

## Liga zadaniowa dla maturzystów – ETAP I

### MATEMATYKA

15 lutego 2021 – 26 lutego 2021

---

#### WAŻNE INFORMACJE

- Test wielokrotnego wyboru (może być więcej niż jedna poprawna odpowiedź; wszystkie odpowiedzi mogą być fałszywe).
- Link do karty odpowiedzi znajduje się na stronie [zzk.egrp.pl](http://zzk.egrp.pl).
- Za każdy poprawnie rozwiązany podpunkt uzyskuje się 1 punkt.
- Za każde w pełni poprawnie rozwiązane zadanie uzyskuje się 1000 punktów.

#### ZADANIA

- O liczbie naturalnej  $k > 1$  wiadomo, że  $\frac{k+1}{k-1}$  jest także liczbą naturalną. Zatem:  
(a)  $k^2 = 5k - 6$ ;                      (b)  $k < 3$ ;                      (c)  $\frac{k+4}{k-4}$  jest liczbą całkowitą;
- Dla pewnej liczby naturalnej  $k > 1$  suma wszystkich jej dzielników naturalnych wynosi  $2k$  (do sumy wliczone są 1 oraz  $k$ ). O sumie odwrotności tych dzielników można powiedzieć, że:  
(a) jest równa 2;                      (b) jest liczbą wymierną;                      (c) nie może być liczbą całkowitą;
- Wiadomo, że równanie  $2k + an = 0$  spełnione jest przez dokładnie jedną parę liczb całkowitych  $(k_0, n_0)$ . Z tego wynika, że  
(a)  $a = -2$ ;                      (b)  $k_0 = n_0 = 0$ ;                      (c)  $a$  jest liczbą niewymierną;
- O liczbach  $a, b, c$  wiadomo, że:  
$$a > \frac{1}{2}, \quad b > \frac{1}{2}(1 - a), \quad c > \frac{1}{2}(1 - a - b).$$
Liczba  $l = 1 - a - b - c$  jest mniejsza od  
(a)  $\frac{1}{3}$ ;                      (b)  $\frac{1}{7}$ ;                      (c)  $\frac{1}{9}$ ;
- Niech liczby  $s, t, x$  będą większe od 1. Wartość wyrażenia  $\frac{\log_s x}{\log_{st} x}$  nie zależy od liczby  
(a)  $s$ ;                      (b)  $t$ ;                      (c)  $x$ ;