

МАТЕМАТИКА

ЦЭ

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ
ЭКЗАМЕН

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ
ТЕСТИРОВАНИЕ

ЦТ



Сборник тестов

Учреждение образования
«Республиканский институт
контроля знаний»
Министерства образования
Республики Беларусь

АверсЭВ

ЦЭ

ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ
ЭКЗАМЕН

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ
ТЕСТИРОВАНИЕ

ЦЭТ

Учреждение образования
«Республиканский институт
контроля знаний»
Министерства образования
Республики Беларусь



МАТЕМАТИКА

Сборник тестов

Минск
АверсЭВ
2024

Предисловие

Уважаемые выпускники 2025 года и выпускники прошлых лет! Время, оставшееся до экзаменов, вы, несомненно, должны использовать для ликвидации пробелов в знаниях, качественного усвоения нового материала, овладения наиболее эффективными приемами выполнения экзаменационных заданий. Основное условие вашего успеха — систематические занятия.

При подготовке к централизованному экзамену и централизованному тестированию по математике необходимо пользоваться в первую очередь учебными пособиями для учреждений общего среднего образования, допущенными Министерством образования Республики Беларусь, а также настоящим сборником экзаменационных (тестовых) заданий, предложенных экзаменуемым на централизованном экзамене и централизованном тестировании в 2024 году.

Содержание заданий, представленных в сборнике, соответствует требованиям учебных программ общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения по учебному предмету «Математика» для V—IX классов, X—XI классов (базовый уровень), утвержденных Министерством образования Республики Беларусь, а также требованиям Программы вступительных испытаний по учебному предмету «Математика» для получения общего высшего и специального высшего образования, 2024 год, утвержденной приказом Министра образования Республики Беларусь от 10.11.2023 № 500.

Ко всем экзаменационным (тестовым) заданиям даны ответы. В издании приведены также образцы бланка ответов, использование которых поможет приобрести навыки заполнения бланка и избежать технических ошибок при оформлении ответов на экзамене или тестировании. Для удобства пользования их можно извлечь из сборника.

Каждый вариант экзаменационной (тестовой) работы состоит из части *A* и части *B*.

Часть *A* включает задания закрытого типа с выбором ответа. К таким заданиям предлагаются варианты ответа, среди которых могут быть один, два и более правильных ответа согласно инструкции к тестовым заданиям. Экзаменуемый должен указать верный, по его мнению, ответ.

Часть *B* содержит задания открытого типа.

На централизованном экзамене и централизованном тестировании 2024 года предлагалось по одному заданию на установление соответствия, в котором ответ записывается в виде сочетания букв и цифр, и по одному заданию с множественным выбором, предполагающему запись в бланк ответов нескольких цифр, порядок записи которых не имеет значения согласно инструкции к тестовому заданию.

Обращаем ваше внимание на то, что ответом на задания *B3*—*B20* части *B* по математике является целое число, записанное с помощью десятичной системы счисления. Каждая цифра числа и знак минуса (если число отрицательное) пишется в отдельной клеточке (начиная с первой).

Например,

-	2	5
---	---	---

.

Помните, что при нахождении геометрических величин (длины отрезка, площади фигуры, объема тела) не может быть получено отрицательное число.

Если в ответ необходимо записать сумму $x + y$, то это означает, что нужно найти числовые значения x и y , затем подставить числа вместо переменных в выражение $x + y$. Итогом будет значение числового выражения.

Если в ответ необходимо записать значение выражения $5S$, где S — площадь треугольника, то нужно найти числовое значение S , затем увеличить полученное число в пять раз.

Если ответом в задании является корень уравнения, то недопустимо записывать его в виде $x = a$, необходимо записать только число a .

Недопустима запись ответа в виде математической формулы или выражения. Например, $2x + 8$, $\sqrt{14x - 10}$, $a^2 + b^2$ и т. д.

Запрещается записывать единицы измерения рядом с числом, давать словесные пояснения, а также записывать число словами. Например:

правильно

	2	5
-	3	0
2	1	6
	2	
	1	5
	6	

неправильно

	2	5	с	м					
	-	3	0	°					
	2	1	6	с	м	2			
	в	2	р	а	з	а			
в	1	5	р	б	о	л	ь	ш	е
	ш	е	с	т	ь				

Не торопитесь заглядывать в ответы. Внимательно изучите инструкцию по выполнению экзаменационной (тестовой) работы, прочитайте задание, сконцентрируйте внимание на ключевых словах, проработайте теоретический материал, выполните задание и только потом сверьте результаты с ответами.

Желаем успехов!

Инструкция по выполнению экзаменационной (тестовой) работы

Каждый вариант содержит 30 заданий и состоит из части А (10 заданий) и части В (20 заданий). На выполнение всех заданий отведено 210 минут. **Не разрешается пользоваться калькулятором!**

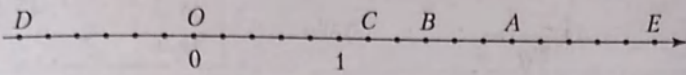
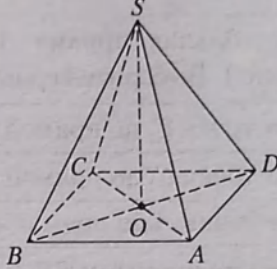
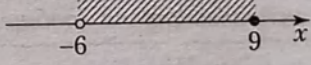
Часть А

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.

Часть В

Ответы, полученные при выполнении заданий части В, запишите в бланк ответов. Каждую цифру и знак минуса (если число отрицательное) пишите в отдельной клеточке (начиная с первой) по образцам, указанным в бланке. В заданиях В3–В20 ответом должно быть некоторое целое число.

Часть А

<p>A1</p>	<p>На координатной прямой отмечены точка O — начало отсчета и точки A, B, C, D, E.</p>  <p>Числу 1,6 на координатной прямой соответствует точка:</p>	<p>1) A; 2) B; 3) C; 4) D; 5) E.</p>
<p>A2</p>	<p>На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида $SABCD$, точка O — точка пересечения диагоналей основания $ABCD$. Среди прямых BC; BD; SO; SB; SD укажите прямую, по которой пересекаются плоскости DSO и SCB.</p> 	<p>1) BC; 2) BD; 3) SO; 4) SB; 5) SD.</p>
<p>A3</p>	<p>Среди значений аргумента, равных $-\frac{\pi}{6}$; $\frac{\pi}{4}$; $\frac{\pi}{3}$; $-\frac{3\pi}{2}$; -6π, укажите то, при котором значение функции $y = \sin x$ равно нулю.</p>	<p>1) $-\frac{\pi}{6}$; 2) $\frac{\pi}{4}$; 3) $\frac{\pi}{3}$; 4) $-\frac{3\pi}{2}$; 5) -6π.</p>
<p>A4</p>	<p>Укажите номер формулы, по которой можно найти делимое n при делении с остатком, если делитель 15, неполное частное k, остаток 7. (Делимое n — натуральное число.)</p> <p>1) $n = 15(k + 7)$; 2) $n = k + 22$; 3) $n = 15k + 7$; 4) $n = 7k + 15$; 5) $n = 7(k + 15)$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A5</p>	<p>Укажите номер квадратного уравнения, произведение действительных корней которого равно 5.</p> <p>1) $x^2 - 6x + 5 = 0$; 2) $x^2 - 4x + 5 = 0$; 3) $x^2 - 5x + 6 = 0$; 4) $x^2 + 5x = 0$; 5) $x^2 - 5 = 0$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A6</p>	<p>Укажите номера пар, состоящих из промежутков, объединением которых является изображенный на рисунке промежуток.</p>  <p>1) $(-6; +\infty)$ и $(-6; 9]$; 2) $(-6; 0)$ и $[0; 9]$; 3) $(-\infty; -6)$ и $(-\infty; 9]$; 4) $(-6; 9]$ и $(0; 4)$; 5) $(-\infty; 9]$ и $(-6; +\infty)$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A7</p>	<p>Толя купил 3 альбома и 5 карандашей. Стоимость одного альбома равна 1 р. 20 к., а стоимость одного карандаша равна 25 к. Какая сумма (в копейках) осталась у Толи после покупки альбомов и карандашей, если всего у него было 6 р.?</p>	<p>1) 115 к.; 2) 145 к.; 3) 110 к.; 4) 125 к.; 5) 275 к.</p>
<p>A8</p>	<p>Найдите значение выражения $\frac{38}{\pi} \cdot \arcsin(-1) - -7$.</p>	<p>1) -16; 2) -12; 3) 12; 4) 26; 5) -26.</p>

А9	Квадрат, длина диагонали которого равна 8, лежит в плоскости α . Сфера касается плоскости α в точке пересечения диагоналей квадрата. Найдите площадь сферы, если расстояние от центра сферы до вершины квадрата равно $4\sqrt{2}$.	1) 8π ; 3) 64π ; 5) 32π .	2) 16π ; 4) $32\sqrt{2}\pi$.
А10	Укажите номера выражений, которые имеют смысл при $a = -6$.	1) 1; 3) 3; 5) 5.	2) 2; 4) 4;
	1) $\frac{1}{\sqrt[3]{a-6}}$; 2) $\sqrt{a^5}$; 3) $\sqrt[3]{a}$; 4) $\frac{1}{\sqrt[6]{a-6}}$; 5) $\sqrt[6]{a}$.		

Часть В

В1	Дана прямая треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Точка M является серединой ребра AB , $\angle ABC = 90^\circ$ (см. рис.). Выберите верные утверждения.	
1	расстояние от точки C_1 до прямой AB равно длине отрезка BC_1	
2	расстояние от точки C_1 до прямой AB равно длине отрезка C_1M	
3	расстояние от точки A до прямой BC равно длине отрезка AB	
4	расстояние между прямыми BB_1 и CC_1 равно длине отрезка BC_1	
5	расстояние между прямыми A_1B_1 и AB равно длине отрезка AA_1	
6	расстояние от точки B до прямой AC равно длине отрезка BC	

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 124.

В2	Функция задана формулой $f(x) = x^2 + 4x - 5$ на множестве действительных чисел \mathbf{R} . Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Начало предложения</th> <th>Окончание предложения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Сумма координат точки пересечения графика данной функции с осью ординат равна ...</td> <td>1) 9. 2) -4.</td> </tr> <tr> <td>Б) Сумма нулей данной функции равна ...</td> <td>3) 5.</td> </tr> <tr> <td>В) Наименьшее значение данной функции на области определения равно ...</td> <td>4) -9. 5) -5. 6) 4.</td> </tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Сумма координат точки пересечения графика данной функции с осью ординат равна ...	1) 9. 2) -4.	Б) Сумма нулей данной функции равна ...	3) 5.	В) Наименьшее значение данной функции на области определения равно ...	4) -9. 5) -5. 6) 4.
Начало предложения	Окончание предложения								
А) Сумма координат точки пересечения графика данной функции с осью ординат равна ...	1) 9. 2) -4.								
Б) Сумма нулей данной функции равна ...	3) 5.								
В) Наименьшее значение данной функции на области определения равно ...	4) -9. 5) -5. 6) 4.								

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.

В3 Найдите сумму всех натуральных чисел, которые кратны 9 и больше 141, но меньше 170.

В4 Найдите значение выражения $\operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{5}$.

В5 Радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника ABC ($\angle ABC = 90^\circ$), равен $18\sqrt{2}$. Найдите значение выражения $90 \cdot \cos \angle ACB$, если $BC = 6\sqrt{2}$.

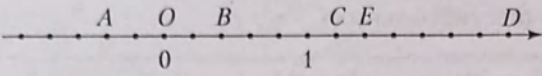
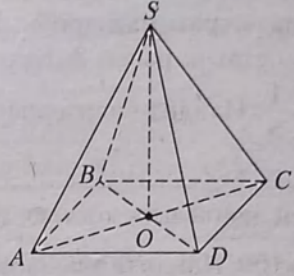
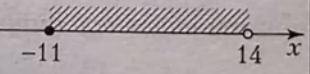
В6 Пятый член геометрической прогрессии равен 48, а шестой ее член равен 96. Найдите сумму четырех первых членов этой прогрессии.

В7 Проездной билет на автобус на месяц стоит 39 р., а стоимость билета на одну поездку на автобусе равна 80 к. Сколько поездок на автобусе совершила Маша за месяц, покупая только билеты на одну поездку, если известно, что 75 % от суммы денег, которую она потратила за месяц на оплату поездок на автобусе, равны стоимости проездного билета на автобус на месяц?

В8 Найдите сумму наименьшего и наибольшего целых решений двойного неравенства $-3 \leq 2 - \frac{3x-2}{2} < 27$.

