

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án.

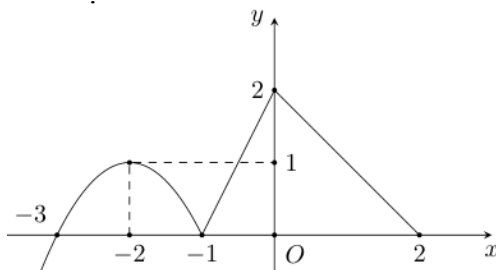
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2		1	$+\infty$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$		0		-3	$+\infty$

Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho là

- A. -2 . B. 1 . C. -3 . D. 0 .

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3; 0]$. Tính $M - m$.



- A. 2 . B. -2 . C. 4 . D. 0 .

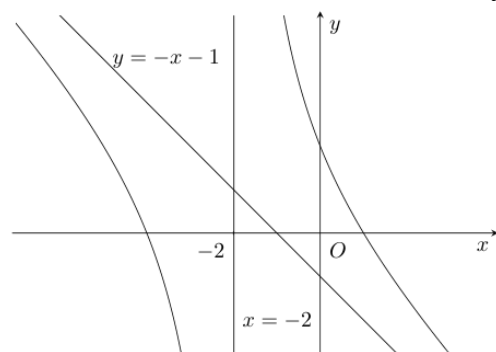
Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
$f'(x)$	$-$		$-$
$f(x)$	2		$+\infty$
	$\searrow$		$\searrow$
	$-\infty$		2

Tổng số đường tiệm cận ngang và đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = f(x)$ là

- A. 2 . B. 3 . C. 0 . D. 1 .

Câu 4: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



- A. $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x + 2}$. B. $y = \frac{-x^2 - 3x + 4}{x - 2}$. C. $y = \frac{x - 4}{x + 2}$. D. $y = x^3 - 3x + 1$.

Câu 5: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Vector $\vec{u} = \vec{A'A} + \vec{A'B'} + \vec{A'D'}$ bằng vector nào dưới đây?

- A. $\vec{A'C}$. B. $\vec{CA'}$. C. $\vec{AC'}$. D. $\vec{C'A}$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2; 1; -4), B(5; -3; 3), C(-1; -1; 10)$. Tính tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .

- A. $G(2; 1; -3)$. B. $G(2; -1; 3)$. C. $G(2; -1; -3)$. D. $G(-2; -1; 3)$.

Câu 7: Cô Huyền thống kê đường kính thân gỗ của một số cây xoan đào 6 năm tuổi được trồng ở một lâm trường trong bảng sau

Đường kính (cm)	[40; 45)	[45; 50)	[50; 55)	[55; 60)	[60; 65)
-----------------	----------	----------	----------	----------	----------

Tần số	5	20	18	7	3
--------	---	----	----	---	---

Hãy tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

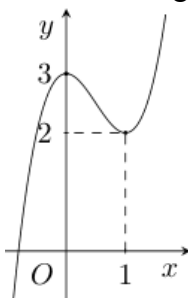
A. 25.

B. 30.

C. 6.

D. 69,8.

Câu 8: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Số nghiệm của phương trình $f(x) = \frac{5}{2}$ là



A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Câu 9: Theo kết quả thống kê điểm kiểm tra giữa kì 2 môn Toán khối 11 của một trường THPT, người ta tính được phương sai của bảng thống kê là $S^2 = 0,573$. Độ lệch chuẩn của bảng thống kê đó bằng

A. 0,812.

B. 0,757.

C. 0,936.

D. 0,657.

Câu 10: Sau khi phát hiện dịch bệnh, các chuyên gia y tế ước tính số người bị nhiễm bệnh kể từ ngày

xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 1 + 18t^2 - \frac{1}{3}t^3, t = 0; 1; 2; \dots; 30$. Nếu xem $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0; 30]$ thì $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh tại thời điểm t . Xác định ngày mà tốc độ truyền bệnh lớn nhất.

