

La tasa de aumentos de pulgas  $p$  en el perro de José, es igual a la diferencia entre una constante igual a 650 y la población instantánea de pulgas. Si el perro tenía inicialmente, sólo una pulga.

1. Analice la evolución de la población de pulgas, numéricamente, teniendo en cuenta que una unidad de integración es igual a 10 días.
2. Al tercer día, se lava el perro con un jabón especialmente recomendado por un amigo de José, que actúa sobre las pulgas según la ecuación siguiente:

$$\frac{d^2 p}{dt^2} - 100p = -600$$

Se desea averiguar si ese amigo de José, es también amigo del perro.

3. Graficar la evolución de la población de pulgas desde el día 0.
4. Si no se lavara el perro con ese jabón, cuántas pulgas llegaría a tener el pobre perro en su cuerpo?

**Respuestas:**

1.  $\frac{dp}{dt} = 650 - p$  (Ver tabla y gráfico de la página siguiente.)
2. Ver tabla y gráfico de la página siguiente.
3. Ver tabla y gráfico de la página siguiente.
4. La población de pulgas converge a 650. Al llegar a este valor  $\frac{dp}{dt} = 0$

| dt= |      | 0.05  |        |        |  |
|-----|------|-------|--------|--------|--|
| I   | T    | Dias  | P      | P'     |  |
| 0   | 0.00 | 0.00  | 1.00   | 649.00 |  |
| 1   | 0.05 | 0.50  | 33.45  | 616.55 |  |
| 2   | 0.10 | 1.00  | 64.28  | 585.72 |  |
| 3   | 0.15 | 1.50  | 93.56  | 556.44 |  |
| 4   | 0.20 | 2.00  | 121.39 | 528.61 |  |
| 5   | 0.25 | 2.50  | 147.82 | 502.18 |  |
| 6   | 0.30 | 3.00  | 172.93 | 477.07 |  |
| 7   | 0.35 | 3.50  | 196.78 | 453.22 |  |
| 8   | 0.40 | 4.00  | 219.44 | 430.56 |  |
| 9   | 0.45 | 4.50  | 240.97 | 409.03 |  |
| 10  | 0.50 | 5.00  | 261.42 | 388.58 |  |
| 11  | 0.55 | 5.50  | 280.85 | 369.15 |  |
| 12  | 0.60 | 6.00  | 299.31 | 350.69 |  |
| 13  | 0.65 | 6.50  | 316.84 | 333.16 |  |
| 14  | 0.70 | 7.00  | 333.50 | 316.50 |  |
| 15  | 0.75 | 7.50  | 349.32 | 300.68 |  |
| 16  | 0.80 | 8.00  | 364.36 | 285.64 |  |
| 17  | 0.85 | 8.50  | 378.64 | 271.36 |  |
| 18  | 0.90 | 9.00  | 392.21 | 257.79 |  |
| 19  | 0.95 | 9.50  | 405.10 | 244.90 |  |
| 20  | 1.00 | 10.00 | 417.34 | 232.66 |  |

| dt= |      | 0.05  |           |            |             |
|-----|------|-------|-----------|------------|-------------|
| I   | T    | Dias  | P         | P'         | P''         |
| 0   | 0.00 | 0.00  | 1.00      | 649.00     |             |
| 1   | 0.05 | 0.50  | 33.45     | 616.55     |             |
| 2   | 0.10 | 1.00  | 64.28     | 585.72     |             |
| 3   | 0.15 | 1.50  | 93.56     | 556.44     |             |
| 4   | 0.20 | 2.00  | 121.39    | 528.61     |             |
| 5   | 0.25 | 2.50  | 147.82    | 502.18     |             |
| 6   | 0.30 | 3.00  | 172.93    | 477.07     | 16692.54    |
| 7   | 0.35 | 3.50  | 238.51    | 1311.70    | 23251.04    |
| 8   | 0.40 | 4.00  | 362.22    | 2474.25    | 35622.31    |
| 9   | 0.45 | 4.50  | 574.99    | 4255.37    | 56899.16    |
| 10  | 0.50 | 5.00  | 930.01    | 7100.33    | 92400.79    |
| 11  | 0.55 | 5.50  | 1516.03   | 11720.37   | 151002.63   |
| 12  | 0.60 | 6.00  | 2479.55   | 19270.50   | 247355.12   |
| 13  | 0.65 | 6.50  | 4061.46   | 31638.25   | 405546.39   |
| 14  | 0.70 | 7.00  | 6657.24   | 51915.57   | 665124.25   |
| 15  | 0.75 | 7.50  | 10915.83  | 85171.79   | 1090983.19  |
| 16  | 0.80 | 8.00  | 17901.88  | 139720.95  | 1789587.91  |
| 17  | 0.85 | 8.50  | 29361.90  | 229200.34  | 2935589.62  |
| 18  | 0.90 | 9.00  | 48160.89  | 375979.82  | 4815488.73  |
| 19  | 0.95 | 9.50  | 78998.60  | 616754.26  | 7899260.02  |
| 20  | 1.00 | 10.00 | 129584.46 | 1011717.26 | 12957846.32 |