B9	Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел, точки $A\left(3; -\frac{2}{3}\right)$ и $B\left(6; -\frac{3}{4}\right)$ принадлежат графику данной функции. Найдите значение выражения $6f(-3) + 8f(-6)$, если известно, что график функции $y = f(x)$ симметричен относительно оси ординат.
B10	Радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник, равен $7\sqrt{3}$. Найдите значение выражения $\frac{S}{\sqrt{3}}$, где S — площадь правильного шестиугольника.
B11	Найдите произведение корней уравнения $\log_2^2 x - 2\log_2 x = \log_2 24 - \log_2 3$. В ответ запишите найденное произведение, увеличенное в 11 раз.
B12	Дана правильная несократимая дробь. При делении ее знаменателя на числитель неполное частное равно 8, а остаток равен 3. Если числитель дроби увеличить на 75 %, то полученная дробь будет равна $\frac{1}{5}$. Найдите наименьшее общее кратное числителя и знаменателя исходной дроби.
B13	Цилиндр пересечен такой плоскостью, параллельной оси цилиндра, что в сечении получился квадрат площадью 100. Найдите значение выражения $\frac{S}{\pi}$, где S — площадь боковой поверхности цилиндра, если расстояние от оси цилиндра до плоскости сечения равно $\sqrt{39}$.
B14	Найдите наименьшее целое решение неравенства $8^{2x-32} + 10 \cdot 4^{3x-49} > 56$.
B15	Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $2\sin 3x \cos 3x - \sin 6x \sin 10x = 0$ на промежутке $(-150^\circ; -55^\circ)$.
B16	Найдите произведение наименьшего целого решения на наибольшее целое решение неравенства $\log_3^2(x+12) - \log_3(x+12) - 6 < 0$.
B17	Плоскость, параллельная основанию треугольной пирамиды, делит ее высоту в отношении 5 : 3, если считать от вершины пирамиды. Найдите площадь сечения пирамиды данной плоскостью, если она меньше площади основания пирамиды на 39.
B18	Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[8]{2x^2 - 20x + 32} - \sqrt[8]{76 - 23x} = 0$. В ответ запишите полученный результат, увеличенный в 6 раз.
B19	Дана функция $f(x) = -\frac{x^4}{4} + 2x^3 + 10x^2 + \lg 4$. Найдите значение выражения $a \cdot n$, где a — наибольшее целое отрицательное число из промежутков возрастания данной функции, n — количество всех натуральных чисел из промежутков возрастания данной функции.
B20	$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — прямой параллелепипед, объем которого равен $\frac{5\sqrt{7}}{2}$. Длины сторон AB и BC основания $ABCD$ равны $\sqrt{7}$ и $\sqrt{2}$ соответственно, косинус угла ABC равен $-\frac{\sqrt{14}}{8}$. На ребрах AA_1 и $A_1 B_1$ взяты точки M и N соответственно, такие, что $AM : MA_1 = 4 : 1$, $A_1 N : NB_1 = 1 : 4$. Найдите значение выражения $8\sqrt{66} \cdot \cos \varphi$, где φ — угол между прямыми MN и BC_1 .

Часть А

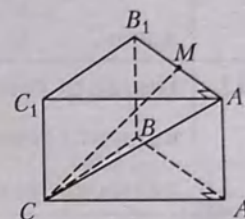
<p>A1</p>	<p>На координатной прямой отмечены точка O — начало отсчета и точки A, B, C, D, E.</p>  <p>Числу 1,2 на координатной прямой соответствует точка:</p>	<p>1) A; 2) B; 3) C; 4) D; 5) E.</p>	
<p>A2</p>	<p>На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида $SABCD$, точка O — точка пересечения диагоналей основания $ABCD$. Среди прямых AC; SD; SB; CD; SO укажите прямую, по которой пересекаются плоскости BSO и SCD.</p>		<p>1) AC; 2) SD; 3) SB; 4) CD; 5) SO.</p>
<p>A3</p>	<p>Среди значений аргумента, равных $-\frac{5\pi}{2}$; -6π; $\frac{\pi}{6}$; $\frac{\pi}{4}$; $-\frac{\pi}{3}$, укажите то, при котором значение функции $y = \cos x$ равно нулю.</p>	<p>1) $-\frac{5\pi}{2}$; 2) -6π; 3) $\frac{\pi}{6}$; 4) $\frac{\pi}{4}$; 5) $-\frac{\pi}{3}$.</p>	
<p>A4</p>	<p>Укажите номер формулы, по которой можно найти делимое m при делении с остатком, если делитель 13, неполное частное n, остаток 8. (Делимое m — натуральное число.)</p> <p>1) $m = 8n + 13$; 2) $m = 13(n + 8)$; 3) $m = n + 21$; 4) $m = 8(n + 13)$; 5) $m = 13n + 8$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>	
<p>A5</p>	<p>Укажите номер квадратного уравнения, произведение действительных корней которого равно 7.</p> <p>1) $x^2 - 5x + 7 = 0$; 2) $x^2 - 7x + 12 = 0$; 3) $x^2 - 7 = 0$; 4) $x^2 - 8x + 7 = 0$; 5) $x^2 + 7x = 0$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>	
<p>A6</p>	<p>Укажите номера пар, состоящих из промежутков, объединением которых является изображенный на рисунке промежуток.</p> <p>1) $(-\infty; -11]$ и $(-\infty; 14)$; 2) $[-11; +\infty)$ и $[-11; 14)$; 3) $(-\infty; 14)$ и $[-11; +\infty)$; 4) $[-11; 0]$ и $(0; 14)$; 5) $[-11; 14)$ и $(-4; 0)$.</p>		<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A7</p>	<p>Толя купил 3 альбома и 4 карандаша. Стоимость одного альбома равна 1 р. 30 к., а стоимость одного карандаша равна 24 к. Какая сумма (в копейках) осталась у Толи после покупки альбомов и карандашей, если всего у него было 6 р.?</p>	<p>1) 154 к.; 2) 110 к.; 3) 124 к.; 4) 276 к.; 5) 114 к.</p>	
<p>A8</p>	<p>Найдите значение выражения $\frac{78}{\pi} \cdot \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) - -6$.</p>	<p>1) -19; 2) -33; 3) 19; 4) 7; 5) -7.</p>	

A9	Квадрат, длина диагонали которого равна 20, лежит в плоскости α . Сфера касается плоскости α в точке пересечения диагоналей квадрата. Найдите площадь сферы, если расстояние от центра сферы до вершины квадрата равно $10\sqrt{2}$.	1) 200π ; 2) 400π ; 3) 20π ; 4) $200\sqrt{2}\pi$; 5) 100π .
A10	Укажите номера выражений, которые имеют смысл при $a = -7$. 1) $\sqrt[4]{a}$; 2) $\sqrt[3]{a}$; 3) $\frac{1}{\sqrt[4]{a-7}}$; 4) $\frac{1}{\sqrt[9]{a-7}}$; 5) $\sqrt{a^9}$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

Часть В

B1 Дана прямая треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Точка M является серединой ребра A_1B_1 , $\angle B_1A_1C_1 = 90^\circ$ (см. рис.). Выберите верные утверждения.

1	расстояние между прямыми B_1C_1 и BC равно длине отрезка CC_1
2	расстояние от точки C до прямой A_1B_1 равно длине отрезка CA_1
3	расстояние между прямыми AA_1 и CC_1 равно длине отрезка CA_1
4	расстояние от точки A_1 до прямой B_1C_1 равно длине отрезка A_1B_1
5	расстояние от точки C до прямой A_1B_1 равно длине отрезка CM
6	расстояние от точки B_1 до прямой A_1C_1 равно длине отрезка A_1B_1



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

B2 Функция задана формулой $f(x) = x^2 + 10x - 11$ на множестве действительных чисел \mathbf{R} . Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

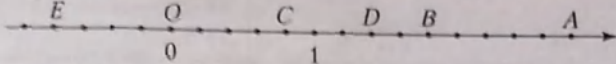
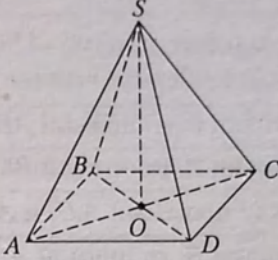

Начало предложения	Окончание предложения
А) Сумма координат точки пересечения графика данной функции с осью ординат равна ...	1) 36. 2) 11.
Б) Сумма нулей данной функции равна ...	3) -36. 4) -10.
В) Наименьшее значение данной функции на области определения равно ...	5) 10. 6) -11.

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.

B3	Найдите сумму всех натуральных чисел, которые кратны 9 и больше 121, но меньше 152.
B4	Найдите значение выражения $\operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{6}$.
B5	Радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника ACB ($\angle ACB = 90^\circ$), равен $10\sqrt{2}$. Найдите значение выражения $64 \cdot \cos \angle ABC$, если $BC = 5\sqrt{2}$.
B6	Четвертый член геометрической прогрессии равен 64, а пятый ее член равен 128. Найдите сумму четырех первых членов этой прогрессии.
B7	Проездной билет на автобус на месяц стоит 42 р., а стоимость билета на одну поездку на автобусе равна 80 к. Сколько поездок на автобусе совершила Маша за месяц, покупая только билеты на одну поездку, если известно, что 75 % от суммы денег, которую она потратила за месяц на оплату поездок на автобусе, равны стоимости проездного билета на автобус на месяц?
B8	Найдите сумму наименьшего и наибольшего целых решений двойного неравенства $-4 \leq 3 - \frac{4x-3}{3} < 24$.

B9	Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел, точки $A(-5; 5,5)$ и $B(-2; 5)$ принадлежат графику данной функции. Найдите значение выражения $2f(5) - 5f(2)$, если известно, что график функции $y = f(x)$ симметричен относительно оси ординат.
B10	Радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник, равен $6\sqrt{3}$. Найдите значение выражения $\frac{S}{\sqrt{3}}$, где S – площадь правильного шестиугольника.
B11	Найдите произведение корней уравнения $2\log_4^2 x - 3\log_4 x = \log_4 48 - \log_4 3$. В ответ запишите найденное произведение, увеличенное в 17 раз.
B12	Дана правильная несократимая дробь. При делении ее знаменателя на числитель неполное частное равно 4, а остаток равен 1. Если числитель дроби увеличить на 40 %, то полученная дробь будет равна $\frac{1}{3}$. Найдите наименьшее общее кратное числителя и знаменателя исходной дроби.
B13	Цилиндр пересечен такой плоскостью, параллельной оси цилиндра, что в сечении получился квадрат площадью 36. Найдите значение выражения $\frac{S}{\pi}$, где S – площадь боковой поверхности цилиндра, если расстояние от оси цилиндра до плоскости сечения равно $2\sqrt{10}$.
B14	Найдите наименьшее целое решение неравенства $3 \cdot 8^{2x-24} + 5 \cdot 4^{3x-37} > 34$.
B15	Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $2\sin 6x \cos 6x - \sin 12x \sin 9x = 0$ на промежутке $(-110^\circ; -30^\circ)$.
B16	Найдите произведение наименьшего целого решения на наибольшее целое решение неравенства $\log_3^2(x+17) - 2\log_3(x+17) - 8 < 0$.
B17	Плоскость, параллельная основанию треугольной пирамиды, делит ее высоту в отношении 3:2, если считать от вершины пирамиды. Найдите площадь сечения пирамиды данной плоскостью, если она меньше площади основания пирамиды на 48.
B18	Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[6]{3x^2 - 27x + 42} - \sqrt[6]{90 - 34x} = 0$. В ответ запишите полученный результат, увеличенный в 6 раз.
B19	Дана функция $f(x) = -\frac{x^4}{4} + \frac{2x^3}{3} + 18x^2 + \lg 7$. Найдите значение выражения $a \cdot n$, где a – наибольшее целое отрицательное число из промежутков возрастания данной функции, n – количество всех натуральных чисел из промежутков возрастания данной функции.
B20	$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямой параллелепипед, объем которого равен $\frac{3\sqrt{39}}{4}$. Длины сторон AB и BC основания $ABCD$ равны $\sqrt{3}$ и 1 соответственно, косинус угла BCD равен $-\frac{\sqrt{3}}{4}$. На ребрах BB_1 и B_1C_1 взяты точки M и N соответственно, такие, что $BM : MB_1 = 3 : 2$, $B_1N : NC_1 = 2 : 3$. Найдите значение выражения $16\sqrt{30} \cdot \cos \varphi$, где φ – угол между прямыми MN и CD_1 .

Часть А

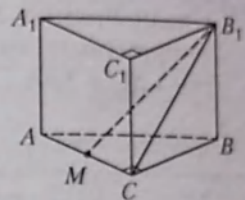
<p>A1</p>	<p>На координатной прямой отмечены точка O — начало отсчета и точки A, B, C, D, E.</p>  <p>Числу 1,4 на координатной прямой соответствует точка:</p>	<p>1) A; 2) B; 3) C; 4) D; 5) E.</p>
<p>A2</p>	<p>На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида $SABCD$, точка O — точка пересечения диагоналей основания $ABCD$. Среди прямых SO; AB; SA; AC; SC укажите прямую, по которой пересекаются плоскости CSO и SBA.</p> 	<p>1) SO; 2) AB; 3) SA; 4) AC; 5) SC.</p>
<p>A3</p>	<p>Среди значений аргумента, равных $-\frac{\pi}{4}$; $\frac{\pi}{6}$; $\frac{\pi}{3}$; -4π; $-\frac{3\pi}{2}$, укажите то, при котором значение функции $y = \sin x$ равно нулю.</p>	<p>1) $-\frac{\pi}{4}$; 2) $\frac{\pi}{6}$; 3) $\frac{\pi}{3}$; 4) -4π; 5) $-\frac{3\pi}{2}$.</p>
<p>A4</p>	<p>Укажите номер формулы, по которой можно найти делимое b при делении с остатком, если делитель 12, неполное частное c, остаток 9. (Делимое b — натуральное число.)</p> <p>1) $b = 9(c + 12)$; 2) $b = 12c + 9$; 3) $b = 9c + 12$; 4) $b = c + 21$; 5) $b = 12(c + 9)$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A5</p>	<p>Укажите номер квадратного уравнения, произведение действительных корней которого равно 8.</p> <p>1) $x^2 - 8 = 0$; 2) $x^2 + 8x = 0$; 3) $x^2 - 8x + 7 = 0$; 4) $x^2 - 5x + 8 = 0$; 5) $x^2 - 9x + 8 = 0$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A6</p>	<p>Укажите номера пар, состоящих из промежутков, объединением которых является изображенный на рисунке промежуток.</p>  <p>1) $(-7; 0)$ и $[0; 10]$; 2) $(-7; +\infty)$ и $(-7; 10]$; 3) $(-\infty; -7)$ и $(-\infty; 10]$; 4) $(-\infty; 10]$ и $(-7; +\infty)$; 5) $(-7; 10]$ и $(0; 5)$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A7</p>	<p>Толя купил 3 альбома и 5 карандашей. Стоимость одного альбома равна 1 р. 40 к., а стоимость одного карандаша равна 17 к. Какая сумма (в копейках) осталась у Толи после покупки альбомов и карандашей, если всего у него было 7 р.?</p>	<p>1) 157 к.; 2) 190 к.; 3) 195 к.; 4) 205 к.; 5) 333 к.</p>
<p>A8</p>	<p>Найдите значение выражения $\frac{51}{\pi} \cdot \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - -3$.</p>	<p>1) -23; 2) -20; 3) 20; 4) 14; 5) -14.</p>

A9	Квадрат, длина диагонали которого равна 14, лежит в плоскости α . Сфера касается плоскости α в точке пересечения диагоналей квадрата. Найдите площадь сферы, если расстояние от центра сферы до вершины квадрата равно $7\sqrt{2}$.	1) 196π ; 3) 49π ; 5) $98\sqrt{2}\pi$.	2) 98π ; 4) 14π ;
A10	Укажите номера выражений, которые имеют смысл при $a = -9$. 1) $\sqrt{a^7}$; 2) $\sqrt[6]{a}$; 3) $\sqrt[3]{a}$; 4) $\frac{1}{\sqrt{a-9}}$; 5) $\frac{1}{\sqrt[6]{a-9}}$.	1) 1; 3) 3; 5) 5.	2) 2; 4) 4;

Часть В

B1 Дана прямая треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Точка M является серединой ребра AC , $\angle ACB = 90^\circ$ (см. рис.). Выберите верные утверждения.

1	расстояние от точки C до прямой AB равно длине отрезка AC
2	расстояние от точки A до прямой BC равно длине отрезка AC
3	расстояние между прямыми A_1C_1 и AC равно длине отрезка CC_1
4	расстояние от точки B_1 до прямой AC равно длине отрезка B_1M
5	расстояние от точки B_1 до прямой AC равно длине отрезка B_1C
6	расстояние между прямыми CC_1 и BB_1 равно длине отрезка B_1C



Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 124.

B2 Функция задана формулой $f(x) = x^2 + 4x - 12$ на множестве действительных чисел \mathbf{R} . Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
А) Сумма координат точки пересечения графика данной функции с осью ординат равна ...	1) -12 . 2) -16 .
Б) Сумма нулей данной функции равна ...	3) 12 .
В) Наименьшее значение данной функции на области определения равно ...	4) 4 . 5) 16 . 6) -4 .

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.

B3 Найдите сумму всех натуральных чисел, которые кратны 9 и больше 128, но меньше 161.

B4 Найдите значение выражения $\operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{8}$.

B5 Радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника BAC ($\angle BAC = 90^\circ$), равен $12\sqrt{6}$. Найдите значение выражения $78 \cdot \cos \angle ACB$, если $AC = 4\sqrt{6}$.

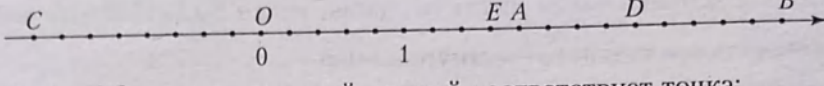
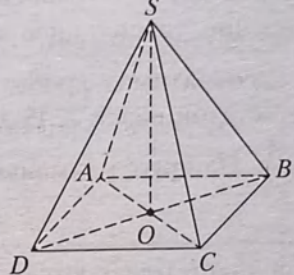
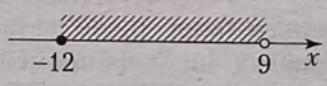
B6 Пятый член геометрической прогрессии равен 80, а шестой ее член равен 160. Найдите сумму четырех первых членов этой прогрессии.

B7 Проездной билет на автобус на месяц стоит 51 р., а стоимость билета на одну поездку на автобусе равна 80 к. Сколько поездок на автобусе совершила Маша за месяц, покупая только билеты на одну поездку, если известно, что 75% от суммы денег, которую она потратила за месяц на оплату поездок на автобусе, равны стоимости проездного билета на автобус на месяц?

B8 Найдите сумму наименьшего и наибольшего целых решений двойного неравенства $-2 < 3 - \frac{2x-3}{3} \leq 18$.

B9	Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел, точки $A\left(-6; -\frac{4}{5}\right)$ и $B\left(-5; -\frac{3}{5}\right)$ принадлежат графику данной функции. Найдите значение выражения $10f(6) + 5f(5)$, если известно, что график функции $y = f(x)$ симметричен относительно оси ординат.
B10	Радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник, равен $8\sqrt{3}$. Найдите значение выражения $\frac{S}{\sqrt{3}}$, где S — площадь правильного шестиугольника.
B11	Найдите произведение корней уравнения $2\log_9^2 x - \log_9 x = \log_9 54 - \log_9 6$. В ответ запишите найденное произведение, увеличенное в 12 раз.
B12	Дана правильная несократимая дробь. При делении ее знаменателя на числитель неполное частное равно 6, а остаток равен 2. Если числитель дроби увеличить на 60 %, то полученная дробь будет равна $\frac{1}{4}$. Найдите наименьшее общее кратное числителя и знаменателя исходной дроби.
B13	Цилиндр пересечен такой плоскостью, параллельной оси цилиндра, что в сечении получился квадрат площадью 144. Найдите значение выражения $\frac{S}{\pi}$, где S — площадь боковой поверхности цилиндра, если расстояние от оси цилиндра до плоскости сечения равно $3\sqrt{5}$.
B14	Найдите наименьшее целое решение неравенства $7 \cdot 8^{2x-22} - 25 \cdot 4^{3x-34} > 12$.
B15	Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $2\sin 5x \cos 5x - \sin 10x \sin 6x = 0$ на промежутке $(-120^\circ; -40^\circ)$.
B16	Найдите произведение наименьшего целого решения на наибольшее целое решение неравенства $\log_2^2(x+15) - 3\log_2(x+15) - 10 < 0$.
B17	Плоскость, параллельная основанию треугольной пирамиды, делит ее высоту в отношении 4 : 3, если считать от вершины пирамиды. Найдите площадь сечения пирамиды данной плоскостью, если она меньше площади основания пирамиды на 66.
B18	Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[4]{2x^2 - 16x + 24} - \sqrt[4]{76 - 21x} = 0$. В ответ запишите полученный результат, увеличенный в 6 раз.
B19	Дана функция $f(x) = -\frac{x^4}{4} + \frac{4x^3}{3} + \frac{13x^2}{2} + \lg 5$. Найдите значение выражения $a \cdot n$, где a — наибольшее целое отрицательное число из промежутков возрастания данной функции, n — количество всех натуральных чисел из промежутков возрастания данной функции.
B20	$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — прямой параллелепипед, объем которого равен $\frac{\sqrt{155}}{3}$. Длины сторон AB и BC основания $ABCD$ равны $\sqrt{5}$ и 2 соответственно, косинус угла ADC равен $-\frac{\sqrt{5}}{6}$. На ребрах CC_1 и $C_1 D_1$ взяты точки M и N соответственно, такие, что $CM : MC_1 = 2 : 3$, $C_1 N : ND_1 = 3 : 2$. Найдите значение выражения $15\sqrt{30} \cdot \cos \varphi$, где φ — угол между прямыми MN и DA_1 .

Часть А

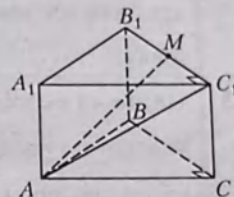
A1	<p>На координатной прямой отмечены точка O — начало отсчета и точки A, B, C, D, E.</p>	<p>1) A; 2) B; 3) C; 4) D; 5) E.</p>
		
<p>Числу 1,8 на координатной прямой соответствует точка:</p>		
A2	<p>На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида $SABCD$, точка O — точка пересечения диагоналей основания $ABCD$. Среди прямых BD; SO; SA; BC; SC укажите прямую, по которой пересекаются плоскости ASO и SBC.</p>	<p>1) BD; 2) SO; 3) SA; 4) BC; 5) SC.</p>
		
A3	<p>Среди значений аргумента, равных $\frac{\pi}{3}$; $-\frac{3\pi}{2}$; -4π; $-\frac{\pi}{4}$; $\frac{\pi}{6}$, укажите то, при котором значение функции $y = \cos x$ равно нулю.</p>	<p>1) $\frac{\pi}{3}$; 2) $-\frac{3\pi}{2}$; 3) -4π; 4) $-\frac{\pi}{4}$; 5) $\frac{\pi}{6}$.</p>
A4	<p>Укажите номер формулы, по которой можно найти делимое a при делении с остатком, если делитель 14, неполное частное c, остаток 9. (Делимое a — натуральное число.)</p> <p>1) $a = c + 23$; 2) $a = 14(c + 9)$; 3) $a = 9(c + 14)$; 4) $a = 14c + 9$; 5) $a = 9c + 14$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A5	<p>Укажите номер квадратного уравнения, произведение действительных корней которого равно 9.</p> <p>1) $x^2 + 9x = 0$; 2) $x^2 - 9 = 0$; 3) $x^2 - 10x + 9 = 0$; 4) $x^2 - 9x + 8 = 0$; 5) $x^2 - 4x + 9 = 0$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A6	<p>Укажите номера пар, состоящих из промежутков, объединением которых является изображенный на рисунке промежуток.</p> <p>1) $[-12; 9)$ и $(-5; 0)$; 2) $(-\infty; 9)$ и $[-12; +\infty)$; 3) $[-12; 0]$ и $(0; 9)$; 4) $[-12; +\infty)$ и $[-12; 9)$; 5) $(-\infty; -12]$ и $(-\infty; 9)$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
		
A7	<p>Толя купил 3 альбома и 9 карандашей. Стоимость одного альбома равна 1 р. 20 к., а стоимость одного карандаша равна 15 к. Какая сумма (в копейках) осталась у Толи после покупки альбомов и карандашей, если всего у него было 7 р.?</p>	<p>1) 135 к.; 2) 205 к.; 3) 200 к.; 4) 210 к.; 5) 335 к.</p>
A8	<p>Найдите значение выражения $\frac{56}{\pi} \cdot \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - -4$.</p>	<p>1) 10; 2) 18; 3) -10; 4) -18; 5) -24.</p>

A9	Квадрат, длина диагонали которого равна 18, лежит в плоскости α . Сфера касается плоскости α в точке пересечения диагоналей квадрата. Найдите площадь сферы, если расстояние от центра сферы до вершины квадрата равно $9\sqrt{2}$.	1) $162\sqrt{2}\pi$; 2) 18π ; 3) 81π ; 4) 162π ; 5) 324π .
A10	Укажите номера выражений, которые имеют смысл при $a = -5$. 1) $\frac{1}{\sqrt[3]{a-5}}$; 2) $\sqrt{a^9}$; 3) $\frac{1}{\sqrt[3]{a-5}}$; 4) $\sqrt[3]{a}$; 5) \sqrt{a} .	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

Часть В

B1 Дана прямая треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Точка M является серединой ребра B_1C_1 , $\angle A_1C_1B_1 = 90^\circ$ (см. рис.). Выберите верные утверждения.

1	расстояние от точки B_1 до прямой A_1C_1 равно длине отрезка B_1C_1
2	расстояние от точки C_1 до прямой A_1B_1 равно длине отрезка A_1C_1
3	расстояние между прямыми AA_1 и CC_1 равно длине отрезка AC_1
4	расстояние от точки A до прямой B_1C_1 равно длине отрезка AC_1
5	расстояние между прямыми A_1B_1 и AB равно длине отрезка AA_1
6	расстояние от точки A до прямой B_1C_1 равно длине отрезка AM



Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 234.

B2 Функция задана формулой $f(x) = x^2 - 4x - 5$ на множестве действительных чисел \mathbf{R} . Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
А) Сумма координат точки пересечения графика данной функции с осью ординат равна ...	1) -4. 2) 4.
Б) Сумма нулей данной функции равна ...	3) -5.
В) Наименьшее значение данной функции на области определения равно ...	4) 9. 5) -9. 6) 5.

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.

B3 Найдите сумму всех натуральных чисел, которые кратны 9 и больше 160, но меньше 187.

B4 Найдите значение выражения $\operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{9}$.

B5 Радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника ABC ($\angle ABC = 90^\circ$), равен $12\sqrt{3}$. Найдите значение выражения $56 \cdot \cos \angle ACB$, если $BC = 6\sqrt{3}$.

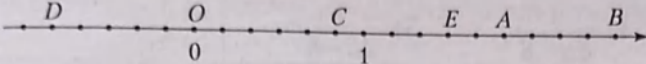
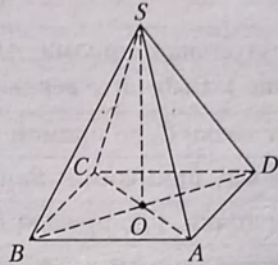
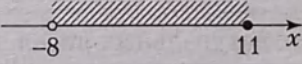
B6 Четвертый член геометрической прогрессии равен 56, а пятый ее член равен 112. Найдите сумму четырех первых членов этой прогрессии.

B7 Проездной билет на автобус на месяц стоит 45 р., а стоимость билета на одну поездку на автобусе равна 80 к. Сколько поездок на автобусе совершила Маша за месяц, покупая только билеты на одну поездку, если известно, что 75 % от суммы денег, которую она потратила за месяц на оплату поездок на автобусе, равны стоимости проездного билета на автобус на месяц?

B8 Найдите сумму наименьшего и наибольшего целых решений двойного неравенства $-6 < 2 - \frac{6x-2}{5} \leq 24$.

B9	Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел, точки $A(2; -1,5)$ и $B(4; -2,5)$ принадлежат графику данной функции. Найдите значение выражения $2f(-2) + 6f(-4)$, если известно, что график функции $y = f(x)$ симметричен относительно оси ординат.
B10	Радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник, равен $4\sqrt{3}$. Найдите значение выражения $\frac{S}{\sqrt{3}}$, где S — площадь правильного шестиугольника.
B11	Найдите произведение корней уравнения $\log_3^2 x - 3\log_3 x = \log_3 162 - \log_3 2$. В ответ запишите найденное произведение, увеличенное в 4 раза.
B12	Дана правильная несократимая дробь. При делении ее знаменателя на числитель неполное частное равно 5, а остаток равен 1. Если числитель дроби увеличить на 75 %, то полученная дробь будет равна $\frac{1}{3}$. Найдите наименьшее общее кратное числителя и знаменателя исходной дроби.
B13	Цилиндр пересечен такой плоскостью, параллельной оси цилиндра, что в сечении получился квадрат площадью 196. Найдите значение выражения $\frac{S}{\pi}$, где S — площадь боковой поверхности цилиндра, если расстояние от оси цилиндра до плоскости сечения равно $\sqrt{95}$.
B14	Найдите наименьшее целое решение неравенства $8^{2x-28} + 9 \cdot 4^{3x-43} > 26$.
B15	Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $2\sin 9x \cos 9x - \sin 18x \sin 10x = 0$ на промежутке $(-100^\circ; -50^\circ)$.
B16	Найдите произведение наименьшего целого решения на наибольшее целое решение неравенства $\log_2^2(x+13) - 5\log_2(x+13) - 6 < 0$.
B17	Плоскость, параллельная основанию треугольной пирамиды, делит ее высоту в отношении 5:2, если считать от вершины пирамиды. Найдите площадь сечения пирамиды данной плоскостью, если она меньше площади основания пирамиды на 48.
B18	Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[8]{3x^2 - 21x + 30} - \sqrt[8]{72 - 26x} = 0$. В ответ запишите полученный результат, увеличенный в 6 раз.
B19	Дана функция $f(x) = -\frac{x^4}{4} + 2x^3 + 21x^2 + \lg 8$. Найдите значение выражения $a \cdot n$, где a — наибольшее целое отрицательное число из промежутков возрастания данной функции, n — количество всех натуральных чисел из промежутков возрастания данной функции.
B20	$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — прямой параллелепипед, объем которого равен $\frac{4\sqrt{66}}{5}$. Длины сторон AB и BC основания $ABCD$ равны $2\sqrt{3}$ и 2 соответственно, косинус угла BAD равен $-\frac{\sqrt{3}}{5}$. На ребрах DD_1 и $D_1 A_1$ взяты точки M и N соответственно, такие, что $DM : MD_1 = 5 : 1$, $D_1 N : NA_1 = 1 : 5$. Найдите значение выражения $10\sqrt{65} \cdot \cos \varphi$, где φ — угол между прямыми MN и AB_1 .

Часть А

<p>A1</p>	<p>На координатной прямой отмечены точка O — начало отсчета и точки A, B, C, D, E.</p>  <p>Числу 1,5 на координатной прямой соответствует точка:</p>	<p>1) A; 2) B; 3) C; 4) D; 5) E.</p>
<p>A2</p>	<p>На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида $SABCD$, точка O — точка пересечения диагоналей основания $ABCD$. Среди прямых $SA; AD; AC; SO; SC$ укажите прямую, по которой пересекаются плоскости CSO и SDA.</p> 	<p>1) SA; 2) AD; 3) AC; 4) SO; 5) SC.</p>
<p>A3</p>	<p>Среди значений аргумента, равных $\frac{\pi}{6}; -\frac{5\pi}{2}; -8\pi; \frac{\pi}{4}; -\frac{\pi}{3}$, укажите то, при котором значение функции $y = \sin x$ равно нулю.</p>	<p>1) $\frac{\pi}{6}$; 2) $-\frac{5\pi}{2}$; 3) -8π; 4) $\frac{\pi}{4}$; 5) $-\frac{\pi}{3}$.</p>
<p>A4</p>	<p>Укажите номер формулы, по которой можно найти делимое a при делении с остатком, если делитель 11, неполное частное b, остаток 7. (Делимое a — натуральное число.)</p> <p>1) $a = 11b + 7$; 2) $a = 7b + 11$; 3) $a = b + 18$; 4) $a = 11(b + 7)$; 5) $a = 7(b + 11)$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A5</p>	<p>Укажите номер квадратного уравнения, произведение действительных корней которого равно 6.</p> <p>1) $x^2 - 6x + 5 = 0$; 2) $x^2 - 7x + 6 = 0$; 3) $x^2 - 4x + 6 = 0$; 4) $x^2 - 6 = 0$; 5) $x^2 + 6x = 0$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A6</p>	<p>Укажите номера пар, состоящих из промежутков, объединением которых является изображенный на рисунке промежуток.</p>  <p>1) $(-\infty; -8)$ и $(-\infty; 11]$; 2) $(-8; 11]$ и $(0; 6)$; 3) $(-8; +\infty)$ и $(-8; 11]$; 4) $(-\infty; 11]$ и $(-8; +\infty)$; 5) $(-8; 0)$ и $[0; 11]$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A7</p>	<p>Толя купил 3 альбома и 7 карандашей. Стоимость одного альбома равна 1 р. 30 к., а стоимость одного карандаша равна 23 к. Какая сумма (в копейках) осталась у Толи после покупки альбомов и карандашей, если всего у него было 7 р.?</p>	<p>1) 153 к.; 2) 154 к.; 3) 327 к.; 4) 149 к.; 5) 144 к.</p>
<p>A8</p>	<p>Найдите значение выражения $\frac{69}{\pi} \cdot \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - -5$.</p>	<p>1) -29; 2) -18; 3) -28; 4) 18; 5) 28.</p>

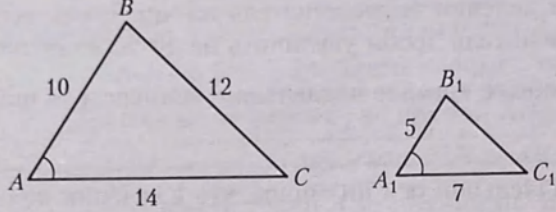
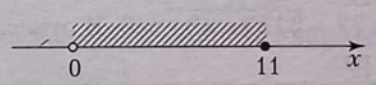
A9	Квадрат, длина диагонали которого равна 10, лежит в плоскости α . Сфера касается плоскости α в точке пересечения диагоналей квадрата. Найдите площадь сферы, если расстояние от центра сферы до вершины квадрата равно $5\sqrt{2}$.	1) 50π ; 3) 10π ; 5) 25π .	2) $50\sqrt{2}\pi$; 4) 100π .
A10	Укажите номера выражений, которые имеют смысл при $a = -8$. 1) $\sqrt[3]{a}$; 2) \sqrt{a} ; 3) $\sqrt{a^3}$; 4) $\frac{1}{\sqrt[3]{a-8}}$; 5) $\frac{1}{\sqrt{a-8}}$.	1) 1; 3) 3; 5) 5.	2) 2; 4) 4;

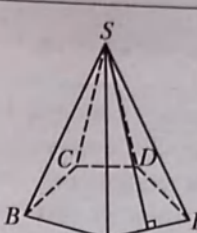
Часть В

B1	Дана прямая треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Точка M является серединой ребра AB , $\angle BAC = 90^\circ$ (см. рис.). Выберите верные утверждения.		
	1	расстояние от точки C_1 до прямой AB равно длине отрезка C_1M	
	2	расстояние между прямыми A_1B_1 и AB равно длине отрезка BB_1	
	3	расстояние от точки A до прямой BC равно длине отрезка AB	
	4	расстояние между прямыми AA_1 и CC_1 равно длине отрезка AC_1	
	5	расстояние от точки B до прямой AC равно длине отрезка AB	
	6	расстояние от точки C_1 до прямой AB равно длине отрезка AC_1	
<p>Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 124.</p>			
B2	Функция задана формулой $f(x) = x^2 - 4x - 12$ на множестве действительных чисел \mathbf{R} . Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.		
	Начало предложения	Окончание предложения	
	А) Сумма координат точки пересечения графика данной функции с осью ординат равна ... Б) Сумма нулей данной функции равна ... В) Наименьшее значение данной функции на области определения равно ...	1) -16. 2) -4. 3) 16. 4) -12. 5) 12. 6) 4.	
<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>			
B3	Найдите сумму всех натуральных чисел, которые кратны 9 и больше 168, но меньше 196.		
B4	Найдите значение выражения $\operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{7}$.		
B5	Радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника ACB ($\angle ACB = 90^\circ$), равен $6\sqrt{5}$. Найдите значение выражения $72 \cdot \cos \angle ABC$, если $BC = 2\sqrt{5}$.		
B6	Пятый член геометрической прогрессии равен 96, а шестой ее член равен 192. Найдите сумму четырех первых членов этой прогрессии.		
B7	Проездной билет на автобус на месяц стоит 57 р., а стоимость билета на одну поездку на автобусе равна 80 к. Сколько поездок на автобусе совершила Маша за месяц, покупая только билеты на одну поездку, если известно, что 75% от суммы денег, которую она потратила за месяц на оплату поездок на автобусе, равны стоимости проездного билета на автобус на месяц?		
B8	Найдите сумму наименьшего и наибольшего целых решений двойного неравенства $-5 < 2 - \frac{5x-2}{4} \leq 30$.		

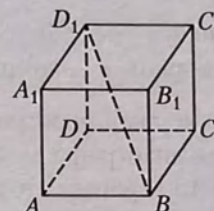
B9	Функция $y = f(x)$ определена на множестве действительных чисел, точки $A(-2,5; 4,5)$ и $B(-0,5; 6)$ принадлежат графику данной функции. Найдите значение выражения $2f(2,5) - 4f(0,5)$, если известно, что график функции $y = f(x)$ симметричен относительно оси ординат.
B10	Радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник, равен $5\sqrt{3}$. Найдите значение выражения $\frac{S}{\sqrt{3}}$, где S – площадь правильного шестиугольника.
B11	Найдите произведение корней уравнения $3\log_8^2 x - 2\log_8 x = \log_8 40 - \log_8 5$. В ответ запишите найденное произведение, увеличенное в 15 раз.
B12	Дана правильная несократимая дробь. При делении ее знаменателя на числитель неполное частное равно 8, а остаток равен 2. Если числитель дроби увеличить на 40 %, то полученная дробь будет равна $\frac{1}{6}$. Найдите наименьшее общее кратное числителя и знаменателя исходной дроби.
B13	Цилиндр пересечен такой плоскостью, параллельной оси цилиндра, что в сечении получился квадрат площадью 64. Найдите значение выражения $\frac{S}{\pi}$, где S – площадь боковой поверхности цилиндра, если расстояние от оси цилиндра до плоскости сечения равно $2\sqrt{5}$.
B14	Найдите наименьшее целое решение неравенства $3 \cdot 8^{2x-26} - 2 \cdot 4^{3x-40} > 80$.
B15	Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $2\sin 2x \cos 2x - \sin 4x \sin 9x = 0$ на промежутке $(-180^\circ; -30^\circ)$.
B16	Найдите произведение наименьшего целого решения на наибольшее целое решение неравенства $\log_4^2(x+16) - \log_4(x+16) - 6 < 0$.
B17	Плоскость, параллельная основанию треугольной пирамиды, делит ее высоту в отношении 3 : 4, если считать от вершины пирамиды. Найдите площадь сечения пирамиды данной плоскостью, если она меньше площади основания пирамиды на 120.
B18	Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[6]{4x^2 - 44x + 72} - \sqrt[6]{132 - 43x} = 0$. В ответ запишите полученный результат, увеличенный в 8 раз.
B19	Дана функция $f(x) = -\frac{x^4}{4} + \frac{4x^3}{3} + 11x^2 + \lg 6$. Найдите значение выражения $a \cdot n$, где a – наибольшее целое отрицательное число из промежутков возрастания данной функции, n – количество всех натуральных чисел из промежутков возрастания данной функции.
B20	$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямой параллелепипед, объем которого равен $\frac{9\sqrt{7}}{2}$. Длины сторон AB и BC основания $ABCD$ равны $\sqrt{7}$ и 3 соответственно, косинус угла BCD равен $-\frac{\sqrt{7}}{4}$. На ребрах BB_1 и B_1C_1 взяты точки M и N соответственно, такие, что $BM : MB_1 = 4 : 3$, $B_1N : NC_1 = 3 : 4$. Найдите значение выражения $8\sqrt{143} \cdot \cos \varphi$, где φ – угол между прямыми MN и CD_1 .

