KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

KONKURS

„ZOSTAŃ PITAGORASEM-MUM”

CZĘŚĆ I

Imię i nazwisko: ....

Szkoła: ....

1. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 8 stron (zadania 1–20). Ewentualny brak zgłoś pracownikowi zespołu nadzorującego konkurs.

2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.

3. Odpowiedzi do zadań przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla uczestnika konkursu. Zamaluj pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwe.

4. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym lub niebieskim tuszem lub atramentem.

5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.

6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.

7. Czas pracy 70 minut. Liczba punktów do uzyskania: 20.

Wypełnia uczestnik konkursu

Nr zad.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
Odpowiedzi	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Wypełnia oceniający

																					Σ
Pkt																					

2 marca 2013r.

Projekt realizowany przez Uniwersytet Rzeszowski w partnerstwie z Uniwersytetem Jagiellońskim oraz Państwową Wyższą Szkołą Zawodową w Chełmie
Centralne Biuro Projektu, Uniwersytet Rzeszowski ul. Rejtana 16a, 35-959 Rzeszów tel. 17 8721304, faks 17 8721281

Zadanie 1. (1pkt)

Przekątną wielościanu wypukłego nazywamy odcinek łączący jego dwa wierzchołki nie leżące na tej samej ścianie. Wielościan wypukły, który ma 8 wierzchołków:

a) może nie mieć przekątnych

b) ma 4 przekątne

c) ma więcej niż 4 przekątne

Zadanie 2. (1pkt)

Różnych liczb czterocyfrowych, w których pierwsza i ostatnia cyfra są takie same, jest:

a) 900,

b) 600,

c) 300.

Zadanie 3. (1pkt)

Kula K_1 ma objętość 8 razy większą niż kula K_2. Powierzchnia kuli K_1 jest większa od powierzchni kuli K_2:

a) 2 razy,

b) 8 razy,

c) 4 razy.

Zadanie 4. (1pkt)

Niech dla każdej liczby naturalnej n, a_n oznacza liczbę wszystkich takich $k \geq 2$, że k jest dzielnikiem n. Ciąg (a_n):

a) przyjmuje wartość 1 dla nieskończenie wielu n

b) jest monotoniczny

c) jest arytmetyczny

Zadanie 5. (1pkt)

Spośród trzech poniższych brył największą objętość ma:

a) sześcian o krawędzi długości 1

b) stożek o promieniu podstawy długości 1 i wysokości długości 1

c) walec o średnicy podstawy długości 1 i wysokości długości 1

Zadanie 6. (1pkt)

Niech $a = \log_5 10$, $b = \log_{50} 100$, wówczas:

a) $a = b$

b) $a < b$

c) $b < a$

Zadanie 7. (1pkt)

Liczba zer na końcu liczby $26!$ wynosi:

a) 5,

b) 6,

c) 26.

Zadanie 8. (1pkt)

Długość przekątnej sześcianu wynosi $\sqrt[3]{3}$. Długość przekątnej ściany tego sześcianu wynosi:

a) $\sqrt[6]{\frac{8}{3}}$

b) $\sqrt{\frac{2}{3}}$

c) $\sqrt[3]{2}$

Zadanie 9. (1pkt)

Mysz w ciągu pierwszej godziny zjadła $\frac{1}{3}$ kawałka sera, a w ciągu każdej następnej godziny zjada $\frac{1}{3}$ tego, co zostało. Wynika z tego, że

a) mysz zje co najwyżej $\frac{3}{4}$ kawałka sera

b) mysz zje co najwyżej $\frac{1}{2}$ kawałka sera

c) po pewnej liczbie godzin okaże się, że mysz zjadła więcej niż $\frac{2}{3}$ kawałka sera

Zadanie 10. (1pkt)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = 3n - 1$ dla każdej liczby naturalnej n. Dla każdego $n > 1$ mamy:

a) $a_n = \frac{1}{2}(a_{n-1} + a_{n+1})$

b) $(a_n)^2 = a_{n-1} \cdot a_{n+1}$

c) $a_{n+1} - a_n = 1$

Zadanie 11. (1pkt)

Istnieje wielościan o 15 krawędziach:

a) będący ostrosłupem

b) będący graniastosłupem

c) mający ścianę ośmiokątną

Zadanie 12. (1pkt)

Ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = \left(\frac{\pi}{3,14}\right)^n$ dla każdej liczby naturalnej n jest:

a) stały

b) rosnący

c) malejący

Zadanie 13. (1pkt)

Miary kątów trójkąta tworzą ciąg arytmetyczny. Wynika stąd, że:

a) suma miar pewnych dwóch kątów tego trójkąta jest równa $120°$

b) kwadraty długości boków tego trójkąta też tworzą ciąg arytmetyczny

c) jeden z boków tego trójkąta jest dwa razy dłuższy od innego

Zadanie 14. (1pkt)

Liczba $41! + 42! + 43!$:

a) nie dzieli się przez 42^2

b) dzieli się przez 43^3

c) dzieli się przez 43^2

Zadanie 15. (1pkt)

Z miasta A do miasta B prowadzi 11 dróg. Trasę z A do B i z powrotem można przebyć na:

a) 141 sposobów

b) 110 sposobów nie wracając tą samą drogą

c) 120 sposobów

Zadanie 16. (1pkt)

Używając cyfr ze zbioru $\{1, 2, 3\}$ zapisano wszystkie liczby, których cyfry nie powtarzają się. Wobec tego zapisano:

a) 15 liczb

b) 24 liczby

c) 6 liczb

Zadanie 17. (1pkt)

Wewnątrz sześcianu o krawędzi długości 1:

a) nie zmieści się czworościan foremny o krawędzi długości $\frac{7}{5}$

b) nie zmieści się kula o powierzchni $\frac{31}{10}$

c) zmieści się walec o wysokości $\frac{17}{10}$

Zadanie 18. (1pkt)

Wartość wyrażenia $\log_9 5 \cdot \log_{25} 27$ wynosi:

a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{4}{3}$

c) $\frac{1}{2}$

Zadanie 19. (1pkt)

Nierówność $a^{\pi} < a^3$:

a) zachodzi dla pewnego $a \in (1, +\infty)$

b) zachodzi dla każdego $a \in (0,1)$

c) nie zachodzi dla żadnego $a > 0$

Zadanie 20. (1pkt)

Każdy z 30 uczniów wybiera 2 zadania z zestawu 8 zadań. Czy może się zdarzyć, że każdy uczeń dokona innego wyboru?

a) nie można tego jednoznacznie stwierdzić

b) tak

c) nie

BRUDNOPIS