

W każdym zadaniu za 0, 1, 2, 3, 4 poprawne odpowiedzi otrzymuje się odpowiednio 0, 1, 3, 6, 10 punktów.

1. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(19000032, 90) = \mathbf{6}$

b) $\text{NWD}(19000033, 90) = \mathbf{1}$

c) $\text{NWD}(19000034, 90) = \mathbf{2}$

d) $\text{NWD}(19000035, 90) = \mathbf{45}$

2. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 25^k .

a) $n = 2300000225^{50}$, $k = \mathbf{50}$

b) $n = 2300000125^{40}$, $k = \mathbf{60}$

c) $n = 2300000075^{30}$, $k = \mathbf{30}$

d) $n = 2300000010^{20}$, $k = \mathbf{10}$

3. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 12^k .

a) $n = 2300000012^{30}$, $k = \mathbf{0}$

b) $n = 2300000010^{20}$, $k = \mathbf{10}$

c) $n = 2300000040^{50}$, $k = \mathbf{75}$

d) $n = 2300000016^{40}$, $k = \mathbf{40}$

4. Podać największy wspólny dzielnik liczb

a) $\text{NWD}(53!, 53^4) = \mathbf{53}$

b) $\text{NWD}(46!, 46^4) = \mathbf{2^4 \cdot 23^2}$

c) $\text{NWD}(51!, 51^4) = \mathbf{3^4 \cdot 17^3}$

d) $\text{NWD}(52!, 52^4) = \mathbf{52^4}$

5. Dla podanej końcówki k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o trzy-cyfrowej końcówce k jest podzielna przez d .

a) $k = 080, \quad d = \mathbf{40}$

b) $k = 600, \quad d = \mathbf{200}$

c) $k = 750, \quad d = \mathbf{250}$

d) $k = 800, \quad d = \mathbf{200}$

6. Dla podanej końcówki k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o czterocyfrowej końcówce k jest podzielna przez d .

a) $k = 0075, \quad d = \mathbf{25}$

b) $k = 0048, \quad d = \mathbf{16}$

c) $k = 0012, \quad d = \mathbf{4}$

d) $k = 0032, \quad d = \mathbf{16}$

7. Podać liczbę zer końcowych podanej liczby.

- a) $120!$ ma **28** zer końcowych
- b) $121!$ ma **28** zer końcowych
- c) $128!$ ma **31** zer końcowych
- d) $125!$ ma **31** zer końcowych

8. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich a , b , jeżeli iloczyn ab jest podzielny przez n , to co najmniej jeden z czynników a , b jest podzielny przez k .

- a) $n = 6^5 \cdot 12^3$, $k = \mathbf{3^4 = 81}$
- b) $n = 4^5 \cdot 9^3$, $k = \mathbf{2^5 = 32}$
- c) $n = 3^5 \cdot 8^3$, $k = \mathbf{2^5 = 32}$
- d) $n = 2^5 \cdot 3^3$, $k = \mathbf{3^2 = 9}$

9. Dla podanej liczby naturalnej D podać największą liczbę naturalną d , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich n , k , jeżeli potęga n^k jest podzielna przez D , to co najmniej jedna z liczb n , k jest podzielna przez d .

- a) $D = 2^7 \cdot 3^5 \cdot 5^3$, $d = \mathbf{2 \cdot 3 \cdot 5 = 30}$
- b) $D = 3^5 \cdot 5^3$, $d = \mathbf{3 \cdot 5 = 15}$
- c) $D = 2^5 \cdot 3^3$, $d = \mathbf{2 \cdot 3 = 6}$
- d) $D = 5^7 \cdot 7^5$, $d = \mathbf{5 \cdot 7 = 35}$

10. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której liczba $\sqrt[k]{n}$ jest całkowita.

a) $n = 6^{10} \cdot 24^{40}$, $k = \mathbf{10}$

b) $n = 6^{10} \cdot 24^{30}$, $k = \mathbf{20}$

c) $n = 6^{10} \cdot 24^{10}$, $k = \mathbf{20}$

d) $n = 6^{10} \cdot 24^{20}$, $k = \mathbf{10}$

11. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której liczba $\sqrt[k]{n^n}$ jest całkowita.

a) $n = 27$, $k = \mathbf{81}$

b) $n = 8$, $k = \mathbf{24}$

c) $n = 16$, $k = \mathbf{64}$

d) $n = 25$, $k = \mathbf{50}$

12. Liczba całkowita dodatnia n ma następujące własności:

- dwucyfrowa końcówka liczby n to 48,
- każda z pozostałych cyfr liczby n jest podzielna przez 3,
- suma cyfr liczby n jest równa S .

Dla podanej sumy cyfr S podać resztę z dzielenia liczby n przez 27.

a) $S = 2709$, reszta z dzielenia $\mathbf{18}$

b) $S = 2724$, reszta z dzielenia $\mathbf{6}$

c) $S = 2727$, reszta z dzielenia $\mathbf{9}$

d) $S = 2703$, reszta z dzielenia $\mathbf{12}$

W każdym zadaniu za 0, 1, 2, 3, 4 poprawne odpowiedzi otrzymuje się odpowiednio 0, 1, 3, 6, 10 punktów.

1. Podać największy wspólny dzielnik.

- a) $\text{NWD}(19000034, 90) = \mathbf{2}$
- b) $\text{NWD}(19000033, 90) = \mathbf{1}$
- c) $\text{NWD}(19000032, 90) = \mathbf{6}$
- d) $\text{NWD}(19000035, 90) = \mathbf{45}$

2. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 25^k .

- a) $n = 2300000010^{20}$, $k = \mathbf{10}$
- b) $n = 2300000075^{30}$, $k = \mathbf{30}$
- c) $n = 2300000225^{50}$, $k = \mathbf{50}$
- d) $n = 2300000125^{40}$, $k = \mathbf{60}$

3. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 12^k .

- a) $n = 2300000040^{50}$, $k = \mathbf{75}$
- b) $n = 2300000012^{30}$, $k = \mathbf{0}$
- c) $n = 2300000010^{20}$, $k = \mathbf{10}$
- d) $n = 2300000016^{40}$, $k = \mathbf{40}$

4. Podać największy wspólny dzielnik liczb

a) $\text{NWD}(53!, 53^4) = \mathbf{53}$

b) $\text{NWD}(52!, 52^4) = \mathbf{52^4}$

c) $\text{NWD}(51!, 51^4) = \mathbf{3^4 \cdot 17^3}$

d) $\text{NWD}(46!, 46^4) = \mathbf{2^4 \cdot 23^2}$

5. Dla podanej końcówki k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o trzy-cyfrowej końcówce k jest podzielna przez d .

a) $k = 800, \quad d = \mathbf{200}$

b) $k = 600, \quad d = \mathbf{200}$

c) $k = 750, \quad d = \mathbf{250}$

d) $k = 080, \quad d = \mathbf{40}$

6. Dla podanej końcówki k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o czterocyfrowej końcówce k jest podzielna przez d .

a) $k = 0048, \quad d = \mathbf{16}$

b) $k = 0032, \quad d = \mathbf{16}$

c) $k = 0075, \quad d = \mathbf{25}$

d) $k = 0012, \quad d = \mathbf{4}$

7. Podać liczbę zer końcowych podanej liczby.

- a) $120!$ ma **28** zer końcowych
- b) $121!$ ma **28** zer końcowych
- c) $125!$ ma **31** zer końcowych
- d) $128!$ ma **31** zer końcowych

8. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich a , b , jeżeli iloczyn ab jest podzielny przez n , to co najmniej jeden z czynników a , b jest podzielny przez k .

- a) $n = 2^5 \cdot 3^3$, $k = \mathbf{3^2 = 9}$
- b) $n = 4^5 \cdot 9^3$, $k = \mathbf{2^5 = 32}$
- c) $n = 3^5 \cdot 8^3$, $k = \mathbf{2^5 = 32}$
- d) $n = 6^5 \cdot 12^3$, $k = \mathbf{3^4 = 81}$

9. Dla podanej liczby naturalnej D podać największą liczbę naturalną d , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich n , k , jeżeli potęga n^k jest podzielna przez D , to co najmniej jedna z liczb n , k jest podzielna przez d .

- a) $D = 3^5 \cdot 5^3$, $d = \mathbf{3 \cdot 5 = 15}$
- b) $D = 5^7 \cdot 7^5$, $d = \mathbf{5 \cdot 7 = 35}$
- c) $D = 2^5 \cdot 3^3$, $d = \mathbf{2 \cdot 3 = 6}$
- d) $D = 2^7 \cdot 3^5 \cdot 5^3$, $d = \mathbf{2 \cdot 3 \cdot 5 = 30}$

10. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której liczba $\sqrt[k]{n}$ jest całkowita.

a) $n = 6^{10} \cdot 24^{20}$, $k = \mathbf{10}$

b) $n = 6^{10} \cdot 24^{40}$, $k = \mathbf{10}$

c) $n = 6^{10} \cdot 24^{30}$, $k = \mathbf{20}$

d) $n = 6^{10} \cdot 24^{10}$, $k = \mathbf{20}$

11. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której liczba $\sqrt[k]{n^n}$ jest całkowita.

a) $n = 25$, $k = \mathbf{50}$

b) $n = 27$, $k = \mathbf{81}$

c) $n = 16$, $k = \mathbf{64}$

d) $n = 8$, $k = \mathbf{24}$

12. Liczba całkowita dodatnia n ma następujące własności:

- dwucyfrowa końcówka liczby n to 48,
- każda z pozostałych cyfr liczby n jest podzielna przez 3,
- suma cyfr liczby n jest równa S .

Dla podanej sumy cyfr S podać resztę z dzielenia liczby n przez 27.

a) $S = 2709$, reszta z dzielenia $\mathbf{18}$

b) $S = 2724$, reszta z dzielenia $\mathbf{6}$

c) $S = 2703$, reszta z dzielenia $\mathbf{12}$

d) $S = 2727$, reszta z dzielenia $\mathbf{9}$

W każdym zadaniu za 0, 1, 2, 3, 4 poprawne odpowiedzi otrzymuje się odpowiednio 0, 1, 3, 6, 10 punktów.

1. Podać największy wspólny dzielnik.

- a) $\text{NWD}(19000034, 90) = \mathbf{2}$
- b) $\text{NWD}(19000032, 90) = \mathbf{6}$
- c) $\text{NWD}(19000035, 90) = \mathbf{45}$
- d) $\text{NWD}(19000033, 90) = \mathbf{1}$

2. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 25^k .

- a) $n = 2300000225^{50}$, $k = \mathbf{50}$
- b) $n = 2300000075^{30}$, $k = \mathbf{30}$
- c) $n = 2300000010^{20}$, $k = \mathbf{10}$
- d) $n = 2300000125^{40}$, $k = \mathbf{60}$

3. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 12^k .

- a) $n = 2300000010^{20}$, $k = \mathbf{10}$
- b) $n = 2300000012^{30}$, $k = \mathbf{0}$
- c) $n = 2300000040^{50}$, $k = \mathbf{75}$
- d) $n = 2300000016^{40}$, $k = \mathbf{40}$

4. Podać największy wspólny dzielnik liczb

a) $\text{NWD}(53!, 53^4) = \mathbf{53}$

b) $\text{NWD}(51!, 51^4) = \mathbf{3^4 \cdot 17^3}$

c) $\text{NWD}(52!, 52^4) = \mathbf{52^4}$

d) $\text{NWD}(46!, 46^4) = \mathbf{2^4 \cdot 23^2}$

5. Dla podanej końcówki k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o trzy-cyfrowej końcówce k jest podzielna przez d .

a) $k = 750, \quad d = \mathbf{250}$

b) $k = 080, \quad d = \mathbf{40}$

c) $k = 800, \quad d = \mathbf{200}$

d) $k = 600, \quad d = \mathbf{200}$

6. Dla podanej końcówki k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o czterocyfrowej końcówce k jest podzielna przez d .

a) $k = 0048, \quad d = \mathbf{16}$

b) $k = 0032, \quad d = \mathbf{16}$

c) $k = 0075, \quad d = \mathbf{25}$

d) $k = 0012, \quad d = \mathbf{4}$

7. Podać liczbę zer końcowych podanej liczby.

- a) $121!$ ma **28** zer końcowych
- b) $125!$ ma **31** zer końcowych
- c) $120!$ ma **28** zer końcowych
- d) $128!$ ma **31** zer końcowych

8. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich a , b , jeżeli iloczyn ab jest podzielny przez n , to co najmniej jeden z czynników a , b jest podzielny przez k .