Часть А

<p>A1</p>	<p>Укажите номер промежутка, которому принадлежит число 5π. 1) $(-\infty; 15)$; 2) $(-\infty; 14)$; 3) $[17; +\infty)$; 4) $(15; +\infty)$; 5) $(-\infty; 15]$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A2</p>	<p>На рисунке изображены подобные треугольники ABC и $A_1B_1C_1$. Используя данные рисунка, найдите длину стороны B_1C_1 треугольника $A_1B_1C_1$.</p> 	<p>1) 4; 2) 6; 3) 8; 4) 7; 5) 9.</p>
<p>A3</p>	<p>Из N роз можно сформировать букеты по 3 розы в каждом или букеты по 5 роз в каждом, и в обоих случаях лишних роз не останется. Среди чисел 635; 333; 420; 515; 260 выберите то, которому может быть равно число N.</p>	<p>1) 635; 2) 333; 3) 420; 4) 515; 5) 260.</p>
<p>A4</p>	<p>Укажите номер выражения, тождественно равного выражению a^{-2}. 1) $a^4 \cdot a^{-6}$; 2) $a^{-1} \cdot a^2$; 3) $(-1)^3 \cdot a^2$; 4) $(-a)^2$; 5) $a : a^{-3}$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A5</p>	<p>Даны системы неравенств: 1) $\begin{cases} x^2 \geq 11, \\ x < 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x < 0, \\ x < 11; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x^2 \leq 0, \\ x \geq 11; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x^2 > 0, \\ x > 11; \end{cases}$ 5) $\begin{cases} x > 0, \\ x \leq 11. \end{cases}$</p> <p>Укажите номер системы неравенств, множество решений которой представлено на рисунке.</p> 	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A6</p>	<p>Функция задана формулой $f(x) = x - 5$. Укажите номера верных утверждений. 1) Число -5 является нулем функции; 2) функция является четной; 3) функция убывает на промежутке $(-\infty; 5]$; 4) $f(4) < 0$; 5) областью определения функции является множество всех действительных чисел.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A7</p>	<p>В бункер, в котором было 72 ц зерна, досыпали 1730 кг зерна. Сколько зерна (в тоннах) стало в бункере?</p>	<p>1) 7,2173 т; 2) 8,93 т; 3) 89,3 т; 4) 0,893 т; 5) 7,373 т.</p>
<p>A8</p>	<p>Значение выражения $10 \sin \frac{11\pi}{12} \cos \frac{11\pi}{12}$ равно:</p>	<p>1) $-2,5$; 2) $2,5$; 3) $-\frac{5\sqrt{3}}{2}$; 4) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$; 5) $-\frac{5\sqrt{2}}{2}$.</p>

A9	Дана правильная пятиугольная пирамида $SABCDF$, у которой длина стороны AF основания $ABCDF$ равна $4\sqrt{3}$, а длина бокового ребра SA равна $7\sqrt{3}$ (см. рис.). Найдите апофему SL пирамиды $SABCDF$.		1) $3\sqrt{5}$; 2) $\sqrt{3}$; 3) $\sqrt{15}$; 4) $3\sqrt{3}$; 5) $3\sqrt{15}$.
A10	Укажите номера выражений, которые НЕ имеют смысла. 1) $\log_1(2\sqrt{6})$; 2) $\log_{2-\sqrt{6}} 6$; 3) $\log_{2\sqrt{6}} 1$; 4) $\log_5(2-\sqrt{6})$; 5) $\log_{\sqrt{6}-2} 6$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.	

Часть B

B1	<p>$ABCA_1B_1C_1D_1$ — куб (см. рис.). Отрезок BD_1 является диагональю куба. Выберите верные утверждения.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>прямая BD_1 лежит в плоскости DD_1C_1</td></tr> <tr><td>2</td><td>прямая BD_1 пересекает плоскость BB_1A_1</td></tr> <tr><td>3</td><td>прямая BD_1 лежит в плоскости B_1BD</td></tr> <tr><td>4</td><td>прямые BD_1 и C_1D_1 являются скрещивающимися</td></tr> <tr><td>5</td><td>прямая BD_1 пересекает прямую AC_1</td></tr> <tr><td>6</td><td>прямая BD_1 пересекает прямую A_1B_1</td></tr> </table>	1	прямая BD_1 лежит в плоскости DD_1C_1	2	прямая BD_1 пересекает плоскость BB_1A_1	3	прямая BD_1 лежит в плоскости B_1BD	4	прямые BD_1 и C_1D_1 являются скрещивающимися	5	прямая BD_1 пересекает прямую AC_1	6	прямая BD_1 пересекает прямую A_1B_1	
1	прямая BD_1 лежит в плоскости DD_1C_1													
2	прямая BD_1 пересекает плоскость BB_1A_1													
3	прямая BD_1 лежит в плоскости B_1BD													
4	прямые BD_1 и C_1D_1 являются скрещивающимися													
5	прямая BD_1 пересекает прямую AC_1													
6	прямая BD_1 пересекает прямую A_1B_1													

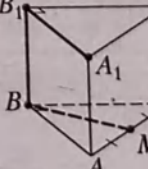
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 134.

B2	Окружность задана уравнением $(x-7)^2 + (y-24)^2 = 28$. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–7 так, чтобы получилось верное утверждение.																	
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Начало предложения</th> <th style="text-align: center;">Окончание предложения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Сумма координат центра данной окружности равна ...</td> <td>1) 17.</td> </tr> <tr> <td>Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...</td> <td>2) 21.</td> </tr> <tr> <td>В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...</td> <td>3) 25.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) 28.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) 88.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) 44.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7) 31.</td> </tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Сумма координат центра данной окружности равна ...	1) 17.	Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...	2) 21.	В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...	3) 25.		4) 28.		5) 88.		6) 44.		7) 31.	
Начало предложения	Окончание предложения																	
А) Сумма координат центра данной окружности равна ...	1) 17.																	
Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...	2) 21.																	
В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...	3) 25.																	
	4) 28.																	
	5) 88.																	
	6) 44.																	
	7) 31.																	

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.

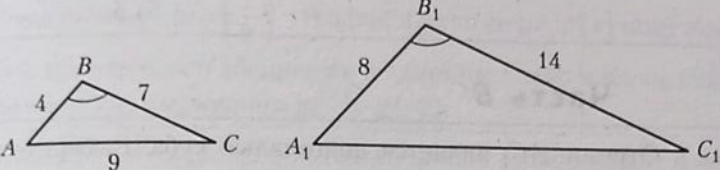

B3 Найдите наименьшее натуральное трехзначное число, при делении которого на 24 в остатке получается 3.

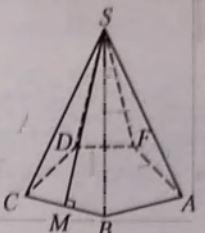
B4 Найдите сумму одиннадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , у которой $a_2 = 3$, $d = -3$.

B5	В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник ABC , у которого $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$. Известно, что $BB_1 = AC = 4\sqrt{5}$. Найдите квадрат длины пространственной ломаной MVB_1A_1 , где M — середина ребра AC (см. рис.).	
----	---	---

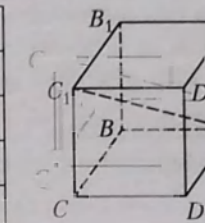
B6	Найдите значение выражения $\frac{2\sin 2\alpha - 32}{\cos^2 \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
B7	С картой постоянного клиента фотоцентра Витя получает скидку 20 % на услугу «Фото на документы» и скидку 30 % на услугу «Фотопазл». Найдите стоимость без скидки услуги «Фото на документы» (в копейках), если известно, что стоимость без скидки услуги «Фотопазл» равна 30 р. и что за две услуги вместе Витя с учетом скидок заплатил 35 р. 80 к.
B8	Найдите сумму всех целых решений совокупности неравенств $\begin{cases} 1-x \leq 0, \\ 0,5(x+3) > 4 \end{cases}$ на промежутке $(-4; 7)$.
B9	Дана функция $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. График функции $y = g(x)$ получен из графика функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ сдвигом его вдоль оси абсцисс на 1 единицу вправо и вдоль оси ординат на 4 единицы вниз. Найдите значение выражения $g(-4) \cdot g(1)$.
B10	Дан параллелограмм, у которого длины сторон равны 5 и 8, а длина одной из диагоналей равна 11. Найдите значение выражения $\sqrt{21} \cdot S$, где S — площадь данного параллелограмма.
B11	Решите уравнение $18^x + 36 = 3^x + 6^{x+2}$. В ответ запишите значение выражения $n \cdot 3^{x_0}$, где x_0 — наибольший корень, n — количество корней данного уравнения.
B12	Известно, что первый ризограф печатает в минуту на 21 страницу больше, чем второй. Работая совместно, два ризографа за 40 мин напечатали 3640 страниц. За какое время (в минутах) напечатал бы 3640 страниц второй ризограф, работая один?
B13	Через вершину P конуса и хорду AB его основания, стягивающую дугу в 90° , проведено сечение. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{2} \cdot S}{\pi}$, где S — площадь боковой поверхности конуса, если периметр этого сечения равен $12\sqrt{2}$ и $\angle PAB = 60^\circ$.
B14	Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_{0,4} \left(\frac{x}{3} - 4,8\right) \geq 0$.
B15	Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \frac{x^3}{3} + 0,5x^2 - 12x - \frac{2}{3}$ на отрезке $[-5; 1]$.
B16	Найдите сумму квадратов корней уравнения $x^2 + 4x - 8 = 6\sqrt{x^2 + 4x + 8}$.
B17	Точки A, B, C лежат на поверхности шара так, что $AB = 6\sqrt{3}$, $\angle CAB = 15^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$. Найдите значение выражения $\frac{3 \cdot V}{\sqrt{14} \cdot \pi}$, где V — объем шара, если расстояние от центра шара до плоскости треугольника ABC равно $\sqrt{2}$.
B18	Найдите сумму всех целых решений неравенства $(5 + 2\sqrt{6})^{\frac{16x-28}{x+5}} - \left(\frac{1}{5 + 2\sqrt{6}}\right)^{-x} \geq 0$ на промежутке $(-12; 12)$.
B19	Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $\cos 14x + \cos 9x + \cos 4x = 0$ на промежутке $(-90^\circ; 0^\circ)$.
B20	Угол BSC правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен $2\arctg \frac{\sqrt{5}}{3}$. Найдите значение выражения $\frac{21 \cdot \cos^2 \beta}{\cos^2 \varphi}$, где β — угол между боковым ребром SB и плоскостью основания ABC , φ — линейный угол двугранного угла $SBCA$.

