

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 721

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 — 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 удается 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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»

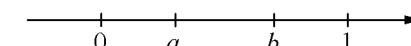
1

Найдите значение выражения $\left(\frac{14}{11} + \frac{5}{22}\right) \cdot \frac{9}{10}$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих утверждений относительно этих чисел является верным?

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

3

Найдите значение выражения $\sqrt{2^2 \cdot 3^4 \cdot 5^2}$.

- 1) 8100
2) 30
3) 90
4) $\sqrt{90}$

- 4** Квадратный трёхчлен разложен на множители: $4x^2 - 29x + 45 = 4(x-5)(x-a)$. Найдите a .

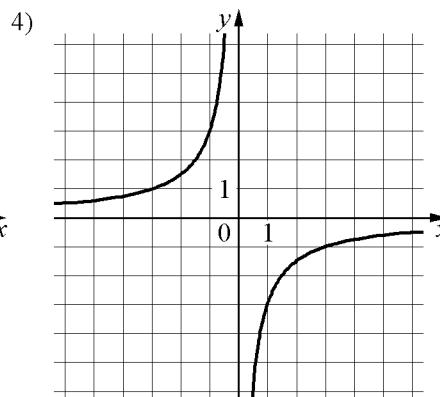
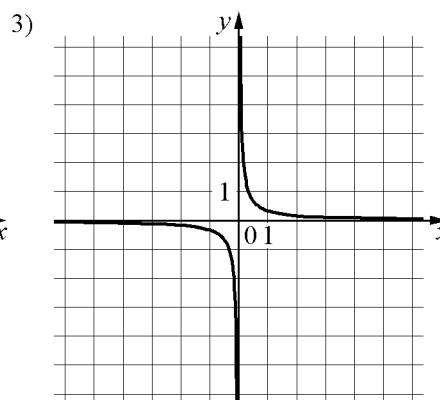
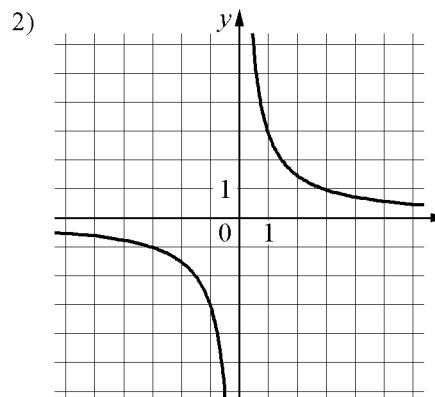
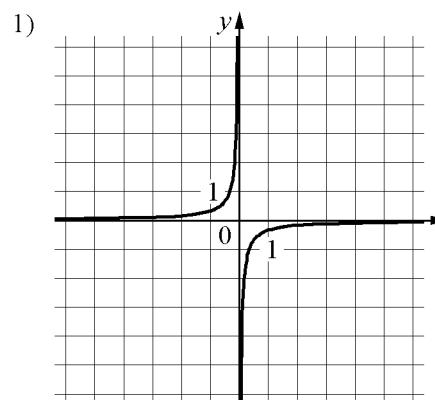
Ответ: _____.

- 5** Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

- A) $y = \frac{3}{x}$ Б) $y = -\frac{3}{x}$ В) $y = -\frac{1}{3x}$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

- 6** Геометрическая прогрессия задана условием $b_n = 13 \cdot (-2)^n$. Найдите сумму первых её 5 членов.

Ответ: _____.

- 7** Найдите значение выражения $\frac{xy+y^2}{15x} \cdot \frac{3x}{x+y}$ при $x=9,5$, $y=-6$.

Ответ: _____.

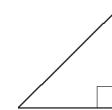
- 8** Решите неравенство $7x - 3(5x+4) < 4$.

- 1) $(-\infty; -2)$
- 2) $(-\infty; 1)$
- 3) $(1; +\infty)$
- 4) $(-2; +\infty)$

Модуль «Геометрия»

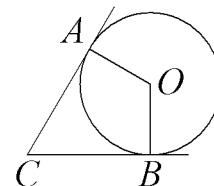
- 9** В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 8, а один из острых углов равен 45° . Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____.



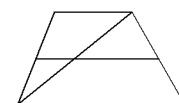
- 10** В угол C величиной 57° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

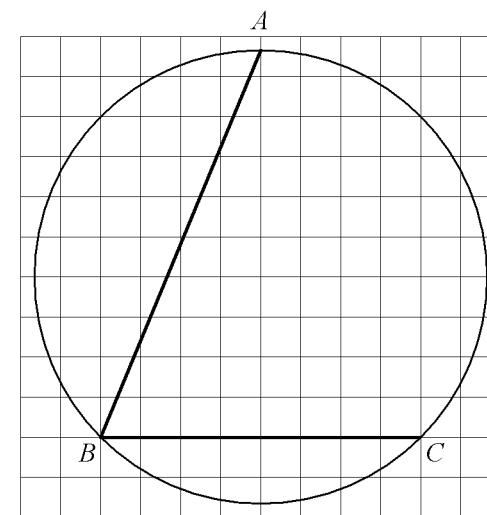


- 11** Основания трапеции равны 8 и 18. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: _____.



- 12** Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

- 13** Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если диагонали параллелограмма равны, то он является ромбом.
- 2) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 3) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»**14**

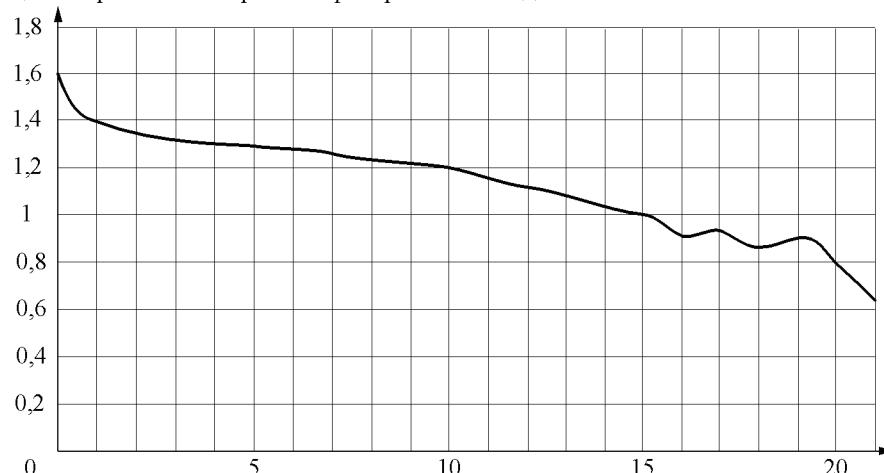
В таблице приведены нормативы по бегу на 60 м для учащихся 9 класса. Оцените результат девочки, пробежавшей эту дистанцию за 9,52 с.

	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время, с	8,5	9,2	10,0	9,4	10,0	10,5

- 1) отметка «5»
- 2) отметка «4»
- 3) отметка «3»
- 4) норматив не выполнен

15

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, какое напряжение будет в цепи через 15 часов работы фонарика. Ответ дайте в вольтах.



Ответ: _____.

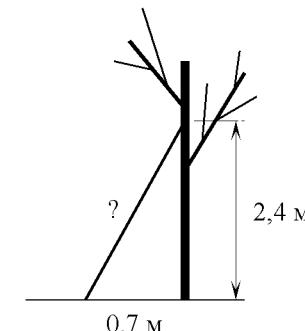
16

Магазин детских товаров закупает погремушки по оптовой цене 100 рублей за одну штукку и продаёт с 35-процентной наценкой. Сколько рублей будут стоить 2 такие погремушки, купленные в этом магазине?

Ответ: _____.

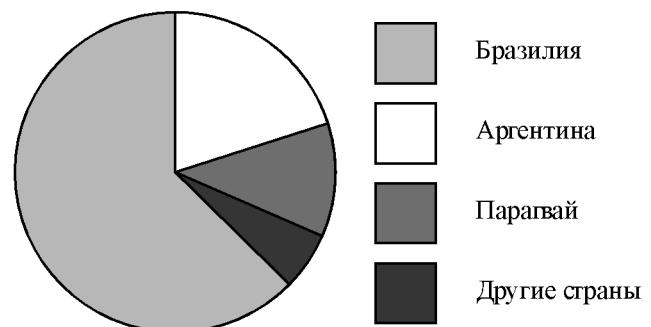
17

Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 2,4 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 0,7 м?



Ответ: _____.

- 18** На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Польши.
- 2) пользователей из Аргентины примерно втрое больше, чем пользователей из Парагвая.
- 3) пользователей из Аргентины и Беларуси вместе — меньше четверти общего числа пользователей.
- 4) пользователей из Бразилии примерно 8 миллионов человек.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

- 19** Родительский комитет закупил 25 пазлов для подарков детям в связи с окончанием года, из них 18 с машинами и 7 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 25 детьми, среди которых есть Володя. Найдите вероятность того, что Володя достанется пазл с машиной.

Ответ: _____.

- 20** Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 116° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

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 уравнение $x^3 = 3x^2 + 10x$.

- 22** Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 56 минут раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 21 минуту после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

- 23** Постройте график функции $y = 3|x+7| - x^2 - 13x - 42$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 16$, $AC = 20$, $NC = 15$.

- 25** На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку K . Докажите, что сумма площадей треугольников BKC и AKD равна половине площади трапеции.

- 26** Две касающиеся внешним образом в точке K окружности, радиусы которых равны 39 и 42, касаются сторон угла с вершиной A . Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку K , пересекает стороны угла в точках B и C . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 722

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 — 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 удается 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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.

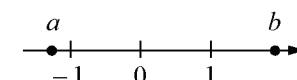
▪ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

- 1 Найдите значение выражения $\left(\frac{17}{10} - \frac{1}{20}\right) \cdot \frac{2}{15}$.

Ответ: _____.

- 2 На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих утверждений относительно этих чисел является верным?

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

- 3 Найдите значение выражения $\sqrt{2^4 \cdot 5^2 \cdot 11^2}$.

- 1) 220
2) 110
3) 48400
4) $\sqrt{220}$

- 4** Квадратный трёхчлен разложен на множители: $4x^2 - 25x + 36 = 4(x-4)(x-a)$. Найдите a .

Ответ: _____.

- 5** Установите соответствие между функциями и их графиками.

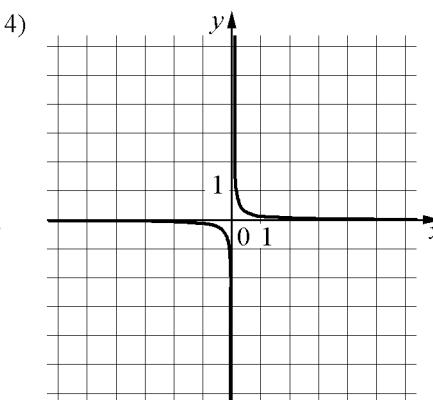
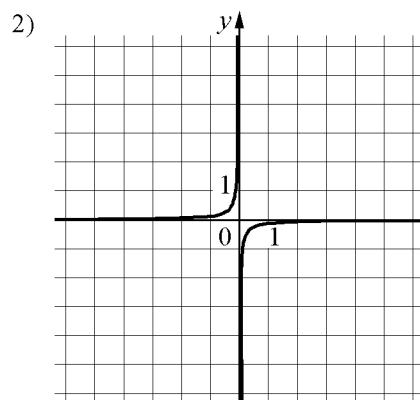
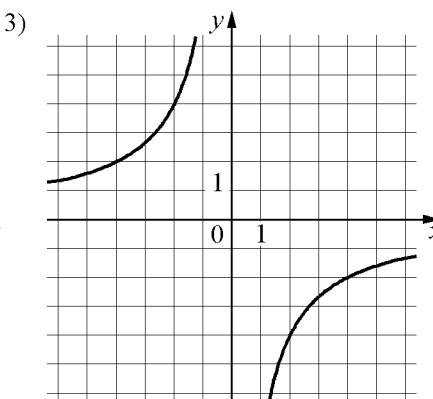
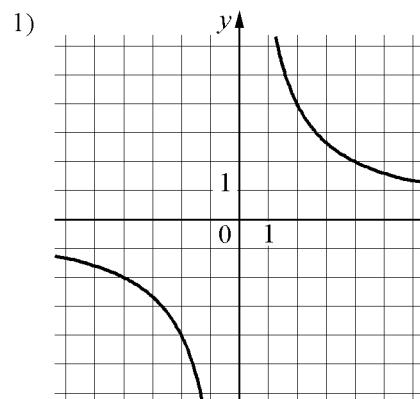
ФУНКЦИИ

A) $y = \frac{8}{x}$

Б) $y = \frac{1}{8x}$

В) $y = -\frac{8}{x}$

ГРАФИКИ



Ответ:

<input type="text"/> А	<input type="text"/> Б	<input type="text"/> В
------------------------	------------------------	------------------------

- 6** Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 5; -15; 45; ... Найдите сумму первых пяти её членов.

