

XVI WOJEWÓDZKI KONKURS Z MATEMATYKI

DLA UCZNIÓW KLAS TRZECICH GIMNAZJÓW ORAZ KLAS TRZECICH ODDZIAŁÓW
GIMNAZJALNYCH PROWADZONYCH W SZKOŁACH INNEGO TYPU
WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO W ROKU SZKOLNYM 2018/2019

ETAP II

11 stycznia 2019 r.

Kod pracy ucznia

Suma punktów

Czas pracy: **60 minut**

Liczba punktów możliwych do uzyskania: **50 punktów**

Instrukcja dla ucznia:

1. W miejscu wyznaczonym wpisz swój kod.
2. Arkusz liczy 10 stron i zawiera 10 zadań.
3. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź czy Twój test jest kompletny. Jeśli zauważysz braki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
4. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
5. Odpowiedzi wpisuj czarnym lub niebieskim długopisem bądź piórem.
6. W zadaniach 4 i 5 podanych jest pięć odpowiedzi: A, B, C, D, E. Wybierz tylko jedną odpowiedź i odpowiadającą jej literę zaznacz w kółku, np.: ☐ A
7. W zadaniach 1-3 oraz 6-10 podanych jest pięć odpowiedzi: A, B, C, D, E. Zaznacz wszystkie poprawne odpowiedzi spośród 5 możliwych i odpowiednie litery zaznacz w kółkach.
8. Nie używaj korektora. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl znakiem: X i zaznacz kółkiem inną wybraną odpowiedź np.: ☒ A i np.: ☐ B
9. Pod każdym z zadań masz miejsce na wykonanie pomocniczych obliczeń. Nie będą one podlegały ocenie.
10. Rozwiązując zadania, możesz wykorzystać brudnopis. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
11. Nie używaj kalkulatora.
12. Przy rozwiązywaniu zadań możesz korzystać z przyborów kreślarskich.

Powodzenia!

Zadanie 1. (0-6)

Wiadomo, że $a = 9 - \frac{5\sqrt{3}}{3}$ oraz $b = 5 \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)$.

Wybierz wszystkie zdania prawdziwe.

- A. Liczba a jest liczbą całkowitą.
- B. Liczba b jest liczbą ujemną.
- C. Liczba a jest mniejsza od $\sqrt{20}$.
- D. Suma liczb a i b jest liczbą ujemną.
- E. Różnica liczb a i b jest sześcianem pewnej liczby całkowitej.

Zadanie 2. (0-6)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz wszystkie zdania prawdziwe.

- A. Istnieje liczba naturalna podzielna przez 3, której iloczyn cyfr jest równy 4.
- B. Istnieje liczba naturalna podzielna przez 9, której iloczyn cyfr jest równy 4.
- C. Istnieje liczba naturalna podzielna przez 10, której iloczyn cyfr jest równy 4.
- D. Istnieje liczba naturalna podzielna przez 12, której iloczyn cyfr jest równy 4.
- E. Istnieje liczba naturalna podzielna przez 15, której iloczyn cyfr jest równy 4.

Zadanie 3. (0-6)

Spośród poniższych równań wybierz wszystkie, które spełnia liczba będąca rozwiązaniem równania $(x + 4)^3 + 3 = 2$.

- A. $(x - 2)(x - 3) = 0$
- B. $(x + 1)(x + 5) = 0$
- C. $12x - 5(x - 7) = 0$
- D. $5x - 4 - (3 - 2x) = 0$
- E. $(x + 1)^2 = 0$

Zadanie 4. (0-1)

Dany jest wzór $\frac{3a}{b} = \frac{2a+1}{b-1}$ ($b \neq 0, b \neq 1, b \neq -3, b \neq 3$). Który z poniższych wzorów otrzymamy po przekształceniu tego wzoru tak, aby wyznaczyć a ? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

