

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

4 марта 2010 года

9 класс

Вариант №1

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Часть 1

1 Площадь территории Италии составляет 301 тыс. км². Как эта величина записывается в стандартном виде?

1) $3,01 \cdot 10^2$ км²

2) $3,01 \cdot 10^3$ км²

3) $3,01 \cdot 10^4$ км²

4) $3,01 \cdot 10^5$ км²

2 Из 76 девятиклассников школы 13 человек получили оценку «отлично» за контрольную работу по математике. Сколько примерно процентов девятиклассников написали контрольную работу на «отлично»?

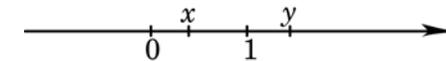
1) 0,17 %

2) 27 %

3) 17 %

4) 2,7 %

3 Числа x и y отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ и 1.



1) $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$, 1

2) 1, $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$

3) $\frac{1}{y}$, 1, $\frac{1}{x}$

4) $\frac{1}{y}$, $\frac{1}{x}$, 1

4 Найдите значение выражения $\frac{x^6}{5} + \frac{x^3}{4} - 1$ при $x = 1$.

Ответ:

5 Из формулы $s = \frac{gt^2}{2}$ выразите g .

1) $g = \frac{2t^2}{s}$

2) $g = 2st^2$

3) $g = \frac{2s}{t^2}$

4) $g = \frac{t^2}{2s}$

6 Какое из данных выражений нельзя преобразовать к виду $\frac{\sqrt{6}}{10}$?

1) $\frac{\sqrt{3}}{5\sqrt{2}}$

2) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}\sqrt{10}}$

3) $\sqrt{\frac{3}{5}}$

4) $\sqrt{\frac{3}{50}}$

7 В какое из приведенных ниже выражений можно преобразовать произведение $(x-1)(x-3)$?

- 1) $(x-1)(3-x)$
- 2) $-(x-1)(3-x)$
- 3) $(1-x)(x-3)$
- 4) $-(1-x)(3-x)$

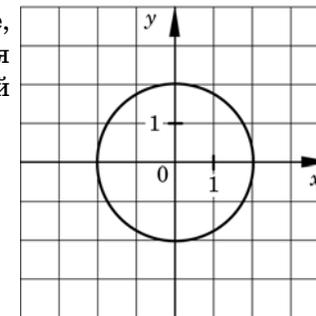
8 Представьте выражение $5a + \frac{2-6a^2}{a}$ в виде дроби.

- 1) $\frac{2-a^2}{a}$
- 2) $\frac{2+11a^2}{a}$
- 3) $\frac{5a+2-6a^2}{a}$
- 4) $\frac{7a-a^2}{a}$

9 Найдите модуль разности корней уравнения $x^2 + 4x - 21 = 0$.

Ответ:

10 Окружность, изображенная на рисунке, задается уравнением $x^2 + y^2 = 4$. Используя этот рисунок, для каждой системы уравнений укажите соответствующее утверждение.



- | | |
|--|---|
| <p>А) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4, \\ y = 2 - x \end{cases}$</p> <p>Б) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4, \\ y = x + 4 \end{cases}$</p> <p>В) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4, \\ y = 2 \end{cases}$</p> | <p>1) Система имеет одно решение</p> <p>2) Система имеет два решения</p> <p>3) Система не имеет решений</p> |
|--|---|

Ответ:

А	Б	В

11 Прочитайте задачу:

«Фотография имеет форму прямоугольника со сторонами 9 см и 12 см. Ее наклеили на белую бумагу так, что вокруг всей фотографии получилась белая окантовка одной и той же ширины. Площадь, которую занимает фотография с окантовкой, равна 270 см^2 . Какова ширина окантовки?»

Пусть ширина окантовки равна x см. Какое уравнение соответствует условию задачи?

- 1) $(9+x)(12+x) = 270$
- 2) $(9+x)(12+2x) = 270$
- 3) $(9+2x)(12+2x) = 270$
- 4) $9 \cdot 12 + 2x \cdot 2x = 270$

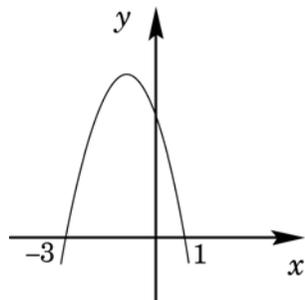
12 Из арифметических прогрессий, заданных формулой n -го члена, выберите ту, для которой выполняется условие $a_{21} > 0$.

- 1) $a_n = -2n$ 2) $a_n = n - 63$ 3) $a_n = -3n + 70$ 4) $a_n = 4n - 89$

13 Укажите наименьшее целое решение неравенства: $21 - 7(x + 2) \geq 3 - 9x$.

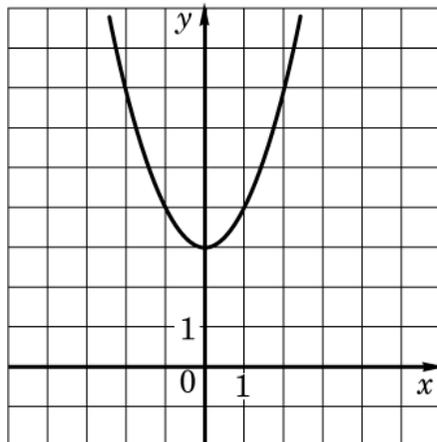
Ответ:

14 На рисунке изображен график функции $y = -x^2 - 2x + 3$. Используя график, найдите сумму всех целых решений неравенства $-x^2 - 2x + 3 > 0$.



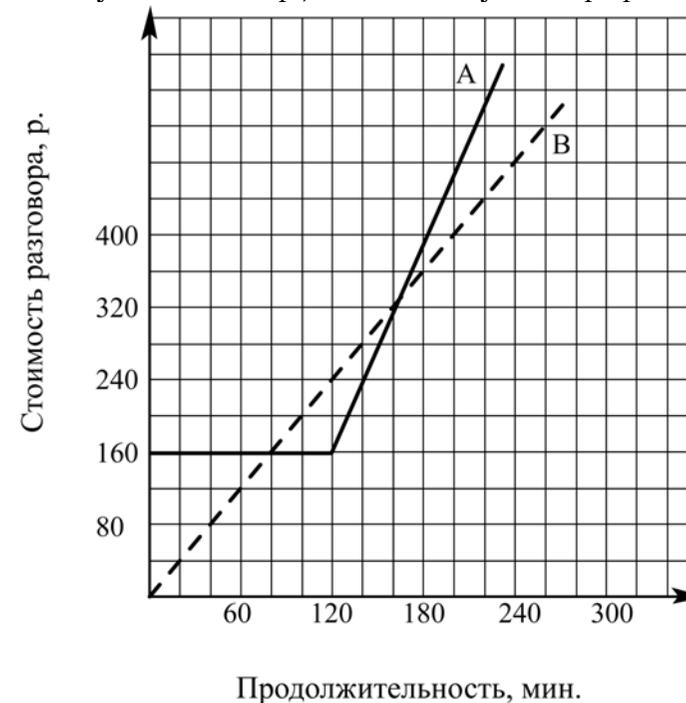
Ответ:

15 График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?



