

Zadanie 1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $(2 - 2^{-2})^{-1}$ jest równa

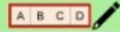
A. $\frac{4}{7}$

B. $1\frac{3}{4}$

C. $2\frac{1}{4}$

D. $\frac{4}{9}$

Zadanie 2. (0-1)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $\frac{2^{21}+4^{10}+8^7}{16^5+32^4}$ jest równa

A. 4

B. 1

C. $1\frac{1}{2}$

D. $2\frac{1}{2}$

Zadanie 3. (0-1)

A B C D 

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $\log 2x - 3\log x + \log 5x^2$, gdzie $x > 0$ jest równa

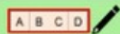
A. 4

B. 1

C. -1

D. 2

Zadanie 4. (0-1)



Pan Kowalski wpłacił do banku kwotę 30 000 zł. Oprocentowanie wkładu wynosi 3% w skali roku. Bank zagwarantował, że oprocentowanie nie zmieni się przez trzy kolejne lata. Odsetki są naliczane i kapitalizowane co rok (nie uwzględniamy podatku od odsetek).

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Kwota odsetek doliczonych do wkładu ulokowanego przez pana Kowalskiego po trzech latach będzie równa

- A. 2 700 zł B. $30\,000 \cdot (1,03)^3$ zł C. $30\,000 \cdot (0,03)^3$ zł D. 2781,81 zł

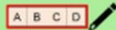
Zadanie 5. (0-2)

Dokończ zdanie. Wybierz dwie właściwe odpowiedzi spośród podanych.

Dla każdej liczby rzeczywistej x i dla każdej liczby rzeczywistej y wyrażenie $(x - y)^2 - (2x + y)^2$ jest równe

- A. $-3x(x + 2y)$
- B. $-2x^2 + 2y^2 - 4xy$
- C. $(x - y)(x + y) - (2x + y)(2x - y)$
- D. $(x - y)^2 + (-2x - y)^2$
- E. $-3x^2 - 2y^2$
- F. $(x - 3y)^2 - 4x^2 - 9y^2$
- G. $-(y - x)^2 + (-2x + y)^2$

Zadanie 6. (0-1)



Liczby x oraz y spełniają warunek $x \neq 2y$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wyrażenie $\frac{3}{x-2y} - 2$ można przekształcić do postaci

A. $\frac{1}{x-2y}$

B. $\frac{3-2x-4y}{x-2y}$

C. $\frac{3-2x-2y}{x-2y}$

D. $\frac{3-2x+4y}{x-2y}$

Zadanie 7. (0-2)

Wykaż, że dla każdej liczby naturalnej nieparzystej n wyrażenie $3n^2 + 6n + 5$ przy dzieleniu przez 12 daje resztę 2.

Zadanie 8. (0-1)

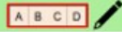
A B C D

Dokończ zdanie tak, aby było prawdziwe. Wybierz odpowiedź A, B albo C oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Układ równań $\begin{cases} y = -3x + 2 \\ y = (m - 1)x - m \end{cases}$ z niewiadomymi x oraz y ma nieskończenie wiele rozwiązań dla

A.	$m = -2$	ponieważ w interpretacji geometrycznej przedstawia	1.	parę różnych prostych równoległych
B.	$m = 1$		2.	parę prostych przecinających się
C.	$m = \frac{4}{3}$		3.	parę prostych pokrywających się

Zadanie 9. (0-1)



Dana jest nierówność

$$3 - \frac{x-3}{2} \geq \frac{x+3}{5} - 1$$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Najmniejszą liczbą całkowitą, która nie spełnia tej nierówności, jest

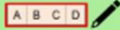
A. 5

B. 7

C. 8

D. 4

Zadanie 10. (0-1)



Punkty A , B , C , D leżą na okręgu o środku w punkcie S . Odcinek AB jest średnicą tego okręgu. Miara kąta ABC jest równa 40° (zobacz rysunek).

Dokończ zdanie.

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

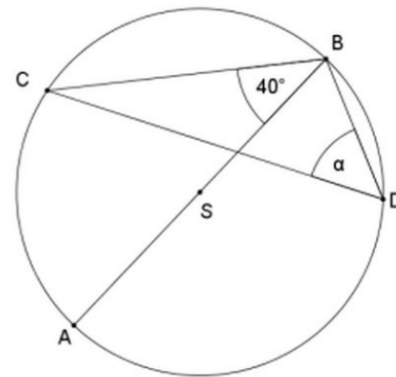
Miara kąta BDC jest równa

A. 50°

B. 40°

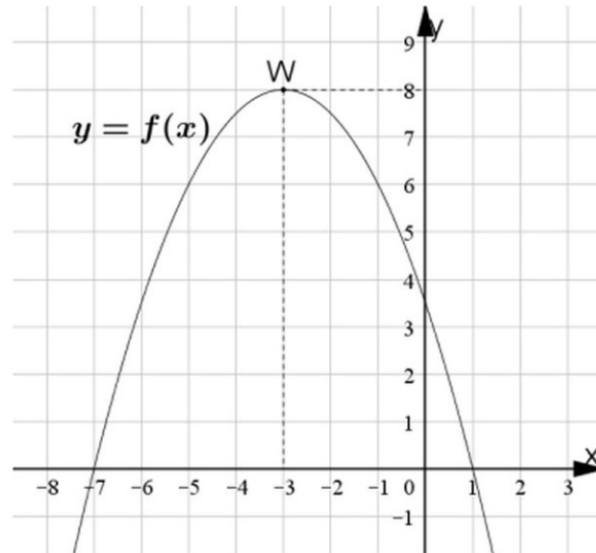
C. 45°

D. 55°



Zadanie 11.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + c$. Wierzchołek paraboli, która jest wykresem funkcji f , ma współrzędne $(-3, 8)$. Parabola ta przecina oś OX w punktach $(-7, 0)$ oraz $(1, 0)$.



Zadanie 11.1. (0 – 1)

A	B	C	D
---	---	---	---

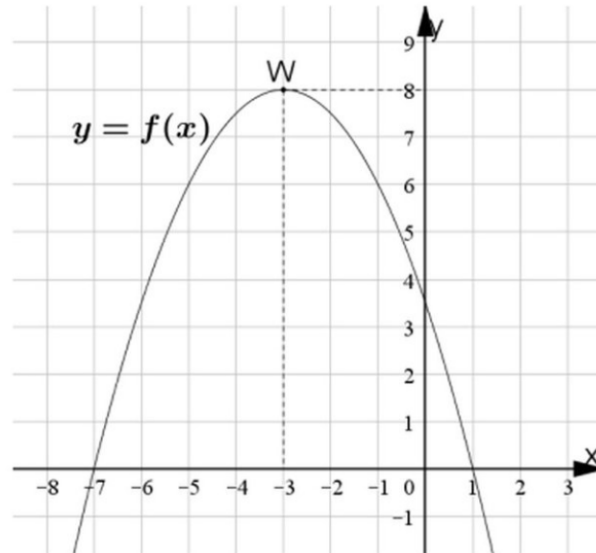
Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Przedział $(-\infty; 8]$ jest maksymalnym zbiorem, w którym funkcja f jest rosnąca.	P	F
2.	Współczynnik c we wzorze funkcji f jest liczbą dodatnią.	P	F

Brudnopis

Zadanie 11.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + c$. Wierzchołek paraboli, która jest wykresem funkcji f , ma współrzędne $(-3, 8)$. Parabola ta przecina oś OX w punktach $(-7, 0)$ oraz $(1, 0)$.



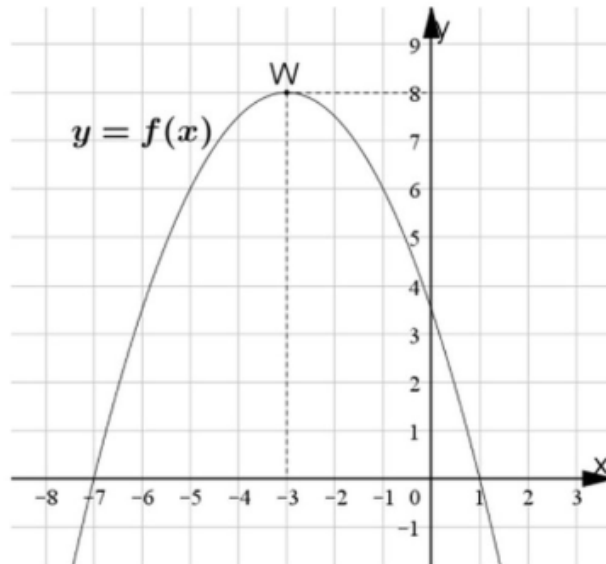
Zadanie 11.2. (0-1)

Zapisz poniżej zbiór wszystkich wartości m , dla których nierówność $f(x) > m$ nie ma rozwiązań.

