PRÓBNY EGZAMIN GIMNAZJALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS WWW.ZADANIA.INFO

19 MARCA 2016

CZAS PRACY: 90 MINUT

Informacja do zadań 1 i 2

Promocja w zakładzie fryzjerskim jest związana z wiekiem klienta i polega na tym, że klient otrzymuje tyle procent zniżki, ile ma lat.

ZADANIE 1 (1 PKT)

Ile za usługę fryzjerską zapłaci pani Leokadia, jeżeli koszt tej usługi bez promocji wynosi 160 zł, a Pani Leokadia ma 55 lat? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A) 72 zł B) 88 zł C) 105 zł D) 115 zł

ROZWIĄZANIE

Pani Leokadia otrzyma 55% zniżki, więc zapłaci

$$160 \cdot 45\% = 160 \cdot \frac{45}{100} = 16 \cdot \frac{45}{10} = 16 \cdot \frac{9}{2} = 72 \text{ zł}$$

Odpowiedź: **A**

ZADANIE 2 (1 PKT)

Usługa fryzjerska bez promocji kosztuje 85 zł, a klient zgodnie z obowiązującą promocją musi za nią zapłacić 51 zł. Ile lat ma ten klient? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A) 60 B) 40 C) 45 D) 55

ROZWIĄZANIE

Zauważmy, że

$$\frac{51}{85} = \frac{3 \cdot 17}{5 \cdot 17} = \frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6 = 60\%.$$

Zatem $51 = 85 \cdot 60\%$, co oznacza, że klient otrzymał 40% zniżki. Ma więc 40 lat.

Odpowiedź: **B**

ZADANIE 3 (1 PKT)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Na osi liczbowej liczba $\sqrt[3]{2016}$ znajduje się między

A) 40 i 50 B) 11 i 12 C) 12 i 13 D) 30 i 40

ROZWIĄZANIE

Zauważmy, że

$$11^3 = 121 \cdot 11 = 1331$$
$$12^3 = 144 \cdot 12 = 1728$$
$$13^3 = 169 \cdot 13 = 2197$$

więc

$$12 = \sqrt[3]{1728} < \sqrt[3]{2016} < \sqrt[3]{2197} = 13.$$

Odpowiedź: **C**

ZADANIE 4 (1 PKT)

Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.
Liczbą mniejszą od $\frac{27}{58}$ jest

A) $\frac{271}{580}$ B) $\frac{270}{581}$ C) $\frac{270}{580}$ D) $\frac{270}{579}$

ROZWIĄZANIE

Zauważmy, że

$$\frac{270}{581} < \frac{270}{580} = \frac{27}{58}.$$

Odpowiedź: **B**

ZADANIE 5 (1 PKT)

Poniżej podano kilka kolejnych potęg liczby 8.

$$\begin{aligned}8^1 &= 8\\ 8^2 &= 64\\ 8^3 &= 512\\ 8^4 &= 4\,096\\ 8^5 &= 32\,768\\ 8^6 &= 262\,144\\ 8^7 &= 2\,097\,152\\ 8^8 &= 16\,777\,216\\ 8^9 &= 134\,217\,728\\ &\ldots\ldots\ldots\end{aligned}$$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Cyfrą jedności liczby 8^{175} jest
A) 4 B) 2 C) 8 D) 6

ROZWIĄZANIE

Jak widać na podstawie podanych potęg 8-ki, możliwe cyfry jedności tych potęg to: 8, 4, 2, 6. Ponadto cyfry te powtarzają się co 4. Ponieważ

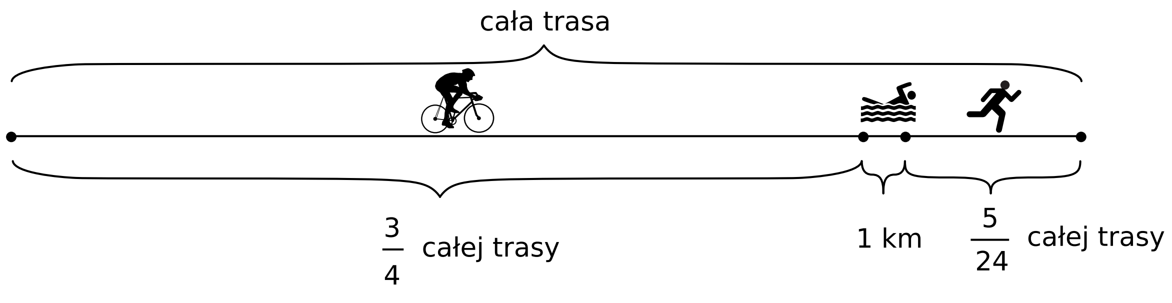
$$175 = 172 + 3 = 4 \cdot 43 + 3,$$

to ostatnia cyfra liczby 8^{175} jest taka sama jak ostatnia cyfra liczby 8^3, czyli jest równa 2.

