

ĐỀ SỐ 1

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 chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên mỗi khoảng $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
y'	+		+
y	2	$+\infty$	$-\infty$

Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng có phương trình

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

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-2; 3]$ và có bảng xét dấu như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực đại tại điểm

- A. $x = 0$. B. $x = 1$. C. $x = 3$. D. $x = -2$.

Câu 3. Phương trình $\sin x = -\frac{1}{2}$ có tập nghiệm là

- A. $S = \left\{-\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{7\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. B. $S = \left\{\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $S = \left\{-\frac{\pi}{6} + k2\pi; \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. D. $S = \left\{\frac{1}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x-1) > 1$ là

- A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$. B. $\left[1; \frac{3}{2}\right)$. C. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. D. $\left(1; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 5. Phương trình $2^{2x^2+5x+4} = 4$ có tổng tất cả các nghiệm bằng

- A. $-\frac{5}{2}$. B. 1. C. -1. D. $\frac{5}{2}$.

Câu 6. Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5;7)	[7;9)	[9;11)	[11;13)	[13;15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 7. B. 7,6. C. 8,6. D. 8.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng (d) đi qua điểm $M(1;-2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(P): x-2y+3z-1=0$ là?

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

Câu 8. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 2 - \sin x$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $M = 2; m = 1$. B. $M = 1; m = -1$. C. $M = 3; m = 0$. D. $M = 3; m = 1$.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và $u_6 = 486$. Công bội q bằng

- A. $q = 5$. B. $q = \frac{3}{2}$. C. $q = \frac{2}{3}$. D. $q = 3$.

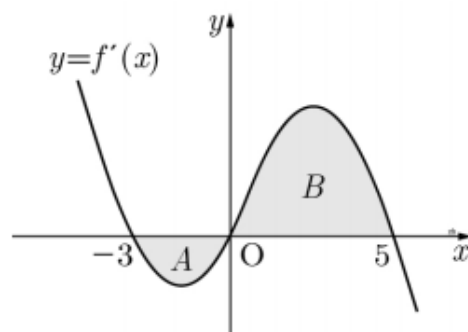
Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(1;2;-3)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1;-2;3)$?

- A. $x-2y-3z+6=0$. B. $x-2y+3z-12=0$.
C. $x-2y-3z-6=0$. D. $x-2y+3z+12=0$.

Câu 11. Đồ thị của đạo hàm $f'(x)$ của hàm số $f(x)$ được cho như hình dưới đây.

Diện tích của hai phần được giới hạn bởi đường cong này và trục Ox lần lượt là A, B và bằng 2; 5. Biết $f(-3) = 7$, hãy tính $f(5)$.

- A. 1. B. 3.
C. 5. D. 10.



Câu 12. Hàm số $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2$ và $F(0) = 5$. Khi đó, hàm số $F(x)$ là

- A. $F(x) = 3x^3 + 5$. B. $F(x) = x^3 - 5$. C. $F(x) = x^3 + 5$. D. $F(x) = 6x + 5$.

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. An đã mua một cây tre cảnh, cây này hiện đang phát triển trong nhà kính mùa đông. Trong bốn tuần đầu tiên, sự tăng trưởng chiều cao được ghi nhận bởi hàm mũ $h(t) = 10e^{0,5t}$ (t : thời gian tính theo tuần, h : chiều cao tính theo cm). Sau đó, tốc độ tăng trưởng giảm đi. Chiều cao của cây từ thời điểm này trở đi có thể được mô tả bởi hàm $g(t) = a - be^{-0,2t}$.

a) Chiều cao của cây ở thời điểm bắt đầu và vào cuối giai đoạn tăng trưởng thứ nhất lần lượt là 10cm và 74cm (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

b) Tốc độ tăng trưởng của cây vào cuối giai đoạn thứ nhất là 37cm/tuần (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

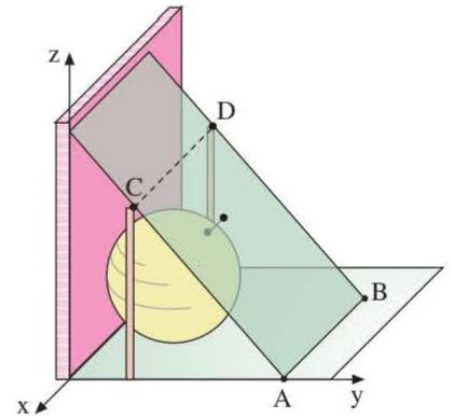
c) Các tham số a và b của hàm g lần lượt là 411,12 và 258,62 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

d) Cây có thể đạt được chiều cao giới hạn là 259cm trong suốt thời gian phát triển (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Câu 2. Một bồn chứa khí hình cầu K (đường kính 10 m) tiếp xúc trực tiếp với một bức tường thẳng đứng tại điểm $T(-6;0;5)$, cách mép trái của bức tường 6 m.

