

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий, во второй 5 заданий. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут).

При выполнении заданий первой части, кроме заданий 4 и 8, ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите на бланк №1. Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте на черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно проводить дополнительные построения.

Часть 1 включает 4 задания с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных (задания 1, 3, 5, 14) и 10 заданий с кратким ответом. Для заданий с выбором ответа в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа. Для исправления ответов к заданиям с выбором ответа используйте поля бланка №1 в области «Замена ошибочных ответов».

Если ответы к заданию не приводятся, то полученный ответ впишите сначала в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения указывать не нужно. Для исправления ответов к заданиям с кратким ответом используйте поля бланка ответов №1 в области «Замена ошибочных ответов».

Если требуется соотнести некоторые объекты (например, графики, обозначенные буквами А, Б, В, и формулы, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4), то впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру, а затем перенесите получившуюся последовательность цифр в бланк ответов №1.

Ответом к заданию 18 является последовательность номеров верных утверждений, записанных без пробела и использования других символов, например, 123.

Ответы к заданиям 4 и 8 нужно записать в бланке ответов №2.

Решения заданий второй части и ответы к ним записываются в бланке ответов №2. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Часть I

- 1 Укажите выражение, значение которого является наименьшим.
1) $\frac{4}{0,2}$ 2) $\frac{5}{2} + \frac{1}{5}$ 3) $4 \cdot 0,2$ 4) $\frac{5}{2} - \frac{1}{5}$

- 2 Решите уравнение $8x + 5(6 - 7x) = -7x + 10$.

Ответ:

- 3 Укажите наибольшее из следующих чисел:
1) $3\sqrt{5}$ 2) $5\sqrt{3}$ 3) $\sqrt{74}$ 4) 8

Для записи ответа к заданию 4 используйте бланк ответов №2. Укажите сначала номер задания, а затем запишите ответ.

- 4 Решите неравенство $-2x^2 - 5x - 1 \leq -8x^2$.

- 5 На числовой прямой отмечены числа a и b .



Укажите номер верного утверждения:

- 1) $ab > 0$ 2) $b - a > -1$ 3) $a^2 + b^2 < 1$ 4) $\frac{b}{a} < 0$

- 6 Одна из трех последовательностей является арифметической прогрессией. Найдите сумму первых пяти её членов.

- 1) 4; 9; 16; ...
2) 5; 8; 11; ...
3) 3; 6; 12; ...

Ответ:

- 7 Найдите значение выражения $\frac{x}{x^2 - y^2} \cdot \left(\frac{y}{x} - 1\right)$ при $x = \sqrt{7} + 2$, $y = 3 - \sqrt{7}$.

Ответ:

Для записи ответа к заданию 8 используйте бланк ответов №2. Укажите сначала номер задания, а затем запишите ответ.

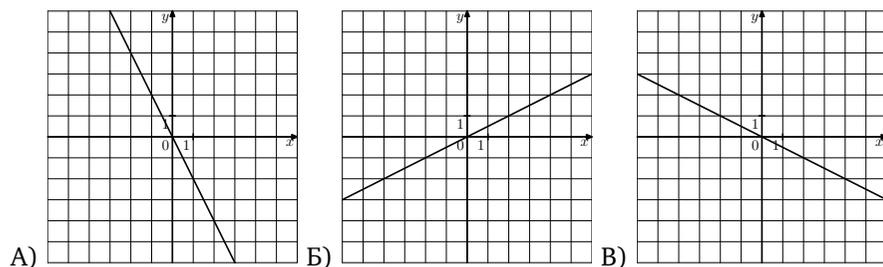
8 Из закона Кулона

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$$

выразите заряд q_1 . Все величины положительны.