[illegible]

Zadanie 11.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + c$. Wierzchołek paraboli, która jest wykresem funkcji f , ma współrzędne $(-3, 8)$. Parabola ta przecina oś OX w punktach $(-7, 0)$ oraz $(1, 0)$.



Zadanie 11.3. (0-2)

Wyznacz wzór funkcji kwadratowej f w postaci iloczynowej.

Zapisz obliczenia

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.

Zadanie 12. (0-1)

Dany jest wielomian W określony wzorem $W(x) = x^3 + 5x^2 - 3x - 15$ dla każdej liczby rzeczywistej x .

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miejscami zerowymi wielomianu W są liczby

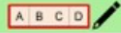
A. $-5, 3$

B. $5, -\sqrt{3}$

C. $-5, \sqrt{3}, -\sqrt{3}$

D. $5, \sqrt{3}, -\sqrt{3}$

Zadanie 13. (0-1)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Iloczyn wszystkich rzeczywistych rozwiązań równania $\frac{(x+3)(2x-1)\left(x+\frac{2}{3}\right)}{(6x+4)\left(x+\frac{1}{2}\right)} = 0$ jest równy

A. 1

B. -3

C. $\frac{3}{2}$

D. $-1\frac{1}{2}$

Zadanie 14. (0-2)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) , określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

W tym ciągu $a_3 = 5$, $a_3 + a_4 = 13$.

Dokończ zdanie. Zaznacz dwie odpowiedzi tak, aby dla każdej z nich dokończenie poniższego zdania było prawdziwe.

Wzór ogólny ciągu (a_n) może mieć postać

A. $a_n = 2n + 1$

B. $a_n = \frac{3n^2 + 2n - 8}{n + 2}$

C. $a_n = (n + 4)(2n - 1)$

D. $a_n = 3n - 4$

E. $a_n = 8n - 19$

F. $a_n = n^2 - 4$

G. $a_n = 2^n - 3$

Zadanie 15. (0-1) A B C D

Czterowyzowy ciąg $(-2, 3, x, y)$ jest geometryczny.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczby x oraz y są równe

A. $x = 8$ oraz $y = 13$

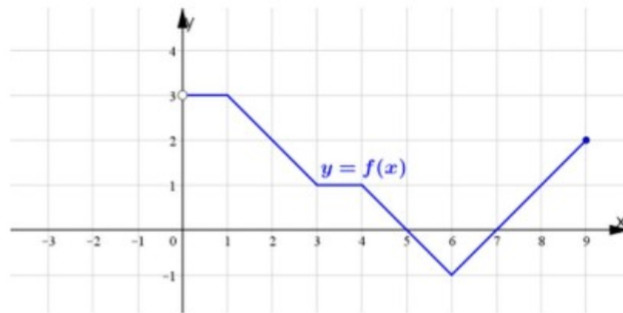
B. $x = -2$ oraz $y = \frac{4}{3}$

C. $x = -15$ oraz $y = 45$

D. $x = -4,5$ oraz $y = 6,75$

Zadanie 16.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono wykres funkcji $y = f(x)$ określonej dla każdej liczby rzeczywistej x należącej do przedziału $(0; 9]$.



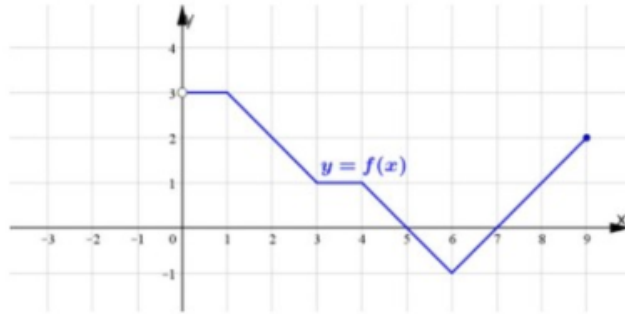
Zadanie 16.1. (0-1) A B C D

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Zaznacz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Przedział $[-1; 3)$ jest zbiorem wszystkich wartości funkcji f .	P	F
2.	Liczby 1 oraz 3 są miejscami zerowymi funkcji $g(x) = f(x + 4)$	P	F

Zadanie 16.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono wykres funkcji $y = f(x)$ określonej dla każdej liczby rzeczywistej x należącej do przedziału $(0; 9]$.