- a) $n = 6^5 \cdot 12^3$, $k = \mathbf{3^4 = 81}$
- b) $n = 4^5 \cdot 9^3$, $k = \mathbf{2^5 = 32}$
- c) $n = 3^5 \cdot 8^3$, $k = \mathbf{2^5 = 32}$
- d) $n = 2^5 \cdot 3^3$, $k = \mathbf{3^2 = 9}$

9. Dla podanej liczby naturalnej D podać największą liczbę naturalną d , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich n , k , jeżeli potęga n^k jest podzielna przez D , to co najmniej jedna z liczb n , k jest podzielna przez d .

- a) $D = 3^5 \cdot 5^3$, $d = \mathbf{3 \cdot 5 = 15}$
- b) $D = 2^7 \cdot 3^5 \cdot 5^3$, $d = \mathbf{2 \cdot 3 \cdot 5 = 30}$
- c) $D = 2^5 \cdot 3^3$, $d = \mathbf{2 \cdot 3 = 6}$
- d) $D = 5^7 \cdot 7^5$, $d = \mathbf{5 \cdot 7 = 35}$

10. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której liczba $\sqrt[k]{n}$ jest całkowita.

a) $n = 6^{10} \cdot 24^{10}$, $k = \mathbf{20}$

b) $n = 6^{10} \cdot 24^{40}$, $k = \mathbf{10}$

c) $n = 6^{10} \cdot 24^{30}$, $k = \mathbf{20}$

d) $n = 6^{10} \cdot 24^{20}$, $k = \mathbf{10}$

11. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której liczba $\sqrt[k]{n^n}$ jest całkowita.

a) $n = 27$, $k = \mathbf{81}$

b) $n = 16$, $k = \mathbf{64}$

c) $n = 8$, $k = \mathbf{24}$

d) $n = 25$, $k = \mathbf{50}$

12. Liczba całkowita dodatnia n ma następujące własności:

- dwucyfrowa końcówka liczby n to 48,
- każda z pozostałych cyfr liczby n jest podzielna przez 3,
- suma cyfr liczby n jest równa S .

Dla podanej sumy cyfr S podać resztę z dzielenia liczby n przez 27.

a) $S = 2724$, reszta z dzielenia $\mathbf{6}$

b) $S = 2727$, reszta z dzielenia $\mathbf{9}$

c) $S = 2703$, reszta z dzielenia $\mathbf{12}$

d) $S = 2709$, reszta z dzielenia $\mathbf{18}$

W każdym zadaniu za 0, 1, 2, 3, 4 poprawne odpowiedzi otrzymuje się odpowiednio 0, 1, 3, 6, 10 punktów.

1. Podać największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(19000032, 90) = \mathbf{6}$

b) $\text{NWD}(19000035, 90) = \mathbf{45}$

c) $\text{NWD}(19000033, 90) = \mathbf{1}$

d) $\text{NWD}(19000034, 90) = \mathbf{2}$

2. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 25^k .

a) $n = 2300000225^{50}$, $k = \mathbf{50}$

b) $n = 2300000010^{20}$, $k = \mathbf{10}$

c) $n = 2300000125^{40}$, $k = \mathbf{60}$

d) $n = 2300000075^{30}$, $k = \mathbf{30}$

3. Dla podanej liczby n wskazać największą liczbę całkowitą nieujemną k , dla której liczba n jest podzielna przez 12^k .

