

Richterskalaen

E = den udløste energi ved jordskælvet

M = jordskælvets størrelse på Richterskalaen

$$\log(E) = \frac{3}{2} \cdot M - 3$$

(log = titallogaritmen)

> restart

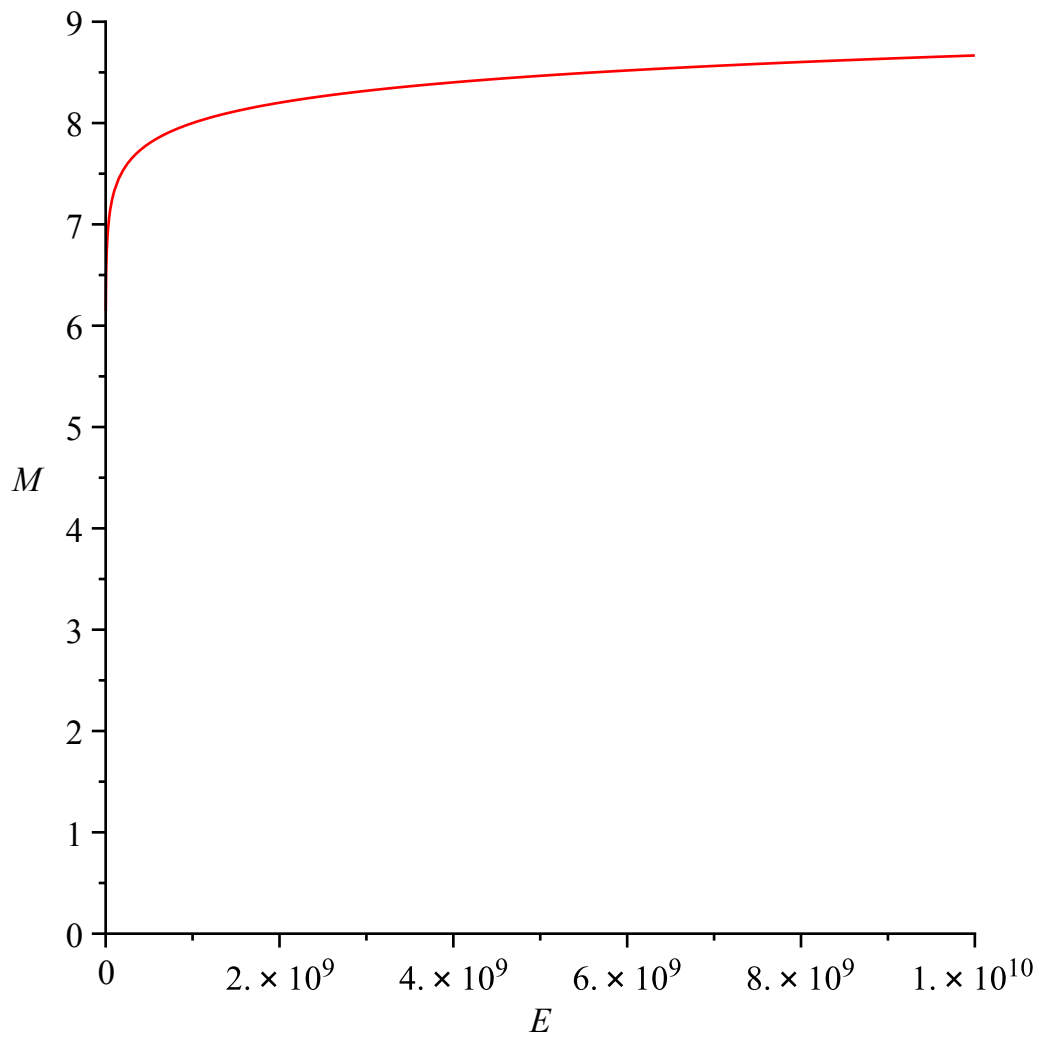
$$> \log_{10}(E) = \frac{3}{2} \cdot M - 3$$

$$\frac{\ln(E)}{\ln(10)} = \frac{3}{2} M - 3 \quad (1)$$

> solve((1), M)

$$\frac{2}{3} \frac{3 \ln(10) + \ln(E)}{\ln(10)} \quad (2)$$

> plot((2), E = 0 .. 10¹⁰, M = 0 .. 9)

