

**Zad.1.** Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Liczba $7^{16}$ jest 7 razy większa od liczby $7^{15}$ .	P	F
$(-1)^{12} + (-1)^{13} + (-1)^{14} + (-1)^{15} + (-1)^{16} = 0$	P	F

$$7 \cdot 7^{15} = 7^{16}$$

$$1 - 1 + 1 - 1 + 1 = 1$$

**Zad.2.** Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Liczba $\sqrt[3]{8} - 3$ jest liczbą naturalną.	P	F
Liczba $\sqrt[3]{64} - \sqrt{25}$ jest liczbą ujemną.	P	F

$$\sqrt[3]{8} - 3 = 2 - 3 = -1$$

$$\sqrt[3]{64} - \sqrt{25} = 4 - 5 = -1$$

**Zad.3.** Grupa turystów w ciągu pierwszej godziny marszu pokonała pewien odcinek trasy. W każdej następnej godzinie pokonywany dystans był o 0,5 km krótszy od dystansu pokonanego w poprzedniej godzinie. W ciągu pierwszych pięciu godzin marszu turyści przeszli łącznie 17,5 km trasy.

X – 1 godzina  
 X – 0,5 – II godzina  
 X – 1 km – III godzina  
 X – 1,5 km – IV godzina  
 X – 2 – V godzina

$$x + x - 0,5 + x - 1 + x - 1,5 + x - 2 = 17,5 \text{ km}$$

$$5x - 5 = 17,5 \text{ km}$$

$$5x = 22,5 \text{ km}$$

$$x = 22,5 : 5 = 4,5 \text{ km}$$

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Odcinek trasy, który turyści przeszli w pierwszej godzinie marszu, miał długość

<b>A</b>	3,1 km	<b>B</b>	3,5 km	<b>C</b>	3,9 km	<b>D</b>	4,0 km	<b>E</b>	4,5 km
----------	--------	----------	--------	----------	--------	----------	--------	----------	--------

**Zad.4.** W pudełku są 2 kule zielone, 2 białe i 4 czarne. Losujemy z pudełka 1 kulę.

Czy prawdziwe jest stwierdzenie, że prawdopodobieństwo wylosowania kuli czarnej jest równe  $\frac{1}{2}$ ? Wybierz odpowiedź T albo N i jej uzasadnienie spośród A, B albo C.

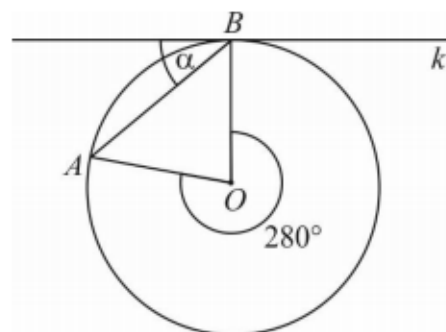
<b>T</b>	Tak,	ponieważ	<b>A.</b>	w pudełku jest 2 razy mniej kul białych niż czarnych.
			<b>B.</b>	w pudełku jest o połowę mniej kul zielonych niż kul czarnych.
<b>N</b>	Nie,		<b>C.</b>	kule czarne stanowią połowę wszystkich kul w pudełku.

**Zad.5.** Dany jest trójkąt prostokątny ABC o przyprostokątnych długości 15 cm i 20 cm.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. Przeciwprostokątna trójkąta DEF podobnego do trójkąta ABC w skali 2:1 ma długość:

A	25 cm	B	30 cm	C	40 cm	D	50 cm
---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

**Zad.6.** Na rysunku przedstawiono okrąg o środku O oraz kąt środkowy o mierze  $280^\circ$ . Punkty A i B znajdują się na okręgu. Prosta k jest styczna do okręgu w punkcie B.

