|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.a1** | Khoảng đồng biến của hàm số $y = - {x^3} + 3{x^2} + 6$ là |  |
| 2.A | $\left( {0;2} \right).$ |  |
| 2.B | $\left( { - \infty ;0} \right)$ và $\left( {2; + \infty } \right).$ |  |
| 2.C | \[\left( {0;1} \right).\] |  |
| 2.D | $\left( { - 2;0} \right).$ |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\begin{gathered}  y = - {x^3} + 3{x^2} + 6\left( {D = \mathbb{R}} \right) \hfill \\  y' = - 3{x^2} + 6x \hfill \\  y' = 0 \Rightarrow \left[ \begin{gathered}  x = 0 \Rightarrow y = 6 \hfill \\  x = 2 \Rightarrow y = 10 \hfill \\  \end{gathered} \right. \hfill \\  \end{gathered} $  Dựa vào bbt: hàm số đồng biến trên $\left( {0;2} \right).$ |  |
|  |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a2** | Số tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{{2x}}{{\sqrt {{x^2} - 1} }}$ là |  |
| 2.A | 1 |  |
| 2.B | 2 |  |
| 2.C | 3 |  |
| 2.D | 4 |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $y = \frac{{2x}}{{\sqrt {{x^2} - 1} }}$  $D = \left( { - \infty ; - 1} \right) \cup \left( {1; + \infty } \right).$  $\mathop {\lim }\limits\_{x \to + \infty } y = \mathop {\lim }\limits\_{x \to + \infty } \frac{{2x}}{{\left| x \right|\sqrt {1 + \frac{1}{{{x^2}}}} }} = 2 \Rightarrow y = 2$ là TCN.  $\mathop {\lim }\limits\_{x \to - \infty } y = - 2 = \mathop {\lim }\limits\_{x \to - \infty } \frac{{2x}}{{\left| x \right|\sqrt {1 + \frac{1}{{{x^2}}}} }} \Rightarrow y = - 2$ là TCN.  $\mathop {\lim }\limits\_{x \to {{\left( { - 1} \right)}^ - }} y = - \infty \Rightarrow x = - 1$ là TCĐ.  $\mathop {\lim }\limits\_{x \to {{\left( { + 1} \right)}^ + }} y = + \infty \Rightarrow x = 1$ là TCĐ.  Vậy đồ thị có $4$ đường tiệm cận. |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a3** | Hàm số $y = {x^4} - m{x^2} + 1$ có đúng một cực tiểu khi chỉ |  |
| 2.A | \[m > 0\;.\] |  |
| 2.B | \[m < 0.\] |  |
| 2.C | $m \geqslant 0.$ |  |
| 2.D | $m \leqslant 0.$ |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\begin{gathered}  y = {x^4} - m{x^2} + 1. \hfill \\  y' = 4{x^3} - 2mx = 2x\left( {2{x^2} - m} \right). \hfill \\  y' = 0 \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  x = 0 \hfill \\  {x^2} = \frac{m}{2} \hfill \\  \end{gathered} \right.. \hfill \\  \end{gathered} $  Để đths đã cho có 1 cực trị thì $m \leqslant 0$. |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a4** | Kết quả khi tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{{2{x^2} + 4x + 5}}{{{x^2} + 1}}$ là |  |
| 2.A | \[{\text{Min}} = 1,{\text{ Max}} = 2.\] |  |
| 2.B | \[{\text{Min}} = 2,{\text{ Max}} = 6.\] |  |
| 2.C | \[{\text{Min}} = 1,{\text{ Max}} = 6.\] |  |
| 2.D | \[{\text{Min}} = 2\]; không có max |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\begin{gathered}  y = \frac{{2{x^2} + 4x + 5}}{{{x^2} + 1}} = 2 + \frac{{4x + 3}}{{{x^2} + 1}} \hfill \\  D = \mathbb{R} \hfill \\  y' = \frac{{4\left( {{x^2} + 1} \right) - 2x\left( {4x + 3} \right)}}{{{{\left( {{x^2} + 1} \right)}^2}}} = \frac{{ - 4{x^2} - 6x + 4}}{{{{\left( {{x^2} + 1} \right)}^2}}} \hfill \\  y' = 0 \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  x = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 6 \hfill \\  x = - 2 \Rightarrow y = 1 \hfill \\  \end{gathered} \right.. \hfill \\  \end{gathered} $  $\mathop {\lim }\limits\_{x \to \infty } y = 2.$  Vậy: GTLN của hàm số là $6$ tại $x = \frac{1}{2}.$  GTNN của hàm số là $1$ tại $x = - 2.$ |  |
|  |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a5** | Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng? |  |
| 2.A | Hàm số $y = \sqrt {2x - {x^2}} $ đồng biến trên \[\left[ {1;2} \right].\] |  |
| 2.B | Hàm số $y = \sqrt {2x - {x^2}} $ nghịch biến trên \[\left[ {1;2} \right].\] |  |
| 2.C | Hàm số $y = \sqrt {2x - {x^2}} $ nghịch biến trên \[\left[ {0;1} \right].\] |  |
| 2.D | Hàm số $y = \sqrt {2x - {x^2}} $ đồng biến trên \[\left[ {0;2} \right].\] |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\begin{gathered}  y = \sqrt {2x - {x^2}} \hfill \\  D = \left[ {0;2} \right] \hfill \\  y' = \frac{{1 - x}}{{\sqrt {2x - {x^2}} }} \hfill \\  y' = 0 \Leftrightarrow x = 1. \hfill \\  \end{gathered} $  Hs đồng biến trên $\left[ {0;1} \right]$  Hs nghịch biến trên $\left[ {1;2} \right]$ |  |
|  |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a6** | Kí hiệu $h,R$ lần lượt là chiều cao và bán kính đáy của hình trụ. Trong các hình trụ có thể tích bằng nhau, hình trụ có diện tích toàn phần nhỏ nhất khi |  |
| 2.A | $R = h.$ |  |
| 2.B | $R = 2h.$ |  |
| 2.C | $R = \frac{h}{2}.$ |  |
| 2.D | $R = \frac{h}{{\sqrt 2 }}.$ |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Ta có:  Lại có:  Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có: $\frac{V}{R} + \frac{V}{R} + 2\pi {R^2} \geqslant 3\sqrt[3]{{2\pi {V^2}}}$.  Dấu $$  $ \Rightarrow {S\_{{\text{tp}}}}$ nhỏ nhất tại $R = \frac{h}{2}.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a7** | Cho hàm số $y = f\left( x \right)$ có bảng biến thiên như sau  Xét các khẳng định sau:  1. Đồ thị hàm số trên có \[2\] tiệm cận ngang  2. Đồ thị hàm số trên không có tiệm cận đứng  3. Đồ thị hàm số trên không có tiệm cận xiên.  4. Hàm số trên không có giá trị lớn nhất trên tập xác định.  Số khẳng định đúng là |  |
|  |  |  |
| 2.A | 1 |  |
| 2.B | 2 |  |
| 2.C | 3 |  |
