

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 717

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастающей сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Копирование не допускается

Часть 1

□ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

□ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала запишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделяя точкой с запятой, например: 3; -10.

□ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{5,6}{8,5-2,9}$.

Ответ: _____

2 На координатной прямой отмечено число a .



Расположите в порядке убывания числа $a-1$, $\frac{1}{a}$, a .

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

Копирование не допускается

3 Значение какого из выражений является числом рациональным?

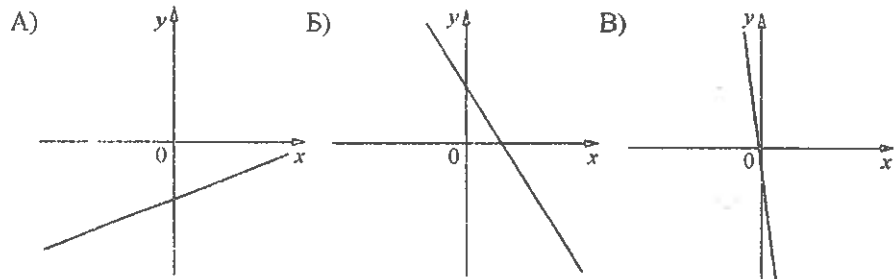
- 1) $\sqrt{17} \cdot \sqrt{19}$
- 2) $(\sqrt{11} - \sqrt{20}) \cdot (\sqrt{11} + \sqrt{20})$
- 3) $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{40}}$
- 4) $\sqrt{45} - 2\sqrt{5}$

4 Решите уравнение $x - \frac{18}{x} = 3$.

Ответ: _____.

5 На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $k < 0, b > 0$
- 2) $k > 0, b > 0$
- 3) $k < 0, b < 0$
- 4) $k > 0, b < 0$

Ответ:

А	Б	В

6 Геометрическая прогрессия задана условием $b_n = -175 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^n$. Найдите b_4 .

Ответ: _____.

7

Найдите значение выражения $\frac{a^2 - 9b^2}{a^2} : \frac{ab - 3b^2}{a}$ при $a = 9, b = 6$.

Ответ: _____.

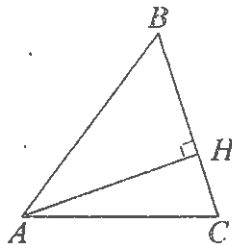
8

При каких значениях a выражение $6a + 1$ принимает положительные значения?

- 1) $a < -6$
- 2) $a < -\frac{1}{6}$
- 3) $a > -6$
- 4) $a > -\frac{1}{6}$

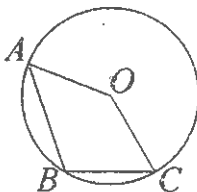
Модуль «Геометрия»

9 В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна $19\sqrt{21}$, а сторона AB равна 95. Найдите $\cos B$.



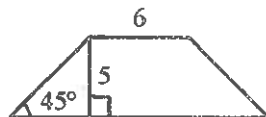
Ответ: _____

10 Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 124^\circ$ и $\angle OAB = 64^\circ$. Найдите угол BCO . Ответ дайте в градусах.



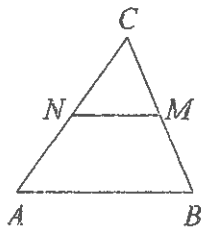
Ответ: _____

11 В равнобедренной трапеции известны высота, меньшее основание и угол при основании. Найдите большее основание.



Ответ: _____

12 В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 67. Найдите площадь четырёхугольника $ABMN$.



Ответ: _____

13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.
- 2) Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.
- 3) Смежные углы равны.

