**CHƯƠNG I. VECTƠ**

**BÀI 1. ĐỊNH NGHĨA VECTƠ**

**1. Khái niệm vectơ**

Cho đoạn thẳng  Nếu ta chọn điểm  làm điểu đầu, điểm  là điểm cuối thì đoạn thẳng  có hướng từ  đến  Khi đó ta nói  là một đoạn thẳng có hướng.

**Định nghĩa.** Vectơ là một đoạn thẳng có hướng.

Vectơ có điểm đầu  điểm cuối  được kí hiệu là  và đọc là “ vectơ  “. Để vẽ được vectơ  ta vẽ đoạn thẳng  và đánh dấu mũi tên ở đầu nút 

Vectơ còn được kí hiệu là  khi không cần chỉ rõ điểm đầu và điểm cuối của nó.

**2. Vectơ cùng phương, vectơ cùng hướng**

Đường thẳng đi qua điểm đầu và điểm cuối của một vectơ được gọi là giá của vectơ đó.

**Định nghĩa.** Hai vectơ được gọi là cùng phương nếu giá của chúng song song hoặc trùng nhau.

**Nhận xét.** Ba điểm phân biệt  thẳng hàng khi và chỉ khi hai vectơ  và  cùng phương.

**3. Hai vectơ bằng nhau**

Mỗi vectơ có một độ dài, đó là khoảng cách giữa điểm đầu và điểm cuối của vectơ đó. Độ dài của  được kí hiệu là  như vậy 

Vectơ có độ dài bằng  gọi là vectơ đơn vị.

Hai vectơ  và  được gọi là bằng nhau nếu chúng cùng hướng và có cùng độ dài, kí hiệu 

**Chú ý.** Khi cho trước vectơ  và điểm  thì ta luôn tìm được một điểm  duy nhất sao cho 

**4. Vectơ – không**

Ta biết rằng mỗi vectơ có một điểm đầu và một điểm cuối và hoàn toàn được xác định khi biết điểm đầu và điểm cuối của nó.

Bây giờ với một điểm  bất kì ta quy ước có một vectơ đặc biệt mà điểm đầu và điểm cuối đều là  Vectơ này được kí hiệu là  và được gọi là vectơ – không.

**CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM**

**Vấn đề 1. XÁC ĐỊNH VECTƠ**

**Câu 1.** Vectơ có điểm đầu là , điểm cuối là  được kí hiệu là

**A.**  **B. ** **C.**  **D. **

**Câu 2.** Cho tam giác  Có bao nhiêu vectơ khác vectơ - không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh 

**A.**  **B.**  **C.**  **D. **

**Câu 3.** Cho tứ giác . Có bao nhiêu vectơ khác vectơ - không có điểm đầu và cuối là các đỉnh của tứ giác?

**A. ** **B. ** **C.**  **D. **

**Vấn đề 2. HAI VECTƠ CÙNG PHƯƠNG**

**Câu 4.** Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** Có duy nhất một vectơ cùng phương với mọi vectơ.

**B.** Có ít nhất hai vectơ có cùng phương với mọi vectơ.

**C.** Có vô số vectơ cùng phương với mọi vectơ.

**D.** Không có vectơ nào cùng phương với mọi vectơ.

**Câu 5.** Cho ba điểm  phân biệt. Khi đó:

**A.** Điều kiện cần và đủ để  thẳng hàng là  cùng phương với 

**B.** Điều kiện đủ để  thẳng hàng là với mọi  cùng phương với 

**C.** Điều kiện cần để  thẳng hàng là với mọi  cùng phương với 

**D.** Điều kiện cần để  thẳng hàng là 

**Câu 6.** Gọi  lần lượt là trung điểm của các cạnh  của tam giác đều . Hỏi cặp vectơ nào sau đây cùng hướng?

**A.**  và  **B.**  và  **C.**  và  **D.**  và 

**Câu 7.** Cho lục giác đều  tâm  Số các vectơ khác vectơ - không, cùng phương với  có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của lục giác là

**A. ** **B. ** **C.**  **D. **

**Vấn đề 3. HAI VECTƠ BẰNG NHAU**

**Câu 8.** Với  (khác vectơ - không) thì độ dài đoạn  được gọi là

**A.** Phương của  **B.** Hướng của 

**C.** Giá của  **D.** Độ dài của 

**Câu 9.** Mệnh đề nào sau đây sai?

**A.**  **B.**  cùng hướng với mọi vectơ.

**C.**  **D.**  cùng phương với mọi vectơ.

**Câu 10.** Hai vectơ được gọi là bằng nhau khi và chỉ khi

**A.** Giá của chúng trùng nhau và độ dài của chúng bằng nhau.

**B.** Chúng trùng với một trong các cặp cạnh đối của một hình bình hành.

**C.** Chúng trùng với một trong các cặp cạnh đối của một tam giác đều.

**D.** Chúng cùng hướng và độ dài của chúng bằng nhau.

**Câu 12.** Cho bốn điểm phân biệt  Điều kiện nào trong các đáp án A, B, C, D sau đây là điều kiện cần và đủ để ?

**A. ** là hình bình hành. **B. ** là hình bình hành.

**C.  D. **

**Câu 13.** Cho bốn điểm phân biệt  thỏa mãn . Khẳng định nào sau đây sai?

**A.**  cùng hướng  **B.**  cùng phương 

**C. ** **D. ** là hình bình hành.

**Câu 14.** Gọi  là giao điểm của hai đường chéo của hình bình hành . Đẳng thức nào sau đây sai?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 15.** Cho tứ giác  Gọi  lần lượt là trung điểm của     Khẳng định nào sau đây sai?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 16.** Cho hình vuông . Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** Hai vectơ  cùng hướng.

**Câu 17.** Gọi  là giao điểm của hai đường chéo hình chữ nhật . Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.**  **B.**  và  cùng hướng.

**C.**  và  cùng hướng. **D.** 

**Câu 18.** Gọi  lần lượt là trung điểm của các cạnh  của tam giác đều . Đẳng thức nào sau đây đúng?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 19.** Cho tam giác  đều cạnh . Gọi  là trung điểm . Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 20.** Cho hình thoi  cạnh  và . Đẳng thức nào sau đây đúng?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 21.** Cho lục giác đều  có tâm  Đẳng thức nào sau đây sai?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 22.** Cho lục giác đều  tâm  Số các vectơ bằng  có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của lục giác là

**A. ** **B. ** **C.**  **D. **

**Câu 23.** Cho tam giác  có trực tâm . Gọi  là điểm đối xứng với  qua tâm  của đường tròn ngoại tiếp tam giác . Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.**  và . **B.**  và .

