Zadanie 1. (0–1)

Kasia zauważyła, że ścienny zegar w mieszkaniu babci w ciągu każdej godziny spóźnia się o kolejne 4 minuty. Gdy poprawnie działający zegarek Kasi wskazywał godzinę $9{:}00$, dziewczynka ustawiła na zegarze ściennym tę samą godzinę. Przyjęła, że w każdym kolejnym kwadransie opóźnienie jest jednakowe.

Którą godzinę wskaże – zgodnie z założeniami Kasi – zegar ścienny po upływie 2 godzin i 3 kwadransów od godziny $9{:}00$, jeżeli zachowana zostanie zaobserwowana tendencja opóźniania? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $11{:}34$ **B.** $11{:}37$ **C.** $11{:}41$ **D.** $11{:}56$

Zadanie 2. (0–1)

Marta zapisała w systemie rzymskim cztery liczby: CLXX, CXC, CCLXX oraz CCL.

Która z nich znajduje się na osi liczbowej najbliżej liczby 200? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. CLXX **B.** CXC **C.** CCLXX **D.** CCL

Zadanie 3. (0–1)

Do trzech jednakowych naczyń wlano tyle wody, że w pierwszym naczyniu woda zajmowała $\frac{2}{3}$ pojemności, w drugim: $\frac{3}{4}$ pojemności, a w trzecim: $\frac{5}{7}$ pojemności danego naczynia.

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

W drugim naczyniu było mniej wody niż w trzecim naczyniu.	**P**	**F**
W pierwszym i drugim naczyniu łącznie było tyle samo wody, co w trzecim naczyniu.	**P**	**F**

Zadanie 4. (0–1)

W każdej z dwóch torebek znajdują się 32 cukierki: 17 pomarańczowych, 10 jabłkowych i 5 truskawkowych.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Do pierwszej torebki należy dołożyć **A** | **B** cukierki truskawkowe, aby wszystkie znajdujące się w niej cukierki truskawkowe stanowiły 25% liczby wszystkich cukierków w tej torebce.

A. 3 **B.** 4

Liczba cukierków pomarańczowych, które należy wyjąć z drugiej torebki, aby wśród pozostałych w niej cukierków było 40% pomarańczowych, jest **C** | **D** niż 5.

C. mniejsza **D.** większa

Zadanie 5. (0–1)

Za 30 dag orzechów pistacjowych zapłacono $15,75$ zł.

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

Za 40 dag tych orzechów należy zapłacić 21 zł.	**P**	**F**
Cena 1 kg tych orzechów jest równa $52,50$ zł.	**P**	**F**

Zadanie 6. (0–1)

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Wartość wyrażenia $2^3 \cdot 3^2$ jest równa **A** | **B**.