Bồn sẽ được che phủ bằng một tấm chắn nghiêng (mặt phẳng), tấm chắn neo xuống nền tại $A(0;16;25;0)$, $B(-12;16;25;0)$, và được chống đỡ bằng các thanh thẳng đứng tại các điểm $C(0;5;15)$, $D(-12;5;15)$.



a) Phương trình của mặt cầu K trong hệ tọa độ đã cho là $(x+6)^2 + (y-5)^2 + (z-5)^2 = 25$

b) Phương trình của mặt phẳng tấm chắn E là $4y + 3z - 65 = 0$

c) Khoảng cách giữa tấm chắn E và mặt cầu K là 1m

d) Vì lý do chi phí, tấm chắn E sẽ được thay bằng một tấm song song H sao cho tiếp xúc với mặt cầu. Khi đó các thanh chống thẳng đứng phải rút ngắn 1,5m (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 3. Một lớp có 70% học sinh là nữ. Tỷ lệ học sinh đạt học sinh giỏi trong số học sinh nữ là 35%, tỷ lệ học sinh đạt danh hiệu học sinh giỏi trong số học sinh nam là 60%. Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp đó. Gọi A là biến cố "Học sinh được chọn là nữ" và B là biến cố "Học sinh được chọn đạt danh hiệu học sinh giỏi".

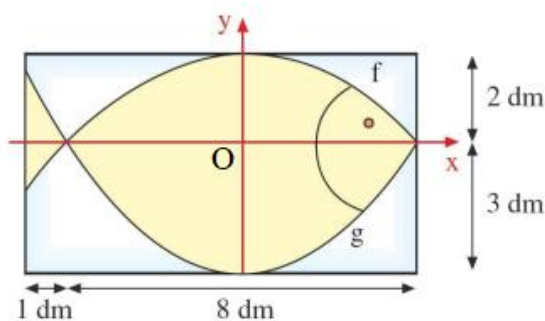
a) Xác suất của biến cố $\bar{A}$ là 0,3.

b) Xác suất của biến cố $\bar{B}$ với điều kiện A là 0,65.

c) Xác suất của biến cố A với điều kiện $\bar{B}$ là $\frac{91}{100}$.

d) Xác suất của biến cố B là 0,49.

- Câu 4.** Mac Fish dự định làm logo trong suốt hình con cá để dán lên ô cửa kính hình chữ nhật. Nhà thiết kế đưa bản phác như hình bên (hệ trục Ox, Oy đặt như hình; trong đó hai đường f và g là các đồ thị parabol)



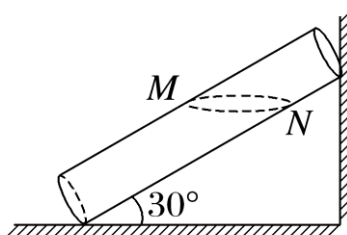
- a) Phương trình parabol bậc hai của hai đường f và g lần lượt là $f(x) = 2 - \frac{x^2}{32}$ và $g(x) = \frac{3}{64}x^2 - 3$
- b) Diện tích của logo là 29dm^2 (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)
- c) Logo chỉ cho 50% ánh sáng đi qua. Khi đó lượng ánh sáng đi vào toàn bộ ô cửa giảm 32% (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)
- d) Để chiều cao logo ít nhất là 25 cm thì $x \in [-5; -2\sqrt{6}] \cup [-2\sqrt{2}; 2\sqrt{2}](\text{dm})$.

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

- Câu 1.** Sở chỉ huy phòng chống lũ của một thành phố nhận được bản tin mưa mới nhất: trong 24 giờ tới, mực nước lũ bên ngoài đập chắn lũ ở khu vực nội thành sẽ vượt quá mực nước báo động. Vì vậy cần khẩn cấp điều động máy móc thi công để gia cố, nâng cao đập chắn lũ.