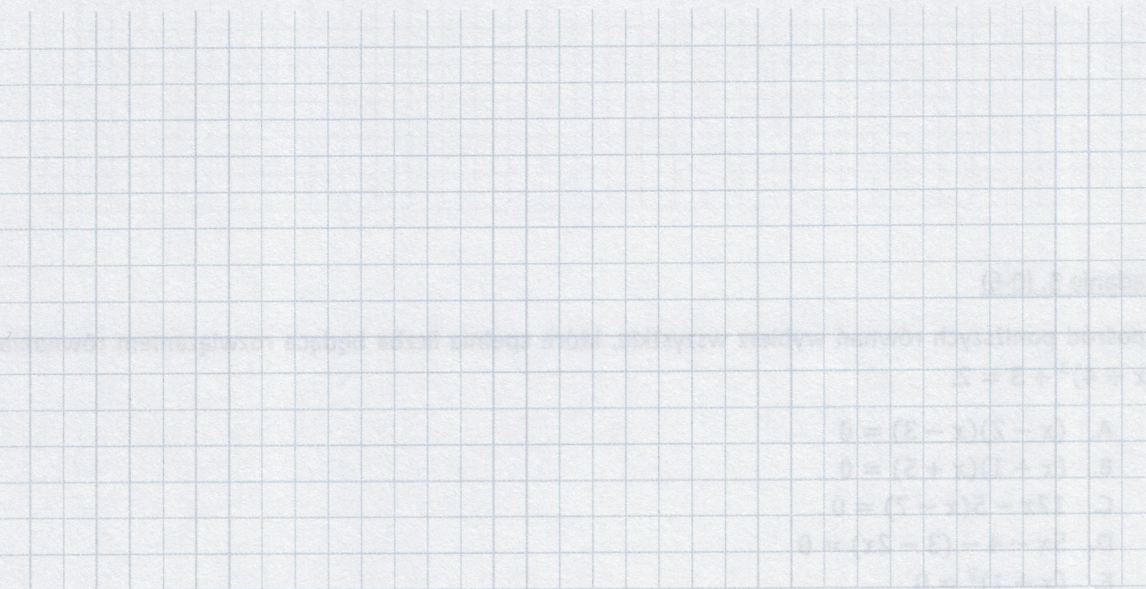
A. $a = \frac{b}{3-b}$

B. $a = \frac{b}{b-3}$

C. $a = \frac{1}{b-3}$

D. $a = \frac{b}{b+3}$

E. $a = \frac{1}{b+3}$



Zadanie 5. (0-1)

Ile jest różnych liczb całkowitych k , dla których wartość wyrażenia $6 + 2 \cdot [5 : (k + 1) - 3]$ jest liczbą całkowitą? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

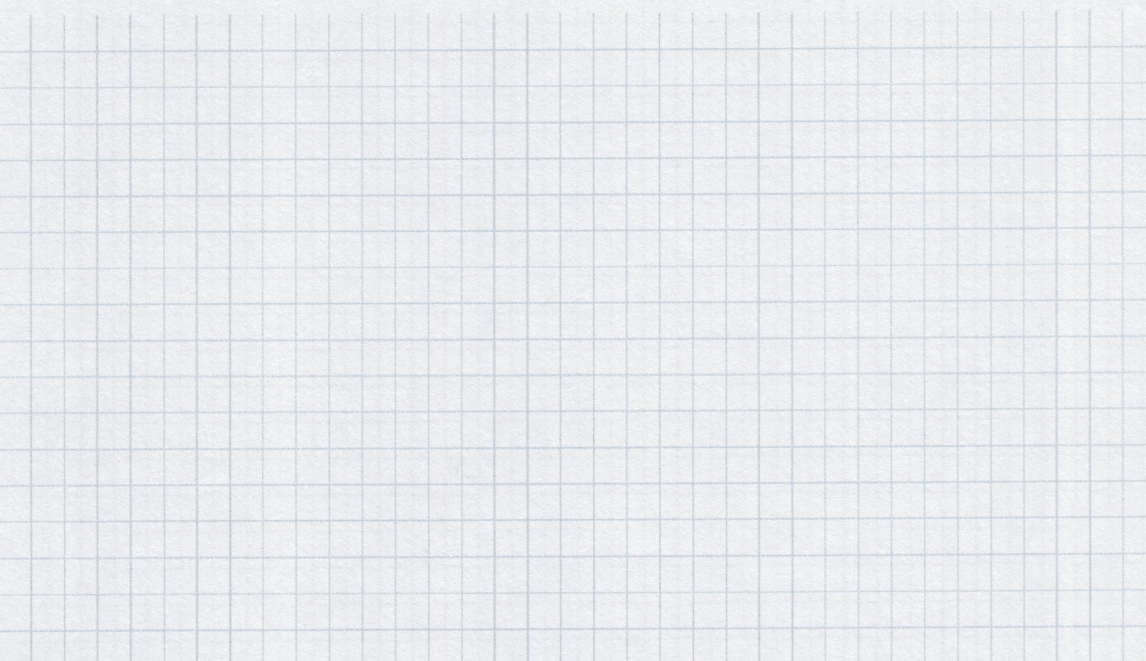
A. 3

B. 4

C. 6

D. 8

E. 9



Zadanie 6. (0-6)

Dane są trzy liczby:

$$a = 6 \cdot 2^{2018}, \quad b = 9 \cdot 2^{2019}, \quad c = 3 \cdot 4^{1010},$$

Wybierz wszystkie zdania prawdziwe.

