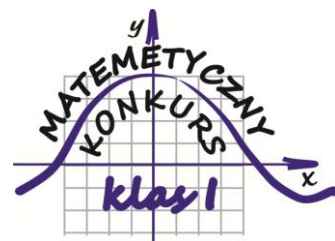


**Arkusz zadań  
Konkursu Matematycznego  
Klas Pierwszych  
2015/2016**



**Etap 2**

- Z.1. (1p.)** Jeden bok prostokąta zmniejszono o 20%. O ile procent należy zwiększyć drugi bok prostokąta, by pole nie zmieniło się?
- Z.2. (1p.)** Marcin goni Norberta. Początkowa odległość między nimi wynosi 162 m. Krok Marcina ma 0,9 m, krok Norberta 0,75 m. Marcin w ciągu 4 sekund robi 20 kroków, a Norbert w ciągu 5 sekund robi 24 kroki. Po jakim czasie Marcin dogoni Norberta?
- Z.3. (1p.)** Wyznacz miary kątów wewnętrznych sześciokąta wiedząc, że są one kolejnymi nieparzystymi liczbami naturalnymi.
- Z.4. (2p.)** Trzy brygady malarzy powinny pomalować most. Jeśli pracowałyby tylko pierwsza brygada, to pomalowałyby go w 10 dni, gdyby pracowała tylko druga to w 12 dni, a gdyby tylko trzecia to w 15 dni. Ile dni zajmie pomalowanie mostu wszystkim trzem brygadam, jeśli będą pracować razem?
- Z.5. (2p.)** Suma dwóch liczb wynosi 57460. Jeśli za ostatnią cyfrą pierwszej liczby dopiszemy 92, to otrzymamy drugą liczbę. Znajdź te liczby.
- Z.6. (2p.)** Dwie wieżycy, jedna wysokości 30 stóp, druga 40 stóp, oddalone są od siebie o 50 stóp. Pomiędzy nimi znajduje się wodotrysk, do którego zlatują dwa ptaki z wierzchołków obu wieżyc i lecąc z jednakową prędkością przybywają w tym samym czasie. Jaka jest dłuższa odległość pozioma wodotrysku od jednej z wieżyc?
- Z.7. (2p.)** Która z liczb jest większa:  $2^{791}$  czy  $5^{339}$ ? Odpowiedź uzasadnij.
- Z.8. (2p.)** Liczby całkowite  $a$ ,  $b$  i  $c$  przy dzieleniu przez 7 dają reszty odpowiednio: 1, 2 i 3. Oblicz resztę z dzielenia liczby  $a^2 + b^2 + c^2$  przez 7.
- Z.9. (2p.)** W trójkącie równobocznym  $ABC$  o boku długości  $a$  i wysokości  $h$  obrano punkt  $P$ , z którego poprowadzono odcinki prostopadłe do boków tego trójkąta. Wykaż, że suma długości tych odcinków jest równa długości  $h$ .
- Z.10. (2p.)** Uzasadnij, że wartość wyrażenia  $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}} - \sqrt{2}$  jest liczbą całkowitą ujemną.
- Z.11. (3p.)** Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają długości  $a$  i  $b$ , a jego przeciwprostokątna ma długość  $c$ . Wykaż, że promień okręgu wpisanego w ten trójkąt ma długość  $r = \frac{a+b-c}{2}$ .
- Z.12. (5p.)** Okrąg o środku  $O$  i promieniu 3 jest styczny zewnętrznie do okręgu o środku  $S$  i promieniu 1. Prosta przechodząca przez środki tych okręgów przecina prostą styczną do obu okręgów w punkcie  $P$ . Punkt  $A$  to punkt wspólny stycznej i większego okręgu a punkt  $B$  jest punktem wspólnym stycznej i małego okręgu. Oblicz miarę kąta  $\angle BSP$  oraz pole tej części trójkąta  $BSP$ , która pozostanie po odcięciu z tego trójkąta wycinka koła o kącie środkowym  $\angle BSP$ . Wykonaj odpowiedni rysunek.

*Matematyką jest najpiękniejszym tworem ducha ludzkiego. Tylko państwa, które pielęgnują matematykę,  
mogą być silne i potężne.*