9 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИК ФУНКЦИИ



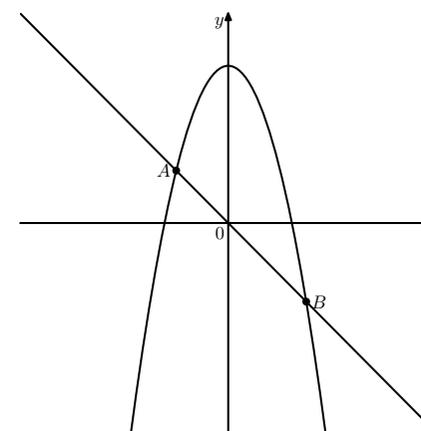
ФОРМУЛА

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

Ответ:

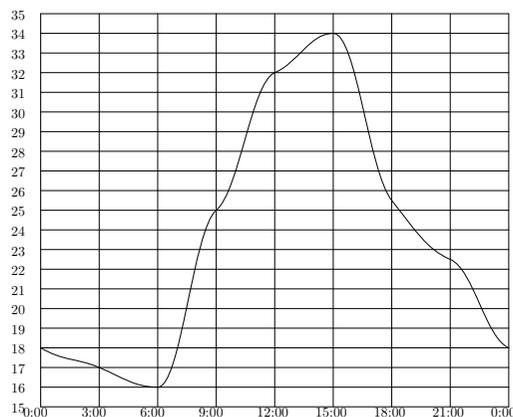
A	Б	В

10 На рисунке изображены графики функций $y = -x^2 + 6$ и $y = -x$. Вычислите координаты точки А.



Ответ:

- 11** На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении суток. По горизонтали указывается время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия.



Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха за эти сутки. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ответ:

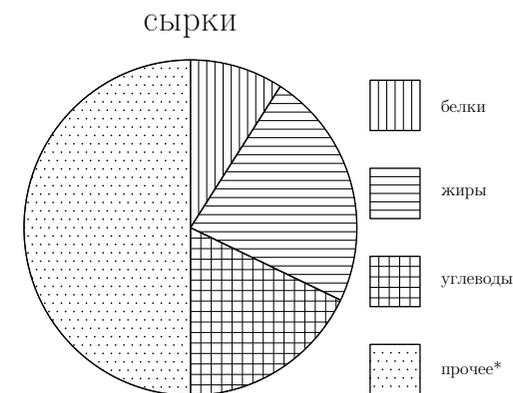
- 12** Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 16% годовых. Вкладчик положил на счет 800 р. Сколько рублей будет на этом счете через год, если никаких операций со счетом проводиться не будет?

Ответ:

- 13** Родительский комитет закупил 20 пазлов для подарков детям на окончание года, из них 5 с машинами и 15 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Саше Ефимову достанется пазл с машиной.

Ответ:

- 14** На диаграмме показано распределение питательных веществ в сырках:



* к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

Определите по диаграмме, содержание каких веществ в сырках наименьшее.

- 1) белки 2) жиры 3) углеводы 4) прочее

- 15** Лестница длиной 7,5 м приставлена к стене так, что расстояние от её нижнего конца до стены равно 4,5 м. На какой высоте от земли находится верхний конец лестницы? Ответ дайте в метрах.

Ответ:

- 16** Чему равен больший угол равнобедренной трапеции, если известно, что разность противоположных углов равна 76°? Ответ дайте в градусах.

Ответ:

- 17** Сторона ромба равна 13, а диагонали равны 24 и 10. Найдите его площадь.

Ответ:

18 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Площадь круга равна квадрату его радиуса.
- 2) Если сторона и два угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 3) Если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 4) Любые две прямые имеют ровно одну общую точку.

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем напишите его решение.

19 Сократите дробь:

$$\frac{3^2 \cdot 36^n}{2^{2n+1} \cdot 3^{2n}}$$

20 Первая труба наполняет бассейн в $1\frac{1}{5}$ раза быстрее второй. Сколько литров в минуту пропускает первая труба, если известно, что она пропускает на 9 литров в минуту больше, чем вторая?

21 Диагонали AC и BD трапеции $ABCD$ (с основаниями AB и CD) пересекаются в точке O . Докажите равенство площадей треугольников AOD и COB .

22 Постройте график функции

$$y = \frac{(x+1)(x^2-4x+3)}{x-1}$$

и найдите все прямые, проходящие через начало координат, которые имеют с этим графиком ровно одну общую точку. Изобразите эти прямые и запишите их уравнения.

23 Диагонали выпуклого четырёхугольника $ABCD$ пересекаются в точке M . Известно, что $AB = BC = CD$, $AM = MD$ и $\angle ADC \neq \angle BAD$. Найдите угол CMD .

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий, во второй 5 заданий. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут).

При выполнении заданий первой части, кроме заданий 4 и 8, ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите на бланк №1. Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте на черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём можно проводить дополнительные построения.

Часть 1 включает 4 задания с выбором одного верного ответа из четырёх предложенных (задания 1, 3, 5, 14) и 10 заданий с кратким ответом. Для заданий с выбором ответа в бланке ответов №1 справа от номера выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа. Для исправления ответов к заданиям с выбором ответа используйте поля бланка №1 в области «Замена ошибочных ответов».

Если ответы к заданию не приводятся, то полученный ответ впишите сначала в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения указывать не нужно. Для исправления ответов к заданиям с кратким ответом используйте поля бланка ответов №1 в области «Замена ошибочных ответов».

Если требуется соотнести некоторые объекты (например, графики, обозначенные буквами А, Б, В, и формулы, обозначенные цифрами 1, 2, 3, 4), то впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру, а затем перенесите получившуюся последовательность цифр в бланк ответов №1.

Ответом к заданию 18 является последовательность номеров верных утверждений, записанных без пробела и использования других символов, например, 123.

Ответы к заданиям 4 и 8 нужно записать в бланке ответов №2.

Решения заданий второй части и ответы к ним записываются в бланке ответов №2. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Часть I

- 1 Укажите выражение, значение которого является наибольшим.
1) $\frac{5}{2} - \frac{2}{3}$ 2) $\frac{5}{2} + \frac{2}{3}$ 3) $2 \cdot 0,6$ 4) $\frac{2}{0,6}$

- 2 Решите уравнение $6(-2 - x) + 8x = 9$.

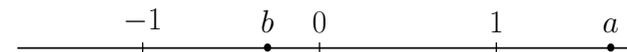
Ответ:

- 3 Укажите наименьшее из следующих чисел:
1) $\sqrt{21}$ 2) $2\sqrt{6}$ 3) 5 4) $6\sqrt{2}$

Для записи ответа к заданию 4 используйте бланк ответов №2. Укажите сначала номер задания, а затем запишите ответ.

- 4 Решите неравенство $5x^2 - 7x - 2 > -4x^2$.

- 5 На числовой прямой отмечены числа a и b .



Укажите номер верного утверждения:

- 1) $a - b < 0$ 2) $a + b > 0$ 3) $ab > 0$ 4) $\frac{1}{b} > 1$

- 6 Одна из трех последовательностей является геометрической прогрессией. Найдите произведение её первого и пятого членов.
1) 4; 9; 16; ...
2) 5; 8; 11; ...
3) 3; 6; 12; ...

Ответ:

- 7 Найдите значение выражения $\left(\frac{a}{b} + \frac{2b}{a} + 6\right) \cdot \frac{ab}{a+3b}$ при $a = 3\sqrt{5} - 2$, $b = -\sqrt{5}$.

Ответ:

Для записи ответа к заданию 8 используйте бланк ответов №2. Укажите сначала номер задания, а затем запишите ответ.

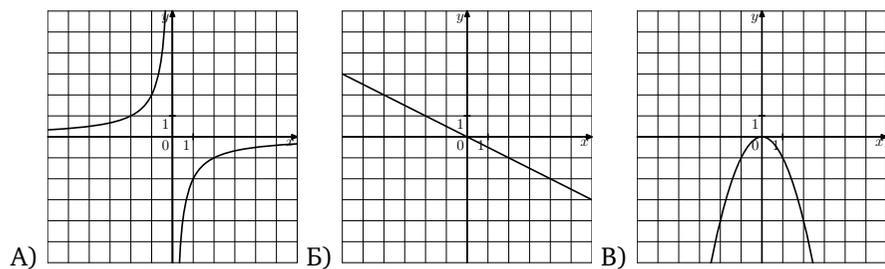
8 Из закона Кулона

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$$

выразите расстояние r . Все величины положительны.

9 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИК ФУНКЦИИ



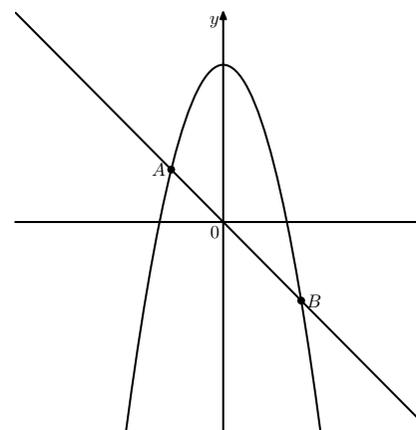
ФОРМУЛА

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

Ответ:

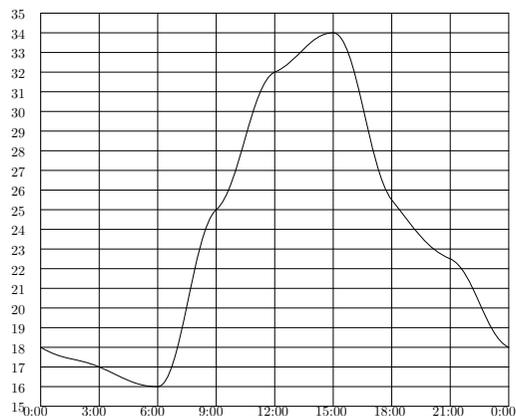
А	Б	В

10 На рисунке изображены графики функций $y = -x^2 + 6$ и $y = -x$. Вычислите координаты точки В.



Ответ:

- 11** На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении суток. По горизонтали указывается время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия.



Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха за эти сутки. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ответ:

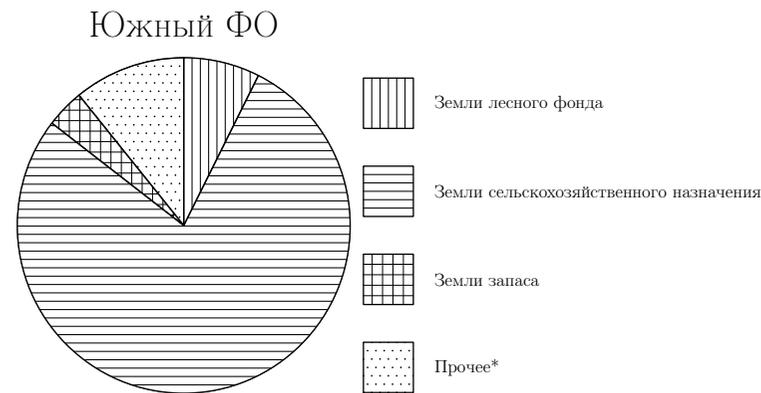
- 12** Товар на распродаже уценили на 40%, при этом он стал стоить 990 р. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

Ответ:

- 13** В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 2 чёрных, 4 жёлтых и 14 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ:

- 14** На диаграмме показано распределение земель Южного Федерального округа по категориям:



*прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

Определите по диаграмме, доля каких земель в Южном Федеральном округе наибольшая.

- 1) земли лесного фонда 2) земли сельскохозяйственного назначения
3) земли фонда запаса 4) прочие земли

- 15** На какое расстояние следует отодвинуть от стены дома нижний конец лестницы, длина которой 8,5 м, чтобы верхний ее конец оказался на высоте 7,5 м? Ответ дайте в метрах.

Ответ:

- 16** Найдите меньший угол равнобедренной трапеции, если два её угла относятся как 2:7. Ответ дайте в градусах.

Ответ:

- 17** Сторона ромба равна 5, а диагонали равны 8 и 6. Найдите его площадь.

Ответ:

18 Укажите номера верных утверждений.

1) Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на синус угла между ними.

2) Вертикальные углы равны.

3) Если в четырехугольнике две стороны параллельны, то этот четырехугольник — параллелограмм.

4) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 180° .

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 19–23 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем напишите его решение.

19 Сократите дробь:

$$\frac{2^{2n+3} \cdot 6^n}{2^2 \cdot 24^n}$$

20 Первая труба наполняет бассейн в $1\frac{2}{7}$ раза быстрее второй. Сколько литров в минуту пропускает вторая труба, если известно, что она пропускает на 14 литров в минуту меньше, чем первая?

21 В параллелограмме $ABCD$ отмечена точка M — середина отрезка BC . Отрезок AM пересекается с диагональю BD в точке K . Докажите, что $BK : BD = 1 : 3$.

22 Постройте график функции

$$y = \frac{(x+2)(x^2-5x+6)}{x-2}$$

и найдите все прямые, проходящие через начало координат, которые имеют с этим графиком ровно одну общую точку. Изобразите эти прямые и запишите их уравнения.

23 Диагонали выпуклого четырехугольника $ABCD$ пересекаются в точке M . Известно, что $AB = BC = CD$, $AM = MD$ и $\angle ADC \neq \angle BAD$. Найдите угол AMD .