Ответ: _____.

- 7** Найдите значение выражения $\frac{xy+y^2}{42x} \cdot \frac{7x}{x+y}$ при $x=-5,4$, $y=-0,6$.

Ответ: _____.

- 8** Решите неравенство $4x - 2(7x+9) < 4$.

1) $(-2, 2; +\infty)$

2) $(-\infty; 1,4)$

3) $(1,4; +\infty)$

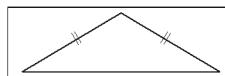
4) $(-\infty; -2,2)$

Модуль «Геометрия»**9**

Площадь равнобедренного треугольника равна $36\sqrt{3}$.

Угол, лежащий напротив основания, равен 120° .

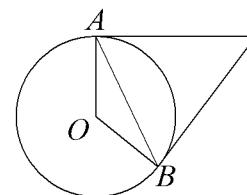
Найдите длину боковой стороны.



Ответ: _____.

10

Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 56° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.

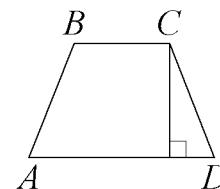


Ответ: _____.

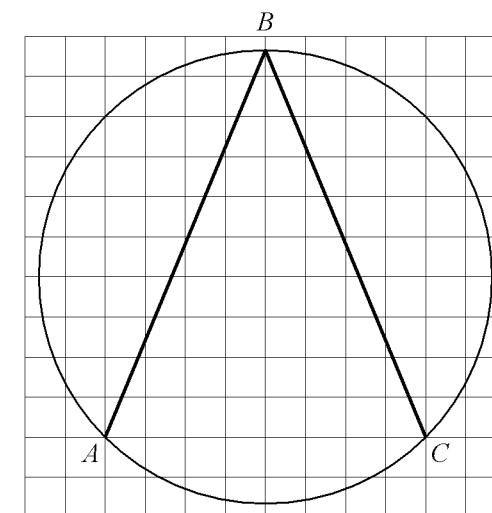
11

Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 3 и 11. Найдите длину основания BC .

Ответ: _____.

**12**

Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

13

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.
- 2) Сумма углов прямоугольного треугольника равна 90 градусам.
- 3) Биссектрисы треугольника пересекаются в центре его вписанной окружности.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»**14**

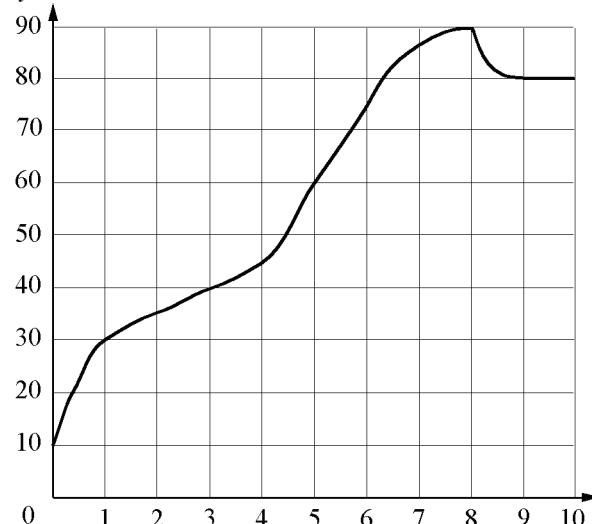
В таблице приведены нормативы по бегу на 60 м для учащихся 9 класса. Оцените результат мальчика, пробежавшего эту дистанцию за 10,35 с.

	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время, с	8,5	9,2	10,0	9,4	10,0	10,5

- 1) отметка «5»
- 2) отметка «4»
- 3) отметка «3»
- 4) норматив не выполнен

15

На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, до скольких градусов Цельсия двигатель нагрелся за первые 5 минут.



Ответ: _____.

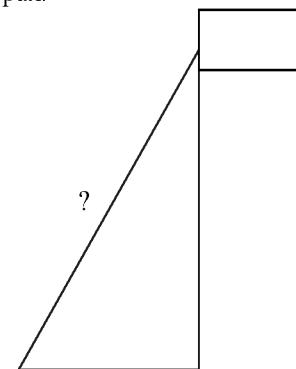
16

Спортивный магазин проводит акцию: «Любая футболка по цене 200 рублей. При покупке двух футболок — скидка на вторую 75%. Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух футболок?

Ответ: _____.

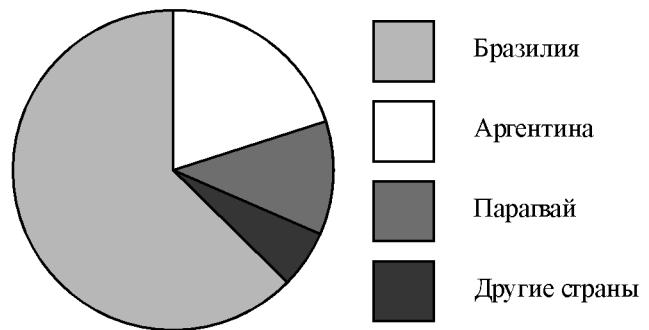
17

Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 4,4 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 3,3 м. Найдите длину троса. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

- 18** На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) пользователей из Парагвая меньше, чем пользователей из Аргентины.
- 2) пользователей из Аргентины больше четверти общего числа пользователей.
- 3) пользователей из Парагвая больше, чем пользователей из Финляндии.
- 4) пользователей из Бразилии меньше 4 миллионов.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

- 19** У бабушки 20 чашек: 14 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____.

- 20** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует -16° по шкале Цельсия?

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 уравнение $x^3 = 4x^2 + 5x$.

- 22** Первый велосипедист выехал из посёлка по шоссе со скоростью 15 км/ч. Через час после него со скоростью 10 км/ч из того же посёлка в том же направлении выехал второй велосипедист, а ещё через час — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 5 часов после этого догнал первого.

- 23** Постройте график функции $y = 2|x - 5| - x^2 + 11x - 30$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках K и M соответственно. Найдите AC , если $BK : KA = 3 : 7$, $KM = 12$.

- 25** На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку F . Докажите, что сумма площадей треугольников BFC и AFD равна половине площади трапеции.

- 26** Две касающиеся внешним образом в точке K окружности, радиусы которых равны 15 и 24, касаются сторон углов с вершиной A . Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку K , пересекает стороны угла в точках B и C . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 723

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 — 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 удается 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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»

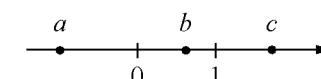
1

Найдите значение выражения $4\frac{3}{13} \cdot \left(\frac{6}{17} - 2\frac{8}{13} \right)$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечены числа a , b и c .



Какое из следующих утверждений относительно этих чисел является верным?

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

3

Найдите значение выражения $\sqrt{2^4 \cdot 3^4 \cdot 5^2}$.

- 1) 32400
2) 180
3) $\sqrt{180}$
4) 30

- 4** Квадратный трёхчлен разложен на множители: $5x^2 - 38x + 48 = 5(x-6)(x-a)$. Найдите a .

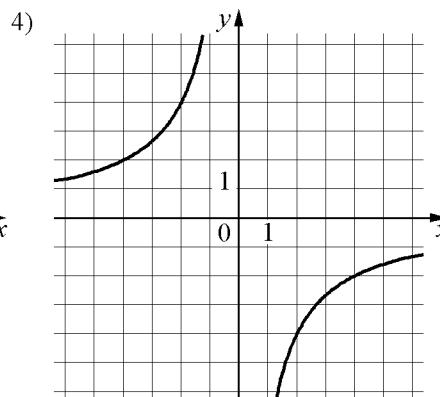
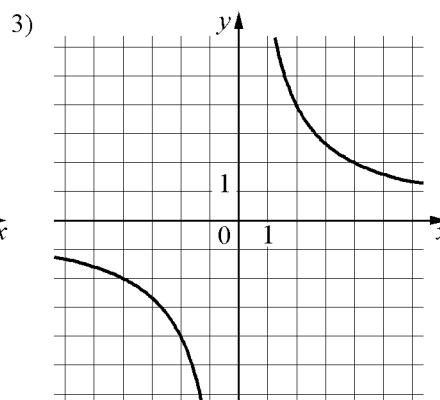
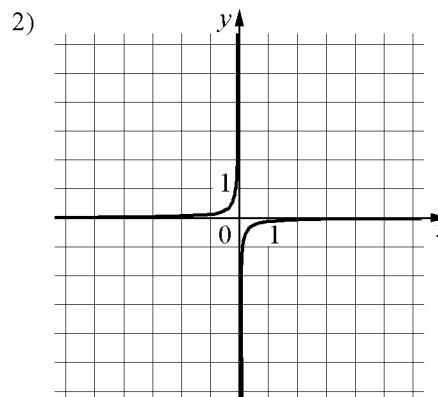
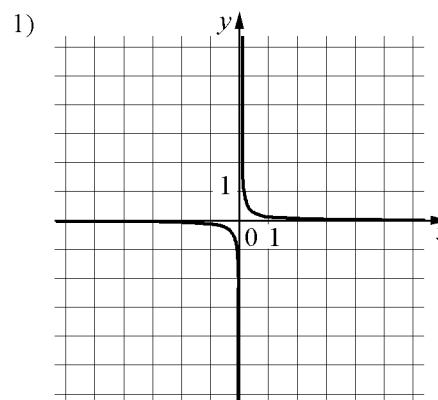
Ответ: _____.

- 5** Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

A) $y = \frac{8}{x}$ Б) $y = -\frac{1}{8x}$ В) $y = -\frac{8}{x}$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

- 6** Геометрическая прогрессия задана условиями $b_1 = -7$, $b_{n+1} = 2b_n$. Найдите сумму первых 6 её членов.

Ответ: _____.

- 7** Найдите значение выражения $\frac{xy + y^2}{45x} \cdot \frac{9x}{x+y}$ при $x = 4,4$, $y = -4,9$.

Ответ: _____.

- 8** Решите неравенство $3x - 4(2x - 8) > -3$.

- 1) $(7; +\infty)$
- 2) $(-5,8; +\infty)$
- 3) $(-\infty; -5,8)$
- 4) $(-\infty; 7)$

Модуль «Геометрия»**9**

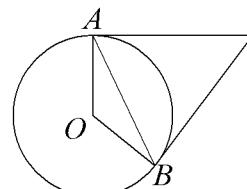
- Площадь равнобедренного треугольника равна $9\sqrt{3}$. Угол, лежащий напротив основания, равен 120° . Найдите длину боковой стороны.

Ответ: _____.

**10**

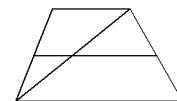
- Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 68° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

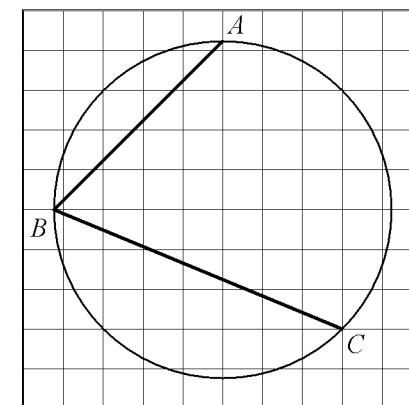
**11**

- Основания трапеции равны 3 и 6. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: _____.