- A. Najmniejszą liczbą spośród tych liczb jest liczba a .
- B. Liczba b jest mniejsza od liczby c .
- C. Liczba c jest dwa razy większa od liczby a .
- D. Mediana tych trzech liczb jest równa liczbie b .
- E. Średnia arytmetyczna tych trzech liczb jest równa liczbie c .

Zadanie 7. (0-6)

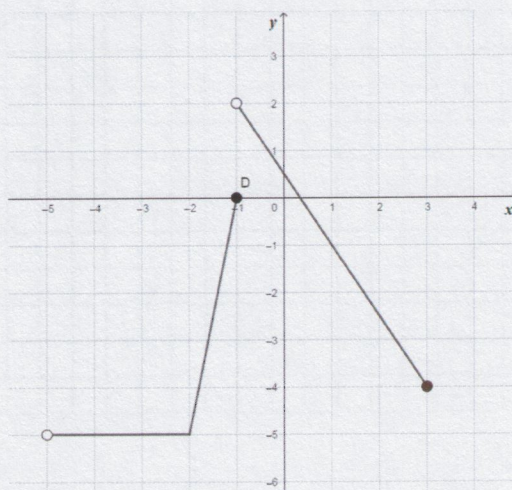
Stosunek miar kątów wewnętrznych trójkąta ABC jest równy $1:2:3$. Bok AC , którego długość jest równa 10, jest najkrótszym bokiem tego trójkąta.

Wybierz wszystkie zdania prawdziwe.

- A. Ten trójkąt jest trójkątem prostokątnym.
- B. Jeden z boków tego trójkąta ma długość $10\sqrt{2}$.
- C. Pole tego trójkąta jest równe 24.
- D. Obwód tego trójkąta jest równy $10(3 + \sqrt{3})$.
- E. Długość okręgu opisanego na tym trójkącie jest równa 20π .

Zadanie 8. (0-6)

Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji f .



Wybierz wszystkie zdania prawdziwe.

- A. Dziedziną funkcji f jest zbiór liczb spełniających warunek $-5 < x \leq 3$.
- B. Zbiorem wartości funkcji f jest zbiór liczb spełniających warunek $-5 < y < 2$.
- C. Funkcja f ma jedno miejsce zerowe.
- D. $f(-1) = 1$.
- E. $f(-1,9) < f(1,9)$.

Zadanie 9. (0-6)

Funkcja f przyporządkowuje każdej liczbie naturalnej dodatniej mniejszej od 100 resztę z dzielenia tej liczby przez 11.

Wybierz wszystkie zdania prawdziwe.

- A. $f(60) = 6$
- B. $f(27) = f(72)$.
- C. $f(81) < f(50)$.
- D. $f(48) - f(29) < 2$.
- E. Funkcja ma 9 miejsc zerowych.

Zadanie 10. (0-6)

W woreczku jest 9 kart. Na każdej z nich zapisana jest inna cyfra spośród 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Najpierw z woreczka losujemy jedną kartę, a następnie z pozostałych losujemy drugą kartę. Z cyfr zapisanych na wylosowanych kartach tworzymy liczbę dwucyfrową przyjmując, że cyfrą jedności jest ta, która znajduje się na pierwszej z wylosowanych kart, a cyfrą dziesiątek ta, która znajduje się na drugiej z wylosowanych kart.

Wybierz wszystkie zdania prawdziwe.

- A. Tworząc liczby w ten sposób możemy otrzymać 72 różne liczby.
- B. Prawdopodobieństwo, że utworzymy liczbę 13 jest równe $\frac{1}{81}$.
- C. Prawdopodobieństwo, że w rzędzie jedności utworzonej liczby będzie cyfra 1 jest równe $\frac{1}{9}$.
- D. Prawdopodobieństwo, że utworzona liczba będzie podzielna przez 3 jest równe $\frac{1}{3}$.
- E. Prawdopodobieństwo, że utworzona liczba będzie podzielna przez 5 jest większe niż $\frac{1}{8}$.

Brudnopis

A large grid of graph paper for calculations, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

XVI WOJEWÓDZKI KONKURS Z MATEMATYKI
DLA UCZNIÓW KLAS TRZECICH GIMNAZJÓW ORAZ KLAS TRZECICH ODDZIAŁÓW GIMNAZJALNYCH PROWADZONYCH
W SZKOŁACH INNEGO TYPU WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO W ROKU SZKOLNYM 2018/2019