**C.**  và . **D. ** và  và .

**Câu 24.** Cho  và một điểm  Có bao nhiêu điểm  thỏa mãn 

**A. ** **B. ** **C.**  **D.** Vô số.

**Câu 25.** Cho  và một điểm  Có bao nhiêu điểm  thỏa mãn 

**A. ** **B. ** **C.**  **D.** Vô số.

**BÀI 2. TỔNG VÀ HIỆU CỦA HAI VECTƠ**

**1. Tổng của hai vectơ**

**Định nghĩa.** Cho hai vectơ  và  Lấy một điểm  tùy ý, vẽ  và  Vectơ  được gọi là tổng của hai vectơ  và  Ta kí hiệu tổng của hai vectơ  và  là  Vậy 

Phép toán tìm tổng của hai vectơ còn được gọi là **phép cộng vectơ**.



*C*

*B*

*A*









**2. Quy tắc hình bình hành**

Nếu  là hình bình hành thì 

*A*

*B*

*C*

*D*

**3. Tính chất của phép cộng các vectơ**

|  |
| --- |
| Với ba vectơ  tùy ý ta có   * (tính chất giao hoán); * (tính chất kết hợp); * (tính chất của vectơ – không). |

**4. Hiệu của hai vectơ**

**a) Vectơ đối**

Cho vectơ  Vectơ có cùng độ dài và ngược hướng với  được gọi là vectơ đối của vectơ  kí hiệu là 

Mỗi vectơ đều có vectơ đối, chẳng hạn vectơ đối của  là  nghĩa là 

Đặc biệt, vectơ đối của vectơ  là vectơ 

**b) Định nghĩa hiệu của hai vectơ**

**Định nghĩa.** Cho hai vectơ  và  Ta gọi hiệu của hai vectơ  và  là vectơ  kí hiệu  Như vậy 

Từ định nghĩa hiệu của hai vectơ, suy ra với ba điểm  tùy ý ta có 

*O*

*A*

*B*

**Chú ý**

1) Phép toán tìm hiệu của hai vectơ còn được gọi là phép trừ vectơ.

2) Với ba điểm tùy ý  ta luôn có

 (quy tắc ba điểm);

 (quy tắc trừ).

Thực chất hai quy tắc trên được suy ra từ phép cộng vectơ.

**5. Áp dụng**

a) Điểm  là trung điểm của đoạn thẳng  khi và chỉ khi 

b) Điểm  là trọng tâm của tam giác  khi và chỉ khi 

**CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM**

**Vấn đề 1. TÍNH TỔNG CÁC VECTƠ**

**CHỨNG MINH ĐẲNG THỨC VECTƠ**

**Câu 1.** Cho ba điểm  phân biệt.Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 2.** Cho  và  là các vectơ khác  với  là vectơ đối của . Khẳng định nào sau đây sai?

**A.** Hai vectơ  cùng phương. **B.** Hai vectơ  ngược hướng.

**C.** Hai vectơ  cùng độ dài. **D.** Hai vectơ  chung điểm đầu.

**Câu 3.** Cho ba điểm phân biệt . Đẳng thức nào sau đây đúng?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 4.** Cho . Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.**  và  cùng hướng. **B.**  và  cùng độ dài.

**C.**  là hình bình hành. **D.** 

**Câu 5.** Tính tổng .

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 6.** Cho hai điểm  và  phân biệt. Điều kiện để  là trung điểm  là:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 7.** Điều kiện nào là điều kiện cần và đủ để  là trung điểm của đoạn thẳng ?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 8.** Cho tam giác  cân ở , đường cao . Khẳng định nào sau đây sai?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 9.** Cho hình vuông . Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 10.** Mệnh đề nào sau đây sai?

**A.** Nếu  là trung điểm đoạn thẳng  thì 

**B.** Nếu  là trọng tâm tam giác  thì 

**C.** Nếu  là hình bình hành thì 

**D.** Nếu ba điểm phân biệt  nằm tùy ý trên một đường thẳng thì



**Câu 11.** Gọi  là tâm hình bình hành . Đẳng thức nào sau đây sai?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 12.** Cho hình bình hành . Đẳng thức nào sau đây đúng?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 13.** Gọi  là tâm hình vuông . Tính .

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 14.** Cho tam giác  đều cạnh  Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A. **  **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 15.** Cho tam giác  với  là trung điểm  Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A. **  **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 16.** Cho tam giác  với  lần lượt là trung điểm của . Khẳng định nào sau đây sai?

**A. **  **B. **

**C.  D. **

**Câu 17.** Cho ba điểm phân biệt  Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A. **  **B. **

**C. **  **D. **

**Câu 18.** Cho tam giác  có  và đường cao  Đẳng thức nào sau đây đúng?

**A. **  **B. **

**C. **  **D. **

**Câu 19.** Cho tam giác  vuông cân đỉnh , đường cao . Khẳng định nào sau đây sai?

**A. **  **B. **

**C. **  **D. **

**Câu 20.** Gọi  lần lượt là trung điểm các cạnh  của tam giác  Hỏi vectơ  bằng vectơ nào trong các vectơ sau?

**A. **  **B. **  **C. **  **D. **

**Câu 21.** Cho đường tròn  và hai tiếp tuyến song song với nhau tiếp xúc với  tại hai điểm  và  Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A. **  **B. **  **C. **  **D. **

**Câu 22.** Cho đường tròn  và hai tiếp tuyến  ( và  là hai tiếp điểm). Khẳng định nào sau đây đúng?

**A. **  **B.  C. **  **D. **

**Câu 23.** Cho bốn điểm phân biệt  Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A. **  **B. **

**C. **  **D. **

**Câu 24.** Gọi  là tâm của hình vuông . Vectơ nào trong các vectơ dưới đây bằng 

**A. **  **B. **  **C. **  **D. **

**Câu 25.** Cho lục giác đều  có tâm  Đẳng thức nào sau đây sai?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D. **

**Câu 26.** Cho hình bình hành  có  là giao điểm của hai đường chéo. Hỏi vectơ  bằng vectơ nào trong các vectơ sau?

**A. **  **B. **  **C. **  **D.** 

**Câu 27.** Cho hình bình hành  có  là giao điểm của hai đường chéo. Đẳng thức nào sau đây sai?

**A. **  **B. **

**C. **  **D.** 

**Câu 28.** Cho hình bình hành  có  là giao điểm của hai đường chéo. Gọi  lần lượt là trung điểm của . Đẳng thức nào sau đây sai?

