|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.a1** | **Cho hàm số** \[y = \frac{{{x^2} + ax + b}}{{x - 1}}\]**. Biết rằng đồ thị hàm số có điểm cực trị là** \[M\left( {2;1} \right)\]**. Tính** \[y\left( { - 1} \right)\] |  |
| 2.A | \[\frac{{ - 7}}{2}\] |  |
| 2.B | 4 |  |
| 2.C | -2 |  |
| 2.D | \[\frac{{13}}{2}\] |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | TXĐ: \[D = \mathbb{R}\backslash \left\{ 1 \right\}\]  **CÁCH 1.**  \[y' = \frac{{\left( {2x + a} \right)\left( {x - 1} \right) - {x^2} - ax - b}}{{{{\left( {x - 1} \right)}^2}}} = \frac{{{x^2} - 2x - a - b}}{{{{\left( {x - 1} \right)}^2}}}\]  Đồ thị hàm số có điểm cực trị là \[M\left( {2;1} \right) \Rightarrow \left\{ \begin{gathered}  y'\left( 2 \right) = 0 \hfill \\  y\left( 2 \right) = 1 \hfill \\  \end{gathered} \right.\]  \[ \Rightarrow \left\{ \begin{gathered}  - a - b = 0 \hfill \\  4 + 2a + b = 1 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{gathered}  a = - 3 \hfill \\  b = 3 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Rightarrow y = \frac{{{x^2} - 3x + 3}}{{x - 1}} \Rightarrow y\left( { - 1} \right) = \frac{{ - 7}}{2}\]  **CÁCH 2.**  \[y = \frac{{{x^2} + ax + b}}{{x - 1}} = \frac{{P\left( x \right)}}{{Q\left( x \right)}}\]  Đồ thị hàm số có điểm cực trị là \[M\left( {2;1} \right) \Rightarrow \left\{ \begin{gathered}  y\left( 2 \right) = \frac{{P\left( x \right)}}{{Q\left( x \right)}} = 1 \hfill \\  y\left( 2 \right) = \frac{{P'\left( x \right)}}{{Q'\left( x \right)}} = 1 \hfill \\  \end{gathered} \right.\]  \[ \Rightarrow \left\{ \begin{gathered}  4 + 2a + b = 1 \hfill \\  \frac{{2.2 + a}}{1} = 1 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{gathered}  a = - 3 \hfill \\  b = 3 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Rightarrow y = \frac{{{x^2} - 4x + 4}}{{x - 1}} \Rightarrow y\left( { - 1} \right) = \frac{{ - 7}}{2}\] |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a2** | Cho hàm số có đồ thị như hình vẽ bên: |  |
|  |  |  |
| 2.A | \[y = {x^3} - 3x + 1\] |  |
| 2.B | \[y = {x^3} - 3x - 1\] |  |
| 2.C | \[y = {x^3} + 3x + 1\] |  |
| 2.D | \[y = - {x^3} + 3x + 1\] |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Đồ thị hướng lên trên nên hệ số a là dương  Đi qua \[\left( {1; - 1} \right);\left( { - 1;3} \right)\] nên chỉ có đồ thị hàm số \[y = {x^3} - 3x + 1\] thỏa mãn |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a3** | Cho hàm số \[y = - \frac{4}{3}{x^3} - 2{x^2} - x - 3\]. Khẳng định nào sau đây là đúng ? |  |
| 2.A | Hàm số đã cho nghịch biến trên \[\left( { - \infty ; - \frac{1}{2}} \right)\]. |  |
| 2.B | Hàm số đã cho nghịch biến trên \[\left( { - \frac{1}{2}; + \infty } \right)\]. |  |
| 2.C | Hàm số đã cho nghịch biến trên \[\left( { - \infty ; - \frac{1}{2}} \right) \cup \left( { - \frac{1}{2}; + \infty } \right)\]. |  |
| 2.D | Hàm số đã cho nghịch biến trên \[\mathbb{R}\]. |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | \[y' = - 4{x^3} - 4x - 1 = - {\left( {2x - 1} \right)^2} \leqslant 0,\forall x\]  Do đó hàm số luôn nghịch biến trên tập xác định |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a4** | Giá trị nhỏ nhất của hàm số \[y = x + \frac{2}{x} - {\left( {1 + \sqrt 2 } \right)^2}\] trên khoảng \[\left( {0; + \infty } \right)\] |  |
| 2.A | \[ - 1 + \sqrt 2 \] |  |
| 2.B | -3 |  |
| 2.C | 0 |  |
| 2.D | Không tồn tại |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Ở đây ta có hai hướng tìm giá trị nhỏ nhất:  + Một là dùng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương ta có:  \[y = x + \frac{2}{x} - {\left( {1 + \sqrt 2 } \right)^2} \geqslant 2\sqrt {x.\frac{2}{x}} - \left( {3 + 2\sqrt 2 } \right) = 2\sqrt 2 - 3 - 2\sqrt 2 = - 3\]  Dấu “=” xảy ra khi \[x = \sqrt 2 \]  + Hai là tính đạo hàm và vẽ bảng biến thiên và nhận xét |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a5** | Hàm số \[f\left( x \right)\] có đạo hàm \[f'\left( x \right)\] trên khoảng K. Hình vẽ bên dưới là đồ thị của hàm số \[f\left( x \right)\] trên khoảng K. Số điểm cực trị của hàm số \[f\left( x \right)\] trên là: |  |
|  |  |  |
| 2.A | 1 |  |
