|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC BẮC NINH** | **KÌ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**  **NĂM HỌC 2024-2025**  **MÔN THI: TOÁN - Lớp 12**  *Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề* |

**ĐỀ BÀI**

**Câu 1.** Tuổi của 100 thành viên của một Câu lạc bộ bóng bàn được thống kê trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tuổi |  |  |  |  |  |  |
| Số người | 22 | 38 | 27 | 8 | 4 | 1 |

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu? (*Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)

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

**Câu 2.** Cho hàm số . Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

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

**Câu 3.** **[Mức độ 1]** Trong không gian , khoảng cách từ điểm  đến mặt phẳng  bằng

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

**Câu 4.** **[Mức độ 1]** Trên đoạn , phương trình  có các nghiệm là

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

**Câu 5. [Mức độ 1]** Một mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng **** thì phương sai bằng bao nhiêu?

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

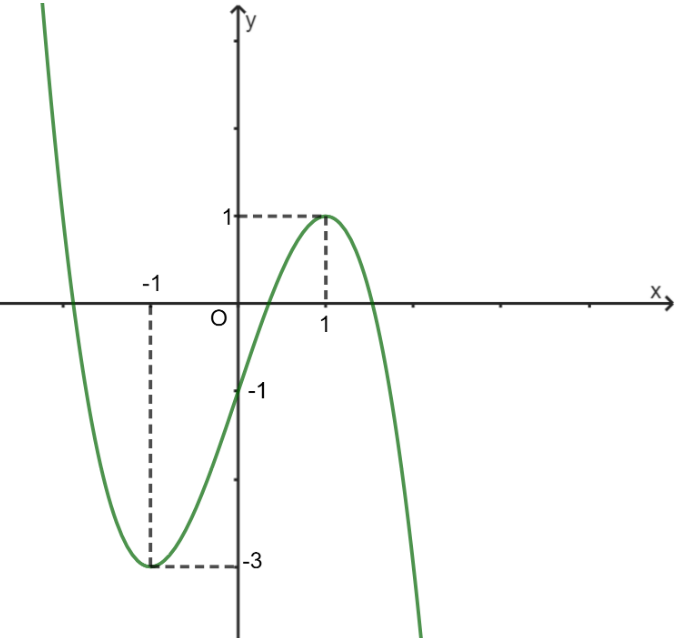
**Câu 6. [Mức độ 1]** Hàm số nào sau đây đồng biến trên từng khoảng xác định?

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

**Câu 7. [Mức độ 1]** Cho một vật thể được giới hạn bởi hai mặt phẳng  và . Một mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục  tại điểm có hoành độ ,  cắt vật thể theo mặt cắt là một hình vuông có độ dài cạnh bằng . Thể tích vật thể đó bằng

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

**Câu 8. [Mức độ 1]** Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



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

**Câu 9. [Mức độ 1]** Trong không gian  cho  và  là hai đường thẳng vuông góc nhau. Giá trị của  bằng:

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

**Câu 10. [Mức độ 1]** Trong không gian , hình chiếu vuông góc của điểm  trên mặt phẳng  có tọa độ là

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

**Câu 11. [Mức độ 1]** Cho hình hộp . Vectơ  bằng

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

**Câu 12. [Mức độ 2]** Tập nghiệm của bất phương trình  là

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

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1. [TH-TH-TH-TH]** Trong không gian , cho mặt cầu có tâm  và điểm .

a) Điểm  thuộc mặt cầu .

b) Khoảng cách từ tâm  của mặt cầu  đến  bằng .

c) Mặt cầu  có bán kính .

d) Gọi  là điểm thuộc  sao cho  lớn nhất. Khi đó .

**Câu 2: [NB-TH-TH-TH]** Hộp thứ nhất chứa  viên bi xanh và  viên bi đỏ. Hộp thứ hai chứa  viên bi đỏ. Chọn ngẫu nhiên  viên bi từ hộp thứ nhất và bỏ vào hộp thứ hai, rồi từ hộp thứ hai chọn ra ngẫu nhiên  viên bi.

a) Xác suất để  viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất có cùng màu là .

b) Xác suất để  viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có cùng màu là .

c) Số cách chọn  viên bi từ hộp thứ nhất là .

d) Biết  viên bi lấy ra ờ hộp thứ hai có cùng màu, xác suất  viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng có cùng màu bằng .

