Test kwalifikacyjny Wersja testu **R** 1 października 2020 r.

1. Dla podanej liczby podaj jej dwucyfrowy dzielnik większy od 40.

a) 1 000 000 001 016, **72**

b) 1 000 002 225, **75**

c) 1 000 003 005, **45**

d) 1 000 000 240, **80**

2. Dla podanej silni podaj liczbę zer, którymi zakończony jest jej zapis dziesiętny.

a) 66!, **15**

b) 55!, **13**

c) 44!, **9**

d) 33!, **7**

3. Dla podanej liczby x podaj liczbę całkowitą n, dla której prawdziwe są nierówności $n < \frac{1}{x} < n+1$.

a) $x = 7 - 5\sqrt{2}$, $n = \mathbf{-15}$

b) $x = 7 - 4\sqrt{3}$, $n = \mathbf{13}$

c) $x = 6 - \sqrt{33}$, $n = \mathbf{3}$

d) $x = 8 - \sqrt{62}$, $n = \mathbf{7}$

4. Dla podanych liczb a i b podaj taką liczbę rzeczywistą dodatnią c, że istnieje trójkąt o bokach długości a, b i c, w którym miara kąta między bokami długości a i b jest równa $120°$.

a) $a=3, \quad b=5, \quad c=\mathbf{7}$

b) $a=1, \quad b=2, \quad c=\sqrt{\mathbf{7}}$

c) $a=2, \quad b=3, \quad c=\sqrt{\mathbf{19}}$

d) $a=1, \quad b=3, \quad c=\sqrt{\mathbf{13}}$

5. Podaj takie liczby naturalne n i k większe od 1, że podana liczba jest równa n^k, a przy tym liczba n jest możliwie najmniejsza.

a) $27^{27}=n^k$ dla $n=\mathbf{3}, \quad k=\mathbf{81}$

b) $32^{32}=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{160}$

c) $16^{16}=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{64}$

d) $8^8=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{24}$

6. Podaj liczbę rzeczywistą x spełniającą dane równanie.

a) $\log_4 3=\log_2 x$ dla $x=\sqrt{\mathbf{3}}$

b) $\log_2 4=\log_x 3$ dla $x=\sqrt{\mathbf{3}}$

c) $\log_2 3=\log_4 x$ dla $x=\mathbf{9}$

d) $\log_2 4=\log_3 x$ dla $x=\mathbf{9}$

7. Dla podanego równania podaj najmniejszą dodatnią miarę kąta α (w stopniach), dla której spełnione jest to równanie.

a) $\sin\alpha = \sin(2\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{60}^\circ$

b) $\sin\alpha = \sin(3\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{45}^\circ$

c) $\sin\alpha = \sin(5\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{30}^\circ$

d) $\sin\alpha = \sin(4\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{36}^\circ$

8. Podaj najmniejszą wartość funkcji $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ określonej podanym wzorem.

a) $f(x) = x^8 - 8x^4$, $\mathbf{-16}$

b) $f(x) = x^6 - 6x^3$, $\mathbf{-9}$

c) $f(x) = x^4 + 4x^2$, $\mathbf{0}$

d) $f(x) = x^2 + 2x$, $\mathbf{-1}$

9. Każdy ze zbiorów A, B, C ma 10 elementów, a każdy ze zbiorów $A\cap B$, $A\cap C$, $B\cap C$ ma 5 elementów. Jeżeli zbiór $A\cap B\cap C$ ma n elementów, to zbiór $A\cup B\cup C$ ma k elementów. Dla podanej liczby n podaj taką liczbę k, aby powyższe było prawdziwe.

