KOGUTORIUM

Próbny Egzamin Maturalny z matematyki z Kogutorium

POZIOM PODSTAWOWY

Autorzy: Mikołaj Stefaniszyn
Ksenia Talowska
Korekta: Kamil Tomaszek

www.kogutorium.org
facebook.com/kogutorium
facebook.com/groups/statutawka

Próbny egzamin maturalny ze Statutawką – MAJ 2020
matematyka - poziom podstawowy

Instrukcja

1. Arkusz zawiera 34 zadania – podobnie jak rzeczywisty arkusz maturalny.
Przy każdym zadaniu jest podana przewidziana za nie liczba punktów do uzyskania.
2. Zadania 1-25 to zadania zamknięte, w których poprawna jest jedna odpowiedź.
3. Zadania 26-34 to zadania otwarte.
4. Rozwiązując zadania warto korzystać z wzorów matematycznych od CKE, cyrkla i linijki, a także z kalkulatora prostego.
5. Przed użyciem wstrząsnąć. Powodzenia!

Liczba punktów do uzyskania: **50**

W każdym z zadań 1-25 wybierz poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0-1 pkt)

Liczba $\frac{a^4 \cdot (a^2)^3}{a^{-1}}$ jest równa

A. a^8 **B.** a^9 **C.** a^{10} **D.** a^{11}

Zadanie 2. (0-1 pkt)

Zbiorem rozwiązań nierówności $x^2 - 3x < 0$ jest

A. (-∞ , 0)∪(3, ∞) **B.** (-∞ , 0>∪<3, ∞) **C.** (0, 3) **D.** <0, 3>

Zadanie 3. (0-1 pkt)

Niech $a = \sqrt{18}$ oraz $b = \sqrt{2}$. Wtedy $\frac{b}{a} =$

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{9}$

Zadanie 4. (0-1 pkt)

Dane jest równanie $log5 + logx = 2$. Rozwiązaniem tego równania jest

A. $x = 5$ **B.** $x = 20$ **C.** $x = 25$ **D.** $x = 95$

Zadanie 5. (0-1 pkt)

Niech będzie dana funkcja $g(x) = x^2 + x - 6$. Do wykresu funkcji g nie należy punkt

A. P(-3, 0) **B.** P(0, -6) **C.** P(1, 1) **D.** P(3, 6)

Zadanie 6. (0-1 pkt)

Funkcja *f* określona wzorem $y = \frac{1}{2}x$

A. jest nierosnąca
B. jest funkcją kwadratową
C. nie jest monotoniczna
D. ma dokładnie 1 miejsce zerowe

Zadanie 7. (0-1 pkt)

Wykres funkcji $y = 2^x + 6$ powstaje w wyniku przesunięcia wykresu funkcji $y = 2^x$ o wektor

A. [0, 6] **B.** [6, 0] **C.** [-6, 0] **D.** [0, -6]

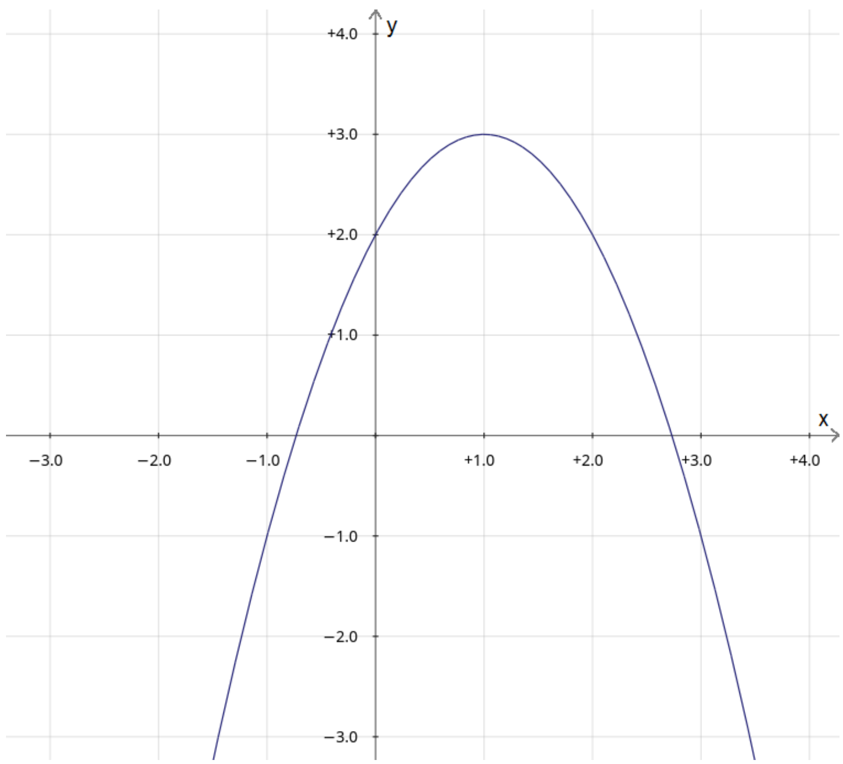
Zadanie 8. (0-1 pkt)

Cenę pewnego laptopa obniżono o 20%. Nową cenę obniżono potem jeszcze o 15%. O ile procent obniżono pierwotną cenę?

A. 38% **B.** 35% **C.** 32% **D.** 30%

Rysunek do zadań 9-11

Na rysunku przedstawiono fragment paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej *f*.



Zadanie 9. (0-1 pkt)

Zbiorem wartości funkcji *f* jest

A. (-∞ , 3) **B.** (-∞ , 3> **C.** <3, +∞) **D.** **R**

Zadanie 10. (0-1 pkt)

Osią symetrii wykresu funkcji *f* jest prosta o równaniu

A. $y = 0$ **B.** $y = 1$ **C.** $x = 0$ **D.** $x = 1$

Zadanie 11. (0-1 pkt)

Funkcja f jest rosnąca dla

A. $x \in \boldsymbol{R}$ **B.** $x \in (-\infty, 1>$

C. $x \in <1, \infty>$ **D.** $x \in (-1, 1)$

Zadanie 12. (0-1 pkt)

Dany jest ciąg (a_n) określony dla $n \geq 1$, określony rekurencyjnie:

$$\begin{cases} a_1 = 1 \\ a_{n+1} = a_n + n \end{cases}$$

Wyraz a_5 tego ciągu jest równy

A. 6 **B.** 8 **C.** 11 **D.** 15

Zadanie 13. (0-1 pkt)

Dany jest ciąg arytmetyczny (b_n), określony dla $n \geq 1$, o wyrazie ogólnym $b_n = 3n - 1$. Suma początkowych 18 wyrazów wynosi

A. 375 **B.** 256 **C.** 495 **D.** 990

Zadanie 14. (0-1 pkt)

Dany jest kąt ostry α, dla którego $2sin\alpha = 3cos\alpha$. Wtedy

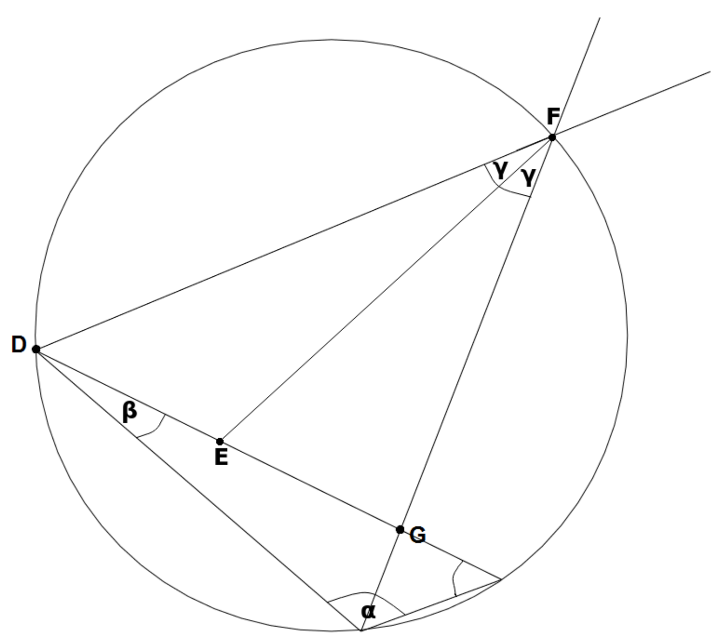
A. $cos\alpha = \frac{2\sqrt{13}}{13}$ **B.** $sin\alpha = \frac{2\sqrt{13}}{13}$ **C.** $cos\alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ **D.** $sin\alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

Zadanie 15. (0-1 pkt)

Wartość wyrażenia $\frac{sin30° \cdot cos45°}{tg60°}$ wynosi

A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{12}$ **C.** $\frac{\sqrt{6}}{12}$ **D.** $\frac{\sqrt{6}}{4}$

Rysunek do zadania 16.



Zadanie 16. (0-1 pkt)

Dane są kąty $\alpha = 119^0$ oraz $\beta = 15^0$. Wtedy miara kąta γ wynosi

A. 15^0 **B.** 23^0 **C.** 30^0 **D.** 46^0

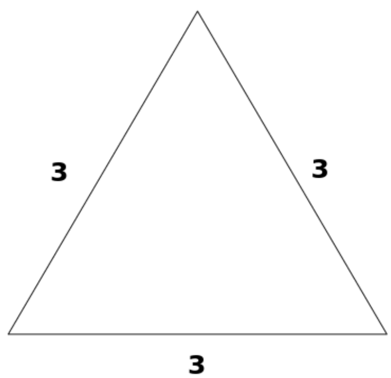
Zadanie 17. (0-1 pkt)

Jeśli punkt S(6, -4) jest obrazem punktu P w symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych, to punkt P ma współrzędne

A. P(4, -6) **B.** P(-6, -4) **C.** P(-4, 6) **D.** P(-6, 4)

Zadanie 18. (0-1 pkt)

Wysokość trójkąta na rysunku poniżej wynosi



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

Zadanie 19. (0-1 pkt)

Ostrosłup ma 8 wierzchołków. Liczba przekątnych jego podstawy wynosi

A. 7 **B.** 14 **C.** 21 **D.** 28

Zadanie 20. (0-1 pkt)

Jeśli do zestawu liczb 10, 1, 3, x dopiszemy liczbę 4, to średnia arytmetyczna tych liczb wzrośnie o 3. Liczba x jest zatem równa

A. -58 **B.** -43 **C.** 15 **D.** 29

Zadanie 21. (0-1 pkt)

Rzucamy symetryczną monetą oraz sześcienną kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo, że na monecie wypadnie reszka, a na kostce liczba niepodzielna przez 3?

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{2}{3}$ **D.** $\frac{1}{6}$

Zadanie 22. (0-1 pkt)

Łukasz z 6 sprawdzianów z matematyki otrzymał oceny: 3, 5, 3, 6, 5, 5. Mediana jego ocen z matematyki wynosi

A. 3 **B.** 4 **C.** 4,5 **D.** 5

Zadanie 23. (0-1 pkt)

Odchylenie standardowe ocen Łukasza z matematyki w **zadaniu 22.** wynosi około

A. 0,5 **B.** 1,1 **C.** 1,3 **D.** 1,5

Zadanie 24. (0-1 pkt)

Wierzchołki trójkąta prostokątnego równoramiennego leżą na okręgu o promieniu 8. Pole tego trójkąta wynosi

A. 64 **B.** 100 **C.** 128 **D.** 192

Zadanie 25. (0-1 pkt)

Objętość pewnego prostopadłościanu wynosi 648 dm^3. Stosunki długości krawędzi to 2 : 3 : 4 . Długość najkrótszej krawędzi tego prostopadłościanu wynosi

A. 3 dm **B.** 4 dm **C.** 5 dm **D.** 6 dm

W zadaniach 26-34 wykonaj niezbędne obliczenia oraz podaj wynik.

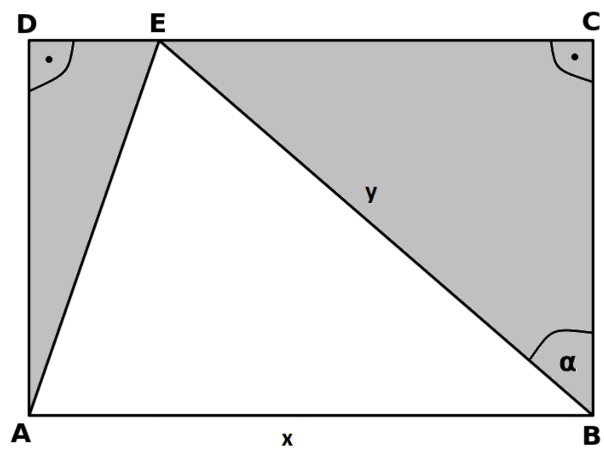
Zadanie 26. (0-2 pkt)

Wykaż, że dla dowolnych liczb rzeczywistych m oraz k prawdziwa jest nierówność:

$$m^2 + 2mk + 2k^2 + \frac{1}{7} > 0$$

Zadanie 27. (0-2 pkt)

Wykaż, że pole zacieniowanego obszaru jest równe $\frac{1}{2}\, xy\, cos\alpha$, gdzie x=|AB| i y=|BE|.



Zadanie 28. (0-2 pkt)

Rozwiąż nierówność kwadratową:

$$(3x-1)^2 - (2-x)^2 > 0$$

Zadanie 29. (0-3 pkt)

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) , określony dla $n \geq 1$, o wszystkich wyrazach dodatnich. Suma pierwszego i drugiego wyrazu tego ciągu jest równa 12, a suma trzeciego i czwartego wyrazu jest równa 48. Wyznacz wyraz ogólny ciągu oraz oblicz sumę jego pierwszych 6 wyrazów.

Zadanie 30. (0-3 pkt)

Rzucamy 3 razy sześcienną symetryczną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo, że iloczyn wyrzuconych oczek jest równy 18. Wynik przedstaw w postaci ułamka zwykłego nieskracalnego.

Zadanie 31. (0-2 pkt)

Najdłuższy bok trójkąta ma długość 12 cm, a miary jego kątów są w stosunku 1 : 2 : 3 . Oblicz pole tego trójkąta.

Zadanie 32. (0-3 pkt)

W układzie współrzędnych dane są punkty $A(1,-6), B(4,0)$ oraz prosta m o równaniu $y = x + 2$. Punkt D jest punktem przecięcia prostej m z osią Ox, a punkt E – punktem przecięcia prostej m z osią Oy. Punkt C jest środkiem odcinka DE. Oblicz pole trójkąta ABC.

Zadanie 33. (0-4 pkt)

Funkcja kwadratowa *f(x)* przyjmuje najmniejszą wartość w punkcie o współrzędnych (-2, -3) oraz przecina oś *Oy* w punkcie (0, 1). Wyznacz wzór ogólny funkcji oraz jej największą i najmniejszą wartość w przedziale $x \in < -6, 1 >$.

Zadanie 34. (0-4 pkt)

Pole podstawy ostrosłupa prawidłowego czworokątnego wynosi 100cm^2, a pole jego powierzchni całkowitej jest równe 360cm^2. Oblicz objętość tego ostrosłupa.

To już jest koniec, nie ma już nic.