**A. **  **B. **

**C. ** **D.** 

**Câu 29.** Cho hình bình hành  Gọi  là trọng tâm của tam giác  Mệnh đề nào sau đây đúng?

**A. **  **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 30.** Cho hình chữ nhật  Khẳng định nào sau đây đúng?

**A. **  **B. **

**C. **  **D.** 

**Vấn đề 2. TÍNH ĐỘ DÀI VECTƠ**

**Câu 31.** Cho tam giác  đều cạnh . Tính 

**A. ** **B. **

**C. ** **D.** 

**Câu 32.** Cho tam giác  vuông cân tại  có . Tính 

**A.  B. **

**C.  D.** 

**Câu 33.** Cho tam giác  vuông cân tại  và  Tính độ dài của 

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 34.** Cho tam giác  vuông tại  và có . Tính .

**A. **  **B. **  **C. **  **D.** 

**Câu 35.** Tam giác  có  và . Tính 

**A. **  **B. **

**C. **  **D.** 

**Câu 36.** Cho tam giác  đều cạnh   là trung điểm của . Tính 

**A.  B.  C.**  **D.** 

**Câu 37.** Gọi  là trọng tâm tam giác vuông  với cạnh huyền  Tính độ dài của vectơ .

**A. **  **B. **  **C. **  **D. **

**Câu 38.** Cho hình thoi  có  và  Tính .

**A. **  **B. **

**C. **  **D.** 

**Câu 39.** Cho hình vuông  cạnh  Tính 

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Câu 40.** Cho hình vuông  cạnh , tâm  Tính .

**A. **  **B. **  **C. **  **D.** 

**Vấn đề 3. XÁC ĐỊNH ĐIỂM THỎA MÃN ĐẲNG THỨC VECTƠ**

**Câu 41.** Cho tam giác  có  thỏa mãn điều kiện . Xác định vị trí điểm 

**A. ** là điểm thứ tư của hình bình hành 

**B. ** là trung điểm của đoạn thẳng 

**C. ** trùng với 

**D. ** là trọng tâm tam giác 

**Câu 42.** Cho tam giác  Tập hợp tất cả các điểm  thỏa mãn đẳng thức  là

**A.** đường thẳng  **B.** trung trực đoạn 

**C.** đường tròn tâm  bán kính  **D.** đường thẳng qua  và song song với 

**Câu 43.** Cho hình bình hành . Tập hợp tất cả các điểm  thỏa mãn đẳng thức  là

**A.** một đường tròn. **B.** một đường thẳng.

**C.** tập rỗng. **D.** một đoạn thẳng.

**Câu 44.** Cho tam giác  và điểm  thỏa mãn . Tìm vị trí điểm 

**A. ** là trung điểm của  **B. ** là trung điểm của 

**C. ** là trung điểm của  **D.** là điểm thứ tư của hình bình hành 

**Câu 45.** Cho tam giác  và điểm  thỏa mãn điều kiện . Mệnh đề nào sau đây sai?

**A. ** là hình bình hành. **B. **

**C. **  **D.** 

**BÀI 3. TÍCH CỦA MỘT SỐ VỚI MỘT VECTƠ**

**1. Định nghĩa**

Cho số  và vectơ  Tích của vectơ  với số  là một vectơ, kí hiệu là  cùng hướng với  nếu  ngược hướng với  nếu  và có độ dài bằng 

**2. Tính chất**

|  |
| --- |
| Với hai vectơ  và  bất kì, với mọi số  và  ta có   * ; * ; * ; |

**3. Trung điểm của đoạn thẳng và trọng tâm của tam giác**

**a)** Nếu  là trung điểm của đoạn thẳng  thì với mọi điểm  thì ta có



**b)** Nếu  là trọng tâm của tam giác  thì với mọi điểm  thì ta có



**4. Điều kiện để hai vectơ cùng phương**

Điều kiện cần và đủ để hai vectơ  và   cùng phương là có một số  để



***Nhận xét.*** Ba điểm phân biệt  thẳng hàng khi và chỉ khi có số  khác  để



**5. Phân tích một vectơ theo hai vectơ không cùng phương**

Cho hai vectơ  và  không cùng phương. Khi đó mọi vectơ  đều phân tích được một cách duy nhất theo hai vectơ  và  nghĩa là có duy nhất cặp số  sao cho 

**CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM**

**Vấn đề 1. TÍNH ĐỘ DÀI VECTƠ**

**Câu 1.** Cho tam giác  vuông cân tại  cạnh  Tính 

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Câu 2.** Cho tam giác  vuông cân tại  cạnh  Khẳng định nào sau đây sai ?

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Vấn đề 2. PHÂN TÍCH VECTƠ**

**Câu 3.** Cho tam giác  có  là trung điểm của  là trung điểm của  Khẳng định nào sau đây đúng ?

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 4.** Cho tam giác  có  là trung điểm của  là trung điểm của  Khẳng định nào sau đây đúng ?

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 5.** Cho tam giác  có  là trung điểm của  là trọng tâm của tam giác Khẳng định nào sau đây đúng ?

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 6.** Cho tứ giác  Trên cạnh  lấy lần lượt các điểm  sao cho  và  Tính vectơ  theo hai vectơ 

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 7.** Cho hình thang  có đáy là  và  Gọi  và  lần lượt là trung điểm của  và  Khẳng định nào sau đây sai ?

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 8.** Cho hình bình hành  có  là trung điểm của  Khẳng định nào sau đây đúng ?

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 9.** Cho tam giác  điểm  thuộc cạnh  sao cho  và  là trung điểm của  Tính  theo  và 

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 10.** Cho tam giác  Hai điểm  chia cạnh  theo ba phần bằng nhau  Tính  theo  và 

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 11.** Cho tam giác  có  là trung điểm của  Tính  theo  và 

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 12.** Cho tam giác , gọi  là trung điểm  và  là một điểm trên cạnh  sao cho . Gọi  là trung điểm của . Khi đó

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 13.** Cho hình bình hành  Tính  theo  và 

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 14.** Cho tam giác  và đặt  Cặp vectơ nào sau đây cùng phương?

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Câu 15.** Cho tam giác  và điểm  thỏa mãn  Khẳng định nào sau đây đúng ?

**A.** Ba điểm  thẳng hàng. **B. ** là phân giác trong của góc 

**C. ** và trọng tâm tam giác  thẳng hàng.

**D. **

**Vấn đề 3. CHỨNG MINH ĐẲNG THỨC VECTƠ**

**Câu 16.** Cho tam giác  có  là trọng tâm và  là trung điểm của  Đẳng thức nào sau đây đúng ?

**A.**  **B. ** **C.**  **D. **

**Câu 17.** Cho tam giác  có  là trọng tâm và  là trung điểm  Khẳng định nào sau đây sai?

**A.**  **B. ** **C.**  **D. **

**Câu 18.** Cho tam giác  vuông tại   là trung điểm của  Khẳng định nào sau đây đúng ?

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Câu 19.** Cho tam giác  Gọi và  lần lượt là trung điểm của  và  Khẳng định nào sau đây sai ?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 20.** Cho tam giác  có  là trọng tâm. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

**A.**  **B. **

**C.**  **D. **

**Câu 21.** Cho tam giác đều  và điểm  thỏa mãn  Mệnh đề nào sau đây đúng ?

**A.**  **B. **

**C.**  **D. **

**Câu 22.** Cho tam giác  và một điểm  tùy ý. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

**A. ** **B. **

**C. ** **D. **

**Câu 23.** Cho hình vuông  có tâm là  Mệnh đề nào sau đây sai ?

**A.**  **B. **

**C.**  **D. **

**Câu 24.** Cho hình bình hành  Đẳng thức nào sau đây đúng ?

**A.**  **B. **

**C.**  **D. **

**Câu 25.** Cho hình bình hành  có  là giao điểm của hai đường chéo. Mệnh đề nào sau đây sai ?

**A.**  **B. **

**C.**  **D. **

**Vấn đề 4. XÁC ĐỊNH ĐIỂM THỎA MÃN ĐẲNG THỨC VECTƠ**

**Câu 26.** Cho tam giác  và điểm  thỏa mãn  Khẳng định nào sau đây là đúng ?

**A.** trùng  **B.**  trùng 

**C.**  trùng  **D.** là trọng tâm của tam giác 

**Câu 27.** Gọi  là trọng tâm tam giác . Đặt . Hãy tìm  để có 

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Câu 28.** Cho ba điểm không thẳng hàng và điểm thỏa mãn đẳng thức vectơ 

Tính giá trị biểu thức 

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Câu 29.** Cho hình chữ nhật và số thực  Tập hợp các điểm thỏa mãn đẳng thức  là

**A.** một đoạn thẳng. **B.** một đường thẳng.

**C.** một đường tròn. **D.** một điểm.

**Câu 30.** Cho hình chữ nhật và là giao điểm của hai đường chéo. Tập hợp các điểm  thỏa mãn  là

**A.** trung trực của đoạn thẳng  **B.** trung trực của đoạn thẳng 

**C.** đường tròn tâm bán kính  **D.** đường tròn tâm bán kính 

**Câu 31.** Cho hai điểm  phân biệt và cố định, với  là trung điểm của  Tập hợp các điểm  thỏa mãn đẳng thức  là

**A.** đường tròn tâm đường kính 

**B.** đường tròn đường kính 

**C.** đường trung trực của đoạn thẳng 

**D.** đường trung trực đoạn thẳng 

**Câu 32.** Cho hai điểm phân biệt và cố định, với  là trung điểm của  Tập hợp các điểm thỏa mãn đẳng thức  là

**A.** đường trung trực của đoạn thẳng 

**B.** đường tròn đường kính 

**C.** đường trung trực đoạn thẳng 

**D.** đường tròn tâm bán kính 

**Câu 33.** Cho tam giác đều cạnh  trọng tâm  Ttập hợp các điểm  thỏa mãn  là

**A.** đường trung trực của đoạn *BC*. **B.** đường tròn đường kính *BC*.

**C.** đường tròn tâm *G*, bán kính . **D.** đường trung trực đoạn thẳng *AG*.

**Câu 34.** Cho tam giác đều cạnh  Biết rằng tập hợp các điểm  thỏa mãn đẳng thức  là đường tròn cố định có bán kính  Tính bán kính theo 

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Câu 35.** Cho tam giác . Có bao nhiêu điểm  thỏa mãn ?

**A.  B.  C.  D.** Vô số.

**BÀI 4. HỆ TRỤC TỌA ĐỘ**

**1. Trục và độ dài đại số trên trục**

**a)** Trục tọa độ (hay gọi tắt là trục) là một đường thẳng trên đó đã xác định một điểm  gọi là điểm gốc và một vectơ đơn vị 

Ta kí hiệu trục đó là 



*M*

*O*

**b)** Cho  là một điểm tùy ý trên trục  Khi đó có duy nhất một số  sao cho  Ta gọi số  đó là tọa độ của điểm  đối với trục đã cho.

**c)** Cho hai điểm  và  trên trục  Khi đó có duy nhất số  sao cho  Ta gọi số  là độ dài đại số của vectơ  đối với trục đã cho và kí hiệu 

**Nhận xét.**

 Nếu  cùng hướng với  thì  còn nếu  ngược hướng với  thì 

 Nếu hai điểm  và  trên trục  có tọa độ lần lượt là  và  thì 

**2. Hệ trục tọa độ**

**a) Định nghĩa.** Hệ trục tọa độ  gồm hai trục  và  vuông góc với nhau. Điểm gốc  chung của hai trục gọi là gốc tọa độ. Trục  được gọi là trục hoành và kí hiệu là  trục  được gọi là trục tung và kí hiệu là  Các vectơ  và  là các vectơ đơn vị trên  và  và  Hệ trục tọa độ  còn được kí hiệu là 





1

1

*y*

*x*

*O*

*O*

Mặt phẳng mà trên đó đã cho một hệ trục tọa độ  còn được gọi là mặt phẳng tọa độ  hay gọi tắt là mặt phẳng 

**b) Tọa độ của vectơ**

Trong mặt phẳng  cho một vectơ  tùy ý. Vẽ  và gọi  lần lượt là hình chiếu của vuông góc của  lên  và  Ta có  và cặp số duy nhất  để  Như vậy 

Cặp số  duy nhất đó được gọi là tọa độ của vectơ  đối với hệ tọa độ  và viết  hoặc  Số thứ nhất  gọi là hoành độ, số thứ hai  gọi là tung độ của vectơ 









*A*





*O*

Như vậy



**Nhận xét.** Từ định nghĩa tọa độ của vectơ, ta thấy hai vectơ bằng nhau khi và chỉ khi chúng có hoành độ bằng nhau và tung độ bằng nhau.

Nếu  và  thì 

Như vậy, mỗi vectơ được hoàn toàn xác định khi biết tọa độ của nó.

**c) Tọa độ của một điểm**

Trong mặt phẳng tọa độ  cho một điểm  tùy ý. Tọa độ của vectơ  đối với hệ trục  được gọi là tọa độ của điểm  đối với hệ trục đó.