Tính toán cho thấy, để hoàn thành công trình gia cố nâng cao đập chắn lũ cần điều 20 xe ben một loại nhất định, trung bình mỗi xe ben phải làm việc 24 giờ. Hiện tại sở chỉ huy phòng chống lũ chỉ có 1 xe ben có thể lập tức đưa vào thi công, các xe ben còn lại phải điều từ các công trình khác về. Giả sử các xe ben được điều đến công trường cách nhau 20 phút, mỗi lần có đúng 1 xe tới hiện trường để tham gia làm việc. Để trong vòng 24 giờ hoàn thành công trình gia cố nâng cao đập chắn lũ, sở chỉ huy ít nhất còn phải điều thêm bao nhiêu xe ben loại này?

- Câu 2.** Như hình vẽ, một bình chứa hình trụ đựng một loại chất lỏng nào đó được cố định ở góc tạo bởi tường và mặt đất, trục của bình hợp với mặt đất một góc 30° . Mặt chất lỏng là một hình elip, hai đỉnh M, N trên trục lớn của elip cách đáy bình lần lượt 12 và 18. Tính thể tích chất lỏng trong bình? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Câu 3. Một hộp chứa các viên bi thủy tinh màu đỏ, trắng, xanh lam, xanh lục; mỗi màu đều có ít nhất một viên. Lấy ngẫu nhiên 4 viên bi từ hộp.

- Xác suất để cả 4 viên đều là đỏ là P_1 ;
- Xác suất để có đúng 3 viên đỏ và 1 viên trắng là P_2 ;
- Xác suất để có đúng 2 viên đỏ, 1 viên trắng và 1 viên xanh lam là P_3 ;
- Xác suất để có đủ cả 4 màu, mỗi màu đúng 1 viên là P_4 .

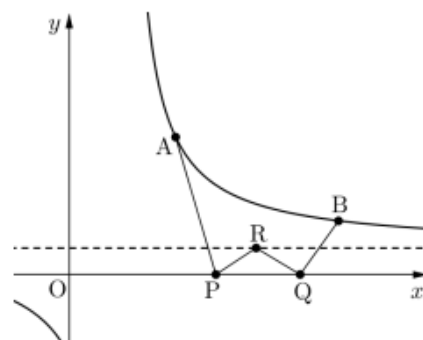
Biết rằng $P_1 = P_2 = P_3 = P_4$. Hỏi số viên bi thủy tinh trong hộp ít nhất là bao nhiêu?

Câu 4. Đối với hàm hữu tỉ $y = \frac{x+6}{x-2}$, gọi đường tiệm cận ngang là đường thẳng l .

Hai điểm trên đồ thị của hàm số là $A(4;5), B(10;2)$.

Gọi P, Q là hai điểm trên trục Ox , và gọi R là điểm trên đường thẳng l .

Khi đó, giá trị nhỏ nhất của biểu thức $AP + PR + RQ + QB$ bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



Câu 5. Trong không gian tọa độ, một hình tứ diện đều $ABCD$ được nội tiếp trong mặt cầu có tâm O là gốc tọa độ. Các đỉnh A, B, C, D thỏa mãn các điều kiện sau:

- (i) $A(0;0;3)$ và khoảng cách từ ba điểm B, C, D đến mặt phẳng Oxy đều bằng nhau
- (ii) Điểm B nằm trên mặt phẳng Oxz , và hai điểm C và D đối xứng nhau qua mặt phẳng Oxz
- (iii) Hoành độ của điểm B và tung độ của điểm C đều dương

Khi trung điểm của cạnh BC có tọa độ (l, m, n) , hãy tính giá trị của $l^2 + m^2 - n^2$.

Câu 6. Hai điểm P và Q xuất phát đồng thời từ gốc tọa độ và chuyển động trên một đường thẳng. Vận tốc tại thời điểm t của hai điểm đó lần lượt là $v_P(t) = t^2 - 2t$, $v_Q(t) = -t^2 + 4t$

Hãy tìm giá trị lớn nhất của khoảng cách giữa hai điểm P và Q từ lúc xuất phát cho đến khi chúng gặp nhau lần đầu tiên.