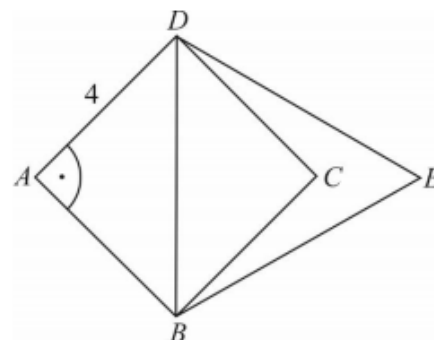


Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. Miara kąta  $\alpha$  jest równa:

A	$30^\circ$	B	$40^\circ$	C	$50^\circ$	D	$80^\circ$
---	------------	---	------------	---	------------	---	------------

**Zad.7.** Na przekątnej BD kwadratu ABCD o boku długości 4 zbudowano trójkąt równoboczny BED.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. Pole trójkąta BED jest równe:



A	$2\sqrt{6}$	B	$4\sqrt{6}$	C	$8\sqrt{3}$	D	$16\sqrt{3}$
---	-------------	---	-------------	---	-------------	---	--------------

**Zad.8.** Dane są trzy liczby:

$$a = 10^{23} + 1, \quad b = 10^{23} - 1, \quad c = 10^{23} + 2$$

Które z tych liczb są podzielne przez 3? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A	tylko liczby a i b	B	tylko liczba a	C	tylko liczby b i c	D	tylko liczba c
---	--------------------	---	----------------	---	--------------------	---	----------------

**Zad.9.** Dźwięk rozchodzi się w powietrzu z prędkością ok.  $339 \frac{m}{s}$ . Po jakim czasie można usłyszeć dźwięk wystrzału z odległości 1 km.

A	po ok. 1 sekundzie	B	po około 2 sekundach	C	po około 3 sekundach	D	po 4 sekundach
---	--------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	----------------

**Zad.10.** Oprocentowanie w stosunku rocznym wynosi 6%. Ile złotych wpłacono na tę lokatę, jeżeli po roku znajduje się na niej 244 zł?

A	2391,36 zł	B	2400 zł	C	2500 zł	D	2696,64 zł
---	------------	---	---------	---	---------	---	------------

**Zad.11.** Gazeta kosztuje 2,70 zł, w tym 8% podatku VAT. Cena netto tej gazety, to:

A	1,90 zł	B	2,56 zł	C	2,62 zł	D	2,50 zł
---	---------	---	---------	---	---------	---	---------

**Zad.12.** Na lokatę A oprocentowaną w wysokości 2% w stosunku rocznym wpłacono 2000 zł, a na lokatę B oprocentowaną w wysokości 4% w stosunku rocznym wpłacono 1000 zł.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Po upływie roku odsetki na obu lokatach są takie same	P	F
Po upływie roku stan obu lokata jest taki sam.	P	F

Po upływie roku na obu lokatach jest łącznie tyle samo pieniędzy, co po upływie roku na lokacie 6-procentowej, na którą wpłacono 3000 zł.

P

F

**Zad.13.** Liczba trzycyfrowa, w której cyfrą dziesiątek jest  $a$ , cyfra jedności jest dwa razy większa niż cyfra dziesiątek, a cyfra setek jest o 1 mniejsza od cyfry jedności, ma postać:

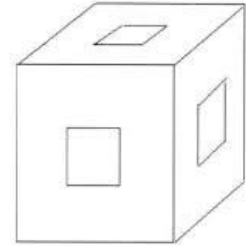
A	$112a$	B	$212a - 100$	C	$112a + 100$	D	$112a - 100$
---	--------	---	--------------	---	--------------	---	--------------

**Zad.14.** Wartość wyrażenia:  $(\sqrt{75} - \sqrt{48} + \sqrt{108} - \sqrt{27})^2$  jest równa:

A	108	B	48	C	$4\sqrt{3}$	D	$6\sqrt{3}$
---	-----	---	----	---	-------------	---	-------------

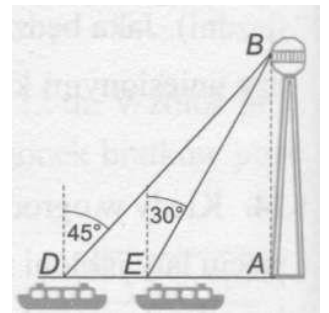
**Zad.15.** W sześcianie o krawędzi długości 3 cm wydrążono (na wylot) trzy tunele o przekroju kwadratu, którego bok ma długość 1 cm. Objętość otrzymanej bryły jest równa:

A	20	B	21	C	24	D	27
---	----	---	----	---	----	---	----

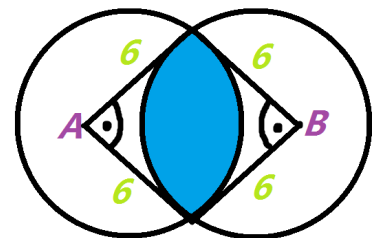


## Otwarte

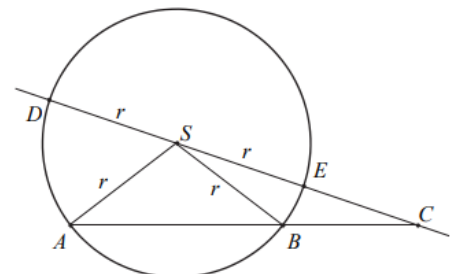
**Zad.1.** Dwa statki stoją zakotwiczone w miejscach D i E wzdłuż linii prostej w kierunku latarni morskiej. Latarnia ma wysokość 33 m n.p.m. Kąty padania promieni świetlnych (czyli kąty, jakie promień świetlny tworzy z prostą prostopadłą do tafli wody) z latarni AB, w danej chwili, mają odpowiedni miarę  $45^\circ$  i  $30^\circ$ . Oblicz przybliżoną odległość między statkami.



**Zad.2.** Na rysunku obok punkty A i B są środkami okręgów, każdy o promieniu równym 6. Oblicz pole zamalowanej figury.

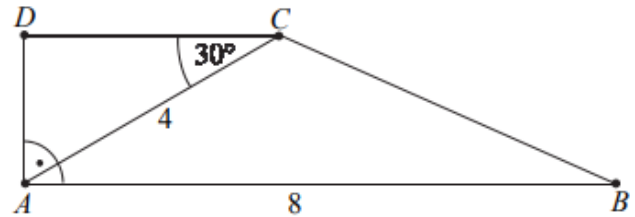


**Zad.3.** Dany jest okrąg o środku w punkcie S i promieniu  $r$ . Na przedłużeniu cięciwy AB poza punkt B odłożono odcinek BC równy promieniowi danego okręgu. Przez punkty C i S poprowadzono prostą. Prosta CS przecina dany okrąg w punktach D i E (zobacz rysunek). Wykaż, że jeżeli miara kąta ACS jest równa  $\alpha$ , to miara kąta ASD jest równa  $3\alpha$ .



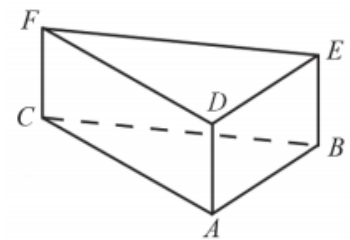
**Zad.4.** Ze zbioru liczb  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  losujemy dwa razy po jednej liczbie ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na wylosowaniu liczb, których iloczyn jest liczbą nieparzystą.

**Zad.5.** W trapezie prostokątnym ABCD dłuższa podstawa AB ma długość 8. Przekątna AC tego trapezu ma długość 4 i tworzy z krótszą podstawą trapezu kąt o mierze (zobacz rysunek). Oblicz długość przekątnej BD tego trapezu.



**Zad.6.** Dane są dwa zbiory:  $A = \{100, 200, 300, 400, 500, 600, 700\}$  i  $B = \{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16\}$ . Z każdego z nich losujemy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że suma wylosowanych liczb będzie podzielna przez 3. Obliczone prawdopodobieństwo zapisz w postaci nieskracalnego ułamka zwykłego.

**Zad.7.** Dany jest graniastosłup prawidłowy trójkątny (zobacz rysunek). Pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa jest równe  $45\sqrt{3}$ . Pole podstawy graniastosłupa jest równe polu jednej ściany bocznej. Oblicz objętość tego graniastosłupa.



**Zad.8.** Oblicz:

$$a) (0,5\sqrt{24} - 3\sqrt{40}) - (\sqrt{150} + \sqrt{54} - \sqrt{1000}) =$$

$$b) \left[ 2,1 : \frac{(4,5 \cdot 1\frac{2}{3} + 3,75) \cdot \frac{7}{135}}{1 - \frac{10}{27} : \frac{5}{6}} \right] : 2,5 =$$