Câu 1: Cho tứ diện. Lấylà trọng tâm của tam giác. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. . B. .

C. . D. .

Chọn B

Câu 2: Cho  và  là hai vectơ cùng hướng và đều khác vectơ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

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

Lời giải

Chọn A

Do  và  là hai vectơ cùng hướng nên .

Vậy .

Câu 3: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

 A. Nếu giá của ba vectơ  cắt nhau từng đôi một thì ba vectơ đó đồng phẳng.

 B. Nếu trong ba vectơ  có một vectơ  thì ba vectơ đó đồng phẳng.

 C. Nếu giá của ba vectơ  cùng song song với một mặt phẳng thì ba vectơ đó đồng phẳng.

 D. Nếu trong ba vectơ  có hai vectơ cùng phương thì ba vectơ đó đồng phẳng.

Lời giải

Chọn A.

+ Nắm vững khái niệm ba véctơ đồng phẳng.

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ , cho . Tọa độ của vectơ  là

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

Lời giải

Chọn A.

.

Câu 5: Trong không gian , cho điểm . Tọa độ của véctơ  là:

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có: 

Câu 6: Trong không gian , hình chiếu vuông góc của điểm  trên trục  có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn B

Hình chiếu vuông góc của điểm  trên trục  có tọa độ là .

Câu 7: Trong không gian , cho hai vectơ  và . Vectơ  có tọa độ là

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

Lời giải

Chọn A.

Ta có .

Do đó .

Câu 8: Trong không gian *Oxyz* , cho . Giá trị của  bằng

 A.  B. . C. .  D. .

Lời giải

Chọn C

.

Câu 9: Trong không gian với hệ tọa độ , cho các vectơ . Tìm  để các vectơ  cùng hướng.

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

Lời giải

Chọn A.

và cùng hướng. Vậy 

Câu 10: Trong không gian , cho hai điểm , . Tọa độ điểm  thuộc mặt phẳng  sao cho ba điểm , ,  thẳng hàng là

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

Lời giải

Chọn A

Ta có ; .

Để , ,  thẳng hàng thì  và  cùng phương, khi đó: .

Vậy .

Câu 11: Người ta tiến hành phỏng vấn  người về một mẫu quần mới. Người phỏng vấn yêu cầu cho điểm mẫu quần đó theo thang điểm là . Kết quả được trình bày theo mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau. Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó là:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nhóm** | **Tần số** | **Tần số tích lũy** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |

A.  B. 

C.  D. 

Lời giải

Chọn D

Số phần tử của mẫu là . Ta có:  mà . Suy ra nhóm  là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng . Xét nhóm  có  và nhóm  có .

Trung vị của mẫu số liệu đó là: . Chọn D.

Câu 12: Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Quãng đường (km) | [2,7; 3,0) | [3,0; 3,3) | [3,3; 3,6) | [3,6; 3,9) | [3,9; 4,2) |
| Số ngày | 3 | 6 | 5 | 4 | 2 |

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là

 A. 1,5. B. 0,9. C. 0,6. D. 0,3.

Lời giải

Chọn A

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là R = 4,2 – 2,7 = 1,5.

**II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh tả lời câu 1 đến câu 4, mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai**

**Câu 1**: Trong không gian , cho các điểm *.*

a)  .

b) .

c) .

d) Ba điểm  không thẳng hàng.

Lời giải

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ý | a) | b) | c) | d) |
| Kết quả | Đ | S | S | Đ |

a) Ta có  . Suy ra a) đúng.

b) Ta có  . Suy ra b) sai.

c) Do  . Suy ra c) sai.*.*

d) Ta có,  không cùng phương. Suy ra ba điểm  không thẳng hàng. Suy ra d) đúng.

**Câu 2**: Trong không gian , cho hình bình hành  có  và *.*

a)  .

b) .

c) .

d) Tọa độ điểm  là .

Lời giải

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ý | a) | b) | c) | d) |
| Kết quả | Đ | Đ | Đ | S |

a) Ta có  . Suy ra a) đúng.

b) Ta có  . Suy ra b) đúng.

c) Do hình bình hành  có  . Suy ra c) đúng*.*

d) Do hình bình hành  có  .

Mà  .

Vậy  . Suy ra d) sai.

**Câu 3:** Cho hình chóp  đáy là hình thang vuông tại  và , , cạnh bên  vuông góc với mặt phẳng đáy , . Gọi  là hình chiếu điểm  trên cạnh .

Chọn hệ trục toạ độ như hình vẽ.



 **a)** Tọa độ điểm  là .

 **b**) Tọa độ điểm  là .

 **c)** Tọa độ trung điểm *I* của đoạn thẳng *CD* .

 **d)** Tọa độ trọng tâm *G* của tam giác *SAB* điểm là .

Lời giải

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ý | a) | b) | c) | d) |
| Kết quả | Đ | Đ | S | Đ |

 **a)** Tọa độ điểm  là . **Đúng**

 **b**) Tọa độ điểm  là . **Đúng**

 **c)** Tọa độ trung điểm *I* của đoạn thẳng *CD* . Suy ra c) **Sai**

 **d)** Tọa độ trọng tâm *G* của tam giác *SAB* điểm là . **Đúng**

**Câu 4**: Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị: km) bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Độ dài quãng đường (km) | [50; 100) | [100; 150) | [150; 200) | [200; 250) | [250; 300) |
| Số ngày | 5 | 10 | 9 | 4 | 2 |

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 250 (km).

b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng .

c) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là .

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm gần bằng .

Lời giải

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ý | a) | b) | c) | d) |
| Kết quả | Đ | Đ | S | Đ |

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là: R = 300 – 50 = 250 (km). Suy ra **a) Đúng**

Cỡ mẫu n = 5 + 10 + 9 + 4 + 2 = 30.

Gọi là mẫu số liệu gốc về độ dài quãng đường bác tài xế đã lái xe mỗi ngày trong một tháng được xếp theo thứ tự không giảm.

Ta có

 [50; 100),

 [100; 150),

 [150; 200),

 [200; 250),

250; 300).

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu gốc là  [100; 150). Do đó, tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là: 

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu gốc là  [150; 200). Do đó, tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là: 

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: . Suy ra **b) Đúng**

Ta có bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Độ dài quãng đường (km) | [50; 100) | [100; 150) | [150; 200) | [200; 250) | [250; 300) |
| Giá trị đại diện | 75 | 125 | 175 | 225 | 275 |
| Số ngày | 5 | 10 | 9 | 4 | 2 |

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

. Suy ra **c) Sai**

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:



Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là: .

**III. CÂU TRẢ LỜI NGẮN.** **Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.**

**Câu 1**: Cho hình hộp . Tìm giá trị của  thích hợp điền vào đẳng thức vectơ: 

**Lời giải**

**Đáp án: **



Ta có  nên 

**Câu 2**: Một tấm sắt tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn xuất phát từ điểm  trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm  trên tấm sắt tròn sao cho các lực căng  lần lượt trên mỗi dây  đôi một vuông góc với nhau và có độ lớn bằng nhau  . Biết trọng lượng  của tấm sắt tròn đó bằng  (xem hình vẽ).



Lực căng của dây treo tấm sắt tròn đó là **A** (N). Tìm **A**.

**Lời giải**

**Đáp án: A =**



Gọi  lần lượt là các điểm sao cho 

Lấy các điểm  sao cho  là hình hộp .

Theo quy tắc hình hộp ta có: 

Do các lực căng  đôi một vuông góc với nhau và có độ lớn:  nên hình hộp  có ba cạnh  đôi một vuông góc và bằng nhau. Vì thế  là hình lập phương có độ dài cạnh bằng , suy ra độ dài đường chéo bằng 

Vì tấm gỗ tròn ở vị trí cân bằng nên: 

Ta có: 

**Câu 3**: Một người đứng ở mặt đất điều khiển hai flycam để phục vụ trong một chương trình của đài truyền hình. Flycam I ở vị trí  cách vị trí điều khiển  về phía nam và  về phía đông, đồng thời cách mặt đất . Flycam II ở vị trí  cách vị trí điều khiển  về phía bắc và  về phía tây, đồng thời cách mặt đất . Chọn hệ trục toạ độ với gốc  là vị trí người điều khiển, mặt phẳng  trùng với mặt đất, trục có hướng trùng với hướng nam, trục trùng với hướng đông, trục vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, đơn vị trên mỗi trục tính theo mét. Khoảng cách giữa hai flycam đó bằng bao nhiêu mét ( làm tròn đến hàng đơn vị )?

**Lời giải**

**Trả lời: **

Ta có: Vị trí có tọa độ lần lượt là: . Suy ra khoảng cách giữa hai flycam đó bằng:



**Câu 4**: Cho hình chóp  có đáy  là hình chữ nhật, , ,  và  vuông góc với đáy . Gọi  là trọng tâm của tam giác . Độ dài bằng . Tìm *m.*

**Lời giải**

**Đáp án:** 



Đặt hệ trục tọa độ  như hình vẽ. Khi đó, ta có:

 , , , , .

 là trọng tâm của tam giác 

Độ dài  là: .

**Câu 5**: Cho tứ diện  có  đôi một vuông góc với nhau và . Gọi  là trung điểm của đoạn thẳng  và  là trọng tâm của tam giác . Tính độ dài . ( Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

**Lời giải**

**Đáp án:** 



Vì tứ diện  có  đôi một vuông góc với nhau, nên ta chọn hệ trục tọa độ  như hình vẽ (với  là gốc tọa độ, đường thằng  nằm trên trục ,  nằm trên trục  và  nằm trên trục ).

Từ đó suy ra: ,  vì ,  vì ,  vì .

Vì  là trung điểm của  nên .

 là trọng tâm của tam giác 

Độ dài  là: 

**Câu 6**: Trong thực hành đo hiệu điện thế của mạch điện, An và Bình đã dùng hai vôn kế khác nhau để đo, mỗi bạn tiến hành đo 10 lần và cho kết quả như sau:

Gọi độ lệch chuẩn của các mẫu số liệu ghép nhóm cho kết quả đo của An và Bình là a và b Tính a+b , kết quả là tròn đến hàng phần trăm

**Trả lời**: ………………..

**Lời** **giải**

**Đáp án:**

Độ lệch chuẩn về mẫu số liệu ghép nhóm của An đo là:

Độ lệch chuẩn về mẫu số liệu ghép nhóm của Bình đo là 

Dựa vào kết quả tính được của độ lệch chuẩn, ta thấy vôn kế của An cho kết quả ổn định hơn vôn kế của Bình.

Chọn giá trị đại diện cho mẫu số liệu ta có:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hiệu điện thế đo được (Vôn) | [3,85; 3,90) | [3,90; 3,95) | [3,95; 4,00) | [4,00; 4,05) |
| Giá trị đại diện | 3,875 | 3,925 | 3,975 | 4,025 |
| Số lần An đo | 1 | 6 | 2 | 1 |
| Số lần Bình đo | 1 | 3 | 4 | 2 |

Hiệu điện thế trung bình của An đo là: 

Hiệu điện thế trung bình của Bình đo là: 

Phương sai và độ lệch chuẩn về mẫu số liệu ghép nhóm của An đo là:



Phương sai và độ lệch chuẩn về mẫu số liệu ghép nhóm của Bình đo là



0.039+0,045= 0,084