|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.a1** | **Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh** \[18\,cm\]**. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng** \[x\left( {cm} \right)\]**, rồi gập tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Thể tích lớn nhất cái hộp đó có thể đạt được là bao nhiêu** \[c{m^3}?\] |  |
|  |  |  |
| 2.A | 380 |  |
| 2.B | 352 |  |
| 2.C | 432 |  |
| 2.D | 512 |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Thể tích cái hộp là \[V\left( x \right) = {\left( {18 - 2x} \right)^2}.x = 4{x^3} - 72{x^2} + 324x\]  \[V'\left( x \right) = 12{x^2} - 144x + 324\]    Bảng biến thiên: |  |
|  |  |  |
|  | Hàm \[V\left( x \right)\]đạt giá trị lớn nhất trên \[\left( {0;9} \right)\]là 432 khi \[x = 3\] |  |
| 5.Level | 3 |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a2** | Số \[p = {2^{756839}} - 1\] là một số nguyên tố. Hỏi nếu viết trong hệ thập phân, số đó có bao nhiêu chữ số? |  |
| 2.A | 227831 chữ số |  |
| 2.B | 227834 chữ số |  |
| 2.C | 227832 chữ số |  |
| 2.D | 227835 chữ số |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | \[p = {2^{756839}} - 1 \Leftrightarrow \log \left( {p + 1} \right) = \log {2^{756839}} \Leftrightarrow \log \left( {p + 1} \right) = 756839.\log 2 \approx 227831,24\]  Vậy số p này có 227832 chữ số |  |
| 5.Level | 3 |  |
| 6.Ghi chú | D08 |  |
| **1.a3** | Một lon nước soda \[{80^o}F\] được đưa vào một máy làm lạnh chứa đá tại \[{32^o}F\]. Nhiệt độ của soda ở phút thứ t được tính theo định luật Newton bởi công thức \[T\left( t \right) = 32 + 48.{\left( {0,9} \right)^t}\]. Phải làm mát soda trong bao lâu để nhiệt độ là \[{50^o}F?\] |  |
| 2.A | \[1,56\] |  |
| 2.B | \[9,3\] |  |
| 2.C | 2 |  |
| 2.D | 4 |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Nhiệt độ soda còn lại là \[{50^o}F\] nên ta có:  \[T\left( t \right) = 50 \Leftrightarrow 32 + 48.{\left( {0,9} \right)^t} = 50 \Leftrightarrow {\left( {0,9} \right)^t} = \frac{3}{8}\]  Log cơ số 0,9 hai vế ta được:  \[{\log \_{0,9}}{\left( {0,9} \right)^t} = {\log \_{0,9}}\frac{3}{8} \Leftrightarrow t = {\log \_{0,9}}\frac{3}{8} \approx 9,3\] |  |
| 5.Level | 3 |  |
| 6.Ghi chú | D08 |  |
| **1.a4** | Một công ty chuyên sản xuất container muốn thiết kế các thùng gỗ đừng hàng bên trong dạng hình hộp chữ nhật không nắp, đáy là hình vuông, có thể tích là \[62,5{m^3}\] Hỏi các cạnh hình hộp và cạnh đáy là bao nhiêu để tổng diện tích xung quanh và diện tích mặt đáy là nhỏ nhất. |  |
| 2.A | Cạnh bên 2,5m. cạnh đáy 5m |  |
| 2.B | Cạnh bên 4 m. cạnh đáy \[\frac{{5\sqrt {10} }}{4}\]m |  |
| 2.C | Cạnh bên 3 m. cạnh đáy \[\frac{{5\sqrt {30} }}{6}\]m |  |
| 2.D | Cạnh bên 5m. cạnh đáy \[\frac{{5\sqrt 2 }}{2}\]m |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Gọi cạnh bên là h, cạnh đáy là x  Thể tích là \[{x^2}h\]=62,5  Tổng diện tích xung quanh và 1 đáy là : \[{x^2} + 4xh = {x^2} + \frac{{4.62,5}}{x}\]  \[ \Leftrightarrow \]\[{x^2} + \frac{{125}}{x} + \frac{{125}}{x} \geqslant 3\sqrt[3]{{{x^2}.\frac{{125}}{x}.\frac{{125}}{x}}} = 75\]  Dấu bằng xảy ra khi \[{x^2} = \frac{{2.62,5}}{x} \Leftrightarrow x = 5\] |  |
| 5.Level | 3 |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a5** | Bà Hoa gửi 100 triệu vào tài khoản định kỳ tính lãi kép với lãi suất là 8%/năm. Tính số tiền lãi thu được sau 10 năm. |  |
| 2.A | 215,892tr |  |
| 2.B | 115,892tr |  |
| 2.C | 215,802tr |  |
| 2.D | 115,802tr |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Số tiền lãi thu được sau 10 năm là \[100{(1 + 0.08)^{10}} - 100\]=115,892 |  |
| 5.Level | 3 |  |
| 6.Ghi chú | D08 |  |
| **1.a6** | Một người gửi tiết kiệm với lãi suất 9,0% một năm và lãi hàng năm được nhập vào vốn. Hỏi sau bao lâu người đó thu được số tiền gấp 3 số tiền ban đầu. (giả sử rằng lãi suất hằng năm không đổi) |  |
| 2.A | 13 |  |
| 2.B | 12 |  |
| 2.C | 10 |  |
| 2.D | 14 |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Phương pháp:  +Gọi số vốn ban đầu là\[{P\_0}\] , lãi suất là r mỗi kỳ  +Số tiền thu được sau n năm là \[{P\_n} = {P\_0}{\left( {1 + r} \right)^n}\]  Giải :  Vốn tích lũy sau n năm là \[{P\_n} = {P\_0}{\left( {1 + 0,09} \right)^n} = 3{P\_0}\]  \[ \Rightarrow n = 12,75\]  Vì n nguyên nên số năm là 13 năm |  |
| 5.Level | 3 |  |
| 6.Ghi chú | D08 |  |
| **1.a7** | Anh A mua nhà trị giá 300 triệu đồng theo phương thức trả góp.Nếu cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất anh A trả 5,5 triệu và chịu lãi số tiền chưa trả là 0,5%/tháng thì sau bao lâu anh trả hết số tiền trên? |  |
| 2.A | 32 tháng |  |
| 2.B | 64 tháng |  |
| 2.C | 36 tháng |  |
| 2.D | 48 tháng |  |
| 3.Đáp án | B |  |
| 4.Đáp án chi tiết | Phương pháp: Gọi A là số tiền nợ, a là số tiền trả hàng tháng.  Cuối tháng 1, nợ: \[A\left( {1 + r} \right)\]   Đã trả a đồng nên còn nợ: \[A\left( {1 + r} \right) - a\]  Cuối tháng 2 còn nợ:\[\left[ {A\left( {1 + r} \right) - a} \right]\left( {1 + r} \right) - a = A{\left( {1 + r} \right)^2} - a\left( {1 + r} \right) - a\]  Cuối tháng 3 còn nợ; \[\left[ {A{{\left( {1 + r} \right)}^2} - a\left( {1 + r} \right) - a} \right]\left( {1 + r} \right) - a = A{\left( {1 + r} \right)^3} - a{\left( {1 + r} \right)^2} - a\left( {1 + r} \right) - a\]  ...  Cuối tháng n còn nợ: \[A{\left( {1 + r} \right)^n} - a{\left( {1 + r} \right)^{n - 1}} - a{\left( {1 + r} \right)^{n - 2}} - ... - a = A{\left( {1 + r} \right)^n} - a\frac{{{{\left( {1 + r} \right)}^n} - 1}}{r}\]  Để hết nợ sau n tháng thì số tiền a phải trả hàng tháng là: \[a = \frac{{A.r.{{\left( {1 + r} \right)}^n}}}{{{{\left( {1 + r} \right)}^n} - 1}}\]  Giải:  Số tiền phải trả hàng tháng là \[5500000 = \frac{{{{300.10}^6}.0,005.1,{{005}^n}}}{{1,{{005}^n} - 1}}\]  \[ \Rightarrow 1,{005^n} = 1,375 \Rightarrow n = 63,85\] |  |
