

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.

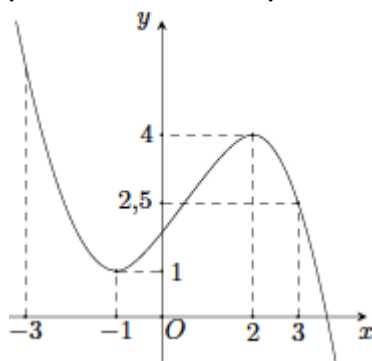
Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$		3		7		$-\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

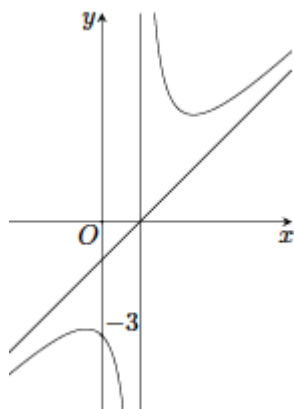
- A. $(-\infty; 0)$. B. $(0; 2)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(3; 7)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 3]$ là



- A. -1. B. 3. C. 2,5. D. 1.

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + m}{x - 1}$ có đồ thị như hình vẽ. Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị đã cho là

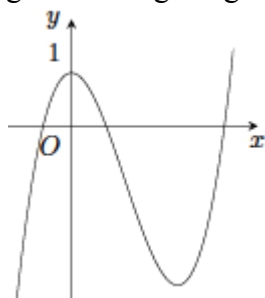


- A. $y = x - 1$. B. $y = x + 1$. C. $y = 2x - 2$. D. $y = x$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = x^4 - 2x^2 + 5$. Giá trị cực tiểu của hàm số là

- A. -1. B. 4. C. 5. D. 1.

Câu 5: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong trong hình bên?



- A. $y = -x^3 + 3x + 1$. B. $y = x^3 - 3x^2 + 1$. C. $y = -x^3 - 3x^2$. D. $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

Câu 6: Một quần thể vi khuẩn được đưa vào môi trường nuôi cấy. Giả sử số lượng vi khuẩn P có thể

được mô hình hoá bằng công thức $P(t) = 500 \left(1 + \frac{4t}{1+t^2} \right)$ trong đó t là thời gian (giờ). Số lượng lớn nhất của quần thể vi khuẩn này là

A. 500. B. 1000. C. 1500. D. 2000.

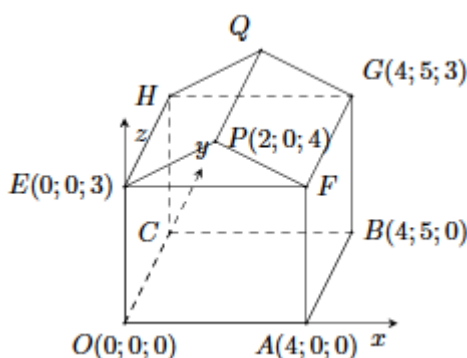
Câu 7: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Tổng $\overline{AB} + \overline{CC'} + \overline{A'D'}$ bằng

A. 0. B. $\overline{AC}$. C. $\overline{AC'}$. D. $\overline{A'C}$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(3; 2; -1), B(1; -3; 2), C(-2; 1; 3)$. Khi đó tọa độ của vector $\overline{AB} + 2\overline{AC}$ là

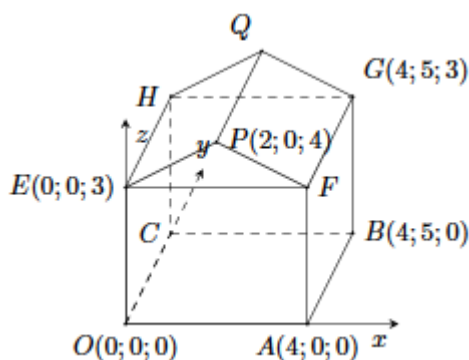
A. $(-12; -7; 11)$. B. $(-9; -11; 10)$. C. $(12; 7; -11)$. D. $(-7; -6; 7)$.

Câu 9: Tọa độ hóa một ngôi nhà như hình vẽ. Ta cần treo một chiếc đèn vào trung điểm PQ . Tọa độ treo đèn là



A. $(2; 3; 4)$. B. $\left(2; \frac{5}{2}; 4 \right)$. C. $\left(1; \frac{5}{4}; 2 \right)$. D. $(2; 5; 2)$.

Câu 10: Tọa độ hóa một ngôi nhà như hình vẽ. Biết rằng theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 4604 : 2012, mái nhà thường phải được đảm bảo có độ dốc lớn hơn 8° để chống thấm, tức là góc mái nhà (góc $\angle EPF$ trên hình vẽ) cần nhỏ hơn khoảng 171° . Em hãy giúp bác Hùng tính góc mái nhà của ngôi nhà trên, để xem mái nhà có đảm bảo độ dốc theo tiêu chuẩn hay không (kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị).