Odpowiedź: **B**

ZADANIE 6 (1 PKT)

W zawodach sportowych każdy zawodnik miał pokonać trasę składającą się z trzech części. Pierwszą część trasy zawodnik przejechał na rowerze, drugą część – prowadzącą przez jezioro – przepłynął, a trzecią – przebiegł. Na rysunku przedstawiono schemat tej trasy.



Na podstawie informacji wybierz zdanie prawdziwe.
A) Cała trasa miała długość 48 km.
B) Zawodnik przebiegł 10 km.
C) Odległość, którą zawodnik przebiegł, była o 4 km większa od odległości, którą przepłynął.
D) Odległość, którą zawodnik przejechał na rowerze, była 4 razy większa od odległości, którą przebiegł.

ROZWIĄZANIE

Obliczmy jaką część trasy zawodnik pokonał płynąc

$$1-\frac{3}{4}-\frac{5}{24}=\frac{24-18-5}{24}=\frac{1}{24}.$$

Z drugiej strony wiemy, że odległość ta jest równa 1 km, więc cała trasa musi mieć długość 24 km.

Zawodnik przejechał na rowerze

$$\frac{3}{4}\cdot 24=18 \text{ km}.$$

Zawodnik przebiegł

$$\frac{5}{24}\cdot 24=5 \text{ km}.$$

Odległość ta jest o 4 km większa od odległości, którą przepłynął.

Odpowiedź: **C**

ZADANIE 7 (1 PKT)

W klasie IIIa stosunek liczby chłopców do dziewcząt jest równy 3:2, a w klasie IIIb jest dwa razy więcej dziewcząt niż chłopców. Łącznie w obu tych klasach jest 24 chłopców i 28 dziewcząt. Na podstawie podanych informacji zapisano poniższy układ równań.

$$\begin{cases}\frac{1}{3}x+\frac{3}{5}y=24\\ \frac{2}{3}x+\frac{2}{5}y=28.\end{cases}$$

Co oznacza x w tym układzie równań? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A) Liczbę chłopców w klasie IIIa.

B) Liczbę chłopców w klasie IIIb.

C) Liczbę uczniów klasy IIIa.

D) Liczbę uczniów klasy IIIb.

ROZWIĄZANIE

Pierwsze równanie układu zawiera informację o łącznej liczbie chłopców w klasach IIIa i IIIb. Wyrażenie $\frac{1}{3}x$ oznacza liczbę chłopców w klasie IIIb (stanowią oni w tej klasie $\frac{1}{3}$ liczby wszystkich uczniów), a wyrażenie $\frac{3}{5}y$ oznacza liczbę chłopców w klasie IIIa (stanowią oni w tej klasie $\frac{3}{3+2}=\frac{3}{5}$ wszystkich uczniów). W szczególności x oznacza liczbę uczniów klasy IIIb.

Odpowiedź: **D**

ZADANIE 8 (1 PKT)

Prędkość średnia piechura na trasie 9 km wyniosła 6 km/h, a prędkość średnia rowerzysty na tej samej trasie była równa 18 km/h. **O ile minut więcej zajęło pokonanie tej trasy piechurowi niż rowerzyście? Wybierz odpowiedź spośród podanych.**

A) 30 minut B) 60 minut C) 90 minut D) 120 minut

ROZWIĄZANIE

Piechur daną trasę pokonał w 1,5 godziny, a rowerzysta w pół godziny. Piechur szedł więc o godzinę dłużej.

Odpowiedź: **B**

ZADANIE 9 (1 PKT)

Sześcian o krawędzi długości $1,1\cdot 10^{-12}$ ma objętość równą

A) $1,331\cdot 10^{36}$ B) $1,331\cdot 10^{-36}$ C) $1,1\cdot 10^{-36}$ D) $1,1\cdot 10^{36}$

ROZWIĄZANIE

Jeżeli $a=1,1\cdot 10^{-12}$, to

$$a^3=\left(1,1\cdot 10^{-12}\right)^3=1,1^3\cdot\left(10^{-12}\right)^3=(1,21\cdot 1,1)\cdot 10^{-12\cdot 3}=1,331\cdot 10^{-36}.$$

Odpowiedź: **B**

ZADANIE 10 (1 PKT)

W konkursie przyznano nagrody pieniężne. Zdobywca trzeciego miejsca otrzymał 2500 zł. Nagroda za zdobycie drugiego miejsca była o 20% większa niż nagroda za zajęcie trzeciego miejsca. Nagroda za zdobycie pierwszego miejsca była o 40% większa niż nagroda za zajęcie drugiego miejsca.