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

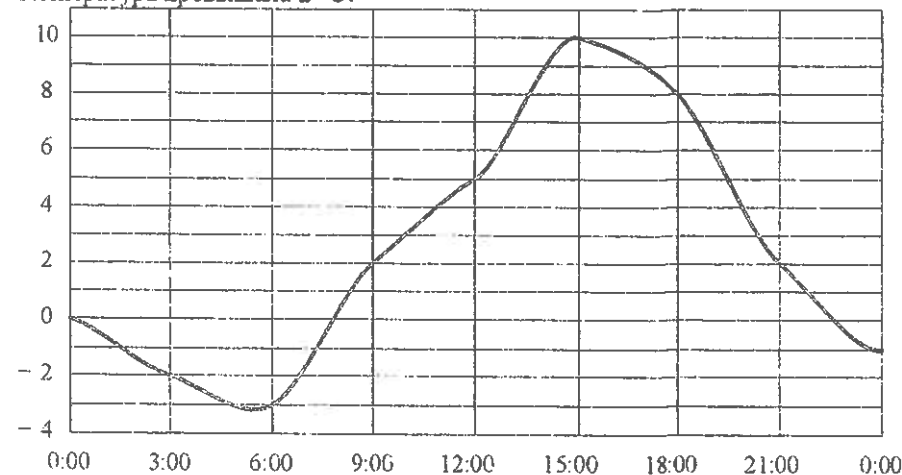
14 В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 172 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 90 км/ч?

- 1) 500 рублей
- 2) 1000 рублей
- 3) 2000 рублей
- 4) 5000 рублей

15 На рисунке показано, как изменялась температура на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов во второй половине суток температура превышала 2°C ?

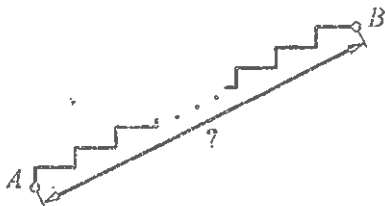


Ответ: _____

16 Тарелка, которая стоила 80 рублей, продаётся с 10-процентной скидкой. При покупке 10 таких тарелок покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

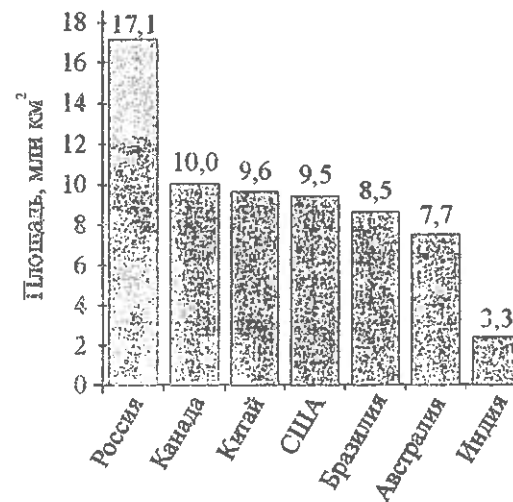
Ответ: _____.

17 Лестница соединяет точки A и B и состоит из 25 ступеней. Высота каждой ступени равна 14 см, а длина — 48 см. Найдите расстояние между точками A и B (в метрах).



Ответ: _____.

18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Судан входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории США составляет 9,5 млн км².
- 3) Площадь Австралии больше площади Канады.
- 4) Площадь России больше площади Бразилии примерно вдвое.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

19 Из 500 семян фасоли в среднем 125 не всходят. Какова вероятность того, что случайно выбранное семя фасоли взойдёт?

Ответ: _____.

20 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 29,25 Вт, а сила тока равна 1,5 А.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите неравенство $\frac{-17}{x^2 - 2x - 24} \leq 0$.
- 22 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 26 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 4 км/ч навстречу поезду, за 90 секунд. Найдите длину поезда в метрах.
- 23 Постройте график функции $y = |x|x + 2|x| - 3x$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24 Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 42$, $BC = 14$, $CF : DF = 4 : 3$.
- 25 В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы DAC и DBC равны. Докажите, что углы CDB и CAB также равны.
- 26 Вершины ромба расположены на сторонах параллелограмма, а стороны ромба параллельны диагоналям параллелограмма. Найдите отношение площадей ромба и параллелограмма, если отношение диагоналей параллелограмма равно 53.

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 718

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Рекомендуем к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастающей сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

□ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

□ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала запишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделите точкой с запятой, например: 3; -10.

□ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

1

Найдите значение выражения $\frac{1,2}{6,7-7,3}$.

Ответ: _____.

2

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) $1; \frac{1}{y}; \frac{1}{x}$ 3) $\frac{1}{y}; \frac{1}{x}; 1$ 4) $1; \frac{1}{x}; \frac{1}{y}$

3) Значение какого из выражений является числом рациональным?