A. 53° . B. 64° . C. 127° . D. 104° .

Câu 11: Thu nhập theo tháng (đơn vị: triệu đồng) của công nhân của hai nhà máy như sau
Dựa vào mức thu nhập trung bình theo tháng của công nhân hai nhà máy, kết luận nào sau đây là đúng?

Thu nhập	[5; 8)	[8; 11)	[11; 14)	[14; 17)	[17; 20)
Nhà máy A	15	35	40	25	10
Nhà máy B	10	25	30	15	0

A. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về mức thu nhập theo tháng của công nhân ở nhà máy A lớn hơn khoảng biến thiên của mức thu nhập ở nhà máy B.

B. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về mức thu nhập theo tháng của công nhân ở nhà máy A nhỏ hơn khoảng biến thiên của mức thu nhập ở nhà máy B.

C. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về mức thu nhập theo tháng của công nhân ở nhà máy A bằng khoảng biến thiên của mức thu nhập ở nhà máy B.

D. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về mức thu nhập theo tháng của công nhân ở nhà máy A gấp hai lần khoảng biến thiên của mức thu nhập ở nhà máy B.

Câu 12: Thu nhập theo tháng (đơn vị: triệu đồng) của công nhân của hai nhà máy như sau

Thu nhập	[5; 8)	[8; 11)	[11; 14)	[14; 17)	[17; 20)
Nhà máy A	15	35	40	25	10
Nhà máy B	10	25	30	15	0

Gọi s_1, s_2 lần lượt là độ lệch chuẩn về tiền lương theo tháng của công nhân hai nhà máy A và B.

Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $s_1 = s_2$.

B. $s_1 > s_2$.

C. $s_1 < s_2$.

D. $s_1 = 2s_2$.

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 $y = f(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$.

a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên.

b) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-3, 0]$ là 1.

d) Có đúng 5 giá trị nguyên của m để phương trình $f(x) = m$ vô nghiệm.

Câu 2: Xét một chất điểm chuyển động trên một trục số nằm ngang, gốc O , chiều dương từ trái sang phải. Giả sử vị trí $s(t)$ (mét) của chất điểm trên trục số đã chọn tại thời điểm t (giây) được cho bởi

công thức $s = -\frac{1}{2}t^3 + 3t^2 + 4$, với t (giây), $t \geq 0$ là khoảng thời gian tính từ lúc chất điểm bắt đầu chuyển động.

$$v = -\frac{3}{2}t^2 + 6t + 4 \text{ (m/s)}$$

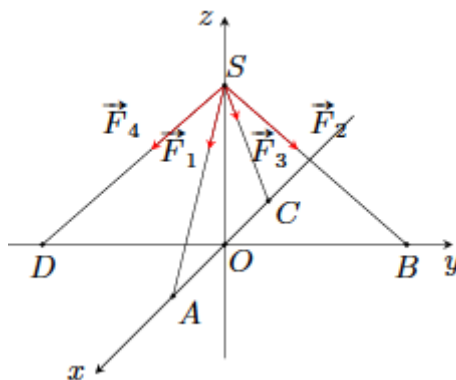
a) Chất điểm chuyển động với vận tốc được xác định bởi biểu thức

b) Trong khoảng thời gian từ 2 giây đến 4 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, chất điểm chuyển động sang phải.

c) Trong khoảng thời gian 8 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, khoảng cách lớn nhất đến gốc O mà chất điểm đạt được là 20 m.

d) Trong khoảng thời gian 6 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, chất điểm đạt tốc độ lớn nhất tại vị trí nằm bên phải gốc O .

Câu 3: Một chậu cây được đặt trên một giá đỡ có bốn chân với điểm đặt $S(0; 0; 20)$ và các điểm chạm mặt đất của bốn chân lần lượt là $A(20; 0; 0), B(0; 20; 0), C(-20; 0; 0), D(0; -20; 0)$ (đơn vị cm). Cho biết trọng lực tác dụng lên chậu cây có độ lớn 40 N và được phân bố thành bốn lực F_1, F_2, F_3, F_4 có độ lớn bằng nhau như hình vẽ. Biết các vector F_1, F_2, F_3, F_4 có điểm đầu là S và điểm cuối lần lượt là A', B', C', D' .



a) Các vector $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ là các vector bằng nhau.

b) Hình chóp $S \cdot ABCD$ là hình chóp tứ giác đều với độ dài cạnh là $20\sqrt{2}$.

c) Độ lớn của mỗi lực F_1, F_2, F_3, F_4 là $10\sqrt{2}$.

d) Góc tạo bởi vector lực F_1 và F_4 là 30° .

Câu 4: Thời gian (phút) truy cập Internet một ngày của 60 học sinh THCS và 60 sinh viên đại học được cho như sau

Thời gian (phút)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)
Số học sinh THCS	3	12	15	20	10

Thời gian (phút)	[400; 410)	[410; 420)	[420; 430)	[430; 440)	[440; 450)
Số sinh viên	4	8	12	23	13

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian truy cập Internet một ngày của nhóm sinh viên lớn hơn khoảng biến thiên của mẫu số liệu về thời gian truy cập Internet một ngày của nhóm học sinh THCS.

