
**PRZYKŁADOWY ARKUSZ
EGZAMINACYJNY Z MATEMATYKI**

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 170 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 11 stron.
2. W zadaniach od 1. do 21. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko jedną odpowiedź.
3. Rozwiązania zadań od 22. do 31. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie **50 punktów**.

Życzymy powodzenia!



ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 21. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Liczba $x = 3^{40} + 3^{40} + 3^{40}$ jest równa liczbie:

- A. 3^{64000} B. 3^{120} C. 27^{120} D. 3^{41}

Zadanie 2. (1 pkt)

Kwadrat liczby $x = (3 - 2\sqrt{5})$ jest równy:

- A. $29 - 12\sqrt{5}$ B. $19 - 12\sqrt{5}$ C. 29 D. 19

Zadanie 3. (1 pkt)

Rozwiązaniem nierówności $\frac{|x-1|}{3} < 6$ jest zbiór:

- A. $(-\infty, -17) \cup (19, +\infty)$ B. $(-17, 19)$ C. $(-1, 3)$ D. $(-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$

Zadanie 4. (1 pkt)

Liczba $\log_{\frac{1}{3}} \frac{81}{\sqrt{3}}$ jest równa:

- A. $-3\frac{1}{2}$ B. $3\frac{1}{2}$ C. -8 D. 8

Zadanie 5. (1 pkt)

Liczba $|3,14 - \pi|$ jest równa:

- A. $3,14 - \pi$ B. $3,14 + \pi$ C. $\pi - 3,14$ D. 0

Zadanie 6. (1 pkt)

Różnicą przedziału $(-\infty, 5)$ i $(0, 5)$ jest:

- A. $(-\infty, 0)$ B. $(-\infty, 0) \cup \{5\}$ C. $(-\infty, 0) \cup \{5\}$ D. $(-\infty, 0)$

Zadanie 7. (1 pkt)

Stopień wielomianu $W(x) = (x+1)(2x+3)^2(x-1)^3$ jest równy:

- A. 8 B. 6 C. 5 D. 4

Zadanie 8. (1 pkt)

Jeśli odległość liczby x od liczby 10 na osi liczbowej jest nie mniejsza od 6, to:

- A. $|x+6| \geq 10$ B. $|x-10| \geq 6$ C. $|x+6| > 10$ D. $|x-10| > 6$

Zadanie 9. (1 pkt)

Dziedziną funkcji $f(x) = \frac{x^2 - 16}{x^2 - 5x}$ jest zbiór:

- A. $R \setminus \{-5, -4, 0, 4\}$ B. $R \setminus \{-4, 4\}$ C. $R \setminus \{5\}$ D. $R \setminus \{0, 5\}$

Zadanie 10. (1 pkt)Zbiorem rozwiązań nierówności $x^2 + 36 < 0$ jest:

- A.
- $(-\infty, -6) \cup (6, +\infty)$
- B.
- $(6, +\infty)$
- C.
- \emptyset
- D.
- R

Zadanie 11. (1 pkt)Rozwiązaniem równania $\frac{2}{3x-1} = 4$ jest liczba:

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

Zadanie 12. (1 pkt)Funkcja $f(x) = -2x^2 + \sqrt{6}x + c$ ma jedno miejsce zerowe. Wynika stąd, że:

- A.
- $c = \frac{9}{2}$
- B.
- $c = -\frac{9}{2}$
- C.
- $c = -\frac{3}{4}$
- D.
- $c = \frac{3}{4}$

Zadanie 13. (1 pkt)Punkt $P = (\sqrt{3}, -4)$ należy do wykresu funkcji $y = -2\sqrt{3}x + b$. Parametr b jest równy:

- A. -10 B. 10 C. -2 D. 2

Zadanie 14. (1 pkt)

Same wartości dodatnie przyjmuje funkcja:

- A.
- $f(x) = |x + 5|$
- B.
- $f(x) = |x| + 5$
- C.
- $f(x) = -|x - 5|$
- D.
- $f(x) = -|x| + 5$

Zadanie 15. (1 pkt)Do wykresu funkcji $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ należy punkt:

- A.
- $(-1, -2)$
- B.
- $(2, -1)$
- C.
- $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$
- D.
- $\left(1, \frac{1}{2}\right)$

Zadanie 16. (1 pkt)Liczba $a = \log 200$ jest równa:

- A.
- $10 + \log 2$
- B.
- $10 \log 2$
- C.
- $2 + \log 2$
- D.
- $2 \log 2$

Zadanie 17. (1 pkt)Dany jest ciąg o wyrazie ogólnym $a_n = \frac{3n+1}{2n+3}$. Wynika stąd, że:

- A.
- $a_{n-1} = \frac{3n}{2n+2}$
- B.
- $a_{n-1} = \frac{3n-2}{2n+1}$
- C.
- $a_{n-1} = \frac{3n+1}{2n+3} - 1$
- D.
- $a_{n-1} = \frac{3n}{2n+3}$

Zadanie 18. (1 pkt)Jeżeli suma częściowa ciągu geometrycznego wyraża się wzorem $S_n = 5 \cdot 2^n - 5$, to piąty wyraz tego ciągu jest równy:

- A. 155 B.
- $10^5 - 5$
- C. 80 D. 75

Zadanie 19. (1 pkt)

Liczby $\left(a, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}\right)$ tworzą ciąg arytmetyczny, zatem:

- A. $a = \frac{1}{4}$ B. $a = \frac{7}{30}$ C. $a = \frac{17}{30}$ D. $a = \frac{6}{25}$

Zadanie 20. (1 pkt)

Jeśli $\sin \alpha = \frac{2}{5}$, to wartość wyrażenia $W = \frac{\sin \alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$ jest równa:

- A. $\frac{\sqrt{21}}{5}$ B. $\frac{5\sqrt{21}}{21}$ C. 1 D. $\frac{5}{2}$

Zadanie 21. (1 pkt)

Nierówność $x^2 + y^2 - 6y \geq 0$ przedstawia koło o polu równym:

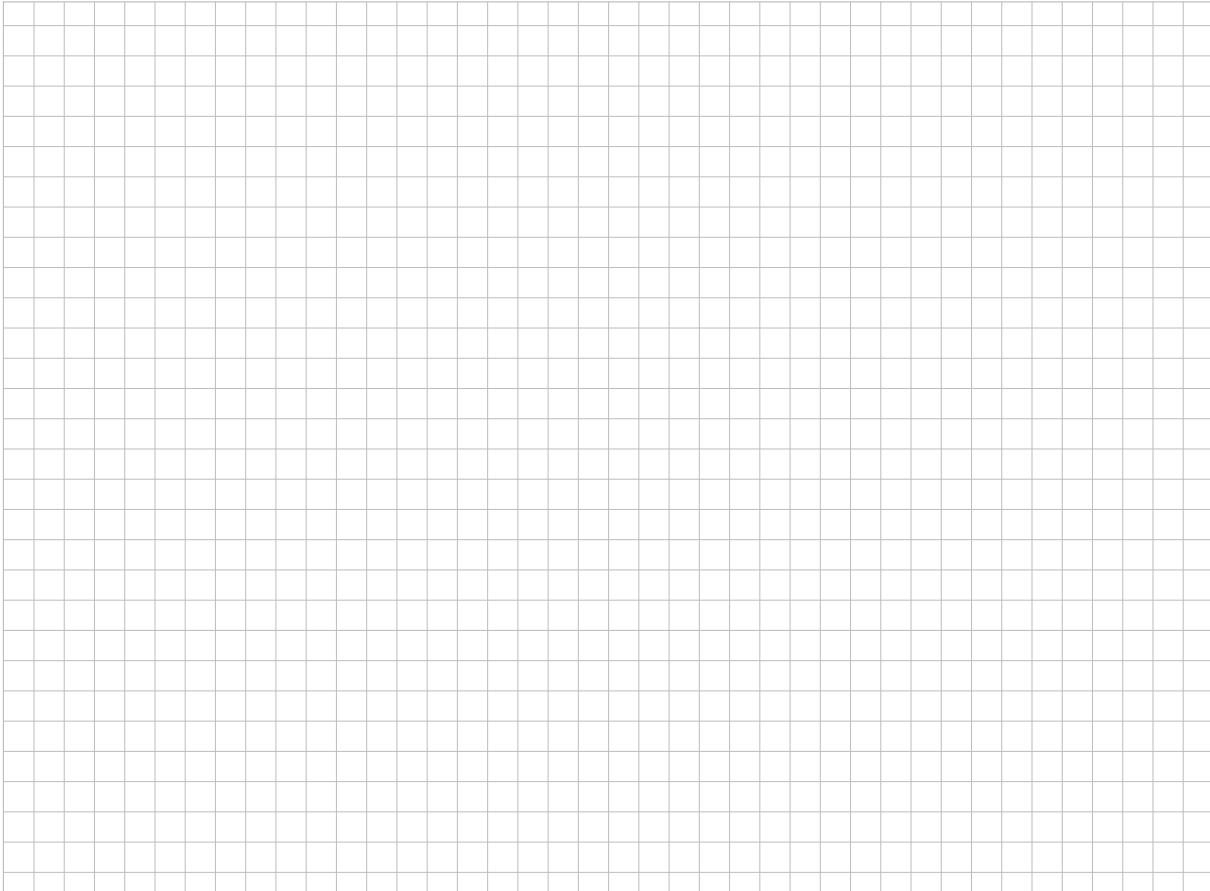
- A. 81π B. 36π C. 9π D. 6π

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 22. do 31. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 22. (2 pkt)

Wyznacz pierwiastki wielomianu $W(x) = 2x^3 - 7x^2 + 8x - 28$.



Zadanie 23. (2 pkt)

Rozwiązaniami równania $x^2 + bx + c = 0$ są liczby 8 i (-3) . Wyznacz parametry b, c .

**Zadanie 24. (2 pkt)**

Wykaż, że $\log_7 5 = \log_{49} 25$.



Zadanie 25. (2 pkt)

Średnia wieku 15 pracowników pewnej firmy wynosi 33 lata. Gdy przyjęto nowego pracownika, średnia zwiększyła się o 1 rok. Ile lat ma nowy pracownik?

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Skróć ułamek $u = \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4}$.



Zadanie 27. (2 pkt)

Boki trójkąta prostokątnego mają długości 10, 24, 26. Oblicz długość wysokości opuszczonej na przeciwprostokątną.

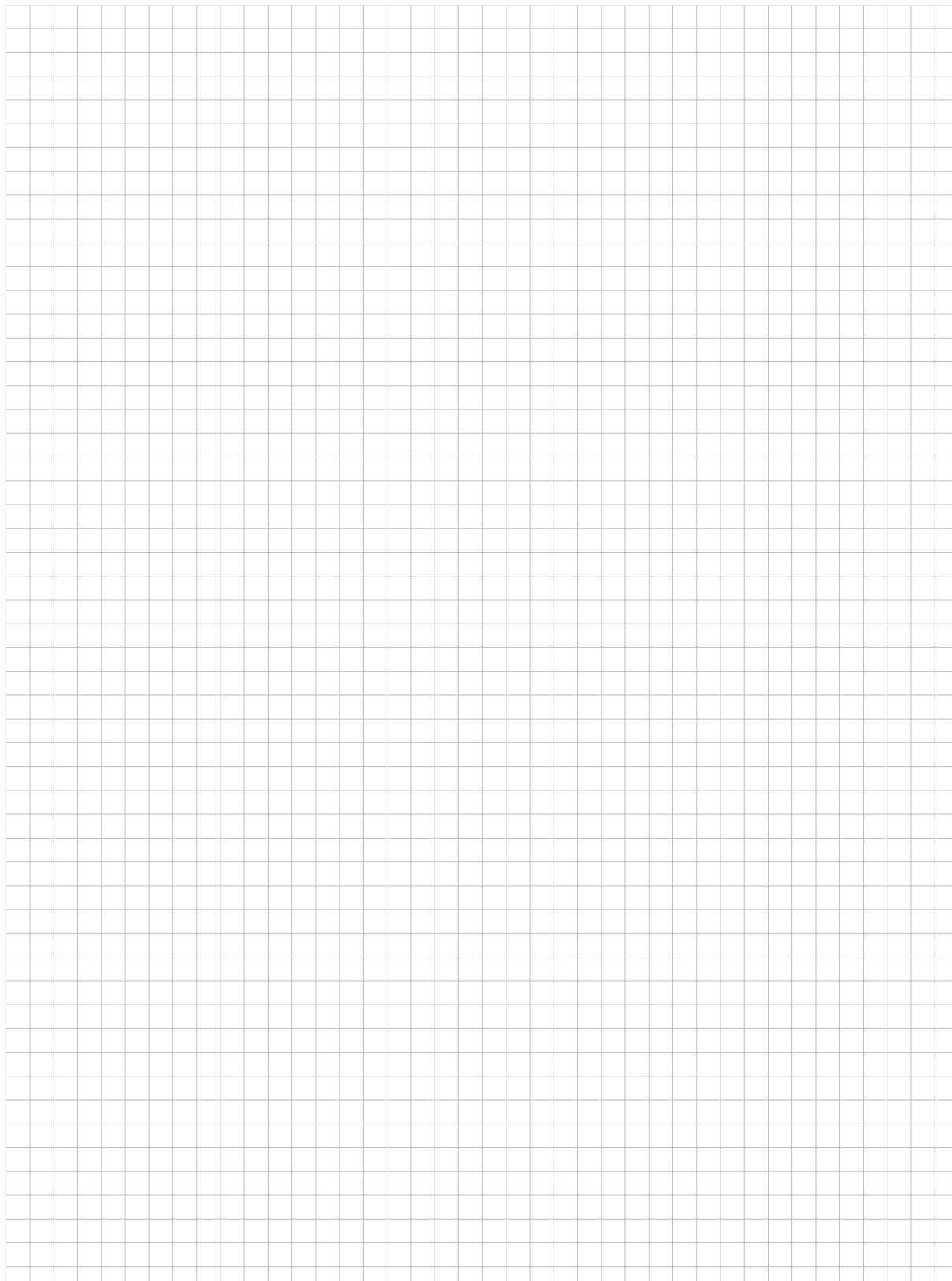
**Zadanie 28. (2 pkt)**

Z urny, w której jest 6 kul czarnych i 4 żółte, wyjęto dwa razy po jednej kuli ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo, że wyjęto kule jednakowych kolorów.



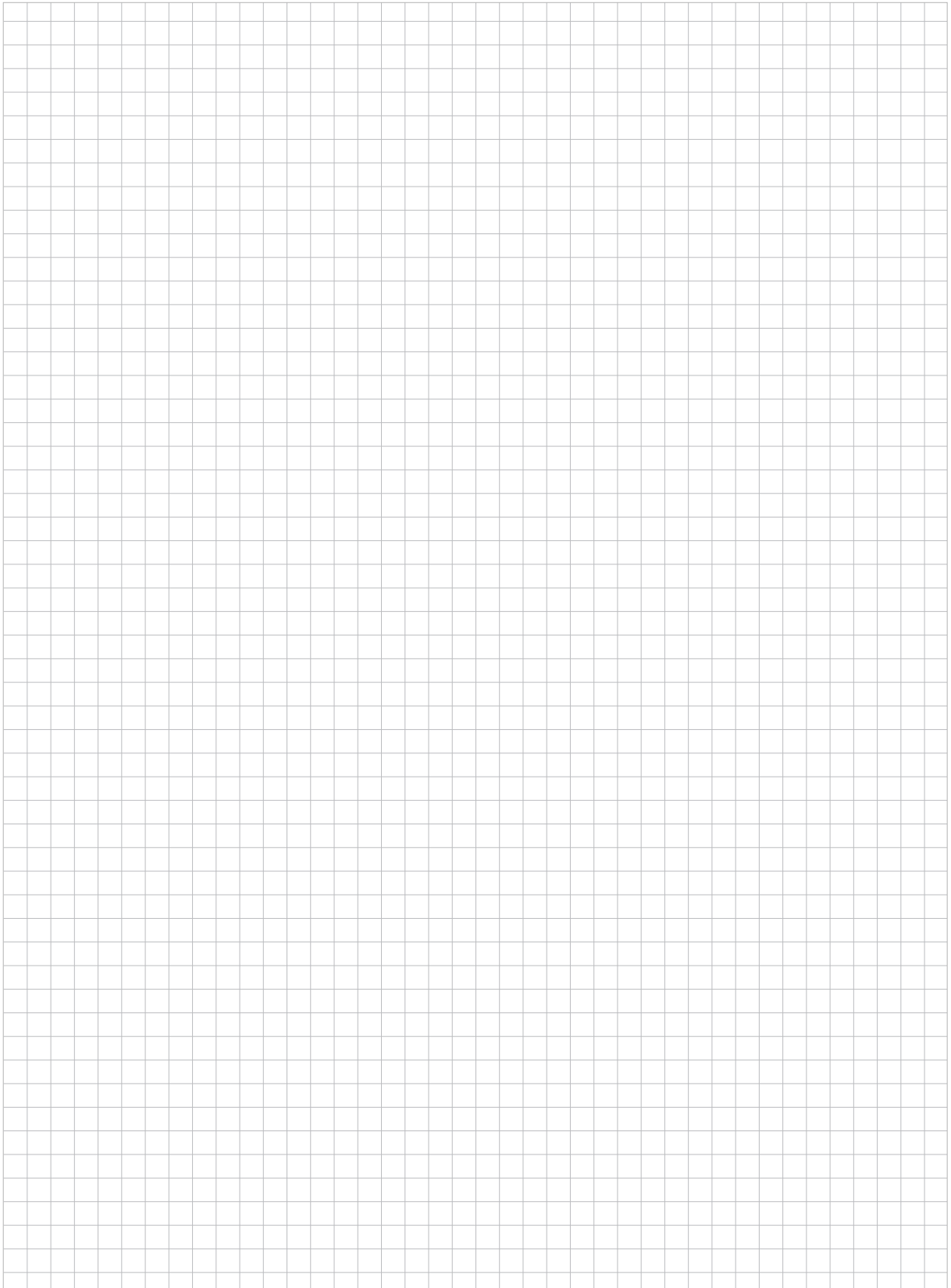
Zadanie 29. (5 pkt)

Koszt wynajęcia autokaru na wycieczkę klasową wynosił 1500 zł. Pięciu uczniów nie pojechało na wycieczkę i wtedy każdy z pozostałych uczniów musiał zapłacić o 10 zł więcej. Oblicz, ilu uczniów jest w tej klasie i jaki był pierwotny koszt autokaru przypadający na jednego ucznia.



Zadanie 30. (5 pkt)

Pole powierzchni bocznej stożka jest cztery razy większe od pola podstawy. Obwód przekroju osiowego stożka jest równy 30. Oblicz objętość tego stożka.



Zadanie 31. (5 pkt)

Dany jest odcinek o końcach $A = (-5, -3)$, $B = (7, 1)$.

- Wyznacz równanie prostej, w której zawarta jest symetralna tego odcinka.
- Wyznacz równanie okręgu o średnicy AB .