Như vậy, cặp số  là tọa độ của điểm  khi và chỉ khi  Khi đó ta viết  hoặc  Số  được gọi là hoành độ, còn số  được gọi là tung độ của điểm  Hoành độ của điểm  còn được kí hiệu là  tung độ của điểm  còn được kí hiệu là 



*O*











Chú ý rằng, nếu  thì 

**d) Liên hệ giữa tọa độ của điểm và tọa độ của vectơ trong mặt phẳng**

Cho hai điểm  và  Ta có



**3. Tọa độ của các vectơ **

Ta có các công thức sau:

|  |
| --- |
| Cho  Khi đó:   * ; * ; |

**Nhận xét.** Hai vectơ  với  cùng phương khi và chỉ khi có một số  sao cho  và 

**4. Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng. Tọa độ trọng tâm của tam giác**

**a)** Cho đoạn thẳng  có  Ta dễ dàng chứng minh được tọa độ trung điểm  của đoạn thẳng  là



**b)** Cho tam giác  có  Khi đó tọa độ của trọng tâm  của tam giác  được tính theo công thức



**CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM**

**C HIỆM**

**Vấn đề 1. TỌA ĐỘ VECTƠ**

**Câu 1.** Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.**  cùng hướng. **B.**  là vectơ đối của 

**C.**  cùng phương. **D.**  ngược hướng.

**Câu 2.** Cho  Tìm tọa độ của 

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 3.** Cho  Tìm tọa độ của vectơ 

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 4.** Cho  Tìm tọa độ của vectơ 

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 5.** Trong hệ trục tọa độ , tọa độ của vectơ  là

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 6.** Cho  Khẳng định nào sau đây là đúng?

**A.**  và  ngược hướng. **B.**  cùng phương.

**C.**  và  cùng hướng. **D.**  cùng phương.

**Câu 7.** Cho  và . Xác định  sao cho  và  cùng phương.

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 8.** Cho  Tìm  để hai vectơ  cùng phương.

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 9.** Cho  Tìm  biết .

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 10.** Cho ba vectơ  Giá trị của  để  là

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Vấn đề 2. TỌA ĐỘ CỦA ĐIỂM**

**Câu 11.** Trong hệ tọa độ cho Tìm tọa độ của vectơ 

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 12.** Trong hệ tọa độ cho ba điểm Tìm tọa độ của vectơ 

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 13.** Trong hệ tọa độ cho hai điểm Tìm tọa độ trung điểm của đoạn thẳng ****

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 14.** Trong hệ tọa độ cho tam giác  có Tìm tọa độ trọng tâm  của tam giác 

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 15.** Trong hệ tọa độ cho tam giác  có  và trọng tâm . Tìm tọa độ đỉnh ?

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 16.** Trong hệ tọa độ cho tam giác  có  và trọng tâm là gốc tọa độ  Tìm tọa độ đỉnh ?

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 17.** Trong hệ tọa độ  cho tam giác  có ,  và  thuộc trục , trọng tâm  của tam giác thuộc trục . Tìm tọa độ điểm 

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Câu 18.** Trong hệ tọa độ  cho tam giác  có , trọng tâm  và trung điểm cạnh  là  Tổng hoành độ của điểm  và  là

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Câu 19.** Trong hệ tọa độ cho ba điểm Khẳng định nào sau đây sai?

**A.  B. ** thẳng hàng.

**C.  D. **

**Câu 20.** Trong hệ tọa độ cho bốn điểm Khẳng định nào sau đây đúng?

**A. ** là hai vectơđối nhau. **B. ** ngược hướng.

**C. ** cùng hướng. **D. ** thẳng hàng.

**Câu 21.** Trong hệ tọa độ cho Khẳng định nào sau đây đúng?

**A. ** thẳng hàng. **B. ** cùng phương.

**C. ** khôngcùng phương. **D. ** cùng hướng.

**Câu 22.** Trong hệ tọa độ cho bốn điểm Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** Tứ giác **** là hình bình hành. **B. ** là trọng tâm tam giác 

**C.  D. ** cùng phương.

**Câu 23.** Trong hệ tọa độ cho tam giác  có  Khẳng định nào sau đây đúng?

**A. ** là trọng tâm tam giác  **B. ** ở giữa hai điểm  và 

**C. ** ở giữa hai điểm  và  **D. ** cùng hướng.

**Câu 24.** Trong hệ tọa độ cho điểm Gọi  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  trên  Khẳng định nào đúng?

**A.  B. **

**C.  D. **

**Câu 25.** Trong hệ tọa độ cho hình bình hành , điểm  thuộc trục hoành.Khẳng định nào sau đây đúng?

**A. ** có tung độ khác  **B.** Hai điểm **** có tung độ khác nhau.

**C. ** có hoành độ bằng  **D. **

**Câu 26.** Trong hệ tọa độ cho bốn điểm Khẳng định nào sau đây đúng?

**A. ** cùng hướng. **B. ** là hình chữ nhật.

**C. ** là trung điểm  **D. **

**Câu 27.** Trong hệ tọa độ cho bốn điểm Xét hai mệnh đề:

**** là hình bình hành. cắt  tại 

Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** Chỉ  đúng. **B.** Chỉ  đúng.

**C.** Cả  và  đều đúng. **D.** Cả  và  đều sai.

**Câu 28.** Trong hệ tọa độ cho ba điểm Tìm tọa độ điểm **** để tứ giác  là hình bình hành.

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 29.** Trong hệ tọa độ cho ba điểm Tìm tọa độ điểm **** để tứ giác  là hình bình hành.

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 30.** Trong hệ tọa độ  cho hình chữ nhật  có ,  và  là tâm của hình chữ nhật. Tìm tọa độ tung điểm của cạnh 

**A. ** **B. ** **C. ** **D. **

**Câu 31.** Trong hệ tọa độ cho tam giác  có Gọi  lần lượt là trung điểm của  Tìm tọa độ vectơ ?

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 32.** Trong hệ tọa độ cho tam giác  có  lần lượt là trung điểm của các cạnh ****. Tìm tọa độ đỉnh ?

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 33.** Trong hệ tọa độ cho hai điểm . Tìm tọa độ đỉểm  sao cho 

**A.  B.  C.  D. **

**Câu 34.** Trong hệ tọa độ , cho hai điểm  Tìm tọa độ điểm  thuộc trục hoành sao cho  thẳng hàng.

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 35.** Trong hệ tọa độ  cho ba điểm  và  Tìm điểm  thuộc trục hoành sao cho biểu thức  đạt giá trị nhỏ nhất.