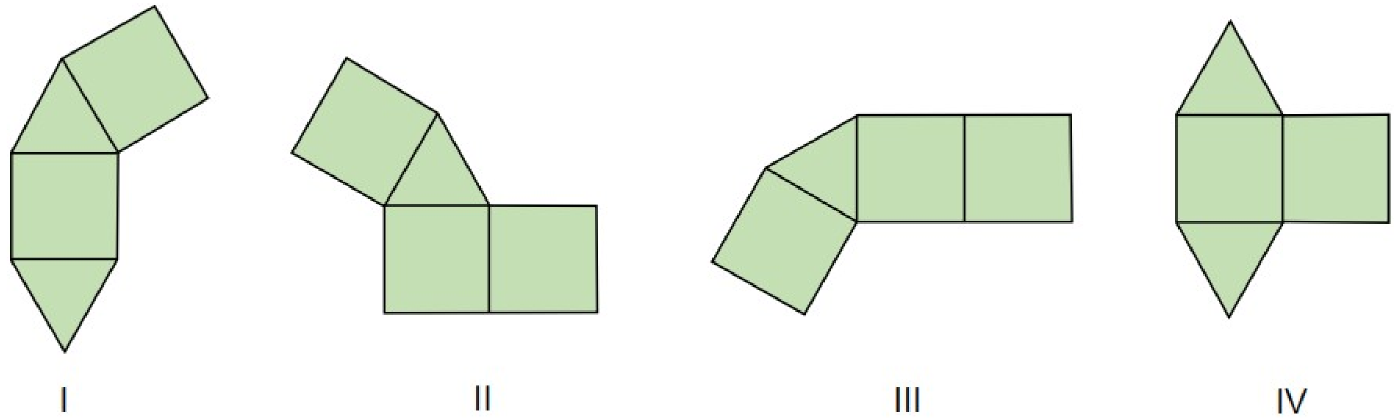
A. 36 **B.** 72

Wartość wyrażenia $5^3 - 5^2$ jest równa **C** | **D**.

C. 5 **D.** 100

Zadanie 7. (0–1)

Wojtek narysował cztery figury (I–IV) składające się z kwadratów i trójkątów równobocznych (zobacz rysunek). Zamierza on dorysować do każdej figury jeden kwadrat albo jeden trójkąt, aby otrzymać z nich siatki graniastosłupa.



Z której figury <u>nie da się</u> w sposób zaplanowany przez Wojtka otrzymać siatki graniastosłupa? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. I **B.** II **C.** III **D.** IV

Zadanie 8. (0–1)

Rzucamy raz symetryczną sześcienną kostką do gry.

Jakie jest prawdopodobieństwo, że w rzucie tą kostką wypadnie liczba oczek większa od 2, ale mniejsza od 6? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{2}{3}$ **D.** $\frac{5}{6}$

Zadanie 9. (0–1)

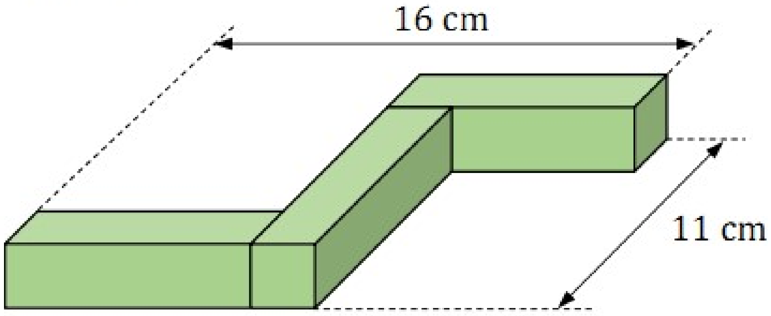
Dane jest wyrażenie $\dfrac{2^7 \cdot 2^7}{2^7 + 2^7}$.

Czy wartość tego wyrażenia jest liczbą podzielną przez 8? Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie spośród 1., 2. albo 3.

<table>
<tr><td rowspan="2">A.</td><td rowspan="2">Tak,</td><td rowspan="4">ponieważ</td><td>1.</td><td>każdy z wykładników jest liczbą nieparzystą.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.</td><td rowspan="2">wykładnik potęgi 2^6 nie jest podzielny przez 8.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B.</td><td rowspan="2">Nie,</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>wartość tego wyrażenia można zapisać w postaci $8 \cdot 2^3$.</td></tr>
</table>

Zadanie 10. (0–1)

Witek ma trzy jednakowe prostopadłościenne klocki. W każdym z tych klocków dwie ściany są kwadratami, a cztery pozostałe – prostokątami. Z tych klocków zbudował figurę przedstawioną na rysunku.



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

Dłuższe krawędzie prostopadłościennego klocka mają po 8 cm.	**P**	**F**
Objętość jednego klocka jest równa 72 cm^3.	**P**	**F**

Zadanie 11. (0–1)

Napój otrzymano, po tym jak rozcieńczono 450 ml soku wodą w stosunku $1 : 10$.

Ile napoju otrzymano? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. Więcej niż 4 litry, ale mniej niż $4{,}5$ litra.
B. Dokładnie $4{,}5$ litra.
C. Więcej niż $4{,}5$ litra, ale mniej niż 5 litrów.
D. Dokładnie 5 litrów.
E. Więcej niż 5 litrów.