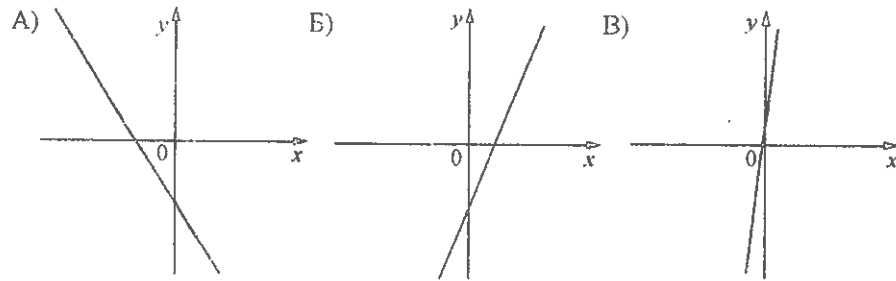
- 1) $\sqrt{18} \cdot \sqrt{14}$
- 2) $(\sqrt{23} - \sqrt{20}) \cdot (\sqrt{23} + \sqrt{20})$
- 3) $\frac{\sqrt{40}}{\sqrt{6}}$
- 4) $\sqrt{24} - 3\sqrt{6}$

4) Решите уравнение $x + \frac{16}{x} = -10$.

Ответ: _____

5) На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $k < 0, b > 0$
- 2) $k < 0, b < 0$
- 3) $k > 0, b < 0$
- 4) $k > 0, b > 0$

Ответ:

А	Б	В

6) Геометрическая прогрессия задана условием $b_n = 51.5 \cdot (-2)^n$. Найдите b_4 .

Ответ: _____

7) Найдите значение выражения $\frac{x^2}{x^2 - 7xy} : \frac{x}{x^2 - 49y^2}$ при $x = 8 + 7\sqrt{2}, y = 2 - \sqrt{2}$.

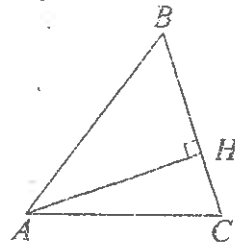
Ответ: _____

8) При каких значениях a выражение $a + 6$ принимает отрицательные значения?

- 1) $a < -6$
- 2) $a > -\frac{1}{6}$
- 3) $a < -\frac{1}{6}$
- 4) $a > -6$

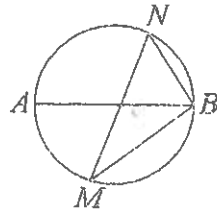
Модуль «Геометрия»

9 В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна $6\sqrt{21}$, а сторона AB равна 30. Найдите $\cos B$.



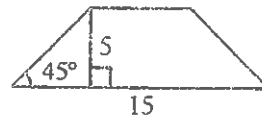
Ответ: _____

10 На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 63^\circ$. Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах



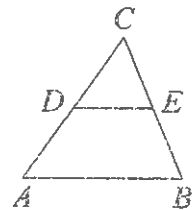
Ответ: _____

11 В равнобедренной трапеции известна высота, большее основание и угол при основании. Найдите меньшее основание.



Ответ: _____

12 В треугольнике ABC DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 35. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____

13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь квадрата равна произведению двух его смежных сторон.
- 2) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
- 3) Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

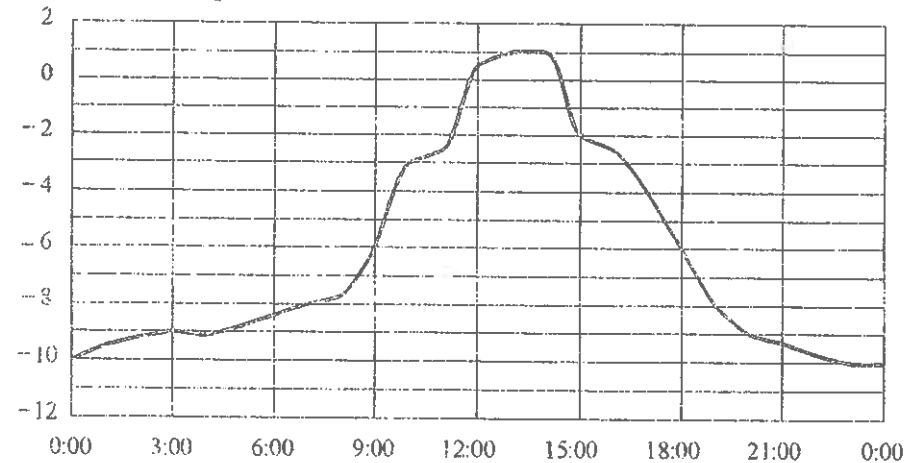
14 В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 123 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 80 км/ч?