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**LỜI GIẢI VÀ ĐÁP ÁN**



VECTÔ

|  |  |
| --- | --- |
| **BAØI**  **1.** | **ÑÒNH NGHÓA** |

**Câu 1. Chọn D.**

**Câu 2. Chọn B.** Đó là các vectơ: 

**Câu 3.** Xét các vectơ có điểm  là điểm đầu thì có các vectơ thỏa mãn bài toán là  có 3 vectơ.

Tương tự cho các điểm còn lại  **Chọn D.**

**Câu 4.** **Chọn A.** Vì vectơ - không cùng phương với mọi vectơ.

**Câu 5.** **Chọn A.**

**Câu 6. Chọn B.**

**Câu 7. Chọn B.** Đó là các vectơ: .

*O*

*F*

*E*

*D*

*C*

*B*

*A*

**Câu 8.** **Chọn D.**

**Câu 9. Chọn C.** Vì có thể xảy ra trường hợp 

**Câu 10. Chọn D.**

**Câu 11.** **Chọn B.**

**Câu 12.** Ta có:

•  là hình bình hành.

• Mặt khác,  là hình bình hành .

Do đó, điều kiện cần và đủ để  là  là hình bình hành. **Chọn B.**

**Câu 13. Chọn D.** Phải suy ra  là hình bình hành (nếu  không thẳng hàng) hoặc bốn điểm  thẳng hàng.

**Câu 14. Chọn C.**

**Câu 15.** **Chọn D.**

*Q*

*P*

*N*

*M*

*D*

*C*

*B*

*A*

Ta có  (do cùng song song và bằng ).

Do đó  là hình bình hành.

**Câu 16.** **Chọn C.**

Vì 

**Câu 17. Chọn D.**

**Câu 18.**

*N*

*M*

*C*

*B*

*A*

Ta có là đường trung bình của tam giác .

Do đó 

**Chọn D.**

**Câu 19. Chọn D.**

**Câu 20.**

*D*

*C*

*B*

*A*

Từ giả thiết suy ra tam giác  đều cạnh  nên 

**Chọn B.**

**Câu 21. Chọn D. Câu 22. Chọn A.** Đó là các vectơ: .

*O*

*F*

*E*

*D*

*C*

*B*

*A*

*O*

*F*

*E*

*D*

*C*

*B*

*A*

**Câu 23.**

*O*

*H*

*D*

*C*

*B*

*A*

Ta có  và  (do góc  chắn nửa đường tròn).

Suy ra 

Tương tự ta cũng có 

Suy ra tứ giác là hình bình hành. Do đó  và . **Chọn B.**

**Câu 24.** Ta có . Suy ra tập hợp các điểm  thỏa mãn yêu cầu bài toán là đường tròn tâm  bán kính . **Chọn D.**

**Câu 25. Chọn A.**

|  |  |
| --- | --- |
| **BAØI**  **2.** | **TOÅNG VAØ HIEÄU CUÛA HAI VECTÔ** |

**Câu 1.** Xét các đáp án:

• Đáp án A. Ta có  (với  là điểm thỏa mãn  là hình bình hành). Vậy A sai.

• Đáp án B. Ta có . Vậy B đúng. **Chọn B.**

• Đáp án C. Ta có  (với  là điểm thỏa mãn  là hình bình hành). Vậy C sai.

• Đáp án D. Ta có . Vậy D sai.

**Câu 2.** **Chọn D.**

Ta có . Do đó,  và  cùng phương, cùng độ dài và ngược hướng nhau.

**Câu 3.** Xét các đáp án:

• Đáp án A. Ta có . Vậy A sai.

• Đáp án B. Ta có  (với  là điểm thỏa mãn  là hình bình hành). Vậy B sai.

• Đáp án C. Ta có . Vậy C đúng. **Chọn C.**

**Câu 4.** Ta có . Do đó:

•  và  ngược hướng.

•  và  cùng độ dài.

•  là hình bình hành nếu  và  không cùng giá.

• 

**Chọn B.**

**Câu 5.** Ta có .

**Chọn B.**

**Câu 6.** **Chọn C.**

**Câu 7.** Điều kiện cần và đủ để  là trung điểm của đoạn thẳng  là . **Chọn B.**

**Câu 8.** Tam giác  cân ở , đường cao . Do đó,  là trung điểm .

Ta có:

*H*

*C*

*B*

*A*

• 

•  là trung điểm .

**Chọn A.**

**Câu 9.**

*D*

*C*

*B*

*A*

 là hình vuông . **Chọn D.**

**Câu 10.** **Chọn D.** Với ba điểm phân biệt  nằm trên một đường thẳng, đẳng thức  xảy ra khi  nằm giữa  và .

**Câu 11.** Xét các đáp án:

• Đáp án A. Ta có . Vậy A đúng.

• Đáp án B. Ta có . Vậy B sai.

• Đáp án C. Ta có  Vậy C đúng.

*O*

*D*

*C*

*B*

*A*

• Đáp án D. Ta có . Vậy D đúng.

**Chọn B.**

**Câu 12. Chọn A.** Do  là hình bình hành nên 

Suy ra 

**Câu 13.** Ta có . **Chọn B.**

**Câu 14.** Độ dài các cạnh của tam giác là  thì độ dài các vectơ .

**Chọn C.**

**Câu 15.** Xét các đáp án:

• Đáp án A. Ta có  **(**theo quy tắc ba điểm). **Chọn A.**

• Đáp án B, C. Ta có

****

(với điểm là trung điểm của ).

• Đáp án D. Ta có .

**Câu 16.** Xét các đáp án:

• Đáp án A. Ta có 

• Đáp án B. Ta có 

****

• Đáp án C. Ta có 

• Đáp án D. Ta có 

**Chọn D.**

**Câu 17.** Đáp án A chỉ đúng khi ba điểm thẳng hàng và  nằm giữa.

Đáp án B đúng theo quy tắc ba điểm. **Chọn B.**

**Câu 18.** Do  cân tại ,

 là đường cao nên  là trung điểm .

Xét các đáp án:

• Đáp án A. Ta có 

• Đáp án B. Ta có 

• Đáp án C. Ta có (do  là trung điểm ).

• Đáp án D. Do  và  không cùng phương nên  **Chọn C.**

**Câu 19.** Do  cân tại ,  là đường cao nên  là trung điểm .

Xét các đáp án:

• Đáp án A. Ta có 

****

• Đáp án B. Ta có  Do đó B sai. **Chọn B.**

• Đáp án C. Ta có 

• Đáp án D. Ta có  (do  vuông cân tại ).

**Câu 20.**

Ta có 

**Chọn B.**

**Câu 21.**

Do hai tiếp tuyến song song và  là hai tiếp điểm nên  là đường kính.

Do đó  là trung điểm của .

Suy ra .

**Chọn A.**

**Câu 22.**

Do là hai tiếp tuyến ( và  là hai tiếp điểm) nên .

