



[www.matpanda.pl](http://www.matpanda.pl)

## Matematyka poziom spokojny

## 9. Funkcja wykładnicza i funkcja logarytmiczna ZADANIA

### ZADANIA ZAMKNIĘTE

9.1. (1 punkt)

Liczba  $\log_{\sqrt{2}} 2$  jest równa

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

9.2. (1 punkt)

Liczba  $\log_{\sqrt{2}}(2\sqrt{2})$  jest równa

- a)  $\frac{3}{2}$                       b) 2                      c)  $\frac{5}{2}$                       d) 3

9.3. (1 punkt)

Iloraz  $32^{-3} : \left(\frac{1}{8}\right)^4$  jest równy

- a)  $2^{-27}$                       b)  $2^{-3}$                       c)  $2^3$                       d)  $2^{27}$

9.4. (1 punkt)

Liczba  $\log 24$  jest równa

- a)  $2 \log 2 + \log 20$   
b)  $\log 6 + 2 \log 2$   
c)  $2 \log 6 - \log 12$   
d)  $\log 30 - \log 6$

9.5. (1 punkt)

Liczba  $\log_5 \sqrt{125}$  jest równa

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

9.6. (1 punkt)

Dane są liczby  $a = -\frac{1}{27}$ ,  $b = \log_{\frac{1}{4}} 64$ ,  $c = \log_{\frac{1}{3}} 27$ . Iloczyn  $abc$  jest równy

- a) -9                      b)  $-\frac{1}{3}$                       c)  $\frac{1}{3}$                       d) 3

9.7. (1 punkt)

Liczba  $2 \log_5 10 - \log_5 4$  jest równa

- a) 2                      b)  $\log_5 96$                       c)  $2 \log_5 6$                       d) 5

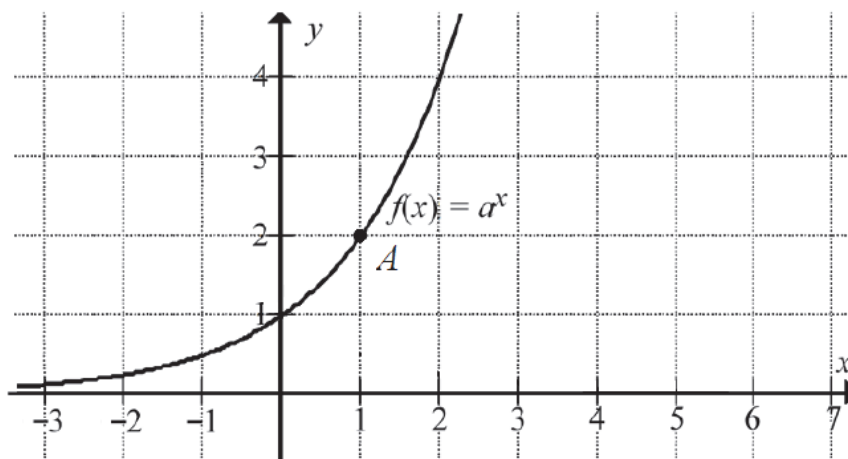
9.8. (1 punkt)

Liczba  $2 \log_2 3 - 2 \log_2 5$  jest równa

- a)  $\log_2 \frac{9}{25}$                       b)  $\log_2 \frac{3}{5}$                       c)  $\log_2 \frac{9}{5}$                       d)  $\log_2 \frac{6}{25}$

9.9. (1 punkt)

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji wykładniczej  $f$  określonej wzorem  $f(x) = a^x$ . Punkt  $A = (1, 2)$  należy do tego wykresu funkcji.



Podstawa  $a$  potęgi jest równa

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

## ZADANIA OTWARTE

9.10. Czas  $T$  połowicznego rozpadu izotopu promieniotwórczego to czas, po którym liczba jąder danego izotopu (a zatem i masa tego izotopu) zmniejsza się o połowę – tzn. połowa jąder danego izotopu przemienia się w inne jądra. Liczba jąder  $N(t)$  izotopu promieniotwórczego pozostających w próbce po czasie  $t$ , licząc od chwili  $t_0 = 0$ , wyraża się zależnością wykładniczą:

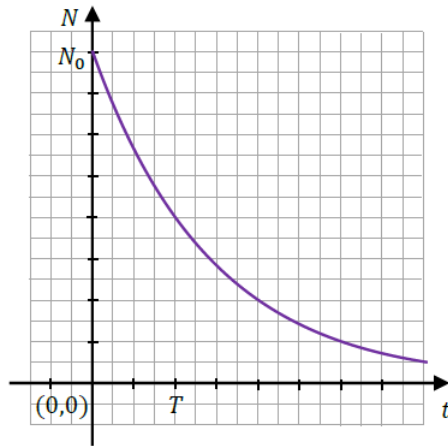
$$N(t) = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

gdzie  $N_0$  jest liczbą jąder izotopu promieniotwórczego w chwili początkowej  $t_0$ .

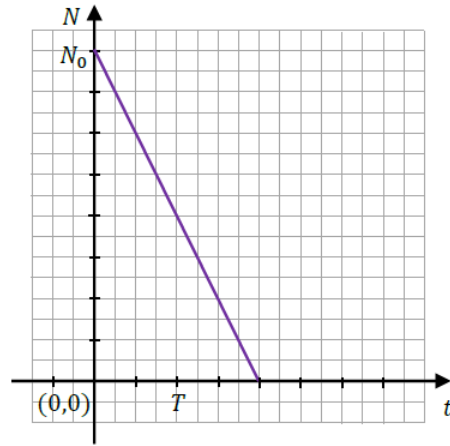
9.10.1 (1 punkt)

Na poniższych rysunkach 1.–4. przedstawiono wykresy różnych zależności.

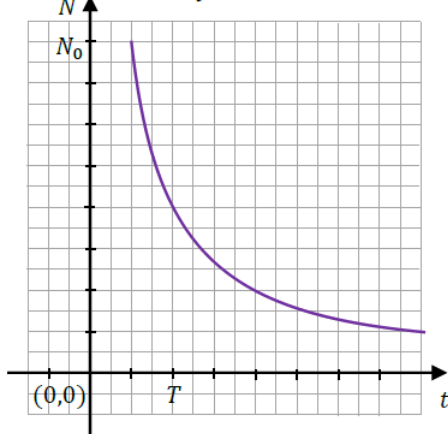
Rysunek 1.



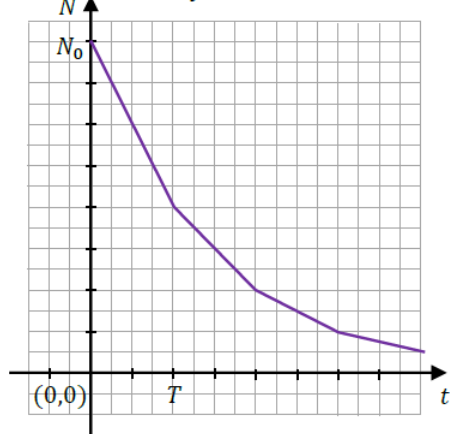
Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.



**Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Wykres zależności wykładniczej  $N(t)$ , opisanej we wstępie do zadania, przedstawiono na:

- A. rysunku 1.      B. rysunku 2.      C. rysunku 3.      D. rysunku 4.

9.10.2 (3 punkty)

Czas połowicznego rozpadu węgla  $^{14}\text{C}$  to około 5700 lat. Naukowcy oszacowali za pomocą datowania radiowęglowego, że masa izotopu węgla  $^{14}\text{C}$  w pewnym organicznym znalezisku archeologicznym stanowi  $\frac{1}{16}$  masy tego izotopu, jaka utrzymywała się podczas życia organizmu.

Oblicz, ile lat ma opisane znalezisko archeologiczne.

Wynik podaj z dokładnością do stu lat.

9.11. (2 punkty)

Do wykresu funkcji wykładniczej, określonej dla każdej liczby rzeczywistej  $x$  wzorem

$$f(x) = a^x$$

(gdzie  $a > 0$  i  $a \neq 1$ ), należy punkt  $P = (2, 9)$ .

Oblicz  $a$  i zapisz zbiór wartości funkcji  $g$ , określonej wzorem  $g(x) = f(x) - 2$ .

9.12. (1 punkt)

Oblicz wartość wyrażenia  $\log 100 - \log_2 8$ .



zadanie	rozwiązanie
9.1 CKE 2019, 1, s. 2	a) 2
9.2 CKE 2016, 2, s. 2	d) 3
9.3 CKE, 2009 próbna, 4	b) $2^{-3}$
9.4 CKE, inf. 2010, 3, s. 75	b) $\log 6 + 2 \log 2$
9.5 CKE 2020, 3, s. 2	d) $\frac{3}{2}$
9.6 CKE 2015n, 2, s. 2	b) $-\frac{1}{3}$
9.7 CKE 2015s, 4, s. 2	a) 2
9.8 CKE 2017, 3, s. 2	a) $\log_2 \frac{9}{25}$
9.9 CKE 2017, 11, s. 6	d) 2
9.10.1 CKE Inf 23, 27.1, s. 56	A. na rysunku 1.
9.10.2 CKE Inf 23, 27.2, s. 57	$t = 22\,800$ lat
9.11 CKE 2018, 30, s. 18	$a = 3$ , zbiór wartości funkcji $g$ to przedział $(-2, \infty)$
9.12. CKE 2013, 3, s. 2	$\log 100 - \log_2 8 = -1$