

Małe olimpiady przedmiotowe

Test z matematyki



Imię i nazwisko

.....

Szkoła

.....

ORGANIZATORZY:

Wydział Edukacji
Urzędu Miasta
w Koszalinie

Centrum Edukacji
Nauczycieli
w Koszalinie

Szkoła
Podstawowa
nr 17
w Koszalinie

Szkoła
Podstawowa
nr 18
w Koszalinie

Drogi Uczniu,

test składa się z 17 zadań, na rozwiązanie których masz 60 minut. W zadaniach od 1 do 10 zaznacz jedną właściwą odpowiedź. W zadaniach od 11 do 17 wpisz rozwiązania w wyznaczone miejsca.

Podpisz test i oddaj komisji.

Powodzenia!

Koszalin, kwiecień 2017

Zadanie 1.

O liczbach $3\frac{3}{7}$ i $1\frac{5}{7}$ można powiedzieć, że

- a) pierwsza liczba jest o $1\frac{2}{7}$ większa od drugiej.
- b) pierwsza liczba jest o $\frac{5}{7}$ większa od drugiej.
- c) druga liczba jest o $2\frac{2}{7}$ mniejsza od pierwszej.
- d) druga liczba jest o $1\frac{5}{7}$ mniejsza od pierwszej.

Zadanie 2.

Iloraz pewnej liczby a i jej odwrotności wynosi:

- A. a^2 B. $-a$ C. -1 D. 1

Zadanie 3.

W biurze pracuje 200 osób, z czego 32 % to mężczyźni. Ile kobiet pracuje w tym biurze?

- A. 64 B. 86 C. 126 D. 136

Zadanie 4.

Samochód przejechał $\frac{3}{5}$ trasy i pozostało mu do przejechania o 120 km mniej niż przejechał. Jaką długość ma cała trasa?

- A. 400 km B. 500 km C. 360 km D. 600 km

Zadanie 5.

Pole rombu jest równe $1,76 \text{ dm}^2$. Jedna z przekątnych ma długość 8 cm, wówczas długość drugiej przekątnej jest równa

- A. 0,44 cm B. 44 cm C. 0,22 cm D. 22 cm

Zadanie 6.

Z odcinków o długościach 11, $2a+3$, $6a-1$ można zbudować trójkąt równoramienny, gdy a wynosi:

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

Zadanie 7.

Grupa przyjaciół zorganizowała wyścigi lekkoatletyczne na Orliku. W tabeli podano czasy uzyskane przez poszczególnych przyjaciół.

Imię uczestnika	Ala	Zuza	Jaś	Olek
Uzyskany czas	4 min 42 s	3 min 25 s	7 min 8 s	6 min 40 s

Ile czasu po zwycięzcy przybył na miejsce ostatni uczestnik?

- A. 3 min 48 s B. 3 min 43 s C. 3 min 8 s D. 2 min 43 s

Zadanie 8.

Kolejne kąty czworokąta różnią się o 20° . Miara największego kąta wewnętrznego tego czworokąta ma miarę:

A. 60° B. 90° C. 120° D. 240° **Zadanie 9.**

W pudełku znajdują się kule: 5 zielonych, 10 czerwonych i 8 niebieskich. Jaką najmniejszą liczbę kul trzeba wyjąć, aby mieć pewność, że wśród wyciągniętych kul będzie co najmniej po 1 kuli każdego rodzaju?

A. 3

B. 13

C. 14

D. 19

Zadanie 10.

Jaką najwyższą wieżę można ułożyć z trzech prostopadłościennych klocków o wymiarach 4cm x 8cm x 15cm ?

A. 27 cm

B. 45 cm

C. 31 cm

D. 24 cm

Zadania otwarte – wpisz rozwiązanie i odpowiedź w wyznaczone miejsce.

Zadanie 11.

Staw hodowlany o powierzchni 36 arów ma w każdym miejscu głębokość 3 m. Ile litrów wody maksymalnie się w nim zmieści?

Odpowiedź

Zadanie 12.

Na bal przyszło 300 uczniów. Każdy przybyły uczeń przyniósł róże. Dziewczęta przyniosły po 10 róż, a chłopcy po 7 róż. Razem przynieśli 2400 róż. Ile dziewcząt przyszło na bal?

Odpowiedź

Zadanie 13.

Adam był trzy miesiące w Paryżu, wziął z sobą pewną kwotę euro. W pierwszym miesiącu wydał trzecią część tej kwoty, w drugim miesiącu wydał czwartą część, w ostatnim miesiącu wydał piątą część kwoty i zostało mu 26 euro. Jaką kwotę w euro dysponował Adam na początku?

Odpowiedź

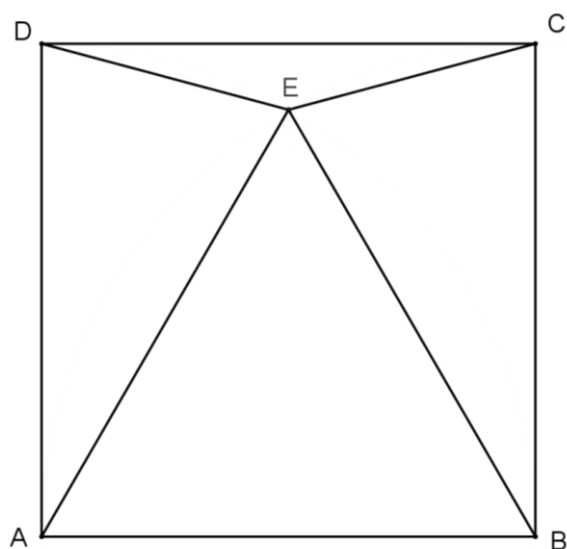
Zadanie 14.

Rowerzysta jedzie z Koszalina do miejscowości, w której mieszka jego babcia z prędkością 8 km/h. Gdyby jechał z prędkością 10 km/h, to przyjechałby do babci o godzinę wcześniej. Ile kilometrów jest z Koszalina do miejscowości, w której mieszka jego babcia?

Odpowiedź

Zadanie 15.

W kwadracie ABCD o boku długości 10 cm narysowano trójkąt równoboczny ABE. (Patrz rysunek). Podaj miary kątów trójkąta DEC.



Odpowiedź

Zadanie 16.

W trójkącie równoramiennym stosunek długości podstawy do długości ramienia wynosi 6:5, zaś stosunek podstawy do wysokości opuszczonej na tę podstawę jest równy 1,5. Oblicz pole tego trójkąta wiedząc, że jego obwód jest równy 32 cm.

Odpowiedź

Zadanie 17.

Kryptarytm to łamigłówka, w której układy liter są połączone znakami działań arytmetycznych. Każdej literze odpowiada jedna i ta sama cyfra, a różnym literom odpowiadają różne cyfry.

Przedstaw rozwiązanie kryptarytmu:

$$\begin{array}{r} \text{ŁUK} \\ + \text{ŁUK} \\ \hline \text{KOŁO} \end{array}$$

(źródło: Katarzyna Lipszyc, „Kryptarytmy czyli arytmetyka słów”, Opole 2013, wyd. NOWIK.)

Odpowiedź

Schemat punktowania Małej Olimpiady Przedmiotowej Matematyka 2017

Rozwiązania zadań zostały ocenione w sposób holistyczny. Każde rozwiązanie przedstawione w inny lecz prawidłowy sposób zostało ocenione.

Maksymalna liczba punktów do zdobycia:

10 zadań zamkniętych: $10 \times 1 = 10$ punktów

7 zadań otwartych po 3 punkty: $7 \times 3 = 21$ punktów;

razem 31 punktów

Zadania zamknięte (prawidłowy wynik- 1 punkt)

Numer zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpowiedź	D	A	D	D	B	D	B	C	D	B

Zadania otwarte

Zadanie 11. (0-3 punkty)

$$36 \text{ ar} = 36 \cdot 100 \text{ m}^2 = 3600 \text{ m}^2$$

$$3600 : 3 = 10\,800 \text{ m}^3 = 10\,800\,000 \text{ l lub } 10,8 \text{ mln l}$$

Odp. W stawie maksymalnie zmieści się 10 800 000 litrów wody.

- rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu 0 pkt
- rozwiązanie, w którym jest istotny postęp, ale nie zostały pokonane zasadnicze trudności zadania - $36 \text{ ar} = 36 \cdot 100 \text{ m}^2 = 3600 \text{ m}^2$ 1 pkt
- zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale zadanie nie zostało rozwiązane bezbłędnie - $3600 : 3 = 10\,800 \text{ m}^3$ 2 pkt
- zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie (10 800 000 l lub 10,8 mln l) 3 pkt

(nie są obniżane punkty za brak odpowiedzi)

Zadanie 12. (0-3 punkty)

x-liczba dziewcząt

$$10x + 7(300 - x) = 2400$$

$$x = 100$$

Odpowiedź. Na bal przyszło 100 dziewcząt.

- rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu 0 pkt
- rozwiązanie, w którym jest istotny postęp, ale nie zostały pokonane zasadnicze trudności zadania – za ułożenie równania lub 1/2 części prawidłowego innego toku rozumowania 1 pkt
- zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale zadanie nie zostało rozwiązane bezbłędnie – rozwiązanie równania lub przedstawienie części innego toku rozumowania lub podanie wyniku 100 wynikającego z dopasowania liczb 2 pkt

4. zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie 3 pkt

Przykład z pracy (2 punkty)

x-liczba dziewcząt

y- liczba chłopców

$$x+y=300$$

$$7x+10y=2400$$

$$7 \cdot 200 + 10 \cdot 100 = 2400$$

Odpowiedź. Na bal przyszło 100 dziewcząt.

(Brak uzasadnienia, że jest to jedyne rozwiązanie, brak sprawdzenia innych możliwych wyników w zbiorze liczb naturalnych, których suma daje 300. Brak rozwiązania przedstawionego układu równań.)

Zadanie 13. (0-3 punkty)

x- kwota pieniędzy

$$\text{I miesiąc: } \frac{1}{3}x$$

$$\text{II miesiąc: } \frac{1}{4}x$$

$$\text{III miesiąc: } \frac{1}{5}x$$

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{5}x = \frac{47}{60}x$$

zatem

$$\frac{13}{60}x = 26$$

$$x=120$$

Odpowiedź: Adam dysponował kwotą 120 euro.

1. rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu 0 pkt

2. rozwiązanie, w którym jest istotny postęp, ale nie zostały pokonane zasadnicze

trudności zadania –obliczenie $\frac{47}{60}x$ 1 pkt

3. zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale zadanie nie zostało rozwiązane

bez błędnie – ułożenie równania $\frac{13}{60}x = 26$ lub przedstawienie innego toku rozumowania

prowadzącego do uzyskania wyniku 120 lub rozwiązanie z błędem rachunkowym 2 pkt

4. zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie 3 pkt

Zadanie 14. (0-4 punkty)

s- droga

$$\text{Czas przebycia drogi z prędkością 8 km/h: } t_1 = \frac{s}{8}$$

$$\text{Czas przebycia drogi z prędkością 10 km/h: } t_2 = \frac{s}{10}$$

$$\frac{s}{8} - \frac{s}{10} = 1$$

$$\frac{2s}{80} = 1$$

$$S=40 \text{ km}$$

Odp. Miejscowość oddalona jest o 40 km.

1. rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu 0 pkt
2. rozwiązanie, w którym jest istotny postęp, ale nie zostały pokonane zasadnicze trudności zadania –ułożenie równania $\frac{s}{8} - \frac{s}{10} = 1$ 1 pkt
3. zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale zadanie nie zostało rozwiązane bezbłędnie –sprowadzenie do wspólnego mianownika $\frac{2s}{80} = 1$ lub rozwiązanie z błędem rachunkowym2 pkt
4. zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie 3 pkt

Przykład z pracy (3 punkty)

	1h	2h	3h	4h	5h
8km/h	8km	16km	24km	32km	40km
10km/h	10km	20km	36km	40km	50km

Odpowiedź. Miejscowość, w której mieszka jego babcia oddalona jest od Koszalin o 40 km.

Zadanie 15. (0-4 punkty)

Zauważenie, że $|\angle DAB|=90^\circ$, $|\angle DAE|=30^\circ$, $|\angle EAB|=60^\circ$ (lub analogicznie $\angle ABC$)

Trójkąty ADE, EBC są równoramiennie,

Więc

$$|\angle ADE|=(180^\circ-30^\circ):2=75^\circ$$

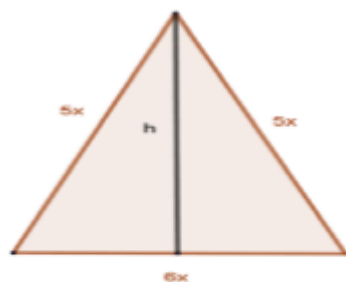
$$|\angle DEC|=90^\circ-75^\circ=15^\circ$$

Trójkąt DEC jest równoramienny, ma kąty 15° , 15° , 150°

Nie jest wymagane uzasadnienie i zapisanie, że jest równoramienny, wystarczy, że uczeń z tego korzysta. Nie musi być takich zapisów jak w przedstawionym rozwiązaniu, wystarczy że wszystkie kąty są na rysunku.

1. rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu 0 pkt
2. rozwiązanie, w którym jest istotny postęp, ale nie zostały pokonane zasadnicze trudności zadania –wpisanie na rysunku 30° i 60° 1 pkt
3. zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale zadanie nie zostało rozwiązane bezbłędnie –skorzystanie z faktu, że trójkąt jest równoramienny i obliczenie 75° 2 pkt
4. zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie 3 pkt

Zadanie 16. (0-3 punkty)



Oznaczenie ramienia $5x$, podstawy $6x$.

$$5x + 5x + 6x = 32$$

$$x = 2$$

$$\text{Podstawa } 6x = 12 \text{ cm}$$

$$\frac{12}{h} = \frac{3}{2}$$

$$3h = 24$$

$$h = 8 \text{ cm}$$

$$P = \frac{8 \cdot 12}{2} = 48 \text{ cm}^2$$

1. rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu 0 pkt
2. rozwiązanie, w którym jest istotny postęp, ale nie zostały pokonane zasadnicze trudności zadania – na przykład obliczenie x 1 pkt
3. zostały pokonane zasadnicze trudności zadania- obliczenie h , obliczenie pola z błędem rachunkowym lub brakiem jednostek 2 pkt
4. zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie 3 pkt

Zadanie 17. (0-3 punkty)

LUK
+ LUK
KOŁO

$$\begin{array}{r} 631 \\ + 631 \\ \hline 1262 \end{array}$$

$$\text{Odp. } 631 + 631 = 1262$$

1. rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu 0 pkt
2. rozwiązanie, w którym jest istotny postęp, ale nie zostały pokonane zasadnicze trudności zadania – próby rozwiązania świadczące o zrozumieniu idei kryptarytmu... 1 pkt
3. zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale zadanie nie zostało rozwiązane bezbłędnie – 2 pkt
4. zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie 3 pkt