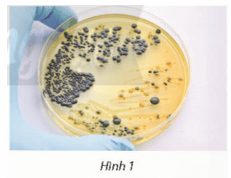
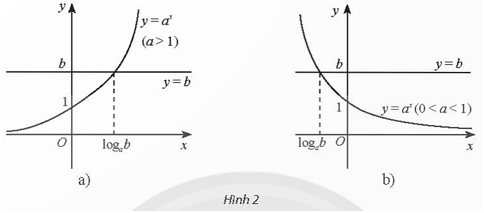
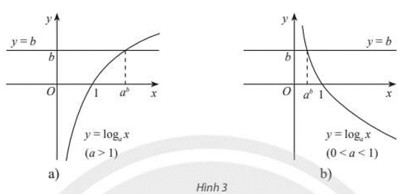
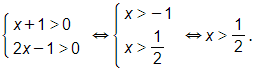
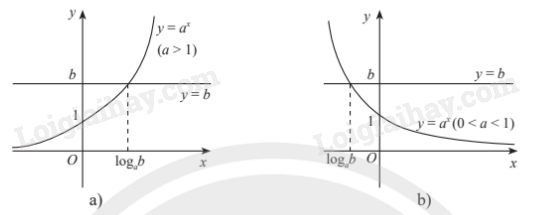
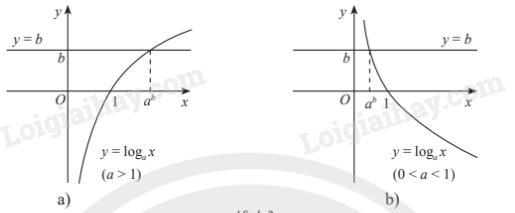
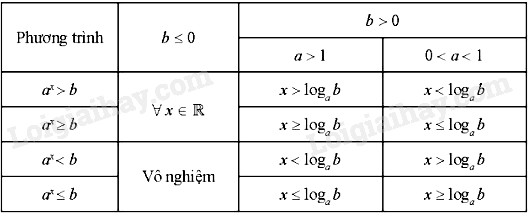
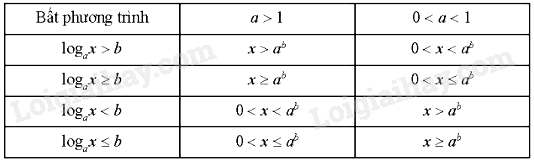
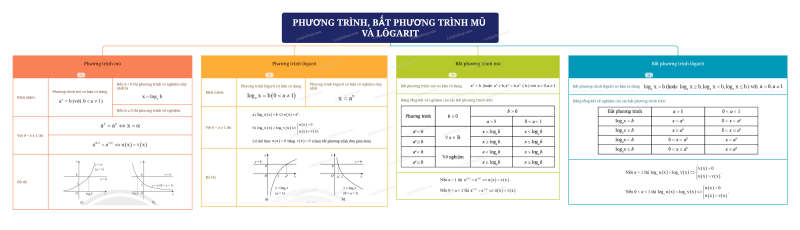
# Bài 4: Phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit

**Giải Toán 11 Bài 4: Phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit**  
**Giải Toán 11 trang 26 Tập 2**  
**Hoạt động khởi động trang 26 Toán 11 Tập 2**: Sau khi sinh vật chết, lượng đồng vị phóng xạ carbon-14 trong cơ thể cứ sau 5730 năm thì giảm đi một nửa do quá trình phân rã. Đây là cơ sở của phương pháp xác định tuổi của hoá thạch bằng carbon phóng xạ carbon-14 trong khảo cố học.  
  
