

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

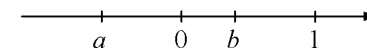
- Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный. В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
- Если варианты ответа к заданию не приводятся, то полученный результат сначала впишите в 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.

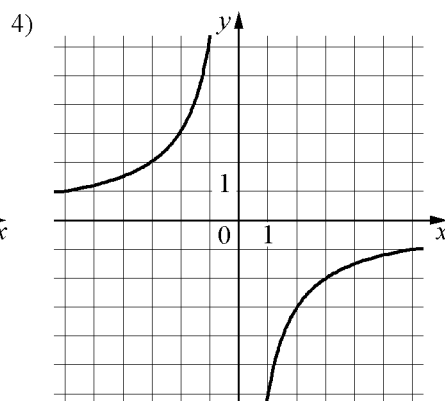
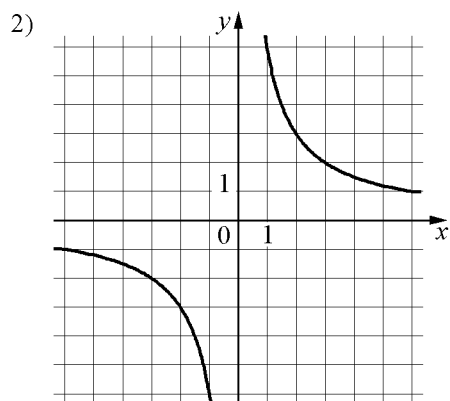
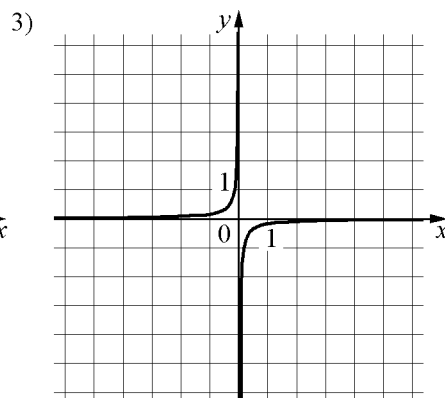
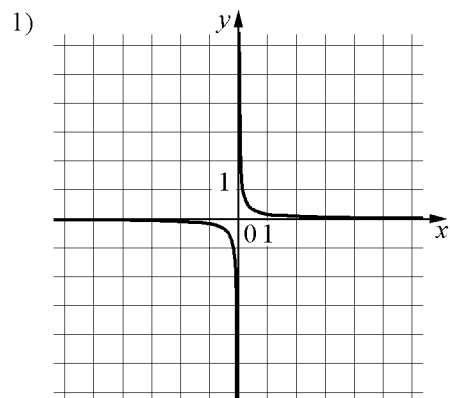
ФУНКЦИИ

A) $y = \frac{1}{6x}$

Б) $y = -\frac{6}{x}$

В) $y = \frac{6}{x}$

ГРАФИКИ



Ответ:

А	Б	В

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

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

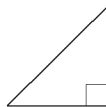
8 Решите неравенство $9x - 4(x-7) \geq -3$.

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

Модуль «Геометрия»

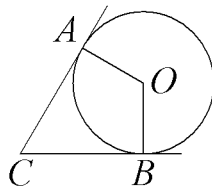
9 В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 24, а один из острых углов равен 45° . Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____.



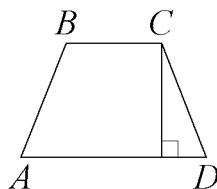
10 В угол C величиной 72° вписана окружность, которая касается сторон угла в точках A и B . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

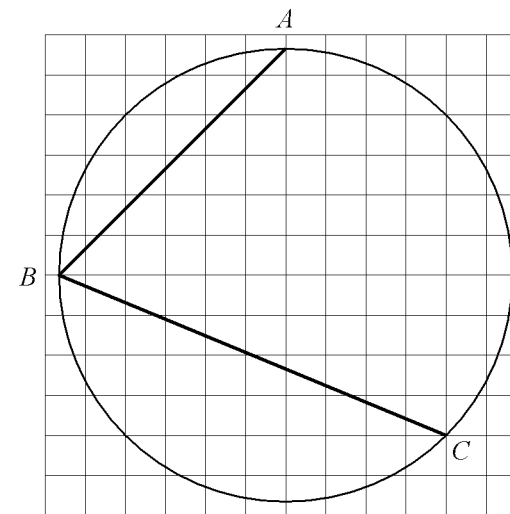


11 Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 8 и 17. Найдите длину основания BC .

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: _____.

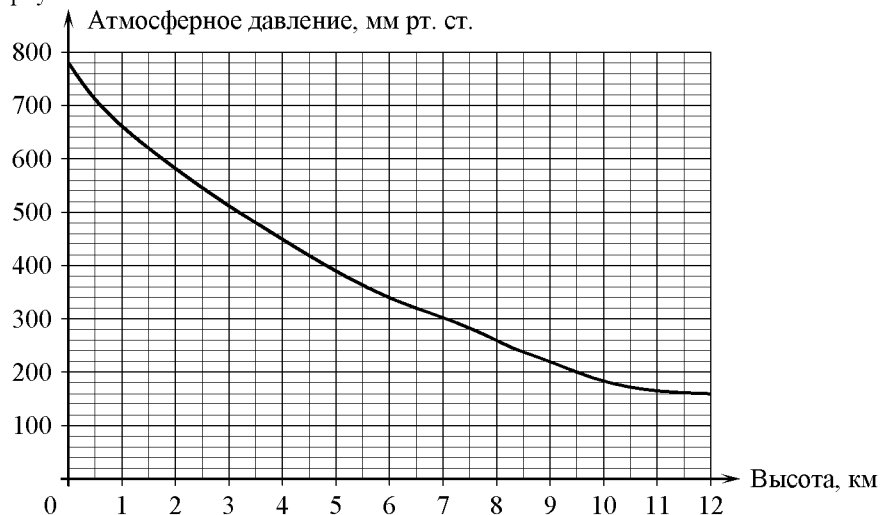
Модуль «Реальная математика»

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.

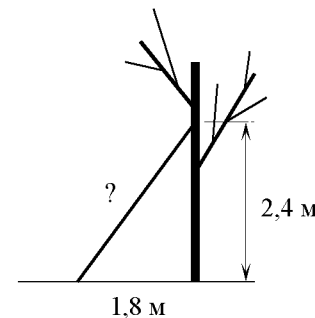


Ответ: _____.

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?

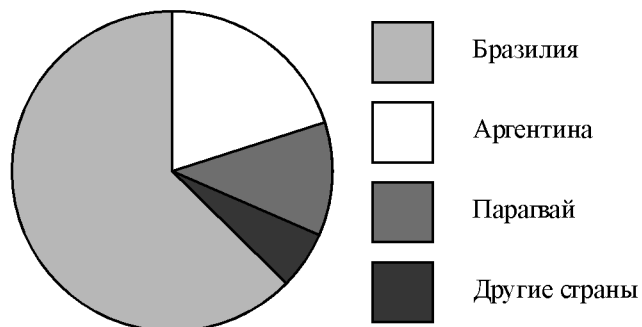
Ответ: _____.

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 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 $MN = 13$, $AC = 65$, $NC = 28$.
- 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 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 .