho phải có 1 tổ trưởng nam, 1 tổ phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập tổ công tác

Câu 2: Từ 20 câu hỏi trắc nghiệm gồm 9 câu dễ, 7 câu trung bình và 4 câu khó người ta chọn ra 10 câu để làm đề kiểm tra sao cho phải có đủ cả 3 loại dễ, trung bình và khó. Hỏi có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra

Câu 3: Cho hai đường thẳng song song d_1, d_2 . Trên đường thẳng d_1 lấy 10 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 15 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh của nó được chọn từ 25 vữa nói trên.

Câu 4: Có 12 học sinh giỏi gồm 3 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh trong số học sinh giỏi đó sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

- A. 85. B. 58. C. 508. D. 805.

Câu 5: Một Thầy giáo có 10 cuốn sách Toán đôi một khác nhau, trong đó có 3 cuốn Đại số, 4 cuốn Giải tích và 3 cuốn Hình học. Ông muốn lấy ra 5 cuốn và tặng cho 5 học sinh sao cho sau khi tặng mỗi loại sách còn lại ít nhất một cuốn. Hỏi có bao nhiêu cách tặng?

Câu 6: Một hộp đựng 10 viên bi xanh và 5 viên bi vàng. Có bao nhiêu cách lấy ngẫu nhiên 4 viên bi trong đó có ít nhất 2 viên bi màu xanh?

- A. 1050 B. 1260 C. 105 D. 1200

Câu 7: Một lớp học có 40 học sinh gồm 25 nam và 15 nữ. Chọn 3 học sinh để tham gia vệ sinh công cộng toàn trường, hỏi có bao nhiêu cách chọn như trên?

- A. 9880. B. 59280. C. 2300. D. 455.

Câu 8: Có bao nhiêu cách lấy hai con bài từ cỗ bài tú lơ khơ gồm 52 con?

- A. 104. B. 450. C. 1326. D. 2652.

Câu 9: Có 15 đội bóng đá thi đấu theo thể thức vòng tròn tính điểm. Hỏi cần phải tổ chức bao nhiêu trận đấu?

- A. 100. B. 105. C. 210. D. 200.

Câu 10: Có bao nhiêu cách cắm 3 bông hoa giống nhau vào 5 lọ khác nhau (mỗi lọ cắm không quá một bông)?

- A. 10. B. 30. C. 6. D. 60.

Câu 11: Trong mặt phẳng cho tập hợp P gồm 2018 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu đoạn thẳng mà hai đầu mút thuộc P ?

- A. $\frac{2018!}{2016!}$. B. $\frac{2016!}{2!}$. C. $\frac{2018!}{2!}$. D. $\frac{2018!}{2016! \cdot 2!}$.

Câu 12: Cho 10 điểm phân biệt A_1, A_2, \dots, A_{10} trong đó có 4 điểm A_1, A_2, A_3, A_4 thẳng hàng, ngoài ra không có 3 điểm nào thẳng hàng. Hỏi có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh được lấy trong 10 điểm trên?

- A. 96 tam giác. B. 60 tam giác. C. 116 tam giác. D. 80 tam giác.

Câu 13: Cho hai đường thẳng song song d_1 và d_2 . Trên d_1 lấy 17 điểm phân biệt, trên d_2 lấy 20 điểm phân biệt. Tính số tam giác mà có các đỉnh được chọn từ 37 điểm này.

- A. 5690. B. 5960. C. 5950. D. 5590.

Câu 14: Số giao điểm tối đa của 5 đường tròn phân biệt là.

- A. 10. B. 20. C. 18. D. 22.

Câu 15: Số giao điểm tối đa của 10 đường thẳng phân biệt là.

- A. 50. B. 100. C. 120. D. 45.

Câu 16: Với đa giác lồi 10 cạnh thì số đường chéo là

- A. 90. B. 45. C. 35. D. Một số khác.

Câu 17: Trong mặt phẳng có bao nhiêu hình chữ nhật được tạo thành từ bốn đường thẳng phân biệt song song với nhau và năm đường thẳng phân biệt vuông góc với bốn đường thẳng song song đó.

- A. 60. B. 48. C. 20. D. 36.

Câu 18: Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau và khác 0 mà trong mỗi số luôn luôn có mặt hai chữ số chẵn và hai chữ số lẻ?

- A. $4!C_4^1C_5^1$. B. $3!C_3^2C_5^2$. C. $4!C_4^2C_5^2$. D. $3!C_4^2C_5^2$.

Câu 19: Một nhóm học sinh có 6 bạn nam và 5 bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh trong đó có cả nam và nữ?

- A. 455. B. 7. C. 456. D. 462.

Câu 20: Để chào mừng kỉ niệm ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh, nhà trường tổ chức cho học sinh cắm trại. Lớp 10A có 19 học sinh nam và 16 học sinh nữ. Giáo viên cần chọn 5 học sinh để trang trí trại. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 5 học sinh sao cho có ít nhất 1 học sinh nữ? Biết rằng học sinh nào trong lớp cũng có khả năng trang trí trại.

- A. C_{19}^5 . B. $C_{35}^5 - C_{19}^5$. C. $C_{35}^5 - C_{16}^5$. D. C_{16}^5 .

Câu 21: Một lớp học có 40 học sinh, trong đó có 25 nam và 15 nữ. Giáo viên cần chọn 3 học sinh tham gia vệ sinh công cộng toàn trường. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 3 học sinh trong đó có nhiều nhất 1 học sinh nam?

- A. 2625. B. 455. C. 2300. D. 3080.

Câu 22: Một hộp có 6 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ và 4 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 5 viên bi sao cho có đủ cả ba màu. Số cách chọn là.

- A. 2163. B. 3843. C. 3003. D. 840.

Câu 23: Đội học sinh giỏi cấp trường môn Tiếng Anh của trường THPT X theo từng khối như sau. khối 10 có 5 học sinh, khối 11 có 5 học sinh và khối 12 có 5 học sinh. Nhà trường cần chọn một đội tuyển gồm 10 học sinh tham gia IOE cấp tỉnh. Tính số cách lập đội tuyển sao cho có học sinh cả ba khối và có nhiều nhất 2 học sinh khối 10.

- A. 50. B. 500. C. 502. D. 501.

Câu 24: Một hộp bi có 5 viên bi đỏ, 3 viên bi vàng và 4 viên bi xanh. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra 4 viên bi trong đó số viên bi đỏ lớn hơn số viên bi vàng.

- A. 654. B. 275. C. 462. D. 357.

Câu 25: Có 5 tem thư khác nhau và 6 bì thư khác nhau. Từ đó người ta muốn chọn ra 3 tem thư, 3 bì thư và dán 3 tem thư ấy lên 3 bì đã chọn. Hỏi có bao nhiêu cách làm như thế?

- A. 1000. B. 1200. C. 2000. D. 2200.

Câu 26: Cho 10 câu hỏi, trong đó có 4 câu lý thuyết và 6 câu bài tập, người ta cấu tạo thành các đề thi. Biết rằng trong đề thi phải gồm 3 câu hỏi trong đó có ít nhất 1 câu lý thuyết và 1 câu hỏi bài tập. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu đề như trên ?

A. 69.

B. 88.

C. 96.

D. 100.

Giáo viên: Thầy Mẫn