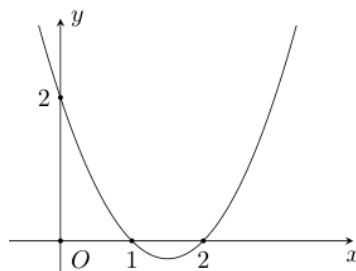
A. 18.

B. 30.

C. 15.

D. 36.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(-\infty; 0)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(1; 2)$.

D. $(0; +\infty)$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 1; 1), B(-1; 2; 3)$ và $C(3; 2; 1)$. Gọi M là điểm thỏa mãn $\vec{BM} = 2\vec{BC}$. Để tứ giác $BMDA$ là hình bình hành thì tọa độ điểm D là

A. $D(-9; 1; -3)$.

B. $D(9; 1; 3)$.

C. $D(9; -1; -3)$.

D. $D(9; 1; -3)$.

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: Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{2x-1}$ có đồ thị (C) .

a) Đạo hàm của hàm số là $y' = \frac{-5}{(2x-1)^2}$.

b) Hàm số đồng biến trên các khoảng $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$ và $\left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

c) Đồ thị (C) có tiệm cận ngang là $y = \frac{3}{2}$; tiệm cận đứng là $x = \frac{1}{2}$.

d) Đồ thị (C) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 0.

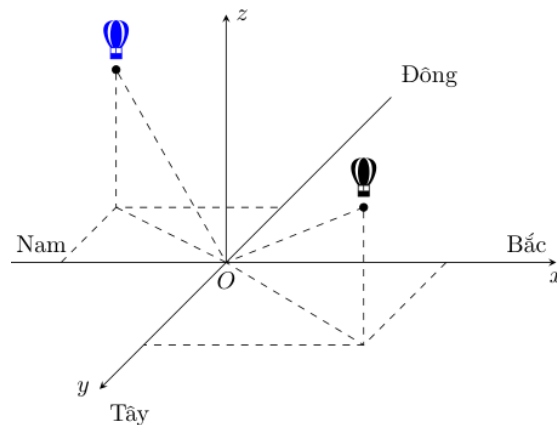
Câu 2: Hai chiếc khinh khí cầu cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc khinh khí cầu thứ nhất cách điểm xuất phát về phía đông $110(\text{km})$ và về phía nam $90(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $2(\text{km})$. Chiếc khinh khí cầu thứ hai cách điểm xuất phát về phía bắc $80(\text{km})$ và về phía tây $70(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $800(\text{m})$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$, với gốc tọa độ đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox hướng về phía bắc, trục Oy hướng về phía tây, trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo km.

a) Tọa độ của khinh khí cầu thứ hai là $(80; 70; 800)$.

b) Tọa độ của khinh khí cầu thứ nhất là $(-90; -110; 2)$.

c) Khoảng cách của chiếc khinh khí cầu thứ nhất với vị trí tại điểm xuất phát của nó là 142 km (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Khoảng cách của chiếc khinh khí cầu thứ nhất với chiếc khinh khí cầu thứ hai là 836 km (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Câu 3: Giá đóng cửa của một cổ phiếu là giá của cổ phiếu đó cuối phiên giao dịch. Bảng sau thống kê giá đóng cửa (đơn vị: nghìn đồng) của hai mã cổ phiếu A và B trong 50 ngày giao dịch liên tiếp.

Giá đóng cửa	[120; 122)	[122; 124)	[124; 126)	[126; 128)	[128; 130)
Cổ phiếu A	8	9	12	10	11
Cổ phiếu B	16	4	3	6	21

a) Cỡ mẫu của cổ phiếu A là 50.

b) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu A , ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 7,5216.

c) Xét mẫu số liệu của cổ phiếu B , ta có số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 115,28.

d) Người ta có thể dùng phương sai và độ lệch chuẩn để so sánh mức độ rủi ro của các loại cổ phiếu có giá trị trung bình gần bằng nhau. Cổ phiếu nào có phương sai, độ lệch chuẩn cao hơn thì được coi là có độ rủi ro lớn hơn. Theo quan điểm trên, thì cổ phiếu A có độ rủi ro thấp hơn cổ phiếu B .