(*Nguồn*:https://www.britannica.com/science/carbon-14)  
Việc tính toán tuổi của hoá thạch được thực hiện như thế nào?  
**Lời giải:**  
Lượng carbon-14 trong hóa thạch được tính theo công thức M=M0.(12)t5730M=M\_(0) . (1)/(2)^((t)/(5730)), trong đó M0 là lượng carbon-14 có trong cơ thể sinh vật khi chết, t là thời gian tính theo năm kể từ khi sinh vật chết đến khi khảo sát. Từ đây, nếu biết M và M0 thì tìm được t.  
**1. Phương trình mũ**  
  
**Hoạt động khám phá 1 trang 26 Toán 11 Tập 2**: Số lượng cá thể vi khuẩn của một mẻ nuôi cấy tuân theo công thức P(t) = 50 . 10kt, trong đó t là thời gian tính bằng giờ kể từ thời điểm bắt đầu nuôi cấy, k là hằng số.  
(*Nguồn:* Sinh học 10, NXB Giáo dục Việt Nam, năm 2017, trang 101)  
a) Ban đầu mẻ có bao nhiêu cá thể vi khuẩn?  
b) Sau 1 giờ thì mẻ có 100 cá thể vi khuẩn. Tìm giá trị của k (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).  
c) Sau bao lâu thì số lượng cá thể vi khuẩn đạt đến 50000?  
  
**Lời giải:**  
a) Số cá thể vi khuẩn ban đầu mẻ có là:  
P(0)=50.10k.0=50.100=50 (cá thể)  
Vậy ban đầu mẻ có 50 cá thể vi khuẩn.  
b) Với t=1,P(t)=100ta có:  
P(1)=50.10k.1⇔100=50.10k⇔10k=2⇔k=log2≈0,3.  
Vậy k≈0,3.  
c) Thời gian để số lượng cá thể vi khuẩn đạt đến 50000 là:  
50000=50.100,3t⇔100,3t=1000  
⇔0,3t=log1000⇔0,3t=3⇔t=10(giờ)  
Vậy sau 10 giờ thì số lượng cá thể vi khuẩn đạt đến 50000.  
**Giải Toán 11 trang 27 Tập 2**  
**Hoạt động khám phá 2 trang 27 Toán 11 Tập 2**: Cho đồ thị của hai hàm số y = ax và y = b như Hình 2a (với a > 0) hay Hình 2b (với 0 < a < 1). Từ đây, hãy nhận xét về số nghiệm và công thức nghiệm của phương trình ax = b trong hai trường hợp b < 0 và b ≤ 0.  
  
**Lời giải:**  
•Khi b>0, đồ thị của hai hàm số y=ax và y=b cắt nhau tại một điểm duy nhất.  
Khi đó, phương trình ax=b có nghiệm duy nhất x=logab.  
•Khi b≤0, đồ thị của hai hàm số y=ax và y=b không có điểm chung.  
Khi đó, phương trình ax=b vô nghiệm.  
**Giải Toán 11 trang 28 Tập 2**  
**Thực hành 1 trang 28 Toán 11 Tập 2**: Giải các phương trình sau:  
a) 3x+2=3√93^(x + 2)=93;  
b) 2.102x = 30;  
c) 42x = 82x – 1.  
**Lời giải:**  
a) 3x+2=3√9⇔3x+2=913⇔3x+2=(32)133^(x + 2)=93⇔3^(x + 2)=9^((1)/(3))⇔3^(x + 2)=3^(2)^((1)/(3))  
⇔3x+2=323⇔x+2=23⇔x=−43⇔3^(x + 2)=3^((2)/(3))⇔x + 2=(2)/(3)⇔x =−(4)/(3);  
b) 2.102x=30⇔102x=15⇔2x=log15⇔x=12log152 .  10^(2x)=30⇔10^(2x)=15⇔2x=log15⇔x=(1)/(2)log15;  
c) 42x=82x−1⇔22.2x=23(2x−1)⇔24x=26x−34^(2x)=8^(2x−1)⇔2^(2 . 2x)=2^(32x−1)⇔2^(4x)=2^(6x−3)  
⇔4x=6x−3⇔2x=3⇔x=32⇔4x=6x−3⇔2x=3⇔x=(3)/(2).  
  
**Vận dụng 1 trang 28 Toán 11 Tập 2**: Công thức tính khối lượng còn lại của một chất phóng xạ từ khối lượng ban đầu M0 là M(t)=M0(12)tTMt=M\_(0)(1)/(2)^((t)/(T)), trong đó t là thời gian tính từ thời điểm ban đầu và T là chu kỳ bán rã của chất. Đồng vị plutonium-234 có chu kỳ bán rã là 9 giờ.  
(*Nguồn:* https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/elemene/Plutonium#section=Atomic-  
Mass-Half-Life-and-Decay)  
Từ khối lượng ban đầu 200 g, sau bao lâu thì khối lượng plutonium-234 còn lại là:  
a) 100 g? b) 50 g? c) 20 g?  
**Lời giải:**  
a) Với M0 = 200, T = 9 , M(t) = 100, ta có:  
100=200(12)t9⇔(12)t9=12⇔t9=1⇔t=9100=200(1)/(2)^((t)/(9))⇔(1)/(2)^((t)/(9))=(1)/(2)⇔(t)/(9)=1⇔t=9.  
Vậy sau 9 giờ thì khối lượng plutonium-234 ban đầu 200 g còn lại là 100 g.  
b) Với M0 = 200, T = 9 , M(t) = 50, ta có:  
50=200(12)t9⇔(12)t9=1450=200(1)/(2)^((t)/(9))⇔(1)/(2)^((t)/(9))=(1)/(4)  
⇔(12)t9=(12)2⇔t9=2⇔t=18⇔(1)/(2)^((t)/(9))=(1)/(2)^(2)⇔(t)/(9)=2⇔t=18  
Vậy sau 18 giờ thì khối lượng plutonium-234 ban đầu 200 g còn lại là 50 g.  
c) Với M0 = 200, T = 9 , M(t) = 20, ta có:  
20=200(12)t9⇔(12)t9=110⇔t9=log1211020=200(1)/(2)^((t)/(9))⇔(1)/(2)^((t)/(9))=(1)/(10)⇔(t)/(9)=log\_((1)/(2))(1)/(10)  
⇔t9=log210⇔t=9log210≈29,9⇔(t)/(9)=log\_(2)10⇔t=9log\_(2)10≈29,9.  
Vậy sau khoảng 29,9 giờ thì khối lượng plutonium-234 ban đầu 200 g còn lại là 20 g.  
**2. Phương trình lôgarit**  
  
**Hoạt động khám phá 3 trang 28 Toán 11 Tập 2**: Nhắc lại rằng, độ pH của một dung dịch tính theo công thức pH = −log x, trong đó x là nồng độ ion H+ tính bằng mol/L.  
Biết sữa có độ pH là 6,5. Nồng độ H+ của sữa bằng bao nhiêu?  
**Lời giải:**  
Ta có pH = −log x ⇔ 6,5 = −log x  
⇔ log x = −6,5 ⇔ x = 10−6,5 ≈ 3,16.10−7.  
Vậy nồng độ H+ của sữa bằng 3,16.10−7 mol/L.  
**Giải Toán 11 trang 29 Tập 2**  
**Hoạt động khám phá 4 trang 29 Toán 11 Tập 2**: Cho đồ thị của hàm số y = loga x (a > 0, a ≠ 1) và y = b như Hình 3a (với a > 1) hay Hình 3b (với 0 < a < 1). Từ đây hãy nhận xét về số nghiệm và công thức nghiệm của phương trình logax=blog\_(a)x=b.  
  