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

Uczestnik konkursu, który zdobył pierwsze miejsce, otrzymał 4000 zł.	**P**	**F**
Nagroda za zdobycie pierwszego miejsca była o 68% większa od nagrody za zajęcie trzeciego miejsca.	**P**	**F**

ROZWIĄZANIE

Zdobywca drugiego miejsca otrzymał

$$120\%\cdot 2500=\frac{12}{10}\cdot 2500=12\cdot 250=3000\text{ zł},$$

a zdobywca pierwszego miejsca otrzymał

$$140\%\cdot 3000=\frac{14}{10}\cdot 3000=14\cdot 300=4200\text{ zł}.$$

Nagroda za zajęcie 1 miejsca stanowi

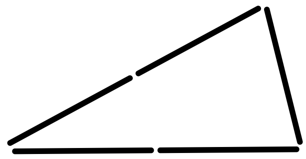
$$\frac{4200}{2500}=\frac{42}{25}=\frac{168}{100}=168\%$$

nagrody za zajęcie trzeciego miejsca.

Odpowiedź: **F, P**

ZADANIE 11 (1 PKT)

Ania z patyczków jednakowej długości buduje różne trójkąty



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

Ania z 86 takich patyczków może zbudować trójkąt równoboczny	**P**	**F**
Ania z 48 takich patyczków może zbudować trójkąt prostokątny.	**P**	**F**

ROZWIĄZANIE

Liczba patyczków potrzebna do zbudowania trójkąta równobocznego musi być podzielna przez 3 (bo na każdym boku jest taka sama liczba patyczków), a 86 nie dzieli się przez 3. To oznacza, że z 86 patyczków nie można zbudować trójkąta równobocznego.

Zauważmy, że z 12 patyczków można zbudować trójkąt prostokątny o bokach: 3, 4, 5. W takim razie z 48 patyczków można zbudować trójkąt 4 razy większy, czyli trójkąt o bokach: 12, 16, 20.

Odpowiedź: **F, P**

ZADANIE 12 (1 PKT)

Sześć różnych liczb naturalnych zapisano w kolejności od najmniejszej do największej:

$$1, a, b, c, d, 9.$$

Mediana liczb: $1, a, b, c$ jest dwa razy mniejsza od mediany liczb $b, c, d, 9$, a średnia arytmetyczna liczb b i c jest liczbą naturalną.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Mediana liczb $1, a, b, c, d, 9$ jest równa

A) 5 B) 4 C) 6 D) 3

ROZWIĄZANIE

Jeżeli mediana liczb $1, a, b, c$ jest dwa razy mniejsza od mediany liczb $b, c, d, 9$, to

$$\frac{a+b}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{c+d}{2} \quad \Rightarrow \quad c+d = 2(a+b).$$

Wiemy ponadto, że liczby są różne i wypisane w kolejności rosnącej, więc największa możliwa wartość $c+d$ to $7+8=15$. W takim razie największa możliwa wartość $a+b$ to 7. Są zatem 4 możliwości wybrania liczb a i b

$$(2,3),\ (2,4),\ (2,5),\ (3,4).$$

W każdym z tych przypadkach liczby c i d możemy dobrać tylko na jeden sposób i są one równe odpowiednio

$$(4,6),\ (5,7),\ (6,8),(6,8).$$

W pierwszych trzech z tych przypadków średnia $\frac{b+c}{2}$ nie jest liczbą naturalną. Dane liczby muszą więc być równe

