

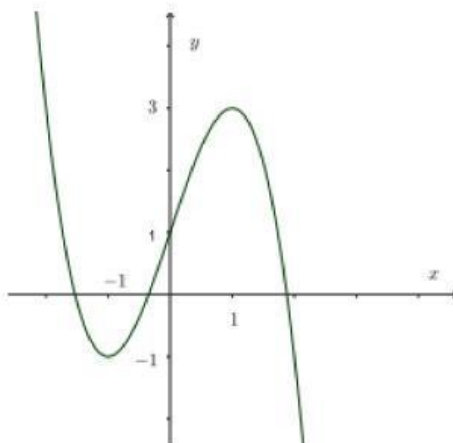
ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ

KHẢO SÁT SỰ BIẾN THIÊN VÀ VẼ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ

ĐỀ 01

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: Đồ thị hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong dưới đây?



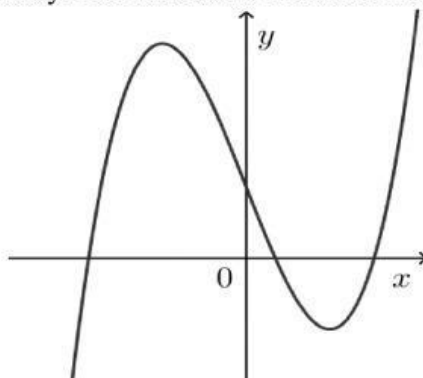
A. $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

B. $y = \frac{x^2+2x-2}{x-1}$.

C. $y = -x^3 + 3x + 1$.

D. $y = x^3 - 3x + 1$.

Câu 2: Đường cong trong hình bên dưới là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



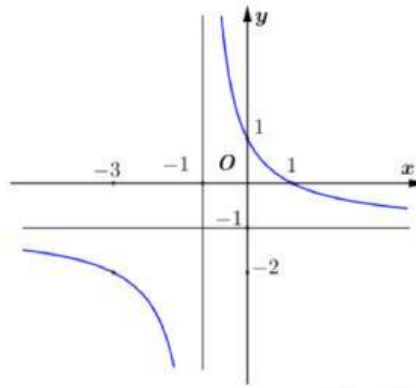
A. $y = x^3 - 3x + 1$

B. $y = -x^3 + 3x + 1$

C. $y = x^3 + 3x + 1$

D. $y = -x^2 + x - 1$

Câu 3: Đồ thị hình dưới đây là của hàm số nào?



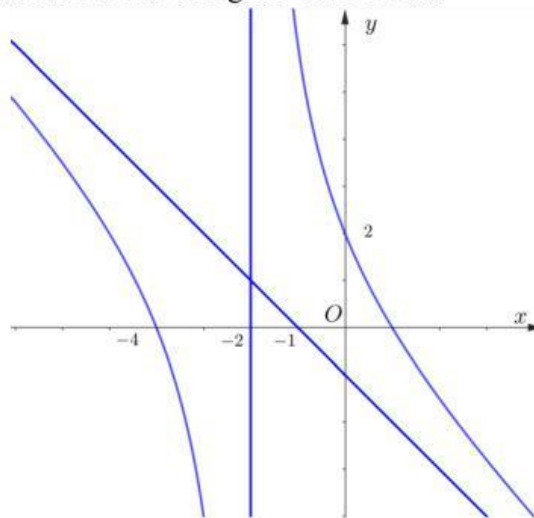
A. $y = \frac{-x}{x+1}$.

B. $y = \frac{-x+1}{x+1}$.

C. $y = \frac{-2x+1}{2x+1}$.

D. $y = \frac{-x+2}{x+1}$.

Câu 4: Đồ thị dưới đây là đồ thị của hàm số nào trong các hàm số sau?