Часть А

A1	<p>Укажите номер промежутка, которому принадлежит число 2π.</p> <p>1) $(6; +\infty)$; 2) $(-\infty; 5)$; 3) $(-\infty; 6)$; 4) $(-\infty; 6]$; 5) $[8; +\infty)$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A2	<p>На рисунке изображены подобные треугольники ABC и $A_1B_1C_1$. Используя данные рисунка, найдите длину стороны A_1C_1 треугольника $A_1B_1C_1$.</p> 	<p>1) 21; 2) 20; 3) 15; 4) 14; 5) 18.</p>
A3	<p>Из N роз можно сформировать букеты по 3 розы в каждом или букеты по 5 роз в каждом, и в обоих случаях лишних роз не останется. Среди чисел 670; 495; 325; 279; 590 выберите то, которому может быть равно число N.</p>	<p>1) 670; 2) 495; 3) 325; 4) 279; 5) 590.</p>
A4	<p>Укажите номер выражения, тождественно равного выражению a^{-5}.</p> <p>1) $(-1)^3 \cdot a^5$; 2) $(-a)^5$; 3) $a^2 \cdot a^{-7}$; 4) $a : a^{-6}$; 5) $a^{-1} \cdot a^5$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A5	<p>Даны системы неравенств:</p> <p>1) $\begin{cases} x < 0, \\ x < 5; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x^2 \leq 0, \\ x \geq 5; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x^2 > 0, \\ x > 5; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x > 0, \\ x \leq 5; \end{cases}$ 5) $\begin{cases} x^2 \geq 5, \\ x < 0. \end{cases}$</p> <p>Укажите номер системы неравенств, множество решений которой представлено на рисунке.</p> 	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A6	<p>Функция задана формулой $f(x) = x + 3$. Укажите номера верных утверждений.</p> <p>1) Функция убывает на промежутке $(-\infty; -3]$; 2) $f(-4) < 0$; 3) областью определения функции является множество всех действительных чисел; 4) число 3 является нулем функции; 5) функция является четной.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A7	<p>В бункер, в котором было 32 ц зерна, досыпали 1450 кг зерна. Сколько зерна (в тоннах) стало в бункере?</p>	<p>1) 3,345 т; 2) 3,2145 т; 3) 0,465 т; 4) 46,5 т; 5) 4,65 т.</p>
A8	<p>Значение выражения $16 \sin \frac{11\pi}{8} \cos \frac{11\pi}{8}$ равно:</p>	<p>1) -8; 2) 8; 3) $-4\sqrt{3}$; 4) $4\sqrt{2}$; 5) $-4\sqrt{2}$.</p>

<p>A9</p>	<p>Дана правильная пятиугольная пирамида $SABCDF$, у которой длина стороны BC основания $ABCDF$ равна $6\sqrt{2}$, а длина бокового ребра SC равна $7\sqrt{2}$ (см. рис.). Найдите апофему SM пирамиды $SABCDF$.</p>		<p>1) $2\sqrt{5}$; 2) $\sqrt{10}$; 3) $4\sqrt{5}$; 4) $4\sqrt{10}$; 5) $5\sqrt{2}$.</p>
<p>A10</p>	<p>Укажите номера выражений, которые НЕ имеют смысла.</p> <p>1) $\log_{\sqrt{10}-3} 3$; 2) $\log_1(3\sqrt{10})$; 3) $\log_3(3-\sqrt{10})$; 4) $\log_{3-\sqrt{10}} 3$; 5) $\log_{3\sqrt{10}} 1$.</p>		<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>

Часть В

<p>B1</p>	<p>$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – куб (см. рис.). Отрезок AC_1 является диагональю куба. Выберите верные утверждения.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>прямая AC_1 пересекает прямую $B_1 D$</td></tr> <tr><td>2</td><td>прямая AC_1 лежит в плоскости $AA_1 B_1$</td></tr> <tr><td>3</td><td>прямая AC_1 пересекает прямую DD_1</td></tr> <tr><td>4</td><td>прямая AC_1 лежит в плоскости $A_1 AC$</td></tr> <tr><td>5</td><td>прямая AC_1 пересекает плоскость $CC_1 D_1$</td></tr> <tr><td>6</td><td>прямые AC_1 и AA_1 являются скрещивающимися</td></tr> </table>	1	прямая AC_1 пересекает прямую $B_1 D$	2	прямая AC_1 лежит в плоскости $AA_1 B_1$	3	прямая AC_1 пересекает прямую DD_1	4	прямая AC_1 лежит в плоскости $A_1 AC$	5	прямая AC_1 пересекает плоскость $CC_1 D_1$	6	прямые AC_1 и AA_1 являются скрещивающимися	
1	прямая AC_1 пересекает прямую $B_1 D$													
2	прямая AC_1 лежит в плоскости $AA_1 B_1$													
3	прямая AC_1 пересекает прямую DD_1													
4	прямая AC_1 лежит в плоскости $A_1 AC$													
5	прямая AC_1 пересекает плоскость $CC_1 D_1$													
6	прямые AC_1 и AA_1 являются скрещивающимися													

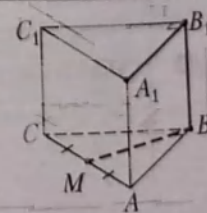
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 126.

<p>B2</p>	<p>Окружность задана уравнением $(x-12)^2 + (y-16)^2 = 7$. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–7 так, чтобы получилось верное утверждение.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Начало предложения</th> <th style="width: 30%;">Окончание предложения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Сумма координат центра данной окружности равна ...</td> <td>1) 12.</td> </tr> <tr> <td>Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...</td> <td>2) 22.</td> </tr> <tr> <td>В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...</td> <td>3) 66.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) 17.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) 44.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) 28.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7) 20.</td> </tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Сумма координат центра данной окружности равна ...	1) 12.	Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...	2) 22.	В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...	3) 66.		4) 17.		5) 44.		6) 28.		7) 20.	
Начало предложения	Окончание предложения																	
А) Сумма координат центра данной окружности равна ...	1) 12.																	
Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...	2) 22.																	
В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...	3) 66.																	
	4) 17.																	
	5) 44.																	
	6) 28.																	
	7) 20.																	

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.

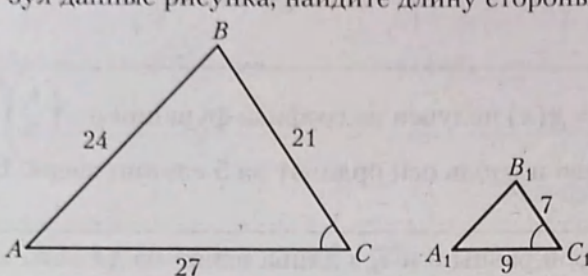
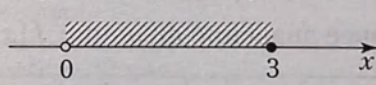
<p>B3</p>	<p>Найдите наименьшее натуральное трехзначное число, при делении которого на 26 в остатке получается 15.</p>
<p>B4</p>	<p>Найдите сумму тринадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n), у которой $a_2 = 4$, $d = -2$.</p>

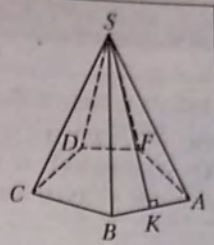
<p>B5</p>	<p>В основании прямой призмы $ABCA_1 B_1 C_1$ лежит прямоугольный треугольник ABC, у которого $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$. Известно, что $BB_1 = AC = 4\sqrt{3}$. Найдите квадрат длины пространственной ломаной $M B B_1 A_1$, где M – середина ребра AC (см. рис.).</p>
------------------	--



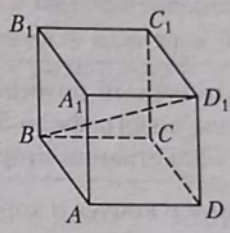
B6	Найдите значение выражения $\frac{2\sin 2\alpha - 48}{\cos^2 \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
B7	С картой постоянного клиента фотоцентра Витя получает скидку 20 % на услугу «Фото на документы» и скидку 30 % на услугу «Фотопазл». Найдите стоимость без скидки услуги «Фото на документы» (в копейках), если известно, что стоимость без скидки услуги «Фотопазл» равна 40 р. и что за две услуги вместе Витя с учетом скидок заплатил 44 р. 24 к.
B8	Найдите сумму всех целых решений совокупности неравенств $\begin{cases} 1-x \leq 0, \\ 0,5(x-2) > 2 \end{cases}$ на промежутке $(-3; 9)$.
B9	Дана функция $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. График функции $y = g(x)$ получен из графика функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ сдвигом его вдоль оси абсцисс на 2 единицы влево и вдоль оси ординат на 5 единиц вверх. Найдите значение выражения $g(-5) \cdot g(-2)$.
B10	Дан параллелограмм, у которого длины сторон равны 6 и 7, а длина одной из диагоналей равна 11. Найдите значение выражения $\sqrt{10} \cdot S$, где S — площадь данного параллелограмма.
B11	Решите уравнение $24^x + 64 = 3^x + 8^{x+2}$. В ответ запишите значение выражения $n \cdot 3^{x_0}$, где x_0 — наибольший корень, n — количество корней данного уравнения.
B12	Известно, что первый ризограф печатает в минуту на 18 страниц больше, чем второй. Работая совместно, два ризографа за 35 мин напечатали 3780 страниц. За какое время (в минутах) напечатал бы 3780 страниц второй ризограф, работая один?
B13	Через вершину P конуса и хорду AB его основания, стягивающую дугу в 90° , проведено сечение. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{2} \cdot S}{\pi}$, где S — площадь боковой поверхности конуса, если периметр этого сечения равен $18\sqrt{2}$ и $\angle PAB = 60^\circ$.
B14	Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_{0,1} \left(\frac{x}{3} + 5,6\right) \geq 0$.
B15	Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - 0,5x^2 - 20x - \frac{2}{3}$ на отрезке $[-6; 1]$.
B16	Найдите сумму квадратов корней уравнения $x^2 + 5x - 8 = 2\sqrt{x^2 + 5x + 7}$.
B17	Точки A, B, C лежат на поверхности шара так, что $AB = 9\sqrt{2}$, $\angle CAB = 25^\circ$, $\angle ABC = 35^\circ$. Найдите значение выражения $\frac{V}{\sqrt{15} \cdot \pi}$, где V — объем шара, если расстояние от центра шара до плоскости треугольника ABC равно $\sqrt{6}$.
B18	Найдите сумму всех целых решений неравенства $(2 + \sqrt{3})^{\frac{11x-15}{x+3}} - \left(\frac{1}{2 + \sqrt{3}}\right)^{-x} \geq 0$ на промежутке $(-9; 9)$.
B19	Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $\cos 10x + \cos 6x + \cos 2x = 0$ на промежутке $(-110^\circ; 0^\circ)$.
B20	Угол ASB правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен $2\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{2}}{3}$. Найдите значение выражения $\frac{66 \cdot \cos^2 \beta}{\cos^2 \varphi}$, где β — угол между боковым ребром SA и плоскостью основания ABC , φ — линейный угол двугранного угла $SABC$.

Часть А

<p>A1</p>	<p>Укажите номер промежутка, которому принадлежит число 6π. 1) $[20; +\infty)$; 2) $(-\infty; 18]$; 3) $(-\infty; 17)$; 4) $(-\infty; 18)$; 5) $(18; +\infty)$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A2</p>	<p>На рисунке изображены подобные треугольники ABC и $A_1B_1C_1$. Используя данные рисунка, найдите длину стороны A_1B_1 треугольника $A_1B_1C_1$.</p> 	<p>1) 12; 2) 10; 3) 8; 4) 11; 5) 7.</p>
<p>A3</p>	<p>Из N роз можно сформировать букеты по 3 розы в каждом или букеты по 5 роз в каждом, и в обоих случаях лишних роз не останется. Среди чисел 560; 395; 445; 276; 540 выберите то, которому может быть равно число N.</p>	<p>1) 560; 2) 395; 3) 445; 4) 276; 5) 540.</p>
<p>A4</p>	<p>Укажите номер выражения, тождественно равного выражению a^{-4}. 1) $(-a)^4$; 2) $a : a^{-5}$; 3) $a^{-1} \cdot a^4$; 4) $a^2 \cdot a^{-6}$; 5) $(-1)^3 \cdot a^4$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A5</p>	<p>Даны системы неравенств: 1) $\begin{cases} x^2 \leq 0, \\ x \geq 3; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x > 0, \\ x \leq 3; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x < 0, \\ x < 3; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x^2 \geq 3, \\ x < 0; \end{cases}$ 5) $\begin{cases} x^2 > 0, \\ x > 3. \end{cases}$</p> <p>Укажите номер системы неравенств, множество решений которой представлено на рисунке.</p> 	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A6</p>	<p>Функция задана формулой $f(x) = x - 2$. Укажите номера верных утверждений. 1) Областью определения функции является множество всех действительных чисел; 2) функция убывает на промежутке $(-\infty; 2]$; 3) число -2 является нулем функции; 4) функция является четной; 5) $f(1) < 0$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
<p>A7</p>	<p>В бункер, в котором было 52 ц зерна, досыпали 1350 кг зерна. Сколько зерна (в тоннах) стало в бункере?</p>	<p>1) 6,55 т; 2) 5,335 т; 3) 5,2135 т; 4) 0,655 т; 5) 65,5 т.</p>
<p>A8</p>	<p>Значение выражения $6 \sin \frac{7\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12}$ равно:</p>	<p>1) 1,5; 2) $-\frac{3\sqrt{3}}{2}$; 3) $-1,5$; 4) $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$; 5) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$.</p>

A9	Дана правильная пятиугольная пирамида $SABCDF$, у которой длина стороны AB основания $ABCDF$ равна $4\sqrt{7}$, а длина бокового ребра SB равна $5\sqrt{7}$ (см. рис.). Найдите апофему SK пирамиды $SABCDF$.		1) $\sqrt{7}$; 2) $7\sqrt{3}$; 3) $9\sqrt{7}$; 4) $4\sqrt{3}$; 5) $\sqrt{21}$.
A10	Укажите номера выражений, которые НЕ имеют смысла. 1) $\log_1(3\sqrt{7})$; 2) $\log_{3\sqrt{7}} 1$; 3) $\log_{\sqrt{7}-3} 7$; 4) $\log_{3-\sqrt{7}} 7$; 5) $\log_7(\sqrt{7}-3)$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.	

