

AleMózgi Edycja 2024/2025 (I etap, 7-8 klasa)

Przygotowaliśmy dla Ciebie **20 zadań**, na których rozwiązanie masz **40 minut**. W każdym zadaniu odpowiedzią jest liczba lub napis. Odpowiedzi wpisuj w prostokątach pod zadaniami. Przed przystąpieniem do zadań zapisz poniżej imię i nazwisko drukowanymi literami. Powodzenia!

Imię

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nazwisko

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Zadanie 1. (na początek)

Dana jest liczba 5711541411. Ruch polega na przeniesieniu ostatniej cyfry na początek liczby. Możesz wykonać dowolną liczbę takich ruchów. Przykładowo, po pierwszym ruchu liczba to 1571154141. Jaką najmniejszą liczbę można uzyskać?

Zadanie 2. (odkoduj)

Napis aaabbbbtta został zakodowany jako 3a4b2t1a. Odkoduj napis 4o2p1a3b.

Zadanie 3. (minusy i plusy)

Dany jest napis postaci ---+---+---+... (na zmianę występują dwa minusy i jeden plus). Na 1. i 2. pozycji znajduje się minus, zaś na 3. pozycji plus. Podaj fragment napisu od pozycji 50. do 52. (trzy kolejne znaki).

Zadanie 4. (kostki)

Bartek rzucił trzy razy kostką do gry. Za każdym razem wypadła liczba od 1 do 6. Chłopiec zsumował otrzymane wyniki. Jaką największą nieparzystą sumę mógł uzyskać?

Zadanie 5. (jabłka)

Na stole leży 7 koszyków z jabłkami. Patrząc od lewej do prawej, znajduje się w nich kolejno: 2, 8, 1, 4, 5, 5 i 3 jabłek. W jednym ruchu możemy przenieść wszystkie jabłka z wybranego koszyka do sąsiedniego. Ile maksymalnie jabłek może znaleźć się w jednym koszyku po wykonaniu dwóch ruchów?

Zadanie 6. (dopisz)

Dany jest napis BACCBDE. Ile minimalnie liter należy do niego dopisać, aby każda litera występowała inną liczbę razy?

Zadanie 7. (kodowanie)

Kolejne cyfry pewnej liczby zostały oznaczone literami: BAACBAA. Każda litera oznacza inną cyfrę. Podaj największą liczbę, która mogła być w ten sposób zapisana.

Zadanie 8. (pionek)

Plansza składa się z 20 pól, ponumerowanych od 1 do 20 (od lewej do prawej). Początkowo pionek znajduje się na polu numer 1. Pionek można przesunąć o 3 lub 5 pól w prawo dowolną liczbę razy. Podaj liczbę osiągalnych pól, czyli takich, na których może znaleźć się pionek. Pole z numerem 1 również wliczamy.

Zadanie 9. (cyfry)

Mamy 9 kartek, na których zapisano cyfry: 4, 2, 2, 2, 5, 5, 2, 3, 1. Zbuduj dwie możliwie największe liczby, które różnią się o 1. Każda z kartek może być użyta co najwyżej jeden raz. Podaj zbudowane liczby.

Zadanie 10. (ciekawa liczba)

Liczba *ciekawa* to taka, która w zapisie ma tylko cyfry 1 i 2 oraz każda z tych cyfr występuje przynajmniej raz. Przykładowe liczby *ciekawe* to: 12, 211, 1211, 1122. Liczbami *ciekawymi* nie są: 5, 11, 18, 222. Ile jest 5-cyfrowych liczb *ciekawych*?

Zadanie 11. (koszt)

Zaczynamy z liczbą 1. W jednym ruchu możemy powiększyć liczbę o 1 (kosztuje to 1 złotówkę) lub pomnożyć ją razy 2 (kosztuje to 3 złote). Podaj minimalny koszt uzyskania liczby większej lub równej 35.

Zadanie 12. (odszyfruj)

Napis szyfrujemy biorąc kolejno litery: raz z lewej, a raz z prawej strony. Przykładowo, napis "alamakota" po zaszyfrowaniu to "aaltaomka". Po zaszyfrowaniu pewnego napisu uzyskano "gaeiofgar". Znajdź napis przed zaszyfrowaniem.

Zadanie 13. (poziomka)

Dany jest napis $S = \text{"poziomka"}$. Zapis $S(2, 4, 1)$ oznacza "ozi", natomiast zapis $S(1, 5, 2)$ oznacza "pzo". Co oznacza zapis $S(2, 8, 2)$?

Zadanie 14. (klasa)

W klasie jest 30 uczniów. Połowa klasy lubi matematykę, 20 osób lubi informatykę, a 3 uczniów nie lubi ani matematyki ani informatyki. Ilu uczniów tej klasy lubi jednocześnie matematykę i informatykę?

Zadanie 15. (PIN)

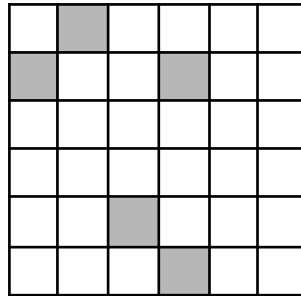
Kod PIN to 4-cyfrowa liczba. Ile różnych kodów PIN można zbudować z cyfr 1, 2, 2, 3? Przykładowo, jednym z poprawnych PINów jest 2213.

Zadanie 16. (trzycyfrowe)

Ile jest trzycyfrowych liczb, których iloczyn cyfr wynosi 18?

Zadanie 17. (plansza)

Dana jest kwadratowa plansza. Niektóre pola są szare, pozostałe są białe. Pomaluj jak najwięcej pól na szaro, aby żadne dwa szare pola nie miały wspólnego boku. Ile maksymalnie szarych pól może być łącznie na planszy?



Zadanie 18. (dzielniki)

Podaj najmniejszą liczbę naturalną, która ma dokładnie 6 dzielników.

Zadanie 19. (warunek)

Niech A i B będą liczbami naturalnymi z przedziału od 1 do 100. Podaj liczbę par (A, B) spełniających warunek $(2 \cdot A > B)$. Przykładowe pary spełniające warunek: $(5, 4)$, $(2, 3)$, $(10, 10)$ oraz pary niespełniające warunku: $(1, 2)$, $(5, 20)$.

Zadanie 20. (algorytm)

Dany jest następujący algorytm: dopóki liczba jest większa niż 9, zamieniaj ją na sumę jej cyfr. Przykładowo, algorytm dla 594 wykona dwa ruchy $(594 \rightarrow 18 \rightarrow 9)$. Podaj 3-cyfrową liczbę, dla której algorytm wykona najwięcej ruchów. Takich liczb jest wiele, zatem wypisz największą z nich.