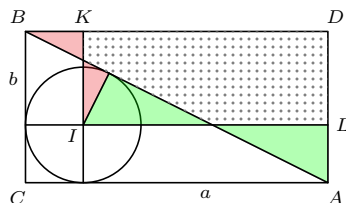


Nietypowy wzór na pole

Patryk RAGAN*

* V Liceum Ogólnokształcące
im. Augusta Witkowskiego w Krakowie



był prostokątem, ponadto przez środek I okręgu wpisanego poprowadźmy proste równoległe do przyprostokątnych trójkąta. Zaznaczone na rysunku pary trójkątów różowych i zielonych są przystające (cecha kąt-bok-kąt). Z jednego trójkąta różowego, jednego zielonego i zakropkowanego pięciokąta można złożyć zarówno prostokąt $KILD$ o polu ab , jak i trójkąt BAD , przystający do trójkąta ABC . Prawda, że ładne?

Czy wiedzieliście, że pole trójkąta prostokątnego można obliczyć ze wzoru $P = ab$? Nie, nie zapomnieliśmy tutaj o dzieleniu przez 2. I nie, ani a , ani b nie są tu sztucznymi wielkościami w stylu „długość boku podzielona przez $\sqrt{2}$ ”. Nie są to również żadne magiczne długości, lecz po prostu odległości końców przeciwprostokątnej od punktu jej styczności z okręgiem wpisanym. Na pierwszy rzut oka wzór może wydawać się podejrzanie prosty, jak się jednak za chwilę okaże, kryje się za nim elegancka, elementarna geometria.

Rozważmy trójkąt prostokątny ABC o kącie prostym w wierzchołku C i niech a i b będą odległościami punktów, odpowiednio, A i B od punktów styczności okręgu wpisanego w trójkąt. Wybierzmy punkt D tak, by $ACBD$

Liga zadaniowa Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki, Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego i Redakcji *Delty*

Klub 44 F



Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44 F**
po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań
798 ($WT = 2,97$), 799 ($WT = 3,01$)
z numeru 5/2025

Jacek Konieczny	Poznań	41,41
Jan Zambrzycki	Białystok	4 – 37,68
Ryszard Woźniak	Kraków	34,00
Andrzej Nowogrodzki		
	Chocianów	3 – 32,28
Paweł Perkowski	Ożarów Maz.	6 – 25,64
Krzysztof Zygan	Lubin	22,09
Tomasz Wietecha	Tarnów	18 – 20,06
Paweł Kubit	Kraków	19,62

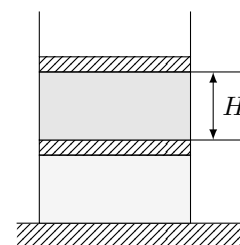
Zadania z fizyki nr 808, 809

Termin nadsyłania rozwiązań: 28 II 2026

Redaguje Elżbieta ZAWISTOWSKA

808. Pionowe naczynie zawiera dwie porcje gazu w stanie równowagi oddzielone od siebie i otaczającej przestrzeni dwoma jednakowymi ciężkimi tłokami. W górnej części naczynia znajduje się tlen, w dolnej hel. Na zewnątrz naczynia jest próżnia, gaz nie oddaje ciepła do otoczenia. Przewodnictwo cieplne tłoka rozdzielającego naczynia jest bardzo małe.

Na początku objętości gazów są jednakowe, a odległość między tłokami wynosi H . Hel jest wolno ogrzewany i jego objętość rośnie dwukrotnie. Jaka będzie odległość między tłokami po długim czasie, gdy osiągnięty zostanie ponownie stan równowagi? Ciepło przekazywane do górnej części naczynia w czasie ogrzewania możemy zaniedbać.



809. W ustalonym położeniu obiektywu w aparacie fotograficznym głębia ostrości obejmuje zakres odległości przedmiotów od $d_1 = 15$ m do $d_2 = 30$ m. Po zmniejszeniu otworu przesłony dolna granica głębi ostrości osiągnęła wartość $d'_1 = 10$ m. Znaleźć jej górną granicę.

Zadania z matematyki nr 911, 912

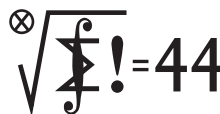
Redaguje Marcin E. KUCZMA

911. Dane są liczby naturalne m (parzysta), n (nieparzysta); $n \geq 3$. Prostokąt o bokach długości m, n , podzielony na mn pól (kwadratów jednostkowych) należy pokryć płytkami dwóch typów L i N , nakrywającymi (odpowiednio) trzy oraz cztery pola: płytka typu L to kwadrat 2×2 z usuniętym jednym polem; płytka typu N to prostokąt 3×2 z usuniętymi dwoma przeciwległymi polami narożnymi (dotykającymi końców przekątnej prostokąta 3×2). Płytki mogą być dowolnie obracane, ale nie mogą na siebie nachodzić ani wystawać poza obręb danego prostokąta $m \times n$. Wyznaczyć minimalną liczbę płytek typu L , jaka może być użyta w takim parkiecie.

912. W czworokącie $ABCD$ krawędzie AB i CD są równej długości, a prosta przechodząca przez środki tych krawędzi jest prostopadła do każdej z nich. Udowodnić, że dla każdej liczby $r > 0$ istnieje taka sfera o promieniu r , że dla wszystkich punktów P , leżących na tej sferze, suma $PA^2 + PB^2 + PC^2 + PD^2$ ma jednakową wartość.

Zadanie 912 jest nieznacznie rozszerzoną wersją propozycji, jaką przysłał pan Mirosław Matłęga ze Skoczowa.

Klub 44 M



Czołówka ligi zadaniowej **Klub 44 M**
po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań
901 ($WT = 1,33$) i 902 ($WT = 1,90$)
z numeru 5/2025

Krzysztof Maziarz	London	44,20
Jerzy Cisło	Wrocław	43,28
Szymon Kitowski		41,11
Andrzej Daniluk	Warszawa	40,76
Barbara Mroczek		40,24
Krzysztof Kamiński	Pabianice	38,09
Mikołaj Znamierowski		37,87
Marian Łupieżowiec	Gliwice	37,09
Roksana Słowik		35,92
Michał Adamaszek	Kopenhaga	34,49
Stanisław Bednarek	Łódź	34,43

Pan Krzysztof Maziarz: drugie okrążenie, czekamy na dalsze!