**Câu 3. [NB-TH-TH-TH]** Nhịp tim của một vận động viên chạy sau  giây  kể từ khi rời vạch xuất phát được cho bởi công thức  (số nhịp tim/phút). Biết rằng, với vận động viên đó, bác sĩ đã đưa ra lời khuyên không nên đẩy nhịp tim quá  (số nhịp tim/phút) để tránh tình trạng quá tải cho tim.

a) Nhịp tim của vận động viên đó không vượt quá  (số nhịp tim/phút).

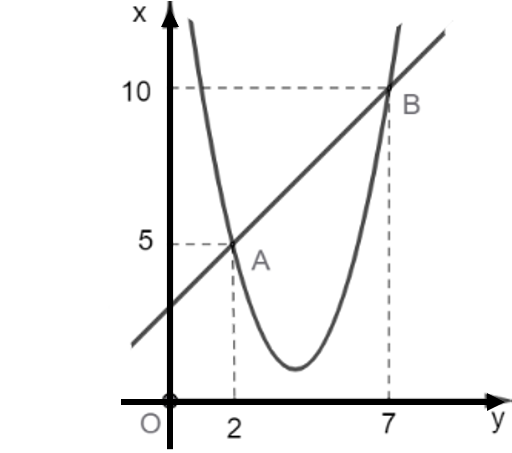
b) Trong 2 phút đầu tiên kể từ khi xuất phát, nhịp tim của vận động viên đó vẫn trong ngưỡng cho phép theo lời khuyên của bác sĩ.

c) Công thức cho biết tốc độ thay đổi nhịp tim  theo thời gian  là

.

d) Tốc độ thay đổi nhịp tim của vận động viên đó tại thời điểm  phút sau khi xuất phát bằng  lần (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) tốc độ thay đổi nhịp tim tại thời điểm phút sau khi xuất phát.

**Câu 4. [TH-TH-TH-TH]** Cho parabol  và đường thẳng  cắt nhau tại hai điểm  như trong hình vẽ. Biết rằng hình phẳng giới hạn bởi đồ thị  và  có diện tích .



a) .

b) Phương trình đường thẳng  là .

c) .

d) .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** **[Mức độ 3]** Một nhà máy nhiệt điện sử dụng  máng Parabol thu nhiệt năng lượng mặt trời có cùng kích thước, bề mặt cong đều nhau (tham khảo hình ảnh). Mỗi máng có chiều rộng (tính trong lòng máng), bề dày của khối silic làm mặt máng là , chiều dài . Đặt máng tiếp giáp mặt đất có điểm cao nhất của khối silic làm mặt máng so với mặt đất là . Khi đó thể tích của khối silic làm  mặt máng bằng bao nhiêu ?

****

**Câu 2. [Mức độ 3]** Chuẩn bị đến ngày sinh nhật, bạn Bình muốn trang trí căn phòng trọ của mình đẹp hơn. Trước khi trang trí, Bình gắn 2 móc treo vào các vị trí , rồi căng một sợi dây từ  đến . Tiếp theo, bạn gắn 2 móc treo vào các vị trí  và , sau đó lấy một điểm  nằm giữa đoạn thẳng  rồi tiếp tục căng dây từ  đến  và từ  đến . Xét một hệ trục tọa độ *Oxyz* sao cho đơn vị trên mỗi trục là mét. Khi tổng độ dài các đoạn dây mà Bình sử dụng là ngắn nhất thì khoảng cách từ  đến bằng bao nhiêu mét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**Câu 3. [Mức độ 2]** Ở một địa phương có  dân số mắc bệnh căn bệnh . Một phương pháp chẩn đoán có tỷ lệ chính xác là . Nghĩa là, nếu người đó thực sự mắc bệnh, xác suất để xét nghiệm cho kết quả dương tính là . Tuy nhiên, phương pháp này không hoàn hảo, tức là nếu một người không mắc bệnh, xác suất để xét nghiệm vẫn cho kết quả dương tính (dương tính giả) là . Chọn ngẫu nhiên một người dân của địa phương đó đi xét nghiệm. Nếu một người được kiểm tra cho kết quả dương tính thì xác suất người đó thực sự bị bệnh bằng bao nhiêu? *(Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm ).*

**Câu 4. [Mức độ 2]** Tại một địa phương, có  điểm du lịch, giả sử được kí hiệu *.* Nếu có ít nhất một tuyến xe bus đi trực tiếp từ điểm du lịch này đến điểm du lịch kia thì ta nối hai điểm đó bởi một đoạn thẳng và gắn với đoạn thẳng đó độ dài quãng đường của tuyến xe bus có cự ly ngắn nhất (đơn vị: km). Ta được sơ đồ như hình vẽ

****

Cô Hằng đang ở địa điểm du lịch  và muốn di chuyển bằng xe bus đến điểm du lịch . Độ dài đường đi ngắn nhất của cô Hằng từ  đến bằng bao nhiêu kilômet?

**Câu 5. [Mức độ 3]** Đèn trang trí ở công viên có dạng hình chóp tứ giác đều. Cạnh bên có chiều dài , góc ở đỉnh của mặt bên bằng . Ban tổ chức muốn trang trí đèn Led một vòng quanh hình chóp từ vị trí  đến vị trí  là trung điểm của  (tham khảo hình vẽ sau). Biết chi phí để lắp  đèn Led có giá  đồng. Hỏi chi phí thấp nhất để lắp đèn Led bằng bao nhiêu nghìn đồng? (*Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



**Câu 6. [Mức độ 3]** Tại một nhà máy, khi sản xuất và bán ra  tấn sản phẩm   trong một tháng thì tổng chi phí mà nhà máy phải trả là  (triệu đồng) và doanh thu tương ứng là  (triệu đồng). Hỏi trong một tháng, lợi nhuận lớn nhất mà nhà máy đó có thể thu được nhờ vào sản xuất và bán sản phẩm  bằng bao nhiêu triệu đồng? (*Làm tròn đến kết quả hàng đơn vị*).

**BẢNG ĐÁP ÁN**

**Phần 1: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **A** | **B** | **D** | **D** | **C** | **A** | **C** | **A** | **A** | **D** | **A** | **D** |

**Phần 2: Trắc nghiệm đúng sai**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **a)** | **S** | **S** | **Đ** | **Đ** |
| **b)** | **S** | **Đ** | **S** | **S** |
| **c)** | **Đ** | **S** | **Đ** | **Đ** |
| **d)** | **Đ** | **Đ** | **S** | **Đ** |

**Phần 3: Trắc nghiệm trả lời ngắn**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **Đáp án** | **108** | **0,8** | **0,67** | **14** | **693** | **1237** |

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**Câu 1.** Tuổi của 100 thành viên của một Câu lạc bộ bóng bàn được thống kê trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tuổi |  |  |  |  |  |  |
| Số người | 22 | 38 | 27 | 8 | 4 | 1 |

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên bằng bao nhiêu? (*Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*)

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

**Lời giải**

Nhóm chứa  là nhóm thứ : . Khi đó .

Nhóm chứa  là nhóm thứ : . Khi đó .

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là .

**Câu 2.** Cho hàm số . Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

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

**Lời giải**

Ta có .

**Câu 3.** **[Mức độ 1]** Trong không gian , khoảng cách từ điểm  đến mặt phẳng  bằng

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

**Lời giải**

Ta có .

**Câu 4.** **[Mức độ 1]** Trên đoạn , phương trình  có các nghiệm là

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

**Lời giải**

Ta có .

, do đó phương trình có các nghiệm là .

**Câu 5. [Mức độ 1]** Một mẫu số liệu có độ lệch chuẩn bằng **** thì phương sai bằng bao nhiêu?

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

**Lời giải**

Độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai nên ta có phương sai bằng ****

**Câu 6. [Mức độ 1]** Hàm số nào sau đây đồng biến trên từng khoảng xác định?

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

**Lời giải**

Xét **** có **** nên hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định.

**Câu 7. [Mức độ 1]** Cho một vật thể được giới hạn bởi hai mặt phẳng  và . Một mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục  tại điểm có hoành độ ,  cắt vật thể theo mặt cắt là một hình vuông có độ dài cạnh bằng . Thể tích vật thể đó bằng

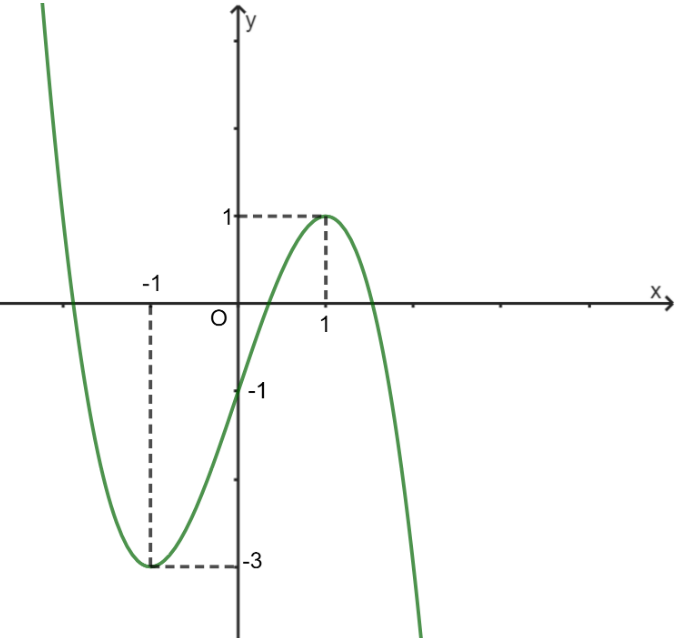
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời giải**

Diện tích mặt cắt là .

Thể tích vật thể bằng .

**Câu 8. [Mức độ 1]** Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình vẽ?



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

**Lời giải**

Ta thấy đồ thị trên hình vẽ là đồ thị của hàm số bậc ba, có  nên hệ số .

**Câu 9. [Mức độ 1]** Trong không gian  cho  và  là hai đường thẳng vuông góc nhau. Giá trị của  bằng:

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

**Lời giải**

Ta có:

 có vectơ chỉ phương là .

 có vectơ chỉ phương là .

.

**Câu 10. [Mức độ 1]** Trong không gian , hình chiếu vuông góc của điểm  trên mặt phẳng  có tọa độ là

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

**Lời giải**

Ta có hình chiếu của điểm  trên mặt phẳng  có tọa độ là .

**Câu 11. [Mức độ 1]** Cho hình hộp . Vectơ  bằng

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

**Lời giải**



Theo quy tắc hình hộp ta có .

**Câu 12. [Mức độ 2]** Tập nghiệm của bất phương trình  là

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

**Lời giải**

Ta có .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình đã cho là .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1. [TH-TH-TH-TH]** Trong không gian , cho mặt cầu có tâm  và điểm .

a) Điểm  thuộc mặt cầu .

b) Khoảng cách từ tâm  của mặt cầu  đến  bằng .

c) Mặt cầu  có bán kính .

d) Gọi  là điểm thuộc  sao cho  lớn nhất. Khi đó .

**Lời giải**

**a) Sai.**

Thay tọa độ điểm  vào phương trình mặt cầu  ta có: . Vậy điểm  không thuộc mặt cầu .

**b) Sai.**

Ta có: có tâm , .

**c) Đúng.**

Mặt cầu  có .

**d) Đúng.**

Mặt cầu  có tâm .

Ta có .

 nên điểm nằm trong mặt cầu .

A circle with a triangle and a point

AI-generated content may be incorrect.

là góc nhọn lớn nhất khi nhỏ nhất.

Mà 

Áp dụng BDT Cô-si ta được: 

Dấu bằng xảy ra khi .

**Câu 3: [NB-TH-TH-TH]** Hộp thứ nhất chứa  viên bi xanh và  viên bi đỏ. Hộp thứ hai chứa  viên bi đỏ. Chọn ngẫu nhiên  viên bi từ hộp thứ nhất và bỏ vào hộp thứ hai, rồi từ hộp thứ hai chọn ra ngẫu nhiên  viên bi.

a) Xác suất để  viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất có cùng màu là .

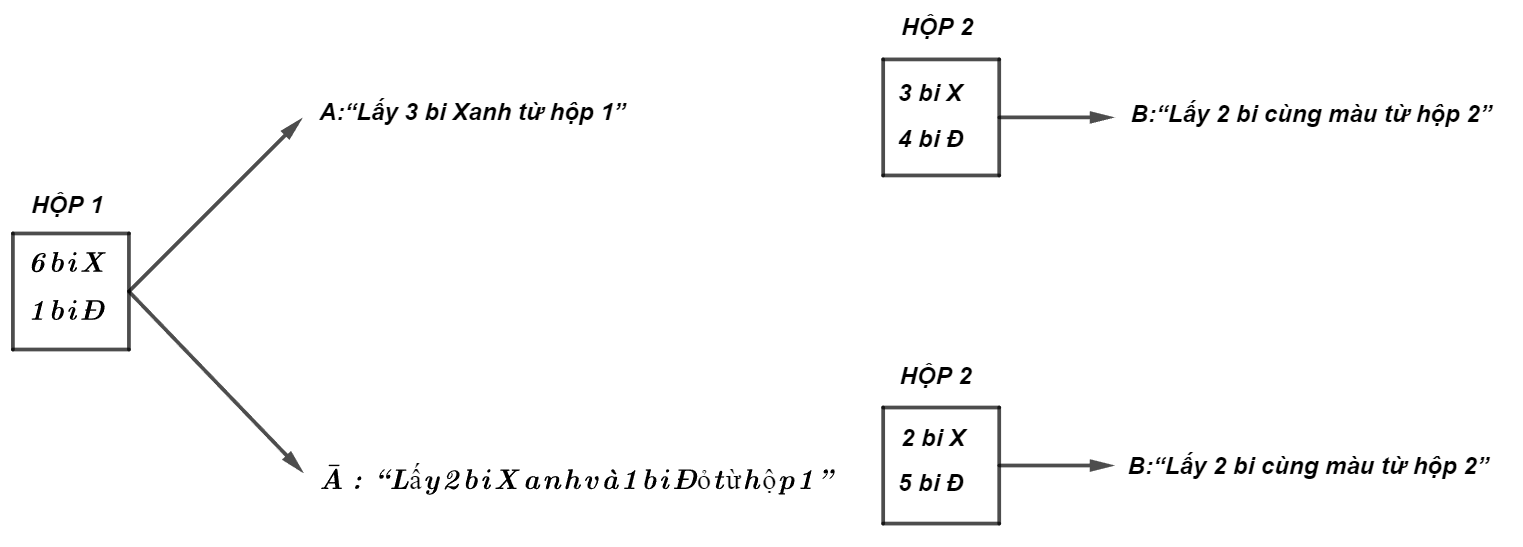
b) Xác suất để  viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có cùng màu là .

c) Số cách chọn  viên bi từ hộp thứ nhất là .

d) Biết  viên bi lấy ra ờ hộp thứ hai có cùng màu, xác suất  viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng có cùng màu bằng .

**Lời giải**

Dựa vào các dữ kiện đề bài ta có sơ đồ cây như sau



a) **Sai**

Xác suất để  viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất có cùng màu là 

b) **Đúng**

Xác suất để  viên bi lấy ra từ hộp thứ hai có cùng màu là



c) **Sai.**

Hộp thứ nhất có  viên bi. Số cách chọn  viên bi từ hộp thứ nhất là .

d) **Đúng.**

Gọi  là biến cố “lấy  bi xanh từ hộp ” suy ra  và ;

 là biến cố “lấy được  bi cùng màu từ hộp 2” suy ra,

.

Ta có: 

**Câu 3. [NB-TH-TH-TH]** Nhịp tim của một vận động viên chạy sau  giây  kể từ khi rời vạch xuất phát được cho bởi công thức  (số nhịp tim/phút). Biết rằng, với vận động viên đó, bác sĩ đã đưa ra lời khuyên không nên đẩy nhịp tim quá  (số nhịp tim/phút) để tránh tình trạng quá tải cho tim.

a) Nhịp tim của vận động viên đó không vượt quá  (số nhịp tim/phút).

b) Trong 2 phút đầu tiên kể từ khi xuất phát, nhịp tim của vận động viên đó vẫn trong ngưỡng cho phép theo lời khuyên của bác sĩ.

c) Công thức cho biết tốc độ thay đổi nhịp tim  theo thời gian  là

.

d) Tốc độ thay đổi nhịp tim của vận động viên đó tại thời điểm  phút sau khi xuất phát bằng  lần (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) tốc độ thay đổi nhịp tim tại thời điểm phút sau khi xuất phát.

**Lời giải**

a) **Đúng.**



Vậy nhịp tim của vận động viên đó không vượt quá  (số nhịp tim/phút).

b) **Sai.**

Đổi: 2 phút=120 giây.





Vì  nên  luôn đồng biến trên 



Vậy trong 2 phút đầu tiên kể từ khi xuất phát, nhịp tim của vận động viên đó vượt quá ngưỡng cho phép theo lời khuyên của bác sĩ.

c) **Đúng.**

.

Ta có







.

d) **Sai.**

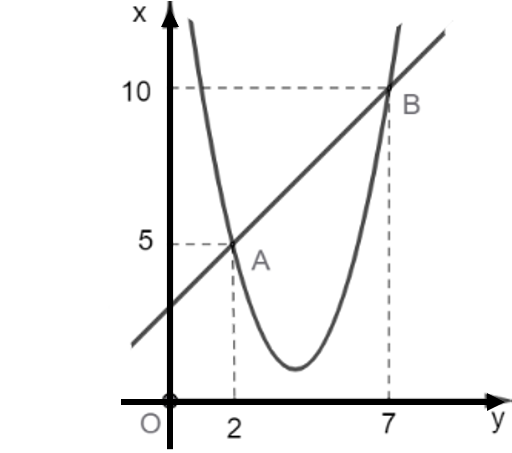
Từ công thức tốc độ thay đổi nhịp tim  theo thời gian  là .

Tại thời điểm  phút, suy ra  giây là .

Tại thời điểm  phút, suy ra  giây là .

Nên .

**Câu 4. [TH-TH-TH-TH]** Cho parabol  và đường thẳng  cắt nhau tại hai điểm  như trong hình vẽ. Biết rằng hình phẳng giới hạn bởi đồ thị  và  có diện tích .



a) .

b) Phương trình đường thẳng  là .

c) .

d) .

**Lời giải**

a) **Đúng.**

Gọi  và .

Ta có diện tích hình thang : .

Ta lại có .

Suy ra .

b) **Sai.**

Ta có .

Phương trình đường thẳng  là .

c) **Đúng.**

Ta có: .

d) **Đúng.**

Ta có: 

Khi đó: 

.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** **[Mức độ 3]** Một nhà máy nhiệt điện sử dụng  máng Parabol thu nhiệt năng lượng mặt trời có cùng kích thước, bề mặt cong đều nhau (tham khảo hình ảnh). Mỗi máng có chiều rộng (tính trong lòng máng), bề dày của khối silic làm mặt máng là , chiều dài . Đặt máng tiếp giáp mặt đất có điểm cao nhất của khối silic làm mặt máng so với mặt đất là . Khi đó thể tích của khối silic làm  mặt máng bằng bao nhiêu ?