| 2.D | 4 |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Dựa vào BBT.  $\mathop {\lim }\limits\_{x \to - \infty } = - 2 \Rightarrow y = - 2$ là TCN.  $\mathop {\lim }\limits\_{x \to + \infty } = 2 \Rightarrow y = 2$ là TCN.  1. đúng  2. đúng (nhìn vào bbt không có điểm không xác định).  3. đúng.  4. đúng. |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a8** | Số tiếp tuyến của đồ thi hàm số $y = {x^3} - 3{x^2} + 4$ mà tiếp tuyến đó song song với trục hoành là |  |
| 2.A | 0 |  |
| 2.B | 1 |  |
| 2.C | 2 |  |
| 2.D | 3 |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\begin{gathered}  y = {x^3} - 3{x^2} + 4\quad \left( {D = \mathbb{R}} \right) \hfill \\  y' = 3{x^2} - 6x. \hfill \\  \end{gathered} $  Theo đề tiếp tuyến song song với \[Ox\]  $\begin{gathered}  \Rightarrow y'\left( x \right) = 0 \hfill \\  \Leftrightarrow 3{x^2} - 6x = 0 \hfill \\  \end{gathered} $  $ \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  x = 0 \hfill \\  x = 2 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Rightarrow $có 2 tiếp điểm  $ \Rightarrow $ có 2 tiếp tuyến. |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a9** | Cho hàm số $y = \frac{{2x - 3}}{{x - 1}}$ có đồ thị \[\left( C \right).\] Xét đường thẳng đi qua điểm $\left( {0;4} \right)$cắt đồ thị \[\left( C \right)\] tại hai điểm phân biệt $A,B$ sao cho khoảng cách giữa $A,B$ là nhỏ nhất. Khi đó độ dài đoạn $AB$ là |  |
| 2.A | 1 |  |
| 2.B | $\sqrt 3 $ |  |
| 2.C | $2\sqrt 3 $ |  |
| 2.D | 3 |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Giả sử đường thẳng $d:y = kx + p$ cắt đồ thị $\left( C \right):y = \frac{{ax + b}}{{cx + d}}$ tại 2 điểm phân biệt $M,N$.  Phương trình hoành độ giao điểm là: $kx + p = \frac{{ax + b}}{{cx + d}} \Leftrightarrow A{x^2} + Bx + C = 0$  Khi đó: $MN = \sqrt {\left( {{k^2} + 1} \right)\frac{\Delta }{{{A^2}}}} $ với $\Delta = {B^2} - 4AC$.  **Áp dụng:** Phương trình đường thẳng qua $A$ có hệ số góc $k$ là: $y = kx + 4\quad \left( d \right)$  Phương trình hoành độ giao điểm: $kx + 4 = \frac{{2x - 3}}{{x - 1}}\quad \left( {x \ne 1} \right)$  $ \Leftrightarrow k{x^2} + \left( {2 - k} \right)x - 1 = 0$ có $\Delta = {k^2} + 4 > 0$  $MN = \sqrt {\left( {{k^2} + 1} \right)\frac{{\left( {{k^2} + 4} \right)}}{{{k^2}}}} = \sqrt {{k^2} + \frac{4}{{{k^2}}} + 5} \geqslant \sqrt {2\sqrt {{k^2}.\frac{4}{{{k^2}}}} + 5} = 3.$  $ \Rightarrow $min $MN = 3.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a10** | Hàm số \[y = {x^3} - 3{x^2} + x\] có đồ thị nhận đường thẳng có phương trình nào sau đây là tiếp tuyến? |  |
| 2.A | $y = x - 4.$ |  |
| 2.B | $y = x + 1.$ |  |
| 2.C | $y = 2x.$ |  |
| 2.D | $y = - 2x + 6.$ |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | **Cách 1:**  ${V\_{hh}} = AA'.{S\_{ABCD}}$  Theo đáp án: $\left[ \begin{gathered}  f'\left( x \right) = 1 \hfill \\  f'\left( x \right) = 2 \hfill \\  f'\left( x \right) = - 2 \hfill \\  \end{gathered} \right.$  TH1: $f'\left( x \right) = 1 \Leftrightarrow 3{x^2} + 6x = 0 \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  x = 0 \Rightarrow y = 0 \hfill \\  x = 2 \Rightarrow y = - 2 \hfill \\  \end{gathered} \right..$  Pttt tại điểm $\left( {0;0} \right).y = x$  Pttt tại điểm $\left( {2; - 2} \right).y = x - 4$  **Cách 2:**  Cho \[y = f\left( x \right)\quad \left( {{C\_1}} \right)\] và $y = g\left( x \right)\quad \left( {{C\_2}} \right)$  Ta có: $\left( {{C\_1}} \right)\& \left( {{C\_2}} \right)$: tiếp xúc khi và chỉ khi $\left\{ \begin{gathered}  f\left( x \right) = g\left( x \right) \hfill \\  f'\left( x \right) = g'\left( x \right) \hfill \\  \end{gathered} \right.:$ có nghiệm.   * Xét hệ $\left\{ \begin{gathered} * {\left( {{x^3} - 3{x^2} + x} \right)^\prime } = {\left( {x - 4} \right)^\prime } \hfill \\ * {x^3} - 3{x^2} + x = x - 4 \hfill \\ * \end{gathered} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{gathered} * 3{x^2} - 6x + 1 = 1 \hfill \\ * {x^3} - 3{x^2} + 4 = 0 \hfill \\ * \end{gathered} \right. \Rightarrow x = 2$   $ \Rightarrow $ hệ có nghiệm $x = 2$ $ \Rightarrow y = x - 4$ là tiếp tuyến và $x = 2$ là hoành độ tiếp điểm.   * Xét hệ $\left\{ \begin{gathered} * {\left( {{x^3} - 3{x^2} + x} \right)^\prime } = {\left( {x + 1} \right)^\prime } \hfill \\ * {x^3} - 3{x^2} + x = x + 1 \hfill \\ * \end{gathered} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{gathered} * 3{x^2} - 6x + 1 = 1 \hfill \\ * {x^3} - 3{x^2} - 1 = 0 \hfill \\ * \end{gathered} \right.$: hệ vô nghiệm $ \Rightarrow y = x + 1$ không phải là tiếp tuyến. * Tương tự ta loại $y = - 2x + 6.$và $y = 2x.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a11** | Cho đồ thị của một hàm số như hình vẽ. Hỏi đó là đồ thị của hàm số nào sau đây? |  |
|  |  |  |
| 2.A | $y = \frac{{x - 1}}{{x + 1}}.$ |  |
| 2.B | $y = \frac{{2x - 2}}{{x + 1}}.$ |  |
| 2.C | $y = \frac{{2x - 2}}{x}.$ |  |
| 2.D | $y = \frac{{1 - x}}{{1 + x}}.$ |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Dựa vào đồ thị ta có: TCN: $y = 2$; TCĐ: $x = 0$. Tại $x = 1 \Rightarrow y = 0.$  $ \Rightarrow y = \frac{{2x - 2}}{x}.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a12** | Hàm số \[y = x\ln \left( {x + \sqrt {1 + {x^2}} } \right) - \sqrt {1 + {x^2}} \] mệnh đề nào sau đây **sai**?. |  |
| 2.A | Hàm số có đạo hàm bằng\[{y^,} = \ln \left( {x + \sqrt {1 + {x^2}} } \right).\] |  |
| 2.B | Hàm số tăng trên khoảng \[\left( {0; + \infty } \right).\] |  |
| 2.C | Tập xác định của hàm số là \[D = \mathbb{R}.\] |  |