**Chọn C.**

****

**Câu 23.** Ta có 

**Chọn A.**

**Câu 24.** Xét các đáp án:

• Đáp án A. Ta có 

• Đáp án B. Ta có 

• Đáp án C. Ta có 

• Đáp án D. Ta có 

**Chọn C.**

**Câu 25.** Ta có

  Do đo A đúng.

 

 Do đo B đúng.

 

 Do đó C đúng.

Dùng phương pháp loại trừ, suy ra D sai. **Chọn D.**

**Câu 26.** Ta có . **Chọn B.**

****

**Câu 27.** Xét các đáp án:

• Đáp án A. Ta có 

• Đáp án B. Ta có  (quy tắc hình bình hành).

• Đáp án C. Ta có .

• Đáp án D. Do 

**Chọn D.**

**Câu 28.**

Ta có  lần lượt là đường trung bình của tam giác  và .

 là hình bình hành.



**Chọn D.**

**Câu 29.**

Vì  là trọng tâm của tam giác  nên





Do đó 

**Chọn A.**

**Câu 30.**

Ta có 

Mà 

**Chọn C.**

**Câu 31.**

Gọi  là trung điểm của 

Suy ra 

Ta lại có  **Chọn A.**

**Câu 32.**

Gọi  là trung điểm 

Ta có  **Chọn A.**

**Câu 33.**

Ta có 

*I*

*C*

*B*

*A*

Gọi  là trung điểm 

Khi đó



**Chọn A.**

**Câu 34.** Ta có . **Chọn C.**

**Câu 35.** Gọi  là trung điểm 

Trong tam giác vuông , ta có 



Ta có  **Chọn B.**

**Câu 36.** Gọi  là điểm thỏa mãn tứ giác  là hình bình hành

 là hình chữ nhật.



Ta có 

**Chọn D.**

**Câu 37.**

Gọi  là trung điểm của 

Ta có 

 **Chọn D.**

**Câu 38.** Gọi  và  là trung điểm của .

Ta có 



**Chọn C.**

**Câu 39.** Ta có  **Chọn C.**

**Câu 40.** Gọi  là trung điểm của .

Ta có 

**Chọn A.**

**Câu 41.** Gọi  là trọng tâm tam giác .

Ta có . **Chọn D.**

**Câu 42.** Ta có ****

Mà  cố định  Tập hợp điểm  là đường tròn tâm , bán kính .

**Chọn C.**

**Câu 43.** 

: vô lí

 Không có điểm thỏa mãn. **Chọn C.**

**Câu 44.**

Gọi  là trung điểm của 

** ** là trung điểm 

**Chọn A.**

**Câu 45.**

Ta có 

là hình bình hành



Do đó D sai. **Chọn D.**

|  |  |
| --- | --- |
| **BAØI**  **3.** | **TÍCH CUÛA VECTÔ VÔÙI MOÄT SOÁ** |



**Câu 1.**

Gọi  là điểm đối xứng của  qua 

Tam giác  vuông tại  có 

Ta có  suy ra



**Chọn C.**

**Câu 2.** Dựa vào các đáp án, ta có nhận xét sau:

 **A đúng**, gọi  nằm trên tia đối của tia  sao cho



Và  nằm trên tia đối của tia  sao cho



Dựng hình chữ nhật  suy ra  (quy tắc hình bình hành).

Ta có 

 **B đúng**, vì 

 **C sai**, xử lý tương tự như ý đáp án A. **Chọn C.**

 **D đúng**, vì 

**Câu 3.**

Vì  là trung điểm  nên 

Mặt khác  là trung điểm  nên 

Suy ra 

**Chọn B.**

**Câu 4.**

Vì  là trung điểm  nên

 

Mặt khác  là trung điểm  nên

 

Từ  suy ra 

**Chọn A.**

**Câu 5.**

Vì  là trọng tâm của tam giác 



Và  là trung điểm của 



Do đó 

**Chọn B.**

**Câu 6.**

Ta có  và 

Suy ra 



Theo bài ra, ta có  và 

Vậy  **Chọn C.**

**Câu 7.**

Vì  lần lượt là trung điểm của 



Dựa vào đáp án, ta có nhận xét sau:

 **A đúng**, vì 

 **B đúng**, vì 

 **C đúng**, vì  và 

Suy ra 



 **D sai**, vì theo phân tích ở đáp án C. **Chọn D.**

**Câu 8.** Xét các đáp án ta thấy bài toán yêu cần phân tích vectơ  theo hai vectơ  và 

Vì  là hình bình hành nên 

Và  là trung điểm  nên 

 suy ra  **Chọn C.**

**Câu 9.** Vì  là trung điểm  nên 



Suy ra  **Chọn B.**

**Câu 10.** Ta có 

**Chọn A.**

**Câu 11.** Ta có  **Chọn C.**

**Câu 12.** Ta có . **Chọn C.**

**Câu 13.** Vì  là hình bình hành nên 

Ta có 

 **Chọn A.**

**Câu 14.** Dễ thấy 

 hai vectơ  cùng phương. **Chọn C.**

**Câu 15.** Gọi  lần lượt là trung điểm  và trọng tâm tam giác 

Vì  là trung điểm  nên 

Theo bài ra, ta có  suy ra  thẳng hàng

Mặt khác  là trọng tâm của tam giác 

Do đó, ba điểm  thẳng hàng. **Chọn C.**

**Câu 16.** Vì  là trung điểm của  suy ra 

Ta có  **Chọn C.**

**Câu 17.** Vì  là trung điểm của  suy ra 

Ta có  **Chọn D.**

**Câu 18.** Vì  là trung điểm của  nên  **Chọn C.**

**Câu 19.** Vì  lần lượt là trung điểm của 

Suy ra  là đường trung bình của tam giác 

Mà  là hai vectơ cùng hướng nên  **Chọn C.**

**Câu 20.** Gọi  là trung điểm của  

Mà  là trọng tâm của tam giác   

Từ  suy ra  **Chọn B.**

**Câu 21.** Từ giả thiết  là trung điểm của 

Lại có 



**Chọn C.**

**Câu 22.** Ta có 

**Chọn C.**

**Câu 23.** Ta có  (vì ). **Chọn C.**

**Câu 24.** Ta có  **Chọn A.**

**Câu 25.** Ta có 

Suy ra điều trên không thể xảy ra vì  **Chọn D.**

**Câu 26.** Ta có 

 

