

48

100

MATEMATYCZNA GRA

← **mnożonki** →

5

4

12



25



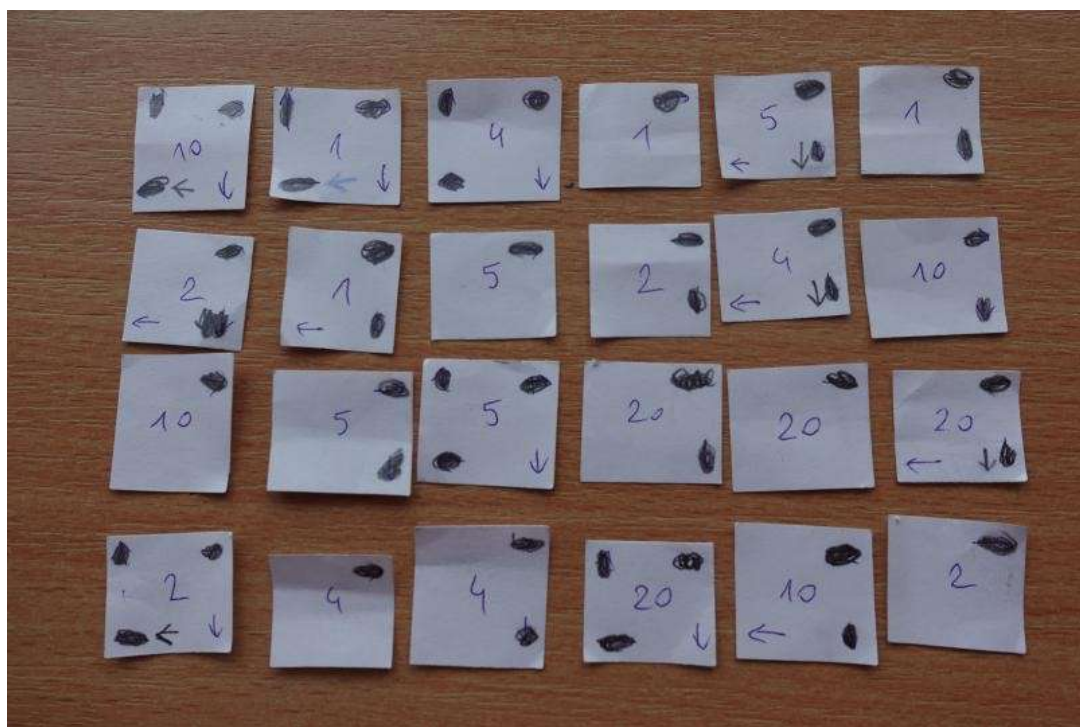
Motywacja i proces twórczy

Uwielbiam tworzyć gry. Od jakiegoś czasu szukałem pomysłu na grę, która połączyłaby elementy nauki z zabawą. Udało mi się tego dokonać, ta praca będzie właśnie o niej. Zaczniemy od początku.

Najpierw myślałem o grze na temat geometrii, która dotyczyłaby figur i kątów. Wszelkie próby spaliły na panewce, więc zacząłem myśleć nad innym zagadnieniem. Tak powstała gra na temat mnożenia. Od innych gier dostępnych na rynku, na pewno wyróżnia ją element strategii i rywalizacji. Poniżej przedstawiam poszczególne etapy i prototypy mojej gry.