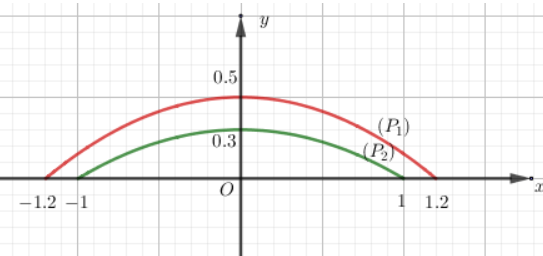
****

**Lời giải**

**Đáp số: 108.**

**Cách 1:**

Minh họa hai Parabol là mép trong và mép ngoài của máng:

****

Ta có  đi qua các điểm  do đó ta tìm được phương trình của .

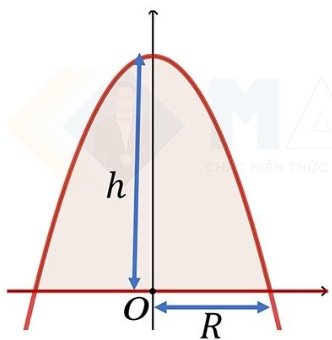
Tương tự  đi qua các điểm  do đó ta tìm được phương trình của .

Diện tích mặt cắt máng Parabol là .

Do đó thể tích của khối Silic làm ra 90 máng Parabol là .

**Cách 2: (Trắc nghiệm)**

Dùng công thức tính diện tích của Parabol  (Hình vẽ).

****

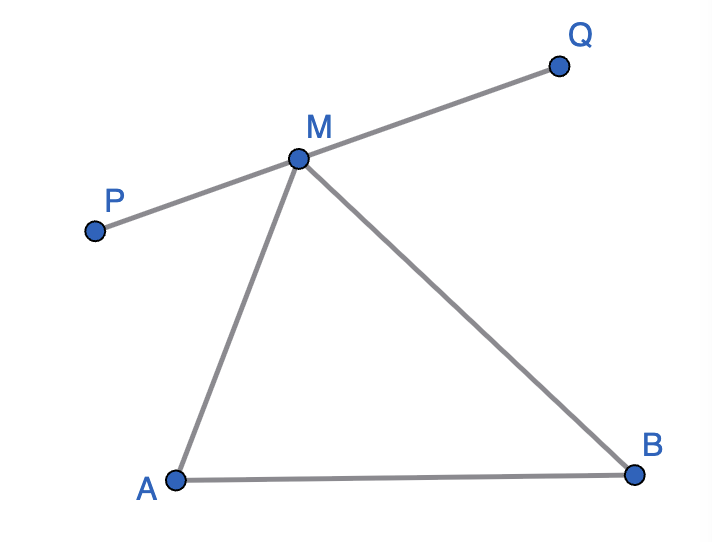
Diện tích mặt cắt máng Parabol là .

Do đó thể tích của khối Silic làm ra 90 máng Parabol là .

**Câu 2. [Mức độ 3]** Chuẩn bị đến ngày sinh nhật, bạn Bình muốn trang trí căn phòng trọ của mình đẹp hơn. Trước khi trang trí, Bình gắn 2 móc treo vào các vị trí , rồi căng một sợi dây từ  đến . Tiếp theo, bạn gắn 2 móc treo vào các vị trí  và , sau đó lấy một điểm  nằm giữa đoạn thẳng  rồi tiếp tục căng dây từ  đến  và từ  đến . Xét một hệ trục tọa độ *Oxyz* sao cho đơn vị trên mỗi trục là mét. Khi tổng độ dài các đoạn dây mà Bình sử dụng là ngắn nhất thì khoảng cách từ  đến bằng bao nhiêu mét? (Làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

**Lời giải**

**Đáp số: 0,8.**

****

Ta có: .

Phương trình đường thẳng đi qua và :



Ta có:

Đặt: 



BBT:

*t*

0

1/3

1

*f’(t)*

-

0

+

Tại  thì hàm số đạt giá trị nhỏ nhất trên 

.