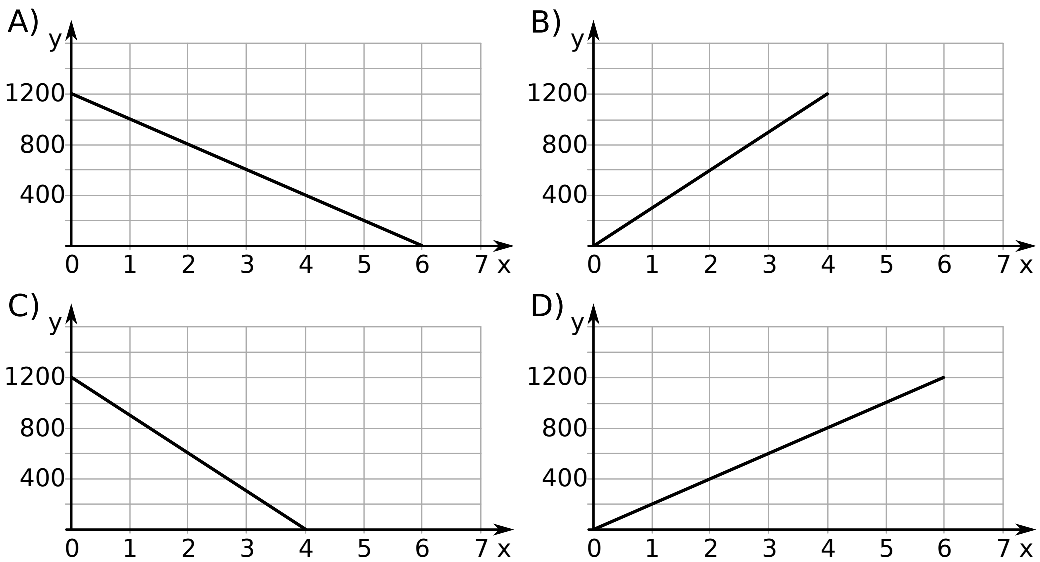
$$1,3,4,6,8,9$$

Ich mediana to $\frac{b+c}{2} = \frac{4+6}{2} = 5$.

Odpowiedź: **A**

ZADANIE 13 (1 PKT)

Wzór $y = 1200 - 300x$ opisuje zależność objętości y (w litrach) wody w zbiorniku od czasu x (w minutach) upływającego podczas opróżniania tego zbiornika. **Który wykres przedstawia tę zależność? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**



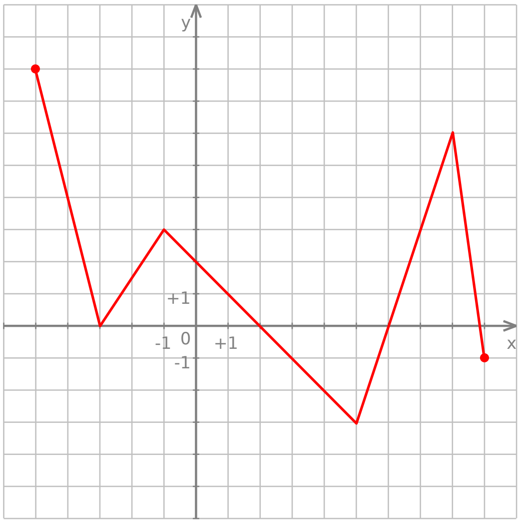
ROZWIĄZANIE

Dany wzór oznacza, że w chwili 0 (czyli dla $x = 0$) w zbiorniku jest 1200 litrów wody, a po 4 minutach (czyli dla $x = 4$) zbiornik jest pusty. Taka sytuacja jest przedstawiona na wykresie C.

Odpowiedź: **C**

ZADANIE 14 (1 PKT)

W prostokątnym układzie współrzędnych przedstawiono wykres funkcji.

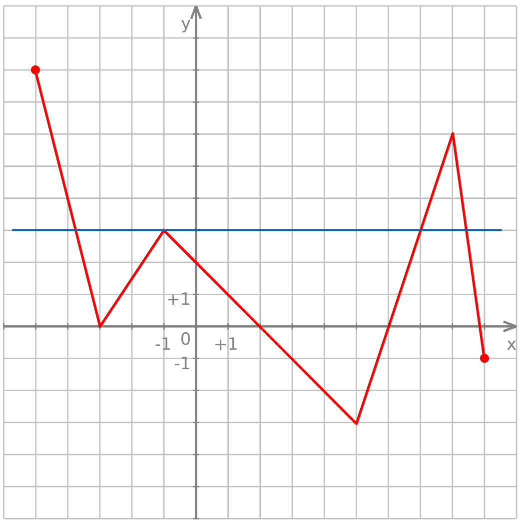


Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Funkcja f dla argumentów ujemnych przyjmuje wartości dodatnie.	**P**	**F**
Funkcja f pewną wartość przyjmuje dla 4 argumentów.	**P**	**F**

ROZWIĄZANIE

Odczytujemy z wykresu.

