

Здравка Паскалева, Мая Алашка, Райна Алашка

МАТЕМАТИКА

8

КЛАС

КНИГА ЗА УЧЕНИКА

Αρχι(Μ)ΕΔ
ИЗДАТЕЛСТВО

Рецензенти: доц. д-р Драго Михалев, Владимир Николов

- © Издателство “АРХИМЕД 2” ЕООД, 2017 г.
- © Здравка Крумова Паскалева, Мая Събчева Алашка, Райна Милкова Алашка – автори, 2017 г.
- © Емил Генков Христов – художник на корицата, 2017 г.
- © Ангелина Владиславова Аврамова – графичен дизайн, 2017 г.

ISBN: 978-954-779-223-4

Предлаганата „Книга за ученика“ е помагало по математика, разработено по новата учебна програма на МОН, която стартира през учебната 2017/2018 г. Тя може успешно да се ползва от всички осмокласници, независимо по кой от действащите учебници се обучават в училище.

Учебното помагало е разработено в две части:

Първа част: Сборник от задачи;

Втора част: Тестове.

Първата част съдържа задачи върху учебния материал, подредени тематично по реда на новата учебна програма за 8. клас. В нея са включени задачи на три нива:

Ниво А – задачи, които са достъпни за всички ученици и осигуряват допълнителна самостоятелна работа по изучавания учебен материал;

Ниво Б – задачи, които осигуряват допълнителна самостоятелна работа за достигане на много добра и отлична подготовка по изучавания учебен материал;

Ниво В – задачи за ученици, които проявяват интерес към математиката и се подготвят за математически състезания.

Втората част съдържа 20 теста.

Тестовите включват 2 теста за входно ниво, по 2 теста за всяка тема по новата учебна програма и 2 теста за изходно ниво.

Всеки тест е разработен в два модула. Първият модул съдържа 15 задачи с избираем отговор. Всяка задача се оценява с по 3 точки.

Вторият модул съдържа 5 задачи, 3 от които са със свободен отговор и се оценяват с по 5 точки. За последните 2 задачи се изисква описание на решението с неговата обосновка и те се оценяват с до 10 точки.

Общият брой точки е 80.

Формулата, по която може да се постави числова оценка, е $K = 2 + \frac{1}{20} \cdot N$, където N е броят на получените точки.

Всички задачи и тестове имат отговори!

Пожелаваме на всички осмокласници успешно усвояване на математическите знания.

Авторите

Съдържание

Първа част: Сборник от задачи

1. ОСНОВНИ КОМБИНАТОРНИ ПОНЯТИЯ	
Ниво А	6
Ниво Б	11
Ниво В	14
2. ВЕКТОРИ	
Ниво А	17
Ниво Б	18
Ниво В	21
3. ТРИЪГЪЛНИК И ТРАПЕЦ	
Ниво А	23
Ниво Б	29
Ниво В	35
4. КВАДРАТЕН КОРЕН	
Ниво А	38
Ниво Б	40
Ниво В	42
5. КВАДРАТНИ УРАВНЕНИЯ	
Ниво А	46
Ниво Б	51
Ниво В	56
6. ОКРЪЖНОСТ	
Ниво А	60
Ниво Б	66
Ниво В	75
7. РАЦИОНАЛНИ ИЗРАЗИ	
Ниво А	79
Ниво Б	81
Ниво В	85
8. ВПИСАНИ И ОПИСАНИ МНОГОЪГЪЛНИЦИ	
Ниво А	90
Ниво Б	94
Ниво В	101
9. ЕДНАКВОСТИ	
Ниво А	105
Ниво Б	108
Ниво В	112

Втора част: Тестове

ВХОДНО НИВО	
Тест № 1	116
Тест № 2	118
ОСНОВНИ КОМБИНАТОРНИ ПОНЯТИЯ	
Тест № 3	120
Тест № 4	122
ВЕКТОРИ. ТРИЪГЪЛНИК И ТРАПЕЦ	
Тест № 5	124
Тест № 6	126
КВАДРАТЕН КОРЕН	
Тест № 7	128
Тест № 8	130
КВАДРАТНИ УРАВНЕНИЯ	
Тест № 9	132
Тест № 10	134
ОКРЪЖНОСТ И ЪГЪЛ	
Тест № 11	136
Тест № 12	138
РАЦИОНАЛНИ ИЗРАЗИ. ДРОБНИ УРАВНЕНИЯ	
Тест № 13	140
Тест № 14	142
ОКРЪЖНОСТ И МНОГОЪГЪЛНИК	
Тест № 15	144
Тест № 16	146
ЕДНАКВОСТИ В РАВНИНАТА	
Тест № 17	148
Тест № 18	150
ИЗХОДНО НИВО	
Тест № 19	152
Тест № 20	154
ОТГОВОРИ	
Първа част	156
Втора част	187

Първа част

Сборник от задачи

“Решаването на една задача е практическо умение, както плуването, карането на ски или пък свиренето на пиано: можете да го добиете само чрез подражание и упражнения.”

Дьорд Пойа

1. ОСНОВНИ КОМБИНАТОРНИ ПОНЯТИЯ

НИВО А ЗАДАЧИ ЗА ВСИЧКИ УЧЕНИЦИ

Събиране и умножение на възможности

- 1 Певческа група се състои от 8 мъже и 12 жени. Трябва да се избере един член за солово изпълнение на песен. Намерете по колко различни начина може да стане това.
- 2 От три фолклорни групи с 8, 10 и 14 участници трябва да се избере един солист. Намерете по колко различни начина може да стане това.
- 3 За рождения си ден Милко решил да си купи топка. В магазина имало 5 вида футболни, 3 вида баскетболни и 4 вида волейболни топки. Намерете по колко различни начина Милко може да направи своя избор.
- 4 Дадени са шест точки, никои три от които не лежат на една права. Намерете броя на правите, които са определени от тези точки.
- 5 Дадени са осем точки, никои три от които не лежат на една права. Намерете броя на правите, които са определени от тези точки.
- 6 Срещнали се пет приятелки и всеки две се ръкували. Намерете броя на ръкуванията.
- 7 На кинофестивал се срещнали 12 режисьори и всеки се ръкувал с всеки точно по веднъж. Намерете колко ръкостискания са си разменили.
- 8 В турнир по шах взели участие 8 деца. Всяко от тях изиграло по една партия с всяко едно от останалите. Намерете колко партии шах са изиграли децата.
- 9 В турнир по футбол участвали 12 отбора. Всеки два отбора играли помежду си по един мач. Намерете колко футболни мача са изиграли общо.
- 10 В турнир по хандбал участвали 10 отбора. Всеки два отбора играли помежду си по две срещи. Намерете колко хандбални срещи са изиграли общо.
- 11 В един град има 15 училища. Всеки две училища играли помежду си по един баскетболен мач. Намерете колко баскетболни мача са изиграли общо.
- 12 Намерете броя на плочките в играта домино, ако на тях са изобразени числата от 0 до 8 включително.
- 13 Намерете броя на плочките в играта домино, ако на тях са изобразени числата от 0 до 12 включително.
- 14 Разполагаме с достатъчно монети от 50 ст., 20 ст. и 10 ст. Намерете по колко различни начина може да се плати вафла, която струва 1 лв.
- 15 Разполагаме с достатъчно монети от 1 лв., 50 ст. и 10 ст. Намерете по колко различни начина може да се плати сок, който струва 2,50 лв.
- 16 Разполагаме с достатъчно монети от 2 лв., 1 лв. и 50 ст. Намерете по колко различни начина може да се плати шоколад, който струва един 5,50 лв.
- 17 Певческа група се състои от 5 мъже и 7 жени. Трябва да се избере една смесена двойка от групата за изпълнение на песен. Намерете по колко различни начина може да стане това.
- 18 В танцов клуб тренират 11 момичета и 7 момчета. Намерете колко различни танцови двойки от едно момиче и едно момче могат да се съставят.
- 19 Намерете по колко различни начина може да комбинираме паста с напитка, ако разполагаме с 6 различни паста и 5 различни напитки.

- 20) В стол предлагат четири вида супи, 2 основни ястия и 3 вида десерт. Намерете колко различни менюта (супа, основно ястие и десерт) могат да се направят.
- 21) В сладкарница се предлагат пет вида сандвичи, три вида десерти и четири вида безалкохолни напитки. Едно детско меню съдържа сандвич, десерт и напитка. Намерете колко различни детски менюта могат да се направят.
- 22) Виктор има 5 блузи, 4 панталона, 3 чифта обувки и 2 шапки. Намерете по колко различни начина може да се облече Виктор.

Пермутации

- 23) Пресметнете:
а) P_3 ; б) P_4 ; в) P_7 ; г) P_8 .
- 24) Пресметнете частното:
а) $\frac{P_5}{P_3}$; б) $\frac{P_8}{P_6}$; в) $\frac{P_{10}}{P_7}$; г) $\frac{P_{21}}{P_{20}}$.
- 25) Пресметнете стойността на изказа:
а) $\frac{P_8}{P_2 \cdot P_4}$; б) $\frac{P_9}{P_3 \cdot P_6}$;
в) $\frac{P_{10}}{P_3 \cdot P_8}$; г) $\frac{P_{12}}{P_4 \cdot P_9}$.
- 26) Намерете x , ако:
а) $P_3 + P_2 \cdot x = P_4$; б) $P_6 - P_3 \cdot x = P_5$;
в) $P_5 \cdot x - P_5 = P_6$; г) $P_4 \cdot x + P_6 = P_5$.
- 27) Намерете x , ако:
а) $\frac{P_9}{P_7} + x = \frac{P_{12}}{P_{10}}$; б) $x + \frac{P_8}{P_6} = \frac{P_{10}}{P_8}$;
в) $\frac{P_{30}}{P_{28}} - x = \frac{P_{10}}{P_7}$; г) $x - \frac{P_7}{P_4} = \frac{P_{15}}{P_{13}}$.
- 28) Намерете x , ако:
а) $P_{39} \cdot x = P_{40}$; б) $P_{78} \cdot x = P_{79}$;
в) $P_9 \cdot x = P_{11}$; г) $P_{98} \cdot x = P_{100}$.
- 29) Намерете броя на пермутациите, които могат да се получат от:
а) 2 различни елемента;
б) 5 различни елемента;
в) 6 различни елемента;
г) 9 различни елемента.
- 30) Четири деца решили да седнат на една пейка. Намерете по колко начина може да стане това.
- 31) Намерете по колко различни начина 3 деца могат да се подредят в редица.
- 32) Намерете колко различни знамена могат да се направят чрез различно подреждане на три ленти плат (бяла, зелена и червена) хоризонтално една под друга.
- 33) Намерете по колко различни начина четири различни награди могат да се разпределят между четирима победители в един конкурс.
- 34) Намерете по колко различни начина могат да се подредят на един рафт 5 книги.
- 35) Намерете по колко различни начина могат да се подредят 6 автомобила на 6 писи.
- 36) Намерете по колко различни начина могат да се разпределят в един ден 7 различни учебни предмета, ако в дневната програма се включват по 7 предмета.
- 37) Намерете по колко различни начина могат да се подредят в редица 12 състезатели от един отбор, ако капитанът винаги е първи от дясно наляво.
- 38) Намерете колко различни четни номера на автомобили могат да се съставят от цифрите 7, 2, 4, 8, ако всяка цифра може да се използва само веднъж.
- 39) Намерете колко различни нечетни номера на автомобили могат да се съставят от цифрите 2, 4, 7, 9, ако всяка цифра може да се използва само веднъж.
- 40) Намерете броя на новите буквени кодове, които се получават след разместването на буквите в думата „ЦИФРА”.
- 41) Намерете броя на новите буквени кодове, които се получават след разместването на буквите в думата „РАЗЛИЧЕН”.