

ĐỀ CHÍNH THỨC

Mã đề thi
111

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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

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

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(1; +\infty)$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(0; 1)$. D. $(-1; 1)$.

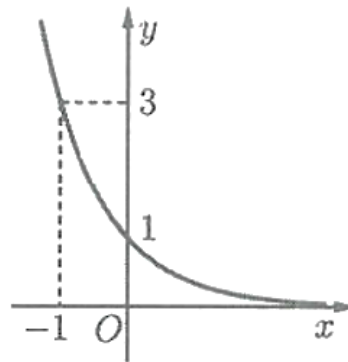
Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(3; 2; -1)$. Tìm tọa độ điểm A' thuộc mặt phẳng (Oxz) sao cho độ dài đoạn thẳng AA' ngắn nhất.

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

Câu 3. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó vector bằng vector $\overrightarrow{AB}$ là vector nào dưới đây?

- A. $\overrightarrow{BA}$. B. $\overrightarrow{D'C'}$. C. $\overrightarrow{B'A'}$. D. $\overrightarrow{CD}$.

Câu 4. Đồ thị hình bên dưới là của hàm số nào?



- A. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. B. $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. C. $y = (\sqrt{3})^x$. D. $y = \log_{\frac{1}{3}} x$.

Câu 5. Một chất điểm chuyển động thẳng được xác định bởi phương trình $s = t^3 - 3t^2 + 5t + 2$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Gia tốc của chuyển động khi $t = 3$ là:

- A. $24m/s^2$. B. $17m/s^2$. C. $14m/s^2$. D. $12m/s^2$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\cot x + \sqrt{3} = 0$ là:

- A. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$. B. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$. C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi$. D. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$.

Câu 7. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -3, u_5 = 5$. Tìm công sai d .

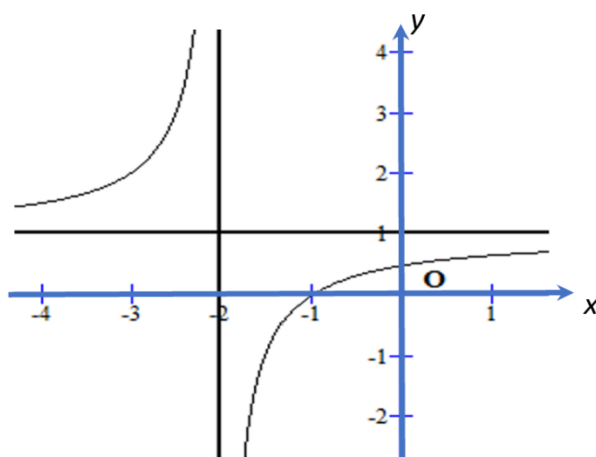
A. -8.

B. 8.

C. 2.

D. -2.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Khi đó, $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x)$ bằng

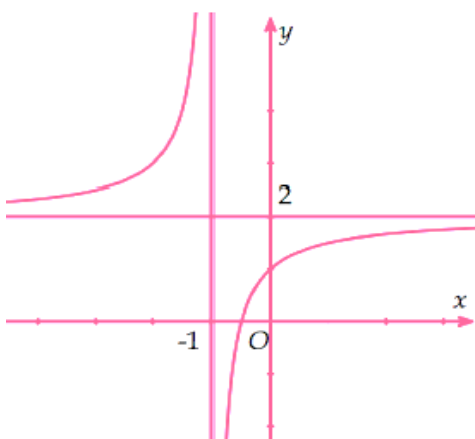
A. $+\infty$.

B. -2.

C. 1.

D. $-\infty$.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng?



A. $y = -2$.

B. $y = 2$.

C. $x = 1$.

D. $x = -1$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a$. Số đo của góc nhị diện $[S, BC, D]$ bằng

A. 90°

B. 45° .

C. 30° .

D. 60° .

Câu 11. Bất phương trình $\log_3(2x-1) < 3$ có nghiệm là

A. $x > 14$.

B. $x > \frac{1}{2}$.

C. $\frac{1}{2} < x < 14$.

D. $x < 14$.

Câu 12. Thống kê nhiệt độ tại một địa điểm trong 40 ngày, ta có bảng số liệu sau:

Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	[19; 22)	[22; 25)	[25; 28)	[28; 31)
Số ngày	7	15	12	6

Nhiệt độ trung bình là?

A. 25,456.

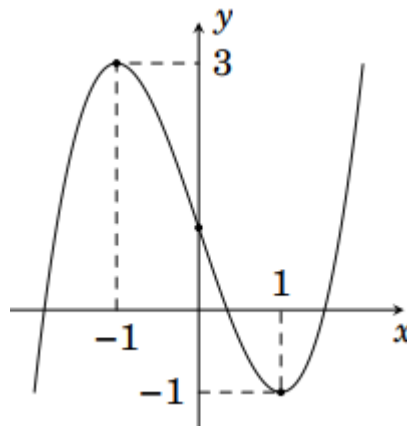
B. 23,021.