- 1) $y = x^2 + 2$ 2) $y = x^2 + 2x$ 3) $y = -x^2 - 2x$ 4) $y = -x^2 - 2$

16 Компания предлагает на выбор два разных тарифа для оплаты разговоров: тариф А и тариф В. Для каждого тарифа зависимость стоимости разговора от его продолжительности изображена графически. На сколько минут хватит 400 р., если используется тариф В?



Ответ:

17 На 1000 телевизоров в среднем приходится 7 бракованных. Какова вероятность купить исправный телевизор?

Ответ:

18 Записана высота (в см) пяти саженцев-трехлеток яблони сорта «Антоновка»: 147, 140, 136, 153, 134. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 19 – 23 используйте отдельный лист (бланк). Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

19 Решите уравнение $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$.

20 Решите неравенство $(\sqrt{6} - 2, 5)(7 - 6x) < 0$.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 84, а сумма второго и третьего членов равна 112. Найдите первые три члена этой прогрессии.

22 Прямая $2x + 4y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{8}{x}$ в точке с отрицательными координатами. Найдите c .

23 Пешеход вышел из деревни по направлению к станции. Пройдя 3 км за 1 час, он рассчитал, что опоздает на 40 минут на поезд, если будет двигаться с той же скоростью. В связи с этим он увеличил скорость до 4 км/ч и пришел на станцию за 40 мин до отправления поезда. Найдите расстояние между станцией и деревней.

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

4 марта 2010 года

9 класс

Вариант №2

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Часть 1

1 В Чехии проживает 10,5 млн. человек. Как эта величина записывается в стандартном виде?

1) $10,5 \cdot 10^6$ чел.

2) $1,05 \cdot 10^7$ чел.

3) $10,5 \cdot 10^5$ чел.

4) $1,05 \cdot 10^8$ чел.

2 Из 42 девятиклассников школы, принявших участие в районном туре олимпиады по различным предметам, 9 учащихся писали олимпиаду по математике. Сколько примерно процентов девятиклассников участвовали в олимпиаде по математике?

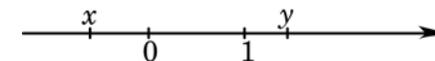
1) 0,21 %

2) 21 %

3) 46 %

4) 4,6 %

3 Числа x и y отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ и 1.



1) $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$, 1

2) $\frac{1}{x}$, 1, $\frac{1}{y}$

3) $\frac{1}{y}$, 1, $\frac{1}{x}$

4) $\frac{1}{y}$, $\frac{1}{x}$, 1

4 Найдите значение выражения $\frac{x^4}{4} + \frac{x^5}{5} + 1$ при $x = -1$.

Ответ:

5 Из формулы $V = \frac{m}{\rho}$ выразите ρ .

1) $\rho = \frac{m}{V}$

2) $\rho = mV$

3) $\rho = \frac{V}{m}$

4) $\rho = m - V$

6 Какое из данных выражений нельзя преобразовать к виду $\frac{\sqrt{10}}{6}$?

1) $\sqrt{\frac{5}{18}}$

2) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

3) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{6}}$

4) $\frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{2}}$

7 В какое из приведенных ниже выражений можно преобразовать произведение $(a-2)(a-5)$?

- 1) $(2-a)(5-a)$
- 2) $-(2-a)(5-a)$
- 3) $(a-2)(5-a)$
- 4) $(2-a)(a-5)$

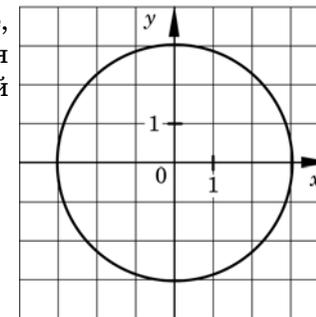
8 Представьте выражение $4p + \frac{7-6p^2}{p}$ в виде дроби.

- 1) $\frac{4p+7-2p^2}{p}$
- 2) $\frac{7+10p^2}{p}$
- 3) $\frac{7-2p^2}{p}$
- 4) $\frac{11p-6p^2}{p}$

9 Найдите модуль разности корней уравнения: $x^2 + 5x - 24 = 0$.

Ответ:

10 Окружность, изображенная на рисунке, задается уравнением $x^2 + y^2 = 9$. Используя этот рисунок, для каждой системы уравнений укажите соответствующее утверждение.



- | | |
|--|---|
| <p>А) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ y = -3 \end{cases}$</p> <p>Б) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ x = 4 \end{cases}$</p> <p>В) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9, \\ y = -x - 3 \end{cases}$</p> | <p>1) Система имеет одно решение</p> <p>2) Система имеет два решения</p> <p>3) Система не имеет решений</p> |
|--|---|

Ответ:

А	Б	В

11 Прочитайте задачу.

«Картина имеет форму прямоугольника со сторонами 50 см и 70 см. Ее поместили в рамку одной и той же ширины. Площадь, которую занимает картина с рамкой, равна 4800 см^2 . Какова ширина рамки?»

Пусть ширина рамки равна x см. Какое уравнение соответствует условию задачи?

- 1) $(50+x)(70+x) = 4800$
- 2) $(50+2x)(70+2x) = 4800$
- 3) $(50+x)(70+2x) = 4800$
- 4) $50 \cdot 70 + 2x \cdot 2x = 4800$

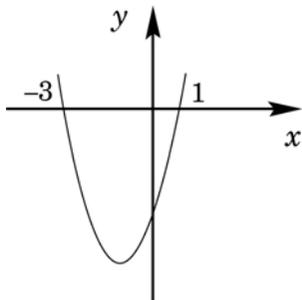
12 Из арифметических прогрессий, заданных формулой n -го члена, выберите ту, для которой выполняется условие $a_{18} < 0$.

- 1) $a_n = 6n$ 2) $a_n = 4n - 80$ 3) $a_n = -3n + 72$ 4) $a_n = -5n + 91$

13 Укажите наибольшее целое решение неравенства $13 - 6(x + 1) < 3 - 10x$.

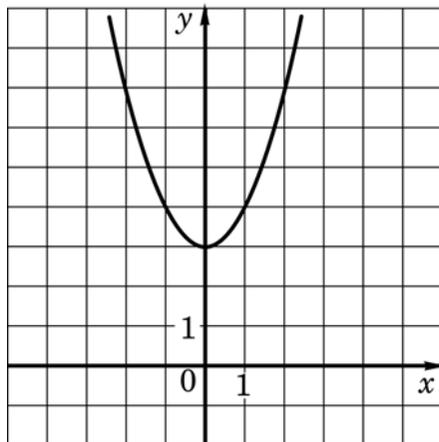
Ответ:

14 На рисунке изображен график функции $y = x^2 + 2x - 3$. Используя график, найдите сумму целых решений неравенства $x^2 + 2x - 3 \leq 0$.



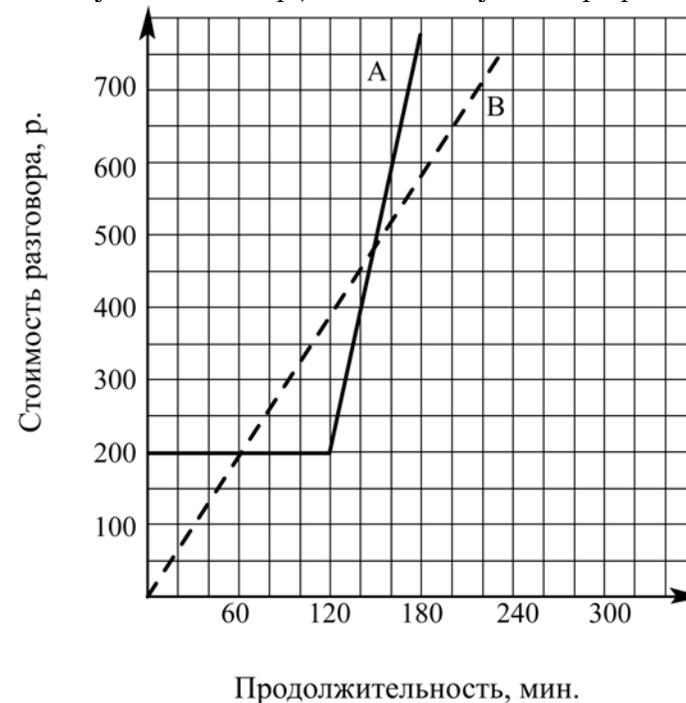
Ответ:

15 График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?



- 1) $y = x^2 + 3$ 2) $y = x^2 + 3x$ 3) $y = -x^2 + 3$ 4) $y = -x^2 - 3x$

16 Компания предлагает на выбор два разных тарифа для оплаты разговоров: тариф А и тариф В. Для каждого тарифа зависимость стоимости разговора от его продолжительности изображена графически. На сколько минут хватит 600 р., если используется тариф А?



Ответ:

17 На 1000 деталей в среднем приходится 11 бракованных. Какова вероятность выбрать исправную деталь?

Ответ:

18 Записана длина прыжка с разбега (в см) пяти участников школьной спартакиады: 366, 368, 340, 332, 354. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 19 – 23 используйте отдельный лист (бланк). Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

19 Решите уравнение: $x^3 - 2x^2 - 36x + 72 = 0$.

20 Решите неравенство: $(\sqrt{12} - 3, 5)(5 - 4x) > 0$.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 40, а сумма второго и третьего членов равна 60. Найдите первые три члена этой прогрессии.

22 Прямая $x + 4y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{4}{x}$ в точке с положительными координатами. Найдите c .

23 Два поезда выезжают из A и B одновременно навстречу друг другу. Скорость первого поезда на 10 км/ч больше скорости второго. Поезда встречаются на расстоянии 28 км от середины AB . Если бы первый отправился из A на 45 минут позже, то поезда встретились бы на середине AB . Найдите расстояние AB и скорость каждого поезда.

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

4 марта 2010 года

9 класс

Вариант №3

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Часть 1

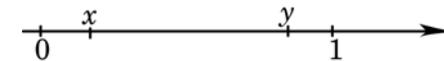
1 Площадь территории Англии составляет 130,4 тыс. км². Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $13,04 \cdot 10^3 \text{ км}^2$
2) $13,04 \cdot 10^4 \text{ км}^2$
3) $1,304 \cdot 10^5 \text{ км}^2$
4) $1,304 \cdot 10^6 \text{ км}^2$

2 В параллели девятого класса школы 81 учащийся, из них мальчиков 36. Сколько примерно процентов мальчиков учится в 9-х классах школы?

- 1) 44 % 2) 0,44 % 3) 2,25 % 4) 22,5 %

3 Числа x и y отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ и 1.



- 1) $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$, 1 2) $\frac{1}{x}$, 1, $\frac{1}{y}$ 3) 1, $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ 4) 1, $\frac{1}{y}$, $\frac{1}{x}$

4 Найдите значение выражения $\frac{x^2}{8} + \frac{x^5}{5} - 1$ при $x = 1$.

Ответ:

5 Из формулы $S = \frac{abc}{4R}$ выразите R .

- 1) $R = \frac{4S}{abc}$ 2) $R = \frac{abc}{4S}$ 3) $R = 4Sabc$ 4) $R = abc - 4S$

6 Какое из данных выражений нельзя преобразовать к виду $\frac{\sqrt{21}}{14}$?

- 1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{14}}$ 2) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{7}}$ 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) $\sqrt{\frac{3}{28}}$

7 В какое из приведенных ниже выражений можно преобразовать произведение $(x+3)(x-4)$?

- 1) $-(x-3)(x-4)$
- 2) $(x-3)(x-4)$
- 3) $-(3-x)(4-x)$
- 4) $-(x+3)(4-x)$

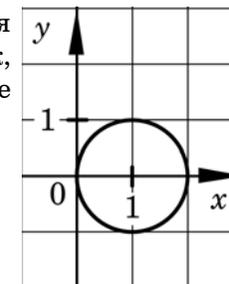
8 Представьте выражение $3y - \frac{4+6y^2}{y}$ в виде дроби.

- 1) $\frac{-4+9y^2}{y}$
- 2) $\frac{-4-3y^2}{y}$
- 3) $\frac{3y-4+6y^2}{y}$
- 4) $\frac{-y+6y^2}{y}$

9 Найдите модуль разности корней уравнения: $x^2 - 3x - 40 = 0$.

Ответ:

10 Окружность, изображенная на рисунке, задается уравнением $(x-1)^2 + y^2 = 1$. Используя этот рисунок, для каждой системы уравнений укажите соответствующее утверждение.



- | | |
|---|---|
| <p>А) $\begin{cases} (x-1)^2 + y^2 = 1, \\ y = x + 1 \end{cases}$</p> <p>Б) $\begin{cases} (x-1)^2 + y^2 = 1, \\ x = 2 \end{cases}$</p> <p>В) $\begin{cases} (x-1)^2 + y^2 = 1, \\ y = -x + 1 \end{cases}$</p> | <p>1) Система имеет одно решение</p> <p>2) Система имеет два решения</p> <p>3) Система не имеет решений</p> |
|---|---|

Ответ:

А	Б	В

11 Прочитайте задачу.

«Участок имеет форму прямоугольника со сторонами 20 м и 30 м. По периметру участка внутри него прорыли арык одинаковой ширины. Полезная площадь участка при этом стала 551 м^2 . Какова ширина арыка?»

Пусть ширина арыка равна x м. Какое уравнение соответствует условию задачи?

- 1) $(20-x)(30-x) = 551$
- 2) $(20-2x)(30-x) = 551$
- 3) $(20+2x)(30+2x) = 551$
- 4) $(20-2x)(30-2x) = 551$

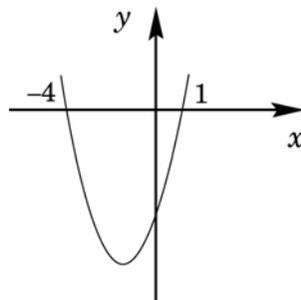
12 Из арифметических прогрессий, заданных формулой n -го члена, выберите ту, для которой выполняется условие $a_{15} > 0$.

- 1) $a_n = -7n$ 2) $a_n = -4n + 60$ 3) $a_n = 3n - 51$ 4) $a_n = -5n + 89$

13 Укажите наименьшее целое решение неравенства $7 - 4(x - 3) \leq 2x + 1$.

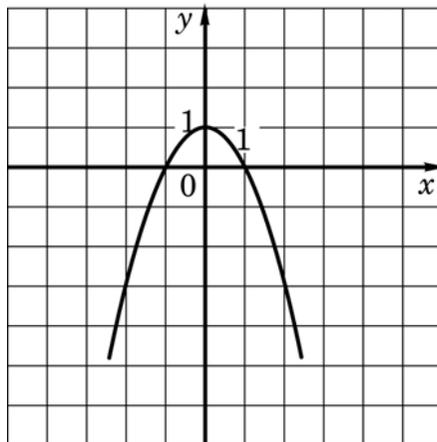
Ответ:

14 На рисунке изображен график функции $y = x^2 + 3x - 4$. Используя график, найдите наибольшее отрицательное целое решение неравенства $x^2 + 3x - 4 > 0$.



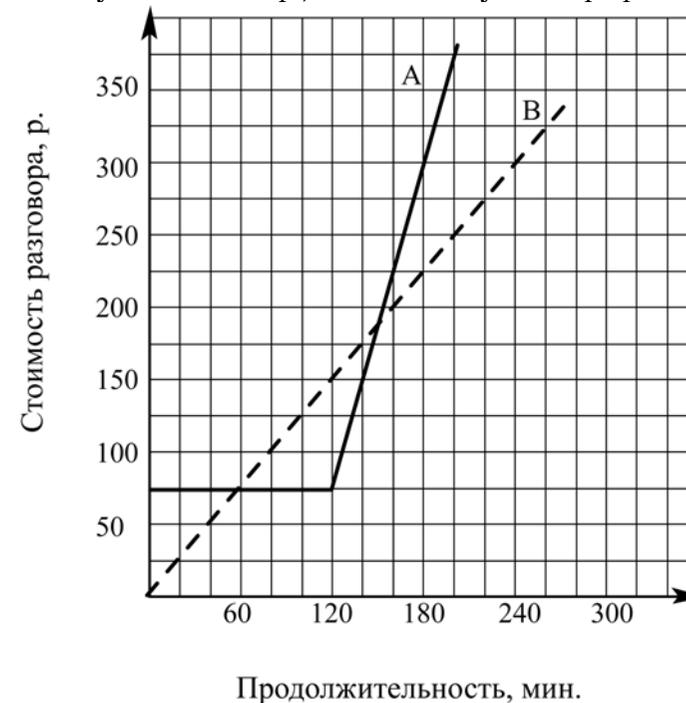
Ответ:

15 График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?



- 1) $y = x^2 - 1$ 2) $y = x^2 - x$ 3) $y = -x^2 + x$ 4) $y = -x^2 + 1$

16 Компания предлагает на выбор два разных тарифа для оплаты разговоров: тариф А и тариф В. Для каждого тарифа зависимость стоимости разговора от его продолжительности изображена графически. На сколько минут хватит 250 р., если используется тариф В?



Ответ:

17 На 1000 приборов в среднем приходится 15 бракованных. Какова вероятность выбрать исправный прибор?

Ответ:

18 Записан вес (в граммах) пяти плодов сливы: 32, 29, 41, 48, 40. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 19 – 23 используйте отдельный лист (бланк). Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

19 Решите уравнение: $x^3 - 5x^2 - 16x + 80 = 0$.

20 Решите неравенство: $(\sqrt{29} - 5, 5)(4 - 3x) < 0$.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 165, а сумма второго и третьего членов равна 198. Найдите первые три члена этой прогрессии.

22 Прямая $4x + 5y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{5}{x}$ в точке с отрицательными координатами. Найдите c .

23 Два туриста одновременно вышли из городов A и B навстречу друг другу. После встречи на трассе первый турист затратил 6 часов на оставшийся путь до города B , а второй турист затратил 2 часа 40 минут на оставшийся путь до города A . Найдите время движения второго туриста.

Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ

4 марта 2010 года

9 класс

Вариант №4

Район _____

Город (населенный пункт) _____

Школа _____

Класс _____

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Часть 1

1 В Турции проживает 71,5 млн. человек. Как эта величина записывается в стандартном виде?

