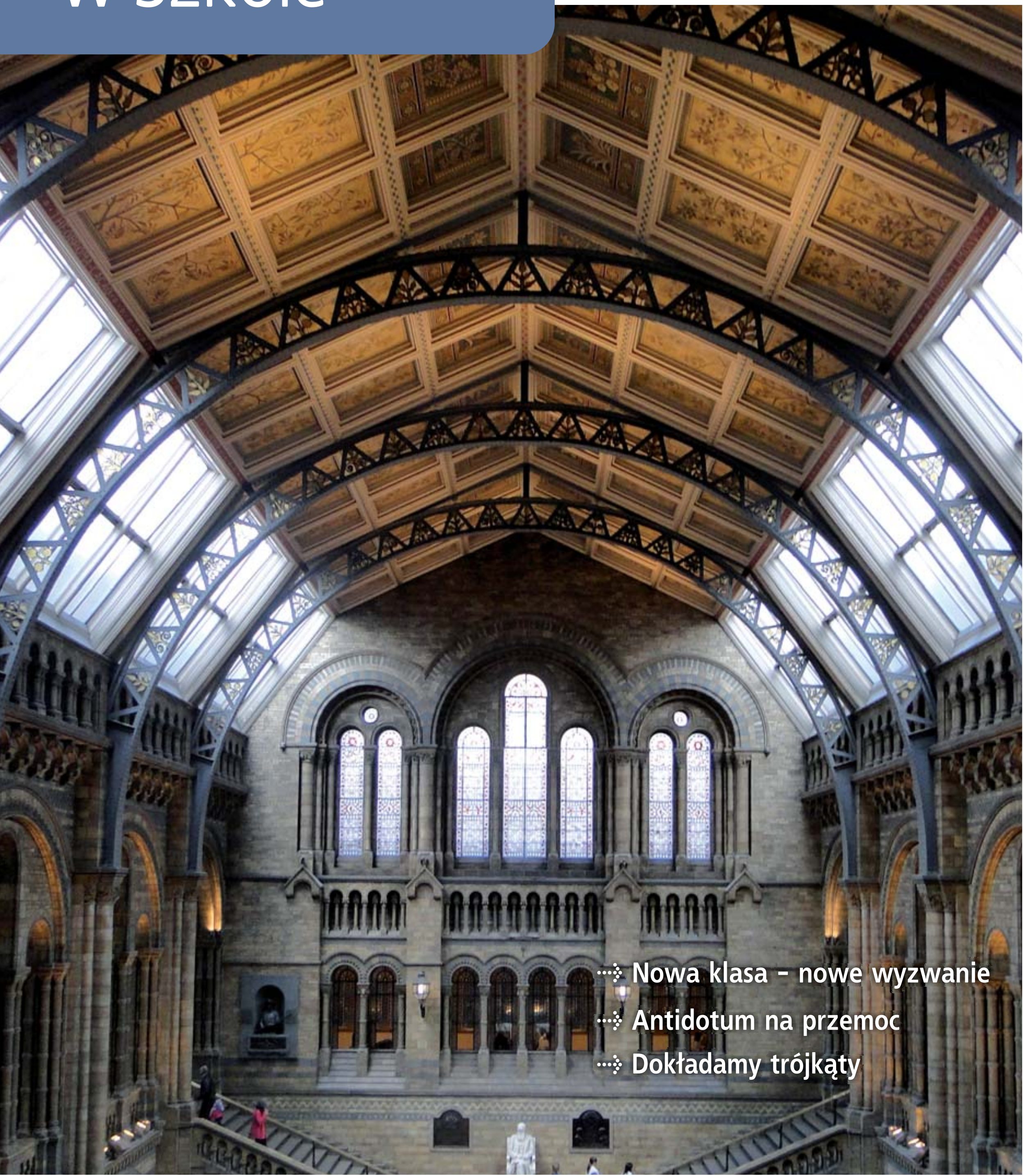
Matematyka w Szkole

nr 51 wrzesień/październik/2009

Czasopismo dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjów

cena 7,40 zł ISSN 1507-2800



- Nowa klasa – nowe wyzwanie
- Antidotum na przemoc
- Dokładamy trójkąty

Nie tylko matematyka

Znaczna część problemów nauczyciela matematyki nie ma związku z matematyką. Są to problemy, z którymi zmagają się także nauczyciele innych przedmiotów, a mianowicie problemy wychowawcze. Początek roku szkolnego jest dobrym momentem, by przekazać naszym Czytelnikom kilka pomysłów i rad związanych z tą częścią pracy nauczyciela. Dlatego tym razem tematem numeru jest wychowanie.

W artykule Magdaleny Korczak (s. 20–22) znajdą Państwo opis pewnej metody radzenia sobie z agresją uczniów, a w artykule Ilony Poćwierz-Marciniak (s. 8-12) kilka pomysłów na zajęcia integracyjne w nowej klasie. Nauczyciele już znają skrót ADHD, choć zapewne nie wszyscy wiedzą od jakiej nazwy ten skrót powstał (Attention Deficit Hyperactivity Disorder), bo polskie tłumaczenie tej nazwy jako zespół nadpobudliwości psychoruchowej niezbyt dobrze oddaje sens angielskiego oryginału. Mniejsza zresztą o nazwę, gorzej, że niewielka jest wiedza nauczycieli, jak postępować z dziećmi z ADHD. Sporo informacji ta ten temat znajdą Państwo w artykule Joanny Goni-Sikory (s. 12–14).

Oczywiście, jak w każdym numerze „Matematyki w Szkole", tym razem proponujemy także sporo artykułów o nauczaniu matematyki. W ciągu 10 lat istnienia gazety takich artykułów, z których można skorzystać na lekcji, sporo się nagromadziło i Czytelnicy zwracali nam uwagę, że ciężko jest odszukać potrzebny materiał, przerzucając pięćdziesiąt już numerów czasopisma. Dlatego przygotowaliśmy wygodną internetową wyszukiwarkę (a nawet dwie wyszukiwarki), która pomoże znaleźć wszystkie artykuły na temat właśnie przygotowywanej przez Państwa lekcji. Więcej informacji o tych wyszukiwarkach znajdą Państwo na stronach 32–33.

Marcin Karpiński

Matematyka w Szkole

Czasopismo
dla nauczycieli
szkół podstawowych
i gimnazjów

Adres redakcji:
80-309 Gdańsk
al. Grunwaldzka 413,
tel. 058 340-63-80

Dział sprzedaży:
tel. 058 340-63-60
fax 058 340-63-61
e-mail: prenumerata@gwo.pl

Adres do korespondencji:
Matematyka w Szkole
Czasopismo dla nauczycieli
szkół podstawowych i gimnazjów
skr. poczt. 59
80-876 Gdańsk 52

e-mail: gazetamws@gwo.pl
http://www.gwo.pl/gazeta

Wydawca:
Gdańskie Wydawnictwo
Oświatowe, Sp. z o.o.
80-309 Gdańsk, al. Grunwaldzka 413
KRS 0000125773
przy Sądzie Rejonowym w Gdańsku

Projekt graficzny:
Rafał Szczawiński / Pracownia

Ilustracje:
Sławomir Kilian

Skład:
Maria Chojnicka
Agnieszka Frączyk

Zdjęcie na okładce:
Anna Żelazna

Druk i oprawa: Normex, Gdańsk
Nakład: 3500 egz.

SPIS TREŚCI

Magdalena Korczak

ANTIDOTUM NA PRZEMOC

W pracy dydaktyczno-wychowawczej z agresją spotykamy się na co dzień. Najczęściej ganimy, tłumimy, karzemy za przemoc, jakiej dopuszczają się nasi uczniowie. Ale czy sama kara wystarczy? Czy to powstrzyma młodego człowieka przed kolejnym czynem agresywnym?

Zamiast ganić, zaproponujmy jakąś alternatywę, nauczmy młodzież zachowań społecznie pożądanych i takich, które konstruktywnie pomogą nam rozwiązywać sytuacje problemowe.

Dawania takiej alternatywy można się nauczyć podczas Treningu Zastępowania Agresji ART®, w którym uczestniczyłam. Pomaga zredukować agresję i przemoc u uczniów w każdym wieku. Wymaga poświęcenia czasu i wysiłku, ale warto, ponieważ rezultaty są widoczne.

Wdrażanie programu

Cały kurs trenerski ART® składa się z pięciu części. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie www.amity.pl. Tutaj opiszę część czwartą: Praktykę trenera ART®.

Program ten jest zazwyczaj prowadzony przez dwóch trenerów i trwa dziesięć tygodni, a spotkania odbywają się w szkole trzy razy w tygodniu i trwają nie dłużej niż jedną godzinę zegarową. Najlepiej kiedy grupa uczniów nie przekracza ośmiu osób, ponieważ wówczas warunki do prowadzenia treningu są optymalne.

W każdej szkole jest wielu uczniów agresywnych, ale może być problem z utworzeniem grupy treningowej, dlatego polecam, aby wziąć do programu osoby, które są w szkole warunkowo lub mają podpisany kontrakt. Uczeń również może uczestniczyć w programie na polecenie dyrekcji lub pedagoga szkolnego. Przez uczestnictwo w ART® uczniowie będą mogli odkupić swoje przewinienia i winy. Kiedy zbierzemy już grupę docelową, ustalamy miejsce, dni i godziny spotkań oraz negocjujemy z młodzieżą reguły, które będą obowiązywały na treningu, oraz informujemy, czym będziemy się zajmować.

Trzy komponenty

Młodzi ludzie reagują agresywnie, ponieważ brak im umiejętności interpersonalnych, nie potrafią kontrolować złości oraz niewłaściwie uzasadniają moralny aspekt swoich czynów. Trening Zastępowania Agresji ART® bierze pod uwagę powyższe trzy deficyty i dlatego składa się z trzech komponentów:

- treningu umiejętności społecznych,
- kontroli złości,
- wnioskowania moralnego.

Prowadząc trening trzy razy w tygodniu, w każdym dniu pracujemy nad innym komponentem. W pierwszym kształtujemy umiejętności społeczne, w drugim pracujemy nad złością, a podczas trzeciego dnia zajmujemy

się wnioskowaniem moralnym. I tak kolejno przez dziesięć tygodni.
Pokrótce omówię każdy z komponentów.

Trening umiejętności prospołecznych (komponent behawioralny)

W tym komponencie przygotowujemy uczniów do tego, aby potrafili w konstruktywny sposób radzić sobie z destrukcyjnymi zachowaniami. Modelujemy zachowania społecznie pożądane. Uczymy tu takich umiejętności, jak proszenie o pomoc, radzenie sobie z czyimś gniewem, unikanie bójek, radzenie sobie z presją grupy.
Omówię kroki treningu umiejętności społecznych na przykładzie proszenia o pomoc.
1. Definiujemy umiejętność – pytamy, czym jest dla uczniów proszenie o pomoc, czy trudno im było prosić o pomoc, czy byli ostatnio w sytuacji, gdy musieli prosić kogoś o pomoc.
2. Modelujemy umiejętność – trener według konkretnych kroków przedstawia sytuację, w której prosił kiedyś kogoś o pomoc.
3. Motywujemy do treningu – zachęcamy uczniów do modelowania swoich sytuacji.
4. Wybieramy pierwszego trenującego, czyli wybieramy ucznia, który jako pierwszy będzie modelował.
5. Przygotujemy odegranie roli – trener ćwiczy z uczniem poza salą odegranie scenki.
6. Uczeń prezentuje swoją scenkę grupie.
7. Pozostali uczniowie mówią, co było dobre, jakie korzyści uzyskała osoba odgrywająca scenkę.
8. Zadajemy ćwiczenie domowe.
9. Wybieramy następnego trenującego.
Ważne jest to, że każda scenka kończy się nadaniem odważnego komunikatu, czyli takiego, który nie narusza niczyich praw i jest wypowiadany w sposób kulturalny. Komunikat ten nadajemy według określonych zasad. Powołujemy się w nim na fakty (to, czego dotyczy komunikat), uczucia (co czujemy), konsekwencje faktów, oczekiwania (czego oczekujemy) oraz zaplecze (dlaczego mamy prawo oczekiwać od danej osoby tego, o co ją proszę).
Młodzież chętnie uczy się umiejętności społecznych, jest to dla nich ciekawe doświadczenie, ponieważ większość z nich nigdy dotąd nie zastanawiała się nad tym, w jaki sposób proszą kogoś o pomoc lub jak okazują przyjaźń. Dotąd robili to automatycznie i najczęściej niewłaściwie, dlatego też nie osiągali takich rezultatów, jakich by oczekiwali.

Trening kontroli złości (komponent emocjonalny)

Komponent ten ma na celu lepsze radzenie sobie z czynnikami wywołującymi złość, a także dostarcza uczniom środków samokontroli w razie wybuchu złości. Ponadto wskazuje, czego uczeń nie powinien robić, jakich zachowań nie powinien przejawiać. Tutaj, tak jak poprzednio, mamy kroki, według których pracujemy:
1. wyzwalacze (co spowodowało, że się zezłościliśmy):

- zewnętrzne (zaczepki, krzyki, popychanie, obmawianie, kłamstwo),
- wewnętrzne (to, co myślimy o zaistniałej sytuacji);

2. sygnały (informują nas o tym, że się złościmy, np. czerwone policzki, plamy na szyi, zaciśnięte pięści, trzęsące się dłonie, ścisk gardła, kołatanie serca);

3. reduktory (to, co robimy, aby obniżyć poziom swojej złości, np. głębokie oddechy, liczenie wstecz, przyjemne wyobrażenia);

4. monity złości (jak inaczej możemy pomyśleć o zaistniałej sytuacji, np. poradzę sobie z tym, niczego nie muszę udowadniać, nie warto się tym przejmować);

5. samoocena (jak nagradzamy się za opanowanie złości, np. mówię sobie, że jestem świetna, słucham ulubionej piosenki, jestem z siebie dumna).

W tym komponencie również modelujemy zachowanie, uczniowie odgrywają scenki, omawiają sytuacje, w których się zezłościli, biorąc pod uwagę kroki kontroli złości.
Tutaj uczeń ma możliwość spojrzenia na sytuację, w której się zezłościł z zupełnie innej perspektywy. Ma też możliwość przeprowadzenia symulacji zaistniałej sytuacji i jest to na pewno dla niego terapeutyczne i pomocne. Na przyszłość będzie wiedział, jakie zachowanie przynosi najlepsze rezultaty.

Wnioskowanie moralne (komponent poznawczy)

Tutaj dyskutujemy z młodzieżą, która jest na różnym poziomie wnioskowania moralnego, nad dylematami moralnymi.
Dyskutujemy o takim dylemacie, który nie ma jednego właściwego rozwiązania, ponieważ zawsze ktoś będzie pokrzywdzony lub każde rozwiązanie będzie naruszało czyjeś wartości. Dobrym dylematem na początek jest problem ściągania w szkole. Czy dać koleżance lub koledze ściągnąć? Jakie wartości naruszam, dając odpisywać? Co tracę, jeśli nie dam ściągnąć? Dlaczego nie możemy przyjąć, że wszyscy możemy ściągać? Wnioskowanie moralne również ma swoje etapy, które w skrócie nazywamy ANIMA, czyli **a**lternatywy (jak inaczej można się zachować w tej sytuacji), **n**astępstwa (konsekwencje zachowania), **i**nteresariusze (jakie osoby są zainteresowane moją decyzją), **m**otywy (jakie są motywy mojej decyzji), **a**fekt (co ja czuję w danej sytuacji i co inni mogą czuć).
Uczniowie bardzo chętnie uczestniczą w tego rodzaju dyskusjach i często dochodzą do wniosków, do których nigdy wcześniej by nie doszli. Jeszcze długo po zakończeniu dyskusji zastanawiają się nad poruszanym problemem.

Naprawdę warto

To, o czym napisałam, nie wystarczy, aby prowadzić trening. Więcej rzetelnych informacji możemy zdobyć na kursie trenerskim, a także zaczerpnąć z książki pt. *ART. Program Zastępowania Agresji*[1] (uczestnicy kursu otrzymują książkę razem z materiałami szkoleniowymi).
Zachęcam do tego, aby zainteresować się tą metodą, ponieważ jest to skuteczna forma pomocy uczniom. Można z niej korzystać także podczas lekcji wychowawczych. Nie ma większej nagrody dla pedagoga, jak zadowolenie i uśmiech ucznia oraz to, że widać efekty naszej pracy. Doświadczyłam radości uczniów po zakończeniu treningu. Dziękowali za to, że mogli uczestniczyć w takim przedsięwzięciu, mimo że nie byli ochotnikami. ■

[1] A. Goldstein, B. Glick, J. Gibbs, *ART. Program Zastępowania Agresji*, Warszawa 2004.

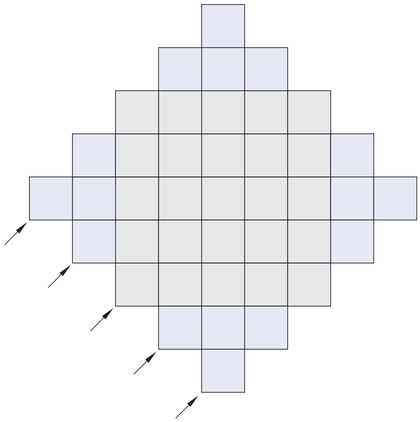
Małgorzata Rucińska-Wrzesińska

KWADRATY MAGICZNE PIĄTEGO STOPNIA

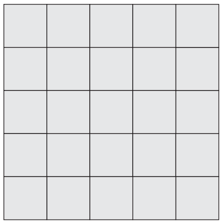
Przyszła już pora na kwadraty magiczne stopnia piątego. W tej części przedstawię metodę piramid (Bacheta), którą można stosować do tworzenia kwadratów rzędów nieparzystych (opisałam ją w artykule na temat kwadratów stopnia trzeciego). Przedstawiam również ćwiczenia, które można z powodzeniem wykorzystać na zajęciach pozalekcyjnych. Karta pracy z ćwiczeniami jest też na stronie www.gwo.pl/gazeta (hasło: rw5401).

Ćwiczenie I

1. Wpisz pięć kolejnych liczb naturalnych nieparzystych (od 1 do 9) w polach wyjściowej figury. Zacznij od pola najbardziej wysuniętego na lewo, a kolejne liczby wpisuj w kratkach leżących poniżej tego pola na brzegu figury. Potem analogicznie wpisz następne liczby nieparzyste, rozpoczynając od pól wskazanych kolejnymi strzałkami.



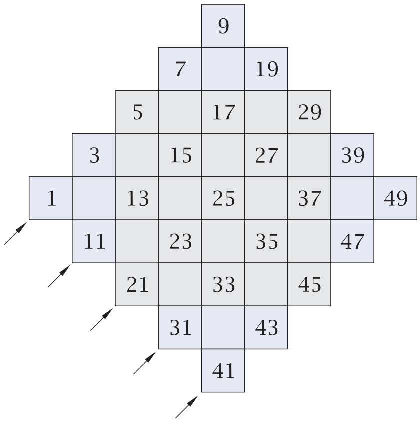
2. Wpisz do poniższego kwadratu wszystkie liczby, które są już wpisane w szarym kwadracie. Liczby wpisane w niebieskich polach przesuń wzdłuż wiersza lub kolumny o pięć pól.



3. Sprawdź, czy otrzymałeś kwadrat magiczny. Jeżeli tak, to oblicz sumę magiczną.

Odpowiedź

Kolejne etapy rozwiązania ucznia powinny być następujące:



5		17		29
	15		27	
13		25		37
	23		35	
21		33		45

5	31	17	43	29
39	15	41	27	3
13	49	25	1	37
47	23	9	35	11
21	7	33	19	45

Jest to kwadrat magiczny o sumie magicznej równej 125.

Warto się zatrzymać dłużej przy tym ćwiczeniu i poznać własności kwadratów magicznych piątego stopnia. Mogą w tym pomóc na przykład takie pytania:

- Jaka jest suma liczb ze skrajnych pól każdej przekątnej kwadratu?
- Jaka jest suma liczb ze skrajnych pól środkowego wiersza?
- Jaka jest suma liczb ze skrajnych pól środkowej kolumny?
- Jaka jest suma dwóch liczb położonych w najbliższym sąsiedztwie liczby środkowej w środkowym wierszu, w środkowej kolumnie i na każdej przekątnej?
- Ile razy obliczone wcześniej sumy są większe od liczby środkowej?
- Jaka jest zależność między liczbą środkową a sumą magiczną kwadratu?
- Jaka jest zależność między liczbami skrajnymi położonymi w środkowym rzędzie, w środkowej kolumnie lub na tej samej przekątnej a liczbą z pola środkowego kwadratu?
- Czy środkowy kwadrat 3×3 jest magiczny?
- O ile liczba wpisana w środkowym polu kwadratu magicznego jest większa od liczby wpisanej w pierwszym polu?
- O ile liczba wpisana w środkowym polu kwadratu magicznego jest mniejsza od liczby wpisanej w ostatnim polu?
- Jaka jest różnica między liczbą wpisaną w środkowym polu i najmniejszą liczbą w kwadracie?
- Jaka jest różnica między największą liczbą w kwadracie i liczbą wpisaną w środkowym polu?
- Jaka jest różnica między kolejnymi liczbami wpisanymi w pola jednej przekątnej kwadratu magicznego, a jaka między kolejnymi liczbami wpisanymi w pola drugiej?
- Jaki kwadrat otrzymasz, jeżeli zamienisz miejscami dwie skrajne kolumny lub kolumny położone w najbliższym sąsiedztwie kolumny środkowej?
- Jaki kwadrat otrzymasz, jeżeli zamienisz miejscami dwa skrajne wiersze lub wiersze położone w najbliższym sąsiedztwie wiersza środkowego?

Możemy zaproponować, aby uczniowie sprawdzili, czy otrzymają kwadraty magiczne, jeżeli będą stosowali metodę piramid, ale liczby będą wpisywane inaczej, tzn. zgodnie ze strzałkami, ale niekoniecznie zaczynając od pola najbardziej wysuniętego na lewo. (Można zacząć np. od środkowej strzałki, wpisać 5 liczb, a kolejne 5 liczb wpisać na przykład w pola wskazane przez ostatnią strzałkę itd.).

Tak jak poprzednio umawiamy się z uczniami, że we wszystkich poniższych ćwiczeniach otrzymujemy kwadraty magiczne stopnia piątego metodą z ćwiczenia I. Nie zamieniamy kolumn czy wierszy.

Ćwiczenie II

Uzupełnij poniższe kwadraty takimi liczbami naturalnymi, aby otrzymać kwadraty magiczne.

a)

	41		59	
	53		71	

b)

	60		96	
	84		120	

c)

20				**68**
52				**100**

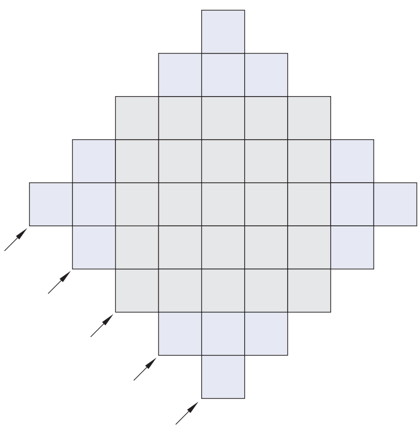
d)

		95		
	111		**15**	
		31		

Czy rozwiązanie w każdym podpunkcie jest tylko jedno? Odpowiedź uzasadnij.

Polecenia pomocnicze

1. Jaka jest różnica między kolejnymi liczbami wpisywanymi w pola wyjściowej figury (z punktu 1. poprzedniego ćwiczenia)?
2. Jaką liczbę należy wpisać w środkowym polu?
3. Wypełnij liczbami odpowiednie pola poniższej figury.



4. Uzupełnij kwadrat.

5. Sprawdź, czy otrzymałeś kwadrat magiczny. Jeśli tak, to oblicz jego sumę magiczną.

Odpowiedź

a) Jest to kwadrat magiczny, a jego suma magiczna jest równa 280.

26	65	44	83	62
77	**41**	80	**59**	23
38	92	56	20	74
89	**53**	32	**71**	35
50	29	68	47	86

b) Jest to kwadrat magiczny, a jego suma magiczna jest równa 450.

30	108	66	144	102
132	**60**	138	**96**	24
54	162	90	18	126
156	**84**	42	**120**	48
78	36	114	72	150

c) Jest to kwadrat magiczny, a jego suma magiczna jest równa 300.

20	72	44	96	**68**
88	40	92	64	16
36	108	60	12	84
104	56	28	80	32
52	24	76	48	**100**

d) Jest to kwadrat magiczny, a jego suma magiczna jest równa 315.

23	75	47	99	71
91	43	**95**	67	19
39	**111**	63	**15**	87
107	59	**31**	83	35
55	27	79	51	103

W każdym podpunkcie rozwiązanie jest tylko jedno, ponieważ różnica między liczbami wpisywanymi w pola wyjściowej figury jest ściśle określona przez liczby już wpisane do kwadratu.

Ćwiczenie III

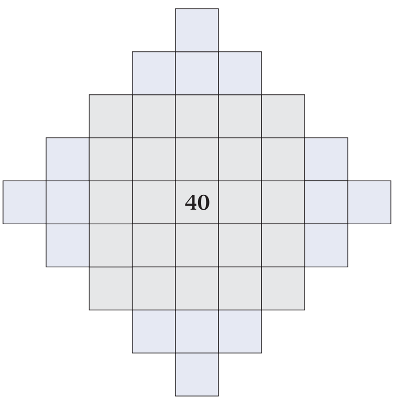
Uzupełnij kwadrat takimi liczbami naturalnymi dodatnimi, aby otrzymać kwadrat magiczny.

		40		

Czy rozwiązanie jest tylko jedno? Jeśli nie, to podaj wszystkie rozwiązania.

Polecenia pomocnicze

1. Jaka może być różnica między kolejnymi liczbami wpisywanymi w polach wyjściowej figury?
2. Uzupełnij liczbami odpowiednie pola poniższej figury.



3. Wypełnij kwadrat.

		40		

4. Sprawdź, czy otrzymałeś kwadrat magiczny. Jeśli tak, to oblicz jego sumę magiczną.

Odpowiedź

Uczeń może otrzymać trzy takie kwadraty, każdy o sumie magicznej równej 200.

30	43	36	49	42
47	35	48	41	29
34	52	**40**	28	46
51	39	32	45	33
38	31	44	37	50

20	46	32	58	44
54	30	56	42	18
28	64	**40**	16	52
62	38	24	50	26
36	22	48	34	60

10	49	28	67	46
61	25	64	43	7
22	76	**40**	4	58
73	37	16	55	19
34	13	52	31	70

Proponuję również inny wariant tego ćwiczenia. Zamiast wpisywać liczbę w środkowe pole kwadratu, możemy przygotować kartoniki z liczbami większymi od 25. Uczniowie losują jeden taki kartonik, wpisują wylosowaną liczbę w środkowym polu i tworzą kwadrat magiczny.

Ćwiczenie IV

Uzupełnij kwadraty magiczne tak, aby ich suma magiczna była równa 440.

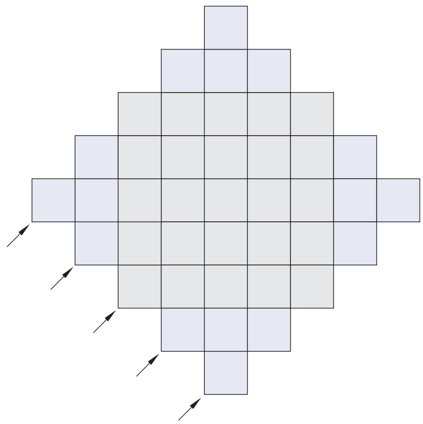
18				

				118

Polecenia pomocnicze

1. Jaką liczbę należy wpisać w środkowym polu?
2. Jaka może być różnica między kolejnymi liczbami wpisywanymi w pola wyjściowej figury?

3. Uzupełnij poniższą figurę.



4. Uzupełnij kwadrat.

5. Sprawdź, czy otrzymałeś kwadrat magiczny. Jeśli tak, to oblicz jego sumę magiczną.

Odpowiedź

18	109	60	151	102
137	53	144	95	11
46	172	88	4	130
165	81	32	123	39
74	25	116	67	158

58	97	76	115	94
109	73	112	91	55
70	124	88	52	106
121	85	64	103	67
82	61	100	79	**118**

Ćwiczenie V

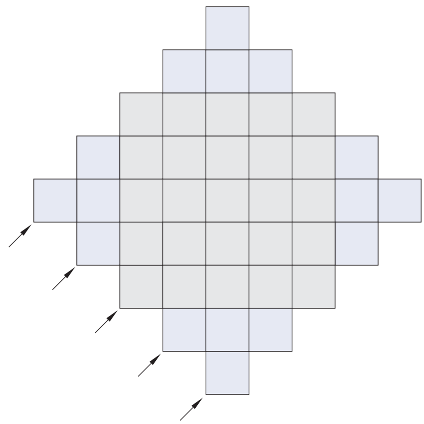
Ułóż kwadrat magiczny stopnia piątego (złożony z liczb naturalnych dodatnich) o sumie magicznej równej 250. Czy możesz utworzyć tylko jeden taki kwadrat?

Polecenia pomocnicze

1. Jaką liczbę należy wpisać w środkowym polu?

2. Jaka może być różnica między kolejnymi liczbami wpisywanymi w polach wyjściowej figury?

3. Uzupełnij poniżą figurę.



4. Uzupełnij kwadrat.

5. Sprawdź, czy otrzymałeś kwadrat magiczny. Jeśli tak, to oblicz jego sumę magiczną.

Odpowiedź

Uczeń może otrzymać cztery takie kwadraty.

40	53	46	59	52
57	45	58	51	39
44	62	50	38	56
61	49	42	55	43
48	41	54	47	60

30	56	42	68	54
64	40	66	52	28
38	74	50	26	62
72	48	34	60	36
46	32	58	44	70

20	59	38	77	56
71	35	74	53	17
32	86	50	14	68
83	47	26	65	29
44	23	62	41	80

10	62	34	86	58
78	30	82	54	6
26	98	50	2	74
94	46	18	70	22
42	14	66	38	90

Potrzebna klasówka?
Skorzystaj z fachowej pomocy

Kompozytor klasówek

Tylko dla nauczycieli!

program komputerowy dla nauczycieli gimnazjum
do szybkiego układania sprawdzianów i prac klasowych

- określasz zakres materiału
- modyfikujesz test przygotowany przez program, korzystając z puli zadań dodatkowych
- możesz otrzymać kilka wersji testu, różniących się danymi liczbowymi w zadaniach
- drukujesz gotowe klasówki oraz listę odpowiedzi

Korzystaj online: www.kompozytorklasowek.pl

ZNAK JAKOŚCI

www.e-GWO.pl