**Lời giải:**  
Đồ thị của hai hàm số y=logax và y=b luôn cắt nhau tại một điểm duy nhất.  
Khi đó, phương trình logax=b có nghiệm duy nhất x=ab.  
**Giải Toán 11 trang 30 Tập 2**  
**Thực hành 2 trang 30 Toán 11 Tập 2**: Giải phương trình sau:  
a) log12(x−2)=−2log\_((1)/(2))x−2=−2;  
b) log2(x+6)=log2(x+1)+1log\_(2)x+6=log\_(2)x+1+1.  
**Lời giải:**  
a) log12(x−2)=−2log\_((1)/(2))x−2=−2  
Điều kiện x – 2 > 0 ⇔ x > 2.  
Khi đó log12(x−2)=−2⇔x−2=(12)−2log\_((1)/(2))x−2=−2⇔x−2=(1)/(2)^(−2)  
⇔x−2=(12)−2=4⇔x=2+4=6⇔x−2=(1)/(2)^(−2)=4⇔x=2+4=6 (TM)  
Vậy phương trình đã cho có nghiệm là x = 6.  
b) log2(x+6)=log2(x+1)+1log\_(2)x+6=log\_(2)x+1+1.  
Điều kiện   
Khi đó log2(x+6)=log2(x+1)+1log\_(2)x+6=log\_(2)x+1+1  
⇔log2(x+6)−log2(x+1)=1⇔log\_(2)x+6−log\_(2)x+1=1⇔log2(x+6x+1)=1⇔log\_(2)(x+6)/(x+1)=1  
⇔x+6x+1=2⇔x+6=2(x+1)⇔(x+6)/(x+1)=2⇔x+6=2x+1  
⇔x+6=2x+2⇔x=4⇔x+6=2x+2⇔x=4(TM).  
Vậy phương trình đã cho có nghiệm là x = 4.  
**3. Bất phương trình mũ**  
  
**Hoạt động khám phá 5 trang 30 Toán 11 Tập 2**: Xét quần thể vi khuẩn **ở Hoạt động khám phá 1**.  
a) Ở những thời điểm nào thì số lượng cá thể vi khuẩn vượt quá 50 000?  
b) Ở những thời điểm nào thì số lượng cá thể vi khuẩn vượt quá 50 000 nhưng chưa vượt quá 100 000?  
**Lời giải:**  
Do 10>1nên hàm số P(t)=50.10kt đồng biến trên ℝ.  
a) Tại thời điểm t=10 thì số lượng cá thể vi khuẩn bằng 50000.  
Vì hàm số đồng biến trên ℝ nên với t>10 thì số lượng cá thể vi khuẩn vượt quá 50000.  
b) Thời gian để số lượng cá thể vi khuẩn đạt đến 100000 là:  
100000=50.100,3t⇔100,3t=2000  
⇔0,3t=log2000⇔t≈11 (giờ)  
•Tại thời điểm t=10 thì số lượng cá thể vi khuẩn bằng 50000.  
•Tại thời điểm t=11 thì số lượng cá thể vi khuẩn bằng 100000.  
Vì hàm số đồng biến trên ℝ nên với 10<t<11thì số lượng cá thể vi khuẩn vượt quá 50000 nhưng chưa vượt quá 100000.  
**Giải Toán 11 trang 31 Tập 2**  
**Thực hành 3 trang 31 Toán 11 Tập 2**: Giải các bất phương trình sau:  
a)2x > 16;  
b) 0,1x ≤ 0,001;  
c) (15)x−2≥(125)x(1)/(5)^(x−2)≥(1)/(25)^(x).  
**Lời giải:**  
a) 2x > 16 ⇔ 2x > 24 ⇔ x > 4 (do 2 > 1).  
Vậy nghiệm của bất phương trình đã cho là x > 4.  
b) 0,1x ≤ 0,001 ⇔ 0,1x ≤ 0,13⇔ x ≥ 3 (do 0 < 0,1 < 1).  
Vậy nghiệm của bất phương trình đã cho là x ≥ 3.  
c) (15)x−2≥(125)x⇔(15)x−2≥((15)2)x(1)/(5)^(x−2)≥(1)/(25)^(x)⇔(1)/(5)^(x−2)≥(1)/(5)^(2)^(x)  
⇔(15)x−2≥(15)2x⇔x−2≤2x⇔(1)/(5)^(x−2)≥(1)/(5)^(2x)⇔x−2≤2x (do 0<15<10<(1)/(5)<1).  
⇔x≥−2⇔x≥−2.  
Vậy nghiệm của bất phương trình đã cho là x ≥ −2.  
**4. Bất phương trình lôgarit**  
  