a) $n=4$, $k=\mathbf{19}$

b) $n=2$, $k=\mathbf{17}$

c) $n=1$, $k=\mathbf{16}$

d) $n=3$, $k=\mathbf{18}$

10. Jeżeli obwód siedmiokąta foremnego S jest mniejszy od obwodu siedmiokąta foremnego T o $p\%$, to pole siedmiokąta foremnego S jest mniejsze od pola siedmiokąta foremnego T o $q\%$. Dla podanej liczby p podaj taką liczbę q, aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a) $p=90$, $q=\mathbf{99}$

b) $p=50$, $q=\mathbf{75}$

c) $p=10$, $q=\mathbf{19}$

d) $p=30$, $q=\mathbf{51}$

11. Postęp arytmetyczny 2020-wyrazowy $a_1, a_2, a_3, a_4, \ldots, a_{2020}$ o wyrazach rzeczywistych dodatnich jest rosnący, a ponadto ma następującą własność:
Wyrazy pierwszy, drugi i piąty tworzą (w tej właśnie kolejności) trójwyrazowy postęp geometryczny.
Dla podanych m i n podaj taką liczbę całkowitą dodatnią $k \leqslant 2020$, aby wyrazy a_m, a_n i a_k tworzyły (w tej właśnie kolejności) trójwyrazowy postęp geometryczny.

a) $m=5, \quad n=11, \quad k=\mathbf{25}$

b) $m=1, \quad n=3, \quad k=\mathbf{13}$

c) $m=1, \quad n=4, \quad k=\mathbf{25}$

d) $m=5, \quad n=8, \quad k=\mathbf{13}$

12. Podaj w postaci ułamka dziesiętnego przybliżoną wartość danej liczby **zaokrąglając wynik w dół do 4 cyfr po przecinku.**

a) $\frac{1}{5}+\frac{1}{5^2}+\frac{1}{5^3}+\frac{1}{5^4}+\ldots+\frac{1}{5^{2020}} \approx \mathbf{0{,}2499}$

b) $\frac{1}{7}+\frac{1}{7^2}+\frac{1}{7^3}+\frac{1}{7^4}+\ldots+\frac{1}{7^{2020}} \approx \mathbf{0{,}1666}$

c) $\frac{1}{11}+\frac{1}{11^2}+\frac{1}{11^3}+\frac{1}{11^4}+\ldots+\frac{1}{11^{2020}} \approx \mathbf{0{,}0999}$

d) $\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^4}+\ldots+\frac{1}{2^{2020}} \approx \mathbf{0{,}9999}$

Test kwalifikacyjny Wersja testu **S** 1 października 2020 r.

1. Dla podanej liczby podaj jej dwucyfrowy dzielnik większy od 40.

a) $1\,000\,003\,005$, **45**

b) $1\,000\,002\,225$, **75**

c) $1\,000\,000\,001\,016$, **72**

d) $1\,000\,000\,240$, **80**

2. Dla podanej silni podaj liczbę zer, którymi zakończony jest jej zapis dziesiętny.

a) $33!$, **7**

b) $44!$, **9**

c) $66!$, **15**

d) $55!$, **13**

3. Dla podanej liczby x podaj liczbę całkowitą n, dla której prawdziwe są nierówności $n < \frac{1}{x} < n+1$.

a) $x = 6-\sqrt{33}$, $n = \mathbf{3}$

b) $x = 7-5\sqrt{2}$, $n = \mathbf{-15}$

c) $x = 7-4\sqrt{3}$, $n = \mathbf{13}$

d) $x = 8-\sqrt{62}$, $n = \mathbf{7}$

4. Dla podanych liczb a i b podaj taką liczbę rzeczywistą dodatnią c, że istnieje trójkąt o bokach długości a, b i c, w którym miara kąta między bokami długości a i b jest równa $120°$.

a) $a=3, \quad b=5, \quad c=\mathbf{7}$

b) $a=1, \quad b=3, \quad c=\sqrt{\mathbf{13}}$

c) $a=2, \quad b=3, \quad c=\sqrt{\mathbf{19}}$

d) $a=1, \quad b=2, \quad c=\sqrt{\mathbf{7}}$

5. Podaj takie liczby naturalne n i k większe od 1, że podana liczba jest równa n^k, a przy tym liczba n jest możliwie najmniejsza.

a) $8^8=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{24}$

b) $32^{32}=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{160}$

c) $16^{16}=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{64}$

d) $27^{27}=n^k$ dla $n=\mathbf{3}, \quad k=\mathbf{81}$

6. Podaj liczbę rzeczywistą x spełniającą dane równanie.

a) $\log_2 4=\log_x 3$ dla $x=\sqrt{\mathbf{3}}$

b) $\log_2 4=\log_3 x$ dla $x=\mathbf{9}$

c) $\log_4 3=\log_2 x$ dla $x=\sqrt{\mathbf{3}}$

d) $\log_2 3=\log_4 x$ dla $x=\mathbf{9}$

7. Dla podanego równania podaj najmniejszą dodatnią miarę kąta α (w stopniach), dla której spełnione jest to równanie.

a) $\sin\alpha = \sin(2\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{60}^\circ$

b) $\sin\alpha = \sin(3\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{45}^\circ$

c) $\sin\alpha = \sin(4\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{36}^\circ$

d) $\sin\alpha = \sin(5\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{30}^\circ$

8. Podaj najmniejszą wartość funkcji $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ określonej podanym wzorem.

a) $f(x) = x^2 + 2x$, $\mathbf{-1}$

b) $f(x) = x^6 - 6x^3$, $\mathbf{-9}$

c) $f(x) = x^4 + 4x^2$, $\mathbf{0}$

d) $f(x) = x^8 - 8x^4$, $\mathbf{-16}$

9. Każdy ze zbiorów A, B, C ma 10 elementów, a każdy ze zbiorów $A\cap B$, $A\cap C$, $B\cap C$ ma 5 elementów. Jeżeli zbiór $A\cap B\cap C$ ma n elementów, to zbiór $A\cup B\cup C$ ma k elementów. Dla podanej liczby n podaj taką liczbę k, aby powyższe było prawdziwe.

a) $n = 2$, $k = \mathbf{17}$

b) $n = 3$, $k = \mathbf{18}$

c) $n = 1$, $k = \mathbf{16}$

d) $n = 4$, $k = \mathbf{19}$

10. Jeżeli obwód siedmiokąta foremnego S jest mniejszy od obwodu siedmiokąta foremnego T o $p\%$, to pole siedmiokąta foremnego S jest mniejsze od pola siedmiokąta foremnego T o $q\%$. Dla podanej liczby p podaj taką liczbę q, aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a) $p = 30$, $q = \mathbf{51}$

b) $p = 90$, $q = \mathbf{99}$

c) $p = 50$, $q = \mathbf{75}$

d) $p = 10$, $q = \mathbf{19}$

11. Postęp arytmetyczny 2020-wyrazowy $a_1, a_2, a_3, a_4, \ldots, a_{2020}$ o wyrazach rzeczywistych dodatnich jest rosnący, a ponadto ma następującą własność:
Wyrazy pierwszy, drugi i piąty tworzą (w tej właśnie kolejności) trójwyrazowy postęp geometryczny.
Dla podanych m i n podaj taką liczbę całkowitą dodatnią $k \leqslant 2020$, aby wyrazy a_m, a_n i a_k tworzyły (w tej właśnie kolejności) trójwyrazowy postęp geometryczny.

a) $m=5, \quad n=8, \quad k=\mathbf{13}$

b) $m=5, \quad n=11, \quad k=\mathbf{25}$

c) $m=1, \quad n=4, \quad k=\mathbf{25}$

d) $m=1, \quad n=3, \quad k=\mathbf{13}$

12. Podaj w postaci ułamka dziesiętnego przybliżoną wartość danej liczby **zaokrąglając wynik w dół do 4 cyfr po przecinku.**

a) $\frac{1}{5}+\frac{1}{5^2}+\frac{1}{5^3}+\frac{1}{5^4}+\ldots+\frac{1}{5^{2020}} \approx \mathbf{0{,}2499}$

b) $\frac{1}{7}+\frac{1}{7^2}+\frac{1}{7^3}+\frac{1}{7^4}+\ldots+\frac{1}{7^{2020}} \approx \mathbf{0{,}1666}$

c) $\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^4}+\ldots+\frac{1}{2^{2020}} \approx \mathbf{0{,}9999}$

d) $\frac{1}{11}+\frac{1}{11^2}+\frac{1}{11^3}+\frac{1}{11^4}+\ldots+\frac{1}{11^{2020}} \approx \mathbf{0{,}0999}$

Test kwalifikacyjny Wersja testu **T** 1 października 2020 r.