**12**

- Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

13

- Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 2) Если диагонали параллелограмма равны, то он является ромбом.
- 3) У любой трапеции основания параллельны.

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.

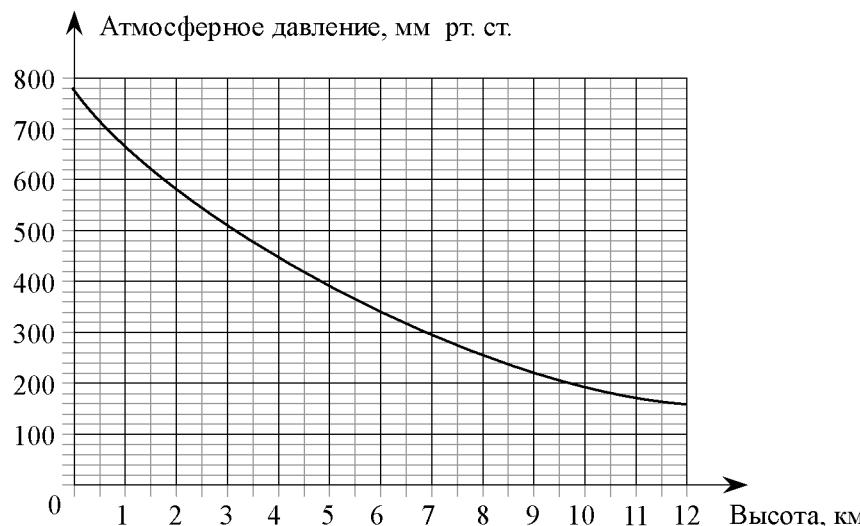
Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 146 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 60 км/ч?

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

15

На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). На какой высоте (в км) летит воздушный шар, если барометр, находящийся в корзине шара, показывает давление 340 миллиметров ртутного столба?



Ответ: _____.

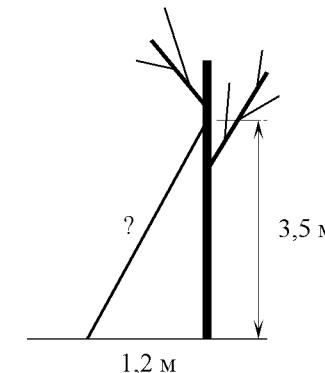
16

Стоимость проезда в электричке составляет 132 рубля. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 2 взрослых и 17 школьников?

Ответ: _____.

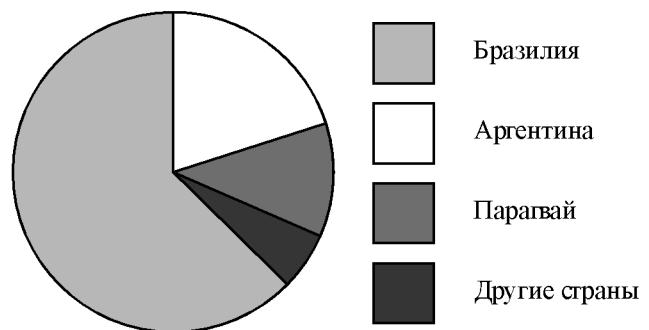
17

Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 3,5 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: _____.

- 18** На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Литвы.
- 2) пользователей из Аргентины больше трети общего числа пользователей.
- 3) пользователей из Парагвая больше 3 миллионов.
- 4) пользователей из Бразилии больше, чем из всех остальных стран, вместе взятых.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

- 19** У бабушки 10 чашек: 8 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____.

- 20** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 48° по шкале Цельсия?

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 уравнение $x^3 = x^2 + 2x$.

- 22** Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 40 минут раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 15 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

- 23** Постройте график функции $y = 5|x - 2| - x^2 + 5x - 6$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 22$, $AC = 55$, $NC = 36$.

- 25** На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку E . Докажите, что сумма площадей треугольников BEC и AED равна половине площади трапеции.

- 26** Две касающиеся внешним образом в точке K окружности, радиусы которых равны 6 и 24, касаются сторон угла с вершиной A . Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку K , пересекает стороны угла в точках B и C . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 724

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 — 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 удается 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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.

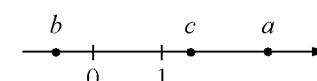
▪ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

- 1 Найдите значение выражения $4\frac{3}{4} : \left(1\frac{1}{15} + \frac{3}{5}\right)$.

Ответ: _____.

- 2 На координатной прямой отмечены числа a , b и c .



Какое из следующих утверждений относительно этих чисел является верным?

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

- 3 Найдите значение выражения $\sqrt{11 \cdot 2^4} \cdot \sqrt{11 \cdot 3^2}$.

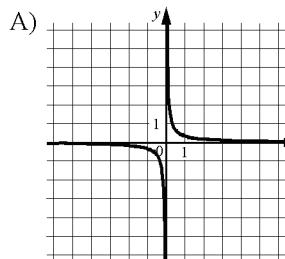
- 1) 1452
2) 132
3) 1584
4) $12\sqrt{11}$

- 4** Квадратный трёхчлен разложен на множители: $2x^2+11x-21=2(x+7)(x-a)$. Найдите a .

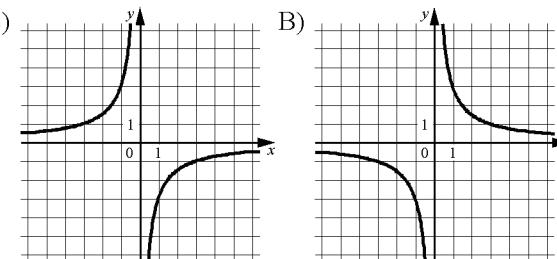
Ответ: _____.

- 5** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

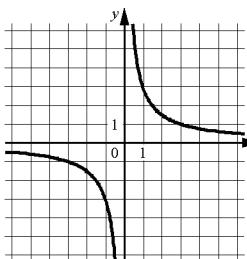
ГРАФИКИ



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

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

Ответ:

A	Б	В

- 6** Геометрическая прогрессия задана условием $b_n = -3,5 \cdot 2^n$. Найдите сумму первых её 5 членов.

Ответ: _____.

- 7** Найдите значение выражения $\frac{a+6x}{a} \cdot \frac{ax+6x^2}{a^2}$ при $a = -60$, $x = 12$.

Ответ: _____.

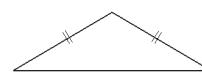
- 8** Решите неравенство $3x - 4(2x - 8) < -3$.

- 1) $(-\infty; -5,8)$
- 2) $(-5,8; +\infty)$
- 3) $(7; +\infty)$
- 4) $(-\infty; 7)$

Модуль «Геометрия»**9**

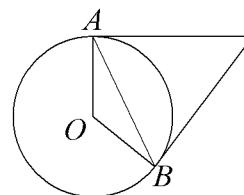
- Площадь равнобедренного треугольника равна $144\sqrt{3}$. Угол, лежащий напротив основания, равен 120° . Найдите длину боковой стороны.

Ответ: _____.

**10**

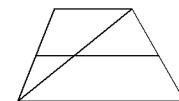
- Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 88° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

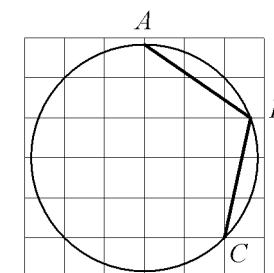
**11**

- Основания трапеции равны 13 и 16. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: _____.

**12**

- Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

13

- Какое из следующих утверждений верно?

- 1) У любой трапеции боковые стороны равны.
- 2) Площадь прямоугольника равна произведению длин его смежных сторон.
- 3) Центр описанной около треугольника окружности всегда лежит внутри этого треугольника.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»**14**

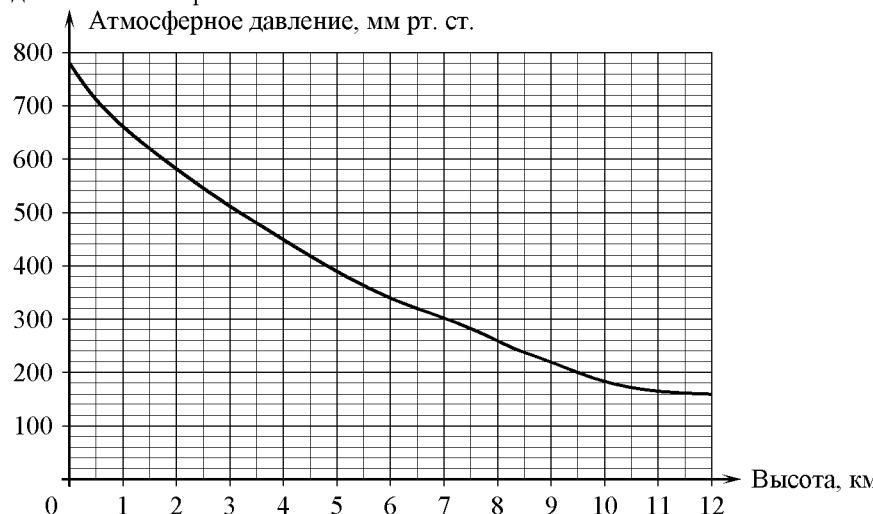
Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 73,7 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
Высшая	75,0
Отборная	65,0
Первая	55,0
Вторая	45,0
Третья	35,0

- 1) высшая
- 2) отборная
- 3) вторая
- 4) третья

15

На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Определите по графику, на какой высоте атмосферное давление равно 480 мм рт. ст. Ответ дайте в километрах.



Ответ: _____.

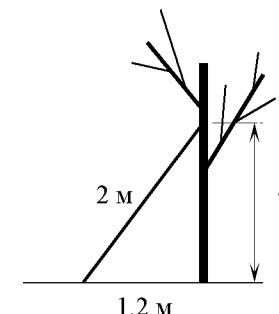
16

Стоимость проезда в электричке составляет 215 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей будет стоить проезд для 3 взрослых и 23 школьников?

Ответ: _____.

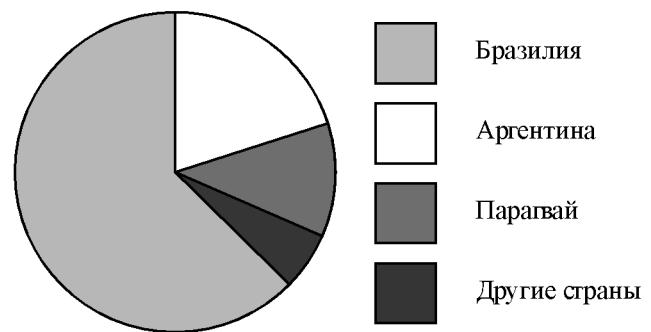
17

Лестницу длиной 2 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: _____.

- 18** На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) пользователей из Парагвая больше, чем пользователей из Бразилии.
- 2) пользователей из Аргентины меньше трети общего числа пользователей.
- 3) пользователей из Парагвая больше, чем пользователей из Дании.
- 4) пользователей из Бразилии меньше 4 миллионов.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

- 19** У бабушки 20 чашек: 4 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____.

- 20** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 38° по шкале Цельсия?

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 уравнение $(x + 7)^3 = 49(x + 7)$.

- 22** Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 33 минуты раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 22 минуты после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

- 23** Постройте график функции $y = x^2 - 8x - 4|x - 3| + 15$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 20$, $AC = 35$, $NC = 39$.

- 25** На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку E . Докажите, что сумма площадей треугольников BEC и AED равна половине площади трапеции.

- 26** Две касающиеся внешним образом в точке K окружности, радиусы которых равны 16 и 20, касаются сторон угла с вершиной A . Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку K , пересекает стороны угла в точках B и C . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 725

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 — 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 удается 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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»

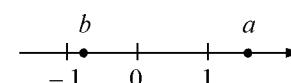
1

Найдите значение выражения $3\frac{3}{4} : \left(2\frac{4}{7} - 1\frac{1}{12}\right)$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих утверждений относительно этих чисел является верным?

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

3

Найдите значение выражения $\sqrt{12 \cdot 48 \cdot 3}$.

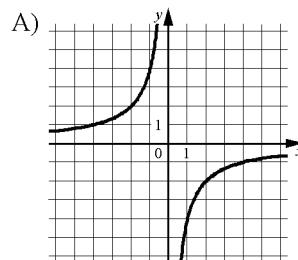
- 1) $24\sqrt{6}$
2) $24\sqrt{3}$
3) $24\sqrt{15}$
4) 72

- 4** Квадратный трёхчлен разложен на множители: $4x^2 + 29x - 63 = 4(x+9)(x-a)$. Найдите a .

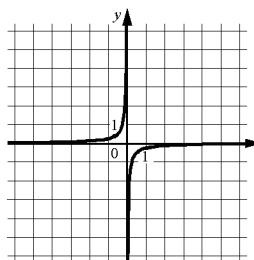
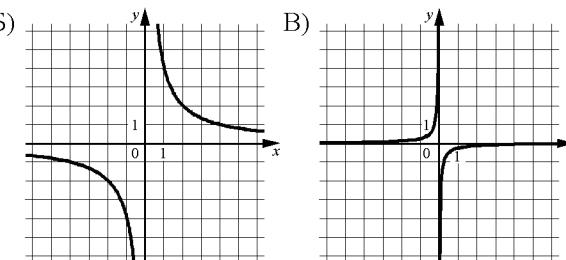
Ответ: _____.

- 5** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



Б)



ФОРМУЛЫ

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

Ответ:

A	Б	В

- 6** Геометрическая прогрессия задана условиями $b_1 = -7$, $b_{n+1} = 3b_n$. Найдите сумму первых 5 её членов.

Ответ: _____.

- 7** Найдите значение выражения $\frac{a+9x}{a} \cdot \frac{ax+9x^2}{a^2}$ при $a = -99$, $x = -66$.

Ответ: _____.

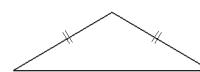
- 8** Решите неравенство $9x - 4(x-7) < -3$.

- 1) $(5; +\infty)$
- 2) $(-6, 2; +\infty)$
- 3) $(-\infty; -6, 2)$
- 4) $(-\infty; 5)$

Модуль «Геометрия»**9**

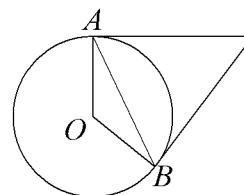
Площадь равнобедренного треугольника равна $2500\sqrt{3}$. Угол, лежащий напротив основания, равен, 120° . Найдите длину боковой стороны.

Ответ: _____.

**10**

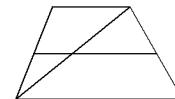
Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 86° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

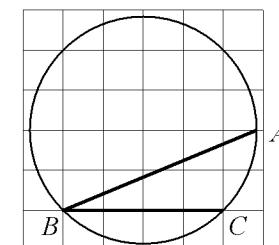
**11**

Основания трапеции равны 11 и 17. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: _____.

**12**

Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

13

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В параллелограмме есть два равных угла.
- 2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 3) Площадь прямоугольника равна произведению длин всех его сторон.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»**14**

В таблице приведены нормативы по бегу на 30 м для учеников 11 класса.

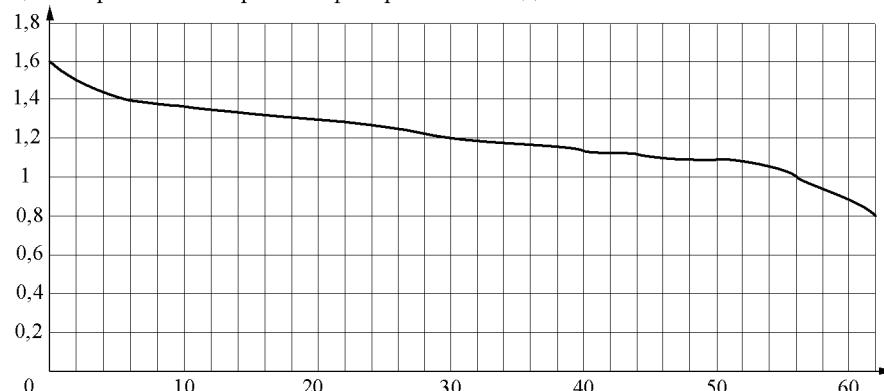
Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время, сек.	4,4	4,7	5,1	5,0	5,3	5,7

Какую оценку получит мальчик, пробежавший 30 м за 4,5 секунды?

- 1) «5»
- 2) «4»
- 3) «3»
- 4) «Неудовлетворительно»

15

При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, какое напряжение будет в цепи через 30 часов работы фонарика. Ответ дайте в вольтах.



Ответ: _____.

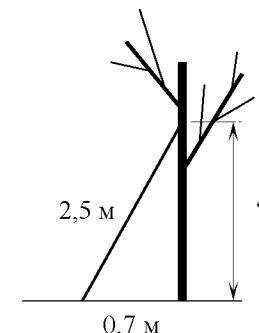
16

Магазин детских товаров закупает погремушки по оптовой цене 260 рублей за одну штукку и продаёт с 40-процентной наценкой. Сколько рублей будут стоить 3 такие погремушки, купленные в этом магазине?

Ответ: _____.

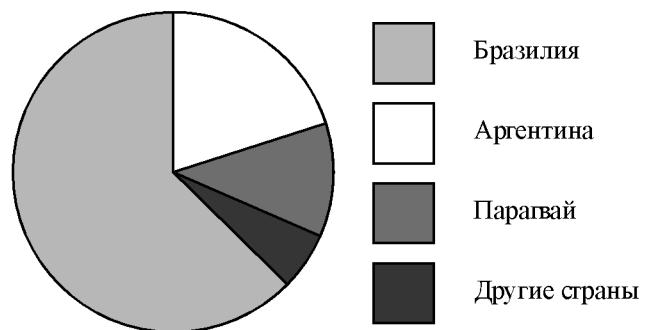
17

Лестницу длиной 2,5 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 0,7 м?



Ответ: _____.

- 18** На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) пользователей из Аргентины меньше, чем пользователей из Казахстана.
- 2) пользователей из Бразилии вдвое больше, чем пользователей из Аргентины.
- 3) примерно треть пользователей — не из Бразилии.
- 4) пользователей из Аргентины и Беларуси более 3 миллионов человек.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

- 19** На тарелке 10 пирожков: 2 с мясом, 4 с капустой и 4 с вишней. Илья наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

Ответ: _____.

- 20** Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 250° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

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 уравнение $x^3 = 2x^2 + 3x$.

- 22** Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 39 минут раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 26 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

- 23** Постройте график функции $y = 2|x - 4| - x^2 + 9x - 20$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках K и M соответственно. Найдите AC , если $BK : KA = 1 : 2$, $KM = 23$.

- 25** На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку E . Докажите, что сумма площадей треугольников BEC и AED равна половине площади трапеции.

- 26** Две касающиеся внешним образом в точке K окружности, радиусы которых равны 22 и 33, касаются сторон угла с вершиной A . Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку K , пересекает стороны угла в точках B и C . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .

НОМЕР КИМ**Вариант по математике № 726****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 — 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 удается 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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»

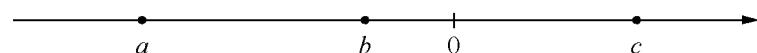
1

Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{20} + \frac{11}{8}\right) \cdot \frac{18}{5}$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечены числа a , b и c .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

- 1) $a+b < 0$ 2) $b+c > 0$ 3) $ab < 0$ 4) $abc > 0$

3

Найдите значение выражения $\sqrt{48 \cdot 60 \cdot 8}$.

- 1) $240\sqrt{2}$
2) $48\sqrt{10}$
3) $96\sqrt{5}$
4) $48\sqrt{30}$

- 4** Квадратный трёхчлен разложен на множители: $2x^2 + 3x - 14 = 2(x - 2)(x - a)$. Найдите a .

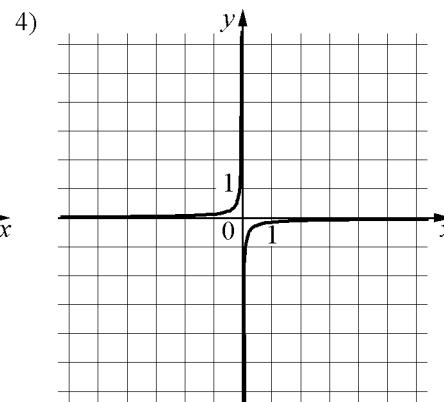
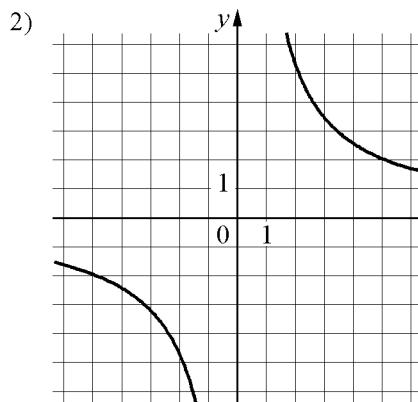
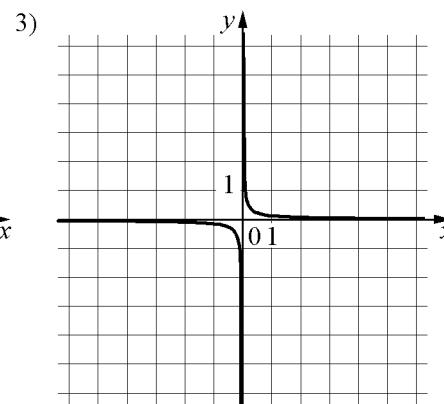
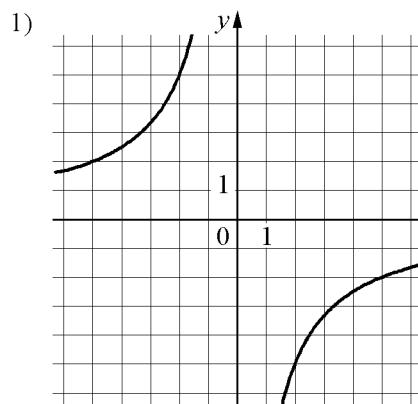
Ответ: _____.

- 5** Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

A) $y = \frac{10}{x}$ Б) $y = -\frac{10}{x}$ В) $y = \frac{1}{10x}$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

- 6** Геометрическая прогрессия задана условиями $b_1 = -7$, $b_{n+1} = 2b_n$. Найдите сумму первых 7 её членов.

Ответ: _____.

- 7** Найдите значение выражения $\frac{6ac^2}{a^2 - 4c^2} \cdot \frac{a - 2c}{ac}$ при $a = 1,1$, $c = 3,2$.

Ответ: _____.

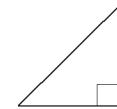
- 8** Решите неравенство $7x - 5(x - 6) > 5$.

- 1) $(-\infty; -12,5)$
- 2) $(-12,5; +\infty)$
- 3) $(-\infty; 17,5)$
- 4) $(17,5; +\infty)$

Модуль «Геометрия»**9**

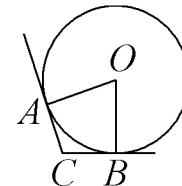
- В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 70, а один из острых углов равен 45° . Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____.

