

Kod ucznia:

**Konkurs przedmiotowy z matematyki
dla uczniów dotychczasowych gimnazjów
16 marca 2018 r. – zawody III stopnia (województwie)**

Witamy Cię na trzecim etapie Konkursu przedmiotowego z matematyki.
Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań uważnie przeczytaj polecenia.
Brudnopis nie podlega sprawdzeniu.
Nie możesz używać kalkulatora.

Życzymy Ci powodzenia!

Maksymalna liczba punktów: 40.

Czas rozwiązywania zadań: 90 minut.

.....
W zadaniach 1 – 18 wybierz **jedną** odpowiedź i obwiedź ją kółkiem.
W przypadku pomyłki błędną odpowiedź przekreśl i zaznacz kółkiem poprawną.

Zadanie 1. (1 punkt) Tej nocy pan Ludwik obudził się. Jego zegar wskazywał godzinę 2:00 po północy. Zauważywszy, że zegar nie chodzi, nakręcił go i ponownie zasnął. Kiedy rano wychodził z domu, jego zegar wskazywał godzinę 5:30, gdy tymczasem na poprawnie chodzącym zegarze kościelnym była godzina 7:00. O której godzinie pan Ludwik przebudził się w nocy?

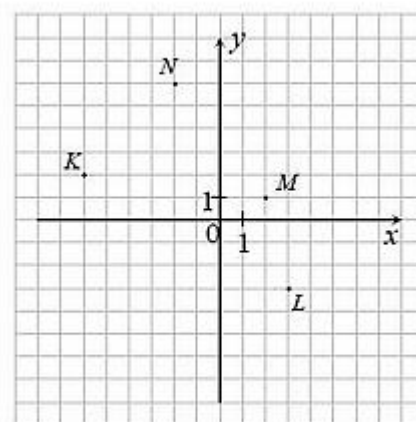
- a) 0:30 b) 3:00 c) 3:30 d) 4:00

Zadanie 2. (1 punkt) W pojemniku znajdowały się kulki białe i czarne, razem 6 sztuk. Prawdopodobieństwo wylosowania kulki czarnej było równe $\frac{2}{3}$. Jedną czarną kulkę Ela zamieniła na białą. Jakie jest teraz prawdopodobieństwo wylosowania z pojemnika kulki białej?

- a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{2}$

Zadanie 3. (1 punkt) Współrzędne którego z czterech punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych spełniają układ równań $\begin{cases} y = x + 8 \\ 2y = x + 14 \end{cases}$?

- a) K
b) L
c) M
d) N



Zadanie 4. (1 punkt) Ile jest liczb naturalnych dwucyfrowych większych od 45 i o różnych cyfrach?

- a) 54 b) 49 c) 45 d) 24

Zadanie 5. (1 punkt) Łączna pojemność dwóch butelek i trzech dzbanków jest równa 16 litrów, przy czym pojemność każdego z tych dzbanków jest dwukrotnie większa niż pojemność każdej z tych butelek. Łączna pojemność trzech takich butelek i dwóch takich dzbanków jest równa

- a) 16 litrów b) 14 litrów c) 13 litrów d) 12 litrów

Zadanie 6. (1 punkt) Długością liczby naturalnej n większej niż 1 nazywamy liczbę czynników w zapisie liczby n w postaci iloczynu liczb pierwszych. Na przykład długość liczby 90 jest równa 4, bo $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$. Ile liczb nieparzystych mniejszych niż 100 ma długość 3?

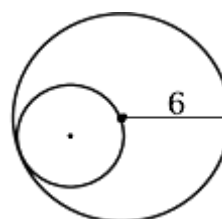
- a) 7 b) 5 c) 3 d) 2

Zadanie 7. (1 punkt) Pani Malwina zarabia a złotych w ciągu b godzin. Ile złotych zarobi ona w ciągu $b + 10$ godzin?

- a) $\frac{b}{a+10}$ b) $\frac{10a}{b}$ c) $\frac{a(b+10)}{b}$ d) $ab + 10$

Zadanie 8. (1 punkt) Ile obrotów musi wykonać mniejsze koło, aby tocząc się po brzegu większego koła, wrócić do początkowego położenia?

- a) 1 obrót
b) 2 obroty
c) 3 obroty
d) 4 obroty



Zadanie 9. (1 punkt) Drewniany sześcian o powierzchni 600 cm^2 został rozpiłowany na jednakowe małe sześciany, każdy o powierzchni 150 cm^2 . Ile powstało małych sześcianów?