Zadanie 16.2 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

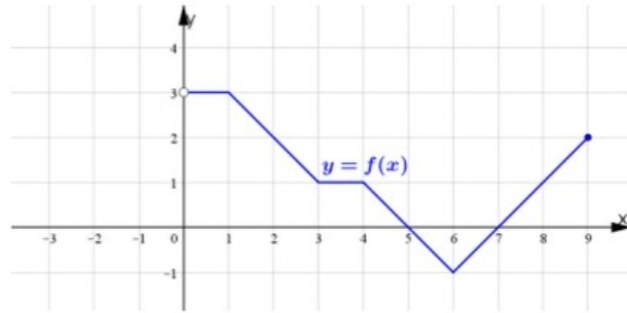
Największa wartość funkcji f w przedziale $[2: 8]$ jest równa

- A. 3 B. -1 C. 2 D. 1

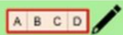
Brudnopis

Zadanie 16.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono wykres funkcji $y = f(x)$ określonej dla każdej liczby rzeczywistej x należącej do przedziału $(0; 9]$.



Zadanie 16.3 (0-1)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - f(6)$ jest równa

A. $\sqrt{2}-6$

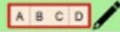
B. 2

C. 3

D. 4

Brudnopis

Zadanie 17. (0-1)



Kąt α jest ostry oraz $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{1}{3}$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ jest równa

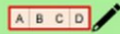
A. 3

B. 1

C. 2

D. $\frac{1}{2}$

Zadanie 18. (0-1)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych, w których zapisie dziesiętnym nie występują cyfry 8 i 9, jest

A. $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 7$

B. $6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 7$

C. $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8$

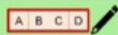
D. $4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7$

Zadanie 19.

W grupie 100 osób przeprowadzono sondaż zadając pytanie: Ile książek przeczytałeś/przeczytałaś w 2022 roku? Wyniki sondażu przedstawiono na poniższym wykresie.



Zadanie 19.1. (0-1)



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Mediana liczb przeczytanych książek jest równa

A. 3,5

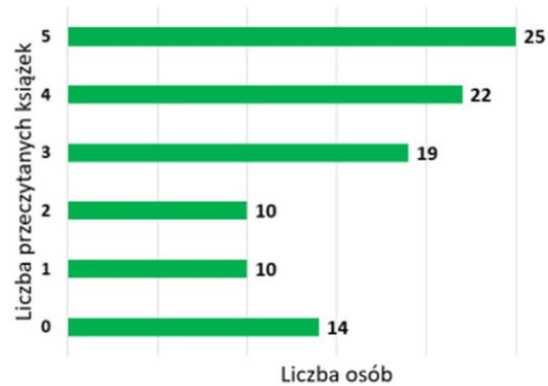
B. 2,5

C. 5

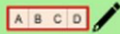
D. 3

Zadanie 19.

W grupie 100 osób przeprowadzono sondaż zadając pytanie: Ile książek przeczytałeś/przeczytałaś w 2022 roku? Wyniki sondażu przedstawiono na poniższym wykresie.



Zadanie 19.2. (0-1)



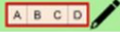
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Średnia arytmetyczna przeczytanych książek przez ankietowanych jest równa

- A. 3 B. 3,5 C. 4 D. 2,5

[illegible]

Zadanie 20. (0-1)



Na płaszczyźnie, w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) , dana jest prosta k o równaniu $y = \frac{3}{4}x + 2$ oraz punkt $A = (-2, 3)$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Odległość punktu A od prostej k jest równa

A. 2

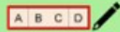
B. 3

C. 5

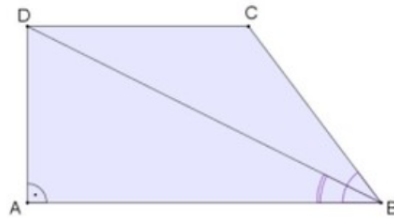
D. 6

Brudnopis

Zadanie 21. (0-1)



W trapezie prostokątnym $ABCD$, przedstawionym na poniższym rysunku, $|DC| = |BC|$ oraz sinus kąta ABC jest równy $\frac{4}{5}$.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Tangens kąta ABD jest równy

A. $\frac{4}{3}$

B. 0,45

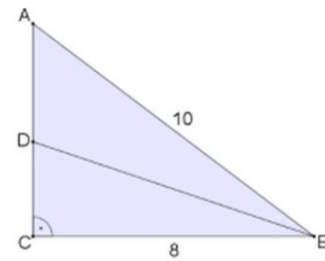
C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{2}$

Zadanie 22. (0-1)



W trójkącie prostokątnym ABC przyprostokątna BC ma długość 8, a przeciwprostokątna AB ma długość 10. Dwusieczna kąta CBA przecina przyprostokątną AC w punkcie D .