Zadanie 12. (0–1)

Dane są trzy wyrażenia:

$$F = x - (2x + 5) \qquad G = 6 - (-3x + 2) \qquad H = 5 - (2x + 4)$$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dla każdej wartości x prawdziwa jest równość

A. $F + G = H$
B. $F + H = G$
C. $G + H = F$
D. $F + G + H = 0$

Zadanie 13. (0–1)

Zapisano sumę szesnastu jednakowych składników:

$$\underbrace{2 + 2 + 2 + \ldots + 2}_{16\ \text{składników}}$$

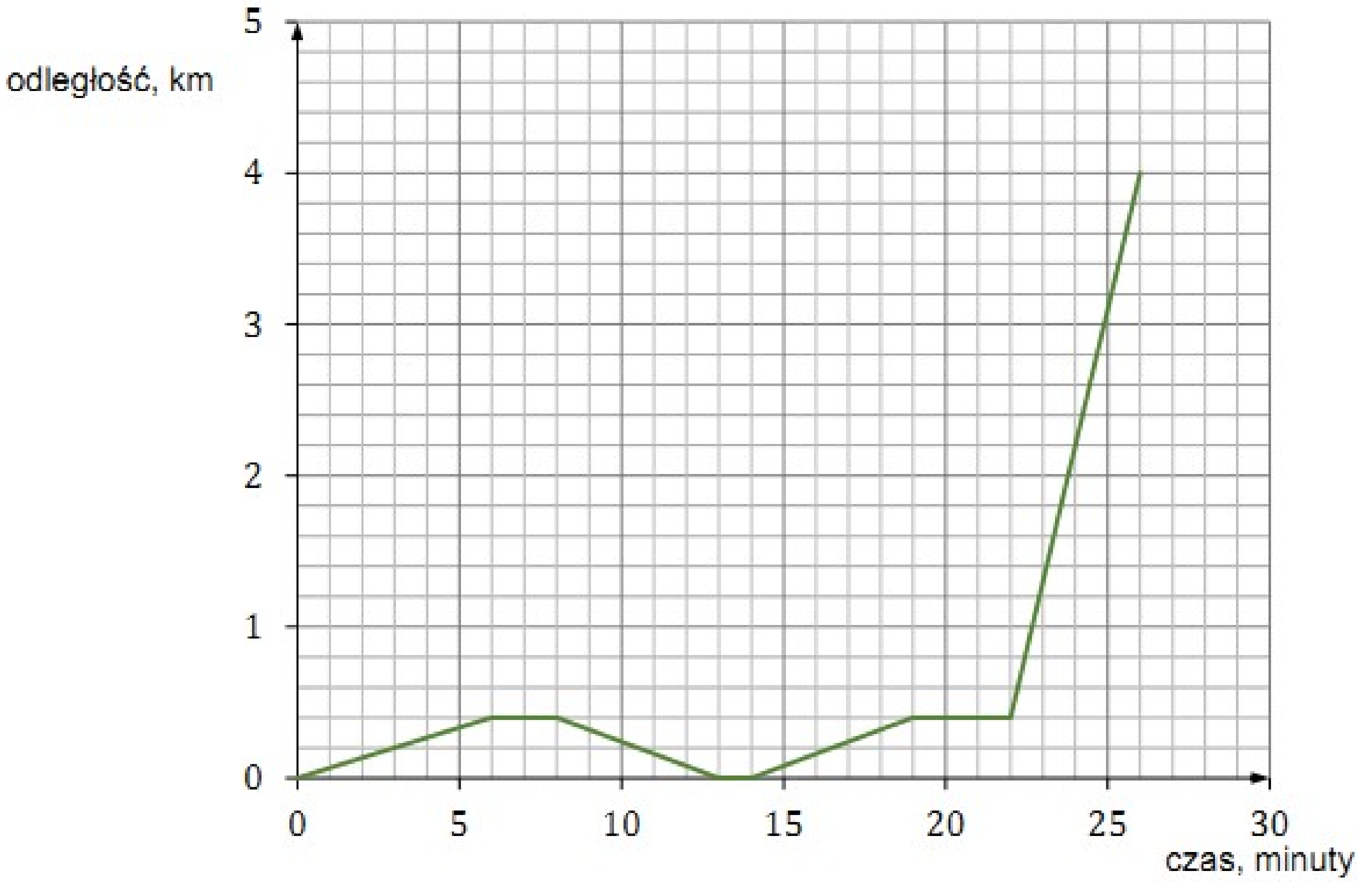
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość tej sumy jest równa

