

## 10. Tulon nollasääntö

Nimi: \_\_\_\_\_

Laske kaikki laskut ilman laskinta välivaiheineen!

Laske

1. a)  $0 \cdot 6$

b)  $4 \cdot 0$

c)  $0 \cdot 0$

2. a)  $3 \cdot 0 \cdot 5$

b)  $4 \cdot 679 \cdot 0$

c)  $0^{87}$

3. a)  $0 \cdot x$

b)  $3x + x \cdot 0$

c)  $(3x + x) \cdot 0$

4. Ratkaise yhtälö

a)  $3x = 15$

b)  $3x = 0$

5. Ratkaise yhtälö

a)  $x \cdot 5 = 0$

b)  $x + 5 = 0$

Ratkaise yhtälöt käyttäen tulon nollasääntöä. Muista välivaihe näkyviin!!

6. a)  $(x+2) \cdot 3 = 0$

b)  $(x+2) \cdot x = 0$

7. a)  $x(x-3) = 0$

b)  $3x(x-3) = 0$

8. a)  $(x-4)(x+1) = 0$

b)  $(2-x)(3+x) = 0$

9. a)  $x(2x-4) = 0$

b)  $(2x+2)(6-3x) = 0$

10. a)  $3^2 \cdot (x-4) = 0$

b)  $x^2(x-4) = 0$

11. a)  $x^{54} = 0$

b)  $3x^{14} = 0$

12. a)  $(x-1)(x-2)(x-3) = 0$

b)  $x(x+4)(x-2) = 0$

13. a)  $(x-3)^4 = 0$

b)  $(x+3)(x-2)^3 = 0$

Etsi yhteinen tekijä ja ilmaise kertolaskumuodossa

14. a)  $2x+2$

b)  $15-5x$

15. b)  $2x+3x$

b)  $x^2+x$

16. a)  $2x^2+4x$

b)  $x^3+x^2$

Ilmaise tulona ja ratkaise yhtälöt käyttäen tulon nollasääntöä

17. a)  $3x-3=0$

b)  $3x^2-3x=0$

18. a)  $x^2+5x=0$

b)  $x^2=5x$

19. a)  $2x^3+6x^2=0$

b)  $x-x^2=0$

20. a)  $2x-3x^2=0$

b)  $2x^2-6x=0$

## VASTAUKSET

- |  |  |      |
|--|--|------|
| 1. a) 0  | b) 0   | c) 0 |
| 2. a) 0  | b) 0   | c) 0 |
| 3. a) 0  | b) $3x$                                      | c) 0 |
| 4. a) $x=5$  | b) $x=0$                                     |      |
| 5. a) $x=0$  | b) $x=-5$                                    |      |
| 6. a) $x=-2$   | b) $x=-2$ tai $x=0$                          |      |
| 7. a) $x=0$ tai $x=3$                                      | b) $x=0$ tai $x=3$                           |      |
| 8. a) $x=-1$ tai $x=4$                                     | b) $x=-3$ tai $x=2$                          |      |
| 9. a) $x=0$ tai $x=2$                                      | b) $x=-1$ tai $x=2$                          |      |
| 10. a) $x=4$   | b) $x=0$ tai $x=4$                           |      |
| 11. a) $x=0$   | b) $x=0$                                     |      |
| 12. a) $x=1$ tai $x=2$ tai $x=3$                           | b) $x=-4$ tai $x=0$ tai $x=2$                |      |
| 13. a) $x=3$   | b) $x=-3$ tai $x=2$                          |      |
| 14. a) $2(x+1)$  | b) $5(3-x)$                                  |      |
| 15. a) $x(2+3)=5x$   | b) $x(x+1)$                                  |      |
| 16. a) $2x(x+2)$   | b) $x^2(x+1)$                                |      |
| 17. a) $3(x-1)=0 \Leftrightarrow x=1$                      | b) $3x(x-1)=0 \Leftrightarrow x=0$ tai $x=1$ |      |
| 18. a) $x(x+5)=0 \Leftrightarrow x=-5$ tai $x=0$           | b) $x(x-5)=0 \Leftrightarrow x=0$ tai $x=5$  |      |
| 19. a) $2x^2(x+3)=0 \Leftrightarrow x=-3$ tai $x=0$        | b) $x(1-x)=0 \Leftrightarrow x=0$ tai $x=1$  |      |
| 20. a) $x(2-3x)=0 \Leftrightarrow x=0$ tai $x=\frac{2}{3}$ | b) $2x(x-3)=0 \Leftrightarrow x=0$ tai $x=3$ |      |