

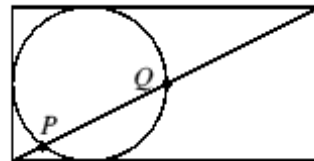


DOLNOŚLĄSKIE MECZE MATEMATYCZNE  
EDYCJA XVII – ROK SZKOLNY 2017/18

FINAL – LICEA

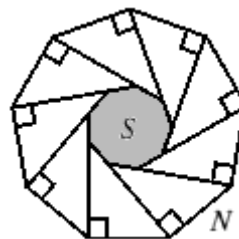
1) Parabole o równaniu  $y = x^2$  odbito symetrycznie w prostej  $y = x+2$ . Jakie równanie ma obraz tej paraboli?

2) Okrąg jednostkowy wpisano w prostokąt o wymiarach  $2 \times 4$  jak na rysunku. Oblicz długość cięciwy  $PQ$  wyciętej przez przekątną prostokąta.



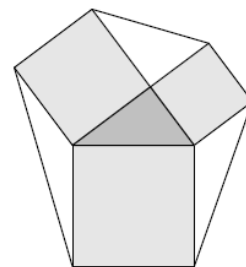
3) Na płaszczyźnie narysowano zbiór prostych w taki sposób, że każda linia przecina dokładnie 2018 innych linii. Ile linii zostało narysowanych?

4) W dziewięciokącie foremnym  $N$  przez wierzchołki poprowadzono odcinki prostopadłe do boków, jak na rysunku, uzyskując mniejszy dziesięciokąt  $S$ . Jaką część dużego wielokąta stanowi ten mały?



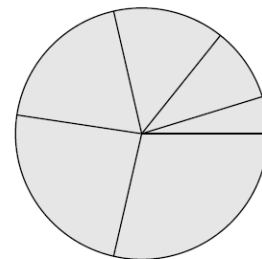
5) Dla jakich liczb całkowitych wyrażenie  $\frac{16(n^2 - n - 1)^2}{2n - 1}$  też ma całkowitą wartość?

6) Na bokach trójkąta prostokątnego nierównoramiennego zbudowano kwadraty, a następnie ich wierzchołki połączono trzema odcinkami, aby powstał sześciokąt jak na rysunku. Następnie na tych trzech odcinkach także zbudowano kwadraty leżące na zewnątrz sześciokąta. Suma pól dwóch przystających kwadratów wynosi 2018, a ile wynosi suma pól wszystkich sześciu kwadratów?



7) Para liczb całkowitych dodatnich  $(m, n)$  spełnia równanie  $20m + 18n = 2018$ . Ile jest możliwych wartości  $m$ ?

8) Agata przygotowuje dane statystyczne w formie wykresu kołowego jak na rysunku (każdy wycinek koła ma inny rozmiar). Dla uzyskania wyrazistości wyników, dwa pola chce pokolorować na czerwono, dwa na niebiesko i dwa na żółto, ale pola graniczące wzdłuż promienia muszą mieć inne kolory. Na ile sposobów Agata może pokolorować swój diagram?



9) Suma kwadratów dwóch liczb jest 15 razy większa od sumy tych liczb. A różnica kwadratów tych liczb jest równa trzykrotności różnicy tych liczb. Co to za liczby?

10) Funkcje  $f$  i  $g$  określone są następująco:  $f(x) = \max(\sin x, \cos x)$ ,  $g(x) = \min(\sin x, \cos x)$ . Wyznacz najmniejszą wartość funkcji  $f$  i największą wartość funkcji  $g$ .