

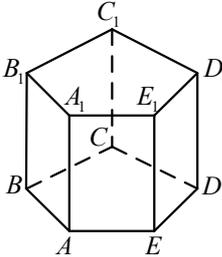
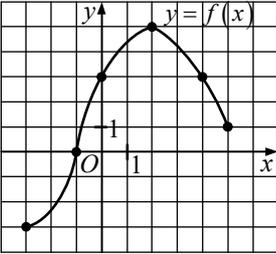
ДРТ–2023 г.

Математика

Вариант содержит 30 заданий и состоит из части А (10 заданий) и части В (20 заданий). На выполнение всех заданий отводится 210 минут. Не разрешается пользоваться калькулятором! Будьте внимательны! Желаем успеха!

Часть А

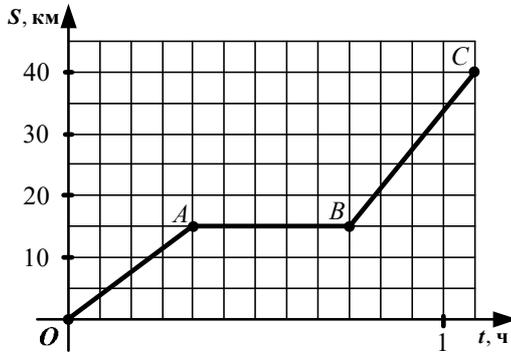
В каждом задании части А, за исключением заданий А6 и А10, **только один** из предложенных ответов является верным. В заданиях А6 и А10 может быть **два и более** правильных ответа. В бланке ответов под номером задания поставьте метку (×) в клеточке, соответствующей номеру выбранного Вами ответа.

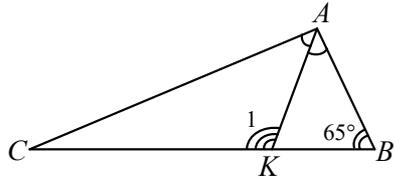
<p>А1</p>	<p>В таблице приведены данные о численности населения в пяти областных центрах Беларуси.</p> <table border="1" data-bbox="177 573 1134 678"> <thead> <tr> <th>Город</th> <th>Брест</th> <th>Витебск</th> <th>Гомель</th> <th>Гродно</th> <th>Могилёв</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Численность населения, чел.</td> <td>$3,4 \cdot 10^5$</td> <td>$3,69 \cdot 10^5$</td> <td>$5,21 \cdot 10^5$</td> <td>$3,66 \cdot 10^5$</td> <td>$3,78 \cdot 10^5$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Укажите город с наибольшей численностью населения.</p>	Город	Брест	Витебск	Гомель	Гродно	Могилёв	Численность населения, чел.	$3,4 \cdot 10^5$	$3,69 \cdot 10^5$	$5,21 \cdot 10^5$	$3,66 \cdot 10^5$	$3,78 \cdot 10^5$	<p>1) Брест; 2) Витебск; 3) Гомель; 4) Гродно; 5) Могилёв.</p>
Город	Брест	Витебск	Гомель	Гродно	Могилёв									
Численность населения, чел.	$3,4 \cdot 10^5$	$3,69 \cdot 10^5$	$5,21 \cdot 10^5$	$3,66 \cdot 10^5$	$3,78 \cdot 10^5$									
<p>А2</p>	<p>На рисунке изображена правильная пятиугольная призма $ABCDEA_1B_1C_1D_1E_1$. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если площадь прямоугольника AA_1E_1E равна 2,6.</p>		<p>1) 18,2; 2) 7,6; 3) 26; 4) 6,5; 5) 13.</p>											
<p>А3</p>	<p>Выразите a из пропорции $\frac{4}{a} = \frac{9b}{c}$.</p>	<p>1) $a = \frac{36b}{c}$; 2) $a = \frac{9bc}{4}$; 3) $a = \frac{c}{36b}$; 4) $a = \frac{4c}{9b}$; 5) $a = \frac{9b}{4c}$.</p>												
<p>А4</p>	<p>Среди чисел 4; 6; 10; -1; -5 укажите то, которое является решением неравенства $\frac{5}{x} \geq 1$.</p>	<p>1) 4; 2) 6; 3) 10; 4) -1; 5) -5.</p>												
<p>А5</p>	<p>На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на промежутке $[-3; 5]$. Укажите точку максимума функции. (Черными точками отмечены узлы сетки, через которые проходит график функции $y = f(x)$.)</p>		<p>1) 3; 2) 2; 3) 5; 4) -1; 5) -3.</p>											
<p>А6</p>	<p>Среди данных утверждений укажите номера НЕверных.</p> <p>1) Число 2 является простым; 2) числа 8 и 8^{-1} являются противоположными; 3) число 4125 делится на 3; 4) число $\sqrt{3}$ – иррациональное; 5) число 4 кратно числу 24.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>												