A. 2^4 **B.** 2^5 **C.** 2^8 **D.** 2^{16}

Informacje do zadań 14. i 15.

Mateusz mieszka w odległości $4\ \mathrm{km}$ od szkoły. Część drogi do szkoły pokonuje pieszo, idąc do przystanku autobusowego. Tam czeka na autobus, a następnie wsiada do niego i jedzie do szkoły. Pewnego dnia, gdy był już na przystanku, stwierdził, że zapomniał zabrać zeszyt, więc wrócił po niego do domu. Wykres przedstawia, jak tego dnia zmieniała się odległość Mateusza od domu w zależności od czasu.



Zadanie 14. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Od momentu, gdy Mateusz zawrócił z przystanku do domu, do momentu, gdy dotarł ponownie na przystanek, upłynęło

A. 11 minut. **B.** 13 minut. **C.** 14 minut. **D.** 16 minut.

Zadanie 15. (0–1)

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

Dom Mateusza znajduje się w odległości $400\ \mathrm{m}$ od przystanku autobusowego.	**P**	**F**
Autobus drogę między przystankami pokonał z prędkością $54\ \frac{\mathrm{km}}{\mathrm{h}}$.	**P**	**F**

Zadanie 16. (0–1)

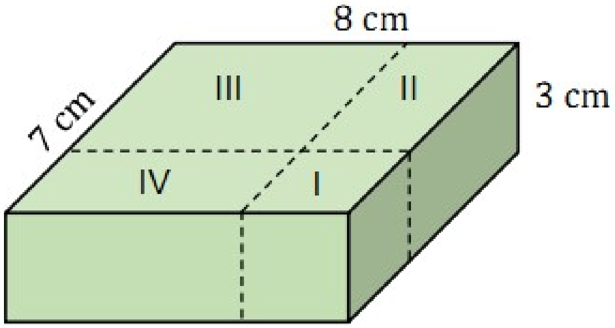
Dane są cztery liczby: $\sqrt{2}$, $\sqrt{8}$, $-\sqrt{10}$, $-\sqrt{18}$. Suma trzech spośród nich jest równa 0.

Którą liczbę należy odrzucić, aby suma pozostałych trzech liczb była równa 0? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $\sqrt{2}$ **B.** $\sqrt{8}$ **C.** $-\sqrt{10}$ **D.** $-\sqrt{18}$

Zadanie 17. (0–1)

Na rysunku przedstawiono prostopadłościenny klocek o wymiarach $8\ \text{cm}$, $7\ \text{cm}$ i $3\ \text{cm}$ oraz sposób, w jaki rozcięto go na cztery części: sześcian (I) i trzy prostopadłościany (II, III, IV).



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Objętość prostopadłościanu II jest równa

A. $27\ \text{cm}^3$ **B.** $36\ \text{cm}^3$ **C.** $45\ \text{cm}^3$ **D.** $60\ \text{cm}^3$

Zadanie 18. (0–1)

Na spektakl dostępne były bilety normalne w jednakowej cenie oraz bilety ulgowe, z których każdy kosztował o 50% mniej niż normalny. Pani Anna za 3 bilety normalne i 2 bilety ulgowe zapłaciła 120 złotych. Na ten sam spektakl pan Jacek kupił 2 bilety normalne i 3 ulgowe, a pan Marek kupił 2 bilety normalne i 1 ulgowy.

Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Pan Jacek zapłacił za bilety | A | B |.