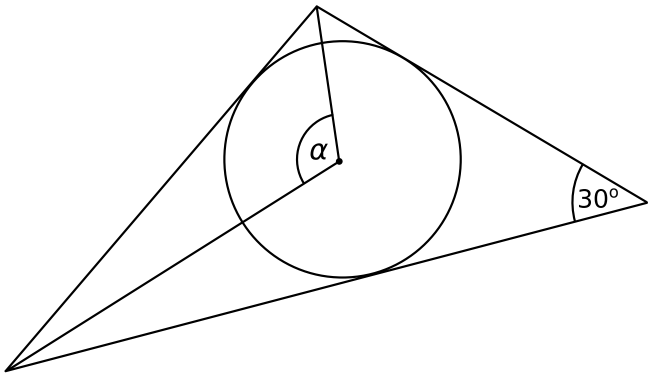


Z wykresu widać, że funkcja f przyjmuje wartość 3 dla 4 różnych argumentów. Ponadto $f(-3) = 0$, więc nie jest prawdą, że dla argumentów ujemnych wartości funkcji są zawsze dodatnie.

Odpowiedź: **F, P**

ZADANIE 15 (1 PKT)

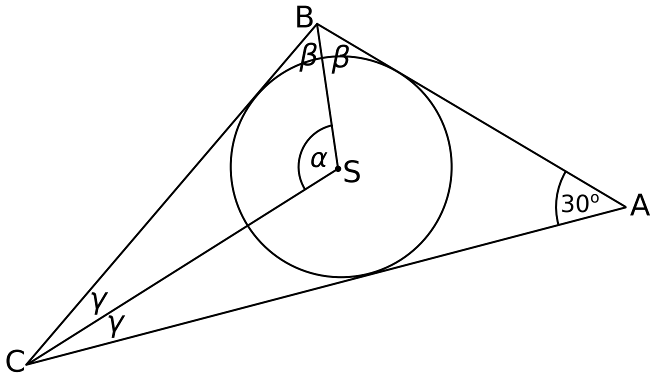
Na rysunku przedstawiono okrąg wpisany w trójkąt.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Miara kąta α jest równa
A) 105° B) 75° C) 120° D) 60°

ROZWIĄZANIE

Podpiszmy punkty zaznaczone na rysunku literkami i oznaczmy $\measuredangle B = 2\beta$, $\measuredangle C = 2\gamma$. Środek okręgu wpisanego w trójkąt, to punkt przecięcia się dwusiecznych kątów tego trójkąta, więc odcinki SB i SC dzielą kąty przy wierzchołkach B i C na połowy.



Z trójkąta ABC mamy

$$2\beta + 2\gamma + 30^\circ = 180^\circ \quad \Rightarrow \quad \beta + \gamma = 75^\circ.$$

Teraz patrzymy na trójkąt BSC.

$$\beta + \gamma + \alpha = 180^\circ \quad \Rightarrow \quad \alpha = 180^\circ - (\beta + \gamma) = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ.$$

Odpowiedź: **A**

ZADANIE 16 (1 PKT)

Rzucamy jeden raz sześcienną kostką do gry. Oznaczmy przez p_1 prawdopodobieństwo wyrzucenia liczby pierwszej, a przez p_2 – prawdopodobieństwo wyrzucenia liczby złożonej. **Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.**

Liczba p_2 jest mniejsza od liczby p_1.	**P**	**F**
Liczby p_1 i p_2 są mniejsze od $\frac{1}{3}$.	**P**	**F**

ROZWIĄZANIE

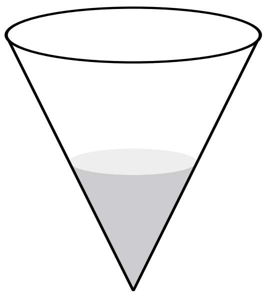
Liczby pierwsze, które możemy otrzymać w rzucie kostką to: 2, 3, 5, a liczby złożone to 4 i 6. Jedynka nie jest ani liczbą pierwszą, ani złożoną. Mamy więc

$$p_1 = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} > p_2 = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}.$$

Odpowiedź: **P, F**

ZADANIE 17 (1 PKT)

Szklane naczynie w kształcie stożka o promieniu podstawy 6 cm i wysokości 9 cm napełniono wodą do połowy wysokości (zobacz rysunek) i szczelnie zamknięto.



