MATURA PRÓBNA Z MATEMATYKI -ROZSZERZENIE

Matura III pr 2019/2020

#1 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Maturę próbną z Politechniką Łódzką wspierają:

ROSSMANN COMARCH

COMMERZBANK

Niech X = $cos\frac{\pi}{5} \cdot cos\frac{2\pi}{5}$. Wówczas X =

odpowiedzi:

- 1/10
- $\frac{\sqrt{5}}{3}$,
- 1/4
- $\frac{\sqrt{3}}{4}$

#2 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Dla jakich $x \in R,$ ciąg geometryczny, w którym $a_1 = 1, q = \frac{x-2}{3x+2}$ jest zbieżny?

odpowiedzi:

- $x \in (-\infty, -1) \cup (1, \infty)$
- $x \in (-\infty, -2) \cup (0, \infty)$
- $x \in (-\infty, -2) \cup (1, \infty)$
- $x \in (-\infty, -1) \cup (0, \infty)$

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl

#3 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Wskaż zbiór rozwiązań nierówności: $|x+3| \geq |2x-3|$

odpowiedzi:

- $x \in [1,7]$
- $x \in [1,6]$
- $x \in [0,6]$
- $x \in [-1,7]$

#4 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Granica $\lim_{n\to\infty} \frac{2+4+6+\cdots+2n}{n^2+5n+10}$ jest równa

odpowiedzi:

- 2
- 1
- 0
- ∞

#5 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Sprowadź do możliwie najprostszej postaci wyrażenie $\frac{1}{x^2} - x^2$ dla x = $\sqrt{a^2+1} - a$

odpowiedzi:

- $4a + \sqrt{a^2+1}$
- $\sqrt{a^2+1}$
- 0
- $4a\sqrt{a^2+1}$

#6 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Ile liczb trzycyfrowych o różnych cyfrach, mniejszych od 780 można utworzyć z cyfr należących do zbioru {1,2,3,4,5,6,7,8,9} ? Wpisz cyfrę setek, dziesiątek i jedności otrzymanego wyniku.

Odp

podaj sumę cyfr w odpowiedzi

#7 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Weź pod uwagę równanie kwadratowe z parametrem m: $x^2 - 3{,}75x + a^3$. Wyznacz wszystkie wartości parametru a, dla których jeden z pierwiastków równania był kwadratem drugiego. Jeśli to konieczne - wyniki podaj w postaci ułamków dziesiętnych.

a: Ile jest takich wartości parametru a?

Odp:

b: Podaj najwiekszą wartość parametru a, spełniajacą warunki zadania

Odp:

c: Podaj najmniejszą wartość parametru a, spełniajacą warunki zadania

Odp:

#8 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Rozwiąż układ równań:

$$\begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 576 \\ \log_{\sqrt{2}}(y - x) = 4 \end{cases}$$

a: Ile rozwiązań posiada ten układ? (w przypadku nieskończenie wielu wstaw 2)

Odp:

b: W przypadku gdy układ posiada jedno rozwiązanie podaj wartość x, w przeciwnym przypadku wpisz 0

Odp:

c: W przypadku gdy układ posiada jedno rozwiązanie podaj wartość y, w przeciwnym przypadku wpisz 0

Odp:

#9 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Rozwiąż równanie: $sin2x + sin^3 2x + sin^5 2x + \cdots = 0, (6)$

Jeśli to konieczne - wyniki podaj w postaci ułamków dziesiętnych.

a: Ile jest rozwiązań tego równania w przedziale $(0,2\pi)$

Odp:

b: Ile jest rozwiązań tego równania w przedziale $\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$

Odp:

c: Podaj najmniejsze dodatnie rozwiązanie tego równania. (Przyjmij $\pi = 3$)

Odp:

#10 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Ze zbioru wszystkich prostopadłościanów o przekątnej długości 12cm i o podstawie prostokąta, których długości boków są w stosunku 1:2, wyznacz ten, który ma największą objętość. Jeśli to konieczne - wyniki podaj w postaci ułamków dziesiętnych.

a. Podaj długość krótszego boku podstawy, wynik zaokrąglij do dwóch cyfr po przecinku

Odp:

b. Podaj długość dłuższego boku podstawy, wynik zaokraglij do dwóch cyfr po przecinku

Odp:

c. Podaj długość wysokości prostopadłościanu, wynik zaokraglij do dwóch cyfr po przecinku

Odp:

d. Oblicz maksymalną objętość, wynik zaokraglij do dwóch cyfr po przecinku

Odp:

#11 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = 3^{1-n}, n \geq 1$. Jeśli to konieczne - wyniki podaj w postaci ułamka licznik/mianownik.

a. Oblicz iloraz tego ciągu

Odp:

b. Oblicz: $\log_3 a_1 + \log_3 a_2 + \log_3 a_3 + ... + \log_3 a_{100}$

Odp:

c. Iloraz odpowiedzi z pkt b i a wynosi

Odp:

#12 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

W dwóch urnach jest po 10 kul białych. Jak ulokować 20 kul czarnych w tych urnach, aby prawdopodobieństwo wylosowania kuli czarnej przy losowaniu jednej kuli z losowo wybranej urny było największe? Jeśli to konieczne - wyniki podaj w postaci ułamków dziesiętnych.

a) Ile kul czarnych należy włożyć do urny I?

Odp:

b. Ile kul czarnych należy włożyć do urny II?

Odp:

c) Ile wynosi to maksymalne prawdopodobieństwo?

Odp:

d) Ile wynosi dopełnienie maksymalnego prawdopodobieństwa?

Odp:

#13 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

W trójkącie ABC środkowe AD i BE są do siebie prostopadłe.

a) $|BC| = 15$, $|AC| = 20$. Oblicz $|AB|^2$

Odp:

b) $|BC| = 10$, $|AC| = 15$. Oblicz $|AB|^2$

Odp:

#14 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Wierzchołki trójkąta równobocznego ABC należą do paraboli $y = -x^2 + 6x$. Punkt C jest jej wierzchołkiem, a bok AB jest równoległy do osi OX. Jeśli to konieczne - wyniki podaj w postaci ułamków dziesiętnych.

a) Podaj sumę współrzędnych wierzchołka C

Odp: x + y =

b) Podaj rzędną wierzchołka A

Odp:

c) Oblicz odciętą wierzchołka B (wynik zaokrąglij do dwóch cyfr po przecinku)

Odp:

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl

#15 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Weź pod uwagę wielomian $W(x) = 2x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 10x + m$

a) Dla ilu wartości parametru m, wielomian W(x) posiada pierwiastek potrójny?

Odp:

podaj liczbę odwrotną do odp z pkt a

b) Podaj najwiekszą wartość parametru m, dla którego wielomian W(x) posiada pierwiastek potrójny.

Odp:

c) Podaj pierwiastek potrójny wielomianu W(x), obliczony dla wartości parametru m z podpunktu b.

Odp:

d) Podaj pierwiastek pojedynczy wielomianu W(x), obliczony dla wartości parametru m z podpunktu b.

Odp:

#16 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

Weź pod uwagę funkcję $f(x) = \frac{x^2+x+1}{x^2+1}$. Znajdź zbiór wartości tej funkcji. Wynik przedstaw w postaci przedziału [a,b]. Jeśli to konieczne - wyniki podaj w postaci ułamków dziesiętnych.

a) Odp: a =

b) Odp: b =

c) iloczyn liczb a i b wynosi

d) suma liczb a i b wynosi

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl

#17 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

W jakiej odległości od środka należy przeciąć kulę o promieniu R = $3\sqrt{2}$, aby stosunek pola przekroju do pola koła wielkiego kuli był równy 1/9 ?

Odp:

czy odpowiedź jest liczbą pierwszą (1 tak, 0 nie)

#18 MATURY PRÓBNE 2020, matematyka rozszerzenie 3

W grupie 12 osób jest 6 dziewcząt i 6 chłopców. Na ile sposobów możemy ustawić je w ciagu jeżeli

a) Osoby stoją w dowolny sposób.

Odp:

b) Na pierwszym miejscu stoi Ania – jedna z osób tej grupy

Odp:

c) Na początkowych miejscach stoją chłopcy.

Odp:

d) Chłopcy stoją na miejscach parzystych

Odp:

e) Żaden chłopak nie stoi obok innego chłopaka

Odp:

f) Ania stoi obok Beaty a Czarek nie stoi obok żadnej z nich. (W tej grupie jest tylko jedna Ania, jedna Beata i jeden Czarek)

Odp:

suma cyfr w ostatniej odpowiedzi wynosi