- a) 2 b) 4 c) 8 d) 16

Zadanie 10. (1 punkt) Po rozwinięciu powierzchni bocznej walca Karol otrzymał kwadrat o boku 6π . Objętość tego walca była równa

- a) $16\pi^2$ b) $27\pi^2$ c) $36\pi^2$ d) $54\pi^2$

Zadanie 11. (1 punkt) Jaki procent tłuszczu zawiera mleko powstałe ze zmieszania 1 litra mleka tłustego o zawartości 3,2% tłuszczu i 2 litrów mleka o zawartości 0,5% tłuszczu?

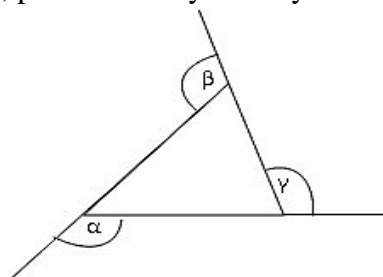
- a) 3,7% b) 1,85% c) 1,4% d) 1,2(3)%

Zadanie 12. (1 punkt) Miara kąta, jaki tworzą sąsiednie ściany boczne graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego, wynosi

- a) 120° b) 100° c) 90° d) 60°

Zadanie 13. (1 punkt) Suma miar kątów α , β , γ , przedstawionych na rysunku, to

- a) 180°
b) 360°
c) 720°
d) 1080°

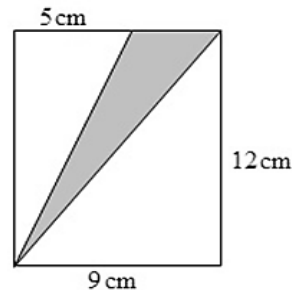


Zadanie 14. (1 punkt) Różnica kwadratów liczb $\sqrt{2} + 1$ i $2 - \sqrt{2}$ jest równa

- a) $3(2\sqrt{2} - 1)$ b) 3 c) $\sqrt{2}$ d) -3

Zadanie 15. (1 punkt) Z prostokąta Magda wycięła zacieniowany trójkąt tak, jak na poniższym rysunku. Jaki jest obwód tego trójkąta?

- a) 38 cm
b) 32 cm
c) 30 cm
d) 28 cm



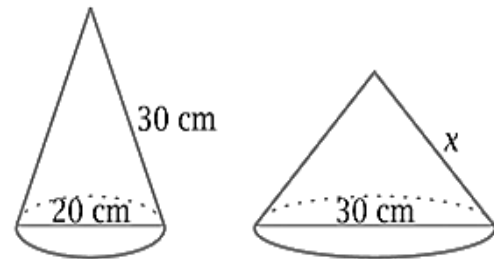
Zadanie 16. (1 punkt) Dane są liczby: 4^{10} , 8^6 , 64^5 , 16^9 . Liczby te ustawione w kolejności malejącej to

- a) $4^{10}, 16^9, 8^6, 64^5$ b) $16^9, 8^6, 64^5, 4^{10}$ c) $16^9, 4^{10}, 64^5, 8^6$ d) $16^9, 64^5, 4^{10}, 8^6$

Zadanie 17. (1 punkt)

Mama dla dwójki swoich dzieci wykonała z kartonu czapeczki karnawałowe o kształcie stożków jak na rysunku obok. Czapeczki mają taką samą powierzchnię, więc odcinek x ma długość

- a) 15 cm
b) 20 cm
c) 40 cm
d) 45 cm



Zadanie 18. (1 punkt) Ogrodnik postanowił po obu stronach alejki o długości 20 m biegnącej wzdłuż parku posadzić krzewy róż. Zachował przy tym zasadę, że odległość pomiędzy wszystkimi sąsiednimi krzewami po obu stronach alejki jest równa 2 m. Maksymalna liczba krzewów, jaką może posadzić, to

- a) 22 b) 20 c) 11 d) 10

W zadaniach nr: 19, 20, 21 i 22 pomocnicze obliczenia możesz wykonać w pamięci lub w brudnopisie. Wyniki zapisz w odpowiednich miejscach.

Zadanie 19. (2 punkty) Stalowa szyna w temperaturze 0°C ma długość 30 metrów. Przy wzroście temperatury o 1°C szyna wydłuży się o 0,2 mm.

- a) Zapisz wzór wyrażający długość szyny y (w metrach) jako funkcję temperatury t (w stopniach Celsjusza).
.....
- b) Przy jakiej temperaturze szyna będzie o 1 cm dłuższa niż w temperaturze 0°C ?
.....

