

I Liceum Ogólnokształcące w Słupsku

Piotr Gumienny

**TEST KOŃCOWY Z**  
**MATEMATYKI**  
*DLA UCZNIÓW LICEUM*

Słupsk, marzec 1998 r.

# WSTĘP

---

Test jest jedną z form kontroli osiągnięć ucznia, zwiększającą obiektywność jego oceny.

Testy można podzielić według różnych kryteriów, np.:

## *1. Wg mierzonych cechy osiągnięć badanego*

- **test mocy** - Mierzy „moc” osiągnięć badanego, czyli zdolność do wykonania odpowiednich czynności. Składa się z różnorodnych pod względem treści i trudności zadań. Każdy uczeń musi mieć wystarczająco dużo czasu na ich rozwiązanie.
- **test szybkości** – składa się z łatwych, jednorodnych pod względem treści i trudności zadań. Czas jest ściśle limitowany. Ma sprawdzić nawyki (automatyzm) badanego.

## *2. Wg układu odniesienia wyników testowania*

- **test różnicujący** - posiada zadania o takim stopniu trudności, by tylko niektórzy z badanych mogli je rozwiązać. Stosowany na konkursach, olimpiadach, egzaminach.
- **test sprawdzający** – treść zadań dobrana jest ze względu na wymagania programowe. Pozwala sprawdzić stopień opanowania materiału nauczania. Wyniki łatwo „przekładają się” na stopień szkolny.

## *3. Wg stopnia zaawansowania konstrukcyjnego*

- **test standaryzowany** – test ułożony przez wyspecjalizowane zespoły, sprawdzone i wypróbowane na dużej grupie (populacji) badanych, z dokładnie opracowanym podręcznikiem testowania i normami testowymi.
- **test nieformalny** - inaczej : test nauczycielski. Przeznaczony wyłącznie dla konstruktora testu i jego zespołu klasowego.

## *4. Wg rodzaju (typu) zadań*

- **test otwarty** – zadania testowe wymagają od badanego samodzielnej odpowiedzi.
- **test zamknięty** – zadanie testowe składa się z dwóch części: trzonu (pytania) oraz kilku gotowych odpowiedzi, z których jedna (kilka) jest prawdziwa.

Tworzenie testu (sprawdzającego) składa się z kilku etapów.

*1. Wybór i analiza treści programowych*

Przed przystąpieniem do konstruowania testu trzeba zdecydować, jakich treści programowych będzie on dotyczył i jaki będzie miał zakres. Następny etap to taksonomia celów nauczania (najpopularniejsza jest tu taksonomia wg prof. B. Niemierki) i strukturalizacja materiału, czyli co jest ważne, a co mniej ważne, jaki poziom wiedzy przyporządkować poszczególnym stopniom szkolnym (z uwzględnieniem kategorii wymagań koniecznych, podstawowych, rozszerzających, dopełniających i wykraczających).

*2. Plan testu*

Składa się na niego: nazwa testu, przeznaczenie i cel testu, rodzaj testu, wybór formy zadań, charakterystyka programowa testu, ustalenie liczby zadań testowych, normy testowe i podręcznik testowania.

*3. Dobór (konstruowanie) zadań testowych (w oparciu o plan testu).*

*4. Testowanie , czyli przeprowadzenie testu.*

*5. Zestawienie wyników, analiza dydaktyczna i statystyczna testu*

# OPIS TESTU

---

## I. Koncepcja testu.

### 1. Nazwa testu.

Test końcowy z matematyki dla uczniów liceum ogólnokształcącego.

### 2. Przeznaczenie i cel testu.

Test ma sprawdzić rozumienie wiadomości i umiejętność ich stosowania w sytuacjach typowych na poziomie szkoły średniej (liceum).

Przeznaczony jest dla klasy czwartej o profilu matematyczno-fizycznym.

### 3. Rodzaj testu.

Test otwarty.

### 4. Charakterystyka testu.

Test składa się z 25 zadań o średnim stopniu trudności ze wszystkich klas i nauczanych działów matematyki. Nie ma podziału na poziomy wymagań (konieczne, podstawowe, rozszerzające, dopełniające). Zadania pochodzą z powszechnie używanych w szkole średniej zbiorów zadań autorstwa N.Dróbki i K.Szymańskiego, W.Leksińskiego i W.Żakowskiego, B.Gdowskiego i E.Plucińskiego lub są zbudowane na ich podobieństwo.

## II. Test i karta odpowiedzi.

### TEST

czas - 120 min.

Odpowiedzi wpisz w karcie odpowiedzi.

Punktacja : 1 pkt. - odpowiedź poprawna

0 pkt. - brak odpowiedzi lub odpowiedź zła

oceny: [24-25] pkt. - cel

[20-24) pkt. - bdb

[15-20) pkt. - db

[10-15) pkt. - dst

[7 - 10) pkt. - mrn

poniżej 7 pkt. - ndst

1. Wyznacz  $A \cap B'$ , jeśli  $A = \{x \in \mathbb{R}; |x - 1| > 2\}$  i  $B = \{x \in \mathbb{R}; x^2 - 4x > 0\}$ .

2. Oblicz pole trójkąta ograniczonego prostymi  $y = x + 1$ ,  $y = -4x + 16$ ,  $y = -\frac{1}{4}x + 1$ .

3. Oblicz:  $\frac{\sin 120^\circ \cdot \cos 315^\circ + \operatorname{tg} 225^\circ}{\operatorname{tg} 40^\circ \cdot \operatorname{tg} 50^\circ}$ .

4. Rozwiąż:  $[x - (1 - x)^{-1}] \cdot \frac{x(x - 2) + 1}{x^2 - x + 1} = 2$ .

5. Znajdź pole trapezu równoramiennego, którego ramię ma długość 4, jedna z podstaw jest dwa razy dłuższa od drugiej, a przekątna dzieli kąt przy podstawie na połowę.

6. Rozwiąż:  $x + \sqrt{10x + 6} = 9$ .

7. Rozwiąż: 
$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 13 \\ x + y + z = 6 \\ 3x + y + z = 8 \end{cases}$$

8. Rozwiąż:  $C_x^2 + C_x^3 = 15(x - 1)$ .

9. Trzy liczby, których suma jest równa 15 tworzą ciąg arytmetyczny rosnący. Jeżeli drugą z tych liczb zmniejszymy o 20%, to otrzymamy liczby tworzące ciąg geometryczny. Wyznaczyć te liczby.

10. Oblicz:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 2 + 3 + \dots + n}{n(n+1)}$ .

11. Rozwiąż:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(1-x)^n} = 1 - 2x$ .

12. Dla jakich  $p$  i  $q$  liczba 3 jest dwukrotnym pierwiastkiem równania  $x^3 - 5x^2 + px + q = 0$ ?

13. Rozwiąż:  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} \leq \frac{x^2 - 2}{x^2 + x}$ .

14. Rozwiąż:  $4^{\sqrt{x-2}} + 16 = 10 \cdot 2^{\sqrt{x-2}}$ .

15. Rozwiąż:  $x^{\log x - 1} = 100$ .

16. Rozwiąż:  $\cos x - \sin 2x = 0$ .

17. Oblicz:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin 3x}$ .

18. Oblicz:  $f'(1) - f''(1)$ , jeśli  $f(x) = x^3 - x + \frac{1}{x}$ .

19. Wyznacz ekstrema funkcji  $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 12x + 4$ .

20. Wyznacz asymptoty funkcji  $f(x) = \frac{x^2}{x+1}$ .

21. Oblicz pole figury ograniczonej krzywymi  $y = x^2$  i  $y^2 = x$ .

22. Pomalowano ściany sześciangu, a następnie rozpiłowano go na 1000 przystających sześciaków. Jakie jest prawdopodobieństwo, że losowo wybrany sześciak będzie miał pomalowane co najmniej dwie ściany ?

23. Z urny zawierającej 2 białe i 3 czarnych kul wyciągamy kolejno dwie. Liczba wyciągniętych kul białych jest zmienną losową. Oblicz jej wartość oczekiwaną.

24. W prostopadłościanie przekątna podstawy tworzy z jej bokiem kąt  $30^\circ$ . Przekątna prostopadłościanu ma długość 4 i tworzy z płaszczyzną podstawy kąt  $60^\circ$ . Oblicz objętość prostopadłościanu.

25. W stożek, którego przekrój osiowy jest trójkątem równobocznym, wpisano kulę. Oblicz stosunek pól powierzchni całkowitych obu brył.

**KARTA ODPOWIEDZI UCZNI****Nazwisko i imię** - .....**Klasa** - .....

Zadanie	Odpowiedź	Punkty
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		

RAZEM - .....

OCENA - .....

### III. Podręcznik testowania.

#### 1. Czas trwania testu.

120 minut.

#### 2. Organizacja testowania.

Test musi być przeprowadzony w warunkach zapewniających samodzielność pracy każdego ucznia. Każdy uczeń otrzymuje dwie karty (test z zadaniami i kartę odpowiedzi) oraz czyste kartki do własnych obliczeń. Odpowiedzi do zadań uczeń wpisuje do karty odpowiedzi.

Uczniowie mogą korzystać z kalkulatorów i tablic matematycznych.

#### 3. Klucz i instrukcja punktowania zadań.

Każda odpowiedź podlega ocenie w kategoriach 0 lub 1 (odpowiedź zła lub dobra). Ocenie nie podlega sposób rozwiązania.

Zadanie	Odpowiedź
1	$(3,4>$
2	7,5
3	$\sqrt{6} / 4 + 1$
4	3
5	$12\sqrt{3}$
6	3
7	1,2,3
8	9
9	2,5,8
10	$\frac{1}{2}$
11	-1/2
12	p=3 i q=9
13	$(-\infty, -1) \cup (-1, 0) \cup < 3, \infty)$
14	3 lub 11
15	1/10 lub 100
16	$\frac{\pi}{2} + k\pi \vee \frac{\pi}{6} + 2k\pi \vee \frac{5\pi}{6} + 2k\pi$

17	$1/3$
18	$-7$
19	$-1$
20	$x=-1, y=x-1$
21	$1/3$
22	$13/125$
23	$8/10$
24	$6$
25	$9/4$

#### 4. Normy testowe.

Każdy uczeń otrzymuje ocenę w zależności od liczby zdobytych punktów:

Ocena	Liczba punktów
cel	$\langle 24, 25 \rangle$
bdb	$\langle 20, 24 \rangle$
db	$\langle 15, 20 \rangle$
dst	$\langle 10, 15 \rangle$
mrn	$\langle 7, 10 \rangle$
ndst	$\langle 0, 7 \rangle$