1. Dla podanej liczby podaj jej dwucyfrowy dzielnik większy od 40.

a) $1\,000\,003\,005$, **45**

b) $1\,000\,000\,001\,016$, **72**

c) $1\,000\,000\,240$, **80**

d) $1\,000\,002\,225$, **75**

2. Dla podanej silni podaj liczbę zer, którymi zakończony jest jej zapis dziesiętny.

a) $66!$, **15**

b) $44!$, **9**

c) $33!$, **7**

d) $55!$, **13**

3. Dla podanej liczby x podaj liczbę całkowitą n, dla której prawdziwe są nierówności $n < \frac{1}{x} < n+1$.

a) $x = 7 - 4\sqrt{3}$, $n = \mathbf{13}$

b) $x = 7 - 5\sqrt{2}$, $n = -\mathbf{15}$

c) $x = 6 - \sqrt{33}$, $n = \mathbf{3}$

d) $x = 8 - \sqrt{62}$, $n = \mathbf{7}$

4. Dla podanych liczb a i b podaj taką liczbę rzeczywistą dodatnią c, że istnieje trójkąt o bokach długości a, b i c, w którym miara kąta między bokami długości a i b jest równa $120°$.

a) $a=3, \quad b=5, \quad c=\mathbf{7}$

b) $a=2, \quad b=3, \quad c=\sqrt{\mathbf{19}}$

c) $a=1, \quad b=3, \quad c=\sqrt{\mathbf{13}}$

d) $a=1, \quad b=2, \quad c=\sqrt{\mathbf{7}}$

5. Podaj takie liczby naturalne n i k większe od 1, że podana liczba jest równa n^k, a przy tym liczba n jest możliwie najmniejsza.

a) $16^{16}=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{64}$

b) $27^{27}=n^k$ dla $n=\mathbf{3}, \quad k=\mathbf{81}$

c) $8^8=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{24}$

d) $32^{32}=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{160}$

6. Podaj liczbę rzeczywistą x spełniającą dane równanie.

a) $\log_2 4=\log_x 3$ dla $x=\sqrt{\mathbf{3}}$

b) $\log_2 4=\log_3 x$ dla $x=\mathbf{9}$

c) $\log_4 3=\log_2 x$ dla $x=\sqrt{\mathbf{3}}$

d) $\log_2 3=\log_4 x$ dla $x=\mathbf{9}$

7. Dla podanego równania podaj najmniejszą dodatnią miarę kąta α (w stopniach), dla której spełnione jest to równanie.

a) $\sin\alpha = \sin(3\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{45}^\circ$

b) $\sin\alpha = \sin(4\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{36}^\circ$

c) $\sin\alpha = \sin(2\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{60}^\circ$

d) $\sin\alpha = \sin(5\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{30}^\circ$

8. Podaj najmniejszą wartość funkcji $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ określonej podanym wzorem.

a) $f(x) = x^8 - 8x^4$, $\mathbf{-16}$

b) $f(x) = x^6 - 6x^3$, $\mathbf{-9}$

c) $f(x) = x^4 + 4x^2$, $\mathbf{0}$

d) $f(x) = x^2 + 2x$, $\mathbf{-1}$

9. Każdy ze zbiorów A, B, C ma 10 elementów, a każdy ze zbiorów $A\cap B$, $A\cap C$, $B\cap C$ ma 5 elementów. Jeżeli zbiór $A\cap B\cap C$ ma n elementów, to zbiór $A\cup B\cup C$ ma k elementów. Dla podanej liczby n podaj taką liczbę k, aby powyższe było prawdziwe.