C. 24,775.

D. 22,036.

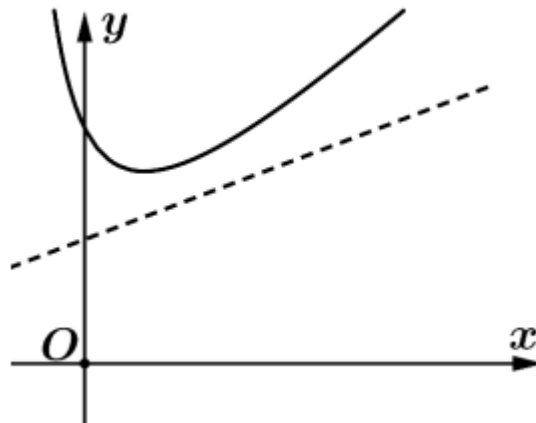
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.
- b) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tọa độ $(0;1)$.
- c) $a - b + c + d = -1$.
- d) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.

Câu 2. Một doanh nghiệp kinh doanh sản xuất đồng hồ có đồ thị hàm tổng chi phí theo số sản phẩm, là một phần của đồ thị của hàm số $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{2x + e}$ như hình vẽ (mỗi đơn vị trên trục hoành tương ứng với 100 sản phẩm, mỗi đơn vị trên trục tung tương ứng với 1000 USD). Biết rằng tâm đối xứng của đồ thị hàm số đó là điểm $I\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$ và đường tiệm cận xiên của đồ thị đó đi qua điểm $B(3; 2)$.



- a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$.
- b) Hàm số có thể viết lại dưới dạng $f(x) = \frac{2}{7}(x+4) + \frac{d}{2x+1}$, với d là số thực thuộc $\mathbb{R}$.
- c) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = \frac{1}{2}$.

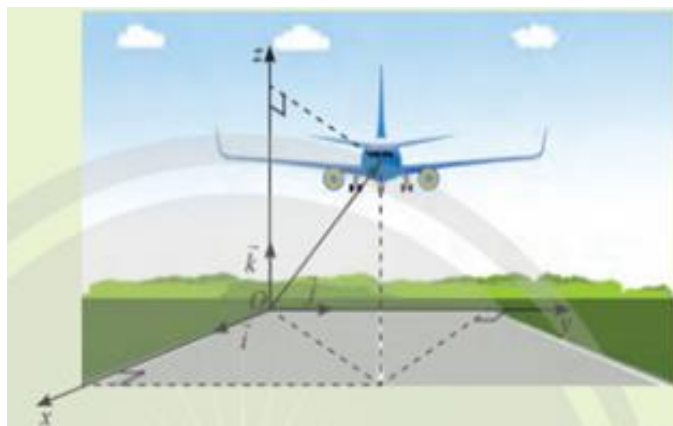
d) Theo khảo sát, tổng doanh thu của doanh nghiệp này được mô tả bằng hàm số $R(x) = x^2 + 2x$ và lợi nhuận thu về khi bán 200 sản phẩm là 5250 USD. Khi chi phí theo số sản phẩm đạt giá trị nhỏ nhất, số sản phẩm sản xuất được (làm tròn đến hàng đơn vị) là 325 sản phẩm.

Câu 3. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Gọi E, F lần lượt là trung điểm của AB và AA' . Cho biết $AB = 2$, $BC = \sqrt{13}$, $CC' = 4$.

- a) Đường thẳng BC vuông góc với đường thẳng $A'B$.
- b) Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ và CE bằng $\frac{7}{6}$.
- c) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ bằng 24.

d) Côsin của góc giữa đường thẳng $A'B$ và mặt phẳng đáy (ABC) bằng $\frac{1}{\sqrt{5}}$.

Câu 4. Một chiếc máy bay đang bay trên không trung. Xét hệ trục tọa độ Oxyz được gắn như hình vẽ, trong đó gốc O là vị trí của trạm kiểm soát không lưu và $M(x; y; z)$ (km) biểu thị vị trí máy bay trên không trung. Tại thời điểm 6h máy bay đang ở vị trí $(50; 120; 4)$ và chuyển động với vận tốc $\vec{v} = (300; 400; 3)$ (km/h).



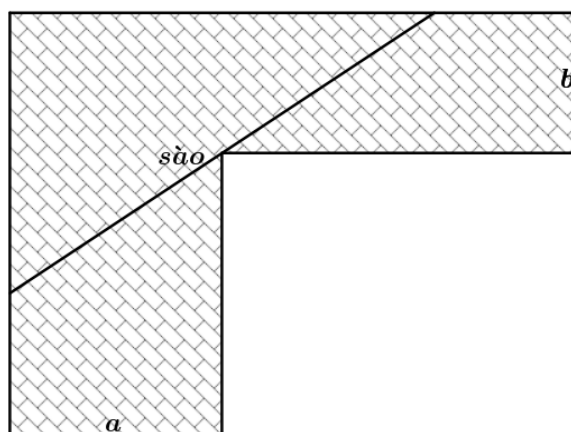
- a) Tại thời điểm 8h, khoảng cách giữa máy bay và một tháp truyền hình F có tọa độ $(1250; 1020; 0)$ xấp xỉ 700km (sai số không quá 10km).
b) Tại thời điểm 6h, khoảng cách giữa máy bay và trạm kiểm soát không lưu nói trên xấp xỉ 140 km (sai số không quá 1km).
c) Khi đạt độ cao 10km, máy bay đổi vận tốc mới là $\vec{v}_2 = (400; 300; -5)$ để hướng đến sân bay B . Tọa độ của máy bay khi vừa đáp xuống sân bay B là $(1450; 1520; 0)$.
d) Tại thời điểm 7h độ cao của máy bay so với mặt đất là 7 km.