| 2.D | Hàm số giảm trên khoảng \[\left( {0; + \infty } \right).\] |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $y = x\ln \left( {x + \sqrt {1 + {x^2}} } \right) - \sqrt {1 + {x^2}} $  $\left( {BCD} \right)$  Ta có: \[\sqrt {1 + {x^2}} > \sqrt {{x^2}} = \left| x \right| > 0\]  \[ \Rightarrow x + \sqrt {1 + {x^2}} > x + \left| x \right| \geqslant 0.\]  $ \Rightarrow $ Tập xác định: \[D = \mathbb{R}\]. C đúng  $y' > 0 \Leftrightarrow x + \sqrt {1 + {x^2}} > 1 \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  \left\{ \begin{gathered}  1 + {x^2} > {\left( {1 - x} \right)^2} \hfill \\  x < 1 \hfill \\  \end{gathered} \right. \hfill \\  x > 1 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  x > 1 \hfill \\  \left\{ \begin{gathered}  x \leqslant 1 \hfill \\  2x > 0 \hfill \\  \end{gathered} \right. \hfill \\  \end{gathered} \right. \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  x > 1 \hfill \\  0 < x \leqslant 1 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Rightarrow x > 0$  $M$ hàm số tăng trên $\left( {0; + \infty } \right)$. |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a13** | Giá trị của biểu thức \[P = \frac{{{2^3}{{.2}^{ - 1}} + {5^{ - 3}}{{.5}^4}}}{{{{10}^{ - 3}}:{{10}^{ - 2}} - {{\left( {0,1} \right)}^0}}}\] là |  |
| 2.A | \[ - 9.\] |  |
| 2.B | \[9.\] |  |
| 2.C | \[ - 10.\] |  |
| 2.D | \[10.\] |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Bấm máy tính ta có $P = - 10$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a14** | Phương trình \[{5^{x - 1}} + 5.0,{2^{x - 2}} = 26\] có tổng các nghiệm là |  |
| 2.A | 4 |  |
| 2.B | 2 |  |
| 2.C | 3 |  |
| 2.D | 1 |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\begin{gathered}  {5^{x - 1}} + 5.{\left( {0,2} \right)^{x - 2}} = 26 \hfill \\  \Leftrightarrow \frac{1}{5}{.5^x} + {5.5^{ - x}}.25 = 26 \Leftrightarrow \frac{1}{5}{.5^{2x}} - {26.5^x} + 125 = 0 \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  {5^x} = 5 \Rightarrow x = 1 \hfill \\  {5^x} = 125 \Rightarrow x = 3 \hfill \\  \end{gathered} \right. \hfill \\  \end{gathered} $  $ \Rightarrow $ tổng các nghiệm: $1 + 3 = 4.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a15** | Phương trình \[{3^{1 + x}} + {3^{1 - x}} = 10\] có |  |
| 2.A | Hai nghiệm |  |
| 2.B | Vô nghiệm |  |
| 2.C | Hai nghiệm dương |  |
| 2.D | Một nghiệm âm và một nghiệm dương |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\begin{gathered}  {3^{1 + x}} + {3^{1 - x}} = 10 \hfill \\  \Leftrightarrow {3.3^x} + {3.3^{ - x}} - 10 = 0 \Leftrightarrow {3.3^{2x}} - {10.3^x} + 3 = 0 \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  {3^x} = 3 \Rightarrow x = 1 \hfill \\  {3^x} = \frac{1}{3} \Rightarrow x = - 1 \hfill \\  \end{gathered} \right. \hfill \\  \end{gathered} $ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a16** | Phương trình \[{\log \_3}\left( {3x - 2} \right) = 3\] có nghiệm là |  |
| 2.A | \[\frac{{11}}{3}.\] |  |
| 2.B | \[\frac{{25}}{3}.\] |  |
| 2.C | \[\frac{{29}}{3}.\] |  |
| 2.D | \[87.\] |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | ${\log \_3}\left( {3x - 2} \right) = 3,\left( {x > \frac{2}{3}} \right) \Leftrightarrow 3x - 2 = 9 \Leftrightarrow x = \frac{{11}}{3}.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a17** | Hàm số \[y = x\ln x\] đồng biến trên khoảng |  |
| 2.A | \[\left( {0; + \infty } \right).\] |  |
| 2.B | \[\left( {\frac{1}{e}; + \infty } \right)\] |  |
| 2.C | \[\left( {0;1} \right)\] |  |
| 2.D | \[\left( {0;\frac{1}{e}} \right)\] |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\begin{gathered}  y = x\ln x\quad \left( {D = \left( {0; + \infty } \right)} \right) \hfill \\  y' = \ln x + x.\frac{1}{x} = \ln x + 1 \hfill \\  y' = 0 \Leftrightarrow \ln x = - 1 \hfill \\  \Leftrightarrow x = \frac{1}{e} \Rightarrow y = - \frac{1}{e} \hfill \\  \end{gathered} $  Từ bảng biến thiên có hàm số đồng biến trên $\left( {\frac{1}{e}; + \infty } \right).$ |  |
|  |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a18** | Cho \[{\left( {\sqrt 2 - 1} \right)^m} < {\left( {\sqrt 2 - 1} \right)^n}\] thì |  |
| 2.A | \[m > n\] |  |
| 2.B | \[m < n\] |  |
| 2.C | \[m = n\] |  |
| 2.D | \[m \leqslant n\] |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Ta có: ${\left( {\sqrt 2 - 1} \right)^m} < {\left( {\sqrt 2 - 1} \right)^n} \Leftrightarrow m > n\left( {0 < \sqrt 2 - 1 < 1} \right)$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a19** | Phương trình \[{3^{2x + 1}} - {4.3^x} + 1 = 0\] có hai nghiệm \[{x\_1}\,\, & ;{x\_2}\]trong đó \[{x\_1}\,\, < {x\_2}\] khi đó : |  |
| 2.A | \[2{x\_1} + {x\_2} = 0.\] |  |
| 2.B | \[{x\_1} + 2{x\_2} = - 1.\] |  |
| 2.C | \[{x\_1} + {x\_2} = - 2.\] |  |
| 2.D | \[{x\_1}.{x\_2} = - 1\] |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | ${3^{2x + 1}} - {4.3^x} + 1 = 0 \Leftrightarrow {3.3^{2x}} - {4.3^x} + 1 = 0 \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  {3^x} = 1 \Rightarrow x = 0 \hfill \\  {3^x} = \frac{1}{3} \Rightarrow x = - 1 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{gathered}  {x\_1} = - 1 \hfill \\  {x\_2} = 0 \hfill \\  \end{gathered} \right. \Rightarrow {x\_1} + 2{x\_2} = - 1.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a20** | Cho \[a = \log 2\], \[b = \log 3\]. Dạng biểu diễn của \[{\log \_{15}}20\] theo \[a\] và \[b\] là |  |
| 2.A | \[\frac{{1 + a}}{{1 + b - a}}.\] |  |
| 2.B | \[\frac{{1 + b}}{{1 + a - b}}.\] |  |
| 2.C | \[\frac{{1 + 3b}}{{1 - 2a + b}}.\] |  |
| 2.D | \[\frac{{1 + 3a}}{{1 - 2b - a}}.\] |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Bấm máy tính gán \[A = \log 2\], \[B = \log 3\] thử các biểu thứ ở đáp án |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a21** | Giá trị của tham số m để phương trình \[{2^{ - {x^2} + 4x - 3}}\left( {\sqrt {x - 1} + \sqrt {3 - x} } \right) = m\] có nghiệm thực duy nhất là |  |
