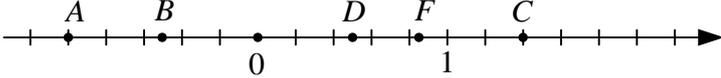
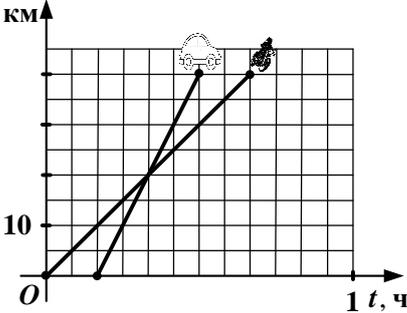
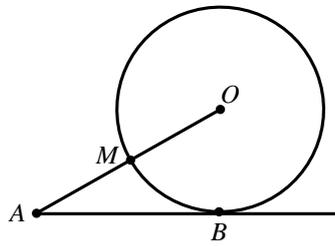


ДРТ–2019 г.
Математика

Вариант содержит 30 заданий и состоит из части А (18 заданий) и части В (12 заданий). На выполнение всех заданий отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если какое-либо из них вызовет у Вас затруднение, перейдите к следующему. После выполнения всех заданий вернитесь к пропущенным. Не разрешается пользоваться калькулятором! Будьте внимательны! Желаем успеха!

Часть А

В каждом задании части А **только один** из предложенных ответов является верным. В бланке ответов под номером задания поставьте метку (×) в клеточке, соответствующей номеру выбранного Вами ответа.

<p>A1</p>	<p>На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D, F.</p>  <p>Числу $\cos \frac{\pi}{3}$ на координатной прямой может соответствовать точка:</p>	<p>1) A; 2) B; 3) C; 4) D; 5) F.</p>
<p>A2</p>	<p>Укажите номера фигур, которые имеют центр симметрии.</p> <p>1) Цилиндр; 2) конус; 3) правильная треугольная пирамида; 4) куб; 5) равносторонний треугольник.</p>	<p>1) 1, 5; 2) 2, 5; 3) 1, 4; 4) 2, 4; 5) 1, 3.</p>
<p>A3</p>	<p>Даны числа: $\lg \frac{1}{6}$, $\lg \frac{1}{8}$, $\lg \frac{3}{16}$, $\lg \frac{5}{24}$, $\lg \frac{7}{48}$.</p> <p>Укажите наибольшее число.</p>	<p>1) $\lg \frac{1}{6}$; 2) $\lg \frac{1}{8}$; 3) $\lg \frac{3}{16}$; 4) $\lg \frac{5}{24}$; 5) $\lg \frac{7}{48}$.</p>
<p>A4</p>	<p>Вычислите $\frac{1}{4} \cdot \sqrt[3]{-27} - \sqrt[5]{32}$.</p>	<p>1) -2,75; 2) -4,25; 3) -1,25; 4) 0,25; 5) 3,75.</p>
<p>A5</p>	<p>На рисунке изображены графики движения мотоциклиста и автомобилиста. Определите, на сколько минут быстрее мотоциклиста проехал 40 км автомобилист.</p> 	<p>1) 15 мин; 2) 10 мин; 3) 5 мин; 4) 20 мин; 5) 12 мин.</p>
<p>A6</p>	<p>Из точки A к окружности с центром O проведены касательная AB и отрезок AO. Точки B и M принадлежат окружности (см. рис.). Известно, что $AB = 12$, $\angle OAB = 30^\circ$. Найдите длину отрезка AM.</p> 	<p>1) $4\sqrt{6}$; 2) $4\sqrt{3}$; 3) $2\sqrt{3}$; 4) $3\sqrt{6}$; 5) $3\sqrt{2}$.</p>

A7	<p>Моторная лодка, собственная скорость которой равна 25 км/ч, проплыла против течения реки 62 км за t ч. Составьте выражение для нахождения скорости течения реки (в км/ч).</p>	<p>1) $\frac{62}{t} - 25$; 2) $25t - 62$; 3) $25 - \frac{62}{t}$; 4) $62t - 25$; 5) $25 - 62t$.</p>
A8	<p>Упростите выражение $\frac{a(a-5)}{a^2-49} - \frac{1}{a-7}$.</p>	<p>1) $\frac{a^2-6}{a-7}$; 2) $\frac{a-1}{a+7}$; 3) $\frac{a-1}{a-7}$; 4) $\frac{a+1}{a+7}$; 5) $\frac{a+1}{a-7}$.</p>
A9	<p>Для графика уравнения $y = (x-3)^2 - 5$ укажите номер верного утверждения.</p> <p>1) График уравнения пересекает прямую $y = -6$; 2) график уравнения не пересекает ось Ox; 3) график уравнения пересекает ось Oy в точке $B(0; -5)$; 4) графиком уравнения является гипербола; 5) графику уравнения принадлежит точка $C(5; -1)$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A10	<p>Найдите радианную меру дуги окружности радиуса 15 м, если длина этой дуги равна 24 м.</p>	<p>1) 1,6; 2) 1,5; 3) 2,4; 4) 2; 5) 1,3.</p>
A11	<p>Пусть x_1 и x_2 – корни уравнения $2x^2 - 5x - 6 = 0$. Найдите значение выражения $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2$.</p>	<p>1) 7,5; 2) 30; 3) -7,5; 4) -5,5; 5) -30.</p>
A12	<p>В прямоугольном треугольнике KMN ($\angle M = 90^\circ$) отрезок MF – медиана. Найдите длину стороны MN, если $KM = 2\sqrt{6}$, $MF = 3$.</p>	<p>1) $2\sqrt{3}$; 2) 5; 3) $\sqrt{6}$; 4) $3\sqrt{3}$; 5) $3\sqrt{6}$.</p>
A13	<p>Найдите сумму всех натуральных чисел b, для которых выполняется равенство $\text{НОК}(b, 266) = 266$.</p>	<p>1) 214; 2) 480; 3) 479; 4) 213; 5) 267.</p>

A14	<p>Среди данных утверждений укажите номера верных.</p> <p>1) Любое действительное число является корнем уравнения $4(2x - 3) = 8x$;</p> <p>2) число 8 является корнем уравнения $\log_3 x = 2$;</p> <p>3) корни уравнения $x - 13 = 0$ являются противоположными числами;</p> <p>4) уравнения $x^2 - 36 = 0$ и $x^2 - 6x = 0$ равносильны;</p> <p>5) корни уравнения $\frac{2x^2 - 5x + 2}{ 9x - 13 } = 0$ являются взаимно обратными числами.</p>	<p>1) 1, 3; 2) 2, 4; 3) 3, 5; 4) 4, 5; 5) 1, 2.</p>
A15	<p>Вершины прямоугольного треугольника, длина гипотенузы которого равна 6, лежат на сфере. Найдите площадь сферы, если расстояние от ее центра до плоскости треугольника равно 2.</p>	<p>1) 45π; 2) 104π; 3) 13π; 4) 26π; 5) 52π.</p>
A16	<p>Сумма всех целых чисел из области определения функции $y = \sqrt{\log_{0,3}(x-1)+1}$ равна:</p>	<p>1) 10; 2) 9; 3) 7; 4) 5; 5) 11.</p>
A17	<p>Найдите наибольший отрицательный корень уравнения $\sin^2 x + 3 = 7 \sin x \cos x$.</p>	<p>1) $-\arctg \frac{3}{4}$; 2) $-\frac{\pi}{4}$; 3) $\arctg \frac{3}{4} - \pi$; 4) $-\frac{5\pi}{4}$; 5) $-\frac{3\pi}{4}$.</p>
A18	<p>Прямоугольный треугольник, гипотенуза которого равна 7 и один из катетов равен $\sqrt{13}$, вращается вокруг большего катета. Вычислите объем тела, полученного в результате вращения этого треугольника.</p>	<p>1) 26π; 2) 26; 3) 78π; 4) 78; 5) 42π.</p>

Часть В

Ответы, полученные при выполнении заданий части В, запишите в бланке ответов. Каждую цифру и знак минуса (если число отрицательное) пишите в отдельной клеточке (начиная с первой) по образцам, указанным в бланке. В заданиях В3–В12 ответом должно быть некоторое целое число.

B1	<p>Точка А находится в узле сетки (см. рис.). Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.</p>							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="188 1648 852 1715">Начало предложения</th> <th data-bbox="852 1648 1062 1715">Окончание предложения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="188 1722 852 1839">А) Если точки А и В(а; -5) лежат на одной прямой, параллельной оси Оу, то расстояние между ними равно ...</td> <td data-bbox="852 1722 1062 1839">1) $2\sqrt{17}$. 2) 8. 3) 10.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="188 1845 852 1944">Б) Если точки А и С симметричны друг другу относительно начала координат, то расстояние между ними равно ...</td> <td data-bbox="852 1845 1062 1944">4) 6. 5) $8\sqrt{13}$.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="188 1951 852 2029">В) Если точки А и D(2; -1) – соседние вершины квадрата ABCD, то периметр квадрата равен ...</td> <td data-bbox="852 1951 1062 2029">6) $2\sqrt{13}$.</td> </tr> </tbody> </table>		Начало предложения	Окончание предложения	А) Если точки А и В(а; -5) лежат на одной прямой, параллельной оси Оу, то расстояние между ними равно ...	1) $2\sqrt{17}$. 2) 8. 3) 10.	Б) Если точки А и С симметричны друг другу относительно начала координат, то расстояние между ними равно ...	4) 6. 5) $8\sqrt{13}$.
Начало предложения	Окончание предложения							
А) Если точки А и В(а; -5) лежат на одной прямой, параллельной оси Оу, то расстояние между ними равно ...	1) $2\sqrt{17}$. 2) 8. 3) 10.							
Б) Если точки А и С симметричны друг другу относительно начала координат, то расстояние между ними равно ...	4) 6. 5) $8\sqrt{13}$.							
В) Если точки А и D(2; -1) – соседние вершины квадрата ABCD, то периметр квадрата равен ...	6) $2\sqrt{13}$.							
<p>Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.</p>								

Дана система уравнений $\begin{cases} x + y = 4, \\ x^2 - y^2 = 12. \end{cases}$ Выберите для данной системы три верных утверждения.

1	система имеет два решения
2	система имеет единственное решение
3	система равносильна системе $\begin{cases} x + y = 4, \\ 2x - 2y = 6 \end{cases}$
4	решением системы является пара чисел $x = -3,5$ и $y = -0,5$
5	система имеет бесконечно много решений
6	решением системы является пара чисел $x = 3,5$ и $y = 0,5$
7	система равносильна системе $\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{4} = 1, \\ y = x + 3 \end{cases}$
8	система не имеет решений

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 135.

B3 Петя купил в магазине некоторое количество тетрадей. Затем он обнаружил, что в другом магазине такая же тетрадь стоит на 12 % меньше, поэтому, заплатив ту же сумму, он мог бы купить на 3 тетради больше. Сколько тетрадей купил Петя?

B4 Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt{x^2 + 5x} + \sqrt{2 - x} = \sqrt{3x + 35} + \sqrt{2 - x}$.

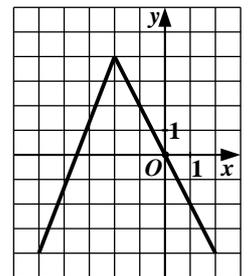
B5 Точки P и K лежат на сторонах AD и CD параллелограмма $ABCD$ так, что $AP : PD = 2 : 3$, $CK : KD = 3 : 1$. Площадь треугольника BPK равна 56. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.

B6 Решите уравнение $35^x + 7 = 5^x + 7^{x+1}$. В ответ запишите значение 25^{x_0} , где x_0 – больший корень уравнения.

B7 Три числа, записанные в порядке возрастания, являются первыми тремя членами геометрической прогрессии. Их можно рассматривать соответственно как первый, третий и одиннадцатый члены арифметической прогрессии. Найдите наибольшее из этих чисел, если их сумма равна 63.

B8 Ребро основания правильной четырехугольной пирамиды равно 10, а площадь диагонального сечения равна $60\sqrt{2}$. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

B9 Периодическая функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел \mathbf{R} . На рисунке изображена часть графика этой функции на промежутке, длина которого равна ее наименьшему положительному периоду. Найдите значение выражения $15f(-48) - \frac{1}{2}f(33)$.



B10 Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех целых решений неравенства $\frac{x^4 - 6x^3 + 8x^2}{13x - x^2 - 36} \geq 0$.

B11 Положительное число, меньшее 100, увеличили на 108 единиц. Если полученное при этом число увеличить на столько же процентов, как и в первый раз, то получится 450. Найдите первоначальное число.

B12 $ABCA_1B_1C_1$ – правильная треугольная призма, у которой сторона основания и боковое ребро имеют длину 6. Через середины ребер AC и BB_1 и вершину A_1 призмы проведена секущая плоскость. Найдите площадь сечения призмы этой плоскостью.