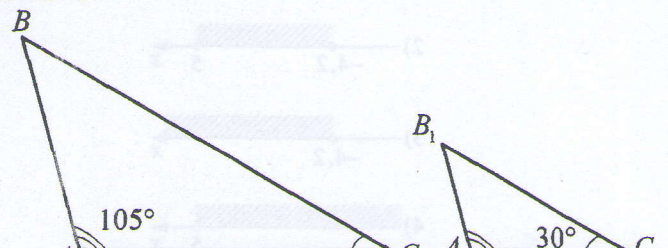
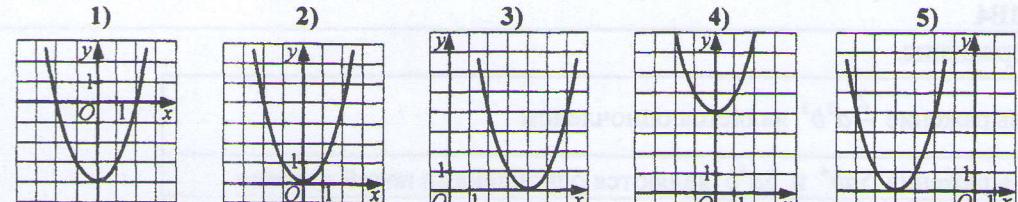
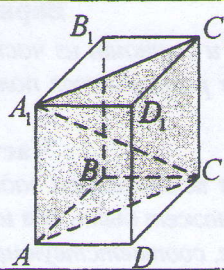


Вариант содержит 30 заданий и состоит из части А (10 заданий) и части В (20 заданий). На выполнение всех заданий отводится 210 минут. Не разрешается пользоваться калькулятором! Будьте внимательны! Желаем успеха!

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.

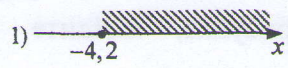
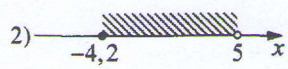
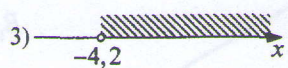

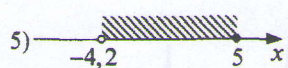

<p>A1</p>	<p>Среди чисел $-\frac{5}{8}$; 2; $\frac{8}{5}$; $\frac{5}{8}$; $-\frac{8}{5}$ выберите положительное число, меньшее единицы.</p>	<p>1) $-\frac{5}{8}$; 2) 2; 3) $\frac{8}{5}$; 4) $\frac{5}{8}$; 5) $-\frac{8}{5}$.</p>
<p>A2</p>	<p>Среди данных утверждений укажите номер верного. 1) Число 0 – делитель числа 19; 2) число 7 – делитель числа 37; 3) число 8 – делитель числа 8; 4) число 3 – делитель числа 43; 5) число 6 – делитель числа 26.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A3</p>	<p>На рисунке изображены подобные треугольники ABC и $A_1B_1C_1$. Используя данные рисунка, найдите градусную меру угла B треугольника ABC.</p> 	<p>1) 55°; 2) 45°; 3) 50°; 4) 35°; 5) 40°.</p>
<p>A4</p>	<p>Среди чисел -1; 2; $\frac{1}{3}$; 1; $-\frac{1}{3}$ укажите то, которое является корнем уравнения $1 - 3x = 2$.</p>	<p>1) -1; 2) 2; 3) $\frac{1}{3}$; 4) 1; 5) $-\frac{1}{3}$.</p>
<p>A5</p>	<p>Укажите номер рисунка, на котором изображен график функции $y = x^2 - 4$.</p> 	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A6</p>	<p>Укажите номера функций, для которых выполняется неравенство $f(0) < -3$.</p> <p>1) $f(x) = x^2 - 6$; 2) $f(x) = x - 4$; 3) $f(x) = x - 3$; 4) $f(x) = x^3 - 4$; 5) $f(x) = (x - 8)^2$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>

A7	Руда содержит 5% чистого металла. Сколько тонн руды необходимо взять, чтобы получить 13 т чистого металла?	1) 130 т; 3) 160 т; 5) 390 т.	2) 230 т; 4) 260 т;
A8	Найдите значение выражения $\frac{7\sqrt[3]{48}}{\sqrt[3]{6}}$.	1) $7\sqrt[3]{6}$; 3) $7\sqrt[3]{2}$; 5) 28.	2) 14; 4) 7;
A9	Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD, B_1C_1D_1$ (см. рис.). Найдите площадь его диагонального сечения AA_1C_1C , если $AC = 2\sqrt{6}$, $A_1C = 7$.		
A10	Укажите номера выражений, областью определения которых является множество всех действительных чисел.	1) \sqrt{x} ; 3) $2x - 1$; 5) $\operatorname{tg} x$.	2) $\frac{1}{1+x}$; 4) $\sqrt[3]{x}$;

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 B5–B20 ответом должно быть некоторое целое число.