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

Objętość wlanej wody stanowi $\frac{1}{8}$ objętości naczynia.	**P**	**F**
Jeżeli naczynie odwrócimy i postawimy na podstawie stożka, to naczynie będzie wypełnione wodą do połowy wysokości.	**P**	**F**

ROZWIĄZANIE

Objętość danego naczynia to

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 36 \cdot 9 = 108\pi.$$

Objętość wlanej wody to

$$V_2 = \frac{1}{3}\pi \cdot \left(\frac{6}{2}\right)^2 \cdot \frac{9}{2} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 9 \cdot \frac{9}{2} = \frac{27}{2}\pi = \frac{108}{8}\pi = \frac{1}{8}V_1.$$

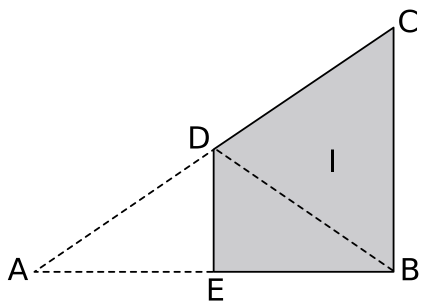
Zatem rzeczywiście woda wypełnia $\frac{1}{8}$ objętości naczynia.

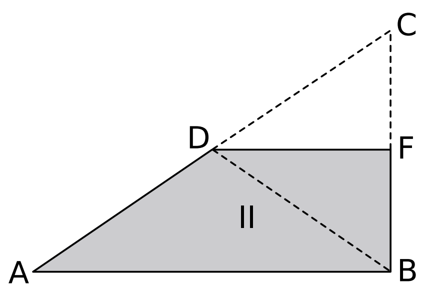
Zauważmy, że po odwróceniu naczynia dolna jego część sięgająca do połowy wysokości ma objętość $\frac{7}{8}$ objętości stożka. W takim razie po odwróceniu stożka woda na pewno nie będzie sięgała do połowy wysokości.

Odpowiedź: **P, F**

ZADANIE 18 (1 PKT)

Jacek wyciął z kartki papieru dwa jednakowe trójkąty prostokątne o bokach długości 18 cm, 24 cm i 30 cm. Pierwszy z nich zagiął wzdłuż symetralnej dłuższej przyprostokątnej, a drugi – wzdłuż symetralnej krótszej przyprostokątnej. W ten sposób otrzymał czworokąty pokazane na rysunkach.





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

Pole czworokąta I jest równe polu czworokąta II.	**P**	**F**
Obwód czworokąta I jest mniejszy od obwodu czworokąta II.	**P**	**F**

ROZWIĄZANIE

Zauważmy, że pierwszym przypadku zagięty (biały) trójkąt ma pole równe

$$\frac{1}{2} \cdot AE \cdot ED = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 9 = 54,$$

a w drugim przypadku to pole jest równe

$$\frac{1}{2} \cdot FD \cdot FC = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 9 = 54.$$

To oznacza, że pola otrzymanych czworokątów są takie same (bo w obu przypadkach startujemy od tego samego trójkąta ABC). Obwody czworokątów są odpowiednio równe

$$\text{I: } BC + CD + DE + EB = 18 + 15 + 9 + 12 = 54$$
$$\text{II: } AB + BF + FD + DA = 24 + 9 + 12 + 15 = 60.$$

Odpowiedź: **P, P**

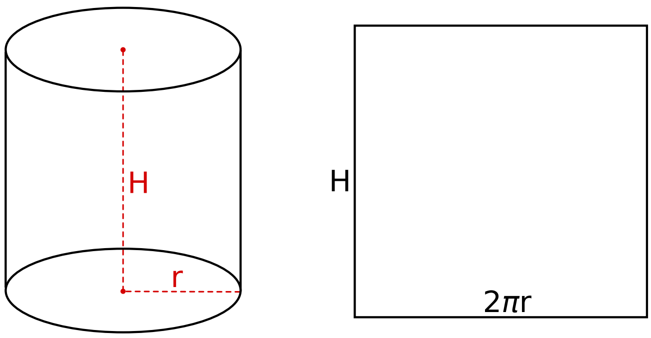
ZADANIE 19 (1 PKT)

Rozcinając powierzchnię boczną walca o promieniu r otrzymujemy kwadrat. Objętość tego walca wyraża się wzorem

A) $2\pi^2 r^3$ B) $2\pi r^3$ C) $\pi^2 r^4$ D) $\pi^2 r^3$

ROZWIĄZANIE

Szkicujemy opisaną sytuację.