| 2.B | 2 |  |
| 2.C | 3 |  |
| 2.D | 4 |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Hàm số có cực trị khi f’(x) đổi dấu . Do đó suy ra hàm số f(x) có đúng một cực trị |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a6** | Cho hàm số \[y = f\left( x \right)\] xác định, liên tục trên \[\mathbb{R}\] và có bảng biến thiên: |  |
|  |  |  |
|  | Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng ? |  |
| 2.A | Hàm số có ba cực trị. |  |
| 2.B | Hàm số có giá trị lớn nhất bằng \[\frac{9}{{20}}\] và giá trị nhỏ nhất bằng \[ - \frac{3}{5}\] |  |
| 2.C | Hàm số đồng biến trên khoảng \[\left( { - \infty ;1} \right)\] |  |
| 2.D | Hàm số đạt cực đại tại \[x = 2\] và đạt cực tiểu tại \[x = 1\] |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | +) y’ đổi dấu lần 2 khi x qua \[{x\_0} = 1\] và \[{x\_0} = 2\] nên hàm số đã cho có hai cực trị  +) tập giá trị của hàm số đã cho là \[\left( { - \infty ; + \infty } \right)\]nên hàm số không có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất.  +) hàm số đạt cực tiểu tại x = 2 và đạt cực đại tại \[x = 1\]  +) Hàm số đồng biến trên khoảng \[\left( { - \infty ;1} \right)\]  Đúng vì\[y' \geqslant 0,\forall x \in \left( { - \infty ;1} \right)\] và \[y' = 0 \Leftrightarrow x = - 1\] |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a7** | Cho hàm số \[y = \frac{1}{3}{x^3} - m{x^2} + \left( {2m - 1} \right)x - m + 2\]. Có bao nhiêu giá trị của m sao cho hàm số nghịch biến trên khoảng có độ dài bằng 3. |  |
| 2.A | 4 |  |
| 2.B | 3 |  |
| 2.C | 2 |  |
| 2.D | 1 |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | \[y' = {x^2} - 2mx - 1 \Rightarrow \Delta {'\_{y'}} = {\left( {m - 1} \right)^2}\]. Khi đó phương trình \[y' = 0\] có hai nghiệm là \[\left\{ \begin{gathered}  {x\_1} = 1 \hfill \\  {x\_2} = 2m - 1 \hfill \\  \end{gathered} \right.\]  Theo YCBT \[ \Rightarrow \left\{ \begin{gathered}  \Delta {'\_{y'}} > 0 \hfill \\  \left| {{x\_2} - {x\_1}} \right| = 3 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{gathered}  m \ne 1 \hfill \\  \left| {2m - 2} \right| = 3 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  m = \frac{5}{2} \hfill \\  m = - \frac{1}{2} \hfill \\  \end{gathered} \right.\] |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a8** | Cho hàm số \[y = {x^3} - \frac{3}{2}m{x^2} + \frac{1}{2}{m^3}\] có đồ thị \[\left( {{C\_m}} \right)\] . Tìm tất cả giá trị thực của m để đồ thị \[\left( {{C\_m}} \right)\] có hai điểm cực trị là A và B thỏa mãn AB vuông góc đường thẳng \[d:y = x\] |  |
| 2.A | \[m = \pm \frac{1}{{\sqrt 2 }}\] hoặc \[m = 0\] |  |
| 2.B | \[m = \pm \sqrt 2 \] hoặc \[m = 0\] |  |
| 2.C | \[m = \pm \frac{1}{{\sqrt 2 }}\] |  |
| 2.D | \[m = \pm \sqrt 2 \] |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Ta có: \[y' = 3{x^2} - 3mx \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  x = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{2}{m^3} \hfill \\  x = m \Rightarrow y = 0 \hfill \\  \end{gathered} \right.\]  Để hàm số có hai điểm cực trị thì \[m \ne 0\]  Giả sử \[A\left( {0;\frac{1}{2}{m^2}} \right),B\left( {m;0} \right) \Rightarrow \overrightarrow {AB} = \left( {m, - \frac{1}{2}{m^3}} \right)\]  Ta có vtpt của d là \[\overrightarrow n = \left( {1; - 1} \right) \Rightarrow \overrightarrow u = \left( {1;1} \right)\]  Để \[AB \bot d \Leftrightarrow \overrightarrow {AB} .\overrightarrow u = 0 \Leftrightarrow m - \frac{1}{2}{m^3} = 0 \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  m = 0 \hfill \\  m = \pm \sqrt 2 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Rightarrow m = \pm \sqrt 2 \] |  |
| 5.Level | 2 |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a9** | Trong các hàm số sau, hàm số nào nghịch biến |  |
| 2.A | \[y = \tan x\] |  |
| 2.B | \[y = {x^3} + {x^2} + x\] |  |
| 2.C | \[y = \frac{{x + 2}}{{x + 5}}\] |  |