a) $n = 2$, $k = \mathbf{17}$

b) $n = 4$, $k = \mathbf{19}$

c) $n = 1$, $k = \mathbf{16}$

d) $n = 3$, $k = \mathbf{18}$

10. Jeżeli obwód siedmiokąta foremnego S jest mniejszy od obwodu siedmiokąta foremnego T o $p\%$, to pole siedmiokąta foremnego S jest mniejsze od pola siedmiokąta foremnego T o $q\%$. Dla podanej liczby p podaj taką liczbę q, aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a) $p = 10$, $q = \mathbf{19}$

b) $p = 90$, $q = \mathbf{99}$

c) $p = 50$, $q = \mathbf{75}$

d) $p = 30$, $q = \mathbf{51}$

11. Postęp arytmetyczny 2020-wyrazowy $a_1, a_2, a_3, a_4, \ldots, a_{2020}$ o wyrazach rzeczywistych dodatnich jest rosnący, a ponadto ma następującą własność:
Wyrazy pierwszy, drugi i piąty tworzą (w tej właśnie kolejności) trójwyrazowy postęp geometryczny.
Dla podanych m i n podaj taką liczbę całkowitą dodatnią $k \leqslant 2020$, aby wyrazy a_m, a_n i a_k tworzyły (w tej właśnie kolejności) trójwyrazowy postęp geometryczny.

a) $m=5, \quad n=11, \quad k=\mathbf{25}$

b) $m=1, \quad n=4, \quad k=\mathbf{25}$

c) $m=1, \quad n=3, \quad k=\mathbf{13}$

d) $m=5, \quad n=8, \quad k=\mathbf{13}$

12. Podaj w postaci ułamka dziesiętnego przybliżoną wartość danej liczby **zaokrąglając wynik w dół do 4 cyfr po przecinku.**

a) $\frac{1}{7}+\frac{1}{7^2}+\frac{1}{7^3}+\frac{1}{7^4}+\ldots+\frac{1}{7^{2020}} \approx \mathbf{0{,}1666}$

b) $\frac{1}{11}+\frac{1}{11^2}+\frac{1}{11^3}+\frac{1}{11^4}+\ldots+\frac{1}{11^{2020}} \approx \mathbf{0{,}0999}$

c) $\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^4}+\ldots+\frac{1}{2^{2020}} \approx \mathbf{0{,}9999}$

d) $\frac{1}{5}+\frac{1}{5^2}+\frac{1}{5^3}+\frac{1}{5^4}+\ldots+\frac{1}{5^{2020}} \approx \mathbf{0{,}2499}$

Test kwalifikacyjny Wersja testu **U** 1 października 2020 r.

1. Dla podanej liczby podaj jej dwucyfrowy dzielnik większy od 40.

a) 1 000 000 001 016, **72**

b) 1 000 000 240, **80**

c) 1 000 002 225, **75**

d) 1 000 003 005, **45**

2. Dla podanej silni podaj liczbę zer, którymi zakończony jest jej zapis dziesiętny.

a) 66!, **15**

b) 33!, **7**

c) 55!, **13**

d) 44!, **9**

3. Dla podanej liczby x podaj liczbę całkowitą n, dla której prawdziwe są nierówności $n < \frac{1}{x} < n+1$.

a) $x = 6 - \sqrt{33}$, $n = \mathbf{3}$

b) $x = 7 - 5\sqrt{2}$, $n = \mathbf{-15}$

c) $x = 8 - \sqrt{62}$, $n = \mathbf{7}$

d) $x = 7 - 4\sqrt{3}$, $n = \mathbf{13}$

4. Dla podanych liczb a i b podaj taką liczbę rzeczywistą dodatnią c, że istnieje trójkąt o bokach długości a, b i c, w którym miara kąta między bokami długości a i b jest równa 120°.

a) $a=3, \quad b=5, \quad c=\mathbf{7}$

b) $a=1, \quad b=3, \quad c=\sqrt{\mathbf{13}}$

c) $a=1, \quad b=2, \quad c=\sqrt{\mathbf{7}}$

d) $a=2, \quad b=3, \quad c=\sqrt{\mathbf{19}}$

5. Podaj takie liczby naturalne n i k większe od 1, że podana liczba jest równa n^k, a przy tym liczba n jest możliwie najmniejsza.