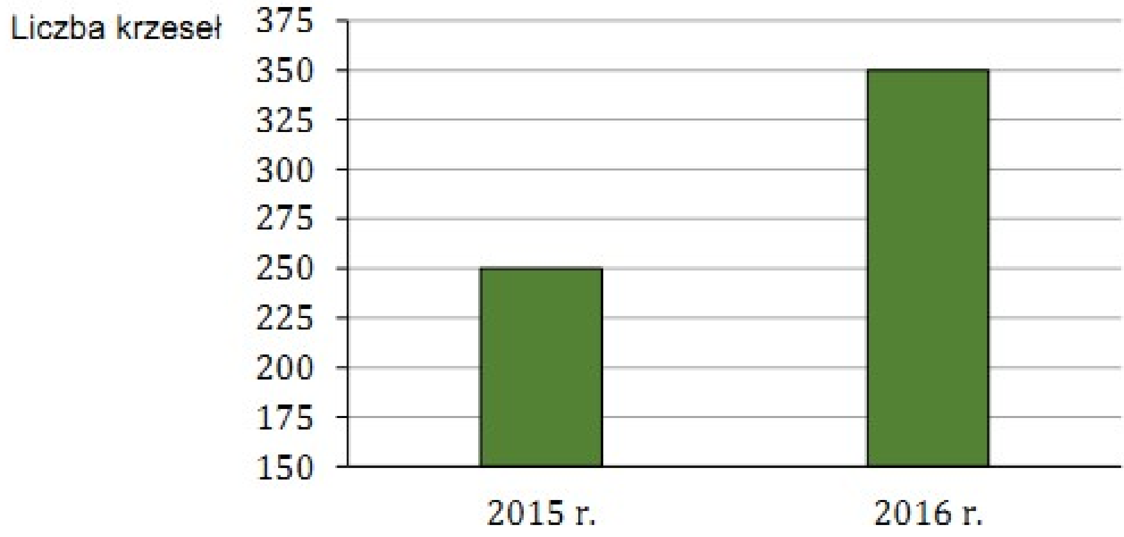
A. 120 zł **B.** 105 zł

Pani Anna zapłaciła za bilety o | C | D | więcej niż pan Marek.

C. 45 zł **D.** 30 zł

Zadanie 19. (0–1)

Na diagramie przedstawiono wielkość produkcji krzeseł w firmie *Mebelix* w 2015 r. i 2016 r.

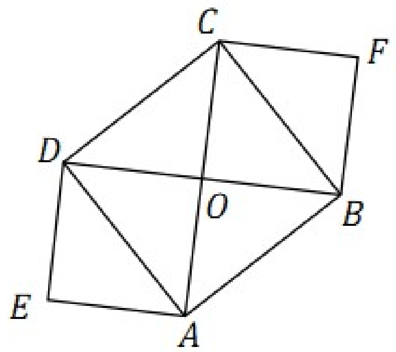


Czy liczba wyprodukowanych krzeseł w roku 2016 była o 100% większa od liczby wyprodukowanych krzeseł w roku 2015? Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie spośród 1., 2. albo 3.

<table>
<tr><td rowspan="2">A.</td><td rowspan="2">Tak,</td><td rowspan="5">ponieważ</td><td>1.</td><td>drugi słupek na wykresie jest 2 razy wyższy od pierwszego.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.</td><td rowspan="2">liczba krzeseł wyprodukowanych w 2016 roku jest o 40% większa niż liczba krzeseł wyprodukowanych w 2015 roku.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B.</td><td rowspan="2">Nie,</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>w roku 2016 wyprodukowano o 100 krzeseł więcej niż w roku 2015.</td></tr>
</table>

Zadanie 20. (0–1)

Na rysunku przedstawiono kwadraty $ABCD$, $EAOD$ i $BFCO$. Punkt O jest punktem przecięcia przekątnych kwadratu $ABCD$.

