

MATEMATYKA

Przed próbnią maturą w roku 2020

Sprawdzian 3.

(poziom podstawowy)

Czas pracy: **90 minut**

Maksymalna liczba punktów: **30**

Imię i nazwisko

.....

Liczba punktów

Procent

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 12. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Dane są liczby $x = 5,1 \cdot 10^{-41}$ i $y = 3,4 \cdot 10^{-28}$. Wówczas wyrażenie $\frac{x}{y}$ jest równe:

- A. $1,5 \cdot 10^{13}$, B. $1,7 \cdot 10^{-69}$, C. $1,5 \cdot 10^{-69}$, D. $1,5 \cdot 10^{-13}$.

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{49}}$ jest równa:

- A. $\frac{\sqrt{53}}{14}$, B. $\frac{\sqrt{53}}{7}$, C. $\frac{\sqrt{53}}{2}$, D. $\sqrt{53}$.

Zadanie 3. (0–1)

Wiadomo, że $\frac{x-y}{x+y} = 2$. Wynika z tego, że ułamek $\frac{2x-y}{x+2y}$ jest równy:

- A. -1 , B. $\frac{3}{2}$, C. 4 , D. 7 .

Zadanie 4. (0–1)

Jeżeli $\log_3 2 = m$, to $\log_3 108$ jest równy:

- A. $m + 2$, B. $m - 2$, C. $2m + 3$, D. $6m + 2$.

Zadanie 5. (0–1)

Liczby a i b są dodatnie oraz 16% liczby a jest równe 56% liczby b . Wówczas liczba a jest równa:

- A. 360% liczby b , B. 350% liczby b , C. 345% liczby b , D. 340% liczby b .

Zadanie 6. (0–1)

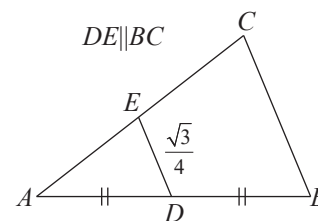
Zbiór A jest zbiorem wszystkich liczb całkowitych, które należą do dziedziny równania

$$\frac{x^2 - 16}{\sqrt{4 - x}} - \sqrt{9 - |x|} = 0.$$
 Zbiór A zawiera:

- A. 10 liczb, B. 11 liczb, C. 13 liczb, D. 14 liczb.

Zadanie 7. (0–1)

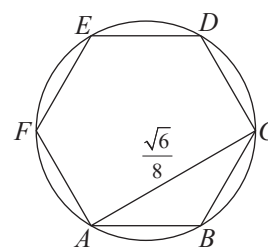
W trójkącie ABC przez środek boku AB poprowadzono równoległą do boku BC , która przecięła boki AB i AC w punktach odpowiednio D i E (zobacz rysunek). Jeżeli odcinek DE ma długość $\frac{\sqrt{3}}{4}$, to odcinek BC ma długość:



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

Zadanie 8. (0–1)

Przekątna AC sześciokąta foremnego $ABCDEF$ ma długość $\frac{\sqrt{6}}{8}$. Pole powierzchni koła opisanego na tym sześciokącie jest równe:



- A. $\frac{\pi}{64}$, B. $\frac{\pi}{32}$, C. $\frac{\pi}{16}$, D. $\frac{\pi}{8}$.

Zadanie 9. (0–1)

Funkcja liniowa $f(x) = (m - 3)x - (m - 2)^2 + 5$ jest malejąca, a do jej wykresu należy punkt $P = (0, -4)$. Wynika z tego, że:

- A. $m = -5$, B. $m = -2$, C. $m = -1$, D. istnieją dwie takie wartości m .

Zadanie 10. (0–1)

Funkcja kwadratowa g określona jest wzorem $g(x) = f(x - 4) - 5$, gdzie $f(x) = 3x^2 - 6x - 2$, dla każdego $x \in \mathbf{R}$. Największą wartością funkcji g w przedziale $\langle 2, 7 \rangle$ jest:

- A. 17, B. 13, C. 7, D. 2.

Zadanie 11. (0–1)

Jeden z poniższych ciągów liczbowych, określonych dla każdego $n \in \mathbf{N}_+$, jest malejący, a pozostałe są rosnące. Ciągiem tym jest ciąg:

- A. $a_n = -\frac{4}{n} + 2$, B. $b_n = \frac{3+n}{1+n}$, C. $c_n = \frac{n+2}{n+4}$, D. $d_n = \sqrt{n-1}$.

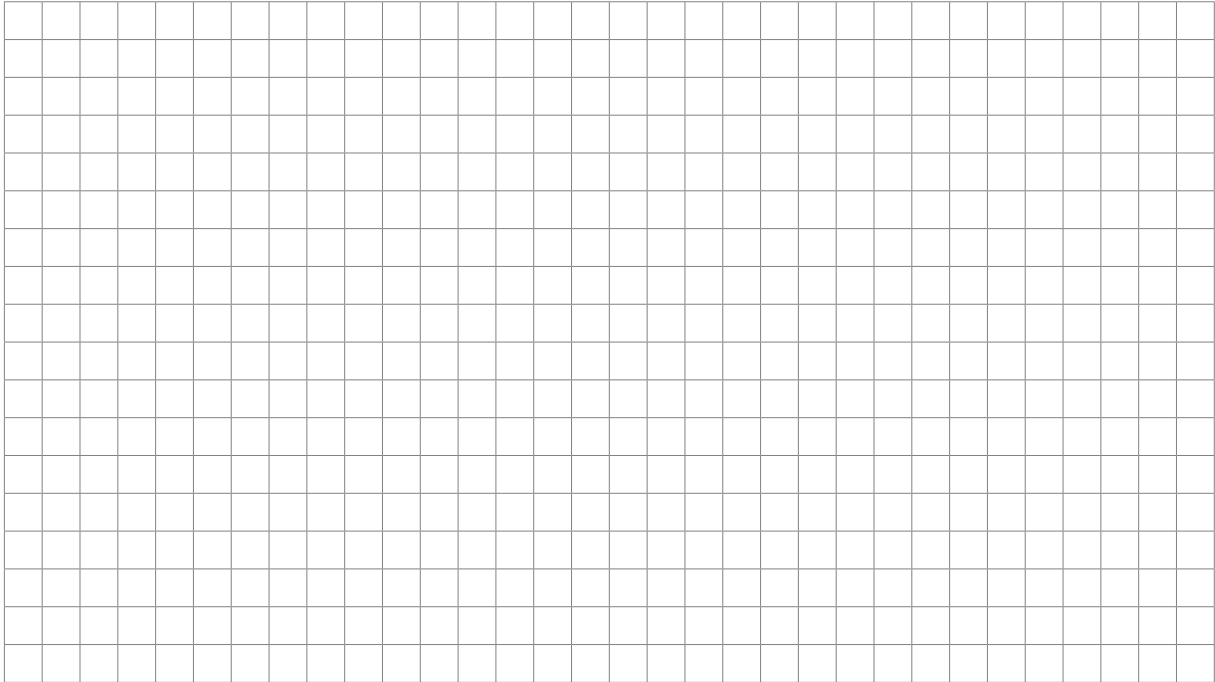
Zadanie 12. (0–1)

Zamawiając obiad mamy do wyboru dwanaście różnych surówek, trzy rodzaje kompotu i dwa różne sosy. Na ile sposobów możemy wybrać składniki obiadu, jeśli wybieramy dwie surówki, jeden kompot i jeden sos?

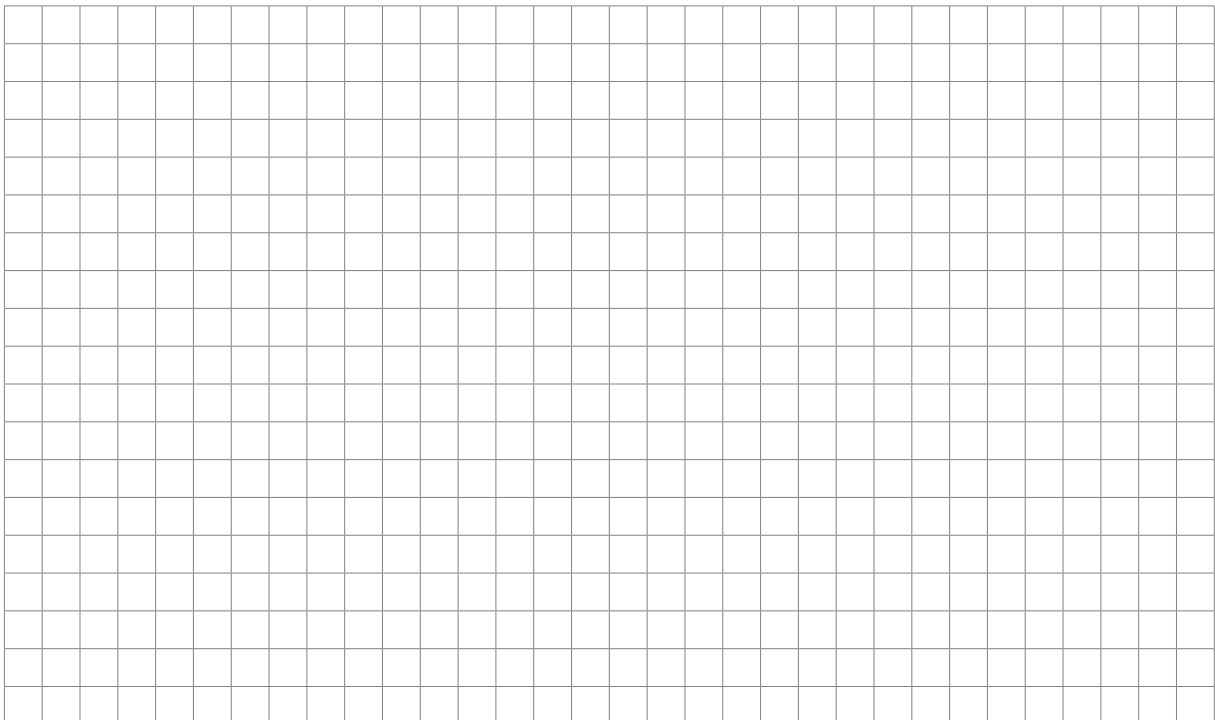
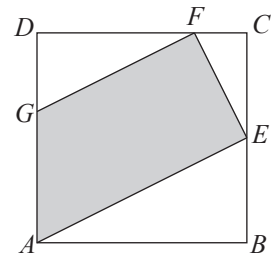
- A. 792, B. 198, C. 396, D. 864.

Zadanie 13. (0–2)

Wykaż, że jeżeli liczby rzeczywiste a i b spełniają warunki: $2b > 1$ i $a > \sqrt{b}$, to $a^4 - a^2 > b^2 - b$.

**Zadanie 14.** (0–3)

Punkt E jest środkiem boku BC kwadratu $ABCD$ o boku długości 4. Punkt F dzieli bok CD tego kwadratu w stosunku $|DF| : |FC| = 3 : 1$. Przez punkt F poprowadzono równoległą do odcinka AE , która przecięła bok AD w punkcie G (zobacz rysunek). Wykaż, że trapez $AEFG$ jest prostokątny i oblicz długość jego dłuższego ramienia.



Zadanie 16. (0–4)

Stosunek miar kątów położonych przy jednym boku równoległoboku $ABCD$ jest równy $1 : 2$, a stosunek długości wysokości tego równoległoboku, jest równy $2 : 3$. Wiedząc, że obwód równoległoboku $ABCD$ jest równy 50, oblicz długość przekątnej BD tego równoległoboku.



Odpowiedź:

Zadanie 17. (0–3)

Przez województwo opolskie pociąg przejeżdża każdorazowo tą samą trasą, z taką samą średnią prędkością. W środę jego średnia prędkość była o 10% większa niż prędkość zwyczajowa, zaś w piątek średnia prędkość pociągu była o 10% mniejsza od prędkości zwyczajowej. Czas przejazdu pociągu przez województwo w piątek różnił się od czasu przejazdu ze środy o 12 minut. Jak długo trwał przejazd tego pociągu przez województwo opolskie w środę?



Odpowiedź:

Zadanie 18. (0–3)

Ze zbioru cyfr $\{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ wylosowano ze zwracaniem kolejno dwie cyfry, które utworzyły liczbę dwucyfrową. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że otrzymana liczba jest podzielna przez 3 lub jest liczbą nieparzystą.



Odpowiedź: