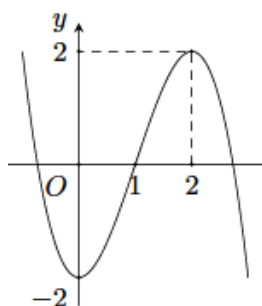


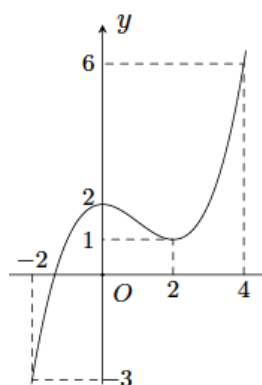
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án.

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



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

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 4]$ và có đồ thị như hình vẽ bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ là

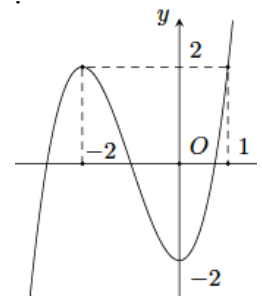


- A. -3. B. 1. C. 2. D. 6.

Câu 3: Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-1}{x-1}$ là đường thẳng có phương trình

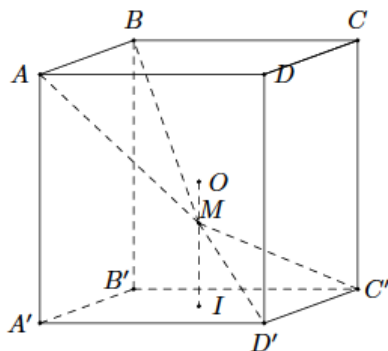
- A. $x=1$. B. $x=-1$. C. $x=2$. D. $x=\frac{1}{2}$.

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



- A. $y = -x^3 - 3x^2 - 2$. B. $y = x^3 - 3x^2 - 2$. C. $y = 2x^3 + 6x^2 - 2$. D. $y = x^3 + 3x^2 - 2$.

Câu 5: Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có tâm O . Gọi I là tâm của hình vuông $A'B'C'D'$ và M là điểm thuộc đoạn thẳng OI sao cho $OM = \frac{1}{2}MI$ (tham khảo hình vẽ). Khẳng định nào sau đây là đúng?



- A. $\overrightarrow{3IM} = \overrightarrow{OI}$. B. $\overrightarrow{MO} = \frac{1}{2} \overrightarrow{IM}$. C. $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{MI}$. D. $\overrightarrow{MI} = 2\overrightarrow{MO}$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;1;-2)$ và $B(2;2;1)$. Vector $\overrightarrow{AB}$ có tọa độ là

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

Câu 7: Khảo sát chiều cao của một nhóm 10 học sinh lớp 12A (theo đơn vị đo là cen-ti-mét). Ta có được mẫu số liệu ghép nhóm như sau:

Chu kì (cm)	[150; 155)	[155; 160)	[160; 165)	[165; 170)
Tần số	1	3	4	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 20. B. 25. C. 15. D. 30.

Câu 8: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về tuổi thọ của 10 người dân trong chung cư như sau:

Trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

Chu kì (tuổi)	[65; 70)	[70; 75)	[75; 80)	[80; 85)
Tần số	1	3	4	2

- A. 75. B. 76. C. 75,5. D. 76,5.

Câu 9: Giá trị cực đại của hàm số $y = -x^3 + 3x$ là

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

Câu 10: Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{2}t^3 + 6t^2$ với t (giây) là khoảng thời gian từ khi vật bắt đầu khởi động và s (mét) là quãng đường vật di chuyển trong thời gian đó. Vận tốc đạt được tại thời gian 6 giây là

- A. 24(m/s) . B. 12(m/s) . C. 18(m/s) . D. 23(m/s) .

Câu 11: Số tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+16} - 4}{x^2 + x}$ là

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

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;-3)$. Điểm đối xứng của A qua mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là

- A. $(1;0;-3)$. B. $(1;0;0)$. C. $(1;2;3)$. D. $(0;2;-3)$.

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: Thể tích nước của một bể bơi sau t phút bơm được tính theo công thức

$(m^3)(0 \leq t \leq 90)$. Tốc độ bơm nước tại thời điểm t được tính bởi $v(t) = V'(t)$.

a) Thể tích nước sau 10 phút là $80(m^3)$.

b) Tốc độ bơm nước tại thời điểm $t = 20$ phút là $280(m^3 / \text{phút})$.

c) Sau 60 phút, tốc độ bơm nước giảm.

$$V(t) = \frac{1}{100} \left(30t^3 - \frac{t^4}{4} \right)$$

d) Tốc độ bơm nước cao nhất là $1000 \text{ (m}^3/\text{phút)}$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 + x - 5}{x + 3}$.

a) Đồ thị hàm số đi qua điểm $A\left(0; -\frac{5}{3}\right)$.

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-3; -2)$.

c) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận xiên tạo với 2 trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng 4.

d) Có 2022 giá trị nguyên của tham số m thuộc $[-2024; 2025]$ để hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x - m)$ có 5 điểm cực trị.

Câu 3: Hai chiếc flycam được điều khiển cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc flycam thứ nhất cách mặt đất 5 m, cách điểm xuất phát 3 m về phía Nam và 2 m về phía Đông. Chiếc flycam thứ hai cách mặt đất 5 m, cách điểm xuất phát 6 m về phía Bắc và 6 m về phía Tây. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc flycam, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất có trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo mét.

a) Tọa độ của chiếc flycam thứ nhất là $A(3; 2; 5)$. Tọa độ của chiếc flycam thứ hai là $B(-6; -6; 5)$.

b) Điểm đối xứng của A qua mặt phẳng tọa độ (Oxy) là $A'(3; 2; -5)$.

c) Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho M, A', B thẳng hàng là $M(-9; -8; 10)$.

d) Trên mặt đất, người ta xác định một vị trí sao cho tổng khoảng cách từ đó đến hai chiếc flycam ngắn nhất. Khoảng cách từ điểm xuất phát đến vị trí đó là $7\sqrt{5}$.

Câu 4: Kết quả kiểm tra cân nặng (đơn vị kg) của 20 học sinh nam lớp 11A được cho bởi dưới đây:

Nhóm	[60; 64)	[64; 68)	[68; 72)	[72; 76)	[76; 80)
Tần số	8	9	1	1	1

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là 20.

b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là $\bar{x} = 65,6$.

c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là $s^2 = 17,45$.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là 4,1.

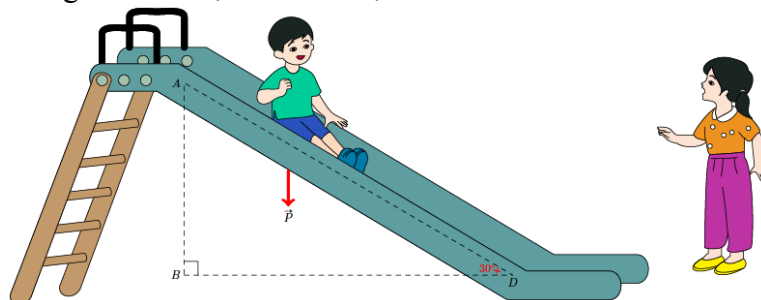
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hình hộp $ABCD \cdot A'B'C'D'$. Biết $A(1; -1; 1), B(1; 0; 1), C(2; 1; 2), D'(4; 5; -5)$. Một vector $\vec{v} = (a; b; 1)$ khác $\vec{0}$ vuông góc với với cả hai vector $\vec{DD'}$ và $\vec{D'A'}$. Tính $-5a + 3b$.

Lời giải

Đáp án: 29

Câu 2: Một em nhỏ cân nặng $m = 35 \text{ kg}$ trượt trên cầu trượt dài 4 m. Biết rằng, cầu trượt có góc nghiêng so với phương nằm ngang là 30° . Công $A(J)$ sinh bởi một lực F có độ dịch chuyển d được tính bởi công thức $A = F \cdot d$. Hãy tính công sinh bởi trọng lực $P = m \cdot g$ khi em nhỏ trượt hết chiều dài cầu trượt, cho biết vector gia tốc rơi tự do $\vec{g}$ có độ lớn là $g = 9,8 \text{ (m/s}^2)$.



Lời giải

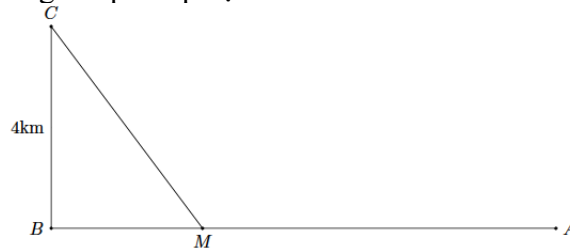
Đáp án: 686

Câu 3: Gọi M, m lần lượt là giá trị cực đại, giá trị cực tiểu của hàm số $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$. Tính giá trị của biểu thức $M^2 - 2m$.

Lời giải

Đáp án: 7

Câu 4: Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A đến một hòn đảo ở C . Khoảng cách từ hòn đảo C đến bờ biển là đoạn $CB = 4\text{ km}$. Bờ biển chạy thẳng từ A đến B với khoảng cách là 12 km. Tổng chi phí lắp đặt cho 1 km dây điện trên biển là 50 triệu đồng, còn trên đất liền là 30 triệu đồng. Hỏi cần đặt vị trí nối dây M trên đoạn AB (điểm nối dây từ đất liền ra đảo) cách nhà máy điện A bao nhiêu km để tổng chi phí lắp đặt là nhỏ nhất.



Lời giải

Đáp án: 9

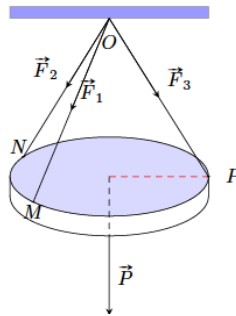
Câu 5: Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức:

$N(t) = 1000 + \frac{100t}{100 + t^2}$ (con), trong đó t là thời gian tính bằng giây. Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi thực hiện cấy vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng.

Lời giải

Đáp án: 1005

Câu 6: Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi giây không dẫn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm M, N, K trên đường tròn sao cho lực căng F_1, F_2, F_3 lần lượt trên mỗi dây OM, ON, OK đôi một vuông góc với nhau và $|F_1| = |F_2| = |F_3| = 25\sqrt{3}(\text{N})$. Biết trọng lượng của chiếc đèn đó là $a(\text{N})$. Tìm a .



Lời giải

Đáp án: 75