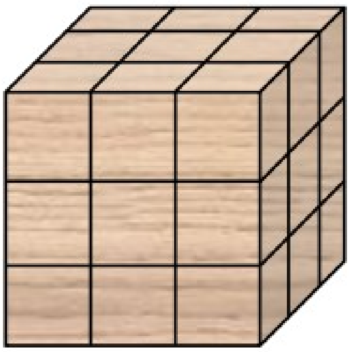


Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Pole kwadratu $ABCD$ jest równe sumie pól kwadratów $EAOD$ i $BFCO$.	**P**	**F**
Obwód kwadratu $ABCD$ jest równy sumie długości wszystkich przekątnych kwadratów $EAOD$ i $BFCO$.	**P**	**F**

Zadanie 21. (0–1)

Drewnianą kostkę sześcienną o krawędzi długości $30\ \mathrm{cm}$ rozcięto na 27 jednakowych mniejszych sześciennych kostek. Z ośmiu takich małych kostek ułożono nowy sześcian.

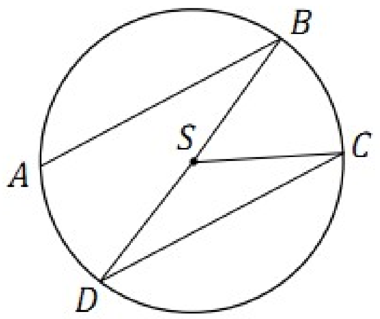


Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Pole powierzchni nowego sześcianu jest równe $4800\ \mathrm{cm}^2$.	**P**	**F**
Objętość nowego sześcianu jest równa $8000\ \mathrm{cm}^3$.	**P**	**F**

Zadanie 22. (0–1)

Na okręgu o środku w punkcie S zaznaczono punkty A, B, C, D, a następnie narysowano odcinki AB, BD, DC oraz CS (zobacz rysunek).



Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Trójkąt DCS | A | B | równoramienny.

A. jest

B. nie jest

Długość odcinka DB jest równa | C | D |.

C. sumie długości odcinków DS i CS

D. długości odcinka AB

Zadanie 23. (0–2)

Uzasadnij, że pierwszy dzień września i pierwszy dzień grudnia tego samego roku wypadają w tym samym dniu tygodnia.

Zadanie 24. (0–3)

W tabeli podano wybrane informacje na temat dwóch rodzajów herbat, które pije rodzina Nowaków.

Rodzaj opakowania	Zawartość opakowania	Cena opakowania	Ilość herbaty potrzebna do zaparzenia jednego kubka naparu
herbata w torebkach	50 torebek	8,50 zł	1 torebka
herbata sypka	50 g	5,00 zł	2 g

Rodzina ta wypija dziennie średnio 12 kubków herbaty i zamierza kupić możliwie najmniejszą liczbę opakowań herbaty jednego rodzaju, aby wystarczyło jej na 30 dni.

Oblicz koszt zakupu herbaty w torebkach oraz koszt zakupu herbaty sypkiej. Zapisz obliczenia.

Zadanie 25. (0–3)

W układzie współrzędnych na płaszczyźnie dane są punkty: $K = (-2, 8)$ i $M = (4, 6)$.

Oblicz współrzędne punktu P takiego, że jeden z trzech punktów P, K, M jest środkiem odcinka o końcach w dwóch pozostałych punktach. Zapisz wszystkie możliwości.

Zadanie 26. (0–2)

W tabeli przedstawiono ceny kupna i sprzedaży dwóch walut w kantorze *Pik*.

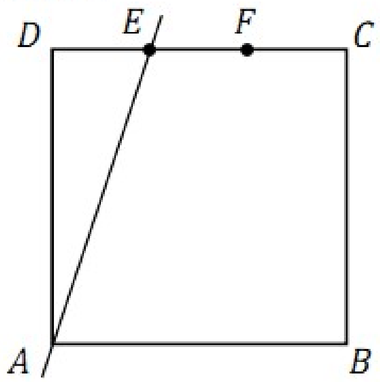
	Kupno	Sprzedaż
1 dolar	4,18 zł	4,25 zł
1 funt brytyjski	5,10 zł	5,22 zł

Marcin chce wymienić 400 funtów brytyjskich na dolary. W tym celu musi najpierw wymienić funty na złotówki, a następnie – otrzymane złotówki na dolary.

Oblicz, ile dolarów otrzyma Marcin, jeżeli wymieni walutę w kantorze *Pik*.
Zapisz obliczenia.

Zadanie 27. (0–2)

Bok CD kwadratu $ABCD$ podzielono punktami E i F na trzy odcinki równej długości. Przez wierzchołek A kwadratu i przez punkt E poprowadzono prostą (zobacz rysunek). Pole trójkąta AED jest równe 24 cm^2.



Oblicz pole kwadratu $ABCD$. Zapisz obliczenia.

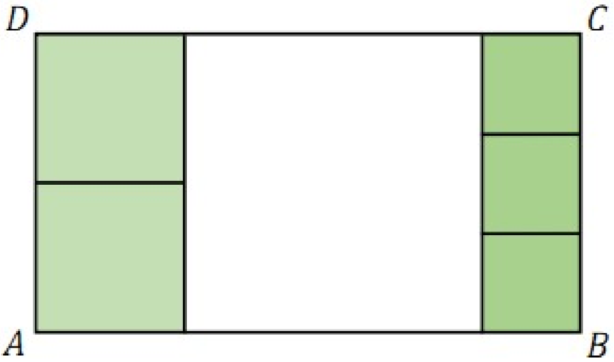
Zadanie 28. (0–2)

W pierwszym zbiorniku było cztery razy więcej litrów wody niż w drugim. Do każdego zbiornika wlano po 6 litrów wody. Teraz w pierwszym zbiorniku jest dwa razy więcej litrów wody niż w drugim zbiorniku.

Oblicz, ile łącznie litrów wody jest w obu zbiornikach. Zapisz obliczenia.

Zadanie 29. (0–3)

Prostokąt $ABCD$ podzielono na 6 kwadratów: jeden duży, dwa średnie i trzy małe (zobacz rysunek).

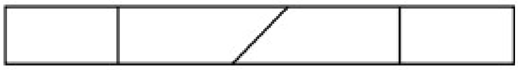


Uzasadnij, że pole dużego kwadratu jest większe niż połowa pola prostokąta $ABCD$.

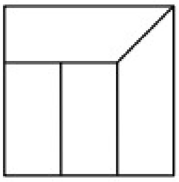
Zadanie 30. (0–3)

Prostokątny pasek papieru pocięto na cztery części w sposób przedstawiony na rysunku 1.
Z tych części ułożono figurę w kształcie kwadratu tak, jak pokazano na rysunku 2.
Pole tego kwadratu jest równe $36\ \mathrm{cm}^2$.

Rysunek 1.



Rysunek 2.



Oblicz obwód paska papieru przed pocięciem. Zapisz obliczenia.

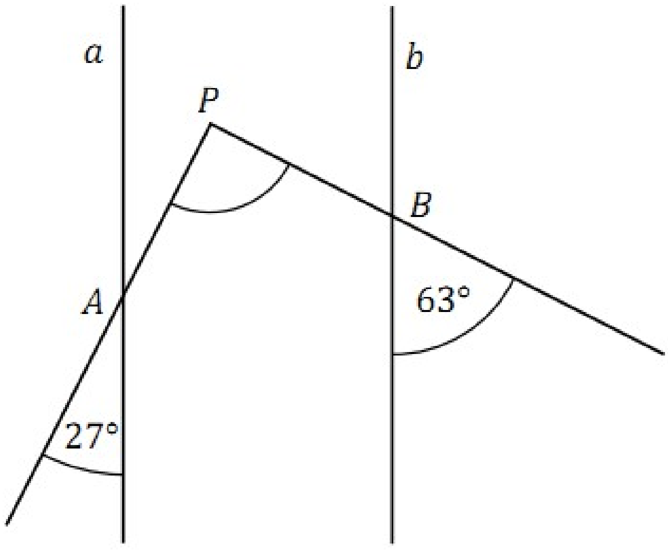
Zadanie 31. (0–3)

Trzy sąsiadki zamówiły wspólnie kawę w sklepie internetowym. Kawa dla pani Malinowskiej miała kosztować 120 zł, a dla pani Wiśniewskiej i dla pani Śliwińskiej – po 90 zł.
Sąsiadki przy zakupie otrzymały rabat i za zamówioną kawę zapłaciły 260 zł.