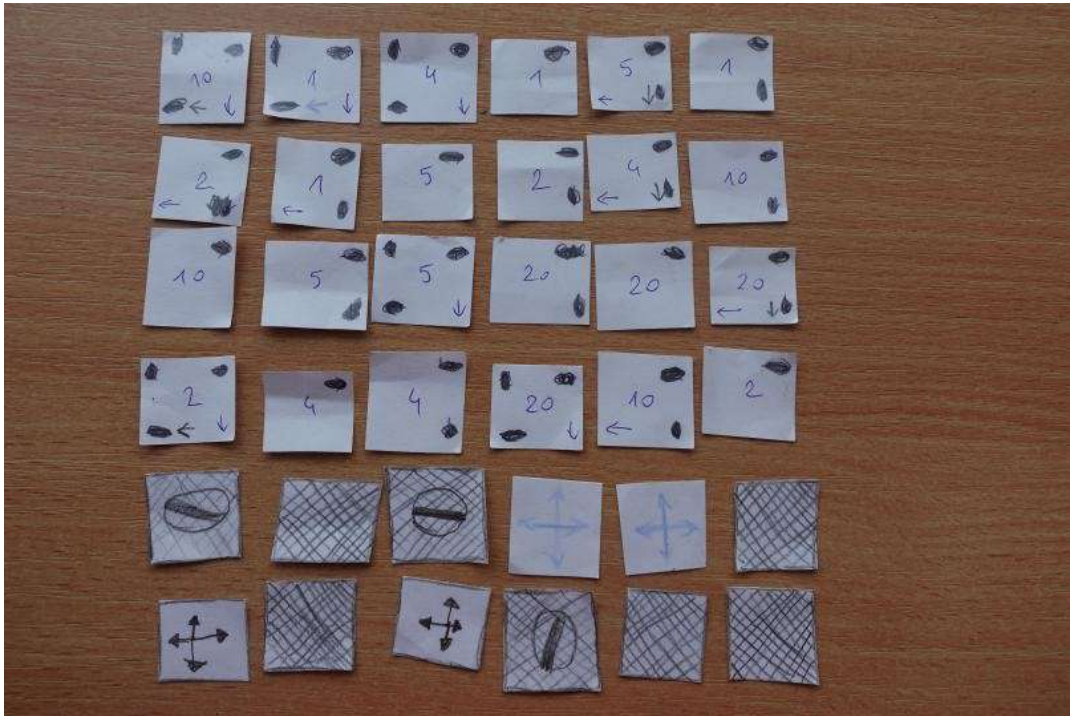
Etap pierwszy

Jak widać poniżej rozmyślałem nad rozmieszczeniem strzałek i całą strategią gry. Wiele razy trzeba było coś pokreślić ale w końcu się udało.



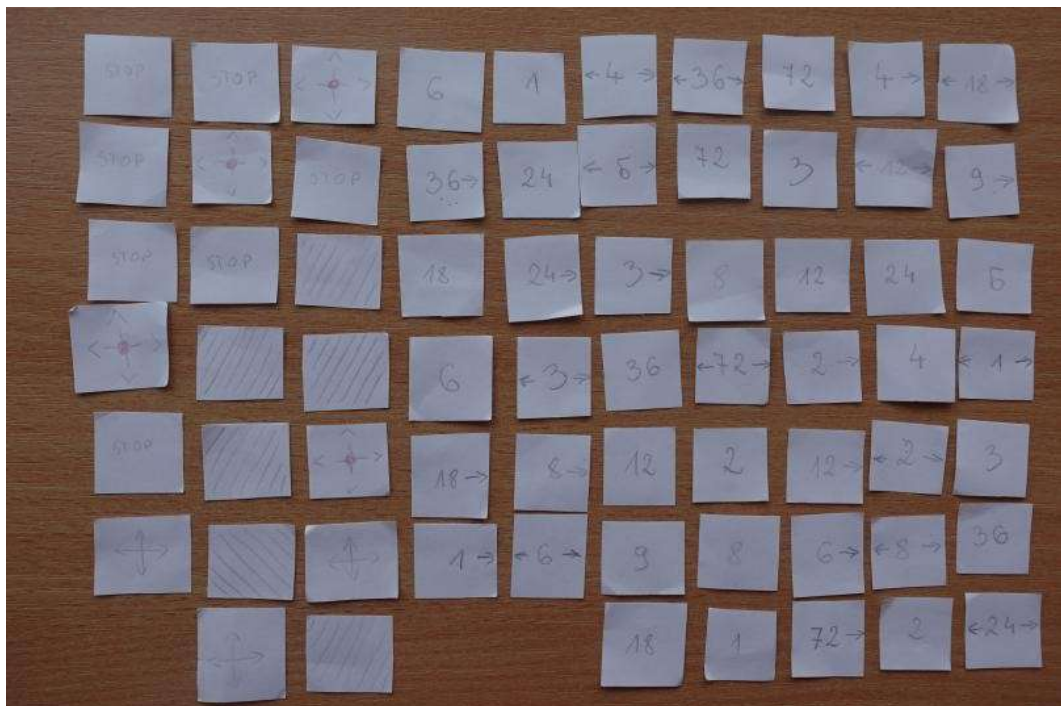
Etap drugi

Same bloczki liczbowe, powodowały, że gracze zdobywali punkty niemalże za każdym razem i była zbyt mała interakcja. Doszły bloczki stopu i bloczki strzałek, choć wtedy jeszcze nie miały takich nazw.



Etap trzeci

Musiłem też sprawdzić czy koncepcja ma sens przy większej liczbie bloczków. Utworzyłem wersję z uporządkowaną ilością strzałek na bloczkach liczbowych, bloczki strzałek i dwie wersje bloczków stopu.



Wersja finalna

Zamówiłem specjalnie wycięty karton, wraz z tatą stworzyłem grafikę i przenieśliśmy ją na naklejki, które później przyklejaliśmy na kartoniki, stojaki na bloczki zabrałem z gry Scrabble.



Poniżej zdjęcie, na którym jestem ja z wszystkimi wersjami mojej gry :)



Koncepcja gry

Moja gra polega na układaniu obok siebie kolejnych bloczków. Każdy bloczek ma swoją wartość. Bloczki należy układać w taki sposób aby iloczyn sąsiadujących ze sobą wartości bloczków wynosił tyle ile wynosi obowiązująca w danym wariantcie gry wartość, np. 20. Przygotowałem 5 wariantów gry, w których iloczynami są odpowiednio liczby: 20, 48, 64, 72 i 100. Te 5 wariantów są moją propozycją. Ze względu na to, że warianty te mają różne ilości dzielników, dają możliwości gry na różnym poziomie zaawansowania.

Dodatkowo gracze operują bloczkami, które urozmaicają grę poprzez blokowanie innych graczy lub łączenia bloczków dodatkowymi strzałkami. Dzięki temu gra jest ciekawa, wciągająca i wymagająca strategii.

Co ważne, gra dzięki swojej prostocie przygotowania stwarza możliwości jej rozbudowy o kolejne warianty, po prostu wymyślając inne iloczyny i wypisując wartości na wyciętych papierowych kwadracikach.

Dla bardziej zaawansowanych graczy istnieje też możliwość wykorzystania do gry planszy. Plansza po pierwsze ogranicza przestrzeń układania bloczków, a po drugie dokłada dodatkową konieczność mnożenia. Na wybranych polach planszy znajdują się bowiem wartości liczbowe. Kładąc bloczek mnożymy wartość pola przez wartość bloczka.

Pełna instrukcja gry oraz sama gra znajduje się na końcu jako załącznik.

Testowanie

Bardzo ważnym elementem przygotowania gry było testowanie. Czasem bywa tak że koncepcja wydaje się słuszna ale w czasie gry okazuje się, że gra prowadzi w jakiś załek bez wyjścia lub po prostu gra jest nudna. Przy testowaniu pojawia się też wiele pomysłów. Większość testowania odbyło się rodzinie.

Gdy już skończyliśmy testy rodzinne, dzięki mojej Pani od matematyki mogliśmy zrobić testy wśród uczniów mojej szkoły. Pani wzięła już gotową grę i zaproponowała ją uczniom w różnych klasach. Dostałem wiele miłych słów ale też i uwag. Przedstawiam je poniżej.

Klasa 2

Dominik: „Gra jest fajna, ładnie wygląda.”

Filip: „Gra jest fajna, zabawna, trochę skomplikowana”

Robert: „Gra jest fajna, nie jest nudna, uczy tabliczki mnożenia.”



