

**Wymagania na egzamin poprawkowy z matematyki w klasie 2 Tm
w roku szkolnym 2019/2020**

ZADANIA z podręcznika: MATEMATYKA w otaczającym nas świecie dla klasy 1,
zakres podstawowy i rozszerzony; Wydawnictwo Podkowa.

DZIAŁ	UCZEŃ DEMONSTRUJE OPANOWANE UMIEJĘTNOŚCI rozwiązując zadania, w których potrafi:	ZADANIA
1. Trygonometria	<ul style="list-style-type: none"> stosować proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$, $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ oraz $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$, znając wartość jednej z funkcji trygonometrycznych, wyznaczać wartości pozostałych funkcji tego samego kąta ostrego 	ćw. 28, 30,33, 34, 35; zad. 13.33-13.35, 13.37/ 284-289
	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystywać definicje i wyznaczać wartości funkcji sinus, cosinus i tangens kątów o miarach od 0° do 180°, 	ćw. 37, 41; zad. 13.38,13.39, 13.41/ 289-295
	<ul style="list-style-type: none"> obliczać pole trójkąta, gdy dane są dwa boki i kąt między nimi zawarty, interpretować współczynnik a występujący we wzorze funkcji liniowej $y = ax + b$, 	ćw. 42, 44; zad. 13.50,13.55/ 295-299

ZADANIA z podręcznika: MATEMATYKA w otaczającym nas świecie dla klasy 2,
zakres podstawowy i rozszerzony; Wydawnictwo Podkowa.

DZIAŁ	UCZEŃ DEMONSTRUJE OPANOWANE UMIEJĘTNOŚCI rozwiązując zadania, w których potrafi:	ZADANIA
2. Funkcja kwadratowa	<ul style="list-style-type: none"> naszkicować wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru , odczytywać i interpretować współczynniki funkcji kwadratowej, określić dziedzinę, zbiór wartości, podać równanie osi symetrii wykresu, 	ćw. 1 - 4; zad. 3.1, 3.2 / 107-111
	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczać wzór funkcji kwadratowej, na podstawie pewnych informacji o funkcji, naszkicować wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru , odczytywać i interpretować współczynniki funkcji kwadratowej 	ćw. 6 - 11; zad. 3.14, 3.16 / 112-118
	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczać wzór funkcji kwadratowej, na podstawie pewnych informacji o funkcji, naszkicować wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru , odczytywać i interpretować współczynniki funkcji kwadratowej, określić wybrane własności na podstawie wzoru lub wykresu funkcji kwadratowej, 	ćw. 12, 13, 14; zad. 3.18, 3.20 / 118-121
	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczać wzór funkcji kwadratowej, na podstawie pewnych informacji o funkcji, naszkicować wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru , odczytywać i interpretować współczynniki funkcji kwadratowej, określić wybrane własności na podstawie wzoru lub wykresu funkcji kwadratowej, 	ćw. 15 - 18; zad. 3.23, 3.24, 3.26 / 121-127
	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczyć wartość najmniejszą i wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym, 	ćw. 19, 20; zad. 3.34 / 127-132
	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczać wzór funkcji kwadratowej, na podstawie pewnych informacji o funkcji lub o jej wykresie, 	ćw. 22, 23, 24; zad. 3.39, 3.40 / 132-137

	<ul style="list-style-type: none"> mając wykres funkcji kwadratowej $y = f(x)$ naszkicować wykres $g(x) = f(x - p)$, $g(x) = f(x) + q$, $g(x) = -f(x)$, $g(x) = f(-x)$, oraz $g(x) = k \cdot f(x)$, $g(x) = f(k \cdot f(x))$ i $y = f(x) ^R$, 	ćw. 25, 28, 29; zad. 3.48 / 137-143
	<ul style="list-style-type: none"> sprawdzać, czy dana liczba jest rozwiązaniem nierówności kwadratowej, rozwiązać nierówność kwadratową, 	ćw. 30 - 33; zad. 3.39 / 143-149
	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystywać własności funkcji kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym), 	ćw. 37 - 39; zad. 3.70, 3.71 / 149-157
	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać układy równań prowadzące do równań kwadratowych R, 	ćw. 43 - 46 / 157-163
	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać równanie kwadratowe z parametrem (również z zastosowaniem wzorów Viete'a) R, 	ćw. 47 - 53 / 163-170
	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać nierówność kwadratową z parametrem R, 	ćw. 54 - 56 / 170-175
3. Wielomiany	<ul style="list-style-type: none"> uporządkować wielomian jednej zmiennej oraz określać jego stopień R, dodawać, odejmować i mnożyć wielomiany jednej zmiennej R, 	ćw. 1 - 5, 8, 9, 10, 11; zad. 4.8 / 178-183
	<ul style="list-style-type: none"> podzielić wielomiany jednej zmiennej przez dwumian postaci $ax + b$ R, 	ćw. 14, 15, 16; zad. 4.13, 4.14 / 184-190
	<ul style="list-style-type: none"> sprawdzać, czy dana liczba jest pierwiastkiem wielomianu R, stosować twierdzenia o pierwiastkach wielomianu (tw. Bezouta i tw. o wymiernych wielomianu o współczynnikach całkowitych), R, 	ćw. 21 - 29; zad. 4.24, 4.29 / 190-197
	<ul style="list-style-type: none"> rozkładać wielomiany na czynniki R, 	ćw. 32 - 37; zad. 4.39, 4.41 / 198-202
	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać równania wielomianowe dające się łatwo sprowadzić do równań kwadratowych albo równań kwadratowych i liniowych R, 	ćw. 42, 43, 44; zad. 4.55, 4.56 / 204-209
	<ul style="list-style-type: none"> sprawdzać czy dana liczba spełnia nierówność wielomianową R, rozwiązać prostą nierówność wielomianową R, 	ćw. 46, 48, 49; zad. 4.63, 4.65 / 209-215
4. Wyrażenia wymierne	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczyć dziedzinę wyrażenia wymiernego z jedną niewiadomą, w którego mianowniku występuje wielomian dający się sprowadzić do iloczynu wielomianów stopnia pierwszego R, 	ćw. 1; zad. 5.3, 5.4 a)-c) / 216-220
	<ul style="list-style-type: none"> określić dziedzinę wyrażenia R, skrócić, rozszerzyć wyrażenie wymierne R, 	ćw. 5, 7, 10; zad. 5.9, 5.10 / 220-224
	<ul style="list-style-type: none"> mnożyć i dzielić wyrażenia wymierne R, dodawać i odejmować wyrażenie wymierne R, 	ćw. 11, 12, 13; zad. 5.14a)-c), 5.15 / 224-229
	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać równanie wymierne R, 	ćw. 18; zad. 5.24 / 232-237
	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać nierówność wymierną R, 	ćw. 23, 24; zad. 5.35, 5.36 / 237-242
5. Ciągi liczbowe	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczać wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym, obliczać wyrazy ciągu, gdy jest on określony wzorem rekurencyjnym R, 	ćw. 7, 8, 10 12; zad. 9.5 / 298-308;
	<ul style="list-style-type: none"> zbadać, czy ciąg określony wzorem ogólnym jest arytmetyczny, 	ćw. 16, 17, 18, 21; zad. 9.39 / 308-320;

	<ul style="list-style-type: none"> • stosować wzory na a_n i S_n ciągu arytmetycznego , 	ćw. 24, 25, 29, 30, 32; zad. 9.21,9.40/ 308-320; ćw. 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43; zad. 9.49/ 321-328;
	<ul style="list-style-type: none"> • badać czy ciąg jest geometryczny, 	ćw. 44, 45,50, 21; zad. 9.63/ 328-340;
	<ul style="list-style-type: none"> • stosować wzory na a_n i S_n ciągu geometrycznego, 	ćw. 46, 47, 54, 55, 56; zad. 9.68/ 328-340; ćw. 58, 59; zad. 9.80/ 341-346;
6. Granica ciągu liczbowego	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać granice ciągów korzystając z granic ciągów typu $\frac{1}{n}$ i $\frac{1}{n^2}$ oraz z twierdzeń o granicach sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu ciągów \mathbb{R}, 	ćw. 3, 6, 7, 9; zad. 10.3, 10.4/ 354-364; ćw. 22 - 25/ 373-375;
	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać szeregi geometryczne zbieżne i obliczać ich sumy \mathbb{R}, 	ćw. 13, 15, 17; zad. 10.15 1-5/ 364-371;

ZADANIA z podręcznika: MATEMATYKA w otaczającym nas świecie dla klasy 3, zakres podstawowy i rozszerzony; Wydawnictwo Podkowa.

DZIAŁ	UCZEŃ DEMONSTRUJE OPANOWANE UMIEJĘTNOŚCI rozwiązując zadania, w których potrafi:	ZADANIA
7. Okręgi i proste na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznawać kąty środkowe i kąty wpisane, • stosować zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym 	ćw. 2, 4, 5 10, 12; zad. 2.1, 2.3, 2.12, 2.16/ 68-77
	<ul style="list-style-type: none"> • korzystać z własności stycznej do okręgu, 	ćw. 16; zad. 2.34/ 78-84
	<ul style="list-style-type: none"> • korzystać z własności okręgów stycznych 	ćw. 24, 27; zad. 13.50,13.55/ 85-89
8. Wielokąty na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać trójkąty korzystając z własności funkcji trygonometrycznych, • rozwiązywać zadania z zastosowaniem wzoru na promień okręgu wpisanego w trójkąt i na promień okręgu opisanego na trójkącie oraz wzorów na pole trójkąta, 	ćw. 2, 4, 13, 15; zad. 3.1, 3.2, 3.3, 3.6/ 91-102
	<ul style="list-style-type: none"> • korzystać z własności funkcji trygonometrycznych do obliczania długości odcinków i kątów w prostokątach i kwadratach oraz ich pól, 	ćw. 21; zad. 3.18 - 2.20,3.22/ 102-106
	<ul style="list-style-type: none"> • korzystać z własności funkcji trygonometrycznych do obliczania długości odcinków i kątów w równoległobokach i ich pól, 	ćw. 24, 25, 26, 27, 28; zad. 3.27 - 2.29/ 106-112
	<ul style="list-style-type: none"> • korzystać z własności funkcji trygonometrycznych do obliczania długości odcinków i kątów w trapezach, deltoidach oraz ich pól, 	ćw. 29 - 36; zad. 3.44/ 112-121
	<ul style="list-style-type: none"> • stosować twierdzenia charakteryzujące czworokąty opisane na okręgu (tzn. stosować twierdzenia o okręgu wpisanym w czworokąt) \mathbb{R}, 	ćw. 44, 45; zad. 3.66, 3.68/ 121-6
	<ul style="list-style-type: none"> • stosować twierdzenia charakteryzujące czworokąty wpisane w okrąg \mathbb{R}, 	ćw. 47, 48; zad. 3.81, 3.82/ 126-131
<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać własności funkcji kwadratowej i do obliczania najmniejszych lub największych wymiarów figur płaskich, 	ćw. 54; zad. 3.92 - 3.94/ 131-135	

9. Twierdzenie sinusów i twierdzenie cosinusów	<ul style="list-style-type: none"> znajdować związki miarowe w figurach płaskich z zastosowaniem twierdzenia sinusów^R, 	<p>ćw. 3 - 6; zad. 4.1, 4.4/ 144-151</p>
	<ul style="list-style-type: none"> znajdować związki miarowe w figurach płaskich z zastosowaniem twierdzenia cosinusów^R, 	<p>ćw. 11 - 14; zad. 4.16/ 152-160</p>
	<ul style="list-style-type: none"> znajdować związki miarowe w figurach płaskich z zastosowaniem twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów^R, 	<p>ćw. 19, 21; zad. 4.27, 4.28/ 160-164</p>
10. Stereometria	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznać położenie prostych w przestrzeni, prostej i płaszczyzny, rozpoznać położenie płaszczyzn w przestrzeni, kąt dwuścienny 	<p>ćw. 10, 12, 15; zad. 5.1, 5.4, 5.5, 5.10/ 165-176</p>
	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać w graniastopach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi) i obliczać miary tych kątów, stosować trygonometrię do obliczeń długości odcinków i miar kątów 	<p>ćw. 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12; zad. 6.12 - 6.14/ 177-185</p>
	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać w graniastopach kąty między odcinkami i płaszczyznami (np. między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami) i obliczać miary tych kątów, stosować trygonometrię do obliczeń długości odcinków i miar kątów 	<p>ćw. 13- 15; zad. 6.19 - 6.21/ 185-189</p>
	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać w graniastopach kąty między ścianami i obliczać ich miary, stosować trygonometrię do obliczeń długości odcinków i miar kątów, 	<p>ćw. 18; zad. 6.27, 6.29, 6.30/ 189-191</p>
	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczać przekroje prostopadłościanu płaszczyzną, stosować trygonometrię do obliczeń długości odcinków i pól powierzchni figur otrzymanych w wyniku przekroju, 	<p>ćw. 19-23; zad. 6.33, 6.34/ 191-196</p>
	<ul style="list-style-type: none"> określać, jaką figurą jest dany przekrój graniastopu płaszczyzną^R, 	<p>ćw. 25, 26, 28; zad. 6.40/ 196-201</p>
	<ul style="list-style-type: none"> stosować trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości graniastopu, 	<p>ćw. 30; zad. 6.49-6.52/ 201-209</p>
	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać w ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi), obliczać miary tych kątów, rozpoznawać w ostrosłupach kąt między odcinkami i płaszczyznami (między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami), obliczać miary tych kątów , rozpoznawać w ostrosłupach kąty między ścianami, stosować trygonometrię do obliczeń długości odcinków i miar kątów , 	<p>ćw. 1-5; zad. 7.1-7.4, 7.6/ 212-220</p>
	<ul style="list-style-type: none"> określać, jaką figurą jest dany przekrój ostrosłupa płaszczyzną^R, 	<p>ćw. 10; zad. 7.14/ 220-223</p>
	<ul style="list-style-type: none"> stosować trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości ostrosłupa, 	<p>ćw. 15-18; zad. 7.22-7.26/ 224-231</p>
	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać w walcach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami, obliczać miary tych kątów, stosować trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości , 	<p>ćw. 2, 4, 5, 6; zad. 8.1-8.5/ 234-242</p>
	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznawać w stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt między tworzącymi stożka, kąt między tworzącą a podstawą), obliczać miary tych kątów, stosować trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości , 	<p>ćw. 11-17; zad. 8.17-8.20/ 243-251</p>
	<ul style="list-style-type: none"> obliczać pole powierzchni i objętość kuli (także w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym), określać, jaką figurą jest przekrój sfery płaszczyzną^R, 	<p>ćw. 22-25; zad. 8.39-8.41/ 251-257</p>

11. Rachunek prawdopodo- bieństwa	<ul style="list-style-type: none"> • zliczać obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, • stosować regułę mnożenia i regułę dodawania, 	ćw. 1-4; zad. 9.2-9.7/ 259-267
	<ul style="list-style-type: none"> • stosować regułę mnożenia i regułę dodawania, • zliczać obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, 	ćw. 5, 6, 8, 9, 10, 11; zad. 9.11-9.14, 9.21, 9.22, 9.26/ 267-274
	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa, 	ćw. 16-21, 24, 25; zad. 9.35, 9.38, 9.41, 9.47, 9.48/ 275-292
	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując regułę mnożenia i regułę dodawania oraz rysując odpowiednie grafy. 	ćw. 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35; zad. 9.54, 9.55, 9.58/ 292-306

opracowała:

Iwona Kulesza