Oblicz, ile pieniędzy powinna zapłacić każda z pań, aby jej wpłata była proporcjonalna do pierwotnej wartości zamówienia. Zapisz obliczenia.

Zadanie 32. (0–2)

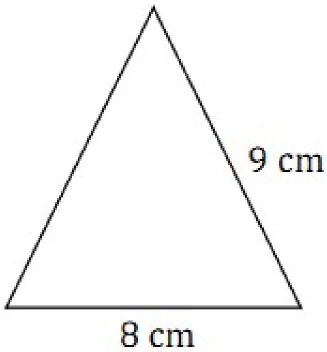
Proste a i b są równoległe. Półproste PA i PB przecinają te proste, w punktach A i B w wyniku czego tworzą z nimi kąty ostre o miarach podanych na rysunku.



Uzasadnij, że kąt APB jest prosty.

Zadanie 33. (0–3)

Trójkąt przedstawiony na rysunku jest ścianą boczną ostrosłupa prawidłowego czworokątnego.



Oblicz pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa. Zapisz obliczenia.

Zadanie 34. (0–2)

Jaskinię Książęcą może zwiedzić codziennie tylko dziesięć grup, które wchodzą po jednej w jednakowych odstępach czasu. Pierwsza grupa rozpoczyna zwiedzanie o $9:00$, a ostatnia – o $16:30$. Grupa harcerzy przyszła zwiedzić jaskinię o godzinie $13:25$.

Oblicz, ile co najmniej minut harcerze będą czekali na wejście do jaskini. Zapisz obliczenia.

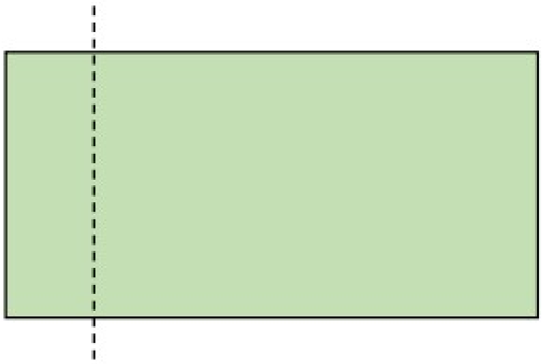
Zadanie 35. (0–2)

Agnieszka zapisała liczbę czterocyfrową podzielną przez 7. Skreśliła w tej liczbie cyfrę jedności i otrzymała liczbę 496.

Jaką liczbę czterocyfrową zapisała Agnieszka? Zapisz obliczenia.

Zadanie 36. (0–3)

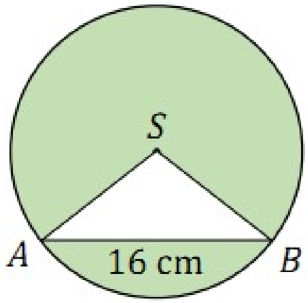
Prostokąt o bokach długości 12 i 6 podzielono na dwa prostokąty (zobacz rysunek). Obwód jednego z prostokątów otrzymanych w wyniku podziału jest 2 razy większy od obwodu drugiego prostokąta.



Oblicz wymiary prostokąta o mniejszym obwodzie. Zapisz obliczenia.

Zadanie 37. (0–3)

Na okręgu o środku S i promieniu $r = 10$ cm zaznaczono punkty A i B, takie że odcinek AB ma długość 16 cm. Następnie dorysowano odcinki AS i BS (zobacz rysunek).



Oblicz pole zacieniowanej figury. W obliczeniach przyjmij $\pi \approx 3,14$. Zapisz obliczenia.