| 5.Level | 3 |  |
| 6.Ghi chú | D08 |  |
| **1.a8** | Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình \[S = \frac{1}{2}{t^4} - 3{t^2}\], trong đó \[t\] tính bằng giây (\[s\]) và \[S\] được tính bằng mét (m). Vận tốc của chuyển động tại thời điểm \[t = 4s\] bằng: |  |
| 2.A | 280 m/s |  |
| 2.B | 232 m/s |  |
| 2.C | 104 m/s |  |
| 2.D | 116m/s |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | \[v = S' = 2{t^3} - 6t\] nên tại thời điểm \[t = 4s\] thì vận tốc của chuyển động là: \[v = {2.4^3} - 6.4 = 104\] |  |
| 5.Level | 3 |  |
| 6.Ghi chú | D07 |  |
| **1.a9** | Tính tích hai nghiệm của phương trình :\[{2^{2x + 1}} - {33.2^{x - 1}} + 4 = 0\] |  |
| 2.A | 6 |  |
| 2.B | 12 |  |
| 2.C | -6 |  |
| 2.D | -12 |  |
| 3.Đáp án | C |  |
| 4.Đáp án chi tiết | \[pt \Leftrightarrow {2.2^{2x}} - \frac{{33}}{2}{.2^x} + 4 = 0\]  Đặt \[{2^x} = u > 0\]  \[pt \Leftrightarrow 2{u^2} - \frac{{33}}{2}u + 4 = 0 \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  u = 8 \hfill \\  u = \frac{1}{4} \hfill \\  \end{gathered} \right.\left( {TM} \right) \Rightarrow \left[ \begin{gathered}  {2^x} = 8 \hfill \\  {2^x} = \frac{1}{4} \hfill \\  \end{gathered} \right. \Leftrightarrow \left[ \begin{gathered}  x = 3 \hfill \\  x = - 2 \hfill \\  \end{gathered} \right.\]  Vậy phương trình có nghiệm \[x = 3\] hoặc \[x = - 2\] |  |
| 5.Level | 3 |  |
| 6.Ghi chú | D08 |  |
| **1.a10** | **Số nghiệm của phương trình** \[{\left( {7 + 4\sqrt 3 } \right)^x} - 3{\left( {2 - \sqrt 3 } \right)^x} + 2 = 0\] **là** |  |
| 2.A | PT vô nghiệm |  |
| 2.B | 1 nghiệm |  |
| 2.C | 2 nghiệm |  |
| 2.D | 3 nghiệm |  |
| 3.Đáp án | A |  |
| 4.Đáp án chi tiết | \[{\left( {7 + 4\sqrt 3 } \right)^x} = {\left( {2 + \sqrt 3 } \right)^{2x}}\]và \[{\left( {2 - \sqrt 3 } \right)^x} = \frac{1}{{{{\left( {2 + \sqrt 3 } \right)}^x}}}\]  Đặt \[u = {\left( {2 + \sqrt 3 } \right)^x} > 0\]  Phương trình \[ \Leftrightarrow {u^2} - \frac{3}{u} + 2 = 0\]  \[ \Leftrightarrow {u^3} + 2u - 3 = 0\]  \[ \Leftrightarrow \left( {u - 1} \right)\left( {{u^2} + u + 3} \right) = 0\]  \[ \Leftrightarrow u = 1 \Leftrightarrow {\left( {2 + \sqrt 3 } \right)^x} = 1 \Leftrightarrow x = 0\]  Kết Luận \[x = 0\] là nghiệm duy nhất của phương trình |  |
| 5.Level | 3 |  |
| 6.Ghi chú | D08 |  |
| **1.a11** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **1.a12** |  |  |
| 2.A |  |  |
| 2.B |  |  |
| 2.C |  |  |
| 2.D |  |  |
| 3.Đáp án |  |  |
| 4.Đáp án chi tiết |  |  |
| 5.Level |  |  |
| 6.Ghi chú |  |  |
| **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 |  |  |