Zadanie 20. (2 punkty) Oto zadanie, którego pierwowzór znajduje się w starożytnej arytmetyce chińskiej (ok. 2600 roku p.n.e.): *Pośrodku kwadratowego stawu o obwodzie 40 stóp rośnie trzcina, która wystaje z wody na 1 stopę. Gdyby udało się pociągnąć z brzegu za trzcinę, to po pochyleniu wyprostowana dotykałaby swoim wierzchołkiem brzegu w środku boku kwadratu.*

- a) Jaka jest głębokość stawu?
- b) Jaka jest całkowita długość trzciny?

Zadanie 21. (3 punkty) Antek jest o 5 lat starszy od Zenka, a ich mama ma 5 razy więcej lat niż obaj chłopcy razem. Pięć lat temu mama miała 5 razy więcej lat niż różnica ich wieku obecnie.

- a) Jaki jest obecny wiek Zenka?
- b) Jaki jest obecny wiek Antka?
- c) Ile lat ma obecnie ich mama?

Zadanie 22. (3 punkty) Paweł i Gaweł mieszkają w tym samym bloku, Gaweł pod numerem 37, Paweł cztery piętra wyżej – pod numerem 69. Mieszkanie Pawła znajduje się nad mieszkaniem Gawła w tym samym pionie. Układ mieszkań na każdym piętrze (łącznie z parterem) jest taki sam.

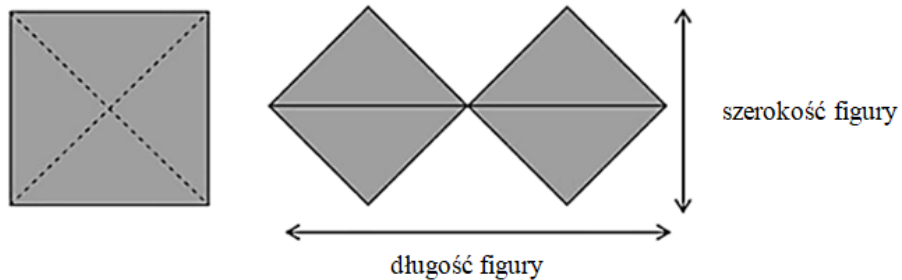
- a) Ile jest mieszkań w bloku, jeżeli ostatnim piętrem jest dziesiąte?
- b) Na którym piętrze mieszka Paweł?
- c) Pod jakim numerem mieszka sąsiadka z n -tego piętra, jeśli jej mieszkanie jest w tym samym pionie co mieszkanie Pawła i Gawła? Zapisz odpowiednie wyrażenie algebraiczne.
.....

W zadaniach 23. i 24. wstaw X w odpowiednie miejsca tabeli.

Zadanie 23. (3 punkty) Liczba jest podzielna przez 11 wtedy i tylko wtedy, gdy różnica pomiędzy sumą jej cyfr na pozycjach parzystych i sumą jej cyfr na pozycjach nieparzystych jest podzielna przez 11. Skorzystaj z tej cechy i oceń, które z podanych liczb są podzielne przez 11.

	TAK	NIE
12 345		
421 311		
1 234 554 321		

Zadanie 24. (3 punkty) Na lekcji geometrii Zosia rozcięła papierowy kwadrat o boku 6 cm wzdłuż przekątnych i z otrzymanych trójkątów ułożyła figurę zbudowaną z dwóch czworokątów o szerokości i długości jak na poniższym rysunku. Następnie zapisała pewne informacje o tej figurze. Oceń czy są prawdziwe.



	PRAWDA	FALSZ
Długość figury jest równa 12 cm.		
Figura ta ma pole 36 cm^2 .		
Szerokość tej figury wynosi $6\sqrt{2}$ cm.		

UWAGA! W zadaniach 25. i 26. przedstaw starannie swoje rozwiązania. Zaprezentuj cały tok rozumowania. Pamiętaj o podaniu odpowiedzi.

Zadanie 25. (3 punkty) Pewien prostokąt można rozciąć dwiema prostymi równoległymi na trzy jednakowe prostokąty podobne do niego. W jakiej skali ten prostokąt jest podobny do każdego z trzech mniejszych prostokątów? Wykonaj pomocniczy rysunek.

Zadanie 26. (3 punkty) Po okręgu o długości 30 cm, startując z tego samego miejsca, poruszają się dwa punkty. Jeżeli kierunki ich ruchu są przeciwne, punkty mijają się co 2 sekundy. Jeśli zaś kierunki ich ruchu są zgodne, to punkt pierwszy wyprzedza drugi co 5 sekund. Oblicz prędkości tych punktów.

BRUDNOPIS
(nie podlega sprawdzeniu)

BRUDNOPIS
(nie podlega sprawdzeniu)