| 2.D | \[y = \frac{1}{{{2^x}}}\] |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | \[y' = \frac{1}{{{{\cos }^2}x}} > 0,\forall x \in D\]  \[y' = 3{x^2} + 2x + 1 > 0,\forall x \in D\]  \[y' = \frac{3}{{{{\left( {x + 5} \right)}^2}}} > 0,\forall x \in D\]  \[y' = {\left( {\frac{1}{2}} \right)^x}\ln \frac{1}{2} < 0,\forall x \in D\]  Nên \[y = {\left( {\frac{1}{2}} \right)^x}\] nghịch biến. |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a10** | Hàm số \[y = {x^3} - 3m{x^2} + 6mx + m\] có hai điểm cực trị khi giá trị của m là: |  |
| 2.A | \[\left[ \begin{gathered}  m < 0 \hfill \\  m > 2 \hfill \\  \end{gathered} \right.\] |  |
| 2.B | \[\left[ \begin{gathered}  m < 0 \hfill \\  m > 8 \hfill \\  \end{gathered} \right.\] |  |
| 2.C | \[0 < m < 2\] |  |
| 2.D | \[0 < m < 8\] |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | \[y = {x^3} - 3m{{\text{x}}^2} + 6mx + m\]. Tập xác định: \[D = \mathbb{R}\]  Ta có: \[y' = 3{x^2} - 6mx + 6m;y' = 0 \Leftrightarrow {x^2} - 2mx + 2m = 0\]  Hàm số có hai điểm cực trị khi và chỉ khi phương trình \[y' = 0\] có hai nghiệm phân biệt:  \[ \Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow {m^2} - 2m > 0 \Leftrightarrow m < 0\] hoặc \[m > 2\] |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a11** | **Cho** $y = m{x^4} + 2\left( {1 - m} \right){x^2} + 1$**. Tìm m để hàm số có cực tiểu mà không có cực đại :** |  |
| 2.A | **Không tồn tại m** |  |
| 2.B | $m < 0$ |  |
| 2.C | $ - 2 \leqslant m \leqslant - 1$ |  |
| 2.D | $0 \leqslant m \leqslant 1$ |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | TXĐ : $D = R$  TH1: $m = 0$  Hàm số $ \Leftrightarrow y = 2{x^2} + 1$  $y' = 4x$  $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ |  |
|  |  |  |
|  | ⇒ hàm số chỉ có cực tiểu, không có cực đại ⇒ m = 0 thỏa mãn yêu cầu bài toán  TH2: $m \ne 0$  Ycbt $ \Leftrightarrow \left\{ \begin{gathered}  ab \geqslant 0 \hfill \\  a > 0 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{gathered}  2m\left( {1 - m} \right) \geqslant 0 \hfill \\  m > 0 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Leftrightarrow 0 < m \leqslant 1$  Kết Luận: Vậy $0 \leqslant m \leqslant 1$ là giá trị cần tìm |  |
| 5.Level | 2 |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a12** | Hàm số \[y = - {x^4} - 3{x^2} + 1\] có: |  |
| 2.A | Một cực đại và hai cực tiểu |  |
| 2.B | Một cực đại duy nhất |  |
| 2.C | Một cực tiểu và hai cực đại |  |
| 2.D | Một cực tiểu duy nhất |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Đạo hàm \[y' = - 4{x^3} - 6x = - x\left( {4{x^2} + 6} \right);y' = 0 \Leftrightarrow x = 0\]  Vẽ phác họa bảng biến thiên và kết luận được hàm số có một cực đại duy nhất |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a13** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a14** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a15** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a16** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a17** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a18** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a19** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a20** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a21** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a22** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a23** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a24** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a25** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a26** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a27** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a28** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a29** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a30** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a31** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a32** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a33** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a34** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a35** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a36** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a37** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a38** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a39** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a40** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |