

Drogi Uczniu!

Zadania na dzisiejszą lekcję powtórzeniową opierają się na pierwiastkach. Są to zarówno zadania zamknięte, jak i otwarte. Przypomnij podstawowe wiadomości z tego zakresu i z uwagą spróbuj rozwiązać otrzymane zadania.

26.05.2020

TEMAT: Powtórki przed egzaminem (6) – Pierwiastki.

W zeszycie przedmiotowym zapisz TEMAT LEKCJI, NOTATKĘ (teoria) oraz rozwiązania zadań wybranych przez siebie tak, aby stanowiły przekrój omawianego zagadnienia i różnorodność typów zadań.

Temat w podręczniku dla klasy VIII – str. 33-37 oraz zadania w zeszycie ćwiczeń, a także tematy z klas programowo niższych

TEORIA

Definicja pierwiastka

Poniższy zapis czytamy:

$$\sqrt[n]{a} = b, \text{ gdy } b^n = a$$

„Pierwiastek n -tego stopnia z liczby a równa się b , gdy b do potęgi n -tej jest równe a ”

W tej definicji:

n – stopień pierwiastka

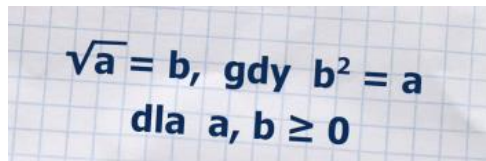
a – liczba podpierwiastkowa

b – pierwiastek n -tego stopnia z liczby a , wynik pierwiastkowania

PIERWIASTEK KWADRATOWY

Pierwiastkiem kwadratowym z liczby nieujemnej a nazywamy taką liczbę nieujemną b , której kwadrat jest równy liczbie a . Pierwiastek ten oznaczamy symbolem \sqrt{a} .

Mówimy, że liczba a w wyrażeniu \sqrt{a} to liczba podpierwiastkowa.


$$\sqrt{a} = b, \text{ gdy } b^2 = a \\ \text{dla } a, b \geq 0$$

Pierwiastek kwadratowy nazywamy też pierwiastkiem drugiego stopnia. Pod pierwiastkiem kwadratowym musi być zawsze **liczba nieujemna**. Liczby nieujemne, jak sama nazwa wskazuje, to wszystkie liczby rzeczywiste większe lub równe 0 (0 nie ma znaku).

Zapamiętaj! Pierwiastkując liczbę mieszaną najpierw zamieniamy ją na ułamek niewłaściwy.

$$\sqrt{1\frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{5}{4}$$

Warto pamiętać:

$$\sqrt{2} \approx 1,41$$

$$\sqrt{3} \approx 1,73$$

PIERWIASTEK SZEŚCIENNY

Pierwiastkiem sześciennym z liczby a nazywamy taką liczbę b , której sześcián jest równy liczbie a .

Pierwiastek ten oznaczamy symbolem $\sqrt[3]{a}$.

$$\sqrt[3]{a} = b, \text{ gdy } b^3 = a$$

dla dowolnych liczb a, b

Pierwiastek sześcienny nazywamy też pierwiastkiem trzeciego stopnia. Pod pierwiastkiem kwadratowym musi być zawsze *liczba nieujemna*. W przypadku pierwiastków sześciennych jest inaczej. Dla dowolnej liczby a możemy zachodzić równość:

$$\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}.$$

<i>Dla $a \geq 0$</i>	<i>Dla dowolnej liczby a</i>
$\sqrt{a^2} = a$	$\sqrt[3]{a^3} = a$
$(\sqrt{a})^2 = a$	$(\sqrt[3]{a})^3 = a$
$\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$	$\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{a} = a$

Pierwiastek z iloczynu jest równy iloczynowi pierwiastków.

Dla $a \geq 0$ i $b \geq 0$:

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

Dla dowolnych liczb a i b :

$$\sqrt[3]{a \cdot b} = \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b}$$

Pierwiastek z ilorazu jest równy ilorazowi pierwiastków.

Dla $a \geq 0$ i $b > 0$:

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Dla dowolnej liczby a i $b \neq 0$:

$$\sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$$

Usuwanie niewymierności z mianownika

Mnożymy licznik i mianownik, przez pierwiastek z mianownika: $\sqrt{2}$

Mnożymy nawias przez pierwiastek zgodnie z zasadami mnożenia wyrażeń algebraicznych - przez pierwsze i przez drugie wyrażenie:

$$2 \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{6}$$

$$\frac{2 + \sqrt{3}}{3\sqrt{2}} = \frac{(2 + \sqrt{3}) \cdot \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{6}}{3 \cdot 2} = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{6}}{6}$$

$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$

Poniżej zamieszczam linki do lekcji na platformie edukacyjnej MEN epodreczniki. Trzy pierwsze są poznaniem i ćwiczeniem poszczególnych własności pierwiastków, a czwarta łączy je w obliczaniu wyrażeń.

1. Pierwiastki kwadratowe i sześcienne

<https://epodreczniki.pl/a/pierwiastki-kwadratowe-i-szescienne/D2zrmvqBq>

2. Własności pierwiastków

<https://epodreczniki.pl/a/wlasnosci-pierwiastkow/Ddm5DWkXf>

3. Wylączenie czynnika przed znak pierwiastka

<https://epodreczniki.pl/a/wylaczenie-czynnika-przed-znak-pierwiastka/DrghwqEcU>

4. Włączanie czynnika pod znak pierwiastka

<https://epodreczniki.pl/a/wlaczanie-czynnika-pod-znak-pierwiastka/Doh3cUAU2>

5. Działania na pierwiastkach

<https://epodreczniki.pl/a/dzialania-na-pierwiastkach/D10PAgdt>

Wideolekcja *Dodawanie i odejmowanie pierwiastków*

<https://www.youtube.com/watch?v=zXvubuH7EVU>

Rozkładana liczba podpierwiastkowa	Jak słownie odczytujemy zapis matematyczny	Co jest wynikiem końcowym oraz jak to prosto udowodnić
$\sqrt{4} = \sqrt{2*2}$	pierwiastek stopnia drugiego z 4	Wynikiem jest 2. Dlaczego? Bo $2^2 = 4$
$\sqrt{9} = \sqrt{3*3}$	pierwiastek stopnia drugiego z 9	Wynikiem jest 3. Dlaczego? Bo $3^2 = 9$
$\sqrt{16} = \sqrt{4*4}$	pierwiastek stopnia drugiego z 16	Wynikiem jest 4. Dlaczego? Bo $4^2 = 16$
$\sqrt{25} = \sqrt{5*5}$	pierwiastek stopnia drugiego z 25	Wynikiem jest 5. Dlaczego? Bo $5^2 = 25$
$\sqrt{36} = \sqrt{6*6}$	pierwiastek stopnia drugiego z 36	Wynikiem jest 6. Dlaczego? Bo $6^2 = 36$

Przykłady zadań

Zadanie 1. Oblicz $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{2 \cdot 3} = \sqrt{6}$$

Zadanie 2. Oblicz $3\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$

$$3\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{2 \cdot 3} = 3\sqrt{6}$$

Zadanie 3. Oblicz $\sqrt{\frac{25}{36}}$

$$\sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{36}} = \frac{5}{6}$$

Zadanie 4. Oblicz $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[4]{5}$

$$\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[4]{5} = 5^{\frac{1}{3}} \cdot 5^{\frac{1}{4}} = 5^{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}} = 5^{\frac{7}{12}}$$

Zadanie 1. Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka z $\sqrt{27}$

Mamy pierwiastek kwadratowy, więc musimy sprawdzić czy 27 dzieli się całkowicie przez którąś z liczb, które są kwadratem liczby naturalnej. Okazuje się, że 27 dzieli się przez 9, a to oznacza, że możemy zapisać to jako:

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{3} = 3 \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

Zadanie 2. Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka z $\sqrt{32}$

Postępujemy identycznie jak w Zadaniu 1. Liczba 32 jest podzielna przez 16, co wykorzystamy do poniższych obliczeń:

$$\sqrt{32} = \sqrt{16 \cdot 2} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{2} = 4 \cdot \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

Zadanie 3. Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka z $\sqrt[3]{40}$

Tutaj mamy pierwiastek trzeciego stopnia z 40. Musimy więc sprawdzić, czy 40 dzieli się przez jakiś sześcian liczby naturalnej (np. 8, 27, 64...). Widzimy, że dzieli się przez 8, stąd też całość możemy zapisać w następującej formie:

$$\sqrt[3]{40} = \sqrt[3]{8 \cdot 5} = \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{5} = 2\sqrt[3]{5}$$

Nic też nie stoi na przeszkodzie, by odwrócić całą operację i by włączać czynnik pod pierwiastek. Np.:

$$2\sqrt{2} = \sqrt{2^2 \cdot 2} = \sqrt{4 \cdot 2} = \sqrt{8}$$

$$3\sqrt{2} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{18}$$

$$5\sqrt{3} = \sqrt{5^2 \cdot 3} = \sqrt{25 \cdot 3} = \sqrt{75}$$

Pamiętaj! Staraj się wyłączać czynniki przed pierwiastek jeśli jest to tylko możliwe. Dzięki temu Twoje zadanie będzie wyliczone w pełni poprawnie.

WYKORZYSTANE ZASOBY

- ✓ <https://www.google.com/>
- ✓ <https://epodreczniki.pl/>
- ✓ <https://www.youtube.com/>
- ✓ <https://szaloneLiczby.pl/>
- ✓ Podręcznik *Matematyka z plusem 8*, GWO
- ✓ Zeszyt ćwiczeń *Matematyka z plusem 8*, GWO
- ✓ Makowski A., Masłowska D., Masłowski T., Mentzen E., Nodzyński P., *Zbiór zadań i testów gimnazjalnych do egzaminu z matematyki*, Wyd. Aksjomat

*Życzę siły, wytrwałości i trafnych odpowiedzi.
Powodzenia! Do spotkania na konsultacjach!*



PIERWIASTEK PARZYSTY (stopień 2) TYLKO Z LICZBY DODATNIEJ	PIERWIASTEK NIEPARZYSTY (stopień 3) Z LICZBY DODATNIEJ	PIERWIASTEK NIEPARZYSTY (stopień 3) Z LICZBY UJEMNEJ
$\sqrt{4} = 2$	$\sqrt[3]{8} = 2$	$\sqrt[3]{-8} = -2$
$\sqrt{9} = 3$	$\sqrt[3]{27} = 3$	$\sqrt[3]{-27} = -3$
$\sqrt{16} = 4$	$\sqrt[3]{64} = 4$	$\sqrt[3]{-64} = -4$
$\sqrt{25} = 5$	$\sqrt[3]{125} = 5$	$\sqrt[3]{-125} = -5$
$\sqrt{36} = 6$	$\sqrt[3]{216} = 6$	$\sqrt[3]{-216} = -6$

PIERWIASTEK PARZYSTY (stopień 2) TYLKO Z LICZBY DODATNIEJ	PIERWIASTEK NIEPARZYSTY (stopień 3) Z LICZBY DODATNIEJ	PIERWIASTEK NIEPARZYSTY (stopień 3) Z LICZBY UJEMNEJ
$\sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{9}} = \frac{2}{3}$	$\sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{1}{2}$	$\sqrt[3]{-\frac{1}{8}} = \frac{\sqrt[3]{-1}}{\sqrt[3]{8}} = -\frac{1}{2}$
$\sqrt{\frac{4}{16}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{16}} = \frac{2}{4}$	$\sqrt[3]{\frac{8}{27}} = \frac{\sqrt[3]{8}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{2}{3}$	$\sqrt[3]{-\frac{1}{27}} = \frac{\sqrt[3]{-1}}{\sqrt[3]{27}} = -\frac{1}{3}$
$\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{9}} = \frac{1}{3}$	$\sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{64}} = \frac{1}{4}$	$\sqrt[3]{-\frac{27}{64}} = \frac{\sqrt[3]{-27}}{\sqrt[3]{64}} = -\frac{3}{4}$
$\sqrt{\frac{64}{81}} = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{81}} = \frac{8}{9}$	$\sqrt[3]{\frac{64}{27}} = \frac{\sqrt[3]{64}}{\sqrt[3]{27}} = \frac{4}{3}$	$\sqrt[3]{-\frac{8}{64}} = \frac{\sqrt[3]{-8}}{\sqrt[3]{64}} = -\frac{2}{4}$
$\sqrt{\frac{36}{49}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{49}} = \frac{6}{7}$	$\sqrt[3]{\frac{125}{64}} = \frac{\sqrt[3]{125}}{\sqrt[3]{64}} = \frac{5}{4}$	$\sqrt[3]{-\frac{125}{27}} = \frac{\sqrt[3]{-125}}{\sqrt[3]{27}} = -\frac{5}{3}$

Zestaw VIII

Pierwiastki

Zadanie 1. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Wartość wyrażenia $\sqrt{729}$ jest równa:

- A. 3 B. 9 C. 27 D. 81

Zadanie 2. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Wartość którego z pierwiastków jest równa 4?

- A. $\sqrt[3]{16}$ B. $\sqrt{32}$ C. $\sqrt{64}$ D. $\sqrt[3]{64}$

Zadanie 3. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Wskaż wyrażenie równe $\sqrt{80}$.

- A. $8\sqrt{10}$ B. $2\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{10}$ D. $4\sqrt{5}$

Zadanie 4. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Wartość wyrażenia $\sqrt{16} + \sqrt{9}$ jest równa:

- A. 7 B. 5 C. 25 D. $\sqrt{25}$

Zadanie 5. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Wartość wyrażenia $\sqrt{16} \cdot \sqrt{15}$ jest równa:

- A. 30 B. $4\sqrt{15}$ C. 75 D. 900

Zadanie 6. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Wartość wyrażenia $\frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt{3}}$ jest równa:

- A. $\sqrt[3]{\frac{27}{3}}$ B. 27 C. 3 D. $\sqrt{27}$

Zadanie 7. (0-2) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Wartość którego z wyrażeń jest równa 6?

- A. $2\sqrt{9}$ B. $2\sqrt[3]{8}$ C. $\sqrt[3]{27} \cdot \sqrt{4}$ D. $\sqrt{12}$

Zadanie 8. (0-2) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Wyrażenie $2\sqrt{12}$ można zapisać w postaci:

- A. 24 B. $\sqrt{24}$ C. $4\sqrt{3}$ D. $\sqrt{48}$

Zadanie 9. (0-2) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Wyrażenie $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{4}$ można zapisać w postaci:

- A. $2\sqrt[3]{4}$ B. $2\sqrt[3]{8}$ C. 8 D. 4

Zadanie 10. (0-2) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Wartość wyrażenia $2\sqrt{32} - 2\sqrt{16}$ jest równa:

- A. $8\sqrt{2} - 8$ B. $2\sqrt{16}$ C. 8 D. $8(\sqrt{2} - 1)$

Zadanie 11. (0-2) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Wartość wyrażenia $2\sqrt[3]{24} + 2\sqrt[3]{3}$ jest równa:

- A. $2\sqrt[3]{27}$ B. $6\sqrt[3]{3}$ C. $3\sqrt[3]{24}$ D. $2\sqrt[3]{72}$

Zadanie 12. (0-2) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Wyrażenie $\frac{2\sqrt{12} \cdot \sqrt{3}}{6}$ można zapisać w postaci:

- A. 4 B. 2 C. $\sqrt{4}$ D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

Zadanie 13. (0-3) Oceń prawdziwość poniższych zdań.

A. Pole kwadratu o boku długości $2\sqrt{2}$ cm jest PRAWDA FAŁSZ
równe 4 cm^2 .

B. Objętość sześcianu o krawędzi długości $2\sqrt{2}$ cm jest PRAWDA FAŁSZ
równa $16\sqrt{2} \text{ cm}^3$.

C. Objętość sześcianu o krawędzi długości $2\sqrt[3]{2}$ cm jest PRAWDA FAŁSZ
równa $16\sqrt[3]{2} \text{ cm}^3$.

Zadanie 14. (0-3) Oceń prawdziwość poniższych zdań.

A. Bok kwadratu o polu 3 cm^2 ma długość $\sqrt{3}$ cm. PRAWDA FAŁSZ

B. Krawędź sześcianu o objętości 81 cm^3 ma PRAWDA FAŁSZ
długość 9 cm.

C. Krawędź sześcianu o objętości 54 cm^3 ma PRAWDA FAŁSZ
długość $3\sqrt[3]{2}$ cm.

Zadanie 15. (0-3) Oceń prawdziwość poniższych zdań.

A. Pole kwadratu o boku długości $3\sqrt{2}$ cm jest większe od pola kwadratu o boku długości $2\sqrt{3}$ cm. PRAWDA FAŁSZ

B. Objętość sześcianu o krawędzi długości $4\sqrt[3]{2}$ jest większe od objętości sześcianu o krawędzi długości $3\sqrt[3]{4}$. PRAWDA FAŁSZ

C. Długość boku kwadratu o polu 16 jest równa długości krawędzi sześcianu o objętości 64. PRAWDA FAŁSZ

Zadanie 16. (0-3) Zapoznaj się z informacjami zawartymi poniżej i oceń prawdziwość poniższych zdań.

Tomek licząc wartość wyrażenia arytmetycznego popełnił kilka błędów:

$$\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{6}}{12} = \frac{4\sqrt{2} \cdot \sqrt{6}}{12} = \frac{4\sqrt{12}}{12} = 4.$$

Prawidłowy zapis tych obliczeń mógłby wyglądać następująco:

A. $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{6}}{12} = \frac{4\sqrt{2} \cdot \sqrt{6}}{12} = \frac{4\sqrt{12}}{12} = \frac{\sqrt{12}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. PRAWDA FAŁSZ

B. $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{6}}{12} = \frac{2\sqrt{2} \cdot \sqrt{6}}{12} = \frac{2\sqrt{12}}{12} = 2$. PRAWDA FAŁSZ

C. $\frac{\sqrt{8} \cdot \sqrt{6}}{12} = \frac{2\sqrt{2} \cdot \sqrt{6}}{12} = \frac{2\sqrt{12}}{12} = \frac{4\sqrt{3}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{3}$. PRAWDA FAŁSZ

Zadanie 17. (0-3) Zapoznaj się z informacjami zawartymi poniżej i oceń prawdziwość poniższych zdań.

Piotr próbował uporządkować, w kolejności od najmniejszej do największej, następujące liczby:

$$3\sqrt{5}, \quad 2\sqrt[3]{26}, \quad \sqrt[3]{216}.$$

Prawidłowe uporządkowanie powinno wyglądać następująco:

A. $3\sqrt{5}, \quad 2\sqrt[3]{26}, \quad \sqrt[3]{216}$. PRAWDA FAŁSZ

B. $3\sqrt{5}, \quad \sqrt[3]{216}, \quad 2\sqrt[3]{26}$. PRAWDA FAŁSZ

C. $2\sqrt[3]{26}, \quad \sqrt[3]{216}, \quad 3\sqrt{5}$. PRAWDA FAŁSZ

Zadanie 18. (0-3) Dobierz właściwą propozycję.

Wskaż przedział, do którego należy podana liczba.

Liczba:	Propozycje przedziałów:		
$\sqrt[3]{655}$	A. $\langle 8, 9 \rangle$	B. $\langle 9, 10 \rangle$	C. $\langle 10, 11 \rangle$
$\sqrt{463728}$	A. $\langle 100, 500 \rangle$	B. $\langle 500, 1000 \rangle$	C. $\langle 1000, 5000 \rangle$
$\sqrt[3]{1000001}$	A. $\langle 10, 11 \rangle$	B. $\langle 100, 101 \rangle$	C. $\langle 1000, 1001 \rangle$

Zadanie 19. (0-2) Połącz w pary wyrażenie z jego wartością:

$$\text{I. } \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}} \quad \text{II. } 3\sqrt{12} + \sqrt{27}$$

$$\text{A. } 21\sqrt{3} \quad \text{B. } 9\sqrt{3} \quad \text{C. } 2\sqrt{3}$$

Pary to: I i ... oraz II i

Zadanie 20. (0-2) Połącz w pary wyrażenie z jego wartością:

$$\text{I. } \frac{2\sqrt[3]{54} - 6\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2}} \quad \text{II. } \frac{3\sqrt[3]{16} - 5\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{2}}$$

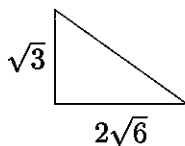
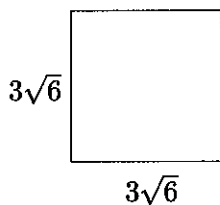
$$\text{A. } 1 \quad \text{B. } 0 \quad \text{C. } -1$$

Pary to: I i ... oraz II i

Zadanie 21. (0-2) Połącz w pary figury o tych samych polach:

I.

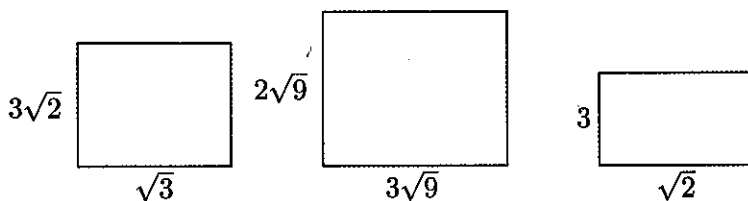
II.



A.

B.

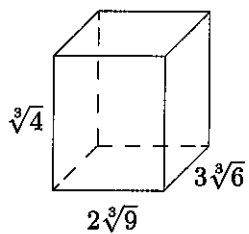
C.



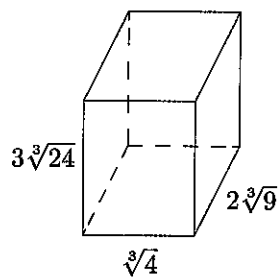
Pary to: I i ... oraz II i

Zadanie 22. (0-2) Połącz w pary bryły z odpowiadającymi im objętościami:

I.



II.

A. $36\sqrt[3]{4}$ B. $36\sqrt[3]{6}$

C. 36

Pary to: I i ... oraz II i

Zestaw IX

Pierwiastki

Zadanie 1. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Wartość wyrażenia $2\sqrt[3]{27} - 3\sqrt{64}$ jest równa:

- A. -78 B. -18 C. 6 D. 30

Zadanie 2. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Iloczyn liczb $2\sqrt{2}$ i $18\sqrt{18}$ jest równy:

- A. $36\sqrt{20}$ B. $20\sqrt{36}$ C. $20\sqrt{20}$ D. 216

Zadanie 3. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Gdy od liczby $3\sqrt{32}$ odejmiemy $4\sqrt{8}$, to otrzymamy:

- A. $-\sqrt{24}$ B. $4\sqrt{2}$ C. 32 D. 3

Zadanie 4. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Wartością wyrażenia $\sqrt{2} \cdot (\sqrt{8} - \sqrt{2})$ jest:

- A. $\sqrt{12}$ B. $2\sqrt{2}$ C. 6 D. 2

Zadanie 5. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Wyłączając czynnik przed pierwiastek w liczbie $\sqrt{160}$ otrzymamy:

- A. $4\sqrt{10}$ B. $8\sqrt{10}$ C. $16\sqrt{10}$ D. $10\sqrt{16}$

Zadanie 6. (0-1) Wskaż jedną poprawną odpowiedź.

Liczba $\sqrt{4\frac{25}{36}}$ jest równa:

- A. $2\frac{5}{6}$ B. $2\sqrt{\frac{25}{36}}$ C. $2\frac{1}{6}$ D. $2\frac{5}{18}$

Zadanie 7. (0-1) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Liczba $\frac{3\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$ jest:

- A. liczbą całkowitą. B. liczbą dodatnią.
C. liczbą podzielną przez 4. D. liczbą niewymierną.

Zadanie 8. (0-2) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Po usunięciu niewymierności z mianownika ułamka $\frac{\sqrt{8}}{4\sqrt{2}}$ otrzymamy:

- A. $\frac{\sqrt{8}}{4}$ B. $\sqrt{8}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{16}}{8}$

Zadanie 9. (0-2) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Po włączeniu czynnika pod znak pierwiastka w liczbie $3\sqrt{12}$ otrzymamy:

- A. $\sqrt{36}$ B. $\sqrt{108}$ C. $\sqrt{9 \cdot 12}$ D. $\sqrt{72}$

Zadanie 10. (0-2) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Sumę $\sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{3}$ można zapisać jako:

- A. $\sqrt[3]{81}$ B. $\sqrt[3]{27}$ C. $3\sqrt[3]{3}$ D. 3

Zadanie 11. (0-2) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Wyrażenie $\sqrt{13^2 \cdot 5^2 - 13^2 \cdot 4^2}$ można zapisać jako:

- A. $\sqrt{169 \cdot 9}$ B. 13 C. 39 D. $\sqrt{13}$

Zadanie 12. (0-2) Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

Iloczyn $\sqrt{2} \cdot (2\sqrt{8} - 4\sqrt{2})$ jest równy:

- A. $2\sqrt{16} - 4\sqrt{4}$ B. $-2\sqrt{12}$ C. $2\sqrt{6}$ D. 0

Zadanie 13. (0-3) Oceń prawdziwość poniższych zdań.

- A. Liczba $\frac{2}{\sqrt{2}} - \sqrt{2}$ jest liczbą niewymierną. PRAWDA FAŁSZ
 B. Liczba $\frac{4\sqrt{2}}{2}$ jest liczbą niewymierną. PRAWDA FAŁSZ
 C. Liczba $\frac{\sqrt{15} \cdot \sqrt{30}}{\sqrt{2}}$ jest liczbą wymierną. PRAWDA FAŁSZ

Zadanie 14. (0-3) Oceń prawdziwość poniższych zdań.

- A. Liczba $\sqrt{50}$ jest pięć razy większa od liczby $\sqrt{2}$. PRAWDA FAŁSZ
 B. Pierwiastek kwadratowy z liczby 50 jest zawarty między liczbami 7 i 8. PRAWDA FAŁSZ
 C. $\frac{1}{5}$ liczby $\sqrt{50}$ to $\sqrt{10}$. PRAWDA FAŁSZ

Zadanie 15. (0-3) Oceń prawdziwość poniższych zdań.

- A. Liczba $\sqrt{18}$ jest większa o 2 od liczby $\sqrt{2}$. PRAWDA FAŁSZ
 B. Liczba $\sqrt{120}$ jest większa od 12. PRAWDA FAŁSZ
 C. Liczba 3 jest wynikiem działania $\sqrt[3]{54} : \sqrt[3]{2}$. PRAWDA FAŁSZ

Zadanie 16. (0-3) Oceń prawdziwość poniższych zdań.

- A. $\sqrt{9+16} = 3+4$ PRAWDA FAŁSZ
 B. $\sqrt{16 \cdot 9} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{9}$ PRAWDA FAŁSZ
 C. $\sqrt{16-9} = \sqrt{16} - \sqrt{9}$ PRAWDA FAŁSZ

Zadanie 17. (0-3) Oceń prawdziwość poniższych zdań.

- A. Liczba $4\sqrt{6}$ jest mniejsza od 10 a większa od 9. PRAWDA FAŁSZ
 B. Kwadrat liczby $\sqrt[3]{27}$ jest równy 27. PRAWDA FAŁSZ
 C. Sześcian liczby $\sqrt{27}$ jest równy $27\sqrt{27}$. PRAWDA FAŁSZ

Zadanie 18. (0-2) Dobierz właściwą propozycję.

Dla danej liczby wybierz jej pierwiastek.

Liczba:	Pierwiastek kwadratowy:		
16	A. 2	B. 4	C. 8
$9\frac{1}{4}$	A. $3\frac{1}{2}$	B. $4\frac{1}{2}$	C. $\frac{\sqrt{37}}{2}$

Zadanie 19. (0-2) Połącz w pary liczby sobie równe:

- I. $\sqrt{3} + \sqrt{12}$ II. $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5}$
 A. $\sqrt{15}$ B. $3\sqrt{3}$ C. $\sqrt{8}$

Pary to: I i ... oraz II i

Zadanie 20. (0-2) Połącz w pary liczby sobie równe:

- I. $2\sqrt{5} + 3\sqrt{5}$ II. $2\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{2}$
 A. 12 B. $5\sqrt{5}$ C. $5\sqrt{10}$

Pary to: I i ... oraz II i

Zadanie 21. (0-2) Połącz w pary liczby sobie równe:

I. $(\sqrt{5})^2$ II. $(\sqrt{5})^{-2}$

A. 25 B. 5 C. $\frac{1}{5}$

Pary to: I i ... oraz II i

Zadanie 22. (0-2) Każdej z liczb I i II przyporządkuj jej odwrotność:

I. $\sqrt{2}$ II. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

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

Pary to: I i ... oraz II i

Zestaw VIII

Pierwiastki

Zadanie 1. (0-2) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.
 Pierwiastkiem kwadratowym z nieujemnej liczby a nazywamy taką nieujemną liczbę b , która podniesiona do potęgi daje liczbę a .
 Pierwiastkiem z liczby rzeczywistej a nazywamy taką liczbę rzeczywistą b , która podniesiona do trzeciej potęgi daje liczbę a .

Zadanie 2. (0-2) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.
 Największą liczbą naturalną mniejszą od $\sqrt{27}$ jest liczba
 Najmniejszą liczbą naturalną większą od $\sqrt{270}$ jest liczba

Zadanie 3. (0-2) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.
 Największą liczbą naturalną mniejszą od $\sqrt[3]{101}$ jest
 Najmniejszą liczbą naturalną większą od $\sqrt[3]{8001}$ jest

Zadanie 4. (0-3) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.
 Włączając czynnik 4 pod znak pierwiastka w wyrażeniu $4\sqrt{3}$ otrzymamy

$$\sqrt{\dots\dots\dots}$$

Wyłączając czynnik przed znak pierwiastka w wyrażeniu $\sqrt{45}$ otrzymamy

$$\dots\dots\sqrt{\dots\dots\dots}$$

Zadanie 5. (0-3) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.
 Włączając czynnik 3 pod znak pierwiastka w wyrażeniu $3\sqrt[3]{2}$ otrzymamy

$$\sqrt[3]{\dots\dots\dots}$$

Wyłączając czynnik przed znak pierwiastka w wyrażeniu $\sqrt[3]{320}$ otrzymamy

$$\dots\dots\sqrt[3]{\dots\dots\dots}$$

Zadanie 6. (0-4) Sprowadź wyrażenia opisujące liczby a i b do najprostszej postaci, a następnie porównaj te liczby, jeśli:

$$a = 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{3} + 3\sqrt{18} \cdot \sqrt{2}, \quad b = 2\sqrt{27} \cdot \sqrt{3} + 6\sqrt{2}.$$

Zadanie 7. (0-4) Uporządkuj liczby a , b i c , od najmniejszej do największej, jeśli:

$$a = 2\sqrt{12} + 3\sqrt{6} \cdot \sqrt{2}, \quad b = 3\sqrt[3]{12} \cdot \sqrt[3]{9} - 9\sqrt[3]{4}, \quad c = 4\sqrt[3]{12} \cdot \sqrt[3]{2} + 2\sqrt[3]{3}$$

Zadanie 8. (0-4) Oblicz długość trzeciego boku w trójkącie prostokątnym jeśli:

- a) krótsza z przyprostokątnych równa jest $\sqrt{6}$, a dłuższa $2\sqrt{3}$.
- b) dłuższa z przyprostokątnych równa jest $5\sqrt{2}$, a krótsza 5.
- c) jedna z przyprostokątnych ma długość $3\sqrt{10}$, a przeciwprostokątna $6\sqrt{5}$.

Zadanie 9. (0-5) Przekątna prostokąta P_1 o boku długości 7 cm ma długość $5\sqrt{2}$ cm, natomiast przekątna prostokąta P_2 o boku długości 4 cm ma długość $2\sqrt{5}$ cm. Który z tych prostokątów ma większe pole?

Zadanie 10. (0-5) Wyznacz objętość sześcianu o krawędzi, której długość równa jest długości głównej przekątnej sześcianu o krawędzi długości 5.

Zestaw IX

Pierwiastki

Zadanie 1. (0-3) Uzupełnij luki wpisując znak $<$, $>$, lub $=$ tak, aby otrzymać zdania prawdziwe

a) $\sqrt{64} \dots\dots \sqrt[3]{64}$

b) $\left(\frac{4}{25}\right)^2 \dots\dots \sqrt{\frac{16}{25}}$

c) $9\sqrt{45} \dots\dots 7\sqrt{80}$

Zadanie 2. (0-2) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.

a) $\sqrt{75} = 5\sqrt{\dots\dots}$

b) $\sqrt{80} = \dots\dots\sqrt{5}$

c) $4\sqrt{12} = \dots\dots\sqrt{3}$

Zadanie 3. (0-2) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.

a) $\sqrt{2 \frac{\dots\dots}{25}} = \frac{8}{\dots\dots}$

b) $\sqrt[3]{\frac{10}{\dots\dots \frac{27}{\dots\dots}}} = \frac{4}{\dots\dots}$

Zadanie 4. (0-3) Uzupełnij luki wpisując znak $<$, $>$, lub $=$ tak, aby otrzymać zdania prawdziwe

a) $\sqrt{25 \cdot 4} \dots\dots \sqrt{25} \cdot \sqrt{4}$

b) $\sqrt{144 + 81} \dots\dots \sqrt{144} + \sqrt{81}$

c) $\sqrt{169 - 25} \dots\dots \sqrt{169} - \sqrt{25}$

Zadanie 5. (0-3) Uzupełnij luki tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.

Dany jest zbiór liczb $\{2\sqrt{18}, 4\sqrt{5}, 3\sqrt{7}\}$.

a) najmniejszą liczbą jest $\dots\dots$

b) największą liczbą jest $\dots\dots$

c) kwadrat liczby $4\sqrt{5}$ to $\dots\dots$

Zadanie 6. (0-6) Oblicz korzystając ze wzoru na pierwiastek z iloczynu lub z ilorazu.

a) $\sqrt{121\,000\,000}$

b) $\sqrt{0,0144}$

c) $\sqrt[3]{1728000}$

Zadanie 7. (0-2) Ile centymetrów długości ma krawędź sześciennego pudełka, w którym zmieści się 216 mniejszych sześciennych pudełek o krawędzi 3 cm?

Zadanie 8. (0-3) Która z liczb jest większa $\frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ czy $\frac{6-\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$?

Zadanie 9. (0-5) Oblicz:

a) $\sqrt{\frac{2}{3}} : \sqrt{\frac{2}{3}} =$

b) $(8\sqrt[3]{16} + 2\sqrt[3]{54} - 3\sqrt[3]{128}) : \sqrt[3]{2} =$

Zadanie 10. (0-6) Pan A ma kwadratową działkę o polu 5,12 a. Działka pana B jest również w kształcie kwadratu o przekątnej długości 34 m. Na ogrodzenie której działki potrzeba więcej siatki?