Câu 4: Cho tứ diện $ABCD$ có AB, AC, AD đôi một vuông góc và $AB = AC = AD = 1$. Gọi M là trung điểm đoạn thẳng BC .

$$\overrightarrow{AM} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC})$$

a)

$$\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BD}$$

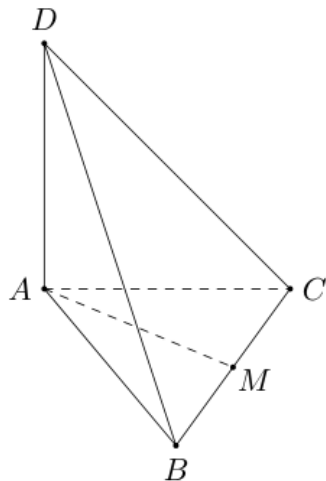
b)

$$\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BD} = \frac{1}{2}$$

c) Tích vô hướng

$$\angle(\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{BD}) = 60^\circ$$

d)



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

Câu 1: Hai chiếc khinh khí cầu cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một giờ bay, chiếc khinh khí cầu thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông $100(\text{km})$ và về phía Nam $80(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $1(\text{km})$. Chiếc khinh khí cầu thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $70(\text{km})$ và về phía Tây $60(\text{km})$, đồng thời cách mặt đất $800(\text{m})$. Xác định khoảng cách (km) giữa hai chiếc khinh khí cầu sau một giờ bay (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

Đáp án: 219

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 1); B(2; -1; 3)$ và điểm $M(a; b; 0)$ sao cho $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất. Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 2

Câu 3: Khi một vật lạ mắc kẹt trong khí quản khiến ta phải ho, cơ hoành đẩy lên trên gây ra tăng áp lực trong phổi, theo đó cuống họng co thắt làm hẹp khí quản khiến không khí đi qua mạnh hơn. Đối với một lượng không khí bị đẩy ra trong một khoảng thời gian cố định, khí quản càng nhỏ thì luồng không khí càng đẩy ra nhanh hơn. Vận tốc luồng khí thoát ra càng cao, lực tác động lên vật lạ càng lớn. Qua nghiên cứu một số trường hợp, người ta nhận thấy vận tốc v của luồng khí liên hệ

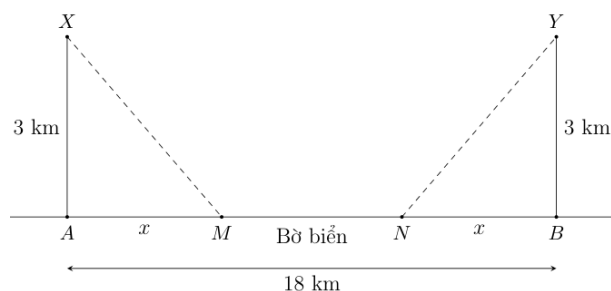
với bán kính x của khí quản theo công thức $v(x) = (x_0 - x)x^2$ với $\frac{1}{2}x_0 \leq x \leq x_0$. Trong đó x_0 là bán kính khí quản ở trạng thái bình thường. Xét một người trưởng thành sức khỏe tốt có bán kính khí quản ở trạng thái bình thường bằng 10 mm . Tìm x để vận tốc của luồng khí một cơn ho trong trường hợp này là lớn nhất (tính bằng đơn vị mm khi kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 6,67

Câu 4: Ông Vinh đang ở trong rừng để đào vàng và ông ta tìm thấy vàng ở điểm X cách điểm A một khoảng 3 km . Điểm A nằm trên đường bờ biển (đường bờ biển là đường thẳng). Trại của ông Vinh nằm ở vị trí Y cách điểm B một khoảng 3 km . Điểm B cũng thuộc đường bờ biển. Biết rằng $AB = 18 \text{ km}, AM = NB = x \text{ km}$ và $AX = BY = 3 \text{ km}$ (minh họa như hình vẽ sau).