a) $n = 2300000040^{50}$, $k = \mathbf{75}$

b) $n = 2300000012^{30}$, $k = \mathbf{0}$

c) $n = 2300000016^{40}$, $k = \mathbf{40}$

d) $n = 2300000010^{20}$, $k = \mathbf{10}$

4. Podać największy wspólny dzielnik liczb

a) $\text{NWD}(53!, 53^4) = \mathbf{53}$

b) $\text{NWD}(52!, 52^4) = \mathbf{52^4}$

c) $\text{NWD}(46!, 46^4) = \mathbf{2^4 \cdot 23^2}$

d) $\text{NWD}(51!, 51^4) = \mathbf{3^4 \cdot 17^3}$

5. Dla podanej końcówki k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o trzy-cyfrowej końcówce k jest podzielna przez d .

a) $k = 750, \quad d = \mathbf{250}$

b) $k = 080, \quad d = \mathbf{40}$

c) $k = 600, \quad d = \mathbf{200}$

d) $k = 800, \quad d = \mathbf{200}$

6. Dla podanej końcówki k podać największą liczbę całkowitą dodatnią d o następującej własności: Każda liczba całkowita dodatnia o czterocyfrowej końcówce k jest podzielna przez d .

a) $k = 0048, \quad d = \mathbf{16}$

b) $k = 0032, \quad d = \mathbf{16}$

c) $k = 0075, \quad d = \mathbf{25}$

d) $k = 0012, \quad d = \mathbf{4}$

7. Podać liczbę zer końcowych podanej liczby.

- a) $128!$ ma **31** zer końcowych
- b) $121!$ ma **28** zer końcowych
- c) $125!$ ma **31** zer końcowych
- d) $120!$ ma **28** zer końcowych

8. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich a , b , jeżeli iloczyn ab jest podzielny przez n , to co najmniej jeden z czynników a , b jest podzielny przez k .

- a) $n = 6^5 \cdot 12^3$, $k = \mathbf{3^4 = 81}$
- b) $n = 4^5 \cdot 9^3$, $k = \mathbf{2^5 = 32}$
- c) $n = 3^5 \cdot 8^3$, $k = \mathbf{2^5 = 32}$
- d) $n = 2^5 \cdot 3^3$, $k = \mathbf{3^2 = 9}$

9. Dla podanej liczby naturalnej D podać największą liczbę naturalną d , dla której prawdziwe jest następujące zdanie: Dla dowolnych liczb całkowitych dodatnich n , k , jeżeli potęga n^k jest podzielna przez D , to co najmniej jedna z liczb n , k jest podzielna przez d .

- a) $D = 2^7 \cdot 3^5 \cdot 5^3$, $d = \mathbf{2 \cdot 3 \cdot 5 = 30}$
- b) $D = 2^5 \cdot 3^3$, $d = \mathbf{2 \cdot 3 = 6}$
- c) $D = 3^5 \cdot 5^3$, $d = \mathbf{3 \cdot 5 = 15}$
- d) $D = 5^7 \cdot 7^5$, $d = \mathbf{5 \cdot 7 = 35}$

10. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której liczba $\sqrt[k]{n}$ jest całkowita.

a) $n = 6^{10} \cdot 24^{20}$, $k = \mathbf{10}$

b) $n = 6^{10} \cdot 24^{10}$, $k = \mathbf{20}$

c) $n = 6^{10} \cdot 24^{40}$, $k = \mathbf{10}$

d) $n = 6^{10} \cdot 24^{30}$, $k = \mathbf{20}$

11. Dla podanej liczby naturalnej n podać największą liczbę naturalną k , dla której liczba $\sqrt[k]{n^n}$ jest całkowita.

a) $n = 27$, $k = \mathbf{81}$

b) $n = 25$, $k = \mathbf{50}$

c) $n = 8$, $k = \mathbf{24}$

d) $n = 16$, $k = \mathbf{64}$

12. Liczba całkowita dodatnia n ma następujące własności:

- dwucyfrowa końcówka liczby n to 48,
- każda z pozostałych cyfr liczby n jest podzielna przez 3,
- suma cyfr liczby n jest równa S .

Dla podanej sumy cyfr S podać resztę z dzielenia liczby n przez 27.

a) $S = 2727$, reszta z dzielenia $\mathbf{9}$

b) $S = 2724$, reszta z dzielenia $\mathbf{6}$

c) $S = 2709$, reszta z dzielenia $\mathbf{18}$

d) $S = 2703$, reszta z dzielenia $\mathbf{12}$