Klasa 3

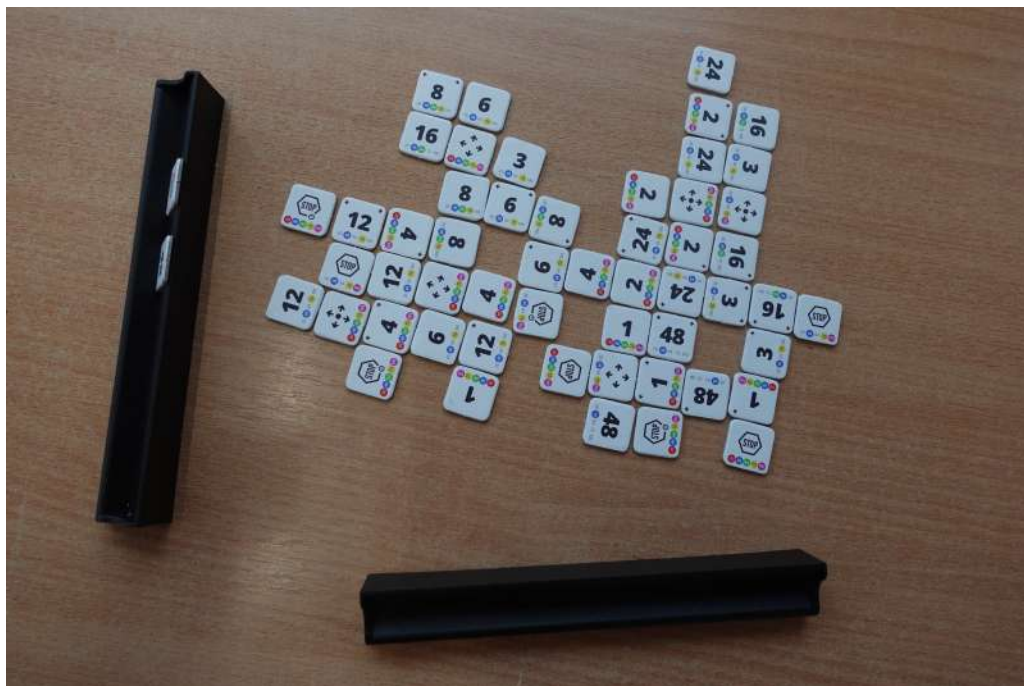
Kuba: „Gra wygląda dobrze, dużo się z niej można nauczyć, fajne są elementy strategii.”

Artem: „Też myślę, że gra wygląda dobrze. Bardzo lubię gry matematyczne, więc ta bardzo mi się podoba. Również podobają mi się elementy strategii”



Klasa 4

Antek: „Gra wygląda estetycznie, ma ładne karty i czcionkę. Fajne zasady, pomocna przy tabliczce mnożenia, podoba mi się, że można utrudniać ruch przeciwnikowi, jedyną wadą jest dla mnie kartka stopu z zegarkiem, nie podoba mi się, że tracę swoją kolej.”



Klasa 5

Kristina, Igor, Ivan: „Gra nie jest nuda, chce się w nią grać, sprawia, że łatwiej można się nauczyć mnożenia.”



