

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Ростовской области
«Белокалитвинский Матвея Платова казачий кадетский корпус»

Примерные задания по математике (4 - 6 класс)
и алгебре (7- 10 класс)

для подготовки к конкурсному отбору
при поступлении

Составитель: учитель высшей категории Бочарова О.П.

Белая Калитва.
Ростовская область
2024 год

Данное пособие предназначено для подготовки к вступительным испытаниям по математике.

Регулярные занятия по данному материалу позволят ученику не только успешно подготовиться к вступительным испытаниям по математике, но и существенно повысить уровень математической грамотности.

4 класс.

1. Вычислить:

- а) $2\ 384 + 11\ 454$
- б) $8\ 594 + 23\ 062$
- в) $15\ 596 - 7\ 040$
- г) $6\ 374 - 7\ 301$
- д) $38\ 685 + 295\ 685$
- е) $649\ 483 - 34\ 586$
- ж) $2\ 382 * 38$
- з) $44\ 184 : 56$
- и) $2\ 247 * 24$
- к) $3\ 248 : 56$
- м) $4\ 934 * 27$
- н) $40\ 584 : 89$

2. Найти значение выражение:

- а) $2\ 456 * 3 + (3\ 512 - 2\ 876)$
- б) $287 * 8 + (14\ 665 - 7\ 567)$
- в) $541 * 5 + (13\ 450 - 8\ 453)$
- г) $573\ 853 + 23\ 596 - 2\ 592 : 72 * 28$
- д) $589\ 456 + 21\ 456 - 2\ 888 : 38 * 57$
- е) $492\ 679 + 28\ 523 - 3\ 465 : 77 * 47$

3. Выполните вычисления:

- а) $12\ \text{м}\ 6\ \text{дм}\ 13\ \text{см} + 8\ \text{дм}\ 4\ \text{см}$
- б) $3\ \text{м}\ 5\ \text{дм}\ 78\ \text{см} + 2\ \text{дм}\ 56\ \text{см}$
- в) $18\ \text{м}\ 3\ \text{дм}\ 44\ \text{см} + 12\ \text{дм}\ 8\ \text{см}$
- г) $8\ \text{ч}\ 36\ \text{мин} * 475 - 364\ \text{ч}\ 48\ \text{мин} : 24$

4. Заполни пропуски так, чтобы получились верные равенства.

- а) $7\ \text{ч}\ 25\ \text{мин} = \dots\ \text{мин}$
- б) $438\ \text{ц} = \dots\ \text{т}\ \dots\ \text{ц}$
- в) $1\ 374\ \text{дм}^2 = \dots\ \text{м}^2\ \dots\ \text{дм}^2$
- г) $3\ \text{м}\ \dots\ \text{дм}\ 7\ \text{см} = \dots\ \text{б}\ \dots\ \text{см}$

5. Решите уравнение:

- а) $X + 423 = 14 * 67$
- б) $X + 342 = 22 * 78$

- в) $X + 156 = 12 * 25$
г) $875 : n + 194 = 219$
д) $6 * p - (468 + 9 * 7) = 405$
е) $(537 - 129 * 4) * t = 15\ 414$

6. Задан участок прямоугольной формы. Вычислите площадь прямоугольника если длина равна 18 метров, а ширина в 3 раза меньше?
7. На складе было 3 тонны и 120 кг сахара. Привезли ещё 9 мешков по 65 кг. Сколько кг сахара стало на складе?
8. Самолёт пролетел 2 часа со скоростью 560 км/час. И за тем ещё 5 часов со скоростью 480 км/час. Какое общее расстояние пролетел самолёт?
9. В столовой было 1 тонны 120 кг картошки. Каждый день использовали по 45 кг. Сколько картошки осталось в столовой на 8 день?
10. Локомотив проехал за 4 часа со скоростью 70 км/час. За тем он снизил скорость на 10 км/час и проехал ещё 2 часа. Какое общее расстояние он проехал?
11. Лодка проплыла против течения 3 часа со скоростью 10 км/час. А за тем проплыла по течению 4 часа со скоростью 20 км/час. Какое общее расстояние прошла лодка?
12. Задан участок прямоугольной формы. Вычислите площадь прямоугольника ели длина равна 56 метров, а ширина в 4 раза меньше?
13. Из точки в противоположном направлении поползли 2 червяка. У первого червяка была скорость 7 см/минуту, а у второго на 1 см/минуту меньше. Какое расстояние будет между ними через 40 минут?
14. В корзину с яблоками положили 18 груш. За тем половину всех фруктов переложили в ящик. Осталось 14 фруктов. Сколько яблок было в корзине?
15. Два друга одновременно вышли из домов и пошли по одной и той же улице навстречу друг другу. Скорость первого была 50 м/минуту, а второго на 20 м/минуту больше. Они встретились через 35 минут. Какое расстояние между домами?
16. Из двух деревень одновременно пешеходы вышли навстречу друг другу. У первого пешехода была скорость 60 м/минуту, а у второго на 15 м/минуту больше. Они встретились через 2 часа. Какое расстояние между деревнями?
17. На полку с мукой поставили 24 пачки крупы. За тем половину всех пакетов

убрали. На полке осталось 18 пакетов. Сколько пакетов с мукой всего было на полке?

18. В коробку с карандашами положили 16 ручек, потом половину ручек и карандашей переложили в портфель. Осталось 14 предметов. Сколько карандашей было в коробке?

19. Нарисуйте прямоугольник со сторонами 6 и 7 см. Вычислите его площадь и периметр.

20. Нарисуйте прямоугольник со сторонами 5 и 8 см. Вычислите его площадь и периметр.

21. Площадь прямоугольного треугольника равна 16 см^2 . Подбери длины сторон, образующих прямой угол. Постарайся найти несколько решений.

22. Начерти какой-либо прямоугольник, периметр которого равен периметру треугольника со сторонами 10 см, 4 см, 8 см. (Сумма длин сторон прямоугольника – целое число сантиметров.) Найди площадь этого прямоугольника.

5 класс.

Данное пособие разработано с учетом учебного плана кадетского корпуса и учебника Математика 5 класс. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. ВЕНТАНА-ГРАФ.

1. Выполните действия:

- а) $(1037 - 85284 : 412) \times 52 + 2843$,
- б) $17,98 : (1,6 + 1,3) \times 4,5$,
- в) $(0,34 + 87,04 : 25,6) \times 6,5$,
- г) $2028, 6 : (5,122 + 4,678) - 68,4$,
- д) $1,03 \times (42,114 : 0,3 - 112,08) + 1,261$,
- е) $26 \times 90,8 + 61,098 : (13,01 - 1,8 \times 3,9)$,
- ж) $203 - 4,5 \times (1,06 + 1,554 : 0,148)$,
- з) $(369,963 : 11,11 + 0,7) \times (3,9 - 23,766 : 6,99)$,
- и) $(986,568 : 22,22 + 0,6) \times (2,6 - 14,376 : 5,99)$.

2. Решите уравнения:

- а) $5x + 6x = 2211$,
- б) $7y - 3y = 412$,
- в) $15x = 0,15$,
- г) $3,08 : y = 4$,
- д) $3a + 8a = 1,87$,
- е) $8p - 2p - 14,21 = 75,19$,

- ж) $295,1 : (c - 3) = 13$,
з) $34 \times (k + 1,2) = 61,2$,
и) $15 \times (k - 0,2) = 21$.

3. Выполните действия:

- а) $7\frac{3}{17} + 8\frac{5}{17} - 1\frac{6}{17}$,
б) $5\frac{7}{10} - (4\frac{3}{10} - 2\frac{1}{10})$,
в) $10\frac{7}{15} - 3\frac{1}{15} + 4\frac{4}{15}$,
г) $9\frac{9}{11} - (3\frac{2}{11} - 2\frac{3}{11})$.

4. Найдите значение выражения:

- а) $19,1y + 121,4y + 0,9y$ при $y = 48,5$,
б) $5,6c + 8,4c + 186,4c$ при $c = 35,5$.

5. Ширина прямоугольника, равная 48 мм, в 3 раза меньше его длины. Найдите его периметр в сантиметрах.

6. В прямоугольном параллелепипеде длина равна 25 м, она в 5 раз больше ширины. Высота параллелепипеда на 1 м меньше ширины. Найдите его объем.

7. С одной станции одновременно в противоположных направлениях вышли два поезда. Скорость одного из них 62 км/ч, а другого – на 8 км/ч больше. Через сколько часов расстояние между поездами будет 1584 км?

8. От пристани отошел теплоход со скоростью 20 км/ч, а от другой пристани навстречу первому через 3 ч отошел теплоход со скоростью 24 км/ч. Расстояние между пристанями 148 км. Через сколько часов после выхода второго теплохода они встретятся?

9. Школьники за два дня посадили 1400 кустов смородины. В первый день посадили 65% всего количества кустов. Сколько кустов смородины посадили школьники во второй день?

10. На склад привезли 350 кг рыбы, 24% всей рыбы отвезли в столовую. Сколько кг рыбы выдали столовой?

11. В книге 120 страниц. Ученик прочитал $\frac{3}{5}$ книги. Сколько страниц ученику осталось прочитать?

12. В классе 40 учеников. В школьной олимпиаде по математике приняли участие 30% учащихся, по истории 45% учащихся, а остальные приняли участие в олимпиаде по литературе.

13. Начертите координатный луч, приняв за единичный отрезок длину 10 клеток тетради. Отметьте на этом луче точки: А(0), В(0,3), С(0,6), Д($1\frac{1}{2}$), Е(1,2), М(1), N(0,2), К($\frac{4}{5}$), Р(0,8), Т($1\frac{3}{5}$).

14. Найдите площадь поверхности и объем прямоугольного параллелепипеда, длина которого равна 12 см, ширина – 7,5 см, а высота – 10 см.

15. Постройте угол АОВ в 140° и проведите луч ОМ так, чтобы он разделил угол АОВ на два угла, один из которых на 40° больше другого.

16. Начертите два угла - 60° и в 100° - с общей вершиной так, чтобы они имели общую сторону и лежали по разные стороны от нее. Найдите градусную меру угла, образованного двумя другими сторонами этих углов.

17. Начертите координатный луч, приняв за единичный отрезок длину 10 клеток тетради. Отметьте на этом луче точки, координаты которых равны: 0, 1, 0,2, $\frac{4}{5}$, 0,8, $1\frac{3}{5}$, 1,4.

6 класс.

Данное пособие разработано с учетом учебного плана кадетского корпуса и учебника Математика 6 класс А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир / Вентана Граф.

1. Сравнить числа: а) $0,3u\frac{2}{7}$; б) $\frac{3}{4}u0,854$ в) $\frac{7}{15}u\frac{9}{20}$; г) $\frac{7}{9}u\frac{5}{6}$.

2. Найдите значение выражения:

а) $(1\frac{3}{5} + 2\frac{1}{2}) : 1\frac{1}{5} + (1\frac{7}{10} - \frac{4}{5}) : \frac{3}{7}$;

б) $6\frac{3}{8} * 1\frac{7}{17} - 2\frac{3}{8} : 1\frac{1}{4} + \frac{2}{5}$;

в) $\frac{0,5 * 8\frac{2}{5} - \frac{1}{2} : \frac{5}{7}}{6,4 + 0,9 : 1,5}$;

г) $\frac{7,8 - 11,7 : 6,5}{(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}) * \frac{12}{13}}$.

3. Решите уравнения:

а) $6\frac{1}{12} - a = 2\frac{5}{12}$;

б) $\frac{7}{8}y = 1\frac{1}{4}$;

в) $2\frac{1}{15} - \frac{3}{4}c = \frac{59}{60}$;

г) $(\frac{3}{14} + \frac{5}{21}x) : \frac{3}{7} = 3\frac{1}{4}$;

д) $y - \frac{5}{7}y = \frac{2}{9}$;

4. В одном пакете $\frac{3}{4}$ кг конфет, а в другом – на $\frac{1}{5}$ кг меньше. Какова масса двух пакетов вместе?

5. Поезд прошел 324 км. Горизонтальный участок пути составляет $\frac{8}{9}$ всего пути, подъем – $\frac{1}{12}$ всего пути, а остальная часть пути имеет уклон.

Сколько километров прошел поезд с уклона?

6. В колхозе под пшеницей занято $\frac{7}{9}$ всего поля, под кукурузой – 0,3 остальной площади, а оставшаяся площадь отведена под овощи. Сколько гектаров земли отведено под овощи, если вся площадь поля 450 га?

7. В двух пачках 60 книг. В первой пачке книг было в $1\frac{1}{7}$ раза меньше, чем во второй. Сколько книг было в каждой пачке?

8. Сумма трех чисел равна 126. Первое число больше второго в $1\frac{2}{3}$ раза, а третье число составляет $\frac{5}{6}$ от второго. Найдите каждое из этих трех чисел.

9. Найдите неизвестный член пропорции:

а) $1\frac{1}{2} : k = 4\frac{3}{4} : 2\frac{3}{8}$;

б) $2,8 : 3,2 = 2,1 : x$;

в) $3\frac{1}{8} : 2\frac{1}{2} = 2\frac{2}{3} : x$;

г) $3\frac{1}{8} : 3\frac{3}{4} = x : 0,6$;

$$д) \frac{1\frac{2}{3}}{2,8} = \frac{2\frac{6}{7}}{y}.$$

10. Найдите значение выражения:

а) $3\frac{3}{7}x - (1\frac{3}{14}x + \frac{8}{21}x)$, если $x = 24$; $x = \frac{2}{11}$;

б) $a - (\frac{1}{15}a + \frac{3}{10}a)$, если $a = 30$; $a = 1\frac{11}{19}$.

11. Найдите значение выражения:

а) $(4,08 : (-1,7) - 0,6) : 0,15 \cdot (-0,001)$;

б) $(-48\frac{3}{4} : 3,9 + 8\frac{1}{5}) \cdot (-6,3)$;

в) $(0,2 - \frac{7}{15}) \cdot (-\frac{5}{8}) - (-\frac{5}{12} - 0,75) : 2\frac{1}{3}$;

г) $-9,6 \cdot \frac{5}{16} - (-3,4)^2 + 9,06$.

12. Найдите значение выражения:

а) $-0,7 \cdot 9,31 + 0,69 \cdot (-0,7)$;

б) $\frac{4}{7} \cdot (-9,27) - \frac{4}{7} \cdot (-2,27)$;

в) $(-\frac{5}{8} + \frac{7}{9}) \cdot 7,2$;

г) $(-\frac{5}{7} + 2\frac{1}{14}) \cdot 14$.

13. Решите уравнение:

а) $4(3 - x) - 11 = 7(2x - 5)$;

б) $0,9(4y - 2) = 0,5(3y - 4) + 4,4$;

в) $0,3(5x - 7) = 3(0,2x + 3,2)$;

г) $4(1,2x + 3,7) - 2,8 = 5,2x$;

д) $4x + 2 = 3x + 8$;

е) $3x - 17 = 8x + 18$.

14. Отметьте на координатной плоскости точки А(4; 7), В(-8; 9), С(-12; -1) и К(2; -6). Проведите прямые АС и ВК. Найдите координаты точек пересечения: а) прямых АС и ВК; б) прямой АС с осью абсцисс; в) прямой ВК с осью ординат.

15. Отметьте на координатной плоскости точки М(-3; 6), N(9; 2), К(-11; -2). Проведите лучи MN и МК. Измерьте угол NМК.

16. Найдите площадь круга, диаметр которого 6,2см. (Число π округлите до десятых.)

17. Найдите длину дуги, равную 0,8 длины окружности, радиус которой 5,5см. (Число π округлите до сотых).

7 класс.

Данное пособие разработано с учетом учебного плана кадетского корпуса и учебника Алгебра. 7 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / Ю. М. Колягин,- М.: Просвещение.

1. Найдите значение выражения:

а) $0,7b + 0,3(b - 5)$ при $b = -0,81$;

б) $1,7(a - 11) - 16,3$ при $a = 3,8$;

в) $0,6(4x - 14) - 0,4(5x - 1)$ при $x = 4\frac{1}{6}$.

2. Решите уравнение:

а) $4(3 - x) - 11 = 7(2x - 5)$;

б) $0,9(4y - 2) = 0,5(3y - 4) + 4,4$;

в) $0,3(5x - 7) = 3(0,2x + 3,2)$;

г) $4(1,2x + 3,7) - 2,8 = 5,2x$;

д) $4x + 2 = 3x + 8$;

е) $3x - 17 = 8x + 18$;

ж) $\frac{x+7}{6} + 2 = \frac{x}{3}$;

з) $\frac{x-4}{2} - \frac{x-1}{5} = 3$;

и) $\frac{3x-7}{6} = \frac{2x}{3} - \frac{x+4}{2}$.

3. Вычислите:

а) $\frac{7^9 * 7^{11}}{7^{18}}$;

б) $\frac{5^6 * 125}{25^4}$;

в) $\frac{6^{15} * 6^{11}}{6^{24}}$;

г) $\frac{3^{11} * 27}{9^6}$;

д) 99^2 ;

е) 47^2 ;

ж) 889^2 .

4. Упростите выражения:

а) $2c(3c + 4) - 3c(2c + 1)$;

б) $(k + 3)^2 - (k - 2)(k + 2)$;

в) $(a - 1)^2 - (a + 1)(a - 2)$.

5. Разложите многочлен на множители:

а) $6ax^2 - 12ax^3$;

б) $5p^2c - 20pc^2$;

в) $1 - 64v^2$;

г) $100a^2 - 1$;

д) $c - 16c^3$;

е) $3a^2c - 3c^3$.

ж) $x^2 - 12xy + 36y^2$;

з) $1 + 16ab + 64a^2b^2$.

6. Не выполняя вычислений, сравните значение выражений:

а) $(435 + 321)^2$ и $435^2 + 321^2$;

б) $657^2 + 654^2$ и $(657 + 654)^2$.

7. Решите уравнения:

а) $\frac{4x - 3}{2} - \frac{5 - 2x}{3} - \frac{3x - 7}{6} = 0$;

б) $(x - 1)(x + 1) = x^2 - 2(x - 3)$;

в) $(3x + 1)(3x + 1) - (3x - 2)(2 + 3x) = 17$;

г) $(2x + 3)(2x + 3) - 4(x - 1)(x + 1) = 49$.

8. Вычислите:

а) $\frac{53^2 - 27^2}{79^2 - 51^2}$;

б) $\frac{49^2 - 2 * 49 * 29 + 29^2}{49^2 - 19^2}$.

9. Сократите дробь:

а) $\frac{m^2 - 4}{m + 2}$

б) $\frac{3x - 9}{x - 3}$

в) $\frac{3(x - 5)^2}{x^2 - 10x + 25}$

10. Выполните действия с алгебраическими дробями:

$$\text{a) } \frac{a+b}{2ab} : \frac{d+b}{8a^2d^2};$$

$$\text{б) } \frac{3xy}{x-y} \cdot \frac{x-y}{6xy^2};$$

$$\text{в) } \frac{a-b}{a+b} : \frac{(a-b)^2}{6a^2} \cdot \frac{a+b}{2a};$$

$$\text{г) } \frac{3x}{x+2} \cdot \frac{x-3}{9x^2} : \frac{x-3}{x+2};$$

11. Упростите выражение:

$$\text{a) } \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) : \frac{b^2 - a^2}{ab^2};$$

$$\text{б) } \left(\frac{a}{a-b} + \frac{a}{b}\right) : \frac{a}{a-b};$$

$$\text{в) } \frac{x^2 - y^2}{xy} : \frac{x-y}{3y} * \frac{1}{x+y};$$

$$\text{г) } \frac{a^2 - 4}{a} * \frac{1}{a+2} - \frac{a+2}{a}.$$

12. Решите систему уравнений разными методами:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x - 3y = 1, \\ 3x + y = 7 \end{cases};$$

$$\text{б) } \begin{cases} 2x + y = -5, \\ x - 3y = -6; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 5x + 4y = 1; \end{cases}$$

$$\text{г) } \begin{cases} x + y = 7, \\ 5x - 7y = 11. \end{cases}$$

13. Решите систему уравнений графически:

$$\text{a) } \begin{cases} y = x, \\ y = -2x - 6; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} y = 2x - 2, \\ y = -4; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} x + y = 5, \\ x - y = 1; \end{cases}$$

$$\text{г) } \begin{cases} 2x + y = 8, \\ 2x - y = 1. \end{cases}$$

14. а) Постройте график функции $y = -2x + 6$.

б) Проходит ли график через точку А (-35; 76).

15. а) Постройте график функции $y = 1,5x$.

б) Возрастающей или убывающей является эта функция?

16. а) Постройте график функции $y = -2x + 3$.

б) При каком значении x значение y равно -3.

17. На турбазе имеются палатки и домики; всего их 25. В каждом домике живут 4 человека, а в каждой палатке 2 человека. Сколько на турбазе палаток и сколько домиков, если на турбазе отдыхают 70 человек.

18. Велосипедист доехал от озера до деревни и вернулся обратно, затратив на весь путь 1ч. От озера до деревни он ехал со скоростью 15 км/ч, а обратно со скоростью 10 км/ч. Чему равно расстояние от озера до деревни?

19. Моторная лодка за одно и тоже время может проплыть 36км против течения реки и 48 км по течению реки. Найдите собственную скорость лодки, если скорость течения реки 2 км/ч.

20. Сумму двух чисел равна 137, а их разность равна 19. Найдите эти числа.

8 класс.

Данное пособие разработано с учетом учебного плана кадетского корпуса и учебника Алгебра. 8 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / Ю. М. Колягин,- М.: Просвещение.

1. Решите неравенства:

а) $5(x + 4) \leq 2(4x - 5)$;

б) $5(x + 4) > 3x - 3(4x + 5)$;

в) $-7x \geq 56$;

г) $\frac{3x - 2}{4} \geq \frac{2x - 1}{3}$.

2. Найдите корни уравнения:

а) $(x - 7)(x + 2) = 0$;

б) $(\frac{3}{7}y - \frac{9}{14})(y - 0,4) = 0$;

в) $(3x - 0,6)(x + 0,2) = 0$.

3. Решите систему неравенств:

$$\text{а) } \begin{cases} 7 - 2x \geq 0, \\ 5x - 20 < 0. \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 3x + 2 > x - 2, \\ x + 15 > 6 - 2x, \\ 5x + 11 \leq x + 23. \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} 5(x + 1) \leq 3(x + 3) + 1, \\ \frac{2x - 1}{7} \leq \frac{x + 1}{2}. \end{cases}$$

4. Решите уравнение:

$$\text{а) } |2x - 3| = 0;$$

$$\text{б) } |4 - 5x| = 5;$$

$$\text{в) } |5 - x| = 5;$$

$$\text{г) } |3 - 4x| = 3.$$

5. Решите неравенство:

$$\text{а) } |3x - 4| < 5;$$

$$\text{б) } |2 - 3x| \leq 2;$$

$$\text{в) } |4x - 3| \geq 3;$$

$$\text{г) } |3x - 2| > 4.$$

6. Сравните числа:

$$\text{а) } \sqrt{762} \text{ и } 26;$$

$$\text{б) } 28 \text{ и } \sqrt{781};$$

$$\text{в) } 2\sqrt{5} \text{ и } \sqrt{2,5};$$

$$\text{г) } \sqrt{3,6} \text{ и } \frac{\sqrt{27}}{3}.$$

7. Упростите выражение:

$$\text{а) } 2\sqrt{5} - \sqrt{45} + \sqrt{3};$$

$$\text{б) } 2\sqrt{2} - \sqrt{18} + \sqrt{3};$$

$$\text{в) } \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{6} * \sqrt{21}};$$

$$\text{г) } \frac{\sqrt{50} * \sqrt{6}}{\sqrt{12}};$$

$$\text{д) } 3\sqrt{8} + \sqrt{2} - 3\sqrt{18};$$

$$\text{е) } (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2;$$

8. Упростите выражение:

а) $\sqrt{(2-\sqrt{5})^2} + \sqrt{(3-\sqrt{5})^2}$;

б) $\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$.

9. Решите уравнения:

а) $10x^2 + 6x = 0$;

б) $12x^2 + 3x = 0$;

в) $4x^2 - 12 = 0$;

г) $3x^2 - 15 = 0$;

д) $3x^2 + 8x - 3 = 0$;

е) $2x^2 - 9x + 4 = 0$;

ж) $x^2 - 5x - 1 = 0$;

з) $-x^2 + 2x + 8 = 0$;

и) $2y^2 + 8y = 0$

к) $4x - 6x^2 = 0$

л) $9y^2 + 0,27y = 0$

м) $-7x^2 + 2x = 0$

н) $(x+4)(x-3) + (x-5)(x+4) = 0$.

о) $(x-4)(x+3) + (x-2)(x+3) = 0$.

10. Решите уравнения:

а) $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$;

б) $x^4 + x^2 - 20 = 0$;

в) $\frac{10}{x-3} - \frac{8}{x} = 1$;

г) $\frac{x^2}{x-1} - \frac{2x}{1-x} = \frac{3}{x-1}$;

д) $2x^4 - 5x^2 + 2 = 0$;

е) $5x^4 - 16x^2 + 3 = 0$.

11. Решите уравнение:

а) $(10-x)^2 + 20 = (9-x)(10+x)$;

б) $(x+3)(8-x) = (3-x)^2 - 6$;

в) $4x(x+3) + (2x-3)(2x-5) = -1 + 8x^2$;

г) $3x(x+2) + (3x-5)(x-3) = 6x^2 - 17$.

12. Задана функция $y = x^2 + 4x + 3$. Постройте его график и с помощью графика найдите:

а) промежутки, в которых график возрастает;

б) промежутки в которых график убывает;

в) наименьшее значение функции;

г) при каких значениях x $y < 0$.

13. Задана функция $y = -x^2 + 2x + 3$. Постройте его график и с помощью графика найдите:

а) промежутки, в которых график возрастает;

б) промежутки в которых график убывает;

в) наибольшее значение функции;

г) при каких значениях x $y < 0$.

14. Решите неравенство:

а) $(x-1)(3-2x) > -6$;

б) $(x+2)(2-x) < 3x^2 - 8$;

в) $-x^2 - x + 12 > 0$;

г) $3x^2 - 2x - 1 < 0$.

9 класс.

Данное пособие разработано с учетом учебного плана кадетского корпуса и учебника Алгебра. 9 класс: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений / Ю. М. Колягин, - М.: Просвещение.

1. Вычислите: а) $64^{\frac{1}{2}}$; б) $27^{\frac{1}{3}}$; в) $8^{\frac{2}{3}}$; г) $16^{-0.75}$; д) $2^{\frac{4}{5}} * 2^{\frac{11}{5}}$; е) $5^{\frac{2}{7}} * 5^{\frac{5}{7}}$;
ж) $9^{\frac{2}{3}} * 9^{\frac{1}{6}}$.

2. Вычислите: а) $\frac{5^{\frac{1}{4}} * 5^{-\frac{1}{4}}}{5^2}$; б) $\frac{15^{\frac{2}{3}} * 3^{\frac{7}{3}}}{5^{-\frac{1}{2}}}$; в) $7^{\frac{2}{3}} * 49^{\frac{3}{4}}$; г) $\frac{(5^{\frac{1}{3}} * 5^{-\frac{2}{3}})^3}{5^{-3}}$;

д) $(\sqrt[3]{\sqrt{27}})^2$; е) $\frac{3^{-4}}{(3^{\frac{3}{5}} * 3^{\frac{1}{5}})^5}$; ж) $(\sqrt[3]{\sqrt{16}})^3$.

3. Выполните действия: а) $\frac{6,3 * 10^{-19} * 10^9}{0,9 * 10^{-21}}$; б) $\frac{6,4 * 10^{-16} * 10^3}{8 * 10^{-18}}$.

Ответ записать в стандартном виде.

- 4.а) Представьте в виде степени с основанием a выражение $a^{2n+1} * a^n : a^{n+3}$;
 б) Представьте в виде степени с основанием b выражение $b^{3n+1} : b^{2n} * b^{n+2}$;
 в) Представьте в виде степени с основанием p выражение $p^{2n-3} * p^n : p^{2n+2}$;
 г) Представьте в виде степени с основанием c выражение $c^{2n+4} * c^n : c^{3n+2}$.

5. Сравните числа:

а) $0,2^{-6,5}$ и $5^{5,5}$; б) $0,8^{\sqrt[3]{5}}$ и $(\frac{5}{6})^{\sqrt[3]{5}}$; в) $1u(\frac{4}{7})^{\sqrt[3]{5}}$; г) $\sqrt[4]{17u^3\sqrt{9}}$.

6. Представьте выражение в виде степени и найти его значение при заданном значении переменной:

а) $\frac{c^7 * c^{-3}}{c^6}$, при $c = 4$; б) $\frac{a^{-9}}{a^{-2} * a^{-2}}$, при $a = \frac{1}{2}$; в) $\frac{(a^2)^3}{a^8}$, при $a = \frac{3}{4}$.

7. Решите уравнение:

а) $9^x = 3^{2\sqrt{2}}$; б) $16^x = 2^{8\pi}$; в) $2^{2x+1} = 32$; г) $4^{2+x} = 1$;
 д) $\sqrt{3-x} = 2$; е) $\sqrt{3x+8} = 8$.

8. Функция задана формулой.

а) Найдите $y(-3)$, если $y = \frac{2x+3}{x-4}$;

б) Найдите $y(-5)$, если $y = \frac{4x+3}{x+4}$;

в) Найдите $y(4)$, если $y = -\frac{3x+7}{x-3}$.

9. Функция задана формулой $f(x) = -5x - 2$.

Найдите: а) $f(0)$; б) $f(2)$; в) $f(-3)$; г) $f(\frac{1}{2})$.

10. Известно, что $g(x) = 12 - 4x$.

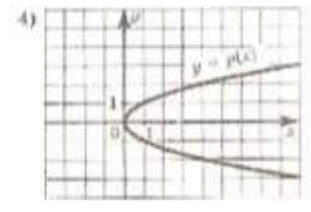
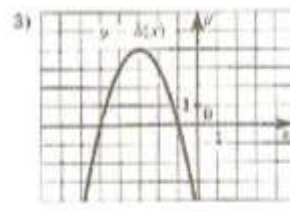
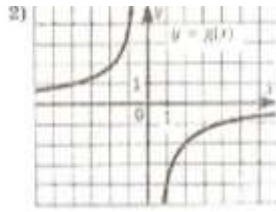
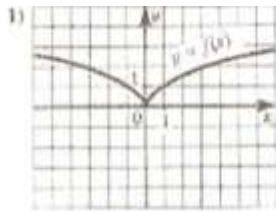
Найдите значение x , при котором: а) $g(x) = 0$; б) $g(x) = 6$; в) $g(x) = -8$.

11. Найдите область определения функции, заданной формулой:

а) $y = 4x - 6$; б) $y = \frac{3}{x+8}$; в) $y = \sqrt{6-x}$.

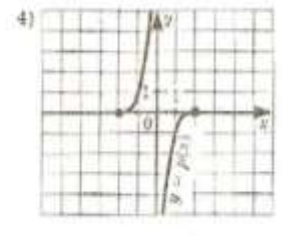
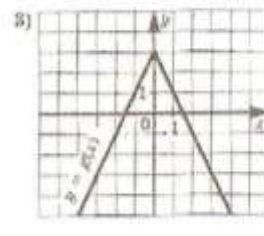
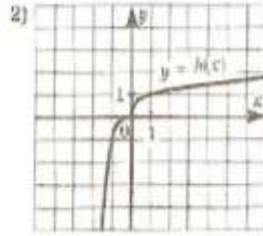
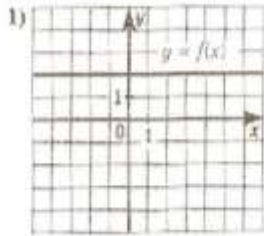
12. На рисунке 1 укажите график чётной функции.

<Рисунок 1>



13. На рисунке 2 укажите график нечётной функции?

<Рисунок 2>



14. Определить, является ли функция чётной или нечётной.

а) $f(x) = x^8 - 3x^4$;

б) $f(x) = 12/x$.

15. Решите графически уравнение:

а) $-x^2 + 3 = \frac{3}{x}$; б) $-\frac{4}{x} = x^2 - 4$; в) $2x + 3 = \frac{8}{x}$; г) $x + 2 = -\frac{6}{x}$.

16. Постройте графики функций и укажите координаты точек пересечения этих графиков:

а) $y = -\frac{3}{x}$ и $y = -x + 2$;

б) $y = \frac{2}{x}$ и $y = x + 1$;

в) $y = -\frac{6}{x}$ и $y = -2x + 4$;

г) $y = \frac{3}{x}$ и $y = 3x$.