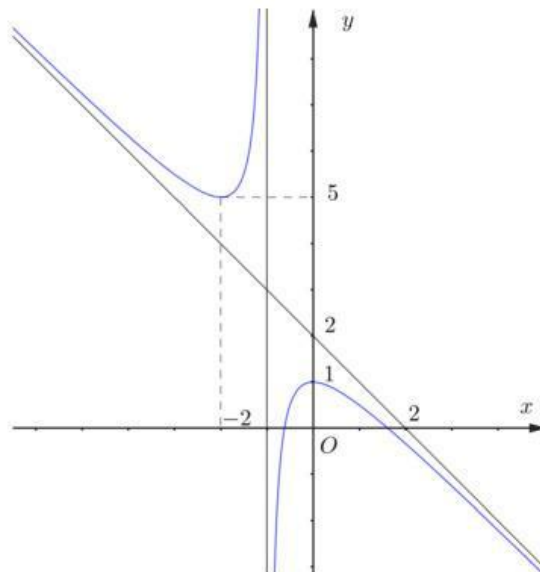
A. $y = \frac{-x+4}{x+2}$.

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

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

D. $y = \frac{-x+2}{x+1}$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Tâm đối xứng của đồ thị hàm số có tọa độ là



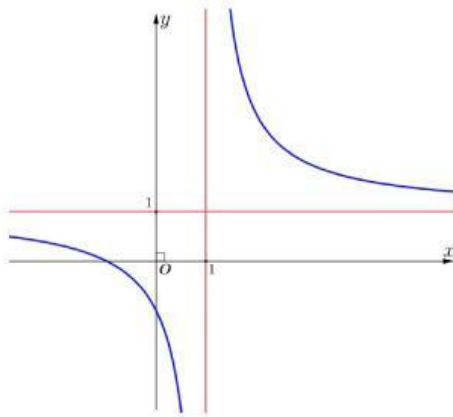
A. $(-2; 5)$.

B. $(-1; 3)$.

C. $(0; 1)$.

D. $(-2; 3)$.

Câu 6: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



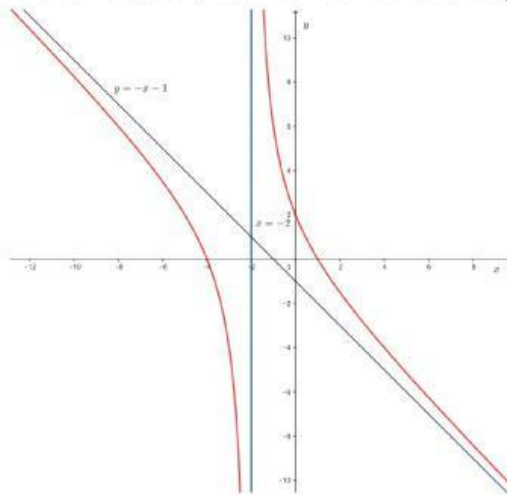
A. $y = \frac{x+2}{x+1}$.

B. $y = \frac{x-1}{x+1}$.

C. $y = \frac{-2x+1}{x-1}$.

D. $y = \frac{x+1}{x-1}$.

Câu 7: Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



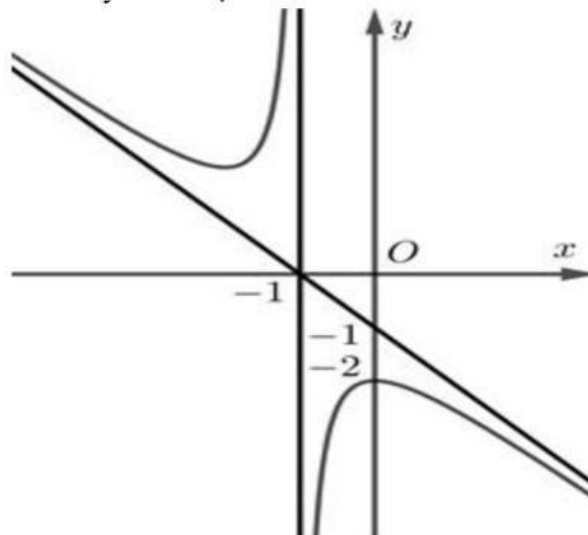
A. $y = \frac{-x^2-3x+4}{x+2}$.