| 2.A | 2 |  |
| 2.B | 3 |  |
| 2.C | 4 |  |
| 2.D | Giá trị khác |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | ${2^{ - {x^2} + 4x - 3}}\left( {\sqrt {x - 1} + \sqrt {3 - x} } \right) = m\quad \left( 1 \right)$  **Điều kiện cần:** Giả sử phương trình có nghiệm là ${x\_0}$ thì $4 - {x\_0}$ cũng là nghiệm  $ \Rightarrow $ để phương trình có nghiệm duy nhất thì ${x\_0} = 4 - {x\_0} \Rightarrow {x\_0} = 2$  Thay vào phương trình $\left( 1 \right)$ có $m = 4$. |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a22** | Giá trị của biểu thức \[{2^{{{\log }\_4}9}} + {\log \_{\frac{1}{3}}}9\] là |  |
| 2.A | 1 |  |
| 2.B | 2 |  |
| 2.C | 3 |  |
| 2.D | Giá trị khác |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | ${2^{{{\log }\_4}9}} + {\log \_{\frac{1}{3}}}9 = \left( {{2^{{{\log }\_2}3}}} \right) + \left( { - 2{{\log }\_3}3} \right) = 3 - 2 = 1.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a23** | Viết công thức tính diện tích \[S\] của hình thang cong giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f\left( x \right),$ trục Ox và hai đường thẳng $x = a,x = b\left( {a < b} \right).$ |  |
| 2.A | $S = \int\limits\_a^b {\left| {f\left( x \right)} \right|{\text{d}}x} .$ |  |
| 2.B | $S = \int\limits\_a^b {f\left( x \right){\text{d}}x} .$ |  |
| 2.C | $S = \pi \int\limits\_a^b {\left| {f\left( x \right)} \right|{\text{d}}x} .$ |  |
| 2.D | $S = \pi \int\limits\_a^b {{f^2}\left( x \right){\text{d}}x} .$ |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\left\{ \begin{gathered}  y = f\left( x \right) \hfill \\  y = 0 \hfill \\  x = a \hfill \\  x = b \hfill \\  \end{gathered} \right. \Rightarrow S = \int\limits\_a^b {\left| {f\left( x \right)} \right|{\text{d}}x} $ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a24** | Tìm nguyên hàm của hàm số $f\left( x \right) = \cos \frac{x}{2}.$ |  |
| 2.A | $\int {f\left( x \right){\text{d}}x = \frac{1}{2}{\text{sin}}\frac{x}{2} + C.} $ |  |
| 2.B | $\int {f\left( x \right){\text{d}}x = 2{\text{sin}}\frac{x}{2} + C.} $ |  |
| 2.C | $\int {f\left( x \right){\text{d}}x = \frac{1}{2}{\text{sin}}x + C.} $ |  |
| 2.D | $\int {f\left( x \right){\text{d}}x = 2{\text{sin}}x + C.} $ |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\begin{gathered}  f\left( x \right) = \cos \frac{x}{2} \hfill \\  \int {f\left( x \right){\text{d}}x = \int {\cos \frac{x}{2}{\text{d}}x = 2\int {\cos \frac{x}{2}{\text{d}}\left( {\frac{x}{2}} \right)} = 2\sin \frac{x}{2} + C.} } \hfill \\  \end{gathered} $ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a25** | Giả sử một vật từ trạng thái nghỉ khi $t = 0\left( s \right)$ chuyển động thẳng với vận tốc $v\left( t \right) = 3t\left( {4 - t} \right)\left( {{\raise0.7ex\hbox{$m$} \!\mathord{\left/  {\vphantom {m s}}\right.\kern-\nulldelimiterspace}  \!\lower0.7ex\hbox{$s$}}} \right)$. Tìm quãng đường vật đi được cho tới khi nó dừng lại. |  |
| 2.A | $30\left( m \right).$ |  |
| 2.B | \[34\left( m \right).\] |  |
| 2.C | $32\left( m \right).$ |  |
| 2.D | $28\left( m \right).$ |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $v\left( t \right) = 3t\left( {3 - t} \right)\left( {m/s} \right)$  Khi vật dừng lại: $v = 0 \Rightarrow \left[ \begin{gathered}  t = 4 \hfill \\  t = 0 \hfill \\  \end{gathered} \right.$  Quãng đường vật đi được tới khi dừng lại:  $\int\limits\_0^4 {3t\left( {4 - t} \right){\text{d}}t = \int\limits\_0^4 {\left( {3{t^2} - 12t} \right){\text{d}}t} = \left. {\left( {{t^3} - 6{t^2}} \right)} \right|\_0^4} = 32\left( m \right)$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a26** | Tính tích phân $I = \int\_0^1 {{x^2}\sqrt {1 + {x^3}} \,{\text{d}}x.} $ |  |
| 2.A | $I = \frac{{2\sqrt 2 - 1}}{9}.$ |  |
| 2.B | $I = \frac{{2\sqrt 2 + 1}}{9}.$ |  |
| 2.C | $I = \frac{{4\sqrt 2 - 1}}{9}.$ |  |
| 2.D | $I = \frac{{4\sqrt 2 - 2}}{9}.$ |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Bấm máy và thử các đáp án ở đề bài. |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a27** | Biết \[\int\limits\_2^3 {x\sqrt {{x^2} - 1} dx} = \frac{{a\sqrt 2 - b\sqrt 3 }}{3}\] với a; b là số nguyên. Tính $a + b$: |  |
| 2.A | 19 |  |
| 2.B | 21 |  |
| 2.C | 15 |  |
| 2.D | 12 |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Bấm tích phân \[\int\limits\_2^3 {x\sqrt {{x^2} - 1} dx} \] bằng máy tính $ \to $ Kết quả : 5,810421525… và lưu vào biến A.  Khi đó $A = \frac{{a\sqrt 2 - b\sqrt 3 }}{3} \Rightarrow b = \frac{{a\sqrt 2 - 3A}}{{\sqrt 3 }}$  Ta sẽ coi a là ấn và dùng TABLE quét các giá trị tương ứng của a để cặp a; b là số nguyên  $f\left( X \right) = \frac{{X\sqrt 2 - 3A}}{{\sqrt 3 }}$ và start = 8, end = 20, step = 1  Kết quả truy tìn được sộ số nguyên $a = 16;b = 3 \Rightarrow a + b = 19$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a28** | Kí hiệu \[\left( H \right)\] là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2{e^x}\sin x,$ trục tung, trục hoành và đường thẳng $x = \pi $. Tính thể tích V của khối tròn xoay thu được khi quay hình \[\left( H \right)\] xung quanh trục Ox |  |
| 2.A | $V = \frac{{\left( {{e^{2\pi }} + 1} \right)\pi }}{2}.$ |  |
| 2.B | $V = \frac{{\left( {{e^{2\pi }} - 1} \right)\pi }}{2}.$ |  |
| 2.C | $V = \frac{{\left( {{e^{2\pi }} - 2} \right)\pi }}{2}.$ |  |
| 2.D | \[V = \frac{{\left( {{e^{2\pi }} + 2} \right)\pi }}{2}.\] |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | \[\left\{ \begin{gathered}  y = 2{e^x}.\sin x \hfill \\  y = 0 \hfill \\  x = 0 \hfill \\  x = \pi \hfill \\  \end{gathered} \right. \Rightarrow V = \pi \int\limits\_0^\pi {4.{e^{2x}}.{{\sin }^2}x{\text{d}}x} \]  Bấm máy và thử đáp án ta thấy $V = \frac{{\pi \left( {{e^{2\pi }} - 1} \right)}}{2}.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a29** | Đường thẳng $\left( \Delta \right):x - y + \sqrt 2 = 0$ chia hình tròn có tâm $I\left( {3;3} \right),$ bán kính $R = 2$ thành hai phần. Tính diện tích $S$ phần chứa tâm $I.$ |  |
| 2.A | $S = \frac{{8\pi + 3\sqrt 3 }}{3}.$ |  |
| 2.B | $S = \frac{{8\pi - 3\sqrt 3 }}{3}.$ |  |
| 2.C | $S = \frac{{8\pi + 2\sqrt 3 }}{3}.$ |  |
| 2.D | $S = \frac{{8\pi - 2\sqrt 3 }}{3}.$ |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Gọi ${S\_1};{S\_2};S$ lần lượt là diện tích hình quạt nhỏ ; diện tích hình quạt to và diện tích hình tròn.  \[ \Rightarrow S = \pi {R^2} = 4\pi \]  Ta có công thức tỉ lệ diện tích hình nón và diện tích hình cầu là :$\frac{{{S\_1}}}{S} = \frac{\alpha }{{{{360}^o}}}$ với góc $\alpha $ là góc chắn cung hình nón.  ${d\_{\left( {M;\Delta } \right)}} = \frac{{\left| {3 - 3 + \sqrt 2 } \right|}}{{\sqrt {{1^2} + {1^2}} }} = 1$  Xét $\Delta IAM\left( {\widehat {IMA} = {{90}^o}} \right)$ có: $\cos \left( {\widehat {AIM}} \right) = \frac{{IM}}{{IA}} = \frac{{{d\_{\left( {M;\Delta } \right)}}}}{R} = \frac{1}{2} \Rightarrow \widehat {AIM} = {60^o} \Rightarrow \alpha = 2\widehat {.AIM} = {120^o}$  $ \Rightarrow {S\_1} = \frac{\alpha }{{{{360}^o}}}.S = \frac{{{{120}^o}}}{{{{360}^o}}}.4\pi = \frac{{4\pi }}{3} \Rightarrow {S\_2} = S - {S\_1} = \frac{{8\pi }}{3}$  ${S\_{\Delta IAB}} = \frac{1}{2}IA.IB.\sin \alpha = \frac{1}{2}{R^2}.\sin \left( {{{120}^o}} \right) = \sqrt 3 $  Diện tích cần tìm là $S' = {S\_2} + {S\_{\Delta IAB}} = = \frac{{8\pi }}{3} + \sqrt 3 = \frac{{8\pi + 3\sqrt 3 }}{3}$ |  |
|  |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a30** | Cho số phức $z = 3 - 2i$ Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng? |  |
| 2.A | Số phức $z$ có phần thực bằng $3$ và phần ảo bằng $ - 2i.$ |  |
| 2.B | Số phức liên hợp của số phức $z$ là số phức $\bar z = 3 + 2i.$ |  |
| 2.C | Điểm biểu diễn số phức $z$ là $M\left( {2; - 3} \right).$ |  |
| 2.D | Số phức $z$ có mô đun bằng:$\left| z \right| = 13.$ |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $z = 3 - 2i$  “Số phức $z$ có phần thực bằng $3$ và phần ảo bằng $ - 2i.$” SAI vì \[z\] có phần thực bằng 3, phần ảo bằng -2.  “Số phức liên hợp của số phức $z$ là số phức $\bar z = 3 + 2i.$” ĐÚNG “Điểm biểu diễn số phức $z$ là $M\left( {2; - 3} \right).$” SAI (điểm biểu diễn số phức z là $M\left( {3; - 2} \right)$).  “Số phức $z$ có mô đun bằng:$\left| z \right| = 13.$” SAI vì $\left| z \right| = \sqrt {{3^2} + {2^2}} = \sqrt {13} $ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a31** | Cho hai số phức  $z = 3 - 4i$ và \[{\text{w}} = 3 + 4i.\]Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**? |  |
| 2.A | $\left| z \right| = \left| {\text{w}} \right|.$ |  |
| 2.B | Nếu $M$ và$N$ là hai điểm trong mặt phẳng tọa độ lần lượt biểu diễn $z$ và \[{\text{w}}\] thì $MN = \left| {z - {\text{w}}} \right|.$ |  |
| 2.C | $z < {\text{w}}.$ |  |
| 2.D | Trong ba khẳng định trên có ít nhất một khẳng định sai. |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $z = 3 - 4i,w = 3 + 4i$  “$\left| z \right| = \left| {\text{w}} \right|.$”Đúng (vì $\left| z \right| = 5,\left| {\text{w}} \right| = 5$)  “Nếu $M$ và$N$ là hai điểm trong mặt phẳng tọa độ lần lượt biểu diễn $z$ và \[{\text{w}}\] thì $MN = \left| {z - {\text{w}}} \right|.$” :  Điểm biểu diễn số phức \[z\] là $M\left( {3; - 4} \right)$  Điểm biểu diễn số phức \[w\] là $N\left( {3;4} \right)$  $ \Rightarrow \overrightarrow {MN} = \left( {0;8} \right) \Rightarrow MN = 8$  Theo đề: $I$$ \Rightarrow $ ĐÚNG  ” $z < {\text{w}}.$” SAI. Không có khái niệm so sánh hai số phức. Chỉ có so sánh độ lớn hai số phức.  “Trong ba khẳng định trên có ít nhất một khẳng định sai.” ĐÚNG |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a32** | Tính môđun của số phức z, biết $z = \left( {1 - 2i} \right){\left( {1 + i} \right)^2}.$ |  |
| 2.A | $\left| z \right| = 5.$ |  |
| 2.B | $\left| z \right| = \sqrt {13} .$ |  |
| 2.C | $\left| z \right| = 5\sqrt 5 .$ |  |
| 2.D | $\left| z \right| = 2\sqrt 5 .$ |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\begin{gathered}  z = \left( {1 - 2i} \right){\left( {1 + i} \right)^2} = \left( {1 - 2i} \right).2i = 4 + 2i \hfill \\  \Rightarrow \left| z \right| = 2\sqrt 5 \hfill \\  \end{gathered} $ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a33** | Cho số phức $z = 2 + 4i.$ Tìm số phức \[{\text{w}} = \overline {\left( {\frac{1}{z}} \right).} \] |  |
| 2.A | \[{\text{w}} = \frac{1}{{10}} + \frac{1}{5}i.\] |  |
| 2.B | \[{\text{w}} = - \frac{1}{{10}} + \frac{1}{5}i.\] |  |
| 2.C | \[{\text{w}} = - \frac{1}{{10}} - \frac{1}{5}i.\] |  |
| 2.D | \[{\text{w}} = \frac{1}{{10}} - \frac{1}{5}i.\] |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | \[\begin{gathered}  z = 2 + 4i \hfill \\  {\text{w}} = \overline {\left( {\frac{1}{z}} \right)} = \overline {\left( {\frac{1}{{2 + 4i}}} \right)} = \overline {\frac{{2 - 4i}}{{20}}} = \overline {\left( {\frac{1}{{10}} - \frac{1}{5}i} \right)} \hfill \\  \Rightarrow {\text{w}} = \frac{1}{{10}} + \frac{1}{5}i \hfill \\  \end{gathered} \] |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a34** | Kí hiệu  \[{z\_1},\,{z\_2},\,{z\_3}\] là ba nghiệm phức của phương trình ${z^3} + 8.$  Tính tổng $T = z\_1^2 + z\_2^2 + z\_3^2.$ |  |
| 2.A | $T = 0.$ |  |
| 2.B | $T = 2.$ |  |
| 2.C | $T = 4.$ |  |
