

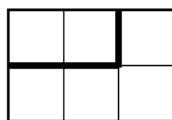
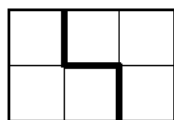
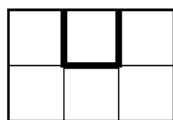
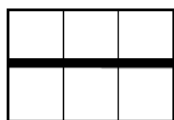
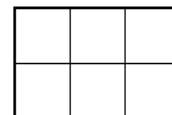
WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 1. Przedwczoraj była sobota, a pojutrze będzie 6 marca. Na jaki dzień tygodnia przypadnie ostatni dzień tego roku?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 2. Na prostokątnej kartce papieru o wymiarach 2 dm na 3 dm narysowano linie dzielące ją na 6 kwadratów tak, jak na rysunku obok. Wojtek chce przeciąć kartkę wzdłuż trzech boków kwadratów na dwie części, z których można ułożyć siatkę sześcianu o krawędzi 1 dm. Swoje propozycje cięć zaznaczył na rysunkach poniżej pogrubioną linią. Ile z nich pozwoli mu zrealizować zamierzony cel?



Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 3. Jurek wykonał 20 rzutów kostką do gry i otrzymał w sumie 100 oczek. Ile co najwyżej razy mógł wyrzucić 1 oczko?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 4. Wielokąt wypukły rozcięto wzdłuż przekątnej na dwa wielokąty, z których jeden ma dokładnie 2 przekątne, a drugi – dokładnie 5. Ile przekątnych miał wielokąt przed rozcięciem?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 5. Ile to jest: trzy ćwierci z połowy pomniejszone o połowę ćwiartki?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 6. Na festynie sprzedawano losy w cenie 3 zł, 5 zł, 7 zł i 9 zł. Wojtek kupił pewną liczbę losów w takiej samej cenie. Płacąc banknotem 50-złotowym, otrzymał 2 zł reszty. Ile losów kupił?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 7. Zegar wskazał poprawnie godzinę 12:00. Zegar ten spóźnia się i do godziny 12:40 koniec wskazówki minutowej zatoczył łuk o kącie środkowym 200° . Którą godzinę wskazywał ten zegar o godzinie 12:24?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 8. Śrubka waży tyle dekagramów, ile gramów waży nakrętka do niej. Śrubka z nakrętką ważą razem 25,3 g. O ile gramów masa śrubki jest większa od masy nakrętki?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 9. Średnia arytmetyczna liczb a , b i c jest równa 30, a liczb d i e jest równa 20. Ile wynosi średnia arytmetyczna liczb a , b , c , d , e ?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 10. Niektóre cyfry (niekoniecznie jednakowe) pewnego działania zastąpiono gwiazdkami: $* \cdot 35 - *0 = 3**$. Jaka jest największa wśród zastąpionych gwiazdką cyfr?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 11. W każdym meczu jest do zdobycia 6 pkt. Drużyna wygrywająca otrzymuje 5 pkt, a pokonana 1 pkt. W przypadku remisu obie drużyny otrzymują po 3 pkt. W sezonie wiosennym pewna drużyna rozegrała 20 meczów, z których 7 wygrała i 9 przegrała. Jaką średnią liczbę punktów zdobywała w każdym meczu ta drużyna w ciągu całego sezonu?

Odp.

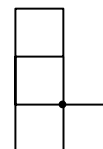
WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 12. Wojtek wybrał dwie liczby dodatnie. Obliczył ich sumę, różnicę i iloraz, otrzymując następujące wyniki: 1, 2, 3 (podano je w przypadkowej kolejności). Iloczyn liczb wybranych przez Wojtkę jest mniejszy od 1. Ile jest równy ten iloczyn?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 13. Figura na rysunku jest złożona z czterech kwadratów. Ile co najmniej kwadratów należy jeszcze dorysować, aby otrzymać figurę mającą środek symetrii w punkcie zaznaczonym kropką?
Odp.



WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 14. W dziesiętnym zapisie wartości potęgi 9^{19} jedną cyfrę zastąpiono gwiazdką. Ile wynosi suma wszystkich cyfr tego zapisu?

$$9^{19} = 1350851*17672992089$$

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 15. W dziesiętnym zapisie wartości potęgi 19^9 jedną cyfrę zastąpiono gwiazdką. Ile wynosi suma wszystkich cyfr tego zapisu?