Đẳng thức  suy ra  là trọng tâm của tam giác **Chọn D.**

**Câu 27.** Ta có 

**Chọn B.**

**Câu 28.** Do  và  không cùng phương nên tồn tại các số thực  sao cho





Theo bài ra, ta có  suy ra  **Chọn B.**

**Câu 29.** Gọi là tâm của hình chữ nhật  ta có 

Do đó  

Vì  là điểm cố định nên tập hợp các điểm  thỏa mãn đẳng thức  là đường

tròn tâm bán kính  **Chọn C.**

**Câu 30.** Gọi lần lượt là trung điểm của 

Khi đó 

Do đó  

Vì là hai điểm cố định nên từ đẳng thức suy ra tập hợp các điểm là trung trực của đoạn thẳng hay chính là trung trực của đoạn thẳng  **Chọn B.**

**Câu 31.** Vì là trung điểm của  suy ra 

Do đó  

Vậy tập hợp các điểm thỏa mãn đẳng thức  là đường tròn tâm bán kính

 **Chọn A.**

**Câu 32.** Chọn điểm  thuộc đoạn  sao cho 

Chọn điểm thuộc đoạn sao cho 

Ta có



 

Vì  là hai điểm cố định nên từ đẳng thức  suy ra tập hợp các điểm là trung trực của đoạn thẳng 

Gọi  là trung điểm của  suy ra  cũng là trung điểm của 

Vậy tập hợp các điểm  thỏa mãn  là đường trung trực của đoạn thẳng  **Chọn A.**

**Câu 33.** Gọi lần lượt là trung điểm của Khi đó 

Theo bài ra, ta có 

Vậy tập hợp các điểm  thỏa mãn  là đường trung trực của đoạn thẳng  cũng chính là đường trung trực của đoạn thẳng  vì  là đường trung bình của tam giác  **Chọn A.**

**Câu 34.** Gọi  là trọng tâm của tam giác 

Ta có 

Chọn điểm  sao cho 

Mà  là trọng tâm của tam giác 

Khi đó  

Do đó



Vì  là điểm cố định thỏa mãn  nên tập hợp các điểm  cần tìm là đường tròn tâm  bán kính  **Chọn B.**

**Câu 35.** Gọi  là trọng tâm của tam giác  nên G cố định duy nhất và

.

Ta có .

Vậy tập hợp các điểm  là đường tròn tâm  bán kính bằng 

**Chọn D.**

|  |  |
| --- | --- |
| **BAØI**  **4.** | **HEÄ TRUÏC TOÏA ÑOÄ** |

**Câu 1.** Ta có  cùng hướng. **Chọn A.**

**Câu 2.** Ta có  **Chọn B.**

**Câu 3.** Ta có  **Chọn B.**

**Câu 4.** Ta có  **Chọn C.**

**Câu 5.** Ta có  **Chọn D.**

**Câu 6.** Ta có  và 

Xét tỉ số  và  không cùng phương. Loại A

Xét tỉ số  không cùng phương. Loại B

Xét tỉ số  và  cùng hướng. **Chọn C.**

**Câu 7.** Ta có ****

Để  và  cùng phương  **Chọn B.**

**Câu 8.** Hai vectơ  cùng phương  **Chọn C.**

**Câu 9.** Ta có 

Để  **Chọn C.**

**Câu 10.** Ta có 

Theo đề bài:  **Chọn C.**

**Câu 11.** Ta có  **Chọn C.**

**Câu 12.** Ta có  **Chọn B.**

Cách khác: 

**Câu 13.** Ta có  **Chọn C.**

**Câu 14.** Ta có  **Chọn D.**

**Câu 15.** Gọi 

Vì  là trọng tâm tam giác  nên  **Chọn C.**

**Câu 16.** Gọi .

Vì  là trọng tâm tam giác  nên  **Chọn A.**

**Câu 17.** Vì  thuộc trục   có hoành độ bằng . Loại B.

Trọng tâm  thuộc trục   có tung độ bằng  Xét các đáp án còn lại chỉ có đáp án A thỏa mãn  **Chọn A.**

**Câu 18.** Vì  là trung điểm  nên 

Vì  là trọng tâm tam giác  nên 

Suy ra  **Chọn B.**

**Câu 19.** Ta có  **Chọn A.**

**Câu 20.** Ta có ngược hướng.

**Chọn B.**

**Câu 21.** Ta có khôngcùng phương. **Chọn C.**

**Câu 22.** Ta có là hình bình hành. **Chọn A.**

**Câu 23.** Ta có  Đẳng thức này chứng tỏ  ở giữa hai điểm  và  **Chọn C.**

**Câu 24.** Từ giả thiết, suy ra 

A. Sai vì  B. Sai vì 

C. Sai vì 

Dùng phương pháp loại trừ ta **Chọn D.**

**Cách 2.** Gọi  là trung điểm .

Ta có  **Chọn D.**

**Câu 25.** Từ giả thiết suy ra cạnh  thuộc trục hoành  cạnh  song song với trục hoành nên . Do đó loại A và B.

Nếu  có hoành độ bằng : mâu thuẩn với giả thiết  là hình bình hành. Loại C.

Dùng phương pháp loại trừ, ta **Chọn D.**

**Cách 2.** Gọi  là tâm của hình bình hành . Suy ra

  là trung điểm 

  là trung điểm 

Từ đó suy ra  **Chọn D.**

**Câu 26.** Ta có  suy ra ngược hướng. Loại A.

Tọa độ trung điểm của  là . Loại C.

Ta có ;  Loại D.

Dùng phương pháp loại trừ ta **Chọn B.**

**Câu 27.** Ta có là hình bình hành.

Khi đó tọa độ trung điểm của  là  và cũng là tọa độ trung điểm của 

**Chọn C.**

**Câu 28.** Gọi  Ta có 

Tứ giác làhình bình hành 

 **Chọn C.**

**Câu 29.** Gọi  Ta có 

Tứ giác  làhình bình hành 

** Chọn C.**

**Câu 30.** Gọi  là tọa độ trung điểm của cạnh 

Gọi  là tọa độ trung điểm của cạnh 

Do  là tâm của hình chữ nhật  là trung điểm của .

Suy ra  **Chọn C.**

**Câu 31.** Ta có . **Chọn B.**

**Câu 32.** Gọi .

Từ giả thiết, ta suy ra  

*P*

*N*

*M*

*C*

*B*

*A*

Ta có  và 

Khi đó 

**Chọn B.**

**Câu 33.** Gọi .Ta có 



Do đó từ giả thiết  **Chọn C.**

**Câu 34.** Điểm  Ta có  và 

Để thẳng hàng  cùng phương với  **Chọn D.**

**Câu 35.** Ta có 



Chọn điểm  sao cho  

Gọi , từ  ta có



Khi đó 

Để  nhỏ nhất  nhỏ nhất. Mà  thuộc trục hoành nên  nhỏ nhất khi  là hình chiếu vuông góc của  lên trục hoành  **Chọn B.**