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

C. $y = \frac{x-4}{x+2}$.

D. $y = x^3 - 3x + 1$.

Câu 8: Đường cong ở hình dưới đây là đồ thị của hàm số:



A. $y = \frac{x^2+2x+2}{-x-1}$.

B. $y = \frac{x^2+2x+2}{x+1}$.

C. $y = \frac{x^2-2x+2}{x-1}$.

D. $y = \frac{x^2-2x+2}{x+1}$.

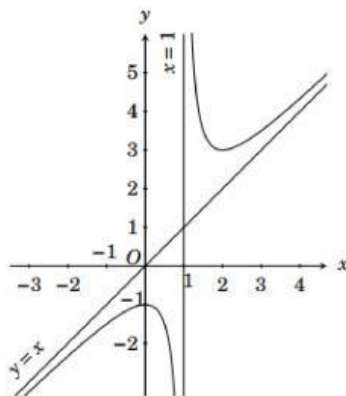
Câu 9: Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2+2x-6}{x-1}$ đi qua điểm nào trong các điểm cho dưới đây?

- A. $M(2;2)$. B. $N(2;-2)$. C. $P(-1;3)$. D. $Q(4;1)$.

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 1}{x + 1}$. Toạ độ điểm cực tiểu của đồ thị hàm số đã cho là

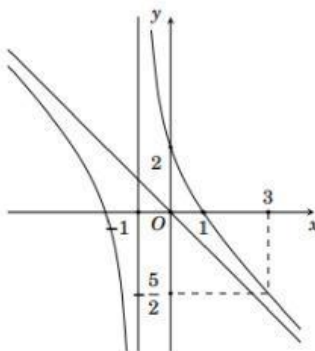
- A. $(-3;-8)$. B. $(-3;8)$. C. $(1;0)$. D. $(1;\frac{1}{2})$.

Câu 11: Đồ thị dưới đây là của một trong bốn hàm số sau. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



- A. $y = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$. B. $y = \frac{x^2 - 4x + 2}{x - 2}$. C. $y = \frac{x^2 - x}{x - 2}$. D. $y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$.

Câu 12: Đồ thị dưới đây là của một trong bốn hàm số sau. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

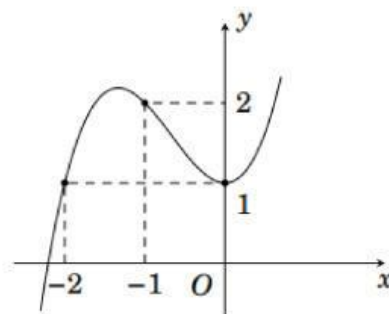


- A. $y = \frac{x^2 - x + 4}{x + 1}$. B. $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x + 1}$. C. $y = \frac{-x^2 - x + 2}{x + 1}$. D. $y = \frac{x^2 + x - 1}{x + 1}$.

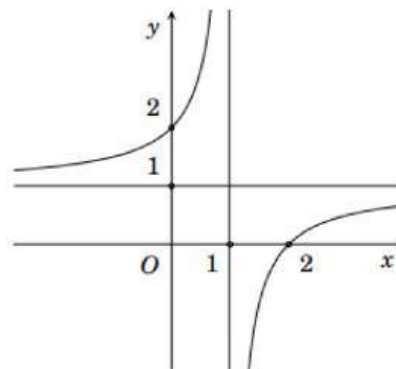
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

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

- a) Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$
 b) Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm có toạ độ $(0;1)$
 c) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$
 d) $2a + 3b + c = 9$