1) $71,5 \cdot 10^5$ чел.

2) $71,5 \cdot 10^6$ чел.

3) $7,15 \cdot 10^7$ чел.

4) $7,15 \cdot 10^8$ чел.

2 Из 64 восьмиклассников школы 13 человек получили оценку «отлично» за контрольную работу по математике. Сколько примерно процентов восьмиклассников написали контрольную работу на «отлично»?

1) 4,6 %

2) 0,21 %

3) 2,1 %

4) 21 %

3 Числа x и y отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ и 1.



1) $\frac{1}{y}$, $\frac{1}{x}$, 1

2) $\frac{1}{y}$, 1, $\frac{1}{x}$

3) $\frac{1}{x}$, 1, $\frac{1}{y}$

4) $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$, 1

4 Найдите значение выражения $\frac{x^3}{5} + \frac{x^6}{8} - 1$ при $x = -1$.

Ответ:

5 Из формулы $V = \frac{1}{3}SH$ выразите S .

1) $S = \frac{3V}{H}$

2) $S = \frac{V}{3H}$

3) $S = 3VH$

4) $S = \frac{VH}{3}$

6 Какое из данных выражений нельзя преобразовать к виду $\frac{\sqrt{15}}{6}$?

1) $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{3}}$

2) $\sqrt{\frac{5}{12}}$

3) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{6}}$

4) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

7 В какое из приведенных ниже выражений можно преобразовать произведение $(a - 1)(a + 6)$?

- 1) $(1 - a)(6 - a)$
- 2) $-(a - 1)(-a - 6)$
- 3) $-(1 - a)(a - 6)$
- 4) $(a - 1)(-a - 6)$

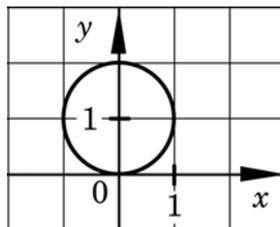
8 Представьте выражение $2x - \frac{5 + 3x^2}{x}$ в виде дроби.

- 1) $\frac{5 - x^2}{x}$
- 2) $\frac{-5 - x^2}{x}$
- 3) $\frac{5 + 5x^2}{x}$
- 4) $\frac{5x + 5x^2}{x}$

9 Найдите модуль разности корней уравнения $x^2 + 2x - 24 = 0$.

Ответ:

10 Окружность, изображенная на рисунке, задается уравнением $x^2 + (y - 1)^2 = 1$. Используя этот рисунок, для каждой системы уравнений укажите соответствующее утверждение.



- А) $\begin{cases} x^2 + (y - 1)^2 = 1, \\ x = 2 \end{cases}$ 1) Система имеет одно решение
- Б) $\begin{cases} x^2 + (y - 1)^2 = 1, \\ y = x + 2 \end{cases}$ 2) Система имеет два решения
- В) $\begin{cases} x^2 + (y - 1)^2 = 1, \\ y = 2 \end{cases}$ 3) Система не имеет решений

Ответ:

А	Б	В

11 Прочитайте задачу.

«Участок имеет форму прямоугольника со сторонами 15 м и 26 м. По периметру участка внутри него прорыли арык одинаковой ширины. Полезная площадь участка при этом стала 350 м^2 . Какова ширина арыка?»

Пусть ширина арыка равна x м. Какое уравнение соответствует условию задачи?

- 1) $(15 - 2x)(26 - 2x) = 350$
- 2) $(15 - 2x)(26 - x) = 350$
- 3) $(15 + 2x)(26 + 2x) = 350$
- 4) $15 \cdot 26 - 2x \cdot 2x = 350$

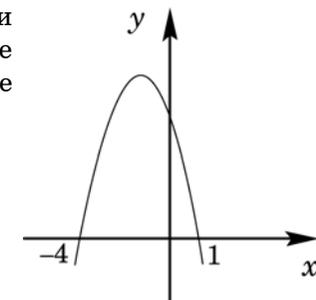
12 Из арифметических прогрессий, заданных формулой n -го члена, выберите ту, для которой выполняется условие $a_{20} < 0$.

- 1) $a_n = 12n$
- 2) $a_n = 4n - 80$
- 3) $a_n = -5n + 89$
- 4) $a_n = 6n - 93$

13 Укажите наибольшее целое решение неравенства $15 - 8(x + 2) > 4 - 6x$.

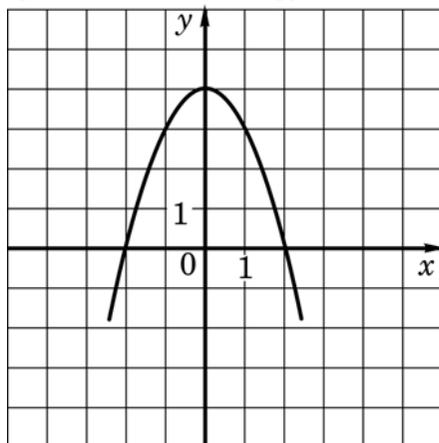
Ответ:

14 На рисунке изображен график функции $y = -x^2 - 3x + 4$. Используя график, укажите наименьшее положительное решение неравенства $-x^2 - 3x + 4 \leq 0$.



Ответ:

15 График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?



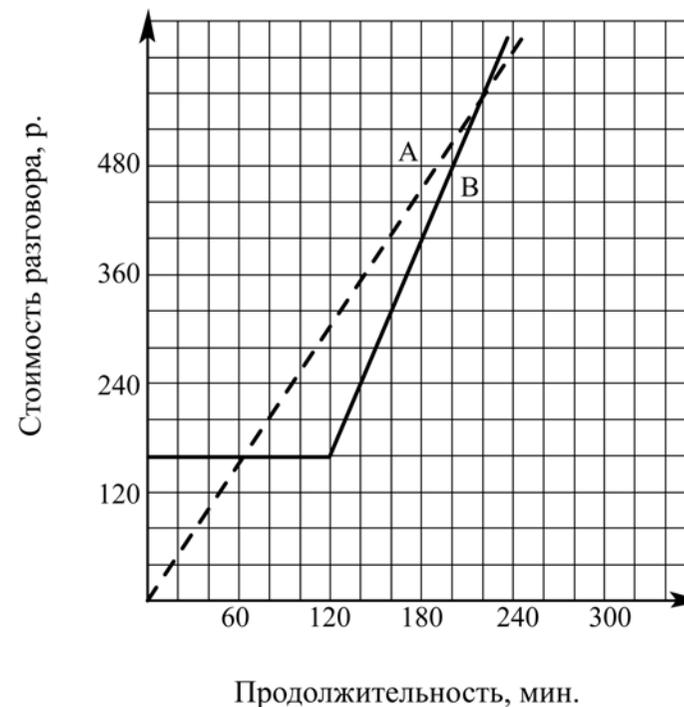
1) $y = x^2 - 4$

2) $y = x^2 - 4x$

3) $y = -x^2 + 4x$

4) $y = -x^2 + 4$

16 Компания предлагает на выбор два разных тарифа для оплаты телефонных разговоров: тариф А и тариф В. Для каждого тарифа зависимость стоимости разговора от его продолжительности изображена графически. На сколько минут хватит 480 р., если используется тариф В?



Ответ:

17 На 1000 единиц оборудования в среднем приходится 21 бракованная. Какова вероятность выбрать исправную единицу оборудования?

Ответ:

18 Записана температура воздуха (в градусах Цельсия) пяти измерений в течение дня: 10, 17, 23, 18, 12. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 19 – 23 используйте отдельный лист (бланк). Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение.

19 Решите уравнение: $x^3 - 7x^2 - 4x + 28 = 0$.

20 Решите неравенство: $(\sqrt{40} - 6, 5)(9 - 8x) > 0$.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 144, а сумма второго и третьего членов равна 180. Найдите первые три члена этой прогрессии.

22 Прямая $3x + 4y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{3}{x}$ в точке с положительными координатами. Найдите c .

23 Пешеход вышел из пункта A в пункт B . Через 45 минут из A в B выехал велосипедист. Когда велосипедист прибыл в пункт B , пешеходу оставалось пройти $\frac{3}{8}$ всего пути. Сколько времени потратил пешеход на весь путь, если известно, что велосипедист догнал пешехода на половине пути из пункта A в пункт B , а скорости пешехода и велосипедиста постоянны?

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Решите уравнение $x^3 - 4x^2 - 9x + 36 = 0$.

Решение:

Сгруппируем слагаемые и вынесем общий множитель за скобку:

$$x^2(x - 4) - 9(x - 4) = 0;$$

$$(x - 4)(x - 3)(x + 3) = 0;$$

$$x = 4; x = 3; x = -3$$

Ответ: - 3; 3; 4.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+4)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+4)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

20 Решите неравенство $(\sqrt{6} - 2,5)(7 - 6x) < 0$.

Решение:

Множитель $(\sqrt{6} - 2,5) < 0$, так как $\sqrt{6} < \sqrt{6,25}$. Имеем $7 - 6x > 0$; $x < 1\frac{1}{6}$;

Ответ: $(-\infty; 1\frac{1}{6})$.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен, и с учетом этого неравенство далее решено верно. Не учтен знак первого множителя, а далее все решено верно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 84, а сумма второго и третьего членов равна 112. Найдите первые три члена этой прогрессии.

Решение:

Пусть b_1 – первый член геометрической прогрессии (b_n), а q – ее знаменатель, тогда

$$\begin{cases} b_1 + b_1q = 84, \\ b_1q + b_1q^2 = 112; \end{cases} \quad \begin{cases} b_1(1 + q) = 84, \\ b_1q(1 + q) = 112. \end{cases}$$

Разделим второе уравнение на первое (знаменатель прогрессии в данном случае не равен -1):

$$q = \frac{4}{3}; \text{ тогда } b_1 = 84 : \frac{7}{3} = 36; b_2 = 36 \cdot \frac{4}{3} = 48; b_3 = 48 \cdot \frac{4}{3} = 64.$$

b_2 и b_3 можно также найти, зная сумму первого и второго, второго и третьего членов прогрессии.

Ответ: 36; 48; 64.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Ход решения верный, но допущены две вычислительные ошибки или описки. Задача решена не до конца: (найден только знаменатель или первый член прогрессии).
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

22 Прямая $2x + 4y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{8}{x}$ в точке с отрицательными координатами. Найдите c .

Решение:

Составим систему:
$$\begin{cases} 2x + 4y = c, \\ y = \frac{8}{x}. \end{cases}$$

Данная система должна иметь единственное решение, причем x и y должны быть отрицательными. Уравнение $2x^2 - cx + 32 = 0$ имеет единственное решение, т.е. дискриминант равен нулю.

$D = c^2 - 256; c^2 - 256 = 0; c = 16$ или $c = -16$.

При $c = 16, x = 4$, что не удовлетворяет условию задачи.

При $c = -16, x = -4, y = -2$, что удовлетворяет условию задачи.

Ответ: -16 .

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но допущены две вычислительные ошибки или допущена одна вычислительная ошибка, но решение не доведено до конца.
1	Верно составлено квадратное уравнение.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

23 Пешеход вышел из деревни по направлению к станции. Пройдя 3 км за 1 час, он рассчитал, что опоздает на 40 минут на поезд, если будет двигаться с той же скоростью. В связи с этим он увеличил скорость до 4 км/ч и пришел на станцию за 40 мин до отправления поезда. Найдите расстояние между станцией и деревней.

Решение:

Составим таблицу:

	Скорость (км/ч)	Время (ч.)	Расстояние (км)
По плану, после пройденных 3 км	3	$\frac{x}{3}$	x
На самом деле	4	$\frac{x}{4}$	x

$\frac{x}{3} - \frac{x}{4}$ (ч.) – разница во времени, что составляет по условию задачи 80 минут

(4/3 часа). $\frac{x}{3} - \frac{x}{4} = \frac{4}{3}; x = 16$.

Искомое расстояние равно $16 + 3 = 19$ (км)

Ответ: 19 км.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но решение не доведено до конца (например, в ответе не учтено первоначально пройденное расстояние). Или в решении две вычислительные ошибки.
1	Верно составленное уравнение решено неверно, решение задачи не доведено до конца.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Решите уравнение: $x^3 - 2x^2 - 36x + 72 = 0$.

Решение:

Сгруппируем слагаемые и вынесем общий множитель за скобку:

$$x^2(x - 2) - 36(x - 2) = 0;$$

$$(x - 2)(x - 6)(x + 6) = 0;$$

$$x = 2; x = 6; x = -6$$

Ответ: - 6; 6; 2.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+2)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+2)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям выше.

20 Решите неравенство: $(\sqrt{12} - 3, 5)(5 - 4x) > 0$.

Решение:

Множитель $(\sqrt{12} - 3, 5) < 0$, так как $\sqrt{12} < \sqrt{12, 25}$. Имеем $5 - 4x < 0$; $x > 1\frac{1}{4}$;

Ответ: $\left(1\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен и с учетом этого неравенство далее решено верно. Не учтен знак первого множителя, а далее все решено верно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 40, а сумма второго и третьего членов равна 60. Найдите первые три члена этой прогрессии.

Решение:

Пусть b_1 – первый член геометрической прогрессии (b_n), а q – ее знаменатель, тогда

$$\begin{cases} b_1 + b_1q = 40, \\ b_1q + b_1q^2 = 60; \end{cases} \quad \begin{cases} b_1(1 + q) = 40, \\ b_1q(1 + q) = 60. \end{cases}$$

Разделим второе уравнение на первое (знаменатель прогрессии в данном случае не равен -1), тогда $q = \frac{3}{2}$; $b_1 = 40 : \frac{5}{2} = 16$; $b_2 = 16 \cdot \frac{3}{2} = 24$; $b_3 = 24 \cdot \frac{3}{2} = 36$

b_2 и b_3 можно найти, зная сумму первого и второго, второго и третьего членов прогрессии.

Ответ: 16; 24; 36.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Ход решения верный, но допущены 2 вычислительные ошибки или описки или решение не доведено до конца, например, найден только знаменатель или первый член прогрессии, возможно с ошибкой.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

22 Прямая $x + 4y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{4}{x}$ в точке с положительными координатами. Найдите c .

Решение:

Составим систему:
$$\begin{cases} x + 4y = c, \\ y = \frac{4}{x}. \end{cases}$$

По условию данная система должна иметь единственное решение, причем x и y должны быть положительными. Уравнение $x^2 - cx + 16 = 0$ имеет единственное решение, т.е. дискриминант равен нулю.

$$D = c^2 - 64; c^2 - 64 = 0; c = 8 \text{ или } c = -8.$$

При $c = -8$, $x = -4$, что не удовлетворяет условию задачи.

При $c = 8$, $x = 4$, $y = 1$, что удовлетворяет условию задачи.

Ответ: 8.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но допущены две вычислительные ошибки или допущена одна вычислительная ошибка, но решение не доведено до конца.
1	Получено квадратное уравнение.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

23 Два поезда выезжают из A и B одновременно навстречу друг другу. Скорость первого поезда на 10 км/ч больше скорости второго. Поезда встречаются на расстоянии 28 км от середины AB . Если бы первый отправился из A на 45 минут позже, то поезда встретились бы на середине AB . Найдите расстояние AB и скорость каждого поезда.

Решение:

Пусть x км/час – скорость второго поезда, тогда скорость первого $(x + 10)$ км/час, а время до встречи t (час).

Первый поезд прошел до встречи $(x + 10)t$ (км), второй – xt (км). Разность пройденных расстояний 56 км.

Получаем уравнение $(x + 10)t - xt = 56$. Откуда время до встречи 5,6 часа.

Тогда половина расстояния между городами равна $(5,6x + 28)$ км.

$$\text{Имеем } \frac{5,6x + 28}{x} - \frac{5,6x + 28}{x + 10} = \frac{3}{4}.$$

Корнями данного уравнения являются числа 70 и $-\frac{16}{3}$.

Скорость второго поезда – 70км/час, первого – 80 км/час, расстояние – 840 км.
Задачу можно решить, составив систему уравнений относительно скорости поездов и расстояния между городами.

Ответ: 840 км, 70 км/ч, 80 км/ч.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но решение не доведено до конца или в решении две вычислительные ошибки.
1	Составленное уравнение или система решены неверно, решение задачи не доведено до конца.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Решите уравнение: $x^3 - 5x^2 - 16x + 80 = 0$.

Решение:

Сгруппируем слагаемые и вынесем общий множитель за скобку:

$$x^2(x - 5) - 16(x - 5) = 0;$$

$$(x - 4)(x + 4)(x - 5) = 0;$$

$$x = 4; x = -4; x = 5$$

Ответ: - 4; 4; 5.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+5)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x+5)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

20 Решите неравенство: $(\sqrt{29} - 5, 5)(4 - 3x) < 0$.

Решение:

Множитель $(\sqrt{29} - 5, 5) < 0$, так как $\sqrt{29} < \sqrt{30, 25}$. Имеем $4 - 3x > 0$; $x < 1\frac{1}{3}$;

Ответ: $(-\infty; 1\frac{1}{3})$.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен и с учетом этого неравенство далее решено верно. Не учтен знак первого множителя, а далее все решено верно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 165, а сумма второго и третьего членов равна 198. Найдите первые три члена этой прогрессии.

Решение:

Пусть b_1 – первый член геометрической прогрессии (b_n) , а q – ее знаменатель, тогда

$$\begin{cases} b_1 + b_1q = 165, & \begin{cases} b_1(1 + q) = 165, \\ b_1q + b_1q^2 = 198; & \begin{cases} b_1q(1 + q) = 198. \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

Разделим второе уравнение на первое (знаменатель прогрессии в данном случае не равен -1): $q = \frac{6}{5}$; тогда $b_1 = 165 : \frac{11}{5} = 75$; $b_2 = 75 \cdot \frac{6}{5} = 90$; $b_3 = 90 \cdot \frac{6}{5} = 108$

b_2 и b_3 можно найти, зная сумму первого и второго, второго и третьего членов прогрессии.

Ответ: 75; 90; 108.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Ход решения верный, но допущены 2 вычислительные ошибки или описки. Решение не доведено до конца, например найден только знаменатель или первый член прогрессии, и допущена 1 вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

- 22** Прямая $4x + 5y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{5}{x}$ в точке с отрицательными координатами. Найдите c .

Решение:

$$\text{Составим систему: } \begin{cases} 4x + 5y = c, \\ y = \frac{5}{x}. \end{cases}$$

По условию данная система должна иметь единственное решение, причем x и y должны быть отрицательными. Уравнение $4x^2 - cx + 25 = 0$ имеет единственное решение, т.е. дискриминант равен нулю.

$$D = c^2 - 400 \Rightarrow c^2 - 400 = 0; c = 20 \text{ или } c = -20.$$

При $c = 20$, $x = 2\frac{1}{2}$, что не удовлетворяет условию задачи.

При $c = -20$, $x = -2\frac{1}{2}$, $y = -2$, что удовлетворяет условию задачи.

Ответ: -20 .

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но допущены две вычислительные ошибки или допущена одна вычислительная ошибка, но решение не доведено до конца.
1	Получено квадратное уравнение.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

- 23** Два туриста одновременно вышли из городов A и B навстречу друг другу. После встречи на трассе первый турист затратил 6 часов на оставшийся путь до города B , а второй турист затратил 2 часа 40 минут на оставшийся путь до города A . Найдите время движения второго туриста.

Решение:

Пусть:

V_1 км/ч – скорость первого туриста,

V_2 км/ч – скорость второго туриста,

S_1 км – расстояние, которое прошел первый турист до встречи,

S_2 км – расстояние, которое прошел второй турист до встречи,

t ч – время до встречи

Тогда:

$$S_1 = V_1 t = V_2 \cdot 2\frac{2}{3}$$

$$S_2 = V_2 t = V_1 \cdot 6$$

$$\text{Имеем } \frac{S_1}{S_2} = \frac{V_1 t}{V_2 t} = \frac{V_2 \cdot \frac{8}{3}}{V_1 \cdot 6} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{V_2 \cdot \frac{8}{3}}{V_1 \cdot 6} \Rightarrow V_1 = \frac{2}{3} V_2$$

Из первого равенства: $S_1 = V_1 t = V_2 \cdot \frac{8}{3} \Rightarrow t = \frac{V_2 \cdot \frac{8}{3}}{V_1}$, подставляя значение V_1 ,

получаем $t = 4$.

Следовательно, первый турист шел $4 + \frac{8}{3} = 6\frac{2}{3}$ ч.

Ответ: 6 ч 40 мин.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но решение не доведено до конца (например, в ответе не учтено время после встречи).
1	Составленное уравнение решено неверно, решение задачи не доведено до конца.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

19 Решите уравнение: $x^3 - 7x^2 - 4x + 28 = 0$.

Решение:

Сгруппируем слагаемые и вынесем общий множитель за скобку:

$$x^2(x - 7) - 4(x - 7) = 0;$$

$$(x - 7)(x + 2)(x - 2) = 0;$$

$$x = 2; x = -2; x = 7$$

Ответ: -2; 2; 7.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x + 7)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
2	Ход решения верный, оба его шага выполнены, получен верный ответ.
1	Ход решения правильный, выражение разложено на множители, но при этом допущена ошибка в знаке, например, получен множитель $(x + 7)$. Или допущена описка на последнем шаге.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

20 Решите неравенство: $(\sqrt{40} - 6,5)(9 - 8x) > 0$.

Решение:

Множитель $(\sqrt{40} - 6,5) < 0$, так как $\sqrt{40} < \sqrt{42,25}$. Имеем $9 - 8x < 0$; $x > 1\frac{1}{8}$;

Ответ: $\left(1\frac{1}{8}; +\infty\right)$.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Знак разности определен правильно, но при дальнейшем решении знак неравенства не изменен и с учетом этого неравенство далее решено верно. Не учтен знак первого множителя, а далее все решено верно.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

21 В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 144, а сумма второго и третьего членов равна 180. Найдите первые три члена этой прогрессии.

Решение:

Пусть b_1 - первый член геометрической прогрессии (b_n) , а q - ее знаменатель, тогда

$$\begin{cases} b_1 + b_1q = 144, & \begin{cases} b_1(1 + q) = 144, \\ b_1q + b_1q^2 = 180; & \begin{cases} b_1q(1 + q) = 180. \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

Разделим второе уравнение на первое (знаменатель прогрессии в данном случае не равен -1): $q = \frac{5}{4}$; тогда $b_1 = 144 : \frac{9}{4} = 64$; $b_2 = 64 \cdot \frac{5}{4} = 80$; $b_3 = 80 \cdot \frac{5}{4} = 100$

b_2 и b_3 можно найти, зная сумму первого и второго, второго и третьего членов прогрессии.

Ответ: 64; 80; 100.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
3	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
2	Ход решения верный, но допущена вычислительная ошибка или описка.
1	Ход решения верный, но допущены 2 вычислительные ошибки или описки. Или при наличии одной вычислительной ошибки задача не решена до конца (найден только знаменатель или первый член прогрессии).
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

- 22** Прямая $3x + 4y = c$, где c – некоторое число, касается гиперболы $y = \frac{3}{x}$ в точке с положительными координатами. Найдите c .

Решение:

Составим систему:
$$\begin{cases} 3x + 4y = c, \\ y = \frac{3}{x}. \end{cases}$$

По условию данная система должна иметь единственное решение, причем x и y должны быть положительными. Уравнение $3x^2 - cx + 12 = 0$ имеет единственное решение, т.е. дискриминант равен нулю.

$$D = c^2 - 144 \Rightarrow c^2 - 144 = 0; c = 12 \text{ или } c = -12.$$

При $c = -12$, $x = -2$, что не удовлетворяет условию задачи.

При $c = 12$, $x = 2$, $y = \frac{3}{2}$, что удовлетворяет условию задачи.

Ответ: 12.

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но допущены две вычислительные ошибки или допущена одна вычислительная ошибка, но решение не доведено до конца.
1	Получено квадратное уравнение.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

- 23** Пешеход вышел из пункта A в пункт B . Через 45 минут из A в B выехал велосипедист. Когда велосипедист прибыл в пункт B , пешеходу оставалось пройти $\frac{3}{8}$ всего пути. Сколько времени потратил пешеход на весь путь, если известно, что велосипедист догнал пешехода на половине пути из пункта A в пункт B , а скорости пешехода и велосипедиста постоянны?

Решение:

Время пешехода на первой половине пути складывается из 45 минут и времени движения велосипедиста до встречи. На второй половине пути – из времени велосипедиста после встречи и времени на остаток пути, т.е. на $\frac{3}{8}$ пути. Т.к. движение происходило с постоянной скоростью и велосипедист догнал пешехода на середине пути, то время до и после встречи равно. Следовательно, на $\frac{3}{8}$ пути пешеходу потребуется 45 минут, а на весь путь 2 часа.

Можно решать с помощью уравнения или системы.

Ответ: 2 часа

Модель 1

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
6	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
5	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.

Модель 2

Баллы	Критерии оценки выполнения задания
4	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ.
3	Ход решения верный, решение доведено до конца, но допущена одна вычислительная ошибка.
2	Ход решения верный, но решение не доведено до конца или в решении две вычислительные ошибки.
1	Составленное уравнение или система решены неверно, решение задачи не доведено до конца.
0	Другие случаи, не соответствующие указанным критериям.