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

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $2a$, $\angle ADC = 60^\circ$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = \sqrt{6}a$, G là trọng tâm tam giác SAC . Khoảng cách từ G đến (SCD) bằng: $\frac{a\sqrt{m}}{n}$. Tính $m+n$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{2x-3}{x+1}$. Gọi đường thẳng tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số lần lượt có phương trình: $x = a; y = b$. Khi đó tổng $a+3b$ bằng bao nhiêu?

Câu 3. Để chặn đường hành lang hình chữ L, người ta dùng một que sào thẳng dài đặt kín những điểm chạm với hành lang (như hình vẽ). Biết $a = 27m$ và $b = 8m$. Hỏi cái sào thỏa mãn điều kiện trên có chiều dài tối thiểu là bao nhiêu mét? (Làm tròn đến hàng phần chục).

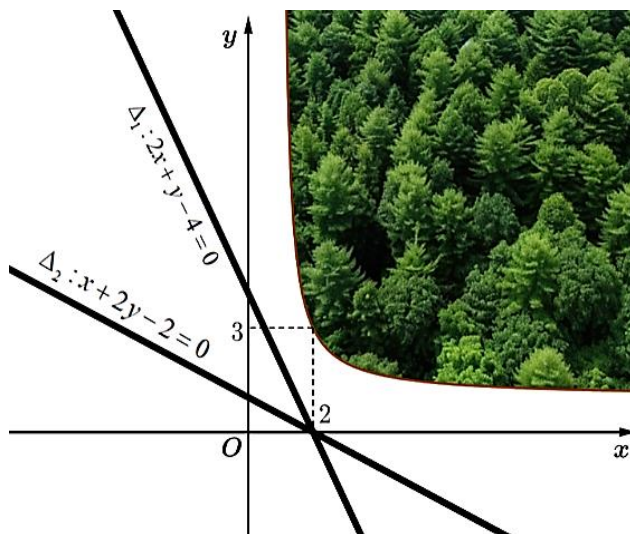


Câu 4. Trọng lực $\vec{P}$ là lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên một vật, được tính theo công thức $\vec{P} = m\vec{g}$, trong đó m là khối lượng của vật (đơn vị: kg), còn $\vec{g}$ là vector gia tốc rơi tự do, có hướng đi xuống và có độ

lớn $g = 9,8 m / s^2$. Tính độ lớn của trọng lực (đơn vị: N) tác dụng lên quả bưởi có khối lượng 2500 gam (làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 5. Mảnh đất vườn của nhà anh Điệp có một phần ranh giới cũng là một phần đường cong (C): $y = \frac{x+a}{2x+b}$, bao quanh nó là sông nước. Với hệ trục tọa độ Oxy thích hợp, đơn vị trên mỗi trục là 10 mét thì

đường cong (C) đi qua điểm $(2; 3)$ và có đường tiệm cận đứng $x = \frac{1}{2}$. Hàng ngày anh Điệp phải dùng thuyền máy để vận chuyển trái cây từ khu vườn của mình đến hai tuyến đường $\Delta_1: 2x + y - 4 = 0$ và $\Delta_2: x + 2y - 2 = 0$ cho những người lái buôn từ nơi khác đến. Anh Điệp cần xác định một vị trí $M(x_0; y_0)$ thuộc khu vườn của mình để tổng các khoảng cách từ vị trí M đó đến hai tuyến đường Δ_1, Δ_2 là bé nhất. Hỏi khoảng cách từ vị trí được chọn làm gốc tọa độ đến điểm M là bao nhiêu mét (làm tròn đến hàng phần chục)?



Câu 6. Trong cuộc gặp mặt dặn dò trước khi lên đường tham gia kì thi học sinh giỏi, có 10 bạn trong đội tuyển gồm 2 bạn đến từ lớp 12A, 3 bạn từ lớp 12B, 5 bạn còn lại đến từ 5 lớp khác (mỗi lớp một bạn). Thầy giáo xếp ngẫu nhiên các bạn kể trên ngồi vào một bàn dài có 10 ghế mà mỗi bên có 5 ghế xếp đối diện nhau.

Xác suất để có học sinh cùng lớp ngồi đối diện nhau bằng $\frac{a}{b}$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính $a + b$.

---HẾT---