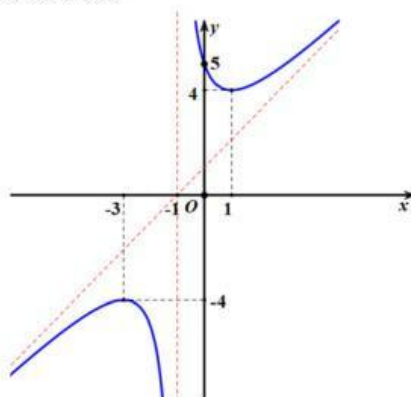
Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x+a}{bx+c}$ với $a, b, c \in \mathbb{Z}$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



- a) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng $x=1$
- b) Đồ thị hàm số có tiệm cận ngang $y=0$
- c) Hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$
- d) $T = a - 3b - 2c = -3$

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 5}{x+1}$

- a) $y' = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2}$
- b) Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của hàm số là $y = 2x - 2$.
- c) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận xiên là $y = x + 1$.
- d) Đồ thị của hàm số có hình vẽ như sau

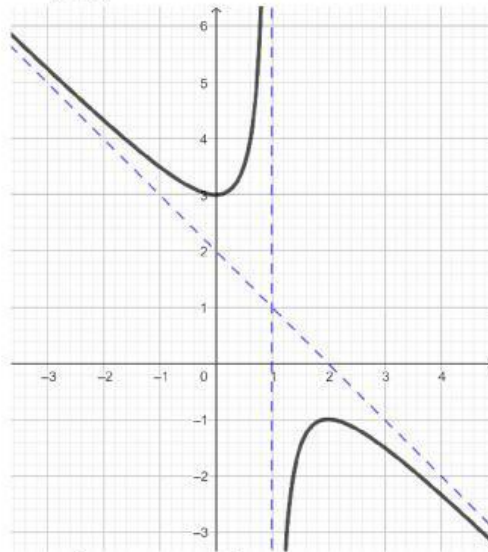


Câu 4: Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hằng tháng A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Cho phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ triệu đồng (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm).

- a) Chi phí để A sản xuất 10 tấn sản phẩm trong một tháng là 400 triệu đồng.
- b) Số tiền A thu được khi bán 10 tấn sản phẩm cho B là 600 triệu đồng.
- c) Lợi nhuận mà A thu được khi bán x tấn sản phẩm ($0 \leq x \leq 100$) cho B là $H(x) = -0,001x^3 + 15x - 100$.
- d) A bán cho B khoảng 70,7 tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất.

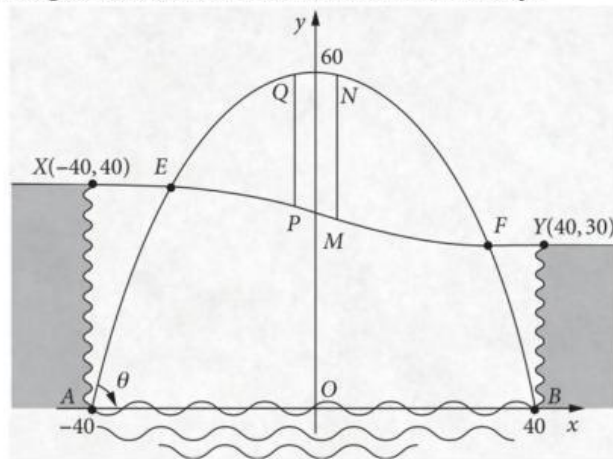
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Cho hàm số hữu tỉ $y = ax + 2 + \frac{b}{x+c}$ có đồ thị như hình bên dưới. Tính $P = a + b + c$.



Câu 2: Giả sử chi phí cho xuất bản x cuốn tạp chí (gồm: lương cán bộ, công nhân viên, giấy in,...) được cho bởi công thức: $C(x) = 0,0001x^2 - 0,2x + 10000$, trong đó $C(x)$ được tính theo đơn vị là vạn đồng (1 vạn đồng = 10000 đồng). Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng. Tỉ số $M(x) = \frac{T(x)}{x}$ được gọi là chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản x cuốn và tổng chi phí $T(x)$ (xuất bản và phát hành) cho x cuốn tạp chí. Tìm chi phí trung bình thấp nhất cho một cuốn tạp chí là bao nhiêu vạn đồng, biết rằng nhu cầu hiện tại xuất bản không quá 30000 cuốn?