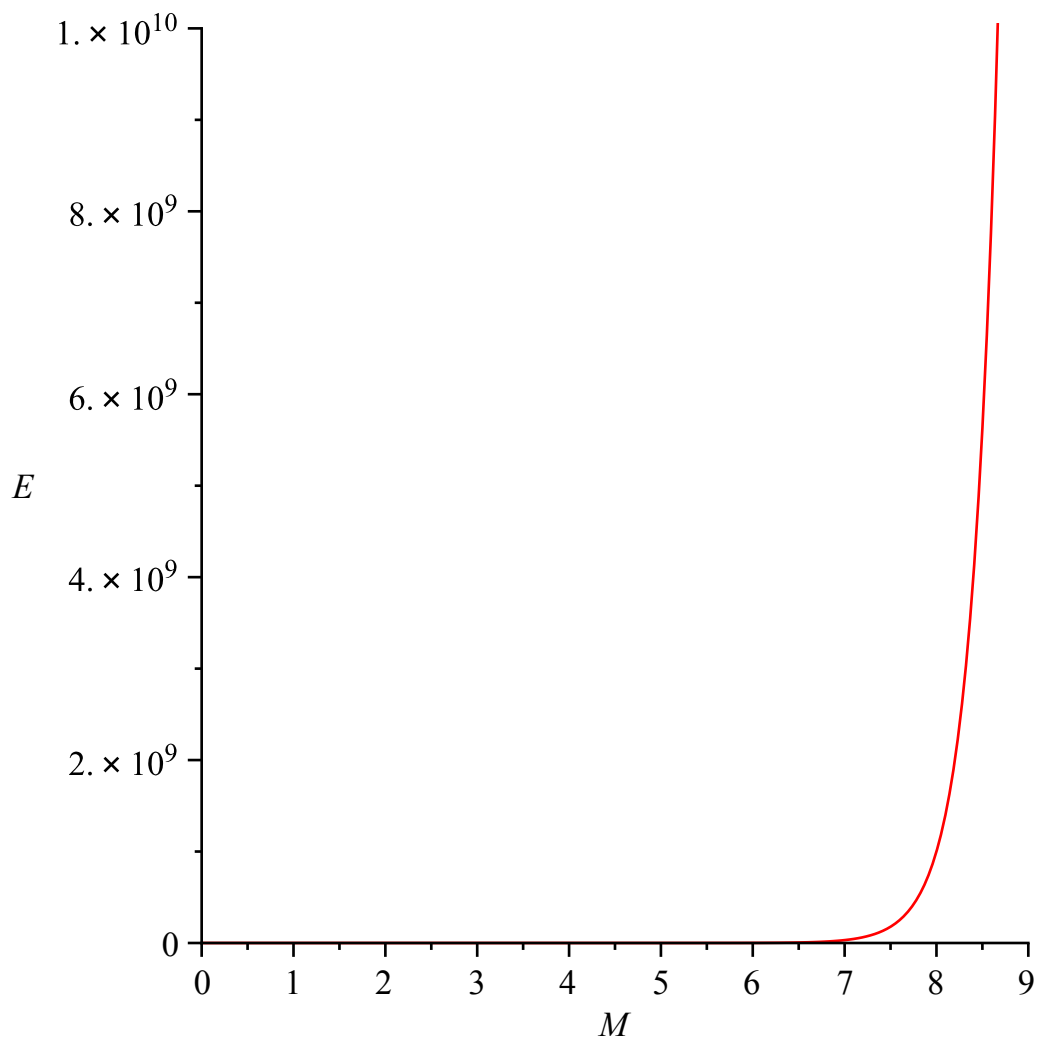


```
> solve((1), E)
```

$$\frac{1}{1000} e^{\frac{3}{2} M \ln(10)}$$

(3)

```
> plot((3), M=0..9, E=0..10^10)
```



Hvis jordskælvet størrelse er 7 på Richterskalaen, hvad er så den udløste energi?

> subs(M=7, (3))

$$\frac{1}{1000} e^{\frac{21}{2} \ln(10)} \quad (4)$$

> evalf((4))

$$3.162277660 \cdot 10^7 \quad (5)$$

Svar: Den udløste energi er ca. $3.2 \cdot 10^7 J$

Hvis den udløste energi er $10^{10} J$, hvad er så jordskælvet størrelse på Richter-skalaen?

> subs(E = 10¹⁰, (2))

$$\frac{2}{3} \frac{3 \ln(10) + \ln(10000000000)}{\ln(10)} \quad (6)$$

> evalf((6))

$$8.666666667 \quad (7)$$

Svar: Jordskælvet er på ca.

8.7 på Richterskalaen

Når tallet på jordskælvets størrelse (Richter-tal) stiger med 1, hvad sker der så med energien?

> *subs*($M=x$, (3))

$$\frac{1}{1000} e^{\frac{3}{2} x \ln(10)} \quad (8)$$

> *expand*((8))

$$\frac{1}{1000} 10^{\frac{3}{2} x} \quad (9)$$

> *subs*($M=x+1$, (3))

$$\frac{1}{1000} e^{\frac{3}{2} (x+1) \ln(10)} \quad (10)$$

> *expand*((10))

$$\frac{1}{100} 10^{\frac{3}{2} x} \sqrt{10} \quad (11)$$

Forhold beregnes:

> $\frac{(11)}{(9)}$

$$10 \sqrt{10} \quad (12)$$

> *evalf*((12))

$$31.62277660 \quad (13)$$

Svar: Så vil energien være ca. 32 gange så stor.