- 1) 500 рублей
- 2) 1000 рублей
- 3) 2000 рублей
- 4) 5000 рублей

15 На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов в первой половине суток температура не превышала -6°C ?

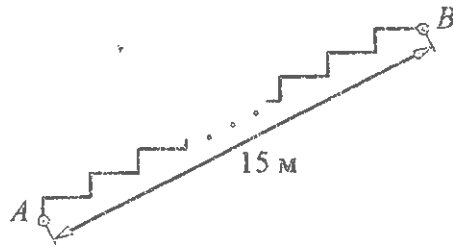


Ответ: _____

6 Стиральная машина, которая стоила 4500 рублей, продаётся с 10-процентной скидкой. При покупке этой машины покупатель отдал кассиру 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

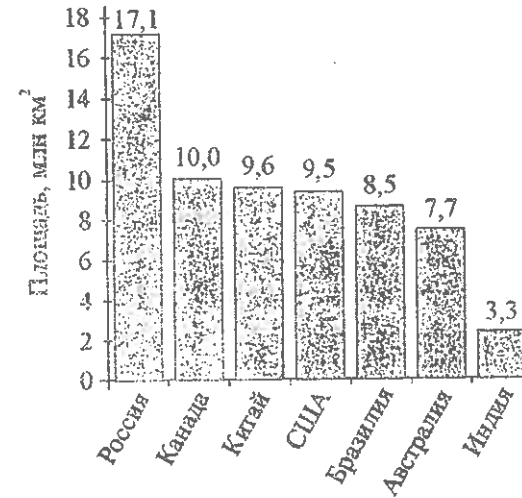
Ответ: _____

7 Лестница соединяет точки *A* и *B*. Высота каждой ступени равна 14 см, а длина — 48 см. Расстояние между точками *A* и *B* составляет 15 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).



Ответ: _____

18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) По площади территории второе место в мире занимает Китай.
- 2) Площадь территории Австралии составляет 7,7 млн км².
- 3) Площадь Китая больше площади Канады.
- 4) Площадь США больше площади Бразилии на 1 млн км².

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____

19 Из 1200 чистых компакт-дисков в среднем 72 непригодны для записи. Какова вероятность того, что случайно выбранный диск пригоден для записи?

Ответ: _____

20 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 144 Вт, а сила тока равна 6 А.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите неравенство $\frac{-14}{x^2 + 2x - 15} \leq 0$.
- 22 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 57 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 3 км/ч навстречу поезду, за 18 секунд. Найдите длину поезда в метрах.
- 23 Постройте график функции $y = |x|(x+3) - 5x$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24 Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 50$, $BC = 30$, $CF : DF = 7 : 3$.
- 25 В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы ABD и ACD равны. Докажите, что углы DAC и DBC также равны.
- 26 Вершины ромба расположены на сторонах параллелограмма, а стороны ромба параллельны диагоналям параллелограмма. Найдите отношение площадей ромба и параллелограмма, если отношение диагоналей параллелограмма равно 29.

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 719

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по паразависимости сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

Если варианты ответа к заданию не подходят, то полученный результат сначала выпишите с текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделяя точкой с запятой, например: 3; -10.

Если с ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

1

Найдите значение выражения $\frac{4,2}{8,2-7,4}$.

Ответ: _____

2

На координатной прямой отмечено число a .



Расположите в порядке возрастания числа $a-1$, $\frac{1}{a}$, a .

1) $a-1, \frac{1}{a}, a$

2) $a-1, a, \frac{1}{a}$

3) $a, \frac{1}{a}, a-1$

4) $\frac{1}{a}, a-1, a$

3 Значение какого из выражений является числом иррациональным?

- 1) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12}$
- 2) $(\sqrt{19} - \sqrt{6}) \cdot (\sqrt{19} + \sqrt{6})$
- 3) $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{6}}$
- 4) $\sqrt{8} + 2\sqrt{2}$

4 Решите уравнение $x - \frac{4}{x} = 3$.

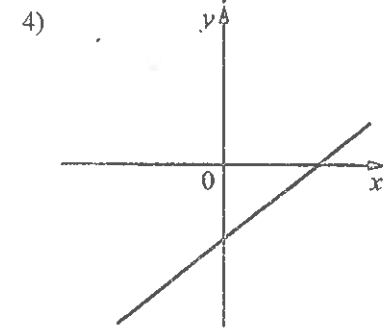
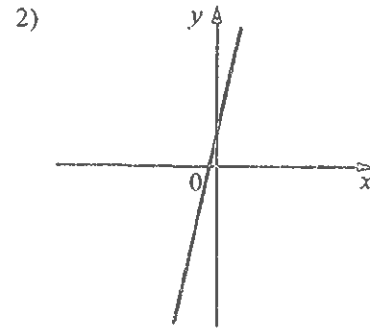
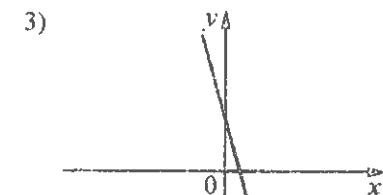
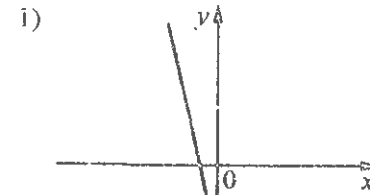
Ответ: _____

5 На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ .

- А) $k < 0, b < 0$
- Б) $k < 0, b > 0$
- В) $k > 0, b < 0$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

6 Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен 2, $b_1 = -247$. Найдите b_4 .

Ответ: _____

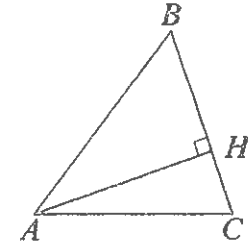
7 Найдите значение выражения $\frac{x^2}{x^2-7xy} : \frac{x}{x^2-49y^2}$ при $x=2+7\sqrt{2}$, $y=7-\sqrt{2}$.

Ответ: _____

8 При каких значениях a выражение $9a+1$ принимает положительные значения?

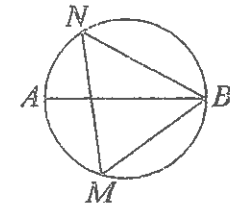
- 1) $a < -9$
- 2) $a > -\frac{1}{9}$
- 3) $a < -\frac{1}{9}$
- 4) $a > -9$

9 В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна $20\sqrt{3}$, а сторона AB равна 40. Найдите $\cos B$.



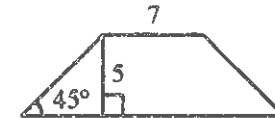
Ответ: _____

10 На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 44^\circ$. Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах.



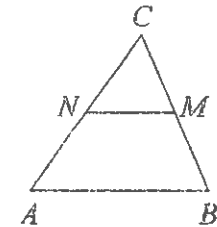
Ответ: _____

11 В равнобедренной трапеции известна высота, меньшее основание и угол при основании. Найдите большее основание.



Ответ: _____

12 В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 21. Найдите площадь четырехугольника $ABMN$.



Ответ: _____

13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Вертикальные углы равны.
- 2) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны друг другу.
- 3) Диагонали любого прямоугольника делят его на 4 равных треугольника.

Ответ: _____

Модуль «Решение задач»

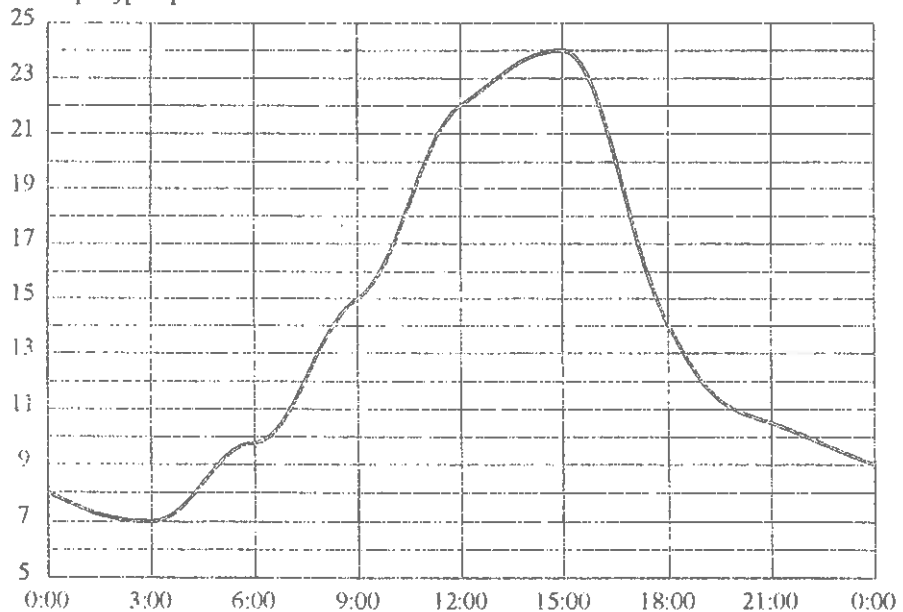
14 В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 155 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 90 км/ч?

- 1) 500 рублей
- 2) 1000 рублей
- 3) 2000 рублей
- 4) 5000 рублей

15 На рисунке показано, как изменялась температура на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов во второй половине суток температура превышала 14 °C?

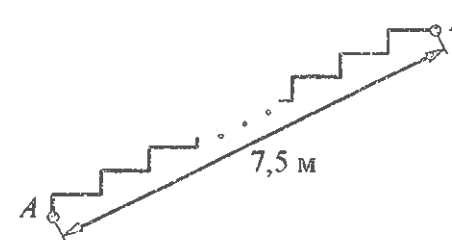


Ответ: _____

16 пылесос, который стоил 3500 рублей, продаётся с 10-процентной скидкой. При покупке этого пылесоса покупатель отдал кассиру 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

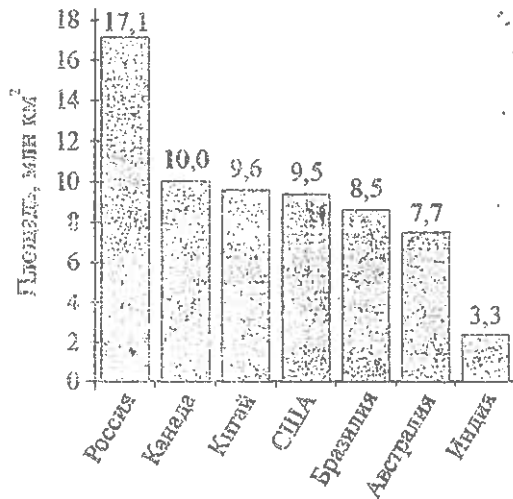
Ответ: _____

17 Лестница соединяет точки A и B. Высота каждой ступени равна 10,5 см, а длина – 36 см. Расстояние между точками A и B составляет 7,5 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).



Ответ: _____

18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Казахстан входит в семерку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Бразилии составляет 8,5 млн км².
- 3) Площадь Австралии больше площади Индии.
- 4) Площадь Бразилии больше площади Индии более чем в три раза.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____

19 Из 800 черенков розы в среднем 120 не приживаются. Какова вероятность того, что случайно выбранный черенок приживётся?

Ответ: _____

20 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 147 Вт, а сила тока равна 3,5 А.

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21–25 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите неравенство $\frac{-15}{x^2 - 3x - 10} \leq 0$.

22 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 36 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 4 км/ч навстречу поезду, за 81 секунду. Найдите длину поезда в метрах.

23 Постройте график функции $y = |x|x + 2|x| - 5x$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24 Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 36$, $BC = 18$, $CF : DF = 7 : 2$.

25 В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы CDB и CAB равны. Докажите, что углы BCA и BDA также равны.

26 Вершины ромба расположены на сторонах параллелограмма, а стороны ромба параллельны диагоналям параллелограмма. Найдите отношение площадей ромба и параллелограмма, если отношение диагоналей параллелограмма равно 59.

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 720

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении заданий части 1 ответы укажите сначала на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк № 1.

Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

«Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

«Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала запишите в текст работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно. Если ответом являются несколько чисел, запишите их в любом порядке в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой, например: 3; -10.

«Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{2,7}{1,4 + 0,1}$.

Ответ: _____.

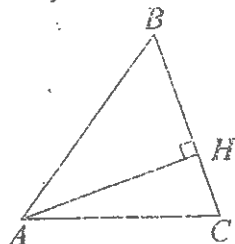
2 Числа x и y отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке возрастания числа $\frac{1}{x}$, $\frac{1}{y}$ и 1.



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

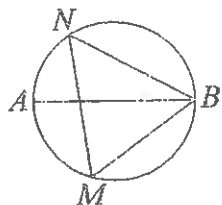
Модуль «Геометрия»

9 В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна 42, а сторона AB равна 70. Найдите $\cos B$.



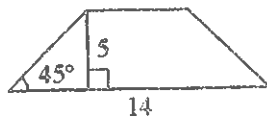
Ответ: _____.

10 На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 5^\circ$. Найдите угол MMB . Ответ дайте в градусах.



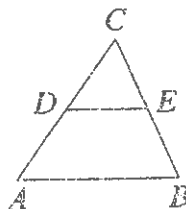
Ответ: _____.

11 В равнобедренной трапеции известна высота, большее основание и угол при основании. Найдите меньшее основание.



Ответ: _____.

12 В треугольнике ABC DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 21. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____.

13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Любые два равнобедренных треугольника подобны.
- 2) В любом прямоугольнике диагонали взаимно перпендикулярны.
- 3) Все диаметры окружности равны между собой.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

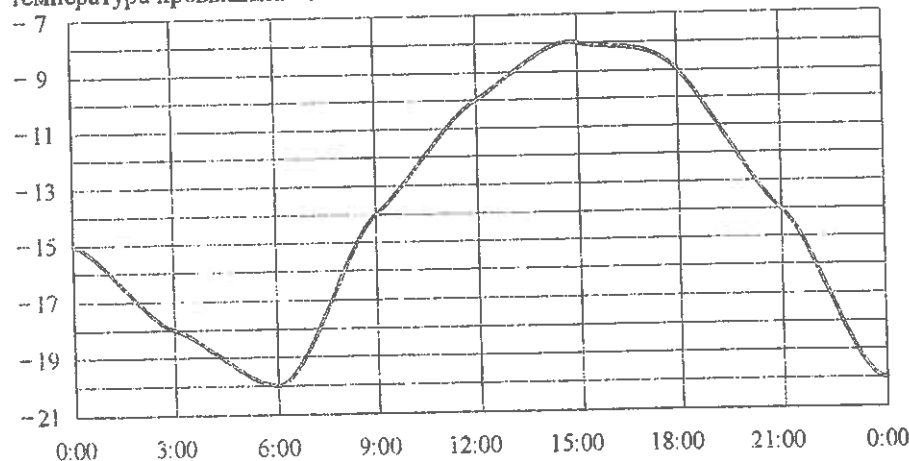
14 В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 195 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 110 км/ч?

- 1) 500 рублей
- 2) 1000 рублей
- 3) 2000 рублей
- 4) 5000 рублей

15 На рисунке показано, как изменялась температура на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов в первой половине суток температура превышала -14°C ?

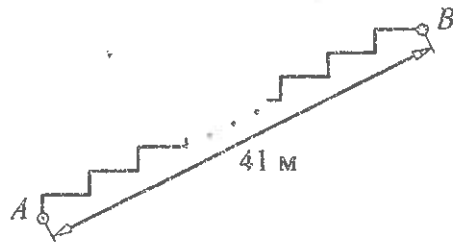


Ответ: _____.

16 Кисть, которая стоила 240 рублей, продается с 25-процентной скидкой. При покупке двух таких кистей покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

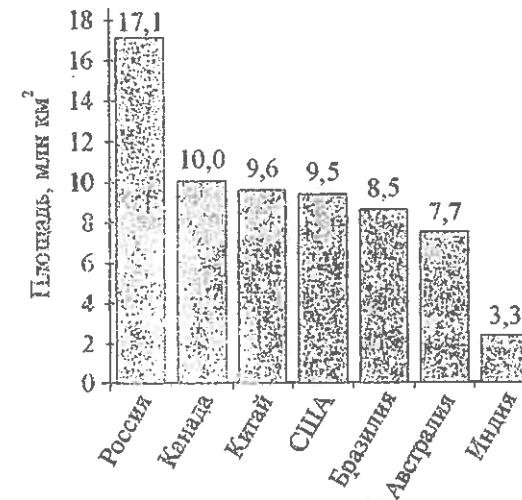
Ответ: _____

17 Лестница соединяет точки A и B . Высота каждой ступени равна 18 см, а длина — 80 см. Расстояние между точками A и B составляет 41 м. Найдите высоту, на которую поднимается лестница (в метрах).



Ответ: _____

18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) Монголия входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Индии составляет 3,3 млн км².
- 3) Площадь Австралии больше площади Канады.
- 4) Площадь Канады больше площади Индии более чем в 3 раза.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____

19 Из 500 мониторов, поступивших в продажу, в среднем 15 не работают. Какова вероятность того, что случайно выбранный монитор работает?

Ответ: _____

20 Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с²) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с⁻¹), а R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна 8,5 с⁻¹, а центростремительное ускорение равно 650,25 м/с².

Ответ: _____

Часть 2

При выполнении заданий 21-26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите четко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите неравенство $\frac{16}{x^2 - 6x - 7} \leq 0$.
- 22 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 129 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 6 км/ч навстречу поезду, за 12 секунд. Найдите длину поезда в метрах.
- 23 Постройте график функции $y = |x|x - |x| - 2x$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

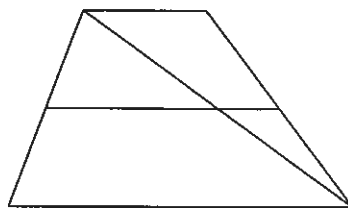
Модуль «Геометрия»

- 24 Прямая, параллельная основаниям трапеции $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 45$, $BC = 27$, $CF : DF = 5 : 4$.
- 25 В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы BCA и BDA равны. Докажите, что углы ABD и ACD также равны.
- 26 Вершины ромба расположены на сторонах параллелограмма, а стороны ромба параллельны диагоналям параллелограмма. Найдите отношение площадей ромба и параллелограмма, если отношение диагоналей параллелограмма равно 5/4.

Вариант 7

Часть 1

1. Разложите на множители: $15m^2n - 20mn^2$.
2. Решите уравнение: $\frac{x}{3} + \frac{x}{12} = -5$.
3. Вычислите координаты точек пересечения параболы $y = x^2 - 5x$ и прямой $y = 16 - 5x$.
4. Оцените периметр и площадь квадрата со стороной x м, если $3 < x < 4$.
5. Из 2000 футбольных мячей в среднем 60 пропускают воздух. Какова вероятность того, что случайно выбранный футбольный мяч герметичен?
6. В начале учебного года в школе было 840 учащихся, а к концу года их стало 966. На сколько процентов увеличилось за год число учащихся?
7. Основания трапеции равны 4 и 10. Найдите длину большего из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



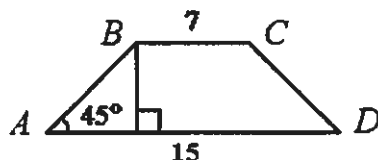
Часть 2

8. Решите уравнение: $x^4 - x^2 - 12 = 0$.
9. Найдите сумму всех натуральных чисел, кратных 3 и не превосходящих 150.
10. Основание равнобедренного треугольника равно 21 см, а его периметр меньше 55 см. Какую длину может иметь боковая сторона?

Вариант 6

Часть 1

1. Решите уравнение: $x^2 - 2x = 10x - 36$.
2. Упростите выражение: $\frac{4y^2}{y-4} - 4y$.
3. При каких значениях x значение выражения $10 - x$ больше 0, но меньше 3?
4. а) Постройте график функции $y = -\frac{1}{4}x^2$.
б) Укажите промежуток, в котором функция убывает.
5. Из формулы потенциальной энергии растянутой пружины $U = \frac{kx^2}{2}$ выразите величину растяжения x . (Все величины положительны.)
6. В лыжных гонках участвуют 9 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России.
7. В равнобедренной трапеции $ABCD$ большее основание AD равно 15, меньшее основание BC равно 7, а угол при основании равен 45° . Найдите высоту трапеции.



Часть 2

8. Прямая $y = kx + l$ пересекает ось x в точке $(16; 0)$, а ось y - в точке $(0; -4)$. Запишите уравнение этой прямой.
9. Сократите дробь: $\frac{x - 3\sqrt{x} - 4}{\sqrt{x} + 1}$.
10. Одна из сторон прямоугольника на 3 см больше другой, а его площадь меньше 154 см^2 . Какую длину может иметь большая сторона прямоугольника?