17. Решите систему уравнений:

а) $\begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 + 2xy + 2y^2 = 18; \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x + y = 1, \\ 2x^2 + xy + y^2 = 1; \end{cases}$

в) $\begin{cases} x - y = 7, \\ x^2 + y^2 = 9 - 2xy; \end{cases}$ г) $\begin{cases} x + y = 8, \\ x^2 + y^2 = 16 + 2xy. \end{cases}$

18. В мешке содержится жетоны с номерами от 1 до 50 включительно. Какова вероятность того, что извлеченный наугад из мешка жетон содержит только одну цифру 3?

19. На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

20. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 9 черных, 4 желтых и 7 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет зеленое такси.

21. Родительский комитет закупил 25 пазлов для подарков детям на окончание года, из них 15 с машинами и 10 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Толе достанется пазл с видом на город.

22. В денежно-вещевой лотерее на 100 000 билетов разыгрывается 1350 вещевых и 850 денежных выигрышей. Какова вероятность получить вещевой выигрыш?

23. В коробке 14 пакетиков с чёрным чаем и 6 пакетиков с зелёным чаем. Павел наугад вынимает один пакетик. Какова вероятность того, что это пакетик с черным чаем?

24. Найдите область определения функции:

а) $y = \sqrt{2x^2 - x + 1}$;

б) $y = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4}x^2 + 2x + 4}}$.

25. При каких значениях x имеет смысл выражение:

а) $\frac{1}{\sqrt{2x^2 - 4}}$;

б) $\frac{\sqrt{6 - 5x - x^2}}{x + 3}$.

26. Найдите область определения функции:

а) $y = \frac{\sqrt{3 - 5x - 2x^2}}{10x}$; б) $y = \frac{\sqrt{2 - 5x - 3x^2}}{x^2}$; в) $y = \frac{\sqrt{6 - 5x - x^2}}{x + 3}$.

27. При каких значениях x имеет смысл выражение:

а) $\sqrt{x + \frac{1}{3}x^2}$; б) $\sqrt{3x^2 - 4x + 2}$; в) $\frac{1}{\sqrt{9 - 2x + \frac{1}{9}x^2}}$.

28. Выберите решение системы уравнений из пар (3; 5), (2; -10), (-3; 5), (2; 10)

$$\begin{cases} x - y = -8, \\ y^2 + x = 14 \end{cases}$$

29. Запишите уравнение окружности с центром в точке $M(-3;2)$ и радиусом $\sqrt{5}$ см.

30. Решите задачу с помощью системы уравнений:

Периметр прямоугольника равен 34 см, а его диагональ равна 13 см. Найдите стороны данного прямоугольника.

31. Решите задачу с помощью системы уравнений:

Периметр прямоугольного треугольника равен 48 см, его гипотенуза равна 20 см. Найдите катеты данного прямоугольного треугольника.

32. Решить задачу:

Площадь прямоугольного треугольника равна 15 см^2 , а сумма его катетов равна 11 см. Найти катеты этого треугольника.

10 класс

Данное пособие разработано с учетом учебного плана кадетского корпуса и учебника Алгебра для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. / Под ред. Ш.А. Алимова, Ю.М. Колягина, Ю.В. Сидорова и др. //Москва Просвещение.

1. Вычислите: а) $64^{\frac{1}{2}}$; б) $27^{\frac{1}{3}}$; в) $8^{\frac{2}{3}}$; г) $16^{-0.75}$; д) $2^{\frac{4}{5}} * 2^{\frac{11}{5}}$; е) $5^{\frac{2}{7}} * 5^{\frac{5}{7}}$; ж) $9^{\frac{2}{3}} * 9^{\frac{1}{6}}$.

2. Вычислите: а) $\frac{5^{\frac{1}{4}} * 5^{-\frac{1}{4}}}{5^2}$; б) $\frac{15^{\frac{2}{3}} * 3^{\frac{7}{3}}}{5^{-\frac{1}{2}}}$; в) $7^{\frac{2}{3}} * 49^{\frac{3}{4}}$; г) $\frac{(5^{\frac{1}{3}} * 5^{-\frac{2}{3}})^3}{5^{-3}}$; д) $(\sqrt[3]{\sqrt{27}})^2$; е) $\frac{3^{-4}}{(3^{-\frac{3}{5}} * 3^{\frac{1}{5}})^5}$; ж) $(\sqrt[3]{\sqrt{16}})^3$.

3. Упростите выражение:

а) $x^{-2\sqrt{2}} * (\frac{1}{x^{-\sqrt{2}-1}})^{\sqrt{2}+1}$; б) $\frac{a^{-3} * a^{\frac{7}{3}}}{a^{\frac{1}{3}}}$; в) $(a^{2.5})^2 * \sqrt[5]{a}$; г) $\sqrt[3]{a^2} (a^{\frac{3}{14}})^2$.

4. Решите уравнение:

а) $6^{2x} = 6^{\frac{1}{5}}$; б) $3^x = 27$; в) $7^{3x} = 7^{10}$; г) $2^{2x+1} = 64$; д) $5^{2+x} = 1$.

5. Сократите дробь:

а) $\frac{a-9^{\frac{1}{2}}}{7a^{\frac{1}{4}}+21}$; б) $\frac{y-16y^{\frac{1}{2}}}{5y^{\frac{1}{4}}+20}$; в) $\frac{a^{\frac{4}{5}}-b^{\frac{4}{5}}}{a^{\frac{2}{5}}-b^{\frac{2}{5}}}$; г) $\frac{a^{\frac{3}{2}}-b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}-1}$.

6. Сравните числа:

а) $0,2^{-6,5}$ и $5^{5,5}$; б) $0,7^{\sqrt[3]{5}}$ и $(\frac{3}{4})^{\sqrt[3]{5}}$; в) $1u(\frac{4}{9})^{\sqrt[3]{5}}$; г) $\sqrt[4]{19u^3\sqrt{7}}$.

7. Запишите периодическую дробь в виде обыкновенной дроби:

а) $0,(47)$; б) $1,10(209)$; в) $0,108(32)$; г) $0,(32)$.

8. Упростите выражение:

а) $\frac{a^{\frac{2}{3}} - b^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}}} * \frac{a^{\frac{2}{3}} + \sqrt[3]{ab} + b^{\frac{2}{3}}}{a - b}$; б) $\frac{a^{\frac{4}{3}} - b^{\frac{4}{3}}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}} * \frac{a^{\frac{4}{3}} - \sqrt[3]{a^2 b^2} + b^{\frac{4}{3}}}{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}$;
в) $\frac{a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[3]{ab}} * \frac{ab^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{1}{3}} b}{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}$; г) $(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})^2 - (\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})^2$.

9. Вычислить:

а) $(\frac{1}{16})^{-0,75} + 810000^{0,25} - (7\frac{19}{32})^{\frac{1}{5}}$;
б) $(\frac{15 * 5^{\frac{1}{5}}}{125^{\frac{1}{3}}} - 2 * 7^{\frac{1}{2}} * 49^{\frac{1}{4}}) * ((\frac{1}{81})^{\frac{1}{4}} + 45^{\frac{1}{2}}) - 183\sqrt{5}$;
в) $36^{\log_6 5} + 10^{1 - \log_{10} 2} - 8^{\log_2 3}$;
г) $(81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \log_9 4} + 25^{\log_{125} 8}) * 49^{\log_7 2}$.

10. Решите неравенства:

а) $\log_{\frac{1}{2}} x \geq 3$; б) $\log_2 (x + 5) \geq 3$; в) $\log_3 (x^2 - x + 3) < 2$;
г) $\log_{0,3} (4x - 5) \leq \log_{0,3} (5x - 8)$; д) $(\frac{3}{4})^x > 1\frac{1}{3}$; е) $(\sqrt{5})^{x-6} < \frac{1}{5}$;
ж) $(\frac{2}{13})^{x^2-1} \geq 1$; з) $(\sqrt[3]{3})^{x+6} > \frac{1}{9}$; и) $(1\frac{2}{7})^{x^2-4} \leq 1$.

11. Решите графически уравнение:

а) $\sqrt{x} = 4 - x^2$; б) $\sqrt{x-1} + (x-2)^2$; в) $x^3 - 1 = \sqrt{x+1}$; г) $2^x = -\frac{1}{2}x$;
д) $(\frac{1}{3})^x = 4 + x^3$; е) $\log_3 x = -x + 4$; ж) $\log_{\frac{1}{2}} x = x - 6$.

12. Решите уравнение:

а) $\log_2 x = 6\log_8 9 - 2\log_2 3$;

б) $\log_{11}(7 - 2x) = \log_{11} 13$;

в) $\ln(3x - 1) - \ln(x + 5) = \ln 5$;

г) $\log_{11}(2x^2 - 9x + 5) - \log_{11} x = \log_{11}(x - 3)$;

е) $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-3x} = 25$;

ж) $4^x + 2^x - 20 = 0$;

з) $(0,1)^{2x-3} = 10$;

и) $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$.

13. Вычислить:

а) $\log_{15} 5 + \log_{15} 3$; б) $\log_3 \frac{1}{6} - \log_3 40,5$; в) $2\log_{10} 3 - \frac{1}{2}\log_{10} 0,81$;

г) $10^{3-\log_{10} 5}$; д) $\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}\log_3 4}$; е) $\left(\frac{1}{7}\right)^{1+2\log_1 3}$.

14. Найдите:

а) $\sin 2a$, если $\cos a = -0,8, \frac{\pi}{2} < a < \pi$;

б) $\cos 2a$, если $\sin a = 0,8, \frac{\pi}{2} < a < \pi$;

в) $\sin \frac{a}{2}$ и $\cos \frac{a}{2}$, если $\operatorname{tg} a = 2,4, \pi < a < 1,5\pi$.

15. Докажите тождество:

а) $\cos 2a = \cos^4 a - \sin^4 a$;

б) $4 \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) * \sin\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = 3 - 4 \sin^2 x$;

в) $\operatorname{ctg} a - \operatorname{tga} = 2 \operatorname{ctg} 2a$;

г) $(\sin a + \cos a)^2 = 1 + \sin 2a$;

д) $(1 - \sin^2 a) * \operatorname{tga} = 0,5 \sin 2a$;

е) $\frac{\sin 2a + \cos a}{2 \sin a + 1} = \cos a$.

16. Решите уравнение:

а) $\sin 4x = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

б) $\cos \frac{x}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$;

в) $\operatorname{ctg}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$;

г) $2 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$;

д) $4 \operatorname{tg} x - 3 \operatorname{ctg} x = 1$;

е) $\cos \frac{2x}{5} - 5 \sin \frac{x}{5} + 2 = 0$;

$$\text{ж) } \cos 2x + 4\sqrt{2} \cos x + 4 = 0; \quad \text{з) } 5 \cos x + 2 \sin x = 0;$$

$$\text{и) } \sin 2x - \sin x = 0; \quad \text{к) } \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos x = \sin 5x;$$

$$\text{л) } (2 \sin x - \sqrt{3}) * \sqrt{-\cos x} = 0; \quad \text{м) } \frac{2 \cos x - \sqrt{2}}{2 \sin x - \sqrt{2}} = 0;$$

$$\text{н) } \cos^2 x - \cos^2 2x - \cos^2 3x + \cos^2 4x = 0.$$