

Liga Zadaniowa – konkurs przedmiotowy z matematyki
Województwo kujawsko-pomorskie

Klasa VII szkoły podstawowej – ETAP REJONOWY

III spotkanie konkursowe – 29 marca 2025 r.

1. Uzasadnij, że liczba $B = 12^{12} - 2 \cdot 12^{11} + 12^{10}$ jest kwadratem pewnej liczby całkowitej. Podaj liczbę, której kwadratem jest liczba B .

2. Oblicz
$$\frac{\sqrt{12 \cdot 18 \cdot 24} - 6 \cdot \sqrt{(-6)^2}}{\sqrt[4]{3^2 \cdot \sqrt[3]{343}} + 3 \cdot \sqrt{3 \cdot 4 \cdot 3}}.$$

3. Porównaj liczby $\sqrt[3]{18}$ i $\sqrt[4]{24}$.

4. Z równości $c = \frac{4a + 2b}{1 - 2a}$ wyznacz zmienną a , a następnie oblicz jej wartość dla $b = \sqrt{2} - 1$ i $c = \sqrt{2} - 2$.

5. Ze świeżych pomidorów, zawierających 96% wody, robimy przecier pomidorowy, zawierający 30% masy pomidorowej, przez odparowanie wody w trakcie gotowania. Ile kilogramów pomidorów należy użyć, aby otrzymać 2 kg takiego przecieru? Jaki procent wody odparowano przyrządzając taki przecier?

6. Gromadka sześciu krasnoludków spotyka się w cukierni. Ich wiek to odpowiednio – 4 lata, 5 lat, 6 lat, 7 lat, 8 lat i 9 lat. Siadają przy okrągłym stole w taki sposób, aby najmłodszy i najstarszy siedzieli obok siebie oraz aby spełniona była następująca reguła:

- obok siebie nie mogą siedzieć krasnoludki, których wiek różni się o jeden rok.

Ile jest możliwych rozmieszczeń, spełniających powyższe warunki, jeśli wiadomo, że najstarszy krasnoludek już wybrał sobie miejsce?

Uwaga: jeśli w jednym rozmieszczeniu krasnoludek B siedzi po prawej stronie krasnoludka A, a w drugim krasnoludek B siedzi po lewej stronie krasnoludka A, to są to **różne** rozmieszczenia.

Uwaga 1. Wszystkie odpowiedzi do zadań powinny być uzasadnione.

Uwaga 2. Czas trwania konkursu - 90 minut.

Uwaga 3. Nie można używać kalkulatorów.