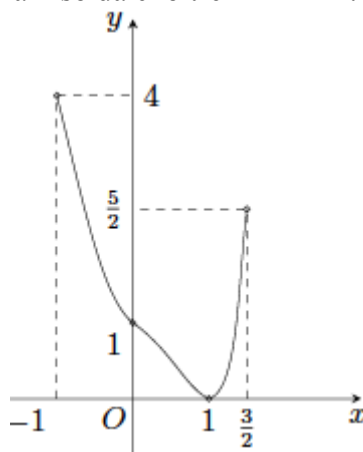
b) Thời gian truy cập Internet trung bình một ngày của nhóm học sinh THCS nhỏ hơn thời gian truy cập trung bình của nhóm sinh viên đại học.

c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian truy cập Internet một ngày của nhóm sinh viên nhỏ hơn độ lệch chuẩn của mẫu số liệu về thời gian truy cập Internet một ngày của nhóm học sinh THCS.

d) Nếu căn cứ vào sự so sánh khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu về thời gian truy cập Internet của hai nhóm học sinh-sinh viên, ta kết luận thời gian truy cập Internet một ngày của nhóm sinh viên phân tán hơn nhóm học sinh THCS.

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

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$ có đồ thị như hình. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$. Tính giá trị của biểu thức $P = M - m$.



Lời giải

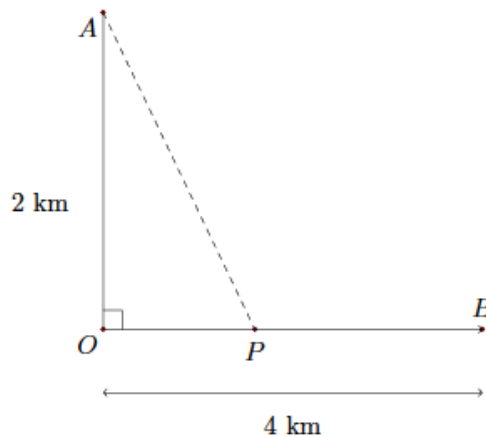
Đáp án: 4

Câu 2: Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 2010 được ước tính bởi công thức $f(t) = \frac{26t+10}{t+5}$ (đơn vị: nghìn người). Người ta tính toán rằng với tốc độ tăng trưởng như trên, số dân tối đa của thị trấn đạt được sẽ gần nhất với con số $\overline{ab000}$ người, với a, b là hai số tự nhiên. Tìm tổng $a+b$

Lời giải

Đáp án: 8

Câu 3: Anh Ba đang trên chiếc thuyền tại vị trí A cách bờ sông 2 km, anh dự định chèo thuyền vào bờ và tiếp tục chạy bộ theo một đường thẳng để đến một địa điểm B ở ven bờ sông, B cách vị trí O trên bờ gần với thuyền nhất là 4 km. Biết rằng anh Ba chèo thuyền với vận tốc 6 km/h và chạy bộ trên bờ với vận tốc 10 km/h . Tính khoảng thời gian ngắn nhất để anh Ba từ vị trí xuất phát đến được điểm B .



Lời giải

Đáp án: 90

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2; -2; 3), B(1; 1; -1), C(-1; -2; 1)$. Gọi $M(a; b; 0)$ là điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho đường thẳng AM vuông góc với đường thẳng BC . Tính tổng $2a+3b$.

Lời giải

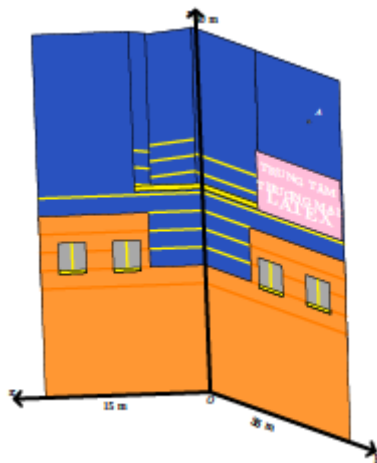
Đáp án: -8

Câu 5: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Biết $A(1; 0; 1), B'(2; 1; 2), D'(-1; 1; 1), C(4; 5; -5)$. Gọi tọa độ của đỉnh $A'(a; b; c)$. Tính giá trị biểu thức $2a+b+c$.

Lời giải

Đáp án: 2

Câu 6: Một tòa nhà dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài 35 m, chiều rộng 15 m, chiều cao 30 m. Tất cả các tầng đều cao 5 m. Người ta định vị các vị trí trong tòa nhà dựa vào một hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ. Biết trong tòa nhà đặt một bộ phát sóng wifi tại điểm có tọa độ $(25; 5; 20)$. Do yêu cầu của công việc, lễ tân thường phải đứng ở tiền sảnh có tọa độ là $(x; 0; 0)$ để đón khách. Tìm giá trị nguyên lớn nhất của x để lễ tân bắt được sóng wifi của tòa nhà, biết rằng vùng phủ sóng bộ phát wifi nói trên có bán kính tối đa 30 mét (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải
 Đáp án: 46