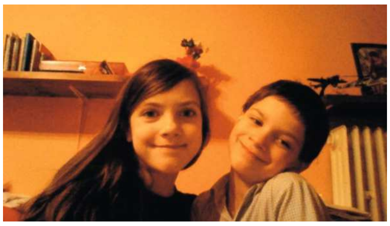
Witam Cię serdecznie ☺!

Bardzo się cieszę, że bierzesz udział w tej zabawie matematycznej i gratuluję Ci podjęcia wyzwania. Potraktuj to jako fajną przygodę. Niech rozwiązywanie zadań Konkursu sprawi Ci co najmniej tyle radości, ile mi sprawiło ich układanie!

1. Najpierw dobrze skoncentruj się na poniższym tekście pod tytułem „PAMIĘĆ". Uważnie czytaj go samodzielnie albo poproś rodziców, by Ci go czytali. Na następnych stronach znajdziesz pytania do tego tekstu.
2. Nie musisz rozwiązywać wszystkich zadań, ale rozwiąż ich jak najwięcej. Jeśli jesteś przedszkolakiem lub uczysz się w szkole podstawowej, to być może rozwiążesz kilka lub kilkanaście zadań. Jeżeli uczysz się w gimnazjum, to być może rozwiążesz około połowy zadań. Jeśli uczysz się w szkole ponadgimnazjalnej, to być może rozwiążesz prawie wszystkie zadania.
3. Zadania **nie** są uporządkowane od najłatwiejszego do najtrudniejszego, a więc po zadaniu trudnym, możesz spotkać łatwe.
4. Odpowiadaj na pytania, opierając się na poniższym tekście oraz na odpowiedziach do wcześniejszych pytań. Być może kilka informacji trzeba będzie znaleźć w źródłach zewnętrznych (nauczyciele, rodzice, książki, Internet itp.).
5. Najlepiej, rozwiązuj zadania po kolei. Jeżeli spotkasz trudną treść zadania, albo nie poradzisz sobie z trudnym problemem w trakcie jego rozwiązywania, to tymczasowo zostaw to zadanie i przejdź do następnego. Kiedy rozwiążesz łatwiejsze zadania i będziesz mieć czas – wróć do pozostałych zadań. Jeżeli do rozwiązania zadania potrzebujesz wiedzy, która jeszcze w szkole nie była przekazywana, to po prostu zdobądź ją w innych, dobrych i pewnych, źródłach samodzielnie lub z pomocą innych, jeżeli zależy Ci na jak najlepszym wyniku.
6. Rozwiązuj zadania bardzo uważnie (mogą zawierać pułapki), nie spiesz się i dobrze przemyśl odpowiedź. Za poprawną otrzymasz 1 punkt, ale za niepoprawną odejmiemy 1 punkt, niestety.

Życzę Ci wszystkiego najlepszego i pięknej wygranej!
Marek Matejuk



PAMIĘĆ

– Nie mogę tego zapamiętać! – nieco zasmuconym i zdenerwowanym głosem powiedział Jacek do mamy. – Powtarzam i powtarzam i nic! Ciągle mi się myli.
– Czego nie możesz zapamiętać? – spokojnie odrzekła mama, uśmiechając się do swojego starszego syna. – Czy chodzi o tabliczkę mnożenia?
– Tak – z miną najbardziej nieszczęśliwego, załamanego człowieka odparł Jacek.
– Po co mi to?! Zamiast wiedzieć, ile to jest 3 razy 4, mogę przecież dodać do siebie trójkę cztery razy i już! Zamiast mnożyć, mogę dodawać.
– To prawda, ale ile czasu ci to zajmie? – wtrącił tata, przysłuchujący się od niedawna rozmowie. – A poza tym, może szybciej byłoby dodać do siebie trzy czwórki? Albo wyobraź sobie, że kupiłeś jabłka na wagę i okazuje się, że jest ich np. 20. Czy zanim odjedziesz od kasy, wiedziałbyś, że uda ci się rozdzielić je tak, że każdy z nas dostanie ich po tyle samo? – z wesołym błyskiem w oku rzucił tata. Jacek przez chwilę nic nie powiedział, wpatrując się w twarz tulącego go taty, po czym wybąkał:
– No dobrze, masz rację, szybko się nie da. Musiałbym je rozdzielać po jednym, a to trochę by trwało.
– Da się, jeśli się zna tabliczkę mnożenia. Ja już wiem, że 20 jabłek nie da się tak podzielić między nas po równo, ale np. 24 jabłka można tak rozdzielić. Choć ze mną, to pokażę ci na czym polega tabliczka mnożenia. Tylko weźmiemy trochę fasolek.
– Ale przynieście je z powrotem, bo kupiłam je na jutrzejszy obiad – zawołała mama, kiedy tata wziął całe ich opakowanie.

– Czy dobrze usłyszałam, że Jacek ma problemy z pamięcią? – powiedziała Magda, wchodząc do kuchni, żeby pomóc mamie.
– Przecież cytatami z filmów rzuca „jak z rękawa" – zdziwiła się. – Ma chyba lepszą pamięć niż ja, a nawet niż Janek.
– Nie, Jacek ma tylko problem z zapamiętaniem tabliczki mnożenia – uśmiechnęła się mama. – Nie widzi jej tak, jak patrzy na filmy. Tata właśnie próbuje mu ją pokazać. Mam nadzieję, że wróci cała fasola, którą wzięli, bo inaczej idziesz do sklepu.
– A to spoko! Pamiętam, jak tata też pokazywał mi tabliczkę mnożenia przy pomocy fasolek. Było nieźle – uśmiechnęła się i dodała – A skoro mowa o pamięci, to nasz pan od historii powiedział, że po to jedziemy na tę wycieczkę do muzeum, żebyśmy lepiej pamiętali o odzyskaniu przez Polskę niepodległości, skoro w tym roku przypada 100 lat od tego momentu.

– Tata ma świetną pamięć – rzucił Jacek z zachwytem, kiedy weszli z tatą do kuchni. – Pamięta tyle różnych rzeczy! Super!
– To prawda – spokojnie odparła mama i uśmiechnęła się, po czym spojrzała rozbawiona na swojego męża. – Tata na pewno pamięta również daty waszych urodzin, albo na przykład kiedy przypada rocznica naszego ślubu.
– Jacek! Przecież myśmy zostawili w pokoju szeroko otwarte okno! Wywieje nam wszystkie fasolki! Biegiem! Natychmiast! – błyskawicznie wykrzyknął zaczerwieniony po uszy tata Jacka, chwycił syna za rękę i wybiegli z kuchni.

Magda i mama roześmiały się serdecznie.

Kiedy kilka dni później Magda wróciła z wycieczki i po półgodzinnym zamieszaniu wszyscy usiedli do kolacji, posypały się pytania o jej wyjazd. Choć była bardzo zmęczona, to humor jej dopisywał.
– Tylko nie wszyscy naraz – roześmiała się Magda. – Było super. Jechaliśmy 3 godziny autokarem, byliśmy w dwóch muzeach, potem na obiedzie i na wystawie, a później z powrotem do autokaru i wróciliśmy do domu. No i jestem!
– A co zrobiło na tobie największe wrażenie? – zapytała mama. Magda zamyśliła się i spokojnie odpowiedziała:
– Prawie dotykałam rzeczy, których używali ludzie walczący o niepodległość Polski. Tak, jakbym się przeniosła w czasie. Już w drodze powrotnej zastanawiałam się, dlaczego bardzo często byli oni w stanie poświęcić własne życie za innych?

ZADANIA

1. Między Magdę i Jacka można rozdzielić 6 jabłek tak: 1 + 5, 2 + 4, 3 + 3, 4 + 2 i 5 + 1. Na ile takich sposobów, można byłoby rozdzielić między nich 10 jabłek?

2. Na ile takich sposobów, jak w zadaniu poprzednim, można byłoby rozdzielić 1000 jabłek między Jacka i Magdę?

3. Jakie liczby jabłek można rozdzielać między dwie osoby, w sposób opisany w zadaniu poprzednim, tak, aby nigdy nie dostały one po tyle samo jabłek?

4. Czy tata Jacka miał rację, że zamiast dodawać do siebie 4 trójki, można dodać 3 czwórki i za każdym razem dostaniemy tyle samo? Jeżeli tak, to ile?

5. Czy zamiast dodawać 8 piątek, mogę dodać 5 ósemek i otrzymam takie same wyniki?

6. Jacek chce kupić 15 pączków w swojej ulubionej pączkarni, która dla klientów kupujących większe ilości przygotowała kartony na: 3 rzędy po 3 pączki, 3 rzędy po 4 pączki, 4 rzędy po 4 pączki i 4 rzędy po 5 pączków. Który karton powinien wybrać Jacek, żeby miał jak najmniejszy pakunek do niesienia?

7. Liczbę 18 można otrzymać przez dodawania do siebie tych samych liczb, bez używania liczby 1, na 4 sposoby: 9 dwójek, 6 trójek, 3 szóstki i 2 dziewiątki. Na ile takich sposobów można otrzymać liczbę 36?