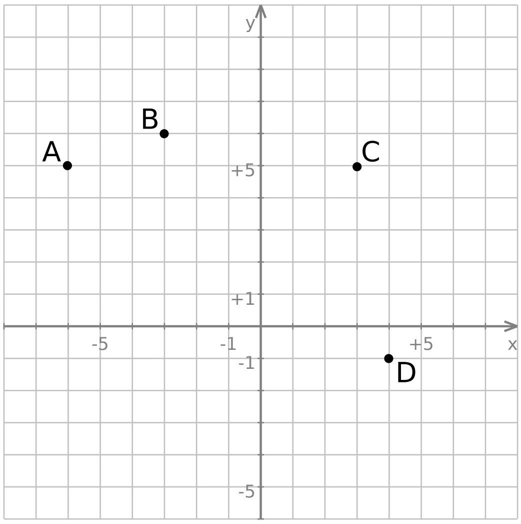
Po rozcięciu powierzchni bocznej otrzymamy kwadrat o boku $2\pi r$ (obwód koła w podstawie walca). Wysokość walca jest więc równa $H = 2\pi r$. Objętość walca jest równa

$$V = \pi r^2 \cdot H = 2\pi^2 r^3.$$

Odpowiedź: **A**

ZADANIE 20 (1 PKT)

W układzie współrzędnych zaznaczono cztery kolejne wierzchołki sześciokąta $ABCDEF$, który posiada środek symetrii.

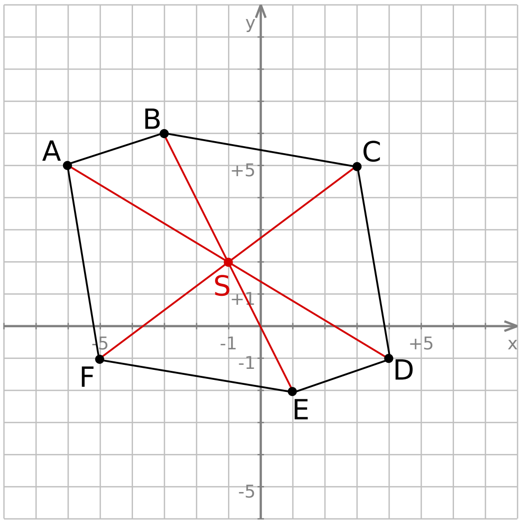


Który z podanych punktów jest jednym z wierzchołków tego sześciokąta?

A) $(-1,2)$ B) $(-4,-1)$ C) $(1,-2)$ D) $(-6,-1)$

ROZWIĄZANIE

Zauważmy, że środkiem symetrii S sześciokąta musi być środek odcinka AD, czyli $S = (-1,2)$ (odczytujemy z rysunku).

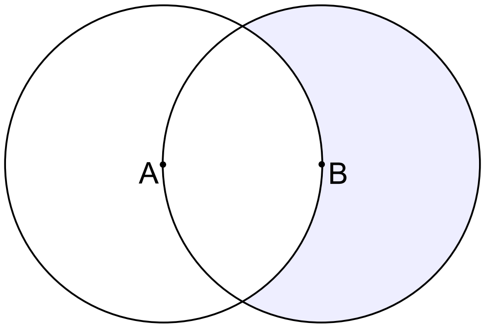


Teraz łatwo odgadnąć współrzędne dwóch pozostałych wierzchołków sześciokąta: $E = (1,-2)$ i $F = (-5,-1)$.

Odpowiedź: **C**

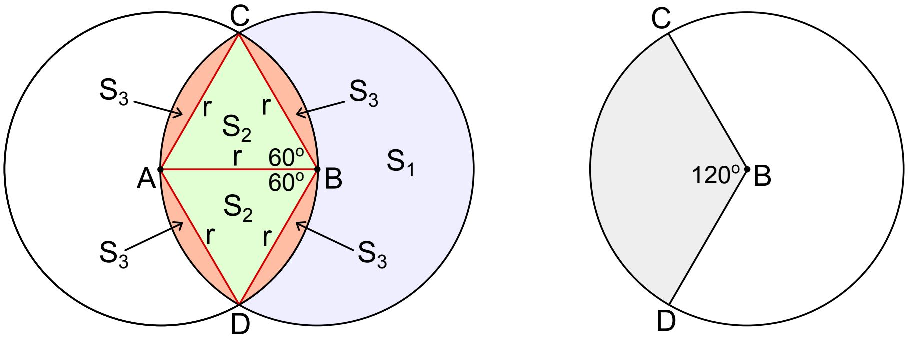
ZADANIE 21 (3 PKT)

Na rysunku przedstawiono dwa koła o promieniu $r = 2$ takie, że środek każdego z kół leży na brzegu drugiego koła. Oblicz pole powierzchni zacieniowanej części tej figury.



ROZWIĄZANIE

Zauważmy, że gdy połączymy środki danych kół oraz ich punkty wspólne C i D, to otrzymamy dwa trójkąty równoboczne o boku $r = 2$.



Pole każdego z tych trójkątów jest równe

$$S_2 = \frac{r^2\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}.$$

Łatwo też obliczyć pole wycinka kołowego przedstawionego w prawej części rysunku – jego pole stanowi $\frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$ pola całego koła, czyli jest równe

$$2S_2 + 2S_3 = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 4 = \frac{4}{3}\pi.$$

Mamy zatem

$$2S_3 = \frac{4}{3}\pi - 2S_2 = \frac{4}{3}\pi - 2\sqrt{3}.$$

Możemy teraz obliczyć pole interesującej nas figury

$$S_1 = \pi r^2 - 2S_2 - 4S_3 = 4\pi - 2\sqrt{3} - 2\left(\frac{4}{3}\pi - 2\sqrt{3}\right) =$$
$$= 4\pi - \frac{8}{3}\pi + 2\sqrt{3} = \frac{4}{3}\pi + 2\sqrt{3}.$$

Odpowiedź: $\frac{4}{3}\pi + 2\sqrt{3}$

Zadanie 22 (3 pkt)

Olaf, Kacper i Łukasz kupowali słodycze. Olaf za 10 cukierków czekoladowych i 3 lizaki zapłacił 21 zł. Kacper kupił 6 cukierków czekoladowych i 6 lizaków i również zapłacił 21 zł. Czy Łukaszowi wystarczy 21 złotych na zakup 8 cukierków czekoladowych i 4 lizaków? Zapisz obliczenia i odpowiedź.

Rozwiązanie

Jeżeli oznaczymy przez x cenę czekoladowego cukierka, a przez y cenę lizaka, to z podanych informacji otrzymujemy układ równań

$$\begin{cases} 10x + 3y = 21 \\ 6x + 6y = 21. \end{cases}$$

Podstawiamy $3y = 21 - 10x$ z pierwszego równania do drugiego i mamy

$$\begin{aligned} &6x + 2(21 - 10x) = 21 \\ &6x + 42 - 20x = 21 \\ &21 = 14x \quad \Rightarrow \quad x = \frac{21}{14} = \frac{3}{2} = 1,5. \end{aligned}$$

Mamy stąd

$$3y = 21 - 10x = 21 - 15 = 6 \quad \Rightarrow \quad y = 2.$$

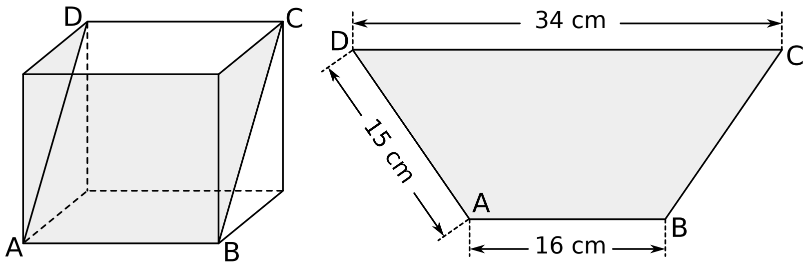
W takim razie 8 cukierków czekoladowych i 4 lizaki będzie kosztować

$$8x + 4y = 12 + 8 = 20 \text{ zł}.$$

Odpowiedź: **Tak, Łukaszowi wystarczy pieniędzy.**

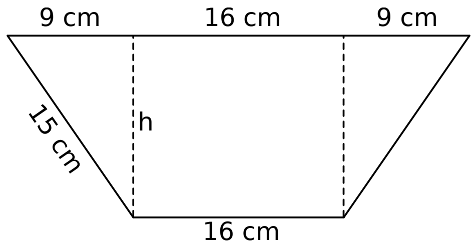
Zadanie 23 (4 pkt)

Powierzchnię boczną pudełka w kształcie graniastosłupa czworokątnego rozcięto wzdłuż przekątnych dwóch przeciwległych ścian bocznych i otrzymano dwa przystające trapezy. Podstawy otrzymanych trapezów mają długości 16 cm i 34 cm, a ich ramiona mają długość 15 cm. Oblicz objętość tego pudełka. Zapisz obliczenia.



ROZWIĄZANIE

Dorysujmy wysokości trapezu.



Zauważmy, że długości krawędzi podstawy graniastosłupa są równe 16 cm (krótsza podstawa trapezu) oraz $\frac{34-16}{2} = 9$ cm. Wysokość graniastosłupa jest równa wysokości trapezu – obliczamy ją z twierdzenia Pitagorasa.

$$h = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{225 - 81} = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}.$$

Pozostało obliczyć objętość graniastosłupa.

$$V = 16 \cdot 9 \cdot 12 = 144 \cdot 12 = 1728 \text{ cm}^3.$$

Odpowiedź: 1728 **cm**^{3}