**Hoạt động khám phá 6 trang 31 Toán 11 Tập 2**: Biết rằng máu của người bình thường có độ pH từ 7,3 đến 7,45 (*nguồn:* Hóa học 11, NXB Giáo dục Việt Nam, năm 2017, trang 15). Nồng độ H+trong máu nhận giá trị trong miền nào?  
**Lời giải:**  
Ta có pH=−logx=log10−1x=log110xpH=−logx=log\_(10^(−1))x=log\_((1)/(10))x.  
Do 0<110<10<(1)/(10)<1nên hàm số pH=log110xpH=log\_((1)/(10))xnghịch biến trên (0; +∞).  
Độ pH từ 7,3 đến 7,45 hay 7,3 ≤ −log x ≤7,45  
⇔ −7,3 ≥ log x ≥ −7,45⇔ 10−7,3 ≥ x ≥ 10−7,45.  
Vì hàm số nghịch biến trên (0; +∞) nên nồng độ H+trong máu nhận giá trị trong miền từ 10−7,45 mol/L đến 10−7,3mol/L.  
**Giải Toán 11 trang 32 Tập 2**  
**Thực hành 4 trang 32 Toán 11 Tập 2**: Giải các bất phương trình sau:  
a)log13(x+1)<2log\_((1)/(3))x+1<2;  
b) log5(x+2)≤1log\_(5)x+2≤1.  
**Lời giải:**  
a)log13(x+1)<2log\_((1)/(3))x+1<2  
Điều kiện: x + 1 > 0 ⇔ x > −1.  
log13(x+1)<2⇔x+1>(13)2⇔x+1>19log\_((1)/(3))x+1<2⇔x+1>(1)/(3)^(2)⇔x+1>(1)/(9)  
⇔x>−1+19⇔x>−89⇔x>−1+(1)/(9)⇔x>−(8)/(9).  
Vậy nghiệm của bất phương trình đã cho là x>−89x>−(8)/(9).  
b) log5(x+2)≤1log\_(5)x+2≤1  
Điều kiện: x + 2 > 0 ⇔ x > −2.  
log5(x+2)≤1⇔x+2≤5⇔x≤3log\_(5)x+2≤1⇔x+2≤5⇔x≤3.  
Kết hợp với điều kiện, ta được nghiệm của bất phương trình đã cho là −2 < x ≤ 3.  
  
**Vận dụng 2 trang 32 Toán 11 Tập 2**: Nước uống đạt tiêu chuẩn có độ pH nằm trong khoảng từ 6,5 đến 8,5 (theo Quy chuẩn Việt Nam QCVN 01:2009/BYT). Nồng độ H+ trong nước uống tiêu chuẩn phải nằm trong khoảng nào?  
**Lời giải:**  
Ta có 6,5 ≤ pH ≤ 8,5 ⇔6,5 ≤ −log x ≤ 8,5  
⇔−6,5 ≥ log x ≥ 8,5 ⇔ 10−6,5 ≥ x ≥ 10−8,5.  
Vậy nồng độ H+trong máu nhận giá trị trong miền từ 10−8,5 mol/L đến 10−6,5mol/L.  
**Bài tập**  
  