a) $16^{16}=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{64}$

b) $27^{27}=n^k$ dla $n=\mathbf{3}, \quad k=\mathbf{81}$

c) $32^{32}=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{160}$

d) $8^8=n^k$ dla $n=\mathbf{2}, \quad k=\mathbf{24}$

6. Podaj liczbę rzeczywistą x spełniającą dane równanie.

a) $\log_2 4=\log_x 3$ dla $x=\sqrt{\mathbf{3}}$

b) $\log_2 4=\log_3 x$ dla $x=\mathbf{9}$

c) $\log_4 3=\log_2 x$ dla $x=\sqrt{\mathbf{3}}$

d) $\log_2 3=\log_4 x$ dla $x=\mathbf{9}$

7. Dla podanego równania podaj najmniejszą dodatnią miarę kąta α (w stopniach), dla której spełnione jest to równanie.

a) $\sin\alpha = \sin(5\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{30}^\circ$

b) $\sin\alpha = \sin(3\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{45}^\circ$

c) $\sin\alpha = \sin(4\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{36}^\circ$

d) $\sin\alpha = \sin(2\alpha)$ dla $\alpha = \mathbf{60}^\circ$

8. Podaj najmniejszą wartość funkcji $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ określonej podanym wzorem.

a) $f(x) = x^8 - 8x^4$, $\mathbf{-16}$

b) $f(x) = x^6 - 6x^3$, $\mathbf{-9}$

c) $f(x) = x^4 + 4x^2$, $\mathbf{0}$

d) $f(x) = x^2 + 2x$, $\mathbf{-1}$

9. Każdy ze zbiorów A, B, C ma 10 elementów, a każdy ze zbiorów $A \cap B$, $A \cap C$, $B \cap C$ ma 5 elementów. Jeżeli zbiór $A \cap B \cap C$ ma n elementów, to zbiór $A \cup B \cup C$ ma k elementów. Dla podanej liczby n podaj taką liczbę k, aby powyższe było prawdziwe.

a) $n = 4$, $k = \mathbf{19}$

b) $n = 1$, $k = \mathbf{16}$

c) $n = 2$, $k = \mathbf{17}$

d) $n = 3$, $k = \mathbf{18}$

10. Jeżeli obwód siedmiokąta foremnego S jest mniejszy od obwodu siedmiokąta foremnego T o $p\%$, to pole siedmiokąta foremnego S jest mniejsze od pola siedmiokąta foremnego T o $q\%$. Dla podanej liczby p podaj taką liczbę q, aby powyższe zdanie było prawdziwe.

a) $p = 30$, $q = \mathbf{51}$

b) $p = 10$, $q = \mathbf{19}$

c) $p = 90$, $q = \mathbf{99}$

d) $p = 50$, $q = \mathbf{75}$

11. Postęp arytmetyczny 2020-wyrazowy $a_1, a_2, a_3, a_4, \ldots, a_{2020}$ o wyrazach rzeczywistych dodatnich jest rosnący, a ponadto ma następującą własność:
Wyrazy pierwszy, drugi i piąty tworzą (w tej właśnie kolejności) trójwyrazowy postęp geometryczny.
Dla podanych m i n podaj taką liczbę całkowitą dodatnią $k \leqslant 2020$, aby wyrazy a_m, a_n i a_k tworzyły (w tej właśnie kolejności) trójwyrazowy postęp geometryczny.

a) $m=5, \quad n=11, \quad k=\mathbf{25}$

b) $m=5, \quad n=8, \quad k=\mathbf{13}$

c) $m=1, \quad n=3, \quad k=\mathbf{13}$

d) $m=1, \quad n=4, \quad k=\mathbf{25}$

12. Podaj w postaci ułamka dziesiętnego przybliżoną wartość danej liczby **zaokrąglając wynik w dół do 4 cyfr po przecinku.**

a) $\frac{1}{11}+\frac{1}{11^2}+\frac{1}{11^3}+\frac{1}{11^4}+\ldots+\frac{1}{11^{2020}} \approx \mathbf{0{,}0999}$

b) $\frac{1}{7}+\frac{1}{7^2}+\frac{1}{7^3}+\frac{1}{7^4}+\ldots+\frac{1}{7^{2020}} \approx \mathbf{0{,}1666}$

c) $\frac{1}{5}+\frac{1}{5^2}+\frac{1}{5^3}+\frac{1}{5^4}+\ldots+\frac{1}{5^{2020}} \approx \mathbf{0{,}2499}$

d) $\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{2^4}+\ldots+\frac{1}{2^{2020}} \approx \mathbf{0{,}9999}$