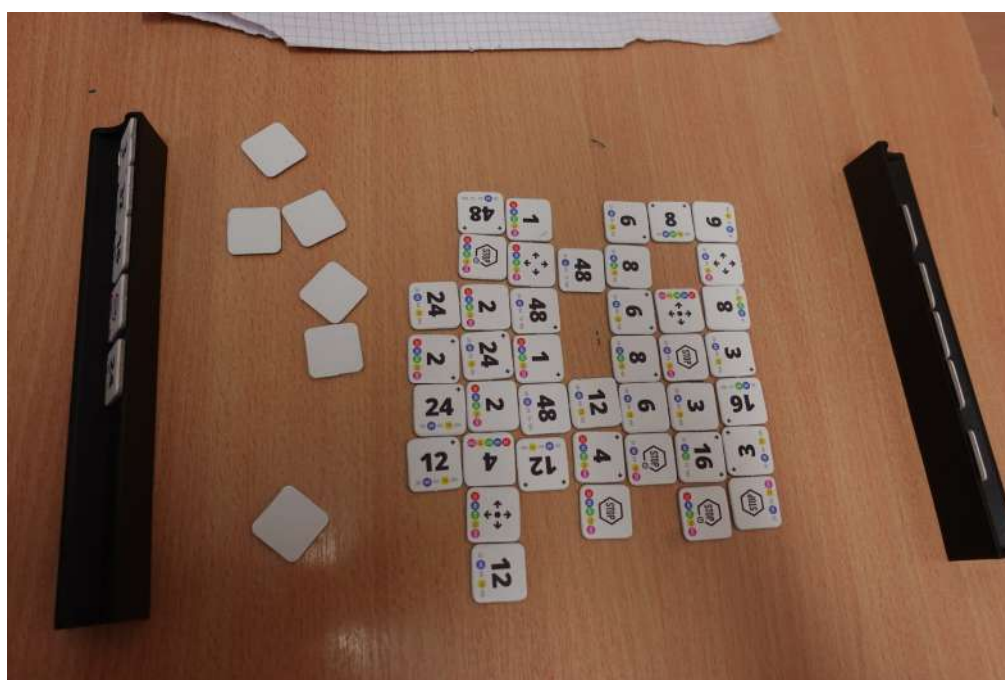
Klasa 6

Sonia: „Dzięki tej grze moja siostra nauczyła się mnożyć. Jej zaletą jest to, że trzeba myśleć strategicznie oraz że jest kompaktowa. Gra jest ładnie wydana.”



Klasa 7

Szymon: „Gra wygląda bardzo dobrze. Jej zaletą jest to, że trenuje umysł, jest ciekawa i nie za prosta. Bardzo podoba mi się element strategii. Zmianę jaką bym wprowadził to zrobił kolorowe karty.”



Klasa 8

Krzysztof, Marcin: „W tej grze trudno uzyskać prowadzenie. Podoba nam się, że można ingerować w grę i podkładać „świnię”. Dołożylibyśmy możliwość skręcania po strzałkach (obecnie zasady zakładają, że punkty zdobywane przy użyciu bloczka strzałki są zdobywane tylko po liniach prostych-uwaga autora). Ciekawszym wariantem jest gra z liczbą o większej ilości dzielników. Jest to bardzo dobre narzędzie do nauki mnożenia.”



Nauczycielki matematyki

W moją grę zagrały również 3 nauczycielki matematyki w mojej szkole. Oto ich komentarz:

„Świetna gra, bardzo dobrze się przy niej bawiliśmy, element strategii podnosi rywalizację i zaangażowanie w grę. Przydatna, szczególnie w klasie czwartej, kiedy dzieci uczą się mnożenia liczb jednocyfrowych przez dwucyfrowe. Element, który można by poprawić to większe rysunki strzałek na bloczkach liczbowych oraz zegar na bloczku stopu. Może można by było stworzyć podobną grę na potęgowanie.”

Zapraszam do gry!

Nie pozostaje mi nic innego jak zaprosić Państwa do krótkiej rozgrywki. W kopercie na końcu pracy znajdą Państwo wycięte bloczki do gry. Życzę wygranej i udanej zabawy!

Dokumentacja i załączniki

Opinia nauczyciela

Filip Jarecki samodzielnie wymyślił zasady oraz wykonał grę planszową. Jeżeli chodzi o teoretyczną wiedzę (dzielniki liczb: 20, 48, 64, 72, 100) oparta ona była na podstawie programowej dla szkoły podstawowej, zaś wiedza dotycząca konstrukcji gry wynika z pasji i doświadczenia ucznia.

Załącznik nr 1.

Dane uczestnika do celów realizacji Małopolskiego Konkursu Prac Matematycznych zakończonego Małopolską Sesją Matematyczną

Imię i nazwisko autora pracy: Filip Jarecki

Adres do korespondencji:

- Szkoła Podstawowa nr 53 im. gen. J. H. Dąbrowskiego, ul. Skośna 8, 30-383 Kraków

Adres e-mailowy:

- szkolny: sp53@mjo.krakow.pl
- nauczyciel: aniaskuza@onet.eu

Numer telefonu:

- szkoły: 12 262 20 27
- nauczyciela: 695 636 400

Dane adresowe Szkoły:

- Szkoła Podstawowa nr 53 im. gen. J. H. Dąbrowskiego, ul. Skośna 8, 30-383 Kraków

Imię i nazwisko nauczyciela (opiekuna): Anna Skuza

Załączniki

Na kolejnych stronach załączam:

- instrukcję gry
- szablon gry do wycięcia bloczków
- plansza do gry
- kopertę z gotowymi elementami gry

INSTRUKCJA

Krótki opis

Gra MNOŻONKI polega na układaniu obok siebie kolejnych bloczków. Każdy bloczek ma swoją wartość. Bloczki należy układać w taki sposób aby iloczyn sąsiadujących ze sobą wartości bloczków wynosił tyle ile wynosi obowiązująca w danym wariantcie gry wartość, np. 20.

Warianty gry

Jest 5 wariantów gry różniących się wartością iloczynu który obowiązuje w danej grze. Są to warianty: 20, 48, 64, 72 oraz 100.

Przygotowanie do gry

W zależności od wariantu gry, wybieramy spośród wszystkich bloczków tylko te które są oznaczone odpowiednim kolorem z wartością odpowiedniego iloczynu. Pozostałe bloczki chowamy do pudełka - nie będą potrzebne w grze. Bloczki które wybraliśmy rozkładamy na stole rewersem do góry, wartościami do dołu. Mieszamy je.

Każdy gracz otrzymuje podstawkę do bloczków, następnie losuje 5 bloczków i stawia je na swojej podstawce w taki sposób aby inni gracze ich nie widzieli.

Odkrywamy losowy bloczek i stawiamy go na środku stołu. Może to być dowolny bloczek poza bloczkami z napisem STOP.

Cel gry

Celem gry jest zebranie jak największej ilości punktów. Punkty otrzymuje się za przyłożenie bloczka do innego leżącego już na stole, tak aby iloczyn wartości obu bloczków wynosił odpowiednią dla wariantu gry wartość.

Opis bloczków



Bloczki **LICZBOWE**

Bloczki o różnych wartościach liczbowych. Wartości te są kluczowe w grze bo to one są brane pod uwagę przy zdobywaniu punktów. Bloczki liczbowe mogą zawierać dwie strzałki, jedną bądź nie posiadać ich w ogóle.



Bloczek **STOP**

Bloczek te dostawione do bloczka liczbowego blokują możliwość dostawienia kolejnego bloczka i zdobycia punktu.



Bloczek **STOP EXTRA**

Bloczek STOP EKSTRA działa dokładnie tak samo jak bloczek STOP, ale dodatkowo powoduje, że kolejny gracz traci kolejkę.



Bloczek **STRZĄŁKI**

Bloczki te dają możliwość zdobycia punktu łącząc bloczki liczbowe bez strzałek



Kolorowe kółka na dole każdego bloczka informują o tym w którym wariacie gry wykorzystywany jest dany bloczek.

Przebieg gry

Gra odbywa się w kolejnych rundach.

Każda kolejka gracza wygląda następująco:

1. Gracz dokłada jeden lub więcej bloczków ze swojej podstawki do leżących już na stole odkrytych bloczków. Zasady dokładania opisane są poniżej.
2. Jeśli gracz zdobył punkt, odnotowujemy to na kartce.
3. Gracz obowiązkowo dobiera losowo tyle bloczków z zakrytej puli bloczków ile wyłożył na stół w tej kolejce.

Dokładanie bloczków

Gracze w swoich kolejkach mogą dokładać bloczki do leżących już na stole. Bloczki możemy dokładać tylko tak aby stykały się bocznymi krawędziami. Możemy dowolnie obracać dokładanym bloczkiem. W jednej kolejce można dołożyć tylko jeden bloczek (z wyjątkiem sytuacji opisanych poniżej).

Przykłady **POPRAWNIE** dokładanych bloczków:



Przykłady **BŁĘDNE** dokładanych bloczków:



(przekreślony bloczek został dołożony błędnie bo żadna krawędź nie przystaje do innego bloczka)

Istnieje możliwość dołożenia dwóch bloczków w jednej kolejce. Można to zrobić dokładając jeden bloczek liczbowy w połączeniu z jednym bloczkiem STOP, STOP EKSTRA lub STRZAŁKI.

— Przykład 1 —



(dołożenie bloczka STRZAŁKI i bloczka 12 celem zdobycia punktu w wariacie gry "48" bo $4 \times 12 = 48$)

— Przykład 2 —



(dołożenie bloczka 4 i bloczka STOP celem zdobycia punktu w wariacie gry "48" bo $4 \times 12 = 48$ oraz zablokowania prawej strony bloczka 4, aby przeciwnicy nie mogli dostawić kolejnego bloczka)

Istnieje możliwość dołożenia trzech bloczków w jednej kolejce. Można to zrobić dokładając bloczek STRZAŁKI wraz z bloczkiem liczbowym i dostawieniu jeszcze bloczka STOP lub STOP EKSTRA.

— Przykład —



(dołożenie bloczka STRZAŁKI i bloczka 12 celem zdobycia punktu w wariacie gry "48" bo $4 \times 12 = 48$ oraz bloczka STOP EKSTRA celem zablokowania prawej strony bloczka 12, aby przeciwnicy nie mogli dostawić kolejnego bloczka celem zdobycia punktu, oraz zablokowania kolejki kolejnego gracza)

Możliwe jest również dokładanie bloczka STRZAŁKI do innego już leżącego na stole bloczka STRZAŁKI. Wówczas można zdobyć punkt dokładając odpowiednie bloczki liczbowe po obu stronach bloczków STRZAŁKI.

— Przykład —



(Ułożenie dwóch bloczków STRZAŁKI obok siebie. Bloczki liczbowe 4 i 5 są w układzie zdobywającym punkt w wariacie gry "20")

Zdobywanie punktów

Aby zdobyć punkt należy dołożyć bloczek w taki sposób aby spełnione były dwa warunki:

Warunek 1: iloczyn wartości bloczków leżących obok siebie, bądź połączonych bloczkiem STRZAŁKI musi być równy wartości obowiązującej w danym wariantcie gry. Np. jeśli gramy w wariant "20", mogą to być bloczki o wartościach 5 i 4, bo $5 \times 4 = 20$.

Warunek 2: na przynajmniej jednym z dwóch bloczków musi być strzałka skierowana w kierunku tego drugiego.

— Przykłady układów **zdobywających punkt** w wariantcie gry "20" —



— Przykłady układów, które **NIE zdobywają punktu** w wariantcie gry "20" —



Dobłą praktyką jest w momencie zdobywania punktu konieczność powiedzenia na głos działania, np. "Cztery razy pięć równa się dwadzieścia". Utrwalamy sobie dzięki temu te działania oraz przypominamy osobie zapisującej punkty żeby zapisała punkt.

Zakończenie gry

Gra kończy się w momencie wyłożenia na stół wszystkich bloczków. Może zdarzyć się że niektórzy gracze skończą jedną lub dwie kolejki wcześniej niż pozostali gracze. Wtedy gracz nie bierze już udziału w kolejnych kolejkach, a pozostali gracze nadal wykładają bloczki aż wyłożą wszystkie.

Wygrywa gracz, który zebrał największą liczbę punktów.

Wariant z planszą

Dodatkowo możliwy jest wariant gry z planszą. Planszę można wykonać samodzielnie lub skorzystać z załączonej propozycji. Plansza w uproszczeniu jest siatką pól. W części z pól znajdują się wartości liczbowe.

Wariant z planszą ma takie same zasady jak podstawowa wersja gry. Dokładając bloczki gracz ma jednak możliwość wykorzystania wartości liczbowej na polu planszy, w ten sposób, że mnoży wartość pola z wartością bloczka. W ten sposób gracz zmienia wartość dokładanego bloczka i może sobie ułatwić zdobycie punktu. Po dołożeniu i zdobyciu punktu, leżący już bloczek z powrotem ma oryginalną wartość (taką jaką jest na bloczku) i nie bierze się już pod uwagę wartości pola na którym leży.

Gracz nie ma obowiązku wykorzystywać wartości zapisanej na polu planszy.

— Przykład —



(wariant gry "20" - dołożenie bloczka o wartości 2 na pole o wartości 2 daje możliwość zdobycia punktu, bo $2 \times 2 \times 5 = 20$, po dołożeniu bloczka wartością bloczka pozostaje 2)

1 20 48 64 72 100	1 20 48 64 72 100	1 → 20 48 64 72 100	← 1 → 20 48 64 72 100	2 20 48 64 72 100	2 20 48 64 72 100
2 → 20 48 64 72 100	← 2 → 20 48 64 72 100	3 20 48 64 72 100	3 20 48 64 72 100	3 → 20 48 64 72 100	← 3 → 20 48 64 72 100
4 20 48 64 72 100	4 20 48 64 72 100	4 → 20 48 64 72 100	← 4 → 20 48 64 72 100	5 20 48 64 72 100	5 20 48 64 72 100
5 → 20 48 64 72 100	← 5 → 20 48 64 72 100	6 20 48 64 72 100	6 20 48 64 72 100	6 → 20 48 64 72 100	← 6 → 20 48 64 72 100
8 20 48 64 72 100	8 20 48 64 72 100	8 → 20 48 64 72 100	← 8 → 20 48 64 72 100	9 20 48 64 72 100	9 20 48 64 72 100
9 → 20 48 64 72 100	← 9 → 20 48 64 72 100	10 20 48 64 72 100	10 20 48 64 72 100	10 → 20 48 64 72 100	← 10 → 20 48 64 72 100
12 20 48 64 72 100	12 20 48 64 72 100	12 → 20 48 64 72 100	← 12 → 20 48 64 72 100	16 20 48 64 72 100	16 20 48 64 72 100
16 → 20 48 64 72 100	← 16 → 20 48 64 72 100	18 20 48 64 72 100	18 20 48 64 72 100	18 → 20 48 64 72 100	← 18 → 20 48 64 72 100
20 20 48 64 72 100	20 20 48 64 72 100	20 → 20 48 64 72 100	← 20 → 20 48 64 72 100	24 20 48 64 72 100	24 20 48 64 72 100
24 → 20 48 64 72 100	← 24 → 20 48 64 72 100	25 20 48 64 72 100	25 20 48 64 72 100	25 → 20 48 64 72 100	← 25 → 20 48 64 72 100
32 20 48 64 72 100	32 20 48 64 72 100	32 → 20 48 64 72 100	← 32 → 20 48 64 72 100	36 20 48 64 72 100	36 20 48 64 72 100

→
36
20 48 64 72 100

← →
36
20 48 64 72 100

48
20 48 64 72 100

48
20 48 64 72 100

→
48
20 48 64 72 100

← →
48
20 48 64 72 100

50
20 48 64 72 100

50
20 48 64 72 100

→
50
20 48 64 72 100

← →
50
20 48 64 72 100

64
20 48 64 72 100

64
20 48 64 72 100

→
64
20 48 64 72 100

← →
64
20 48 64 72 100

72
20 48 64 72 100

← →
72
20 48 64 72 100

→
72
20 48 64 72 100

← →
72
20 48 64 72 100

100
20 48 64 72 100

100
20 48 64 72 100

→
100
20 48 64 72 100

← →
100
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

STOP
20 48 64 72 100

↑ ↓ ← →
20 48 64 72 100

↑ ↓ ← →
20 48 64 72 100

↑ ↓ ← →
20 48 64 72 100

↑ ↓ ← →
20 48 64 72 100

↑ ↓ ← →
20 48 64 72 100

↑ ↓ ← →
20 48 64 72 100

↑ ↓ ← →
20 48 64 72 100

↑ ↓ ← →
20 48 64 72 100