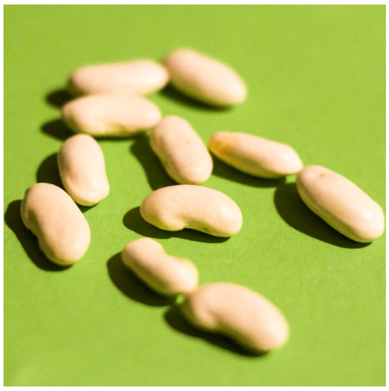
8. Na ile takich sposobów, jak opisane w zadaniu poprzednim, można otrzymać liczbę 100?

9. Ile osób liczy rodzina Jacka, jeżeli każdy jej członek dostałby o 2 jabłka mniej, niż łączna liczba rodziców i dzieci?

10. Ilu braci ma Magda, jeżeli w jej rodzinie jest 2 razy mniej kobiet, niż mężczyzn?

11. Jak ma na imię najmłodszy członek rodziny Jacka i Magdy?
    A) Zosia, B) Zuzia, C) Feliks, D) Faustyna, E) Anna.

12. Pierwsze dwie cyfry (patrząc od lewej strony) liczby 1234 tworzą liczbę, która jest iloczynem dwóch ostatnich jej cyfr. Ile jest takich liczb czterocyfrowych?



13. Ile liczb naturalnych, mniejszych niż milion, ma taką cechę, jak opisana w zadaniu poprzednim?

14. Bawiąc się z tatą fasolkami, Jacek zauważył, że 4 i 6 różnią się od 5 o 1 oraz iloczyn $4 \cdot 6$ różni się od iloczynu $5 \cdot 5$ także o 1. Czy będzie tak samo dla 8, 9 i 10?

15. Skoro 5 i 9 różnią się od 7 o 2, to o ile iloczyn $5 \cdot 9$ różni się od iloczynu $7 \cdot 7$?

16. Liczba c różni się od liczb a i b o liczbę r ($a + r = c = b - r$). O ile iloczyn $c \cdot c$ różni się od iloczynu $a \cdot b$?

17. Rok 1918 ma ciekawą cechę. Liczba utworzona z pierwszych dwóch cyfr w jego zapisie cyfrowym, jest o 1 większa od liczby utworzonej z dwóch ostatnich cyfr. Ile lat, od narodzenia Chrystusa do dzisiaj, ma taką cechę?

18. Lata 2018 i 1918 tworzą ciekawą parę. Ich dodatnia różnica ma postać $(19\text{-}18) \cdot 10^{20-18}$. Ile jest par liczb całkowitych dodatnich, obu mniejszych niż milion, których różnice mają postać $a \cdot 10^b$, gdzie $a = c_1c_2 - c_3c_4$, a c_i to cyfry liczby postaci $c_1c_2c_3$..., natomiast $b = d_1d_2 - d_3d_4$, a d_i to cyfry liczby postaci $d_1d_2d_3$...

19. Starszy brat Magdy szczególnie lubi potrawy z fasoli „Piękny Jaś”. Jego rodzice zazwyczaj jednorazowo kupują jej więc więcej, niż potrzeba na jeden obiad. Ile, co najwyżej, obiadów można przygotować z 2,5 kg takiej fasoli, jeżeli na fasolkę po bretońsku potrzeba jej 400 g, a na zupę fasolową potrzeba jej 200 g. Potrawy te występują na przemian podczas kolejnych fasolowych obiadów jednodaniowych.

20. Kiedyś tata Magdy kupił na targu 30 kg fasoli. Na ile takich fasolowych obiadów jej starczyło?

21. Ile, co najmniej, dni minęło między pierwszym a ostatnim fasolowym obiadem przygotowanym z fasoli kupionej na targu, opisanej w poprzednim zadaniu, jeśli taki obiad jedli raz w tygodniu?

22. O ile tańszy jest obiad z fasoli kupionej na targu, jeżeli tata zapłacił za nią 180 zł, a w sklepie opakowanie 400g fasoli kosztuje 4,20 zł?

23. W sklepie fasolę można kupić również w opakowaniach z poprzedniego zadania, po 400 g, zbliżonych kształtem do prostopadłościanów o wymiarach 6 cm, 10 cm i 20 cm. Ile kosztowałaby taka sama fasola w podobnym opakowaniu, którego każdy wymiar byłby większy o 4 cm? Pomijamy koszt materiału, z którego zrobiono opakowanie.

24. Ile kosztowałaby fasola w opakowaniu, którego każdy wymiar byłby większy o 40% w stosunku do wymiarów opakowań sprzedawanych w sklepie z poprzedniego zadania? Pomijamy koszt materiału, z którego zrobiono opakowanie.

25. Ile kosztowałaby fasola w opakowaniu, którego każdy wymiar byłby większy o 30% w stosunku do wymiarów opakowań z zadania 23? Materiał opakowania z tego zadania kosztuje 6 groszy.

26. Mama układa małe opakowania z fasolą, grochem, makaronem, ryżem itp. na półce wiszącej szafki. Wewnętrzne wymiary tej przestrzeni to: szerokość - 56 cm, głębokość - 28 cm i wysokość – 33 cm. Ile opakowań makaronu zmieściłaby w niej, jeżeli jego opakowanie przypomina prostopadłościan o wymiarach 12 cm, 8 cm i 24 cm? Każde opakowanie „stałoby” na swojej najmniejszej ścianie.

27. Ile opakowań makaronu z poprzedniego zadania mogłaby mama zmieścić we wspomnianej tam części szafki, jeżeli opakowania nie musiałyby „stać” na swoich najmniejszych ścianach?

28. O ile procent można byłoby co najwyżej powiększyć każdy wymiar opakowania makaronu, żeby zmieściło się ono w części szafki z poprzedniego zadania?

29. Podaj ciąg inicjałów imion dzieci w rodzinie Magdy, od najmłodszego do najstarszego dziecka.

30. Jacek lubi chodzić z Jankiem do kina na premiery ich ulubionych filmów. W jednej z sal kinowych, ekran zajmuje prawie całą, pionową, płaską ścianę przednią. Jego dolna krawędź znajduje się 1 m nad podłogą, górna – 1 m pod sufitem, zaś krawędzie boczne – po 2 m od pionowych ścian bocznych tej sali. Pierwszy, najniższy rząd foteli znajduje się na podłodze, 5 m od ściany z ekranem. Kolejne rzędy foteli układają się „schodkowo” - każdy następny z nich znajduje się o 1 m dalej i 20 cm wyżej, niż rząd poprzedni. Jak daleko od ekranu i jak wysoko nad podłogą znajduje się rząd foteli nr 11?

31. Jak daleko od ekranu i jak wysoko nad podłogą znajduje się n-ty rząd foteli, w sali kinowej z poprzedniego zadania?

32. Każdy fotel w sali kinowej jest taki sam, ma siedzisko szerokości 60 cm oraz po 2 podłokietniki dla swojego widza. W każdym rzędzie o numerze nieparzystym jest ich 30. Od skrajnych foteli takiego rzędu do ścian bocznych jest po 2 m miejsca. Jaką szerokość ma ekran w tej sali, jeżeli jest to liczba naturalna metrów, w której cyfra dziesiątek jest dwukrotnie mniejsza niż cyfra jedności? Sala kinowa zbudowana jest na planie prostokąta.

33. Jaka jest szerokość jednego podłokietnika w każdym fotelu?

34. Każdy fotel rzędu o numerze parzystym jest „przesunięty” równolegle do ekranu, o pół fotela w stosunku do foteli wcześniejszego rzędu. Ile jest w takim rzędzie foteli, jeżeli nie jest on dłuższy niż poprzedni rząd?

35. Ile jest wszystkich miejsc w tej sali, jeżeli ma ona 51 rzędów foteli?

36. Ile byłoby wszystkich miejsc w tej sali, gdyby miała ona n rzędów foteli?

37. O ile niżej siedzą widzowie rzędu o numerze parzystym, od widzów rzędu o następnym numerze parzystym?

38. O ile wyżej siedzą widzowie rzędu o numerze $2n$-1, od widzów rzędu o numerze $2n$-3?

39. O ile niżej siedzą widzowie rzędu o numerze n, od widzów rzędu o numerze m?

40. W tej sali kinowej widzowie otrzymują informację o swoich miejscach w następujący sposób: (a;b), gdzie a to numer rzędu, a b to numer miejsca w rzędzie, licząc od lewej strony widzów siedzących w tym rzędzie. W jakiej odległości od siebie znajdują się środki foteli z miejsc: (23;17) i (48;25)?

41. W jakiej odległości od siebie znajdują się środki foteli z miejsc: $(a;b)$ i $(c;d)$?

42. Jakie miejsca, obok siebie, powinni zająć Jacek i Janek, aby byli najbliżej punktu, z którego na każdy wierzchołek ekranu mogliby patrzeć z takiej samej odległości? Ekran ma wymiary zgodne z proporcją 16:9. Po zajęciu miejsca w fotelu, Jacek ma oczy na wysokości 80 cm, a Janek na wysokości 100 cm od podstawy fotela.

43. Kiedy jakiś film spodoba się Jackowi, to ogląda go w domu jak najczęściej, kiedy tylko może, razem z innymi. Najpierw, 4 razy w pierwszy weekend – 1 raz w piątek, 2 razy w sobotę i 1 raz w niedzielę. Potem, tak samo w drugi weekend. Trzeci weekend to 3 spotkania z tym filmem (1 film dziennie), tak samo, jak weekend czwarty. Piąty weekend to dwa takie filmowe seanse, itd. Ile razy, co najwyżej, Jacek ogląda taki film w domu, w ciągu miesiąca?

44. Ile razy, co najmniej, Jacek ogląda swój nowy ulubiony film w domu, w ciągu pierwszego miesiąca?

45. Ile razy, co najwyżej, Jacek oglądałby taki film w domu, w ciągu miesiąca, jeżeli zaczynałby od n seansów w pierwszy weekend?

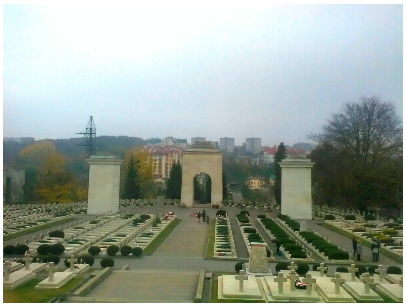
46. Ile razy, co najmniej, Jacek oglądałby swój nowy ulubiony film w domu, w ciągu pierwszego miesiąca, gdyby zaczynał tak, jak w zadaniu poprzednim?

47. O której godzinie Magda przyjechała z wycieczki do domu, jeśli kolacja zaczęła się tego dnia o 20:12?

48. Tata odebrał Magdę ze szkoły, po jej powrocie z wycieczki, o 19:28. Jak daleko mieli do domu, jeśli jechali ze średnią prędkością 72 km/h?

49. O której godzinie autokar z Magdą wyruszał w drogę powrotną do jej szkoły, jeśli ta podróż zajęła mu o 16% mniej czasu, niż przejazd w drugą stronę?

50. Ile lat miał siedemnastoletni uczestnik Powstania Styczniowego w roku odzyskania niepodległości przez Polskę?



51. Ile razy był on wówczas starszy od najmłodszego obrońcy Lwowa, pochowanego na Cmentarzu Orląt Lwowskich?

52. Magda była zachwycona prawie bezpośrednim kontaktem z rzeczami, których używali ludzie walczący o niepodległość Polski. Rozumiała, że nie może ich dotykać, bo muszą być zabezpieczone. Ile co najwyżej szklanych witryn o szerokości 60 cm i długości 150 cm można rozmieścić wzdłuż ścian sali o prostokątnej podłodze wymiarów 5 m i 6 m? W mniejszych ścianach sali znajdują się drzwi o szerokości 120 cm. Witryny mogą stykać się tylko mniejszymi ścianami, a minimalna odległość między nie stykającymi się witrynami to 1 m. Większe ściany witryn stykają się ze ścianami sali.

53. W powyższej sali zainstalowane są, naprzeciw siebie, 2 kamery. Jakie powinny być ich minimalne „kąty widzenia", aby razem monitorowały one całą salę?

54. Każde drzwi w muzeum są blokowane zamkami z kodem cyfrowym. Ile jest możliwych takich pięciocyfrowych kodów?

55. Ile jest możliwych pięciocyfrowych kodów, o cyfrach rosnących od lewej do prawej?

56. Których kodów jest więcej: tych składających się z trzech liter, wybieranych spośród 25 liter, czy tych składających się z sześciu cyfr, wybieranych spośród 10 cyfr?

57. Każdy uczestnik wycieczki mógł na obiad wybrać jedną z trzech zup, jedno z czterech drugich dań, jeden z trzech napojów oraz jeden z trzech deserów. Ile różnych obiadów, z minimum trzech rodzajów dań, można w ten sposób otrzymać?

58. Wszyscy uczestnicy wycieczki zajęli miejsca przy czteroosobowych stolikach. Każde miejsce przy takim stoliku było zajęte. Przy ilu stolikach siedzieli, jeżeli podłogi dotykało tyle nóg, ile wynosi podwojony kwadrat liczby stolików?

Pozdrawiam serdecznie,
Marek Matejuk - autor