**Bài 1 trang 32 Toán 11 Tập 2**: Giải các phương trình sau:  
a) 52x – 1 = 25;  
b)3x + 1 = 92x + 1;  
c)101 – 2x = 100 000.  
**Lời giải:**  
a)52x−1=25⇔52x−1=525^(2x−1)=25⇔5^(2x−1)=5^(2)⇔2x−1=2⇔x=32⇔2x−1=2⇔x=(3)/(2).  
Vậy nghiệm của phương trình đã cho là x=32x=(3)/(2).  
b)3x + 1 = 92x + 1 ⇔ 3x + 1 = 32(2x + 1)  
⇔ x + 1 = 2(2x + 1) ⇔ x + 1 = 4x + 2  
⇔ 3x = −1 ⇔ x=−13x=−(1)/(3).  
Vậy nghiệm của phương trình đã cho là x=−13x=−(1)/(3).  
c) 101 – 2x = 100 000 ⇔ 101 – 2x = 105  
⇔ 1 – 2x = 5 ⇔ 2x = – 4 ⇔ x = – 2.  
Vậy nghiệm của phương trình đã cho là x = – 2.  
**Giải Toán 11 trang 33 Tập 2**  
**Bài 2 trang 33 Toán 11 Tập 2**: Giải các phương trình sau. Làm tròn kết quả đến hàng nghìn.  
a) 3x + 2 = 7;  
b) 3 . 102x + 1 = 5.  
**Lời giải:**  
a) 3x + 2 = 7 ⇔ x + 3 = log3 7  
⇔ x = –3 + log3 7 ⇔ x ≈ –0,229.  
Vậy nghiệm của phương trình đã cho là x ≈ –0,229.  
b) 3.102x+1=5⇔102x+1=53⇔2x+1=log533 .  10^(2x+1)=5⇔10^(2x+1)=(5)/(3)⇔2x+1=log(5)/(3)  
⇔2x=log53−1⇔x=12(log53−1)⇔x≈−0,389⇔2x=log(5)/(3)−1⇔x=(1)/(2)log(5)/(3)−1⇔x≈−0,389.  
Vậy nghiệm của phương trình đã cho là x ≈ –0,389.  
  
**Bài 3 trang 33 Toán 11 Tập 2**: Giải các phương trình sau:  
a) log6 (4x + 4) = 2;  
b) log3 x – log3 (x – 2) = 1.  
**Lời giải:**  
a) Điều kiện: 4x + 4 > 0 ⇔ x > –1  
Khi đó: log6 (4x + 4) = 2 ⇔ 4x + 4 = 62  
⇔ 4x + 4 = 36 ⇔ 4x = 32 ⇔ x = 8 (TMĐK)  
Vậy nghiệm của phương trình đã cho là x = 8.  
b) Điều kiện: .  
Khi đó: log3 x – log3 (x – 2) = 1  
⇔ log3 x – log3 (x – 2) = 1  
⇔ log3 x = log3 (x – 2) + 1  
⇔ log3 x = log3 (x – 2) + log3 3  
⇔ log3 x = log3 3(x – 2)  
⇔ x = 3(x – 2) ⇔ 2x = 6 ⇔ x = 3 (TMĐK)  
Vậy nghiệm của phương trình đã cho là x = 3.  
  
**Bài 4 trang 33 Toán 11 Tập 2**: Giải các bất phương trình sau:  
a)(13)2x+1≤9(1)/(3)^(2x + 1)≤9;  
b) 4x > 4x – 2.  
**Lời giải:**  
a)(13)2x+1≤9⇔(13)2x+1≤(13)−2(1)/(3)^(2x + 1)≤9⇔(1)/(3)^(2x + 1)≤(1)/(3)^(−2)  
⇔2x+1≤−2⇔2x + 1≤−2(do 0<13<10<(1)/(3)<1)  
⇔2x>−3⇔x>−32⇔2x>−3⇔x>−(3)/(2).  
Vậy nghiệm của bất phương trình là x>−32x>−(3)/(2).  
b)4x>4x−2⇔(22)x>4x−2⇔22x>4x−24^(x)>4^(x−2)⇔2^(2)^(x)>4^(x−2)⇔2^(2x)>4^(x−2)  
⇔2x>x−2⇔2x>x−2 (do 2 > 1)  
⇔ x > – 2.  
Vậy nghiệm của bất phương trình là x > – 2.  
  