Часть B

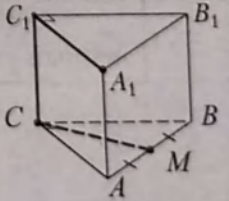
B1	$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — куб (см. рис.). Отрезок BD_1 является диагональю куба. Выберите верные утверждения.													
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>прямая BD_1 лежит в плоскости C_1CB</td></tr> <tr><td>2</td><td>прямая BD_1 пересекает плоскость AA_1D_1</td></tr> <tr><td>3</td><td>прямая BD_1 пересекает прямую AA_1</td></tr> <tr><td>4</td><td>прямая BD_1 пересекает прямую A_1C</td></tr> <tr><td>5</td><td>прямые BD_1 и AB являются скрещивающимися</td></tr> <tr><td>6</td><td>прямая BD_1 лежит в плоскости DD_1B_1</td></tr> </table>	1	прямая BD_1 лежит в плоскости C_1CB	2	прямая BD_1 пересекает плоскость AA_1D_1	3	прямая BD_1 пересекает прямую AA_1	4	прямая BD_1 пересекает прямую A_1C	5	прямые BD_1 и AB являются скрещивающимися	6	прямая BD_1 лежит в плоскости DD_1B_1	
1	прямая BD_1 лежит в плоскости C_1CB													
2	прямая BD_1 пересекает плоскость AA_1D_1													
3	прямая BD_1 пересекает прямую AA_1													
4	прямая BD_1 пересекает прямую A_1C													
5	прямые BD_1 и AB являются скрещивающимися													
6	прямая BD_1 лежит в плоскости DD_1B_1													

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

B2	Окружность задана уравнением $(x-10)^2 + (y-24)^2 = 14$. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–7 так, чтобы получилось верное утверждение.																	
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;">Начало предложения</th> <th>Окончание предложения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Сумма координат центра данной окружности равна ...</td> <td>1) 24.</td> </tr> <tr> <td>Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...</td> <td>2) 22.</td> </tr> <tr> <td>В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...</td> <td>3) 14.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) 34.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) 26.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) 66.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7) 44.</td> </tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Сумма координат центра данной окружности равна ...	1) 24.	Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...	2) 22.	В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...	3) 14.		4) 34.		5) 26.		6) 66.		7) 44.	
Начало предложения	Окончание предложения																	
А) Сумма координат центра данной окружности равна ...	1) 24.																	
Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...	2) 22.																	
В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...	3) 14.																	
	4) 34.																	
	5) 26.																	
	6) 66.																	
	7) 44.																	

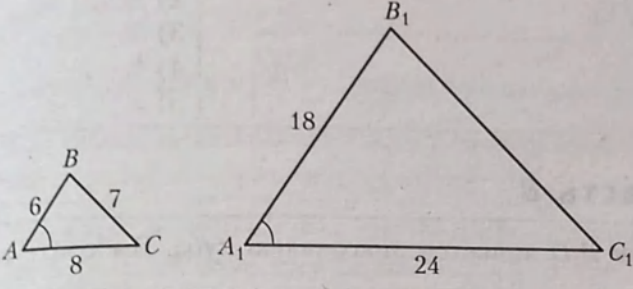
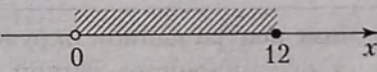
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

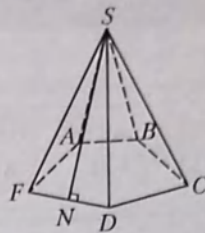
B3	Найдите наименьшее натуральное трехзначное число, при делении которого на 22 в остатке получается 8.
B4	Найдите сумму одиннадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , у которой $a_2 = 1$, $d = -4$.

B5	В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник ACB , у которого $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$. Известно, что $CC_1 = AB = 8\sqrt{2}$. Найдите квадрат длины пространственной ломаной MCC_1A_1 , где M — середина ребра AB (см. рис.).	
----	---	---

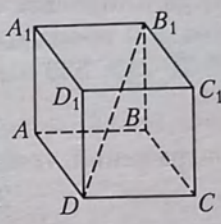
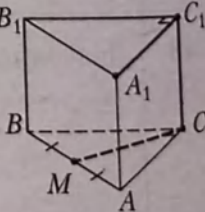
B6	Найдите значение выражения $\frac{5 \sin 2\alpha - 50}{\cos^2 \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{5}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
B7	С картой постоянного клиента фотоцентра Витя получает скидку 20 % на услугу «Фото на документы» и скидку 30 % на услугу «Фотопазл». Найдите стоимость без скидки услуги «Фото на документы» (в копейках), если известно, что стоимость без скидки услуги «Фотопазл» равна 20 р. и что за две услуги вместе Витя с учетом скидок заплатил 29 р. 68 к.
B8	Найдите сумму всех целых решений совокупности неравенств $\begin{cases} 3 - x \leq 0, \\ 0,5(x + 2) > 4 \end{cases}$ на промежутке $(-2; 9)$.
B9	Дана функция $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. График функции $y = g(x)$ получен из графика функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ сдвигом его вдоль оси абсцисс на 2 единицы вправо и вдоль оси ординат на 6 единиц вниз. Найдите значение выражения $g(-4) \cdot g(2)$.
B10	Дан параллелограмм, у которого длины сторон равны 4 и 6, а длина одной из диагоналей равна 8. Найдите значение выражения $\sqrt{15} \cdot S$, где S — площадь данного параллелограмма.
B11	Решите уравнение $12^x + 16 = 3^x + 4^{x+2}$. В ответ запишите значение выражения $n \cdot 3^{x_0}$, где x_0 — наибольший корень, n — количество корней данного уравнения.
B12	Известно, что первый ризограф печатает в минуту на 5 страниц больше, чем второй. Работая совместно, два ризографа за 56 мин напечатали 4200 страниц. За какое время (в минутах) напечатал бы 4200 страниц второй ризограф, работая один?
B13	Через вершину P конуса и хорду AB его основания, стягивающую дугу в 90° , проведено сечение. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{2} \cdot S}{\pi}$, где S — площадь боковой поверхности конуса, если периметр этого сечения равен $15\sqrt{2}$ и $\angle PAB = 60^\circ$.
B14	Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_{0,2} \left(\frac{x}{3} - 6,4\right) \geq 0$.
B15	Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \frac{x^3}{3} + 0,5x^2 - 6x + 1,5$ на отрезке $[-5; 1]$.
B16	Найдите сумму квадратов корней уравнения $x^2 + 7x - 5 = 3\sqrt{x^2 + 7x + 13}$.
B17	Точки A, B, C лежат на поверхности шара так, что $AB = 8\sqrt{3}$, $\angle CAB = 25^\circ$, $\angle ABC = 20^\circ$. Найдите значение выражения $\frac{V}{\sqrt{11} \cdot \pi}$, где V — объем шара, если расстояние от центра шара до плоскости треугольника ABC равно $\sqrt{3}$.
B18	Найдите сумму всех целых решений неравенства $(\sqrt{2} + 1)^{\frac{13x-18}{x+4}} - \left(\frac{1}{\sqrt{2} + 1}\right)^{-x} \geq 0$ на промежутке $(-12; 12)$.
B19	Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $\cos 15x + \cos 10x + \cos 5x = 0$ на промежутке $(-80^\circ; 0^\circ)$.
B20	Угол ASC правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен $2 \operatorname{arctg} \frac{4}{5}$. Найдите значение выражения $\frac{41 \cdot \cos^2 \beta}{\cos^2 \varphi}$, где β — угол между боковым ребром SC и плоскостью основания ABC , φ — линейный угол двугранного угла $SACB$.

Часть А

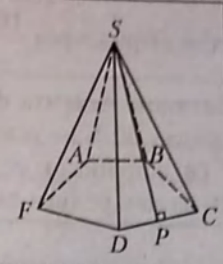
A1	<p>Укажите номер промежутка, которому принадлежит число 4π.</p> <p>1) $(-\infty; 12]$; 2) $(-\infty; 12)$; 3) $(12; +\infty)$; 4) $(-\infty; 11)$; 5) $[14; +\infty)$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A2	<p>На рисунке изображены подобные треугольники ABC и $A_1B_1C_1$. Используя данные рисунка, найдите длину стороны B_1C_1 треугольника $A_1B_1C_1$.</p> 	<p>1) 14; 2) 24; 3) 22; 4) 21; 5) 20.</p>
A3	<p>Из N роз можно сформировать букеты по 3 розы в каждом или букеты по 5 роз в каждом, и в обоих случаях лишних роз не останется. Среди чисел 345; 470; 636; 215; 530 выберите то, которому может быть равно число N.</p>	<p>1) 345; 2) 470; 3) 636; 4) 215; 5) 530.</p>
A4	<p>Укажите номер выражения, тождественно равного выражению a^{-3}.</p> <p>1) $a \cdot a^{-4}$; 2) $a^4 \cdot a^{-7}$; 3) $a^{-1} \cdot a^3$; 4) $(-1)^5 \cdot a^3$; 5) $(-a)^3$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A5	<p>Даны системы неравенств:</p> <p>1) $\begin{cases} x^2 \geq 12, \\ x < 0; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x^2 > 0, \\ x > 12; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x > 0, \\ x \leq 12; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x^2 \leq 0, \\ x \geq 12; \end{cases}$ 5) $\begin{cases} x < 0, \\ x < 12. \end{cases}$</p> <p>Укажите номер системы неравенств, множество решений которой представлено на рисунке.</p> 	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A6	<p>Функция задана формулой $f(x) = x + 6$. Укажите номера верных утверждений.</p> <p>1) $f(-7) < 0$; 2) число 6 является нулем функции; 3) функция является четной; 4) областью определения функции является множество всех действительных чисел; 5) функция убывает на промежутке $(-\infty; -6]$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A7	<p>В бункер, в котором было 34 ц зерна, досыпали 1580 кг зерна. Сколько зерна (в тоннах) стало в бункере?</p>	<p>1) 0,498 т; 2) 49,8 т; 3) 3,558 т; 4) 4,98 т; 5) 3,4158 т.</p>
A8	<p>Значение выражения $14 \sin \frac{7\pi}{8} \cos \frac{7\pi}{8}$ равно:</p>	<p>1) $\frac{7\sqrt{2}}{2}$; 2) -7; 3) 7; 4) $-\frac{7\sqrt{3}}{2}$ 5) $-\frac{7\sqrt{2}}{2}$.</p>

A9	Дана правильная пятиугольная пирамида $SABCDF$, у которой длина стороны DF основания $ABCDF$ равна $4\sqrt{6}$, а длина бокового ребра SF равна $6\sqrt{6}$ (см. рис.). Найдите апофему SN пирамиды $SABCDF$.		1) $8\sqrt{3}$; 2) $8\sqrt{6}$; 3) $3\sqrt{2}$; 4) $4\sqrt{3}$; 5) $2\sqrt{6}$.
A10	Укажите номера выражений, которые НЕ имеют смысла. 1) $\log_{\sqrt{3}} 1$; 2) $\log_3(1-\sqrt{3})$; 3) $\log_{\sqrt{3}-1} 3$; 4) $\log_{1-\sqrt{3}} 3$; 5) $\log_1 \sqrt{3}$.		1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

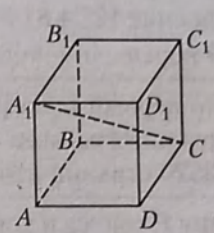
Часть B

B1	<p>$ABCA_1B_1C_1D_1$ — куб (см. рис.). Отрезок B_1D является диагональю куба. Выберите верные утверждения.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>прямая B_1D лежит в плоскости BB_1D_1</td></tr> <tr><td>2</td><td>прямая B_1D пересекает плоскость CDD_1</td></tr> <tr><td>3</td><td>прямая B_1D лежит в плоскости AA_1B_1</td></tr> <tr><td>4</td><td>прямые B_1D и CD являются скрещивающимися</td></tr> <tr><td>5</td><td>прямая B_1D пересекает прямую AC_1</td></tr> <tr><td>6</td><td>прямая B_1D пересекает прямую C_1D_1</td></tr> </table>	1	прямая B_1D лежит в плоскости BB_1D_1	2	прямая B_1D пересекает плоскость CDD_1	3	прямая B_1D лежит в плоскости AA_1B_1	4	прямые B_1D и CD являются скрещивающимися	5	прямая B_1D пересекает прямую AC_1	6	прямая B_1D пересекает прямую C_1D_1					
1	прямая B_1D лежит в плоскости BB_1D_1																	
2	прямая B_1D пересекает плоскость CDD_1																	
3	прямая B_1D лежит в плоскости AA_1B_1																	
4	прямые B_1D и CD являются скрещивающимися																	
5	прямая B_1D пересекает прямую AC_1																	
6	прямая B_1D пересекает прямую C_1D_1																	
<p>Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 134.</p>																		
B2	Окружность задана уравнением $(x-18)^2 + (y-24)^2 = 28$. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–7 так, чтобы получилось верное утверждение.																	
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;">Начало предложения</th> <th>Окончание предложения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Сумма координат центра данной окружности равна ...</td> <td>1) 30.</td> </tr> <tr> <td>Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...</td> <td>2) 42.</td> </tr> <tr> <td>В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...</td> <td>3) 28.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) 44.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) 18.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) 88.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7) 16.</td> </tr> </tbody> </table>			Начало предложения	Окончание предложения	А) Сумма координат центра данной окружности равна ...	1) 30.	Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...	2) 42.	В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...	3) 28.		4) 44.		5) 18.		6) 88.		7) 16.
Начало предложения	Окончание предложения																	
А) Сумма координат центра данной окружности равна ...	1) 30.																	
Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...	2) 42.																	
В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...	3) 28.																	
	4) 44.																	
	5) 18.																	
	6) 88.																	
	7) 16.																	
<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>																		
B3	Найдите наименьшее натуральное трехзначное число, при делении которого на 28 в остатке получается 11.																	
B4	Найдите сумму одиннадцати первых членов арифметической прогрессии (a_n) , у которой $a_2 = 3$, $d = -2$.																	
B5	В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник ACB , у которого $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$. Известно, что $CC_1 = AB = 6\sqrt{3}$. Найдите квадрат длины пространственной ломаной MCC_1A_1 , где M — середина ребра AB (см. рис.).																	

В6	Найдите значение выражения $\frac{9 \sin 2\alpha - 18}{\cos^2 \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{3}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
В7	С картой постоянного клиента фотоцентра Витя получает скидку 20 % на услугу «Фото на документы» и скидку 30 % на услугу «Фотопазл». Найдите стоимость без скидки услуги «Фото на документы» (в копейках), если известно, что стоимость без скидки услуги «Фотопазл» равна 20 р. и что за две услуги вместе Витя с учетом скидок заплатил 27 р. 92 к.
В8	Найдите сумму всех целых решений совокупности неравенств $\begin{cases} 6 - x \leq 0, \\ 0,5(x - 3) > 4 \end{cases}$ на промежутке (1; 13).
В9	Дана функция $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. График функции $y = g(x)$ получен из графика функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ сдвигом его вдоль оси абсцисс на 1 единицу влево и вдоль оси ординат на 4 единицы вверх. Найдите значение выражения $g(-5) \cdot g(-1)$.
В10	Дан параллелограмм, у которого длины сторон равны 4 и 7, а длина одной из диагоналей равна 9. Найдите значение выражения $\sqrt{5} \cdot S$, где S — площадь данного параллелограмма.
В11	Решите уравнение $21^x + 49 = 3^x + 7^{x+2}$. В ответ запишите значение выражения $n \cdot 3^{x_0}$, где x_0 — наибольший корень, n — количество корней данного уравнения.
В12	Известно, что первый ризограф печатает в минуту на 36 страниц больше, чем второй. Работая совместно, два ризографа за 55 мин напечатали 5280 страниц. За какое время (в минутах) напечатал бы 5280 страниц второй ризограф, работая один?
В13	Через вершину P конуса и хорду AB его основания, стягивающую дугу в 90° , проведено сечение. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{2} \cdot S}{\pi}$, где S — площадь боковой поверхности конуса, если периметр этого сечения равен $24\sqrt{2}$ и $\angle PAB = 60^\circ$.
В14	Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_{0,3} \left(\frac{x}{3} + 4,6\right) \geq 0$.
В15	Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \frac{x^3}{3} + 0,5x^2 - 20x + \frac{1}{6}$ на отрезке $[-6; 1]$.
В16	Найдите сумму квадратов корней уравнения $\sqrt{x^2 - 8x + 17} = 8x - x^2 - 5$.
В17	Точки A, B, C лежат на поверхности шара так, что $AB = 6\sqrt{2}$, $\angle CAB = 20^\circ$, $\angle ABC = 40^\circ$. Найдите значение выражения $\frac{3 \cdot V}{\sqrt{7} \cdot \pi}$, где V — объем шара, если расстояние от центра шара до плоскости треугольника ABC равно 2.
В18	Найдите сумму всех целых решений неравенства $(4 + \sqrt{15})^{\frac{10x-10}{x+3}} - \left(\frac{1}{4 + \sqrt{15}}\right)^{-x} \geq 0$ на промежутке $(-9; 9)$.
В19	Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $\cos 12x + \cos 9x + \cos 6x = 0$ на промежутке $(-90^\circ; 0^\circ)$.
В20	Угол BSC правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен $2 \operatorname{arctg} \frac{2}{3}$. Найдите значение выражения $\frac{52 \cdot \cos^2 \beta}{\cos^2 \varphi}$, где β — угол между боковым ребром SB и плоскостью основания ABC , φ — линейный угол двугранного угла $SCBA$.

A9	Дана правильная пятиугольная пирамида $SABCDF$, у которой длина стороны CD основания $ABCDF$ равна $8\sqrt{3}$, а длина бокового ребра SD равна $7\sqrt{3}$ (см. рис.). Найдите апофему SP пирамиды $SABCDF$.		1) $\sqrt{3}$; 2) $\sqrt{33}$; 3) $4\sqrt{3}$; 4) $3\sqrt{11}$; 5) $\sqrt{11}$.
A10	Укажите номера выражений, которые НЕ имеют смысла. 1) $\log_2(1-\sqrt{2})$; 2) $\log_1\sqrt{2}$; 3) $\log_{\sqrt{2}}1$; 4) $\log_{\sqrt{2}-1}2$; 5) $\log_{1-\sqrt{2}}2$.		1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

Часть B

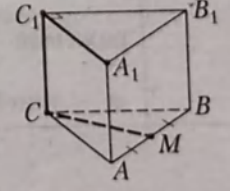
B1	<p>$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ — куб (см. рис.). Отрезок A_1C является диагональю куба. Выберите верные утверждения.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>1</td><td>прямая A_1C пересекает прямую BD_1</td></tr> <tr><td>2</td><td>прямая A_1C пересекает прямую BB_1</td></tr> <tr><td>3</td><td>прямая A_1C лежит в плоскости C_1CA</td></tr> <tr><td>4</td><td>прямая A_1C лежит в плоскости C_1CB</td></tr> <tr><td>5</td><td>прямые A_1C и CC_1 являются скрещивающимися</td></tr> <tr><td>6</td><td>прямая A_1C пересекает плоскость DD_1A_1</td></tr> </table>	1	прямая A_1C пересекает прямую BD_1	2	прямая A_1C пересекает прямую BB_1	3	прямая A_1C лежит в плоскости C_1CA	4	прямая A_1C лежит в плоскости C_1CB	5	прямые A_1C и CC_1 являются скрещивающимися	6	прямая A_1C пересекает плоскость DD_1A_1	
1	прямая A_1C пересекает прямую BD_1													
2	прямая A_1C пересекает прямую BB_1													
3	прямая A_1C лежит в плоскости C_1CA													
4	прямая A_1C лежит в плоскости C_1CB													
5	прямые A_1C и CC_1 являются скрещивающимися													
6	прямая A_1C пересекает плоскость DD_1A_1													

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

B2	<p>Окружность задана уравнением $(x-16)^2 + (y-30)^2 = 21$. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–7 так, чтобы получилось верное утверждение.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Начало предложения</th> <th>Окончание предложения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) Сумма координат центра данной окружности равна ...</td> <td>1) 88.</td> </tr> <tr> <td>Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...</td> <td>2) 34.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3) 21.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) 66.</td> </tr> <tr> <td>В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...</td> <td>5) 46.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) 16.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>7) 14.</td> </tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Сумма координат центра данной окружности равна ...	1) 88.	Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...	2) 34.		3) 21.		4) 66.	В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...	5) 46.		6) 16.		7) 14.
Начало предложения	Окончание предложения																
А) Сумма координат центра данной окружности равна ...	1) 88.																
Б) Площадь круга, ограниченного данной окружностью, если в качестве числа π взято число Архимеда $\frac{22}{7}$, равна ...	2) 34.																
	3) 21.																
	4) 66.																
В) Расстояние от центра данной окружности до начала координат равно ...	5) 46.																
	6) 16.																
	7) 14.																

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.

B3	Найдите наименьшее натуральное трехзначное число, при делении которого на 21 в остатке получается 14.
B4	Найдите сумму девяти первых членов арифметической прогрессии (a_n) , у которой $a_2 = 2$, $d = -3$.

B5	В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник ACB , у которого $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$. Известно, что $CC_1 = AB = 6\sqrt{2}$. Найдите квадрат длины пространственной ломаной MCC_1A_1 , где M — середина ребра AB (см. рис.).	
----	---	---

B6	Найдите значение выражения $\frac{10 \sin 2\alpha - 50}{\cos^2 \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{5}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
B7	С картой постоянного клиента фотоцентра Витя получает скидку 20 % на услугу «Фото на документы» и скидку 30 % на услугу «Фотопазл». Найдите стоимость без скидки услуги «Фото на документы» (в копейках), если известно, что стоимость без скидки услуги «Фотопазл» равна 30 р. и что за две услуги вместе Витя с учетом скидок заплатил 34 р. 28 к.
B8	Найдите сумму всех целых решений совокупности неравенств $\begin{cases} 4 - x \leq 0, \\ 0,5(x+1) > 4 \end{cases}$ на промежутке $(-2; 9)$.
B9	Дана функция $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$. График функции $y = g(x)$ получен из графика функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ сдвигом его вдоль оси абсцисс на 2 единицы вправо и вдоль оси ординат на 5 единиц вниз. Найдите значение выражения $g(-3) \cdot g(2)$.
B10	Дан параллелограмм, у которого длины сторон равны 5 и 6, а длина одной из диагоналей равна 9. Найдите значение выражения $\sqrt{2} \cdot S$, где S — площадь данного параллелограмма.
B11	Решите уравнение $18^x + 81 = 2^x + 9^{x+2}$. В ответ запишите значение выражения $n \cdot 2^{x_0}$, где x_0 — наибольший корень, n — количество корней данного уравнения.
B12	Известно, что первый ризограф печатает в минуту на 7 страниц больше, чем второй. Работая совместно, два ризографа за 40 мин напечатали 2520 страниц. За какое время (в минутах) напечатал бы 2520 страниц второй ризограф, работая один?
B13	Через вершину P конуса и хорду AB его основания, стягивающую дугу в 90° , проведено сечение. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{2} \cdot S}{\pi}$, где S — площадь боковой поверхности конуса, если периметр этого сечения равен $21\sqrt{2}$ и $\angle PAB = 60^\circ$.
B14	Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_{0,5} \left(\frac{x}{3} - 3,9\right) \geq 0$.
B15	Найдите наибольшее значение функции $f(x) = \frac{x^3}{3} - 0,5x^2 - 12x - 1,5$ на отрезке $[-5; 1]$.
B16	Найдите сумму квадратов корней уравнения $x^2 + 6x - 4 = 5\sqrt{x^2 + 6x + 10}$.
B17	Точки A, B, C лежат на поверхности шара так, что $AB = 4\sqrt{3}$, $\angle CAB = 20^\circ$, $\angle ABC = 25^\circ$. Найдите значение выражения $\frac{3 \cdot V}{\sqrt{2} \cdot \pi}$, где V — объем шара, если расстояние от центра шара до плоскости треугольника ABC равно $2\sqrt{2}$.
B18	Найдите сумму всех целых решений неравенства $(3 + 2\sqrt{2})^{\frac{13x-14}{x+4}} - \left(\frac{1}{3 + 2\sqrt{2}}\right)^{-x} \geq 0$ на промежутке $(-13; 13)$.
B19	Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $\cos 16x + \cos 10x + \cos 4x = 0$ на промежутке $(-80^\circ; 0^\circ)$.
B20	Угол ASB правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен $2\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{2}}{2}$. Найдите значение выражения $\frac{12 \cdot \cos^2 \beta}{\cos^2 \varphi}$, где β — угол между боковым ребром SA и плоскостью основания ABC , φ — линейный угол двугранного угла $SBAC$.

Ответы

Задание	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A1	2	3	4	1	5	4	1	5	3	2
A2	4	2	3	5	1	2	5	3	4	1
A3	5	1	4	2	3	3	2	5	1	4
A4	3	5	2	4	1	1	3	4	2	5
A5	1	4	5	3	2	5	4	2	3	1
A6	2, 4	4, 5	1, 5	1, 3	2, 5	3, 5	1, 3	1, 2	4, 5	2, 4
A7	1	5	3	2	4	2	5	1	4	3
A8	5	1	2	4	3	1	4	3	5	2
A9	3	2	1	5	4	5	3	2	1	4
A10	1, 3	2, 4	3, 4	3, 5	1, 4	1, 2, 4	2, 3, 4	1, 3, 5	2, 4, 5	1, 2, 5
B1	135	126	235	145	256	235	145	246	125	136
B2	A5B2B4	A6B4B3	A1B6B2	A3B2B5	A4B6B1	A7B5B3	A6B2B7	A4B7B5	A2B6B1	A5B4B2
B3	459	405	432	513	540	123	119	118	123	119
B4	24	35	63	80	48	-99	-78	-165	-55	-63
B5	15	16	13	14	12	320	192	512	432	288
B6	45	120	75	105	90	-38	-72	-54	-14	-48
B7	65	70	85	75	95	1850	2030	1960	1740	1660
B8	-11	-8	-13	-12	-17	21	36	33	63	30
B9	-10	-14	-11	-18	-15	-84	78	-290	100	-108
B10	294	216	384	96	150	168	120	90	60	40
B11	44	136	36	108	60	72	128	32	98	162
B12	140	105	160	84	210	104	84	120	176	90
B13	160	84	216	336	96	32	72	50	128	98
B14	17	13	12	15	14	48	-45	63	-36	39
B15	-567	-445	-474	-462	-600	34	50	15	71	21
B16	-154	-1008	-224	-600	-705	128	61	95	48	114
B17	25	27	32	50	27	448	160	396	224	512
B18	-33	-32	-39	-28	-30	-29	-18	-38	-16	-41
B19	-24	-42	-18	-50	-28	-232	-330	-216	-280	-204
B20	46	78	40	34	74	54	216	100	144	32