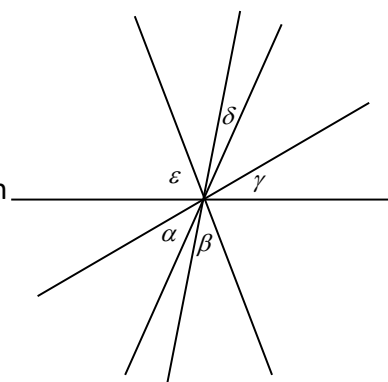
$$19^9 = 32268769777*$$

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 16. Pięć prostych przechodzi przez jeden punkt i wyznacza kąty o miarach α , β , γ , δ , ε – jak na rysunku. Ile wynosi suma $\alpha + \beta + \gamma + \delta + \varepsilon$?

Odp.



WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 17. Wojtek ma 18 lat i jego wiek stanowi 36% wieku jego ojca. Ile lat temu Wojtek był 5 razy młodszy od ojca?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 18. Dana jest liczba 5432. Zmieniając kolejność jej cyfr, otrzymujemy inne liczby. Ile co najwyżej można w ten sposób otrzymać liczb mniejszych niż połowa danej liczby?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 19. Niech w, k, s oznaczają odpowiednio liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian wielościanu. Dla pewnego graniastosłupa zachodzi równość $w + k + s = 50$. Ile wierzchołków ma jego podstawa?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 20. Niech w, k, s oznaczają odpowiednio liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian wielościanu. Dla pewnego ostrosłupa zachodzi równość $w + k + s = 50$. Ile wierzchołków ma jego podstawa?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 21. Grupa licealistów pojechała na wycieczkę w góry podczas matur. Ci spośród nich, którzy nie chodzą do III klasy, stanowili 40% całej grupy, a ci, którzy nie chodzą do II klasy, stanowili 70% wszystkich osób. Jaki procent grupy stanowili uczniowie klas pierwszych?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 22. Ile trzeba dodać do $\frac{9}{(-1)^3 + 0,5^2}$, aby otrzymać $\frac{9}{(-1)^2 + 0,5^3}$?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 23. Na ile co najwyżej części można podzielić koło, prowadząc w nim trzy średnice i dwie cięciwy nie będące średnicami?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 24. Pewien niezidentyfikowany obiekt poruszający się ze stałą prędkością pokonuje drogę 369 m w czasie 48 sekund. Ile czasu trwałby ruch tego obiektu, gdyby droga zmalała o $\frac{2}{3}$, a jego prędkość zmalałaby o $\frac{1}{5}$?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 25. W trójkącie prostokątnym różnobocznym długość najkrótszego boku stanowi 75% długości średniego boku. Jakim procentem długości najdłuższego boku jest długość średniego boku?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 26. Ile razy liczba 8^{16} jest większa od liczby 4^8 ?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

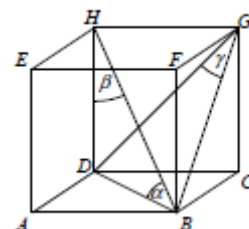
ZAD. 27. Ile cyfr ma zapis dziesiętny liczby $\frac{1}{999} \cdot (10^{2010} - 1)$?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 28. Ile wynosi suma miar kątów α , β , γ zaznaczonych w sześcianie z rysunku?

Odp.



WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 29. W pojemniku jest 9 kul. Sześć z nich można wybrać na 84 sposoby. Na ile sposobów można wybrać z tego pojemnika 3 kule?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 30. Rozwiąż równanie: $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{x-y}$.

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 31. Liczbę naturalną n podniesiono do 30 potęgi i otrzymano 42391158275216203514294433201. Znajdź liczbę n .

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

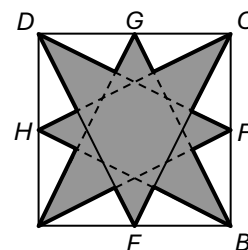
ZAD. 32. W pewnej liczbie naturalnej zamieniono miejscami cyfrę dziesiątek i jedności. Wskutek tego wartość liczby zmalała o 10%. Znajdź wszystkie liczby naturalne o tej własności.

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 33. W kwadracie $ABCD$ punkty E, F, G, H są środkami boków (patrz rysunek). Środek każdego boku połączono z końcami przeciwległego boku. Jaki procent powierzchni kwadratu zajmuje zacieniowana gwiazdka?

Odp.



WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

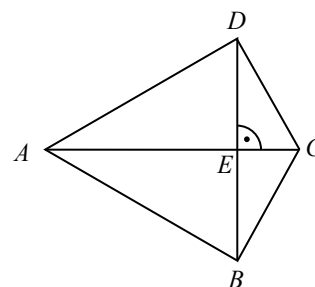
ZAD. 34. Podstawa trójkąta równoramiennego T ma długość 2. Trzy wysokości tego trójkąta są bokami pewnego trójkąta prostokątnego. Oblicz pole trójkąta T .

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 35. W deltoidzie $ABCD$ (jak na rysunku) mamy: $EC = 1$, $CD = 2$, $AE = 3$. Oblicz długość promienia okręgu opisanego na tym czworokącie.

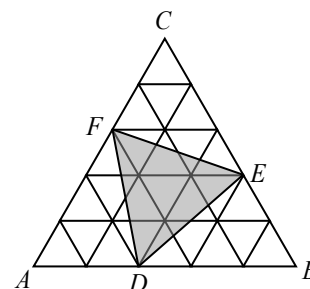
Odp.



WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 36. Trójkąt równoboczny o polu 25 podzielono na 25 jednakowych trójkątów tak, jak na rysunku. Oblicz pole zamalowanej części.

Odp.



WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 37. Spośród wierzchołków sześcianu można na różne sposoby wybrać cztery tak, aby były one wierzchołkami czworościanu. Który z tak wyznaczonych czworościanów ma największą objętość?

Odp.

.....

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 38. Jaś, bawiąc się łopatką na plaży, wyobraża sobie, co by się stało, gdyby nie zważając na problemy natury fizycznej, wykopał nieskończony tunel nachylony względem powierzchni pod kątem 30° . Zapomniał jednak, że Ziemia jest kulą o obwodzie 40000 km i kopiąc taki tunel, w końcu wyszedłby na powierzchnię. Jak długi byłby tunel Jasia?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 39. Jaś, bawiąc się łopatką na plaży, wyobraża sobie, co by się stało, gdyby nie zważając na problemy natury fizycznej, wykopał nieskończony tunel nachylony względem powierzchni pod kątem 30° . Zapomniał jednak, że Ziemia jest kulą o obwodzie 40000 km i kopiąc taki tunel, w końcu wyszedłby na powierzchnię. Ile kilometrów pod powierzchnią znajduje się najgłębszy punkt tunelu?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 40. Rozwiąż równanie $6x^3 + 5x^2 - 2x - 1 = 0$, wiedząc, że ma ono trzy różne pierwiastki, a wartości lewej strony dla liczb przeciwnych do tych pierwiastków są równe $8, \frac{1}{2}$ i $3\frac{1}{3}$.

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 41. Trójkąt prostokątny o polu równym 6 ma przyprostokątne długości a i b oraz przeciwprostokątną długości c . Oblicz wartość wyrażenia $(a + b + c)(a + b - c)(a - b + c)(-a + b + c)$.

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 42. W czworościanie jedna ze ścian jest trójkątem prostokątnym, a pięć krawędzi tego czworościanu ma długość 2. Oblicz objętość tej bryły.

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

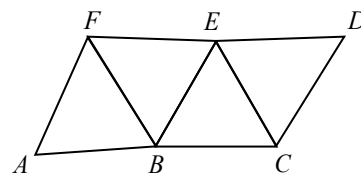
ZAD. 43. Podaj wszystkie liczby całkowite dodatnie x , które spełniają równanie $x^{20} + x^{21} + x^{22} + x^{23} = (x^1 \cdot x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 \cdot 20)^2$

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 44. Na rysunku przedstawiona jest siatka ostrosłupa prawidłowego trójkątnego, w której $AB = 16$, $CE = 16$ i $AF = 17$. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa.

Odp.



WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

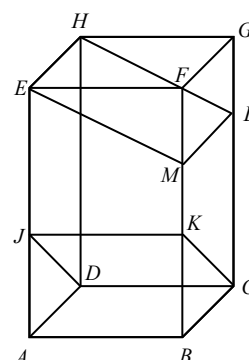
ZAD. 45. Kolejne liczby wypisywane są następująco: pierwszą jest jedynka, drugą dwójką, a każda następna jest cyfrą jedności sumy wszystkich liczb wcześniej wypisanych. Podaj liczbę stojącą na miejscu numer 1000.

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 46. Bryła $ABCDEFGH$ jest graniastosem prawidłowym czworokątnym. Na krawędziach AE i BF obrano odpowiednio punkty J i K tak, że pole prostokąta $JKFE$ stanowi 60% pola ściany $ABFE$. Na krawędziach BF i CG obrano odpowiednio punkty M i L tak, że pole prostokąta $BCLM$ stanowi 60% pola ściany $BCGF$. Jakim procentem objętości całego graniastosem jest objętość bryły $JKCDEMLH$?

Odp.



WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 47. W trapezie $ABCD$, w którym $AB \parallel CD$ połączono środki E i F nierównoległych boków. Odcinki AB , CD , EF są bokami trójkąta prostokątnego o polu 24 cm^2 . Wysokość trapezu jest równa obwodowi tego trójkąta. Oblicz pole trapezu $ABCD$.

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 48. Na ile sposobów można podzielić zbiór liczb naturalnych od 1 do 21 na pewną liczbę podzbiorów w taki sposób, aby w każdym z podzbiorów największa liczba była sumą pozostałych elementów podzbioru?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 49. Ile jest takich par liczb naturalnych dodatnich (a, b) , że zarówno $a^2 + 4b$ jak i $b^2 + 4a$ są kwadratami?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 50. We wnętrzu kwadratu $ABCD$ wybrano taki punkt P , że kąty DCP i CAP mają miarę 25° . Ile wynosi miara kąta PBA ?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 51. Na prostej k wybrano dziesięć punktów. Każde dwa połączono półokręgiem, przy czym wszystkie półokręgi leżą po tej samej stronie prostej. Wyznacz maksymalną możliwą liczbę punktów przecięcia półokręgów nieleżących na prostej k .

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 52. Dla jakich liczb naturalnych n ułamek $(4n+1) / (n(2n-1))$ ma rozwinięcie dziesiętne skończone?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 53. Dla pary liczb naturalnych dodatnich a, b wykonujemy dzielenie z resztą liczby ab przez $(a+b)$, otrzymując iloraz q i resztę r . Ile jest takich par (a, b) , że $q^2+r = 2011$?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 54. Funkcja f spełnia warunek $1 + x + f(x) = x \cdot f(x)$. Podaj wszystkie punkty należące do jej wykresu, których obie współrzędne są całkowite.

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 55. Jakie punkty należą jednocześnie do wykresów funkcji $f(x) = \lceil |x| - 1 \rceil$ i $g(x) = 1 - \lceil |x| - 1 \rceil$?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

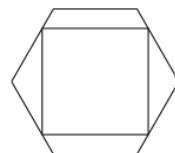
ZAD. 56. Jakie jest pole części płaszczyzny, w której współrzędne punktów (x, y) spełniają warunki $x^3 y^2 - x^2 y^2 - xy^4 + xy^3 \geq 0$ oraz $0 \leq x \leq y$?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 57. Kwadrat wpisano w sześciokąt foremny o boku 1 (jak na rysunku – dwa boki kwadratu są równoległe do dwóch boków sześciokąta). Jaka jest długość boku kwadratu?

Odp.



WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 58. Długość prostokątnego paska papieru jest trzy razy większa niż szerokość. Pasek zgięto w ten sposób, że jeden z wierzchołków nałożył się na wierzchołek przeciwny, tworząc kształt pięciokąta. Jakim ułamkiem pola wyjściowego prostokąta jest pole tego pięciokąta?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 59. Wyrażenie $(7n + 12)/(2n + 3)$ przyjmuje wartości całkowite dla pewnych całkowitych wartości n . Ile wynosi suma wszystkich całkowitych wartości tego wyrażenia?

Odp.

WINGS FOR MATHS 2024 kapitan:

ZAD. 60. Ile jest pierwiastków równania $1 + 2 \sin x - 4 \sin^2 x - 8 \sin^3 x = 0$ dla $0^\circ < x < 360^\circ$?

Odp.

ODPOWIEDZI

1. wtorek
2. 3
3. 4
4. 14
5. $\frac{1}{4}$
6. 16
7. 12:20
8. 20,7 g
9. 26
10. 9
11. 2,8
12. $0,75 = \frac{3}{4}$
13. 2
14. 90
15. 73
16. 180°
17. 10
18. 6
19. 8
20. 12
21. 10%
22. 20
23. 15
24. 20 sekund
25. 80%
26. 2^{32} razy
27. 2008
28. 150°
29. 84
30. brak, żadna para liczb nie spełnia
31. 9
32. 450
33. 60%
34. $\sqrt{7}$
35. 2
36. 7
37. Największy jest ten ostrosłup, którego dwa wierzchołki są końcami przekątnej jednej ściany, a dwa pozostałe – końcami przekątnej skośnej do tej i leżącej na równoległej ścianie.
38. $R \approx 6366$ lub $20000/\pi$
39. $R(1-\sqrt{3}/2) \approx 853$
40. $-1, \frac{1}{2}, -\frac{1}{3}$
41. 576
42. $\frac{2}{3}\sqrt{2}$
43. 7
44. $64\sqrt{3} + 360$
45. 6
46. 60%
47. 192
48. 0
49. 0
50. 40°
51. 10 po 4 = 210
52. 1, 2, 8
53. $90 = 2 \cdot \text{floor}(2011)$
ważna jest pierwszość 2011
54. $(-1, 0), (0, -1), (2, 3), (3, 2)$.
55. $\left(-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right), \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right), \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right), \left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$
56. $\frac{1}{4}$
57. $3-\sqrt{3}$
58. $13/6$
59. 14
60. 4