**Bài 5 trang 33 Toán 11 Tập 2**: Giải các bất phương trình sau:  
a)log2 (x – 2) < 2;  
b)log (x + 1) ≥ log (2x – 1).  
**Lời giải:**  
a) Điều kiện: x – 2 > 0 ⇔ x > 2  
Khi đó: log2 (x – 2) < 2⇔ x – 2 < 22  
⇔ x – 2 < 4 ⇔ x < 6.  
Kết hợp với điều kiện ta được nghiệm của bất phương trình là 2 < x < 6.  
b)Điều kiện:   
Khi đó: log (x + 1) ≥ log (2x – 1)  
⇔x + 1 ≥ 2x – 1 ⇔x ≥ –2⇔x ≤ 2.  
Kết hợp với điều kiện ta được nghiệm của bất phương trình là 12<x≤2(1)/(2)<x≤2.  
  
**Bài 6 trang 33 Toán 11 Tập 2**: Chất phóng xạ polonium-210 có chu kì bán rã là 138 ngày. Điều này có nghĩa là cứ sau 138 ngày, lượng polonium còn lại trong một mẫu chỉ bằng một nửa lượng ban đầu. Một mẫu 100g có khối lượng polonium-210 còn lại sau t ngày được tính theo công thức M(t)=100(12)t138(g)M(t)=100(1)/(2)^((t)/(138)) (g).  
(nguồn://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/element/Polonium#section=  
Atiomc-Mass-Half-Life-anh-Decay)  
a) Khối lượng polonium-210 còn lại bao nhiêu sau 2 năm?  
b) Sau bao lâu thì còn lại 40 g polonium-210.  
**Lời giải:**  
a) Sau 2 năm (tức t = 730), khối lượng polonium-210 còn lại là:  
M(730)=100(12)730138≈1,92(g)M(730)=100(1)/(2)^((730)/(138))≈1,92 (g).  
Vậy khối lượng polonium-210 còn lại sau 2 năm khoảng 1,92 g.  
b) Ta có M(t)=40⇔100(12)t138=40⇔(12)t138=25M(t)=40⇔100(1)/(2)^((t)/(138))=40⇔(1)/(2)^((t)/(138))=(2)/(5)  
⇔t138=log1225⇔t=138log1225≈182,43.⇔(t)/(138)=log\_((1)/(2))(2)/(5)⇔t=138log\_((1)/(2))(2)/(5)≈182,43.  
Vậy sau khoảng 182,43 ngày thì còn lại 40 g polonium-210.  
  
**Bài 7 trang 33 Toán 11 Tập 2**: Nhắc lại rằng, mức cường độ âm L được tính bằng công thức L=log(II0)(dB)L=log(I)/(I\_(0))  dB, trong đó I là cường độ của âm tính bằng W/m2 và I0=1012W/m2.I\_(0)=10^(12)  W/m^(2).  
(*Nguồn:* Vật lí 12, NXB Giáo dục Việt Nam, năm 2017, trang 52)  
a) Một giáo viên đang giảng bài trong lớp học, có mức cường độ âm là 50 dB. Cường độ âm của giọng nói giáo viên bằng bao nhiêu?  
b) Mức cường độ âm trong một nhà xưởng thay đổi trong khoảng từ 75 dB đến 90 dB. Cường độ âm trong nhà xưởng này thay đổi trong khoảng nào?  
**Lời giải:**  
a) Ta có L=50⇔10log(II0)=50⇔10log(I10−12)=50L=50⇔10log(I)/(I\_(0))=50⇔10log(I)/(10^(−12))=50  
⇔log(I10−12)=5⇔I10−12=105⇔I=10−7(W/m2)⇔log(I)/(10^(−12))=5⇔(I)/(10^(−12))=10^(5)⇔I=10^(−7)  W/m^(2).  
Vậy cường độ âm của giọng nói giáo viên bằng 10–7 (W/m2).  
b) Ta có 75≤L≤90⇔75≤10log(II0)≤9075≤L≤90⇔75≤10log(I)/(I\_(0))≤90  
⇔75≤10log(I10−12)≤90⇔7,5≤log(I10−12)≤9⇔75≤10log(I)/(10^(−12))≤90⇔7,5≤log(I)/(10^(−12))≤9  
⇔107,5≤I10−12≤109⇔10−4,5≤I≤10−3(W/m2)⇔10^(7,5)≤(I)/(10^(−12))≤10^(9)⇔10^(−4,5)≤I≤10^(−3)  W/m^(2).  
Vậy cường độ âm trong nhà xưởng này thay đổi trong khoảng 10–4,5 (W/m2) đến 10–3 (W/m2).  
**Lý thuyết Phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit**  
**1. Phương trình mũ cơ bản**  
*Phương trình mũ cơ bản* có dạng ax=ba^(x)=b(với a>0,a≠1a>0,a≠1).  
- Nếu b > 0 thì phương trình có nghiệm duy nhất x=logabx=log\_(a)b.  
- Nếu b ≤≤ 0 thì phương trình vô nghiệm.  
**Chú ý:** Với a>0,a≠1a>0,a≠1  
a) ax=aα⇔x=αa^(x)=a^(α)⇔x=α.  
b) Tổng quát hơn, au(x)=av(x)⇔u(x)=v(x)a^(u(x))=a^(v(x))⇔u(x)=v(x)  
Minh họa bằng đồ thị:  
  