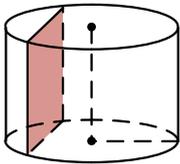
A7	С дачного участка собрали 45 кг овощей – моркови и свёклы. Найдите, сколько килограммов свёклы собрали с участка, если морковь составляет $\frac{3}{5}$ собранных овощей.	1) 18 кг; 2) 27 кг; 3) 20 кг; 4) 15 кг; 5) 21 кг.
A8	Значение выражения $\arcsin 1 + \arccos 1$ равно:	1) $\frac{3\pi}{2}$; 2) π ; 3) $\frac{\pi}{2}$; 4) 0; 5) 2.
A9	Найдите объем конуса, учитывая, что его осевым сечением является равносторонний треугольник с высотой, равной $3\sqrt{3}$.	1) $27\sqrt{3}\pi$; 2) $6\sqrt{3}\pi$; 3) 18π ; 4) $9\sqrt{3}\pi$; 5) $18\sqrt{3}\pi$.
A10	Выберите номера верных утверждений. 1) Уравнения $x^2 + 81 = 0$ и $\sqrt{x} = -2$ являются равносильными; 2) произведение корней уравнения $x^2 - 2x - 7 = 0$ равно -2 ; 3) число 3 является корнем уравнения $\log_9 x = 3$; 4) сумма корней уравнения $x^2 - 3x - 5 = 0$ равна 3; 5) число 0,2 является корнем уравнения $2x - 5 = 0$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

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 **В5–В20** ответом должно быть некоторое целое число.

B1	На рисунке изображен график движения мотоциклиста из пункта O в пункт C . Установите соответствие между вопросами А–В и ответами 1–8.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вопрос</th> <th>Ответ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) За сколько минут мотоциклист проехал расстояние от пункта O до пункта A?</td> <td>1) 75. 2) 60.</td> </tr> <tr> <td>Б) Какова (в минутах) продолжительность остановки мотоциклиста?</td> <td>3) 30. 4) 45.</td> </tr> <tr> <td>В) На сколько (в км/ч) скорость движения мотоциклиста на участке BC больше скорости его движения на участке OA?</td> <td>5) 40. 6) 25. 7) 15. 8) 20.</td> </tr> </tbody> </table>	Вопрос		Ответ	А) За сколько минут мотоциклист проехал расстояние от пункта O до пункта A ?	1) 75. 2) 60.	Б) Какова (в минутах) продолжительность остановки мотоциклиста?	3) 30. 4) 45.	В) На сколько (в км/ч) скорость движения мотоциклиста на участке BC больше скорости его движения на участке OA ?
Вопрос	Ответ								
А) За сколько минут мотоциклист проехал расстояние от пункта O до пункта A ?	1) 75. 2) 60.								
Б) Какова (в минутах) продолжительность остановки мотоциклиста?	3) 30. 4) 45.								
В) На сколько (в км/ч) скорость движения мотоциклиста на участке BC больше скорости его движения на участке OA ?	5) 40. 6) 25. 7) 15. 8) 20.								
<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>									
B2	Выберите утверждения, которые являются свойствами функции, заданной формулой $f(x) = \log_{\sqrt{3}} x$ на промежутке $(0; +\infty)$.								
	1	функция принимает только положительные значения на промежутке $(0; 1)$							
	2	функция является возрастающей на области определения							
	3	$f(\sqrt{7}) > f(2\sqrt{3})$							
	4	$f\left(\frac{2}{9}\right) < 0$							
	5	график функции проходит через точку $A(9; 4)$							
6	функция принимает только отрицательные значения на промежутке $(1; +\infty)$								
<p>Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 123.</p>									

В3	Выберите верные утверждения.	
	1	количество всех вершин восьмиугольной призмы равно 16
	2	основанием правильной четырехугольной пирамиды является ромб с острым углом 60°
	3	сечением конуса плоскостью, параллельной его основанию, является круг
	4	количество всех граней треугольной пирамиды равно 4
	5	осевым сечением цилиндра является круг
	6	основанием прямоугольного параллелепипеда является параллелограмм с острым углом 60°
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 125.		
В4	Дана геометрическая прогрессия 3; -6 ; 12; Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.	
	Начало предложения	Окончание предложения
	А) Знаменатель этой прогрессии равен ...	1) -96 .
	Б) Пятый член этой прогрессии равен ...	2) -255 .
В) Сумма восьми первых членов этой прогрессии равна ...	3) -2 .	
		4) -9 .
		5) 48.
		6) 129.
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.		
В5	Произведение трех простых натуральных чисел равно 903. Наибольшее из этих чисел равно	
В6	Найдите значение выражения $\frac{a^{\frac{2}{3}} - b^{0,5}}{a^{\frac{1}{3}} + b^{0,25}}$ при $a = 27$, $b = 625$.	
В7	<p>В тупоугольном треугольнике BAC $\angle B = 65^\circ$, $\angle A = 92^\circ$. Отрезок AK – биссектриса треугольника BAC (см. рис.). Найдите градусную меру угла 1.</p>	
В8	Заказ на деталь вида A завод выполнил на 4 дня раньше планируемого срока, так как ежедневно выпускал на 3 детали больше, чем было запланировано. Сколько деталей вида A выпустил завод, если по плану на выполнение заказа было отведено 20 дней?	
В9	Найдите произведение корней уравнения $6 \cdot \lg(2x) - \lg^2(2x) = 0$.	
В10	<p>Радиус окружности, вписанной в ромб, равен $\frac{\sqrt{7}}{2}$, синус острого угла ромба равен $\frac{\sqrt{7}}{3}$. Найдите значение выражения S^2, где S – площадь ромба.</p>	

B11	Найдите тангенс угла наклона к оси абсцисс касательной, проведенной к графику функции $f(x) = \frac{3}{5}x^5 - 4x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.
B12	Пусть $(x_1; y_1)$ и $(x_2; y_2)$ – решения системы уравнений $\begin{cases} x - 2y = 20, \\ xy + 30 = 4y. \end{cases}$ Найдите значение выражения $x_1 \cdot y_2 + x_2 \cdot y_1$.
B13	Высота цилиндра равна 12, радиус его основания равен 9. Найдите площадь сечения цилиндра плоскостью, параллельной оси цилиндра, если расстояние от плоскости сечения до оси цилиндра равно $4\sqrt{2}$. 
B14	Найдите значение выражения $\frac{\cos 121^\circ + 3 \sin 211^\circ + \sin 540^\circ}{3^{-1} \cdot \sin 31^\circ}$.
B15	Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[4]{x^2 - 7x - 36} = \sqrt[4]{63 - 9x}$.
B16	Точка K лежит на прямой, проходящей через вершину B квадрата $ABCD$ перпендикулярно его плоскости. Найдите квадрат расстояния от точки K до прямой AC , если $BK = 5\sqrt{2}$, $AB = 2\sqrt{6}$.
B17	Найдите (в градусах) корень уравнения $\sin^2 \frac{5x}{3} - \sqrt{5} \sin \frac{5x}{3} = 0$ на промежутке $(-180^\circ; 0^\circ)$.
B18	Найдите наибольшее целое решение неравенства $3^{x+11} \cdot 10^{-x-10} > 0,081$.
B19	Велосипедист из пункта A доехал в пункт B и вернулся назад в пункт A тем же путем не более, чем за 5 часов (без остановок). Найдите наименьшее возможное целое значение скорости велосипедиста (в км/ч), с которой он ехал из A в B , если расстояние от пункта A до пункта B равно 45 км и скорость велосипедиста на пути из B в A была на 4 км/ч меньше, чем на пути из A в B .
B20	Основанием треугольной пирамиды $SABC$ является треугольник ABC , у которого $\angle BAC = 15^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, $AC = 2\sqrt{5}$. Каждое боковое ребро пирамиды $SABC$ равно $2\sqrt{7}$. Найдите значение выражения $(\sqrt{2} + \sqrt{6}) \cdot V$, где V – объем пирамиды $SABC$.