Установите соответствие между числовым промежутком А–В и его изображением на координатной прямой 1–6.

Числовой промежуток	Изображение числового промежутка на координатной прямой
А) $(-4, 2; +\infty)$	1) 
Б) $(-\infty; 5]$	2) 
В) $[-4, 2; 5)$	3) 
	4) 
	5) 
	6) 

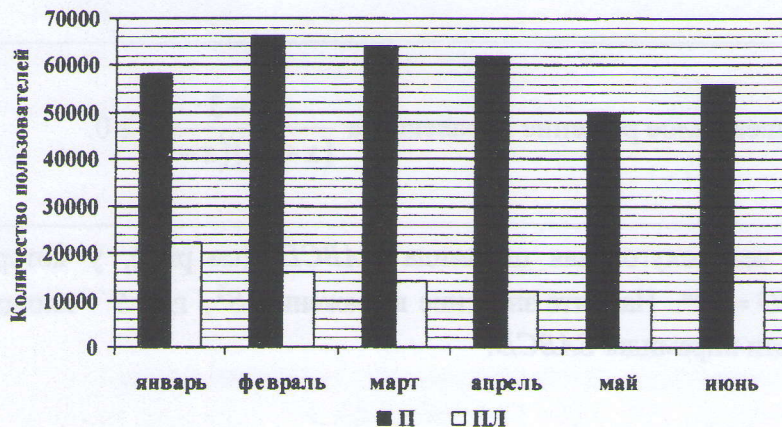
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: A1B1B4.

Выберите верные утверждения.

B2	1	выражение $\frac{2}{7}a^2b^3$ является одночленом
	2	выражения $5ab^4$ и $5a^5b$ являются одночленами пятой степени
	3	коэффициент одночлена $x \cdot 3^2$ равен 1
	4	при $x = 0,5$ и $y = -1$ значение одночлена $-6xy^3$ равно 3
	5	степень одночлена $-3ab^2c^4$ равна 7
	6	выражение $-6x^{0,5}y^3$ является одночленом

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 123.

На диаграмме показано количество пользователей пробной версии (П) программного обеспечения и количество пользователей, купивших лицензию (ПЛ), за период шесть месяцев (с января по июнь). Установите соответствие между вопросами А–В и ответами 1–6.



В3

Вопрос	Ответ
А) В каком месяце количество пользователей пробной версии составило 58 000?	1) Январь.
Б) В каком месяце количество пользователей, купивших лицензию, равнялось 16 000?	2) Февраль.
В) В каком месяце количество пользователей, купивших лицензию, составило 25 % от количества пользователей пробной версии?	3) Март.
	4) Апрель.
	5) Май.
	6) Июнь.

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.

Дана правильная призма, имеющая 12 вершин. Выберите верные утверждения.

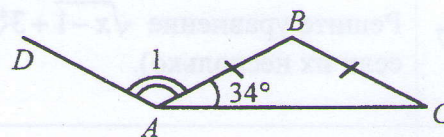
В4

1	количество всех граней данной призмы равно 7
2	количество всех ребер данной призмы равно 18
3	количество боковых граней данной призмы равно 6
4	градусная мера внутреннего угла основания данной призмы равна 120°
5	количество боковых ребер данной призмы равно 12
6	диагональным сечением данной призмы является шестиугольник

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 125.

В5

Треугольник ABC – равнобедренный с основанием AC , $\angle BAC = 34^\circ$ (см. рис.). Найдите градусную меру угла 1, если $AD \parallel BC$.



В6

Найдите значение выражения $\frac{72}{\pi} \cdot \arctg\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$.

В7

Найдите третий член арифметической прогрессии, у которой сумма n первых членов выражается формулой $S_n = \frac{11-3n}{2} \cdot n$.

