

Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM MATEMATYKA

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 170 minut

LISTOPAD
2020

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1.–34.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach zamkniętych (1.–25.) zaznacz jedną poprawną odpowiedź.
4. W rozwiązaniach zadań otwartych (26.–34.) przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **50 punktów**.

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach 1.–25. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Liczbą odwrotną do liczby $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - 5}{2^{-2} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}$ jest:

A. $\frac{2}{3}$

B. $-\frac{2}{3}$

C. $1\frac{1}{2}$

D. $-1\frac{1}{2}$

Zadanie 2. (0–1)

Przedział liczbowy $\langle 2, 7 \rangle$ jest iloczynem zbioru $A = \langle m, \infty \rangle$ i zbioru $B = (-3, 7]$ dla m równego:

A. 7

B. 2

C. -3

D. -1

Zadanie 3. (0–1)

Liczba dodatnia a jest zapisana w postaci ułamka zwykłego. Licznik tego ułamka zwiększono o 20%, a jego mianownik zmniejszono o 20%. Otrzymano w ten sposób liczbę b , taką, że:

A. $b = a$

B. $b = \frac{2}{3}a$

C. $b = 0,4a$

D. $b = 1,5a$

Zadanie 4. (0–1)

W rozwinięciu dziesiętnym ułamka $\frac{5}{7}$ na setnym miejscu po przecinku stoi cyfra:

A. 7

B. 1

C. 2

D. 5

Zadanie 5. (0–1)

Wartość wyrażenia $|8 - 4\sqrt{5}| - (3\sqrt{5} - 8)$ jest równa:

A. $\sqrt{5}$

B. $7\sqrt{5} + 16$

C. 16

D. $16 - 7\sqrt{5}$

Zadanie 6. (0–1)

Jeżeli $\log 5 = a$ i $\log 3 = b$, to $\log 15$ jest równy:

A. ab

B. $\frac{a}{b}$

C. $a + b$

D. $a - b$

Zadanie 7. (0–1)

Stosunek pól dwóch trójkątów równobocznych wynosi $\frac{9}{16}$, a długość boku większego trójkąta jest równa 12 cm. Mniejszy trójkąt ma bok długości:

A. 6,75 cm

B. $21\frac{1}{3}$ cm

C. 16 cm

D. 9 cm

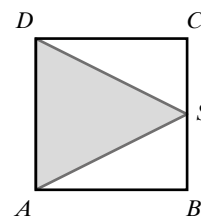
BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

A large rectangular area filled with a fine grid of squares, intended for rough work or calculations. The grid consists of 20 columns and 30 rows of squares.

Zadanie 8. (0–1)

Punkt S jest środkiem boku kwadratu $ABCD$, a długość odcinka AS wynosi 5 cm. Obwód trójkąta ADS jest równy:

- A. $(5 + 2\sqrt{5})$ cm C. $(5 + \sqrt{5})$ cm
B. $(10 + 2\sqrt{5})$ cm D. $(10 + \sqrt{5})$ cm

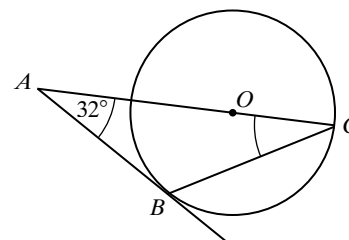


Zadanie 9. (0–1)

Prosta AB jest styczna w punkcie B do okręgu o środku O (patrz rysunek).

Miara kąta ACB jest równa:

- A. 90° C. 58°
B. 32° D. 29°



Zadanie 10. (0–1)

Punkty $A = (1, 2)$ i $B = (-3, 5)$ są dwoma wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Obwód tego kwadratu jest równy:

- A. 5 B. 20 C. 25 D. $4\sqrt{13}$

Zadanie 11. (0–1)

Wartości ujemnych nie przyjmuje funkcja f określona wzorem:

- A. $f(x) = -x^2 + 1$ B. $f(x) = x^2 - 1$ C. $f(x) = -x^2 - 1$ D. $f(x) = x^2 + 1$

Zadanie 12. (0–1)

Prosta będąca wykresem funkcji $f(x) = ax + b$ przechodzi tylko przez I, II i IV ćwiartkę układu współrzędnych. Wynika stąd, że:

- A. $a > 0$ i $b > 0$ B. $a < 0$ i $b > 0$ C. $a > 0$ i $b < 0$ D. $a < 0$ i $b < 0$

Zadanie 13. (0–1)

Wspólnym pierwiastkiem równania $3x\left(x + \frac{2}{3}\right)(2x - 5) = 0$ oraz równania $\frac{2x - 5}{3x + 2} = 0$ jest liczba:

- A. $\frac{2}{3}$ B. $-\frac{2}{3}$ C. 2,5 D. -2,5

Zadanie 14. (0–1)

Jeżeli sinus kąta ostrego α wynosi $\frac{2\sqrt{3}}{5}$, to wartość tangensa kąta ostrego α jest równa:

- A. $\frac{2\sqrt{39}}{13}$ B. $\frac{\sqrt{13}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{39}}{6}$ D. $\frac{5\sqrt{13}}{13}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

A large rectangular area filled with a fine grid of squares, intended for rough work or calculations. The grid consists of 20 columns and 30 rows of squares.

Zadanie 15. (0–1)

Trzecim wyrazem ciągu geometrycznego jest liczba 3, a szóstym jest liczba -24 . Suma czterech początkowych wyrazów tego ciągu wynosi:

- A. $11\frac{1}{4}$ B. $3\frac{3}{4}$ C. $-3\frac{3}{4}$ D. $-11\frac{1}{4}$

Zadanie 16. (0–1)

Jeśli nieskończony ciąg (a_n) jest ciągiem arytmetycznym, w którym $a_1 = 5$ i różnica $r = -3$, to:

- A. $a_n = 2 - 3n$ B. $a_n = 8 - 3n$ C. $a_n = -8 - 3n$ D. $a_n = 3 + 3n$

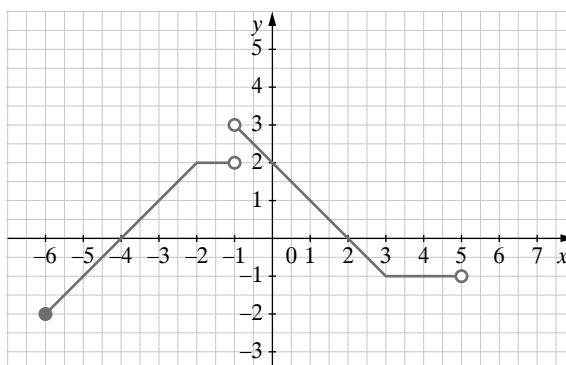
Zadanie 17. (0–1)

Największą liczbą naturalną, która nie spełnia nierówności $32^{10} - 2^{48} \cdot x + 8 \cdot 4^{23} \leq (64^4)^2$, jest liczba:

- A. 2^{48} B. 6 C. 5 D. 4

Zadanie 18. (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f .



Dziedziną funkcji f jest:

- A. $\langle -6, 5 \rangle \setminus \{-1\}$ C. $(-6, -1) \cup (-1, 5)$
B. $\langle -6, 5 \rangle \setminus \{-1\}$ D. $\langle -6, 5 \rangle$

Zadanie 19. (0–1)

Proste o równaniach $y = (2m + 1)x - 4$ i $y = (6 - 3m)x + 4$ są równoległe wtedy, gdy:

- A. $m = -1$ B. $m = -3$ C. $m = 1$ D. $m = 3$

Zadanie 20. (0–1)

Funkcja kwadratowa, której miejscami zerowymi są liczby -2 i 4 oraz do której należy punkt o współrzędnych $(0, 8)$, jest określona wzorem:

- A. $f(x) = -(x - 2)(x + 4)$ C. $f(x) = (x + 2)(x - 4)$
B. $f(x) = (x - 2)(x + 4)$ D. $f(x) = -(x + 2)(x - 4)$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

A large rectangular area filled with a fine grid of squares, intended for rough work or calculations. The grid consists of 20 columns and 30 rows of squares.

Zadanie 21. (0–1)

W turnieju bilardowym, w którym zawodnicy grali każdy z każdym, rozegrano 28 partii. Liczba zawodników biorących udział w tym turnieju wynosi:

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

Zadanie 22. (0–1)

W trójkącie ABC o polu równym 10 cm^2 długość boku AB wynosi 5 cm, a kąt przy wierzchołku A ma miarę 45° . Długość boku AC jest równa:

- A. $2\sqrt{2} \text{ cm}$ B. $4\sqrt{2} \text{ cm}$ C. 4 cm D. 2 cm

Zadanie 23. (0–1)

Liczba wierzchołków pewnego ostrosłupa jest o 5 mniejsza od liczby krawędzi. Podstawą tego ostrosłupa jest:

- A. siedmiokąt B. ośmiokąt C. pięciokąt D. sześciokąt

Zadanie 24. (0–1)

Przekątna przekroju osiowego walca ma długości 4 cm i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60° . Obwód podstawy tego walca jest równy:

- A. $4\pi \text{ cm}$ B. $2\sqrt{3}\pi \text{ cm}$ C. $2\pi \text{ cm}$ D. $\pi \text{ cm}$

Zadanie 25. (0–1)

Ze zbioru liczb 1, 8, 2, 8, 4, 8, 6 usunięto jedną liczbę w ten sposób, że mediana otrzymanego zbioru liczb zmniejszyła się o 1. Wynika stąd, że usunięto liczbę:

- A. 1 B. 8 C. 2 D. 6

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

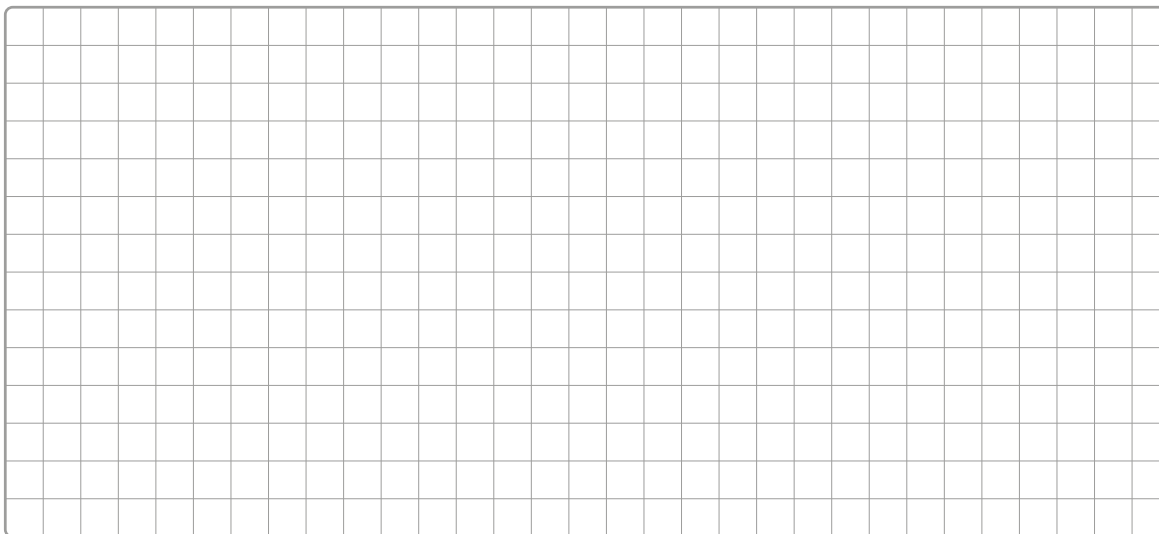
A large rectangular area filled with a fine grid of squares, intended for rough work or calculations. The grid consists of 20 columns and 30 rows of squares.

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań 26.–34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 26. (0–2)

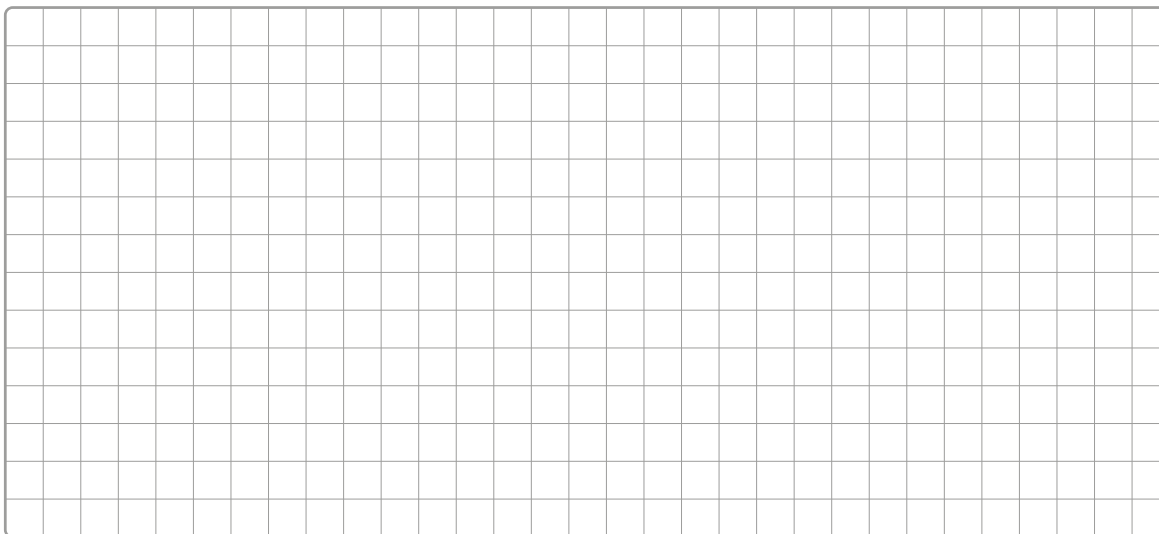
Oblicz wartość parametru m , dla którego miejscem zerowym funkcji $f(x) = \frac{5-2m}{2}x + 2$ jest liczba 4.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (0–2)

Punkty $A = (2, 5)$, $B = (0, 7)$, $C = (-4, 5)$ są trzema kolejnymi wierzchołkami równoległoboku $ABCD$. Oblicz współrzędne wierzchołka D tego równoległoboku.



Odpowiedź:

Zadanie 28. (0–2)

Wartość wyrażenia $\frac{\operatorname{tg} 30^\circ \cdot \operatorname{tg} 60^\circ - 4 \sin^2 60^\circ}{\cos^2 40^\circ + \cos^2 50^\circ}$ sprowadź do najprostszej postaci.



Odpowiedź:

Zadanie 29. (0–2)

Liczba naturalna a przy dzieleniu przez 7 daje resztę 2. Wykaż, że reszta z dzielenia liczby $2a^2$ przez 7 jest równa 1.



Zadanie 30. (0–2)

Ustal, czy w ciągu (a_n) o wyrazie ogólnym $a_n = n^2 - 3n - 10$ są wyrazy równe 0.

Odpowiedź:

Zadanie 31. (0–2)

Pole wycinka koła jest równe $\frac{3\pi}{5} \text{ cm}^2$, a kąt wycinka tego koła ma miarę 24° . Oblicz długość łuku tego wycinka koła.

Odpowiedź:

Zadanie 32. (0–4)

Grupa studentów zaplanowała wyjazd na narty. Postanowiono podzielić się po równo kosztem pobytu, który dla całej grupy wynosił 3840 zł. Okazało się jednak, że z wyjazdu zrezygnowały 4 osoby, więc każdy z uczestników musiał zapłacić o 160 zł więcej. Oblicz, ile osób wzięło udział w tym wyjeździe na narty i jaką kwotę każda z nich zapłaciła.

Odpowiedź:

Zadanie 33. (0–4)

W urnie są 3 kule czerwone i 5 niebieskich. Z urny losujemy dwa razy bez zwracania po jednej kuli. Oblicz prawdopodobieństwo wylosowania:

- a) dwóch kul czerwonych,
- b) dwóch kul różnych kolorów.

Odpowiedź:

Zadanie 34. (0–5)

Objętość prostopadłościanu jest równa 216, a długości trzech jego krawędzi poprowadzone z jednego wierzchołka są liczbami naturalnymi i tworzą niemalejący ciąg geometryczny, którego iloraz jest liczbą pierwszą. Oblicz wymiary tego prostopadłościanu oraz długość jego przekątnej.

Odpowiedź:

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

A large rectangular area filled with a fine grid of squares, intended for rough work or calculations. The grid consists of 20 columns and 30 rows of squares.

ISBN 978-83-7879-938-2



9 788378 799382