Câu 3: Một thành phố nằm trên một con sông chảy qua hẻm núi. Hẻm có chiều ngang 80m, một bên cao 40 m và một bên cao 30 m. Một cây cầu sẽ được xây dựng bắc qua sông và hẻm núi. Sơ đồ thiết kế của cây cầu được gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ dưới đây.

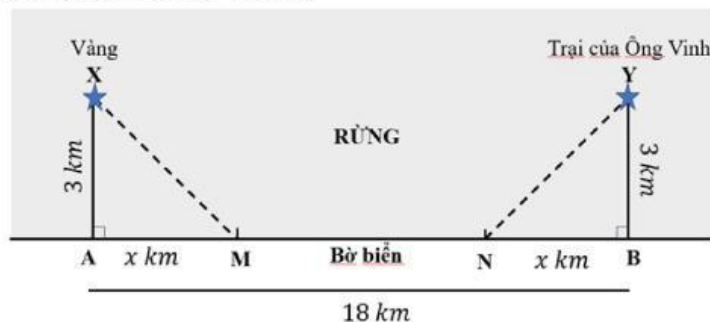


Con đường XY xuyên qua hẻm núi được mô hình hóa bằng phương trình: $y = \frac{x^3}{25600} - \frac{3x}{16} + 35$.

Hai cột đỡ dọc MN và PQ (song song với trục Oy) là đoạn nối giữa khung của Parabol và đường XY . Tính tổng độ dài đoạn MN và PQ biết rằng N và Q là hai điểm đối xứng qua Oy ; MN là đoạn có độ dài lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

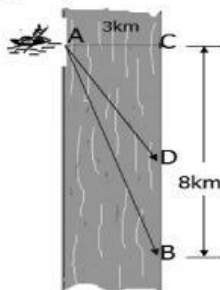
Câu 4: Ông Vinh đang ở trong rừng để đào vàng. Anh ta tìm thấy vàng ở X , cách điểm A : 3 km. Điểm A nằm trên đường bờ biển (đường bờ biển là đường thẳng). Trại của Ông Vinh nằm ở Y , cách

điểm B : 3 km. Điểm B cũng thuộc đường bờ biển. Biết rằng $AB = 18$ km, $AM = NB = x$ km và $AX = BY = 3$ km. (Như hình vẽ sau)



Khi đang đào vàng, Ông Vinh 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 chạy trong rừng và trên bãi biển với vận tốc lần lượt là 5 km/h và 13 km/h. Để về đến trại Ông Vinh cần chạy 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 chục).

Câu 5: Một người đàn ông muốn chèo thuyền ở vị trí A tới điểm B về phía hạ lưu bờ đối diện, càng nhanh càng tốt, trên một bờ sông thẳng rộng 3 km (như hình vẽ). Anh có thể chèo thuyền của mình trực tiếp qua sông để đến C và sau đó chạy đến B , hay có thể chèo trực tiếp đến B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền đến một điểm D giữa C và B và sau đó chạy đến B . Biết anh ấy có thể chèo thuyền 6 km/h, chạy 8 km/h và quãng đường $BC = 8$ km. Biết tốc độ của dòng nước là không đáng kể so với tốc độ chèo thuyền của người đàn ông. Tính khoảng thời gian ngắn nhất (đơn vị: phút) để người đàn ông đến B .



Câu 6: Cho hàm số $y = x + 1 + \frac{1}{x-1}$ có đồ thị là (C) . Điểm M là điểm bất kỳ trên đồ thị (C) , tiếp tuyến của (C) tại M tạo với hai tiệm cận của (C) một tam giác có diện tích bằng

----- HẾT -----