

Imię i nazwisko \_\_\_\_\_ Klasa \_\_\_\_\_

Imię i nazwisko Twojego nauczyciela matematyki \_\_\_\_\_

Nazwa szkoły \_\_\_\_\_



**„ZŁOTA ŻABA” 2022/2023**

**etap II – 4 marca 2023**

**Konkurs w Dziedzinie Matematyki**

**Organizator: Fundacja Edukacji Społecznej EKOS**

*Ciesz się, że bierzesz udział w naszym Konkursie. Przed Tobą zadania, na których rozwiązanie masz 120 minut. Zadania musisz wykonać na dołączonych kartkach. Zanim to zrobisz, u góry kartek napisz swoje imię i nazwisko, nazwę szkoły, imię i nazwisko Twojego nauczyciela matematyki. Czytaj uważnie polecenia, dbaj o precyzję i poprawność językową swoich wypowiedzi, przede wszystkim jednak myśl, myśl, myśl ...*

---

**Zadanie 1. (0-25 punktów)**

Pierwszym dniem 2023 roku była niedziela. Czy liczba niedziel i poniedziałków w 2023 roku będzie taka sama? Odpowiedź uzasadnij.

**Zadanie 2. (0-25 punktów)**

Znajdź wszystkie dodatnie liczby całkowite, takie że:  $a + ab + abc = 11$ .

**Zadanie 3. (0-25 punktów)**

Pewien człowiek miał 3 córki, ale nie pamiętał, ile mają lat. Pamiętał jedynie, że iloczyn ich wieku wynosi 180, a suma ich wieku to 20. Pomóż ojcu ustalić wiek córek. Zapisz odpowiedź.

**Zadanie 4. (0-25 punktów)**

Firma kurierska przyjmuje przesyłki o kształcie prostopadłościanu, z którego nie wystaje żaden ponadwymiarowy element. Dodatkowo żaden wymiar nie może przekraczać 1 metra, a suma obwodu podstawy oraz wysokości nie może być większa od 2,5 metra. Czy istnieje możliwość przesłania w tej firmie repliki dwuręcznego średniowiecznego miecza o długości 145 cm? Odpowiedź uzasadnij.

**Zadanie 5. (0-25 punktów)**

Anna ma koty białe i czarne. Na pytanie: ile ich ma, odpowiada, że niedużo, bo mniej niż 5, a jeśli wybrać losowo dwa spośród tych kotów, to prawdopodobieństwo, że oba będą białe, wynosi  $\frac{1}{2}$ . Ile kotów białych, a ile czarnych ma Anna?

### Zadanie 6. (0-25 punktów)

Wzory skróconego mnożenia pozwalają przekształcać wyrażenia algebraiczne. Wykorzystując wzór skróconego mnożenia można, nie korzystając z kalkulatora, obliczyć np. kwadrat liczby 199:

$$199^2 = (200 - 1)^2 = 200^2 - 2 \cdot 200 + 1^2 = 40\,000 - 400 + 1 = 39\,601$$

lub iloczyn  $197 \cdot 203$ :

$$197 \cdot 203 = (200 - 3)(200 + 3) = 200^2 - 3^2 = 40\,000 - 9 = 39\,991$$

$$\text{kwadrat sumy: } (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$\text{kwadrat różnicy: } (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\text{różnica kwadratów: } a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

Czy liczbę **2023** można przedstawić jako różnicę kwadratów dwóch liczb naturalnych? Jeżeli tak, podaj przykłady takich liczb. Wiadomo, że jednym z dzielników liczby 2023 jest 17.

### Zadanie 7. (0-25 punktów)

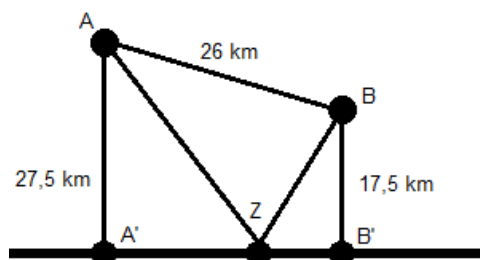
4 marca 2023 przypada Światowy Dzień Otyłości. Otyłość wśród dorosłych i dzieci jest coraz większym problemem zdrowotnym. Wskaźnik BMI (body mass index) określa, czy ważymy odpowiednio do swojego wzrostu lub mamy niedowagę, nadwagę bądź otyłość. Sprawdź, czy osoba o wzroście 160 cm i wadze 66 kg ma nadwagę. Jeśli tak, oblicz, ile kg powinna stracić ta osoba, żeby jej waga była optymalna. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

$$BMI = \frac{\text{masa ciała w kilogramach}}{(\text{wzrost w metrach})^2}$$

BMI	CO OZNACZA?
poniżej 18,5	niedowaga
18,5 - 24,99	optymalna masa ciała
25,0 - 29,99	nadwaga
30,0 i więcej	otyłość

### Zadanie 8. (0-25 punktów)

Na rysunku przedstawiono fragment autostrady, miasta A i B oraz podano ich najmniejsze odległości od autostrady. W punkcie Z zaplanowano miejsce wspólnego zjazdu, tak aby łączna długość dróg dojazdowych z miast A i B była najmniejsza. Ile wynosi ta wielkość? Zapisz rozwiązanie.



Zadanie pochodzi z książki: Bartkowiak M., Gromadzka B. (red.), Lekcje twórczego myślenia ze Złotą Żabą. Zbiór zadań konkursowych z języka polskiego i matematyki z rozwiązaniami, Fundacja Edukacji Społecznej EKOS, Poznań - Swarzędz 2018, s.138.