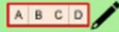


Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość odcinka CD jest równa

- A. 3 B. $3\frac{1}{2}$ C. $2\frac{2}{3}$ D. 2

Zadanie 23. (0-1)



Punkty A, B, C, D, E są kolejnymi wierzchołkami pięciokąta foremnego. Spośród tych punktów wybieramy losowo dwa.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Prawdopodobieństwo wylosowania punktów, które są końcami odcinków będących przekątnymi tego pięciokąta jest równe

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

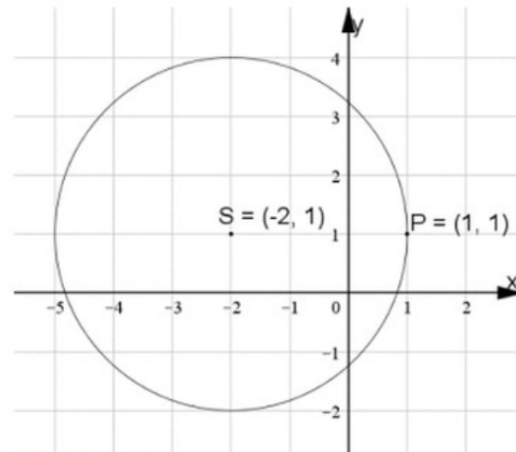
C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{3}{5}$

Zadanie 24. (0-1)

A B C D

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono okrąg o środku $S = (-2, 1)$. Punkt $P = (1, 1)$ leży na tym okręgu.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Równanie okręgu przedstawionego na rysunku ma postać

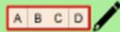
A. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 3$

B. $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 3$

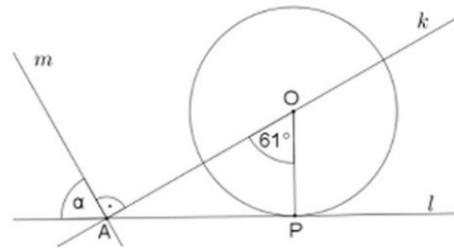
C. $(x - 2)^2 + (y + 1)^2 = 9$

D. $(x + 2)^2 + (y - 1)^2 = 9$

Zadanie 25. (0-1)



Prosta l jest styczna w punkcie P do okręgu o środku O (zobacz rysunek). Prosta k przechodząca przez punkt O przecina prostą l w punkcie A . Prosta m przechodzi przez punkt A oraz jest prostopadła do prostej k . Miara kąta POA jest równa 61° .



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miara kąta α jest równa

A. 59°

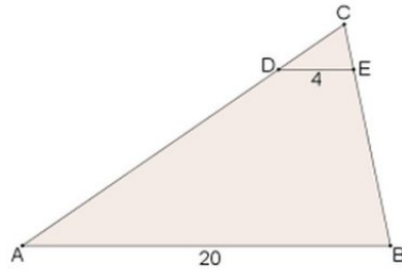
B. 29°

C. 61°

D. 79°

Zadanie 26. (0-3)

Odcinki AB i DE są równoległe. Długości odcinków AB i DE są odpowiednio równe 20 i 4. Pole trójkąta DEC jest równe 5. Oblicz pole trapezu $ABDE$.



Zadanie 27. (0-2)

Dany jest trójkąt ABC , w którym $|AB| = 29$, $|AC| = 26$ oraz sinus kąta ostrego BAC jest równy $\frac{5}{13}$.

Oblicz długość boku BC .

Zapisz obliczenia.

Zadanie 28. (0-3)

Wysokość ostrosłupa prawidłowego trójkątnego jest równa 8 a pole jego podstawy wynosi $27\sqrt{3}$.

Oblicz długość krawędzi bocznej tego ostrosłupa.

Zapisz obliczenia.

Zadanie 29. (0-4)

Podstawą graniastosłupa prostego jest prostokąt, w którym stosunek długości jego boków jest równy 1:2. Suma długości trzech krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka jest równa 14. Wyznacz wymiary graniastosłupa, którego pole powierzchni całkowitej jest największe.

Zapisz obliczenia.