**10**

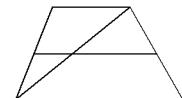
- В угол C величиной 113° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

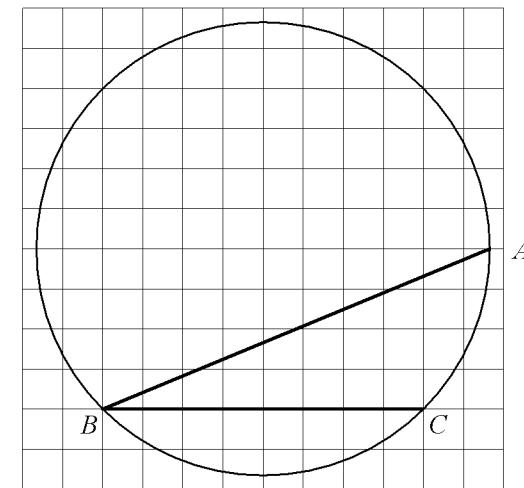
**11**

- Основания трапеции равны 4 и 9. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: _____.

**12**

- Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

13

- Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Все высоты равностороннего треугольника равны.
- 2) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.
- 3) Если диагонали параллелограмма равны, то он является ромбом.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»**14**

В таблице приведены нормативы по отжиманиям от пола для 10 класса.

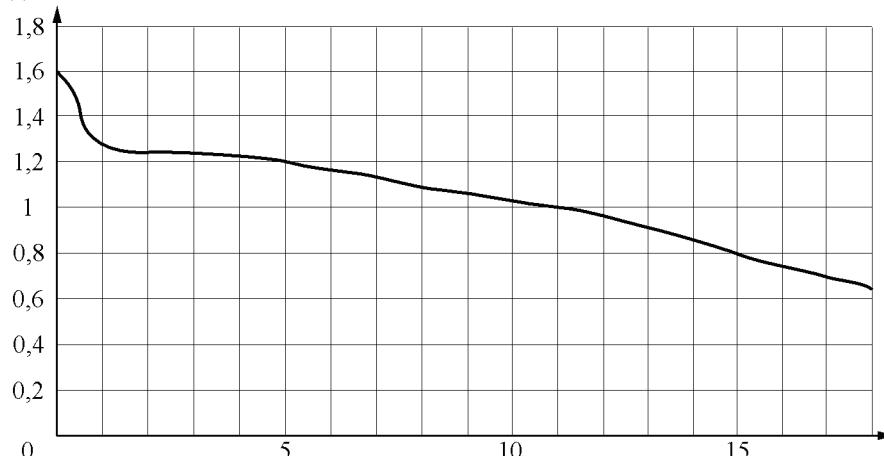
Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Количество раз	32	27	22	20	15	10

Какую оценку получит девочка, сделавшая 13 отжиманий?

- 1) «5»
- 2) «4»
- 3) «3»
- 4) «Неудовлетворительно»

15

На рисунке показан график разряда батарейки в карманном фонарике. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси – напряжение в вольтах. Определите по рисунку, какое напряжение будет давать батарейка через 5 часов работы фонарика. Ответ дайте в вольтах.



Ответ: _____.

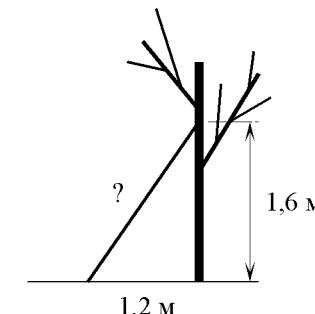
16

Магазин детских товаров закупает погремушки по оптовой цене 100 рублей за одну штуку и продаёт с 15-процентной наценкой. Сколько рублей будут стоить 2 такие погремушки, купленные в этом магазине?

Ответ: _____.

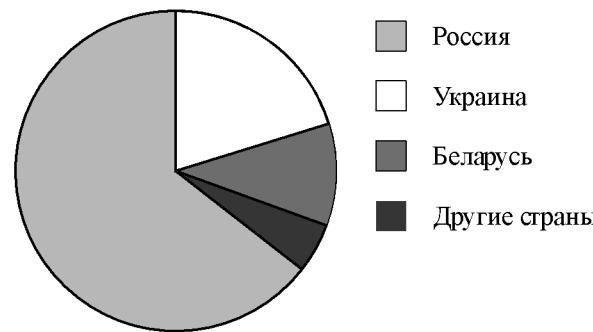
17

Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 1,6 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: _____.

- 18** На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) Пользователей из России больше, чем пользователей из Украины.
- 2) Больше трети пользователей сети — из Украины.
- 3) Пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Украины.
- 4) Пользователей из России больше 4 миллионов.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

- 19** У бабушки 20 чашек: 12 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____.

- 20** Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 26° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

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 уравнение $x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0$.

- 22** Первый велосипедист выехал из посёлка по шоссе со скоростью 22 км/ч. Через час после него со скоростью 12 км/ч из того же посёлка в том же направлении выехал второй велосипедист, а ещё через час — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 8 часов после этого догнал первого.

- 23** Постройте график функции $y = 4|x+2| - x^2 - 3x - 2$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 18$, $AC = 42$, $NC = 40$.

- 25** На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку K . Докажите, что сумма площадей треугольников BKC и AKD равна половине площади трапеции.

- 26** Две касающиеся внешним образом в точке K окружности, радиусы которых равны 40 и 42, касаются сторон угла с вершиной A . Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку K , пересекает стороны угла в точках B и C . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 727

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 — 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 удается 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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»

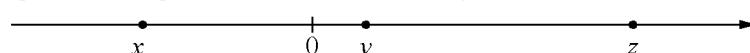
1

Найдите значение выражения $\left(\frac{8}{19} - \frac{17}{38}\right) \cdot \frac{19}{5}$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечены числа x , y и z .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

- 1) $xy < 0$ 2) $xyz < 0$ 3) $x + y < 0$ 4) $x + z < 0$

3

Найдите значение выражения $\sqrt{24 \cdot 50 \cdot 2}$.

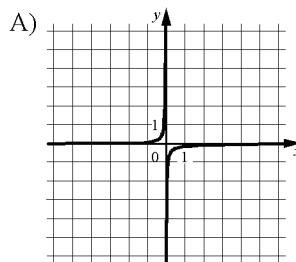
- 1) $60\sqrt{2}$
2) $40\sqrt{3}$
3) $20\sqrt{30}$
4) $20\sqrt{6}$

- 4** Квадратный трёхчлен разложен на множители: $x^2 + 2x - 35 = (x - 5)(x - a)$. Найдите a .

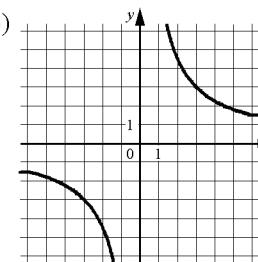
Ответ: _____.

- 5** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

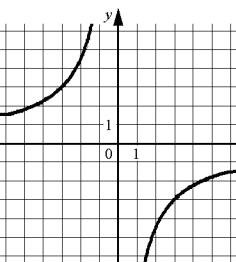
ГРАФИКИ



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = \frac{9}{x}$ 2) $y = -\frac{9}{x}$ 3) $y = -\frac{1}{9x}$ 4) $y = \frac{1}{9x}$

Ответ:

A	Б	В

- 6** Геометрическая прогрессия задана условиями $b_1 = -4$, $b_{n+1} = -2b_n$. Найдите сумму первых 6 её членов.

Ответ: _____.

- 7** Найдите значение выражения $\frac{a+6x}{a} \cdot \frac{ax+6x^2}{a^2}$ при $a = -64$, $x = -64$.

Ответ: _____.

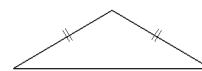
- 8** Решите неравенство $6x - 2(2x + 9) > 4$.

- 1) $(-\infty; -7)$
- 2) $(-7; +\infty)$
- 3) $(-\infty; 11)$
- 4) $(11; +\infty)$

Модуль «Геометрия»**9**

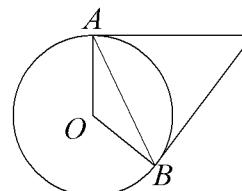
- Площадь равнобедренного треугольника равна $25\sqrt{3}$. Угол, лежащий напротив основания, равен 120° . Найдите длину боковой стороны.

Ответ: _____.

**10**

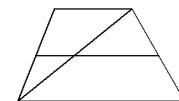
- Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 10° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

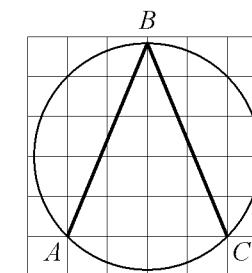
**11**

- Основания трапеции равны 17 и 19. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: _____.

**12**

- Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

13

- Какое из следующих утверждений верно?

- 1) У любой трапеции основания параллельны.
- 2) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 3) Сумма углов любого треугольника равна 360 градусам.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»**14**

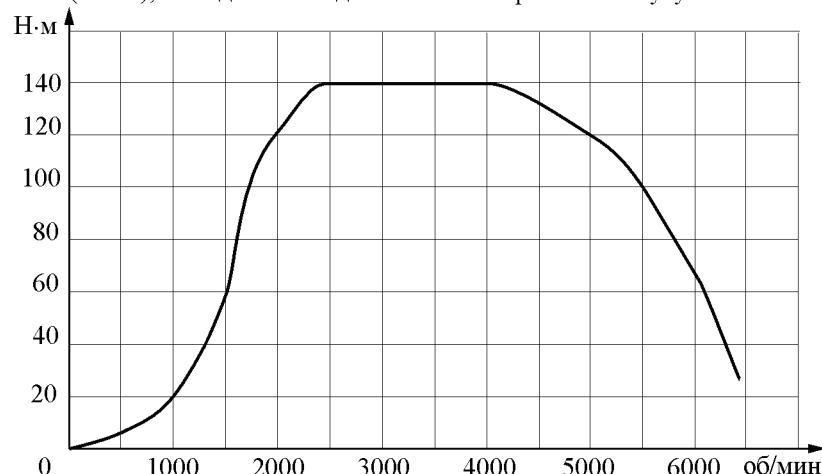
Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 36,4 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
Высшая	75,0
Отборная	65,0
Первая	55,0
Вторая	45,0
Третья	35,0

- 1) высшая
- 2) первая
- 3) вторая
- 4) третья

15

На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н·м. Чему равен крутящий момент (в Н·м), если двигатель делает 1000 оборотов в минуту?



Ответ: _____.

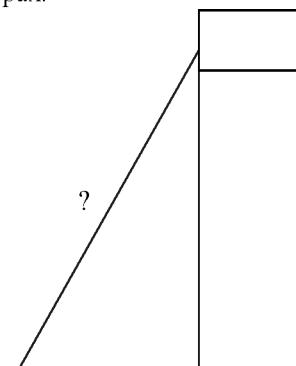
16

Магазин детских товаров закупает погремушки по оптовой цене 180 рублей за одну штукку и продаёт с 25-процентной наценкой. Сколько рублей будут стоить 3 такие погремушки, купленные в этом магазине?

Ответ: _____.

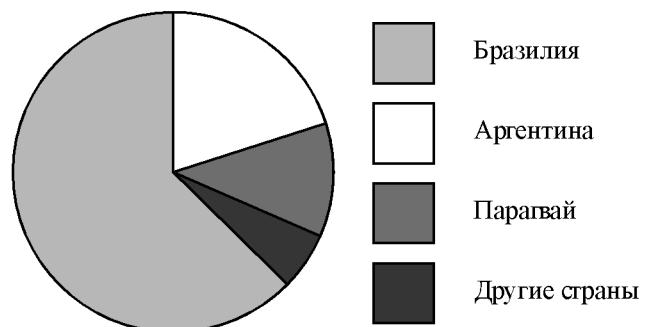
17

Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 5,5 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 4,8 м. Найдите длину троса. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____.

- 18** На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Парагвая.
- 2) пользователей из Аргентины больше четверти общего числа пользователей.
- 3) пользователей из Парагвая больше, чем пользователей из Эстонии.
- 4) пользователей из Бразилии больше 8 миллионов.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

- 19** На тарелке 15 пирожков: 2 с мясом, 7 с капустой и 6 с вишней. Максим наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

Ответ: _____.

- 20** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 25° по шкале Цельсия?

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 уравнение $x^3 = 3x^2 + 4x$.

- 22** Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 48 минут раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 18 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

- 23** Постройте график функции $y = x^2 + 14x - 3|x+8| + 48$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках K и M соответственно. Найдите AC , если $BK : KA = 4 : 5$, $KM = 16$.

- 25** На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку F . Докажите, что сумма площадей треугольников BFC и AFD равна половине площади трапеции.

- 26** Две касающиеся внешним образом в точке K окружности, радиусы которых равны 38 и 46, касаются сторон углов с вершиной A . Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку K , пересекает стороны угла в точках B и C . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 728

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 — 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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.

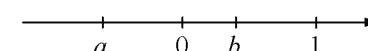
▪ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

- 1 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{13} - 2\frac{3}{4}\right) \cdot 26$.

Ответ: _____.

- 2 На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих утверждений относительно этих чисел является верным?

- 1) $a^3 > 0$ 2) $a - b > 0$ 3) $ab < 1$ 4) $a + b > 1$

- 3 Найдите значение выражения $\sqrt{11 \cdot 3^2} \cdot \sqrt{11 \cdot 2^4}$.

- 1) 1452
2) 132
3) $12\sqrt{11}$
4) 1584

4

Квадратный трёхчлен разложен на множители: $5x^2 + 21x - 20 = 5(x+5)(x-a)$.
Найдите a .

Ответ: _____.

5

Установите соответствие между функциями и их графиками.

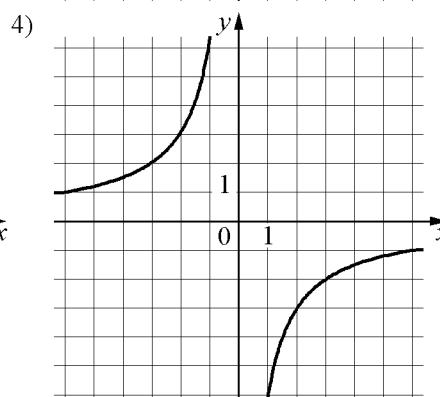
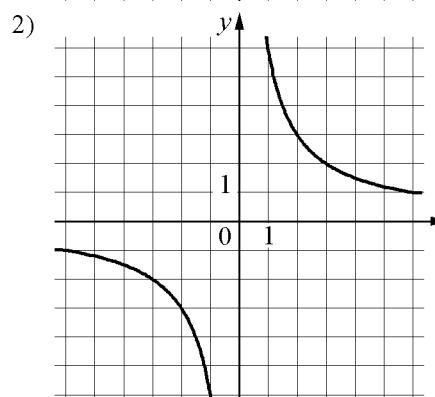
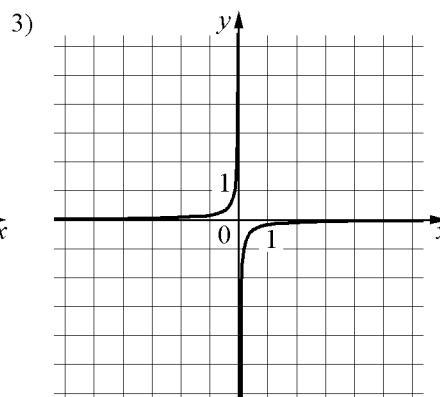
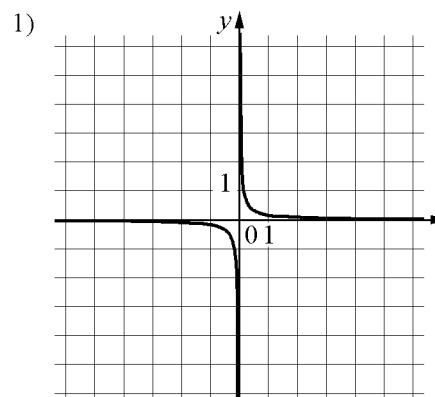
ФУНКЦИИ

А) $y = \frac{1}{6x}$

Б) $y = -\frac{6}{x}$

В) $y = \frac{6}{x}$

ГРАФИКИ



Ответ:

A	B	C

6

Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: $-1250; -250; -50; \dots$ Найдите сумму первых пяти её членов.

Ответ: _____.

7

Найдите значение выражения $\frac{a+3x}{a} \cdot \frac{ax+3x^2}{a^2}$ при $a = -93$, $x = -30$.

Ответ: _____.

8

Решите неравенство $9x - 4(x-7) \geq -3$.

1) $[5; +\infty)$

2) $(-\infty; -6, 2]$

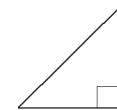
3) $[-6, 2; +\infty)$

4) $(-\infty; 5]$

Модуль «Геометрия»**9**

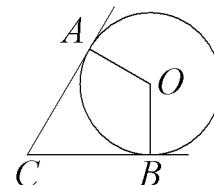
- В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 24, а один из острых углов равен 45° . Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____.

**10**

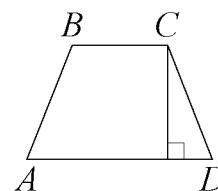
- В угол C величиной 72° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

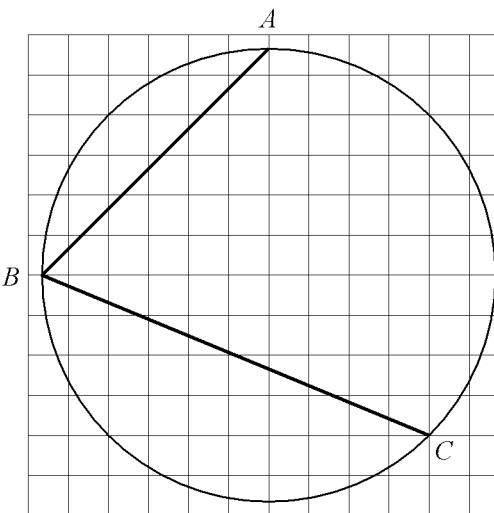
**11**

- Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 8 и 17. Найдите длину основания BC .

Ответ: _____.

**12**

- Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

13

- Какие из следующих утверждений верны?

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

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»**14**

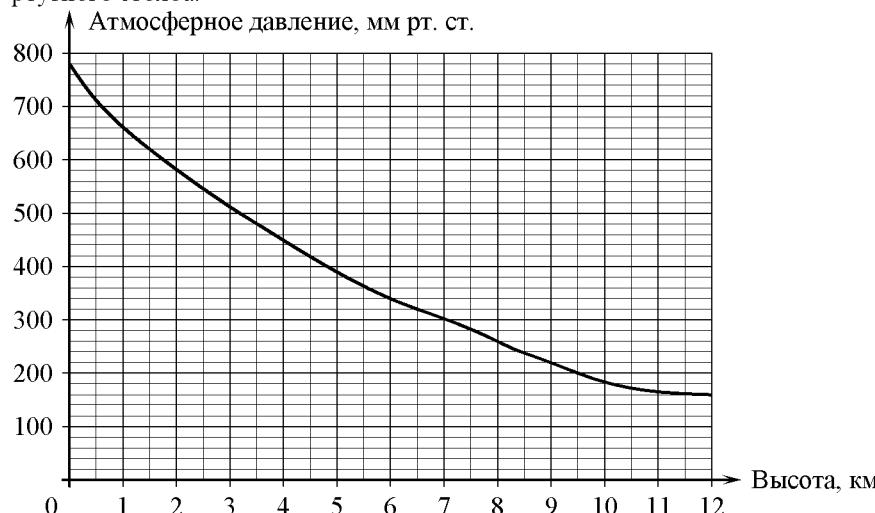
Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 42,9 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
Высшая	75,0
Отборная	65,0
Первая	55,0
Вторая	45,0
Третья	35,0

- 1) высшая
- 2) отборная
- 3) вторая
- 4) третья

15

На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). Найдите, чему равно атмосферное давление на высоте 9 км. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.



Ответ: _____.

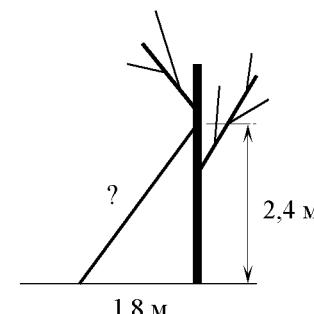
16

Магазин детских товаров закупает погремушки по оптовой цене 200 рублей за одну штуку и продаёт с 5-процентной наценкой. Сколько рублей будут стоить 3 такие погремушки, купленные в этом магазине?

Ответ: _____.

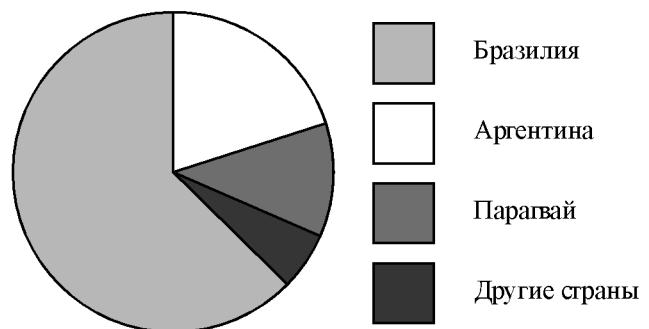
17

Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 2,4 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,8 м?



Ответ: _____.

- 18** На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Латвии.
- 2) пользователей из Бразилии больше, чем пользователей из Аргентины и Беларуси вместе.
- 3) пользователей из Аргентины больше 3 миллионов.
- 4) примерно три четверти общего числа пользователей — из Бразилии.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: _____.

- 19** У бабушки 15 чашек: 9 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.

Ответ: _____.

- 20** Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 129° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

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 уравнение $x^3 + 3x^2 = 16x + 48$.

- 22** Первый велосипедист выехал из посёлка по шоссе со скоростью 18 км/ч. Через час после него со скоростью 16 км/ч из того же посёлка в том же направлении выехал второй велосипедист, а ещё через час — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 4 часа после этого догнал первого.

- 23** Постройте график функции $y = 4|x+6| - x^2 - 11x - 30$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 13$, $AC = 65$, $NC = 28$.

- 25** На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку K . Докажите, что сумма площадей треугольников BKC и AKD равна половине площади трапеции.

- 26** Две касающиеся внешним образом в точке K окружности, радиусы которых равны 24 и 27, касаются сторон углов с вершиной A . Общая касательная к этим окружностям, проходящая через точку K , пересекает стороны угла в точках B и C . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 729

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 — 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 удается 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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.

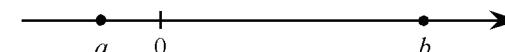
▪ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

- 1 Найдите значение выражения $\frac{1}{2} + \frac{16}{5}$.

Ответ: _____.

- 2 На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих чисел наибольшее?

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

- 3 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$.

- 1) $4\sqrt{3}$
2) 6
3) $2\sqrt{3}$
4) 2

4

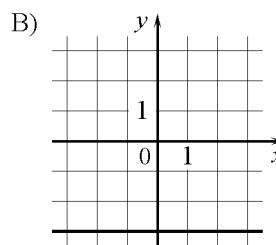
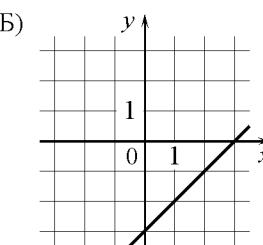
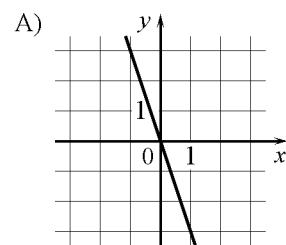
Найдите корни уравнения $x^2 - 7x = 8$.

Ответ: _____.

5

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

ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ



ФОРМУЛЫ

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

Ответ:

A	Б	В
---	---	---

6

Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: $-9; -5; -1; \dots$ Какое число стоит в этой арифметической прогрессии на 91-м месте?

Ответ: _____.

7

Найдите значение выражения $\frac{1}{x} - \frac{2}{5x}$ при $x = 0,3$.

Ответ: _____.

8

На каком рисунке изображено множество решений неравенства $3 - x \geq 3x + 5$?

1) -2

3) -0,5

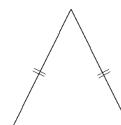
2) -2

4) -0,5

Модуль «Геометрия»**9**

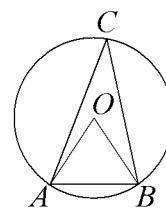
Периметр равнобедренного треугольника равен 200, а боковая сторона – 82. Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____.

**10**

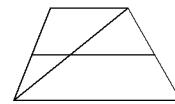
Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O . Найдите градусную меру угла C треугольника ABC , если угол AOB равен 63° .

Ответ: _____.

**11**

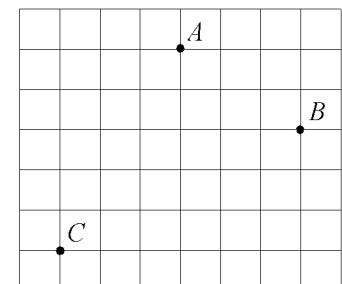
Основания трапеции равны 14 и 15. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

Ответ: _____.

**12**

На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: _____.

**13**

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если в параллелограмме диагонали равны и перпендикулярны, то этот параллелограмм – квадрат.
- 2) Смежные углы равны.
- 3) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.

Ответ: _____.

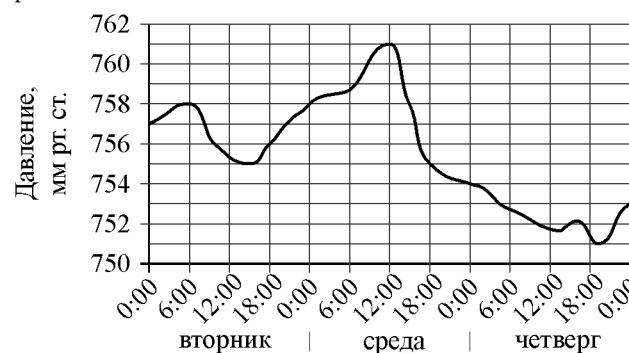
Модуль «Реальная математика»**14**

Масса Земли равна $5,98 \cdot 10^{24}$ кг. Выразите массу Земли в млн тонн.

- 1) $5,98 \cdot 10^{21}$ млн т 3) $5,98 \cdot 10^{15}$ млн т
 2) $5,98 \cdot 10^{18}$ млн т 4) $5,98 \cdot 10^{14}$ млн т

15

На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления в среду в 12 часов. Ответ дайте в мм рт. ст.



Ответ: _____.

16

Число дорожно-транспортных происшествий в летний период составило 0,72 числа ДТП в зимний период. На сколько процентов уменьшилось число дорожно-транспортных происшествий летом по сравнению с зимой?

Ответ: _____.

17

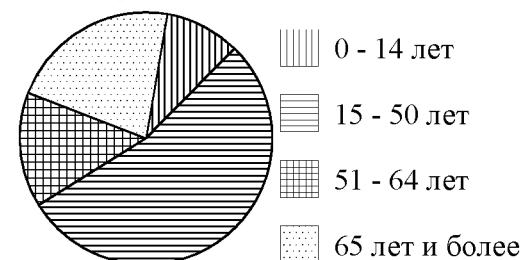
Сколько спиц в колесе, если угол между соседними спицами равен 72° ?

Ответ: _____.

18

На диаграмме показан возрастной состав населения Греции. Определите по диаграмме, население какого возраста преобладает.

Греция



- 1) 0-14 лет
 2) 15-50 лет
 3) 51-64 лет
 4) 65 лет и более

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

19

В соревнованиях по художественной гимнастике участвуют: три гимнастки из России, три гимнастки из Украины и четыре гимнастки из Белоруссии. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что первой будет выступать гимнастка из России.

Ответ: _____.

20

В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____.

Часть 2

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

Модуль «Алгебра»**21**

Сократите дробь $\frac{12^n}{2^{2n-3} \cdot 3^{n-1}}$.

22

Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 15 км. Турист прошёл путь из А в В за 3 часа, из которых спуск занял 2 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 3 км/ч?

23

Постройте график функции $y = \frac{(x-1)(x^2+3x+2)}{x+2}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»**24**

Катеты прямоугольного треугольника равны 21 и 28. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

25

Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 5 и 20, $BD=10$. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.

26

Углы при одном из оснований трапеции равны 44° и 46° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 13 и 3. Найдите основания трапеции.

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 730

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 — 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 удается 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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.

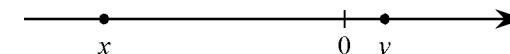
▪ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

- 1 Найдите значение выражения $\frac{11}{4} - \frac{2}{5}$.

Ответ: _____.

- 2 На координатной прямой отмечены числа x и y .



Какое из следующих чисел наименьшее?

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

- 3 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{343}}{\sqrt{7}}$.

- 1) $7\sqrt{7}$
2) $49\sqrt{7}$
3) 7
4) 49

4 Найдите корни уравнения $x^2 - x = 12$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

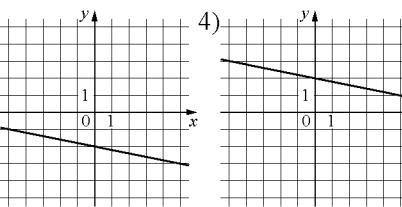
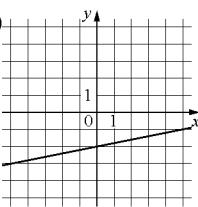
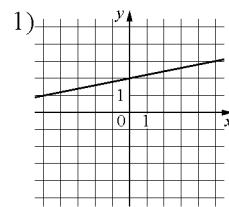
ФУНКЦИИ

A) $y = \frac{1}{5}x - 2$

Б) $y = -\frac{1}{5}x + 2$

В) $y = -\frac{1}{5}x - 2$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В
---	---	---

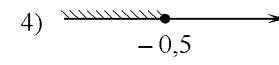
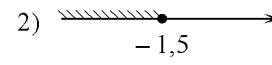
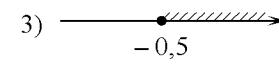
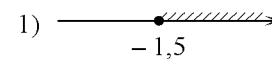
6 Последовательность задана условиями $c_1 = 6$, $c_{n+1} = c_n + 2$. Найдите c_{11} .

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{4}{x} - \frac{9}{2x}$ при $x = 0,5$.

Ответ: _____.

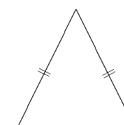
8 На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x - 1 \leq 3x + 2$?



Модуль «Геометрия»**9**

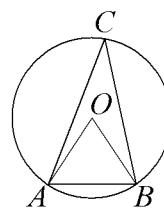
Периметр равнобедренного треугольника равен 250, а боковая сторона – 85. Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____.

**10**

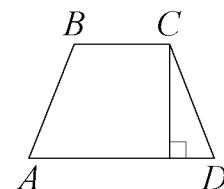
Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O . Найдите градусную меру угла C треугольника ABC , если угол AOB равен 59° .

Ответ: _____.

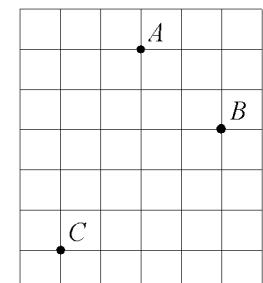
**11**

Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 1 и 17. Найдите длину основания BC .

Ответ: _____.

**12**

На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.



Ответ: _____.

13

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Один из углов треугольника всегда не превышает 60 градусов.
- 2) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
- 3) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.

Ответ: _____.

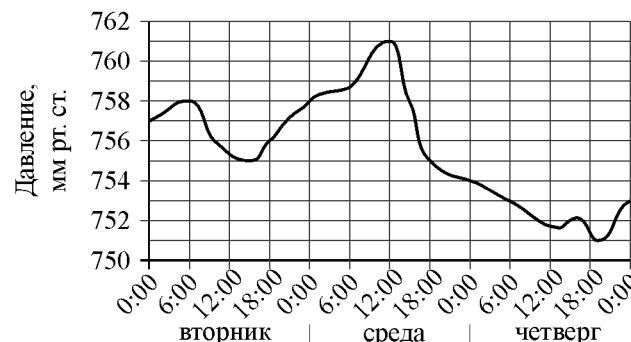
Модуль «Реальная математика»**14**

Масса Венеры равна $4,9 \cdot 10^{24}$ кг. Выразите массу Венеры в млн тонн.

- 1) $4,9 \cdot 10^{15}$ млн т 3) $4,9 \cdot 10^{17}$ млн т
 2) $4,9 \cdot 10^{16}$ млн т 4) $4,9 \cdot 10^{18}$ млн т

15

На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления в четверг в 6 часов утра. Ответ дайте в мм рт. ст.



Ответ: _____.

16

Число дорожно-транспортных происшествий в летний период составило 0,57 числа ДТП в зимний период. На сколько процентов уменьшилось число дорожно-транспортных происшествий летом по сравнению с зимой?

Ответ: _____.

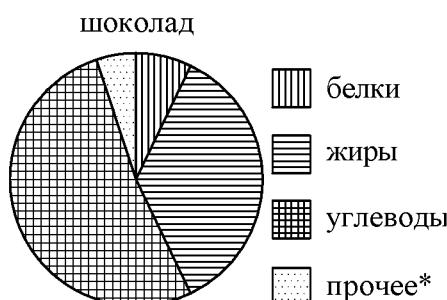
17

Колесо имеет 36 спиц. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

Ответ: _____.

18

На диаграмме показано содержание питательных веществ в молочном шоколаде. Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

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

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

19

В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Норвегии и 2 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен из Норвегии будет стартовать последним.

Ответ: _____.

20

В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 20 колец. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____.

Часть 2

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

Модуль «Алгебра»**21**

Сократите дробь $\frac{48^n}{4^{2n-1} \cdot 3^{n-3}}$.

22

Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 22 км. Турист прошёл путь из А в В за 8 часов, из которых спуск занял 3 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 2 км/ч?

23

Постройте график функции $y = \frac{(x-2)(x^2-5x+4)}{x-4}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»**24**

Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 36. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

25

Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 9 и 36, $BD=18$. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.

26

Углы при одном из оснований трапеции равны 27° и 63° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 13 и 10. Найдите основания трапеции.

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 731

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 — 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 удается 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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»

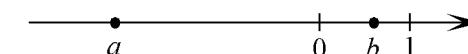
1

Найдите значение выражения $\frac{9}{4} + \frac{8}{5}$.

Ответ: _____.

2

На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих чисел наибольшее?

- 1) $a+b$ 2) $-a$ 3) $2b$ 4) $a-b$

3

Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{2}}$.

- 1) 12
2) $6\sqrt{2}$
3) 6
4) $36\sqrt{2}$

4 Найдите корни уравнения $5x^2 + 15x = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

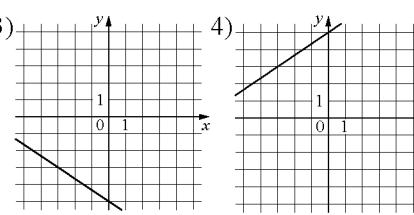
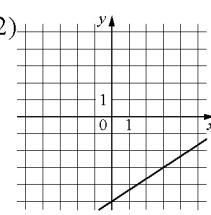
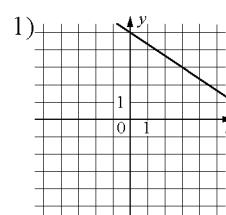
ФУНКЦИИ

A) $y = -\frac{2}{3}x - 5$

Б) $y = \frac{2}{3}x + 5$

В) $y = \frac{2}{3}x - 5$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

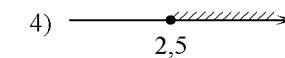
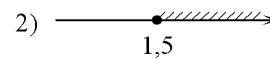
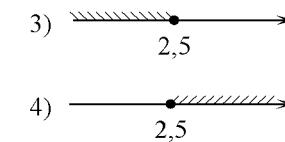
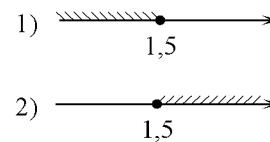
6 Последовательность задана условиями $c_1 = 1$, $c_{n+1} = c_n - 1$. Найдите c_8 .

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{8}{x} - \frac{4}{5x}$ при $x = 1,6$.

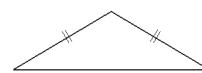
Ответ: _____.

8 На каком рисунке изображено множество решений неравенства $2 + x \leq 5x - 8$?



Модуль «Геометрия»**9**

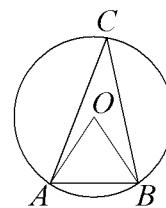
Периметр равнобедренного треугольника равен 54, а боковая сторона – 15. Найдите площадь треугольника.



Ответ: _____.

10

Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O . Найдите градусную меру угла C треугольника ABC , если угол AOB равен 79° .

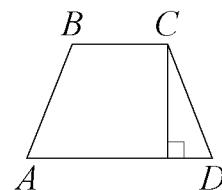


Ответ: _____.

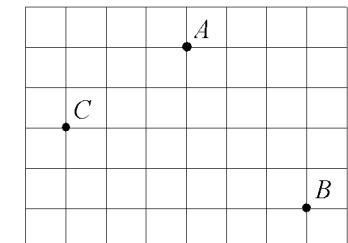
11

Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 4 и 9. Найдите длину основания BC .

Ответ: _____.

**12**

На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.



Ответ: _____.

13

Какие из следующих утверждений верны?

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

Ответ: _____.

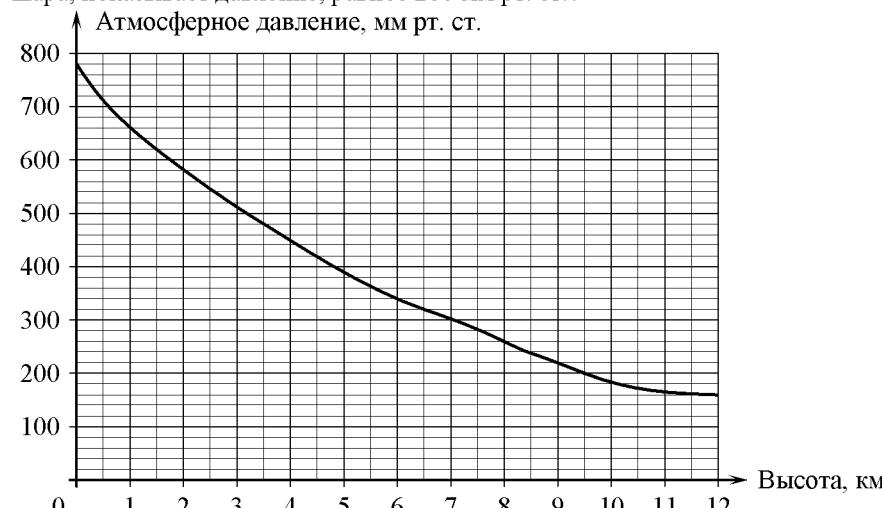
Модуль «Реальная математика»**14**

Масса Луны равна $7,35 \cdot 10^{22}$ кг. Выразите массу Луны в млн тонн.

- 1) $7,35 \cdot 10^{10}$ млн т 3) $7,35 \cdot 10^{16}$ млн т
 2) $7,35 \cdot 10^{13}$ млн т 4) $7,35 \cdot 10^{19}$ млн т

15

На графике изображена зависимость атмосферного давления (в миллиметрах ртутного столба) от высоты над уровнем моря (в километрах). На какой высоте (в км) летит воздушный шар, если барометр, находящийся в корзине шара, показывает давление, равное 260 мм рт. ст.?



Ответ: _____.

16

После уценки телевизора его новая цена составила 0,59 старой. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки?

Ответ: _____.

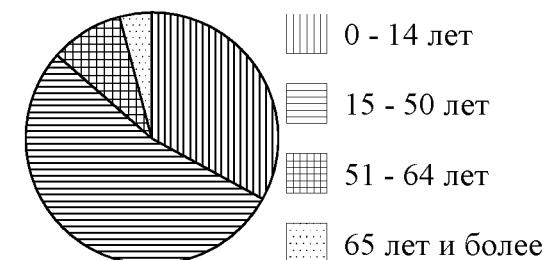
17

Колесо имеет 15 спиц. Найдите величину угла (в градусах), который образуют две соседние спицы.

Ответ: _____.

18

На диаграмме показан возрастной состав населения Бангладеш. Определите по диаграмме, население какого возраста преобладает.

Бангладеш

- 1) 0-14 лет
 2) 15-50 лет
 3) 51-64 лет
 4) 65 лет и более

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

19

В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен **не** из России.

Ответ: _____.

20

В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 4 колец. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____.

Часть 2

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

Модуль «Алгебра»**21**

Сократите дробь $\frac{20^n}{2^{2n-2} \cdot 5^{n-2}}$.

22

Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 16 км. Турист прошёл путь из А в В за 7 часов, из которых спуск занял 2 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 1 км/ч?

23

Постройте график функции $y = \frac{(x-1)(x^2-5x+6)}{x-3}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»**24**

Катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны 21 и 35. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

25

Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 7 и 28, $BD = 14$. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.

26

Углы при одном из оснований трапеции равны 77° и 13° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 11 и 10. Найдите основания трапеции.

НОМЕР КИМ

Вариант по математике № 732

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 — 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 удается 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 «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите 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.

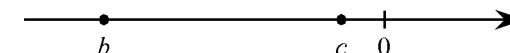
▪ Если в ответе приведена таблица, то перенесите записанную Вами последовательность цифр без пробелов и использования других символов в бланк ответов № 1.

Модуль «Алгебра»

- 1 Найдите значение выражения $\frac{2}{25} + \frac{1}{4}$.

Ответ: _____.

- 2 На координатной прямой отмечены числа b и c .



Какое из следующих чисел наименьшее?

- 1) $b + c$ 2) $2c$ 3) $-b$ 4) bc

- 3 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{448}}{\sqrt{7}}$.

- 1) 8
2) 56
3) $64\sqrt{7}$
4) $8\sqrt{7}$

4 Найдите корни уравнения $5x^2 + 20x = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между функциями и их графиками.

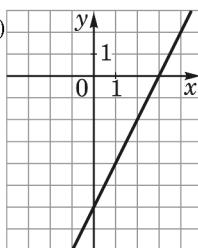
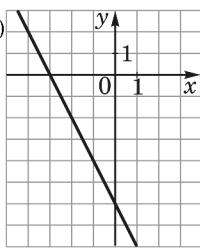
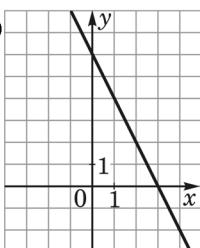
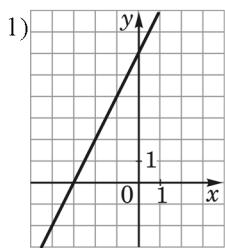
ФУНКЦИИ

A) $y = 2x + 6$

Б) $y = -2x - 6$

В) $y = -2x + 6$

ГРАФИКИ



Ответ:

A	Б	В

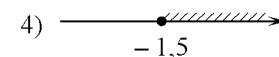
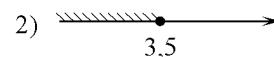
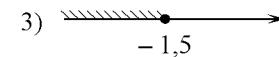
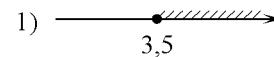
6 Выписаны первые несколько членов арифметической прогрессии: 20; 13; 6; ... Какое число стоит в этой арифметической прогрессии на 81-м месте?

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{7}{x} - \frac{7}{5x}$ при $x = -0,2$.

Ответ: _____.

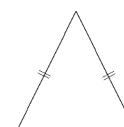
8 На каком рисунке изображено множество решений неравенства $4x + 5 \geq 6x - 2$?



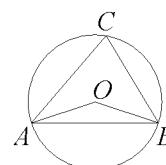
Модуль «Геометрия»**9**

Периметр равнобедренного треугольника равен 200, а боковая сторона – 68. Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____.

**10**

Треугольник ABC вписан в окружность с центром в точке O . Найдите градусную меру угла C треугольника ABC , если угол AOB равен 127° .

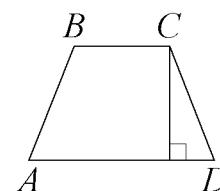


Ответ: _____.

11

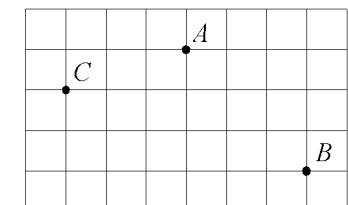
Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 1 и 5. Найдите длину основания BC .

Ответ: _____.

**12**

На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: _____.

**13**

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагонали параллелограмма равны.
- 2) Площадь ромба равна произведению его стороны на высоту, проведённую к этой стороне.
- 3) Если две стороны и угол одного треугольника равны соответственно двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

Ответ: _____.

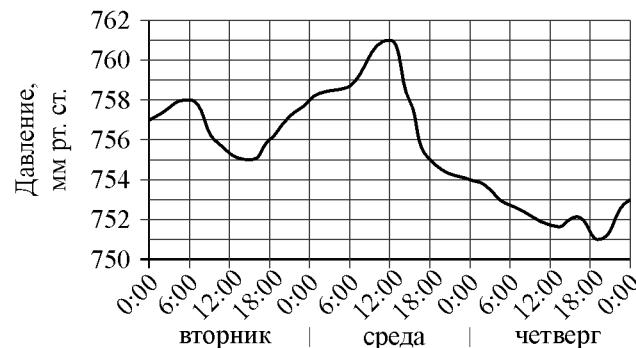
Модуль «Реальная математика»**14**

В лабораторию купили оптический микроскоп, который даёт возможность различать объекты размером до $3 \cdot 10^{-5}$ см. Выразите эту величину в миллиметрах.

- 1) 0,0000003
- 2) 0,000003
- 3) 0,00003
- 4) 0,0003

15

На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления во вторник в 6 часов утра. Ответ дайте в мм рт. ст.



Ответ: _____.

16

После уценки телевизора его новая цена составила 0,71 старой. На сколько процентов уменьшилась цена телевизора в результате уценки?

Ответ: _____.

17

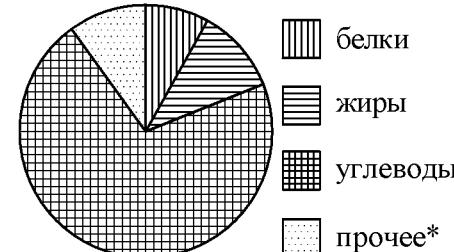
Сколько спиц в колесе, если угол между соседними спицами равен 36° ?

Ответ: _____.

18

На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочных сухарях. Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.

сухари



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

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

В ответе запишите номер выбранного ответа.

Ответ: _____.

19

В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

Ответ: _____.

20

В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 8 колец. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____.

Часть 2

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

Модуль «Алгебра»**21**

Сократите дробь $\frac{36^n}{3^{2n-1} \cdot 4^{n-2}}$.

22

Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 40 км. Турист прошёл путь из А в В за 8 часов, из которых спуск занял 4 часа. С какой скоростью турист шёл на спуске, если его скорость на подъёме меньше его скорости на спуске на 2 км/ч?

23

Постройте график функции $y = \frac{(x-5)(x^2-6x+8)}{x-2}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»**24**

Катеты прямоугольного треугольника равны 10 и 24. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

25

Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 8 и 32, $BD=16$. Докажите, что треугольники CBD и ADB подобны.

26

Углы при одном из оснований трапеции равны 70° и 20° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 18 и 10. Найдите основания трапеции.