**2. Phương trình lôgarit cơ bản**  
*Phương trình lôgarit* cơ bản có dạng logax=b(a>0,a≠1)log\_(a)x=b(a>0,a≠1).  
Phương trình luôn có nghiệm duy nhất x=abx=a^(b).  
**Chú ý:** Với a>0,a≠1a>0,a≠1  
a) logau(x)=b⇔u(x)=ablog\_(a)u(x)=b⇔u(x)=a^(b).  
b) logau(x)=logav(x)⇔{u(x)>0u(x)=v(x)log\_(a)u(x)=log\_(a)v(x)⇔{u(x)>0u(x)=v(x).  
Có thể thay u(x)>0u(x)>0 bằng v(x)>0v(x)>0 (chọn bất phương trình đơn giản hơn)  
Minh họa bằng đồ thị:  
  
**3. Bất phương trình mũ cơ bản**  
*Bất phương trình mũ cơ bản* có dạng ax>ba^(x)>b (hoặc ax≥b,ax<b,ax≤ba^(x)≥b,a^(x)<b,a^(x)≤b) với a>0,a≠1a>0,a≠1.  
Bảng tổng kết về nghiệm của các bất phương trình trên:  
  
**Chú ý:**  
Nếu a > 1 thì au(x)=av(x)⇔u(x)>v(x)a^(u(x))=a^(v(x))⇔u(x)>v(x).  
Nếu 0 < a < 1 thì au(x)>av(x)⇔u(x)<v(x)a^(u(x))>a^(v(x))⇔u(x)<v(x).  
**4. Bất phương trình lôgarit cơ bản**  
*Bất phương trình lôgarit cơ bản* có dạng logax>blog\_(a)x>b(hoặc logax≥b,logax<b,logax≤blog\_(a)x≥b,log\_(a)x<b,log\_(a)x≤b) với a>0,a≠1a>0,a≠1.  
Bảng tổng kết về nghiệm của các bất phương trình trên:  
  
**Chú ý:**  
Nếu a > 1 thì logau(x)>logav(x)⇔{v(x)>0u(x)>v(x)log\_(a)u(x)>log\_(a)v(x)⇔{v(x)>0u(x)>v(x).  
Nếu 0 < a < 1 thì logau(x)>logav(x)⇔{u(x)>0u(x)<v(x)log\_(a)u(x)>log\_(a)v(x)⇔{u(x)>0u(x)<v(x).  
**Sơ đồ tư duy Phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit**  
  
**Xem thêm Lời giải bài tập Toán 11** **Chân trời sáng tạo hay, chi tiết khác:**   
**Bài 3: Hàm số mũ. Hàm số lôgarit**  
**Bài tập cuối chương 6 trang 34**  
**Bài 1: Đạo hàm**  
**Bài 2: Các quy tắc tính đạo hàm**  
**Bài tập cuối chương 7 trang 51**