

Цветанка Стоилкова

УЧА САМ МАТЕМАТИКА

задачи и тестове за

6 клас

Рая

- София -
2018 година

Сборникът е предназначен за ученици и учители както за допълнителна работа в клас, така и за самостоятелна работа у дома.

Съобразен е със сега действащата програма по математика за VI клас.

В началото на всеки раздел са систематизирани основните теоритични положения. За някои от задачите има упътвания или подробни решения.

Задачите са степенувани по сложност:

Задача - задача, която се решава с непосредствено приложение на изучавания до сега материал и служи за затвърждаване на основните знания.

Задача - задача с повишена трудност, за решаването на която е необходимо задълбочено познаване на учебния материал и проява на съобразителност.*

*Задача** - задача с повишена трудност, изискваща комбинативност и творческо мислене.*

В последният - VI раздел (Общи задачи) са събрани задачи с повишена трудност, които са давани на конкурсни изпити след 7 клас, но са съобразени с изучавания в VI клас материал.

Има задачи по комбинаторика и вероятности с подробни решения

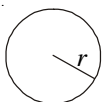
Цв. Стоилкова

© Цветанка Стоилкова 2018 г.

Първо издание

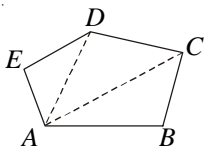
Рецензент: Малинка Благоева

ISBN: 978-954-9739-15-8



$C = 2\pi.r$ - дължина на окръжност ($\pi \approx 3,14$)

$S = \pi.r^2$ - лице на кръг



$S_{ABCDE} = S_{\triangle ABC} + S_{\triangle ACD} + S_{\triangle ADE}$ - лице на произволен многоъгълник

Задачи

Задача 52. Намерете лицето в кв.см. на:

- Квадрат със страна 3,4 см;
- Правоъгълник със страни 2,4 см и 6 см;
- Правоъгълен триъгълник с катети 7 см и 0,3 дм;
- Триъгълник със страна 0,05 м и височина към нея 0,4 дм;
- Успоредник със страна 4,9 см и височина към нея 2,2 см;
- Трапец с основи 0,6 дм и 3,2 см и височина 0,05 м;
- Кръг с радиус 3,8 см.

Задача 53. Лицето на триъгълник е 12,4 кв. см, а една от страните му е 6,2 см. Намерете дължината на височината към тази страна.

Задача 54. Единият катет на правоъгълен триъгълник е 3,5 см, а лицето му е 10,5 кв.см. Пресметнете дължината на другия катет.

Задача 55. Една от страните в триъгълник е 15 см. Отношението на тази страна и нейната височина е 5:4. Намерете лицето на триъгълника.

Задача 56. Лицето на успоредник е равно на лицето на квадрат със страна 4 см. Една от страните в успоредника е 8 см. Пресметнете височината към тази страна.

Задача 57. Дължините на основите в трапец са 5,7 см и 0,23 дм, а лицето му е 16,8 кв см. Намерете височината на трапеца.

Задача 58.* Намерете основите на трапец, ако те се отнасят 5:2 и е известно, че:

- сборът им е 56,7 см;
- разликата им е 36,48 см.

Задача 59. Диаметърът на окръжност е 10 см. Намерете дължината на окръжността.

Задача 60. Периметърът на равностранен триъгълник е 75 см.

Единият катет на правоъгълен равнобедрен триъгълник е равен на $\frac{1}{5}$

от дължината на страната на равностранния триъгълник. Намерете лицето на правоъгълния триъгълник.

Задача 61. Намерете хипотенузата в правоъгълен триъгълник с катети 8 см и 6 см и височина към хипотенузата 4,8 см.

Задача 62. Намерете лицето на равнобедрен трапец с периметърът 85 см, бедро 19 см и височина - 16 см.

Задача 63. Намерете лицето на успоредник с периметър 110 мм, ако една от страните му е с дължина 23 мм, а височината към другата му страна е 20 мм.

Задача 64. Отношението на двете основи в трапец е 2,5 : 5,5, като едната е равна на 10 см. Намерете лицето на трапеца, ако височината му е равна на 60% от дължината на голямата основа.

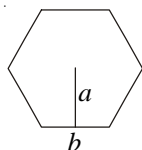
Задача 65.* В триъгълник ABC CC_1 е медиана към страната AB . Намерете лицето на триъгълник AC_1C , ако $S_{\triangle ABC} = 5,6$ см .

Задача 66.* Диагоналите в четириъгълник са перпендикулярни и дължината на единия от тях е 34 мм. Намерете дължината на другия диагонал, ако лицето на четириъгълника е 340 кв мм.

Задача 67. Лицето на правоъгълник е 24 кв.см, а едната му страна е с дължина 2 см. Намерете лицето на кръг с диаметър равен на $\frac{1}{3}$ от дължината на по-голямата страна на правоъгълника.

6. Правилен многоъгълник

Запомнете!



$P = n \cdot a$ - периметър на правилен многоъгълник;

$S = \frac{1}{2} n \cdot a \cdot b = \frac{1}{2} a \cdot P$ - лице на правилен многоъгълник;

a - апотема; n - брой на страните.

Задачи

Задача 68. Намерете периметъра и лицето на правилен шестоъгълник, ако страната $b = 13$ см, апотемата $a = 11,26$ см.

Задача 69. Правилен многоъгълник с дължина на страната - 2 см има периметър 16 см. Намерете броя на страните на многоъгълник.

Задача 70. Намерете периметъра на многоъгълник с дължина на апотемата 1,6 см и лице 9,12 кв.см.

Задача 71. Намерете апотемата на правилен многоъгълник с периметър 60 см и лице 255 кв.см.

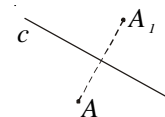
Задача 72. Намерете лицето на правилен шестоъгълник ако периметърът му е 96 см, а отношението на страната към апотемата е 4 : 3,46.

Задача 73.* Намерете периметъра на правилен седмоъгълник, ако страната му е равна на $1\frac{1}{2}$ от страната на правилен шестоъгълник с периметър - 24 см.

Задача 74.* Върху лист във формата на правоъгълник със страни 16 см и 39 см е начертан правилен деветоъгълник със страна 4 см и апотема 5,2 см. Колко процента е площта на деветоъгълника спрямо площта на целия лист?

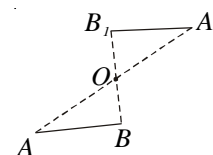
7. Осева и централна симетрия

Запомнете!



Осева симетрия

Правата c минава през средата на отсечката AA_1 и е перпендикулярна на нея. Следователно точките A и A_1 са симетрични спрямо правата c , която се нарича ос на симетрия.



Централна симетрия

Точките A и A_1 са симетрични спрямо центъра O . Точките B и B_1 също са симетрични спрямо центъра O . Отсечката A_1B_1 е образ на отсечката AB при централна симетрия с център O .

Задачи

Задача 75. Начертайте отсечка AB с дължина 2,5 см и произволна права a . Постройте образа A_1B_1 на отсечката AB спрямо правата a .

- Задача 76.** Постройте образа на триъгълник
а) с ос на симетрия - една от страните му;
б) с център на симетрия - един от върховете му;
в) с ос на симетрия - една от височините му.

- Задача 77.** Постройте образа на квадрат
а) с ос на симетрия - една от страните му;
б) с център на симетрия - един от върховете му;
в) с център на симетрия - пресечната точка на диагоналите.

- Задача 78.** Постройте образа на успоредник:
а) с ос на симетрия - един от диагоналите му;
б) с център на симетрия - пресечната точка на диагоналите.

- Задача 79.** Постройте образа на трапец с ос на симетрия:
а) малката му основа;
б) едно от бедрата му;
в) един от диагоналите му.

- Задача 80.** Постройте образа на ромб:
а) с център на симетрия - един от върховете му;
б) с ос на симетрия - пресечната точка на диагоналите.

- Задача 81.** Постройте образа на правилен шестоъгълник
а) с ос на симетрия - една от страните му;
б) с център на симетрия - един от върховете му;
в) с ос на симетрия - един от диагоналите му.

- Задача 82.** Постройте образа на успоредник с ос на симетрия:
а) една от височините му;
б) една от страните му;

- Задача 83.** Постройте образа на трапец, с център на симетрия:
а) пресечната точка на диагоналите му;
б) един от върховете му.

II. Рационални числа

1. Положителни и отрицателни числа

Запомнете!

- ✓ Ако $a > 0$, следва, че a е положително число.
- ✓ Ако $a < 0$, следва, че a е отрицателно число.
- ✓ 0 не е нито положително нито отрицателно число.
- ✓ Противоположното число на всяко положително число е същото число със знак "-".
Пример: противоположното число на 2 е -2.
- ✓ Противоположното число на всяко отрицателно число е същото число, но със знак "+".
Пример: противоположното число на -3 е 3.

Задачи

- Задача 84.** Изразете с положителни и отрицателни числа:
- а) Понижаване на температурата с 2°C ;
 - б) Повишаване на атмосферното налягане с 20 мм;
 - в) Поскъпване на цената на бензина с 10%;
 - г) Разход от 25 лв;
 - д) Понижаване на цена с 5,5 лв;
 - е) Намаляване на тегло с 1 кг;
 - ж) Повишаване на температурата с 5°C ;
 - з) Приход от 200 лв;
 - и) Понижаване на атмосферното налягане с 11 мм;
 - к) Поевтиняване на цена с 5%;
 - л) Увеличаване на тегло с 0,5 кг;
 - м) Печалба от 1000 лв;

Задача 85. Отбележете върху числовата ос числата:

$$-4; -0,6; 1; -2\frac{1}{2}; 0; 3,5; 1,9; \frac{3}{5}.$$

Задача 86. Изобразете върху числовата ос точките:

$$A(2); B(-3); C(-4,5); D(0); E(5); F(-6).$$

Задача 87. Върху числовата ос изобразете точка $A(-5)$ и симетричната и точка A_1 спрямо началото O . Определете координатите на A_1 .

Задача 88. Напишете пропивноположно число на числото:

$$\text{а) } 2; \text{ б) } -7; \text{ в) } -3,14; \text{ г) } 0; \text{ д) } -100.$$

Задача 89. Върху числова ос отбележете числата

$$-2; 4; -6,5; 1\frac{1}{2}; 0. \text{ Открийте техните противоположни числа и ги}$$

нанесете върху числовата ос.

Задача 90. Верни ли са твърденията:

- а) Противоположното число на положително число е отрицателно число;
- б) Противоположното число на отрицателно число е нула;
- в) Противоположното число на нула е нула;
- г) Противоположното число на отрицателно число е положително число;
- д) Всяко число е симетрично на противоположното си число спрямо нулата.

2. Абсолютна стойност. Сравняване на числа.

Запомнете!

$$\checkmark |a| = a; \quad |-a| = a; \quad |0| = 0.$$

✓ Всяко положително число е по-голямо от всяко отрицателно число.

✓ От две отрицателни числа по-голямо е онова число, което има по-малка абсолютна стойност.

Задачи

Задача 91. Намерете абсолютната стойност на числата:

$$\text{а) } -4; \text{ б) } 7,2; \text{ в) } 0; \text{ г) } -13; \text{ д) } 3; \text{ е) } -1; \text{ ж) } -\frac{4}{7}.$$

Задача 92. Кое от числата $-5; 3,2; -7; -2\frac{1}{2}; 5$ има най-голяма абсолютна стойност?

Задача 93. Кое от числата $99; -200; 5,8; -70; 0; 8$ има най-малка абсолютна стойност?

Задача 94. Пресметнете изразите

$$\text{а) } |-12| + |2|; \quad \text{б) } |3,5| + |-11,5|;$$

$$\text{в) } |-100| + |-42| - |2|; \quad \text{г) } \left| -3\frac{1}{2} \right| - |-0,2| - |-0,3|;$$

$$\text{д) } |-5,2| \cdot |-0,5|; \quad \text{е) } |12| \cdot |-5|;$$

$$\text{ж) } |-6| \cdot |-5| - |-10|; \quad \text{з) } |266| : |-2|;$$

$$\text{и) } |-126| : |-3|; \quad \text{к) } \frac{|-24| - |0|}{|-8|};$$

$$\text{л) } \frac{|-50| - |1|}{|-3| + |-4|}; \quad \text{м) } \frac{|-2,5| \cdot |-3,6|}{|2,3| + |-0,7|};$$

$$\text{н) } \frac{|-99|}{|3|} + \frac{|-14| \cdot |-2|}{|-4|}; \quad \text{о) } \frac{|-3,6| - |1,6|}{|103| - |-100|} + \frac{|-2,5| \cdot |2|}{|-6|}.$$

Задача 95. Открийте неизвестното x :

а) $x + |-2| = 4,8$; б) $x \cdot |-6| = 5,4$; в) $2 + |x| = 7$;

г)* $\frac{1}{4}|x| = 8$; д)* $27 : |x| = 0,9$; е)* $\frac{|x|}{15} = 15$;

ж)* $\frac{x}{|-12|} = 1\frac{1}{3}$; з)* $x - 8 = |-7,6| : |-2|$; и)* $\frac{3,2}{x} = \frac{2}{|-7|}$.

Задача 96. Положителни или отрицателни са:

а) числата, по-малки от $-\frac{1}{3}$;

б) числата, по-големи от 0;

в) числата, по-големи от $|-1002|$.

Задача 97. Сравнете числата:

а) 3 и -6; б) -7 и 1; в) -4 и 0;

г) $\frac{1}{3}$ и $-\frac{1}{3}$; д) -8 и -1; е) 100 и -100;

ж) $\frac{1}{2}$ и $-\frac{2}{3}$; з) -8,1 и -8,01 и) $3\frac{1}{4}$ и $-5\frac{1}{4}$.

Задача 98. Подредете числата по големина като започнете от най-малкото:

а) $-\frac{3}{5}$; -4; -11; $-\frac{2}{5}$. б) $-\frac{1}{2}$; 0; $-\frac{5}{7}$; -2.

в) $-\frac{11}{12}$; $-\frac{1}{4}$; 1; $-\frac{3}{4}$. г) $-\frac{7}{9}$; 7; 2; $-\frac{1}{3}$; $\frac{1}{3}$; 0.

Задача 99. Кои от твърденията не са верни:

а) $-\frac{1}{50} < -\frac{1}{51}$; б) $4,2 < -5,2$; в) $-4\frac{1}{2} > -4,5$;

г) $0 > -102$; д) $-11\frac{2}{7} < -22\frac{5}{8}$; е) $-0,12 < -\frac{3}{11}$.

3. Събиране на две рационални числа с еднакви знаци

Запомнете!

✓ Събираме цифрите и пишем общия знак.

✓ Две отрицателни числа се събират, като се съберат абсолютните им стойности и се пише знак “-” на получения сбор.

Задачи

Задача 100. Намерете сбора:

а) $1,3 + 3,6$; б) $(-1,3) + (-3,6)$;

в) $\frac{1}{6} + \frac{2}{3}$; г) $(-\frac{1}{6}) + (-\frac{2}{3})$;

д) $(-2\frac{1}{12}) + (-\frac{3}{4})$; е) $(-0,5) + (-\frac{1}{2})$;

ж) $(-\frac{1}{44}) + (-2\frac{1}{22})$; з) $(-1\frac{2}{9}) + (-0,1)$.

Задача 101. Кои от твърденията не са верни?

а) $(-12,75) + (-1,24) = 13,99$; б) $(-2,13) + (-7,5) = -9,53$;

в) $(-24,11) + (-3,1) = -27,21$; г) $(-1,02) + (-2,22) = 1,2$.