**Câu 3. [Mức độ 2]** Ở một địa phương có  dân số mắc bệnh căn bệnh . Một phương pháp chẩn đoán có tỷ lệ chính xác là . Nghĩa là, nếu người đó thực sự mắc bệnh, xác suất để xét nghiệm cho kết quả dương tính là . Tuy nhiên, phương pháp này không hoàn hảo, tức là nếu một người không mắc bệnh, xác suất để xét nghiệm vẫn cho kết quả dương tính (dương tính giả) là . Chọn ngẫu nhiên một người dân của địa phương đó đi xét nghiệm. Nếu một người được kiểm tra cho kết quả dương tính thì xác suất người đó thực sự bị bệnh bằng bao nhiêu? *(Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm ).*

**Lời giải**

**Đáp số: 0,67.**

Gọi : “ người đó bị bệnh” và : “ người đó có kết quả dương tính”

Theo đề ta có ; và 

Ta có: .

**Câu 4. [Mức độ 2]** Tại một địa phương, có  điểm du lịch, giả sử được kí hiệu *.* Nếu có ít nhất một tuyến xe bus đi trực tiếp từ điểm du lịch này đến điểm du lịch kia thì ta nối hai điểm đó bởi một đoạn thẳng và gắn với đoạn thẳng đó độ dài quãng đường của tuyến xe bus có cự ly ngắn nhất (đơn vị: km). Ta được sơ đồ như hình vẽ

****

Cô Hằng đang ở địa điểm du lịch  và muốn di chuyển bằng xe bus đến điểm du lịch . Độ dài đường đi ngắn nhất của cô Hằng từ  đến bằng bao nhiêu kilômet?

**Lời giải**

**Đáp số: 14.**

Đường đi ngắn nhất: 

Ta coi quãng đường di chuyển của cô Hằng gồm có  chặng:

Chặng : từ  đến .

Chặng : từ  đến . Có thể di chuyển thêm giữa các điểm .

Chặng : từ  đến . Có thể di chuyển thêm giữa các điểm .

Ta có thể tìm đường ngắn nhất trên từng chặng và thiết lập được bảng đánh giá như sau:



Do đó, đường đi ngắn nhất: 

**Câu 5. [Mức độ 3]** Đèn trang trí ở công viên có dạng hình chóp tứ giác đều. Cạnh bên có chiều dài , góc ở đỉnh của mặt bên bằng . Ban tổ chức muốn trang trí đèn Led một vòng quanh hình chóp từ vị trí  đến vị trí  là trung điểm của  (tham khảo hình vẽ sau). Biết chi phí để lắp  đèn Led có giá  đồng. Hỏi chi phí thấp nhất để lắp đèn Led bằng bao nhiêu nghìn đồng? (*Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị*).



**Lời giải**

**Đáp án: 693.**

Khi trải các mặt của hình chóp  về cùng một mặt phẳng ta có hình vẽ sau:



Độ dài đèn Led trang trí một vòng quanh hình chóp từ vị trí  đến vị trí  (trung điểm của  là tổng .

Ta có .

Dấu  xảy ra khi , , , ,  cùng thuộc một đường thẳng.

Xét  có ,  và .

Ta có 

Suy ra .

Chi phí thấp nhất để lắp đèn Led là:  (nghìn đồng).

**Câu 6. [Mức độ 3]** Tại một nhà máy, khi sản xuất và bán ra  tấn sản phẩm   trong một tháng thì tổng chi phí mà nhà máy phải trả là  (triệu đồng) và doanh thu tương ứng là  (triệu đồng). Hỏi trong một tháng, lợi nhuận lớn nhất mà nhà máy đó có thể thu được nhờ vào sản xuất và bán sản phẩm  bằng bao nhiêu triệu đồng? (*Làm tròn đến kết quả hàng đơn vị*).

**Lời giải**

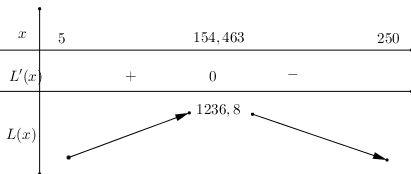
**Đáp số: 1237.**

Lợi nhuận mà nhà máy thu được là:  (triệu đồng).

Ta có .

.

Ta có bảng biến thiên:



Vậy lợi nhuận lớn nhất mà nhà máy có thể đạt được là 1237 (triệu đồng).