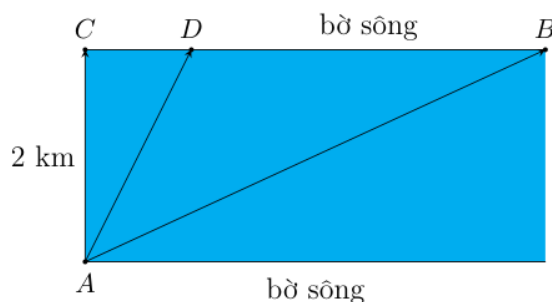
Khi đang đào vàng, ông Vinh không may bị rắn cắn, chất độc lan vào máu. Sau khi bị cắn, nồng độ chất độc trong máu tăng theo thời gian được tính theo phương trình $y = 50 \log(t + 2)$. Trong đó, y là nồng độ, t là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn. Ông Vinh cần quay trở lại trại để lấy thuốc giải độc. Ông ấy được bạn di chuyển về trại bằng cán khi trong rừng và trên bãi biển với vận tốc lần lượt là 5 km/h và 13 km/h . Để về đến trại thì ông Vinh được đưa về từ trong rừng qua điểm M, N trên bãi biển. Tính nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi ông Vinh về đến trại (làm tròn đáp án đến hàng phần mười).



Lời giải

Đáp án: 32,6

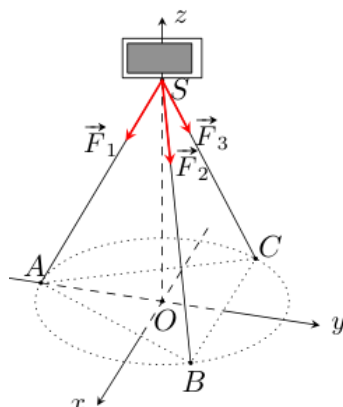
Câu 5: Một người chèo một chiếc thuyền xuất phát từ điểm A trên bờ một con sông thẳng rộng 2 km và muốn đến điểm B cách bờ đối diện 10 km. Người này có thể chỉ chèo thuyền hoặc kết hợp chèo thuyền với chạy bộ, càng nhanh càng tốt. Chẳng hạn, anh ta có thể chèo thuyền qua sông đến điểm C rồi chạy bộ đến điểm B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền thẳng đến B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền qua sông đến điểm D nào đó ở giữa C và B rồi chạy bộ đến điểm B (hình minh họa). Biết rằng vận tốc chèo thuyền của anh ta là 6 km/h (đã tính vận tốc dòng nước), vận tốc chạy bộ của anh ta là 10 km/h . Trong tất cả các phương án đến B bằng cách chèo thuyền hoặc chèo thuyền rồi chạy bộ, phương án nhanh nhất có tổng thời gian là bao nhiêu giờ? Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm.



Lời giải

Đáp án: 1,27

Câu 6: Một chiếc điện thoại iphone được đặt trên một giá đỡ có ba chân với điểm đặt $S(0;0;20)$ và các điểm chạm mặt đất của ba chân lần lượt là $A(0;-6;0), B(3\sqrt{3};3;0), C(-3\sqrt{3};3;0)$ (đơn vị cm). Cho biết điện thoại có trọng lượng là 2 N và ba lực tác dụng lên giá đỡ được phân bố như hình vẽ là ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau. Biết tọa độ của lực $\vec{F}_1 = (a;b;c)$, khi đó $T = 2a + 5b + 6c$ bằng?



Lời giải

Đáp án: -19