В8

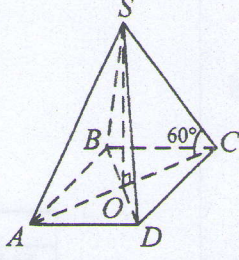
Света купила 6 ручек и 5 карандашей, а Коля купил 4 такие же по цене ручки и 8 таких же по цене карандашей и заплатил на 1 рубль 60 копеек меньше, чем Света. Сколько копеек заплатила за покупку Света, если карандаш дешевле ручки на 90 копеек?

В9

Найдите произведение наибольшего целого отрицательного и наименьшего целого положительного решений неравенства $(0,2)^{2x^2-72} < 1$.

В10

Длина одной из сторон параллелограмма на 5 больше длины другой стороны, а высоты, проведенные к этим сторонам, равны 8 и 12. Найдите площадь параллелограмма.

В11	Найдите $f'(-1)$ для функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - 1,5x^2 + 13x - 2022$.
В12	Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{x-3}{(x+14)(x-6)} \geq 0$.
В13	<p>Дана правильная четырехугольная пирамида $SABCD$ (см. рис.), у которой $AC = 2\sqrt{10}$, $\angle SCO = 60^\circ$. Найдите значение выражения S^2, где S – площадь боковой поверхности пирамиды $SABCD$.</p> 
В14	Найдите сумму всех целых решений совокупности неравенств $\begin{cases} x+6 \leq 0, \\ -2-x \geq 0, \end{cases}$ принадлежащих промежутку $[-7; 3]$.
В15	Найдите сумму квадратов корней уравнения $\frac{x^2 + 7\sqrt{3}x - 15}{(x-7)^2} = 0$.
В16	Найдите (в градусах) корень уравнения $\operatorname{tg} 5x = 1$ на промежутке $(0^\circ; 45^\circ)$.
В17	Решите уравнение $\sqrt{x-1} + 3\sqrt[4]{x-1} - 18 = 0$. В ответ запишите его корень (произведение корней, если их несколько).
В18	Вписанный в окружность угол KMN , косинус которого равен $\frac{3}{4}$, опирается на дугу KN . Радиус окружности равен 4. Найдите значение выражения S^2 , где S – площадь треугольника KON (O – центр окружности).
В19	Катер в 10 часов 30 минут отправился по течению реки от пристани A к пристани B . Пробыв 3 часа у пристани B , катер отправился назад и прибыл к пристани A не позднее 17 часов 15 минут того же дня. Найдите наименьшее возможное целое значение собственной скорости (в км/ч) катера, если скорость течения реки равна 3 км/ч и расстояние между пристанями равно 36 км. (Собственная скорость катера не изменялась).
В20	$ABCA_1B_1C_1$ – правильная треугольная призма, у которой $CC_1 = 1$. Радиус окружности, описанной около основания ABC призмы, равен $\sqrt{2}$. На ребре BC взята точка N так, что $BN : NC = 1 : 3$. Найдите значение выражения $\frac{32}{\cos^2 \varphi}$, где φ – угол между прямыми A_1N и CC_1 .

ВНИМАНИЕ! Фотографирование, копирование и распространение тестового материала влечет за собой административную ответственность.

РТ-2022/2023 гг. Этап I

Математика

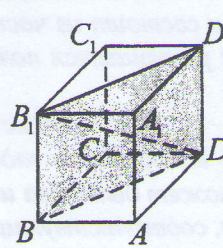
Вариант 2

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.

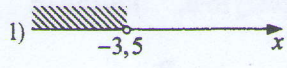
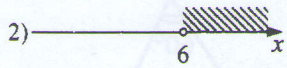
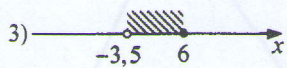



A1	Среди чисел $-\frac{3}{7}$; 3; $\frac{7}{3}$; $-\frac{7}{3}$; $\frac{3}{7}$ выберите положительное число, меньшее единицы.	1) $-\frac{3}{7}$; 2) 3; 3) $\frac{7}{3}$; 4) $-\frac{7}{3}$; 5) $\frac{3}{7}$.
A2	Среди данных утверждений укажите номер верного. 1) Число 8 – делитель числа 28; 2) число 10 – делитель числа 10; 3) число 6 – делитель числа 16; 4) число 9 – делитель числа 29; 5) число 0 – делитель числа 27.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A3	На рисунке изображены подобные треугольники ABC и $A_1B_1C_1$. Используя данные рисунка, найдите градусную меру угла A треугольника ABC .	1) 80° ; 2) 75° ; 3) 55° ; 4) 70° ; 5) 45° .
A4	Среди чисел $\frac{1}{5}$; 3; -1; 1; $-\frac{1}{5}$ укажите то, которое является корнем уравнения $4 - 5x = 3$.	1) $\frac{1}{5}$; 2) 3; 3) -1; 4) 1; 5) $-\frac{1}{5}$.
A5	Укажите номер рисунка, на котором изображен график функции $y = x^2 + 1$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A6	Укажите номера функций, для которых выполняется неравенство $f(0) < -3$. 1) $f(x) = x - 5 $; 2) $f(x) = x - 4$; 3) $f(x) = x^2 - 3$; 4) $f(x) = (x - 6)^2$; 5) $f(x) = x^3 - 5$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

A7	Руда содержит 4% чистого металла. Сколько тонн руды необходимо взять, чтобы получить 15 т чистого металла?	1) 150 т; 3) 375 т; 5) 430 т.	2) 300 т; 4) 350 т.
A8	Найдите значение выражения $\frac{5\sqrt[3]{32}}{\sqrt[3]{4}}$.	1) 5; 3) $5\sqrt[3]{2}$; 5) $5\sqrt[3]{4}$.	2) 20; 4) 10;
A9	Дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ (см. рис.). Найдите площадь его диагонального сечения $BB_1 D_1 D$, если $BD = 2\sqrt{10}$, $B_1 D = 7$.		
A10	Укажите номера выражений, областью определения которых является множество всех действительных чисел. 1) $6x - 5$; 3) $\sqrt[3]{x}$; 5) \sqrt{x} .	2) $\frac{1}{5+x}$; 4) ctgx ;	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.

Установите соответствие между числовым промежутком А–В и его изображением на координатной прямой 1–6.

Числовой промежуток	Изображение числового промежутка на координатной прямой
А) $[6; +\infty)$	1) 
Б) $(-\infty; -3,5)$	2) 
В) $[-3,5; 6)$	3) 
	4) 
	5) 
	6) 

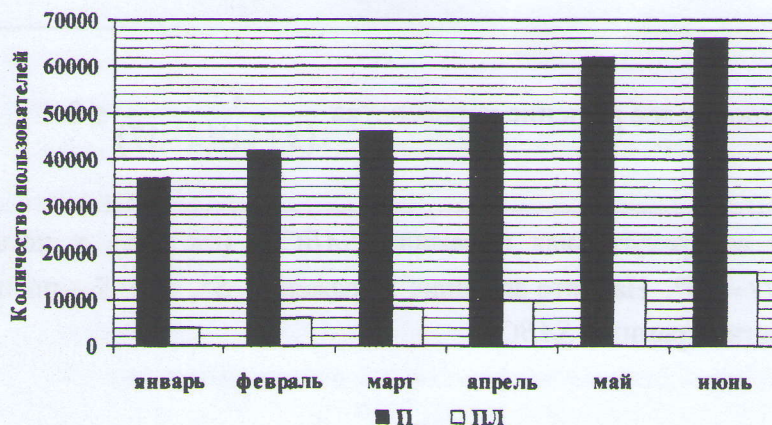
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

Выберите верные утверждения.

В2	1	коэффициент одночлена $a \cdot 5^2$ равен 1
	2	степень одночлена $6x^5 y^2 z$ равна 8
	3	при $a = -1$ и $b = 0,5$ значение одночлена $-8a^3 b$ равно 4
	4	выражение $-3a^5 b^{0,5}$ является одночленом
	5	выражение $\frac{3}{5} x^3 y^2$ является одночленом
	6	выражения $7xy^7$ и $7x^6 y$ являются одночленами седьмой степени

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 134.

На диаграмме показано количество пользователей пробной версии (П) программного обеспечения и количество пользователей, купивших лицензию (ПЛ), за период шесть месяцев (с января по июнь). Установите соответствие между вопросами А–В и ответами 1–6.



В3

Вопрос	Ответ
А) В каком месяце количество пользователей пробной версии составило 62 000?	1) Январь. 2) Февраль.
Б) В каком месяце количество пользователей, купивших лицензию, равнялось 6000?	3) Март. 4) Апрель.
В) В каком месяце количество пользователей, купивших лицензию, составило 20 % от количества пользователей пробной версии?	5) Май. 6) Июнь.

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.

Дана правильная призма, имеющая 10 вершин. Выберите верные утверждения.

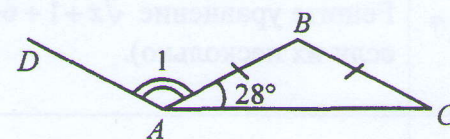
В4

1	количество боковых граней данной призмы равно 5
2	количество боковых ребер данной призмы равно 10
3	количество всех граней данной призмы равно 6
4	количество всех ребер данной призмы равно 15
5	диагональным сечением данной призмы является пятиугольник
6	градусная мера внутреннего угла основания данной призмы равна 108°

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 125.

В5

Треугольник ABC – равнобедренный с основанием AC , $\angle BAC = 28^\circ$ (см. рис.). Найдите градусную меру угла 1, если $AD \parallel BC$.



В6

Найдите значение выражения $\frac{48}{\pi} \cdot \operatorname{arctg}(-\sqrt{3})$.

В7

Найдите третий член арифметической прогрессии, у которой сумма n первых членов выражается формулой $S_n = \frac{9-7n}{2} \cdot n$.

В8

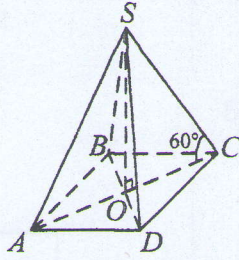
Света купила 5 ручек и 4 карандаша, а Коля купил 3 такие же по цене ручки и 7 таких же по цене карандашей и заплатил на 1 рубль 40 копеек меньше, чем Света. Сколько копеек заплатила за покупку Света, если карандаш дешевле ручки на 80 копеек?

В9

Найдите произведение наибольшего целого отрицательного и наименьшего целого положительного решений неравенства $(0,3)^{3x^2-75} < 1$.

В10

Длина одной из сторон параллелограмма на 4 больше длины другой стороны, а высоты, проведенные к этим сторонам, равны 6 и 9. Найдите площадь параллелограмма.

В11	Найдите $f'(-1)$ для функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - 1,5x^2 + 19x - 2022$.
В12	Найдите наибольшее целое решение неравенства $\frac{x-5}{(x+11)(x-17)} \leq 0$.
В13	<p>Дана правильная четырехугольная пирамида $SABCD$ (см. рис.), у которой $AC = 2\sqrt{6}$, $\angle SCO = 60^\circ$. Найдите значение выражения S^2, где S – площадь боковой поверхности пирамиды $SABCD$.</p> 
В14	Найдите сумму всех целых решений совокупности неравенств $\begin{cases} x+5 \leq 0, \\ -1-x \geq 0, \end{cases}$ принадлежащих промежутку $[-6; 3]$.
В15	Найдите сумму квадратов корней уравнения $\frac{x^2 + 9\sqrt{2}x - 12}{(x-9)^2} = 0$.
В16	Найдите (в градусах) корень уравнения $\sin 6x = -1$ на промежутке $(-75^\circ; 0^\circ)$.
В17	Решите уравнение $\sqrt{x+1} + 6\sqrt[4]{x+1} - 16 = 0$. В ответ запишите его корень (произведение корней, если их несколько).
В18	<p>Вписанный в окружность угол KMN, косинус которого равен $\frac{2}{3}$, опирается на дугу KN. Радиус окружности равен 3. Найдите значение выражения S^2, где S – площадь треугольника KON (O – центр окружности).</p>
В19	Катер в 10 часов 15 минут отправился по течению реки от пристани A к пристани B . Пробыв 4 часа у пристани B , катер отправился назад и прибыл к пристани A не позднее 17 часов 30 минут того же дня. Найдите наименьшее возможное целое значение собственной скорости (в км/ч) катера, если скорость течения реки равна 2 км/ч и расстояние между пристанями равно 20 км. (Собственная скорость катера не изменялась).
В20	<p>$ABCA_1B_1C_1$ – правильная треугольная призма, у которой $CC_1 = 1$. Радиус окружности, описанной около основания ABC призмы, равен $\sqrt{6}$. На ребре AC взята точка N так, что $AN : NC = 1 : 4$. Найдите значение выражения $\frac{50}{\cos^2 \varphi}$, где φ – угол между прямыми B_1N и CC_1.</p>