| 2.D | $T = 6.$ |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\begin{gathered}  {z^3} + 8 = 0 \Leftrightarrow \left( {z + 2} \right)\left( {{z^2} - 2z + 4} \right) = 0 \hfill \\  \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  {z\_1} = - 2 \hfill \\  {z^2} - 2z + 4 = 0 \Rightarrow {z\_2}^2 + {z\_3}^2 = {\left( {{z\_2} + {z\_3}} \right)^2} - 2{z\_2}{z\_3} = 4 - 8 = - 4 \hfill \\  \end{gathered} \right. \hfill \\  \Rightarrow {z\_1}^2 + {z\_2}^2 + {z\_3}^2 = 0 \hfill \\  \end{gathered} $ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a35** | Môđun lớ nhất và môđun nhỏ nhất của số phức $z$ thỏa mãn $\left| {z + 3} \right| + \left| {z - 3} \right| = 10$ lần lượt là |  |
| 2.A | \[{\text{max}}\left| z \right| = 5\] và ${\text{min}}\left| z \right| = 3.$ |  |
| 2.B | \[{\text{max}}\left| z \right| = 4\]và ${\text{min}}\left| z \right| = 3.$ |  |
| 2.C | \[{\text{max}}\left| z \right| = 5\] và ${\text{min}}\left| z \right| = 4.$ |  |
| 2.D | \[{\text{max}}\left| z \right| = 6\] và ${\text{min}}\left| z \right| = 3.$ |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Đặt $z = x + yi$  Theo đề: $\left| {z + 3} \right| + \left| {z - 3} \right| = 10$  $ \Leftrightarrow \sqrt {{{\left( {x + 3} \right)}^2} + {y^2}} + \sqrt {{{\left( {x - 3} \right)}^2} + {y^2}} = 10\quad \left( 1 \right)$  Gọi \[M\left( {x;y} \right),{F\_1}\left( { - 3;0} \right),{F\_2}\left( {3;0} \right)\]  $\left( 1 \right) \Leftrightarrow M{F\_1} + M{F\_2} = 10$  Nên tập hợp điểm $M$ là elip có \[c = 3,a = 5\]  \[ \Rightarrow {b^2} = {a^2} - {c^2} \Rightarrow b = 4 \Rightarrow \left( E \right):\frac{{{x^2}}}{{25}} + \frac{{{y^2}}}{{16}} = 1.\]  Vậy $\max \;\left| z \right| = 5$ khi $M \equiv A \equiv A'$, $\min \;\left| z \right| = 4$ khi $M \equiv B \equiv B'$ |  |
|  |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a36** | Phép đối xứng qua mặt phẳng \[\left( P \right)\] biến đường thẳng d thành chính nó khi và chỉ khi |  |
| 2.A | \[d//\left( P \right).\] |  |
| 2.B | \[d\]nằm trên \[\left( P \right).\] |  |
| 2.C | \[d \bot \;\left( P \right).\] |  |
| 2.D | $d \subset (P)$ hoặc \[d \bot \;\left( P \right).\] |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Phép đối xứng qua mp $\left( D \right)$ biến đường thẳng $d$ thành chính nó khi và chỉ khi $d$ nằm trong $\left( P \right)$ hoặc $d \bot \left( P \right).$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a37** | Nếu ba kích thước của khối hộp chữ nhật tăng lên \[k\] lần thì thể tích của nó tăng lên |  |
| 2.A | $k$ lần. |  |
| 2.B | \[{k^2}\]lần. |  |
| 2.C | \[{k^3}\]lần. |  |
| 2.D | \[3{k^3}\]lần. |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Nếu 3 kích thước của hình hộp chữ nhật tăng lên $k$ lần thì \[V' = ka.kb.kc = {k^3}abc = {k^3}V.\]  $ \Rightarrow $ thể tích tăng lên ${k^3}$ lần. |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a38** | Đáy của hình hộp đứng là hình thoi cạnh \[a\], góc nhọn \[{60^{\text{o}}}.\] Đường chéo lớn của đáy bằng đường chéo nhỏ của hình hộp. khi đó thể tích của hình hộp là |  |
| 2.A | ${a^3}.$ |  |
| 2.B | ${a^3}\sqrt 3 .$ |  |
| 2.C | ${a^3}\frac{{\sqrt 3 }}{2}.$ |  |
| 2.D | ${a^3}\frac{{\sqrt 6 }}{2}.$ |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Gọi hình hộp chữ nhật là $ABCD.A'B'C'D'$  Gọi $O = AC \cap BD$  Theo đề: $\widehat {ABC} = {60^0} \Rightarrow \Delta BAC$ đều  $ \Rightarrow \left\{ \begin{gathered}  AC = a \hfill \\  BD = 2BO = \frac{{a\sqrt 3 }}{2}.2 = a\sqrt 3 \hfill \\  \end{gathered} \right.$  Theo đề: đường chéo lớn của đáy bằng đường chéo nhỏ của hình hộp  $ \Rightarrow AC' = BD = a\sqrt 3 $ ($AC' = \sqrt {A{{A'}^2} + A{C^2}} ,BD' = \sqrt {B{{B'}^2} + B{D^2}} $, $BD > AC$ nên $AC'$ là đường chéo nhỏ của hình hộp).  \[\Delta AA'C \bot \] tại $A'$ có \[AA' = \sqrt {A'{C^2} - A'{{C'}^2}} = \sqrt {3{a^2} - {a^2}} = a\sqrt {2.} \]  ${V\_{hh}} = AA'.{S\_{ABCD}} = a\sqrt 2 .\frac{1}{2}.a.a\sqrt 3 = \frac{{{a^3}\sqrt 6 }}{2}.$ |  |
|  |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a39** | Cho tứ diện đều \[ABCD\] có cạnh bằng \[a\] thì có thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện là |  |
| 2.A | $\frac{{\pi {a^3}\sqrt 6 }}{8}.$ |  |
| 2.B | $\frac{{\pi {a^3}\sqrt 3 }}{8}.$ |  |
| 2.C | $\frac{{\pi {a^3}\sqrt 2 }}{8}.$ |  |
| 2.D | $\frac{{\pi {a^3}\sqrt 6 }}{{16}}.$ |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | * Đường trọng tuyến của tứ diện là đoạn thẳng nối từ đỉnh tứ diện đến trọng tâm mặt đối diện. * Trọng tâm tứ diện là giao điểm của 4 đường trọng tuyến. * Tính chất trọng tâm tứ diện: Giả sử $G$ là trọng tâm tứ diện $ABCD$.   Gọi ${G\_1}$ là trọng tâm $\Delta BCD \Rightarrow AG = \frac{3}{4}A{G\_1}.$  **Giải:** $ABCD$ là tứ diện đều$ \Rightarrow $ tâm mặt cầu ngoại tiếp $G$ là trọng tâm tứ diện.  Gọi $M$ là trung điểm $BC$, ${G\_1}$ là trọng tâm $\Delta BCD$  $\Delta BCD$ đều $ \Rightarrow BM = \frac{{a\sqrt 3 }}{2} \Rightarrow B{G\_1} = \frac{2}{3}BM = \frac{{a\sqrt 3 }}{3}$.  $ABCD$ là tứ diện đều $ \Rightarrow A{G\_1} \bot \left( {BCD} \right) \Rightarrow A{G\_1} \bot B{G\_1}.$  Áp dụng Piatgo có: $A{G\_1} = \sqrt {A{B^2} - B{G\_1}^2} = \sqrt {{a^2} - \frac{{{a^2}}}{3}} = a\sqrt {\frac{2}{3}} .$  $ \Rightarrow AG = \frac{3}{4}A{G\_1} = \frac{{a\sqrt 6 }}{4}$  $V = \frac{4}{3}\pi A{G^3} = \frac{4}{3}\pi {\left( {\frac{{a\sqrt 6 }}{4}} \right)^3} = \frac{{\pi {a^3}\sqrt 6 }}{8}.$ |  |
|  |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a40** | Cho hình trụ có bán kính và chiều cao bằng nhau. Một hình vuông \[ABCD\] có hai cạnh \[AB\] và \[CD\] lần lượt là hai dây cung của hai đường tròn đáy, các cạnh \[AD\] và \[BC\] không phải là đường sinh của hình trụ. Biết cạnh hình vuông bằng $a$ thì thể tích của khối trụ bằng |  |
| 2.A | $\frac{{\pi {a^3}\sqrt {10} }}{{25}}.$ |  |
| 2.B | $\frac{{2\pi {a^3}\sqrt {10} }}{{125}}.$ |  |
| 2.C | $\frac{{\pi {a^3}}}{{25}}.$ |  |
| 2.D | $\frac{{2\pi {a^3}\sqrt {10} }}{{25}}.$ |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Gọi $O,O'$ là tâm hai đường tròn đáy  Kẻ đường sinh $CC',DD',\left( {C',D' \in \left( {O'} \right)} \right)$  Ta có $ABCD$ là hình vuông $ \Rightarrow AB \bot BC$  Mà $CC' \bot AB \Rightarrow AB \bot \left( {BCC'} \right) \Rightarrow AB \bot BC'\quad \left( 1 \right)$  Lại có: $\left\{ \begin{gathered}  C'D'{\text{//}}CD \hfill \\  C'D' = CD \hfill \\  AB{\text{//C}}D \hfill \\  AB = {\text{C}}D \hfill \\  \end{gathered} \right. \Rightarrow ABC'D'$ là hình bình hành$\left( 2 \right)$    $\left( 1 \right),\left( 2 \right) \Rightarrow $ $ABC'D'$ là hình chữ nhật  $\Delta ABC' \bot $ tại $B$ có: $B{C'^2} = A{C'^2} - A{B^2} = 4{R^2} - {a^2}\left( 3 \right)$  Mặt khác: $\Delta CC'B \bot $ tại $C'$ có $BC' = B{C^2} - C{C'^2} = {a^2} - {R^2}\left( 4 \right)$  $\left( 1 \right)\left( 2 \right) \Rightarrow 4{R^2} - {a^2} = {a^2} = {R^2}$  $\begin{gathered}  \Leftrightarrow 5{R^2} = 2{a^2} \hfill \\  \Leftrightarrow R = a\sqrt {\frac{2}{3}} = \frac{{a\sqrt {10} }}{5}. \hfill \\  \end{gathered} $  ${V\_{tru}} = OO'.{S\_{\left( O \right)}} = R.\pi .{R^2} = \pi {R^3} = \pi {\left( {\frac{{a\sqrt {10} }}{5}} \right)^3} = \frac{{2\pi {a^3}\sqrt {10} }}{{25}}.$ |  |
|  |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a41** | Trong không gian, cho tam giác vuông \[OIM\] vuông tại\[I\], góc $\widehat {IOM} = {30^{\text{o}}}$ và cạnh \[IM = a.\] Khi quay tam giác \[OIM\] quanh cạnh góc vuông \[OI\] thì đường gấp khúc \[OIM\] tạo thành một hình nón tròn xoay. Thể tích của khối nón tròn xoay được tạo nên bởi hình nón là |  |
| 2.A | $\pi {a^3}\sqrt 3 .$ |  |
| 2.B | $\frac{{{a^3}\sqrt 3 }}{3}.$ |  |
| 2.C | $\frac{{\pi {a^3}\sqrt 3 }}{3}.$ |  |
| 2.D | $\frac{{\pi {a^3}\sqrt 3 }}{2}.$ |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\Delta IOM \bot $ tại $I$ có $\widehat {IOM} = {30^0}$  $ \Rightarrow OI = \frac{{IM}}{{\tan {{30}^0}}} = \frac{a}{{\frac{{\sqrt 3 }}{3}}} = a\sqrt 3 $  ${V\_{{\text{n\'o n}}}} = \frac{1}{3}a\sqrt 3 \pi {a^2} = \frac{{{a^3}\sqrt 3 }}{3}..$ |  |
|  |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a42** | Trong không gian hệ tọa độ \[Oxyz\], cho $A(1; - 2;0),B( - 1;0;1)$. Phương trình tham số của đường thẳng \[AB\] là |  |
| 2.A | $\left\{ \begin{gathered}  x = 1 - 2t \hfill \\  y = 2 + 2t \hfill \\  z = t \hfill \\  \end{gathered} \right..$ |  |
| 2.B | $\left\{ \begin{gathered}  x = - 2 + t \hfill \\  y = 2 - 2t \hfill \\  z = t \hfill \\  \end{gathered} \right..$ |  |
| 2.C | $\left\{ \begin{gathered}  x = 1 - 2t \hfill \\  y = - 2 + 2t \hfill \\  z = t \hfill \\  \end{gathered} \right..$ |  |
| 2.D | $\left\{ \begin{gathered}  x = 1 + 2t \hfill \\  y = - 2 - 2t \hfill \\  z = - t \hfill \\  \end{gathered} \right..$ |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $A\left( {1; - 2;0} \right);B\left( { - 1;0;1} \right)$  $ \Rightarrow \overrightarrow {AB} = \left( { - 2;2;1} \right)$  Phương trình đường thẳng $AB$ đi qua $A,B$ nhận $\overrightarrow {AB} $ làm vtcp là  $\left\{ \begin{gathered}  x = 1 - 2t \hfill \\  y = - 2 + 2t \hfill \\  z = t \hfill \\  \end{gathered} \right.$ hoặc $\left\{ \begin{gathered}  x = - 1 - 2t \hfill \\  y = 2t \hfill \\  z = 1 + t \hfill \\  \end{gathered} \right.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a43** | Trong không gian hệ tọa độ \[Oxyz\], mặt cầu \[\left( S \right)\] có tâm $I(1; - 2;3)$ và đi qua điểm \[A\left( {1;2;0} \right)\] có phương trình là |  |
| 2.A | ${\left( {x + 1} \right)^2} + {\left( {y - 2} \right)^2} + {\left( {z + 3} \right)^2} = 25.$ |  |
| 2.B | ${\left( {x + 1} \right)^2} + {\left( {y + 2} \right)^2} + {\left( {z + 3} \right)^2} = 25.$ |  |
| 2.C | ${\left( {x - 1} \right)^2} + {\left( {y - 2} \right)^2} + {\left( {z - 3} \right)^2} = 25.$ |  |
| 2.D | ${\left( {x - 1} \right)^2} + {\left( {y + 2} \right)^2} + {\left( {z - 3} \right)^2} = 25.$ |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\overrightarrow {IA} = \left( {0;4;3} \right) \Rightarrow IA = \sqrt {{4^2} + {3^2}} = 5$  Phương trình mặt cầu tâm $I\left( {1; - 2; - 3} \right)$ và đi qua $A\left( {1;2;0} \right)$ là  ${\left( {x - 1} \right)^2} + {\left( {y + 2} \right)^2} + {\left( {z - 3} \right)^2} = {R^2} = {5^2} = 25.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a44** | Trong không gian hệ tọa độ \[Oxyz\], mặt phẳng $(P)$ song song với 2 đường thẳng ${d\_1}:\frac{{x - 2}}{{ - 2}} = \frac{{y + 1}}{{ - 3}} = \frac{z}{4},{d\_2}:\frac{{x - 2}}{1} = \frac{{y - 3}}{2} = \frac{{z - 1}}{1}$ có một véc tơ pháp tuyến là |  |
| 2.A | $\vec n = \left( { - 11;6; - 1} \right).$ |  |
| 2.B | $\vec n = \left( { - 1; - 6; - 11} \right).$ |  |
| 2.C | $\vec n = \left( {11;6; - 1} \right).$ |  |
| 2.D | $\vec n = \left( { - 11; - 6;1} \right).$ |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Ta có:$\overrightarrow {{u\_1}} = \left( { - 2; - 3;4} \right);\overrightarrow {{u\_2}} = \left( {1;2;1} \right)$lần lượt là vtcp của ${d\_1},{d\_2}$.  Vì $\left( P \right)$ song song với ${d\_1},{d\_2} \Rightarrow $ vtpt của $\left( P \right)$ là $\overrightarrow n = \left[ {\overrightarrow {{u\_1}} ;\overrightarrow {{u\_2}} } \right] = \left( { - 11;6; - 1} \right).$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a45** | Trong không gian hệ tọa độ \[Oxyz\], cho điểm \[M\left( {2;3; - 1} \right)\] và đường thẳng $d:\frac{{x - 1}}{2} = \frac{{y + 1}}{1} = \frac{{z - 3}}{{ - 1}}$, mặt phẳng đi qua điểm \[M\] và vuông góc với đường thẳng \[d\] có phương trình là |  |
| 2.A | $2x + y - z + 8 = 0.$ |  |
| 2.B | $2x + y - z - 8 = 0.$ |  |
| 2.C | $2x - y - z + 8 = 0.$ |  |
| 2.D | $2x + y + z - 8 = 0.$ |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $d:\frac{{x - 1}}{2} = \frac{{y + 1}}{1} = \frac{{z - 3}}{{ - 1}}$  $\left( P \right) \bot d \Rightarrow $ vtpt $\overrightarrow {{n\_{\left( P \right)}}} = \overrightarrow {{u\_d}} = \left( {2;1; - 1} \right)$  Phương trình mặt phẳng $\left( P \right)$ nhận vecto $\overrightarrow u = \left( {2;1; - 1} \right)$ làm vtpt và đi qua $M\left( {2;3; - 1} \right)$ là  $2\left( {x - 2} \right) + \left( {y - 3} \right) - \left( {z + 1} \right) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - z - 8 = 0.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a46** | Trong không gian hệ tọa độ \[Oxyz\], cho 2 mặt phẳng $\left( P \right):2x + 3y + 3z - 5 = 0,$ $(Q):2x + 3y + 3z - 1 = 0,$khoảng cách giữa 2 mặt phẳng là |  |
| 2.A | $\frac{{2\sqrt {22} }}{{11}}.$ |  |
| 2.B | $\frac{{\sqrt {22} }}{{11}}.$ |  |
| 2.C | $\frac{5}{{\sqrt {11} }}.$ |  |
| 2.D | $\frac{2}{{11}}.$ |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\overrightarrow {{n\_{\left( P \right)}}} = \left( {2;3;3} \right)\;{\text{//}}\;\overrightarrow {{n\_{\left( Q \right)}}} = \left( {2;3;3} \right) \Rightarrow \left( P \right){\text{//}}\left( Q \right)$  Lấy $A\left( {0;0;\frac{5}{3}} \right) \in \left( P \right)$  $d\left( {\left( P \right);\left( Q \right)} \right) = d\left( {A;\left( Q \right)} \right) = \frac{{\left| {0 + 0 + 3.\frac{5}{3} - 1} \right|}}{{\sqrt {{2^2} + {3^2} + {3^2}} }} = \frac{{2\sqrt {22} }}{{11}}.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a47** | Trong không gian hệ tọa độ \[Oxyz,\] đường thẳng $d:\frac{{x - 1}}{1} = \frac{y}{{ - 1}} = \frac{{z + 2}}{2}$ đi qua điểm \[M\left( {m,1;n} \right).\] Khi đó giá trị của \[m,{\text{ }}n\] lần lượt là |  |
| 2.A | $m = 4;n = 0.$ |  |
| 2.B | $m = 0;n = 4.$ |  |
| 2.C | $m = - 4;n = 0.$ |  |
| 2.D | $m = 0;n = - 4.$ |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Phương trình tham số của $d:\left\{ \begin{gathered}  x = 1 + t \hfill \\  y = - t \hfill \\  z = - 2 + 2t \hfill \\  \end{gathered} \right.$  Theo đề: $M \in d \Rightarrow \left\{ \begin{gathered}  m = 1 + t \hfill \\  1 = - t \hfill \\  n = - 2 + 2t \hfill \\  \end{gathered} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{gathered}  m = 0 \hfill \\  n = - 4 \hfill \\  t = - 1 \hfill \\  \end{gathered} \right.$. |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a48** | Trong không gian hệ tọa độ \[Oxyz,\] cho mặt cầu $\left( S \right):{x^2} + {y^2} + {z^2} - 2x + 2y - 4z - 3 = 0$, bán kính mặt cầu là |  |
| 2.A | $R = \sqrt 6 .$ |  |
| 2.B | $R = 3.$ |  |
| 2.C | $R = 9.$ |  |
| 2.D | $R = \sqrt 3 .$ |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | $\left( S \right)$ có tâm $I\left( {1; - 1;2} \right)$ và bán kính $R = \sqrt {{1^2} + {{\left( { - 1} \right)}^2} + {2^2} - \left( { - 3} \right)} = 3.$ |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a49** | Trong không gian hệ tọa độ \[Oxyz,\] cho điểm \[M\left( {0; - 1;2} \right),{\text{ }}N\left( { - 1;1;3} \right),{\text{ }}K\left( {0;0;2} \right).\] Mặt phẳng đi qua \[M,N\] và cách \[K\] một khoảng lớn nhất là |  |
| 2.A | $x + y - z + 3 = 0.$ |  |
| 2.B | $5x + 2y + z = 0.$ |  |
| 2.C | $3x + y + z - 1 = 0.$ |  |
| 2.D | $5x + 2y + 3z - 5 = 0.$ |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Kẻ $KH \bot \left( P \right),KI \bot MN$  $\Delta KHI$ vuông tại $H\left( {KH \bot \left( P \right) \Rightarrow KH \bot HI} \right)$ có $KH \leqslant KI$  $ \Rightarrow KH$ lớn nhất bằng $KI$ $ \Rightarrow \overrightarrow {KI} $ là vtpt của $\left( P \right)$.  Ta có: $\overrightarrow {MN} = \left( { - 1;2;1} \right)$$ \Rightarrow \left( {MN} \right):\left\{ \begin{gathered}  x = - t \hfill \\  y = - 1 + 2t \hfill \\  z = 2 + t \hfill \\  \end{gathered} \right.$.  Gọi $I \in MN \Rightarrow I\left( { - t; - 1 + 2t;2 + t} \right) \Rightarrow \overrightarrow {KI} = \left( { - t; - 1 + 2t;t} \right).$  $KI \bot MN \Rightarrow \overrightarrow {KI} .\overrightarrow {MN} = 0 \Leftrightarrow t + 2\left( { - 1 + 2t} \right) + t = 0 \Rightarrow t = \frac{1}{3} \Rightarrow \overrightarrow {KI} = \left( { - \frac{1}{3}; - \frac{1}{3};\frac{1}{3}} \right)$.  Phương trình mặt phẳng $\left( P \right)$ qua $M$ có vtpt $\overrightarrow {KI} $ là: $x + y - z + 3 = 0.$ |  |
|  |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a50** | Khi độ dài cạnh của hình lập phương tăng thên \[2\left( {cm} \right)\] thì thể tích khối lập phương tăng thêm \[98\left( {c{m^3}} \right)\] thì cạnh của hình lập phương bằng: |  |
| 2.A | \[5\left( {cm} \right).\] |  |
| 2.B | \[4\left( {cm} \right).\] |  |
| 2.C | \[6\left( {cm} \right).\] |  |
| 2.D | \[3\left( {cm} \right).\] |  |
| 3.Đáp án | D |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Gọi cạnh hình lập phương là $a$.  Khi đó: ${V\_{{\text{lp1}}}} = {a^3};{V\_{{\text{lp2}}}} = {\left( {a + 2} \right)^3}$  Theo đề: \[{V\_{{\text{lp1}}}} - {V\_{{\text{lp2}}}} = 98 \Leftrightarrow {\left( {a + 2} \right)^3} - {a^3} = 98 \Rightarrow a = 3\left( n \right);a = - 5\left( l \right).\] |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |