

**Задания с ответами Акмуллинской олимпиаде по математике для
8-9 классов**

Критерии оценивания:

1 вопрос = 1 балл

1 правильный ответ

Максимальное количество баллов – 20 баллов

1. Если 90% числа равны $\sqrt{(9-2\sqrt{23})^2} + \sqrt{(9+2\sqrt{23})^2}$, то это число равно
- 1) $\frac{38\sqrt{23}}{9}$ 2) $\frac{40\sqrt{23}}{9}$ 3) $\frac{41\sqrt{23}}{9}$ 4) $\frac{43\sqrt{23}}{9}$ 5) $\frac{44\sqrt{23}}{9}$
2. Результат упрощения выражения $\left(\frac{a^{-2}}{1+a^{-2}} - 1\right) : (a^2 + 1)^{-1}$ имеет вид
- 1) a^2 2) $(a^2-1)^2$ 3) $(a^2-1)^{-2}$ 4) $-a^2$ 5) $\frac{a^2}{1-a^2}$
3. Произведение корней уравнения $(x^2-x+1)(x^2-x-1)=2$ равно
- 1) $\sqrt{5}$ 2) 4 3) $-\sqrt{3}$ 4) -4 5) 5
4. Укажите наибольшее целое решение неравенства $\frac{36}{x^2-4x} \geq x^2-4x$.
- 1) 5 2) 4 3) 6 4) 7 5) 3
5. Все решения неравенства $x^2 + \sqrt{x^2} < \frac{1}{2}$ заполняют на числовой оси промежуток, длина которого равна
- 1) $\sqrt{3}$ 2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 3) $\sqrt{3}-1$ 4) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ 5) 1
6. Если x – корень уравнения $\sqrt[3]{1+\sqrt{x-1}} + \sqrt[3]{1-\sqrt{x-1}} = 2$, то значение выражения $\frac{x}{x+2}$ равно
- 1) $-\frac{1}{3}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) 3 4) $\frac{2}{3}$ 5) $-\frac{2}{3}$
7. Количество целочисленных решений неравенства $\sqrt{\frac{16x-28-x^2}{23}} \leq \frac{16x-28-x^2}{23}$ равно
- 1) 7 2) 9 3) 13 4) другому числу
5) бесконечно

8. В прямоугольном треугольнике ABC (угол $C=90^\circ$) проведена высота CH. $AC=5$, $AB=13$. Найдите BH.
- 1) $\frac{143}{13}$ 2) $\frac{144}{13}$ 3) $\frac{145}{13}$ 4) $\frac{146}{13}$ 5) $\frac{147}{13}$
9. Диагонали AC и BD четырехугольника ABCD пересекаются в точке E, $CE:AE=3:1$, площадь треугольника BCE равна 15 м^2 , а площадь треугольника ADE втрое больше площади треугольника ABE. Найдите площадь четырехугольника ABCD.
- 1) 80 2) 90 3) 70 4) 60 5) 50
10. Найдите площадь прямоугольного треугольника, длины катетов которого численно равны корням уравнения $\sqrt{3}x^2 - 18x + 12 = 0$
- 1) $3\sqrt{3}$ 2) $4\sqrt{3}$ 3) $6\sqrt{3}$ 4) 6 5) $2\sqrt{3}$
11. Парабола $y = 4ax^2 - 8x + 25$ имеет с осью OX две общие точки, если a принадлежит множеству:
- 1) $\left(0; \frac{4}{25}\right)$ 2) $\left(-\infty; \frac{4}{25}\right)$ 3) $\left(\frac{4}{25}; +\infty\right)$
 4) $(-\infty; 0) \cup \left(0; \frac{4}{25}\right)$ 5) $(1; +\infty)$
12. Корни уравнения $x^2 - 4x - nx + 2n - 1 = 0$ равны по абсолютной величине и противоположны по знаку, если:
- 1) $n = -4$ 2) $n = 4$ 3) $n = \frac{1}{2}$ 4) $n = -\frac{1}{2}$ 5) $n \in \emptyset$
13. Уравнение $(8a - 2x)\sqrt{3x + 36} = 0$ имеет ровно один корень, если:
- 1) $-3 < a < 0$ 2) $a \leq -3$ 3) $a > 3$ 4) $-3 < a < 3$ 5) $a \geq 3$
14. Уравнение $\sqrt{24|x| - 4x^2} = a$ имеет ровно два корня при a , равном:
- 1) $0 < a < 6$ 2) 6 3) $a < 0$ 4) $a > 6$ 5) 0
15. Найдите сумму всех целых чисел K, каждое из которых делится без остатка на 8 и удовлетворяет условию $-121 < K < 289$.
- 1) 4364 2) 4365 3) 4366 4) 4367 5) 4368
16. Сумма всех натуральных чисел, кратных 3 и удовлетворяющих условию $27 < n \leq 183$, равна:
- 1) 5538 2) 5535 3) 5532 4) 5529 5) 5526

17. У фермера С урожай яблок на 30% меньше, чем у фермера В, а у фермера D – на 20% больше, чем у фермера С. На сколько процентов меньше урожай яблок у фермера D по сравнению с фермером В?
 1) 6 2) 24 3) 14 4) 16 5) 10
18. Общая масса морских животных в колонии за ночь увеличивается на 10%, а за день - еще на 40%. Зато каждое утро и каждый вечер хищники поедают по 180 кг живой массы этой колонии. Какую наибольшую массу в килограммах на момент непосредственно перед вечерней трапезой хищников может иметь эта колония, чтобы она при таком режиме не разрасталась неограниченно?
 1) 970 2) 980 3) 990 4) 960 5) Нет правильного ответа.
19. Имеются два слитка золота разной пробы (концентрации): первый – 20 г, второй – 30 г. От обоих слитков одновременно требуется отрезать куски по x г каждый и отрезанный кусок первого слитка сплавить с остатком второго, а кусок второго – с остатком первого. При каком значении x проба золота в слитках станет одинаковой?
 1) 6 2) 10 3) 12 4) 20 5) ни при каком
20. Каждый служащий агентства владеет хотя бы одним иностранным языком: английским, французским или немецким. Согласно статистике, 54% служащих не знают немецкого языка, 22% владеют английским и немецким одновременно, 2% – всеми тремя языками, а 17% – только немецким. Сколько процентов служащих владеют немецким и французским языками одновременно?
 1) 7 2) 9 3) 11 4) 13
 5) Для ответа на вопрос приведенных данных не достаточно.

ОТВЕТЫ

1. 2	2. 4	3. 3
4. 1	5. 3	6. 2
7. 2	8. 2	9. 1
10. 5	11. 4	12. 1
13. 2	14. 2	15. 5
16. 1	17. 4	18. 2
19. 3	20. 2	