

Централизованное тестирование

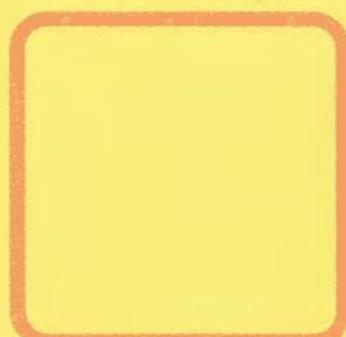
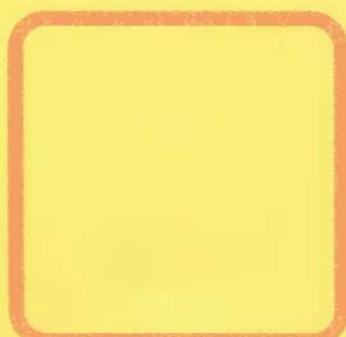
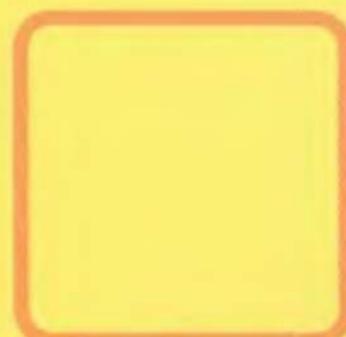
Учреждение образования
«Республиканский институт
контроля знаний»
Министерства образования
Республики Беларусь

2020

ЦТ

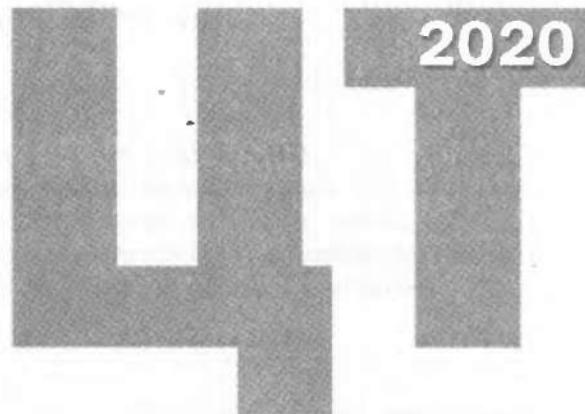
МАТЕМАТИКА

СБОРНИК ТЕСТОВ



Централизованное тестирование

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



МАТЕМАТИКА

СБОРНИК ТЕСТОВ



МИНСК
НОВОЕ ЗНАНИЕ
2020

УДК 51(075.3)

ББК 22.1я721

Ц38

Охраняется законом об авторском праве.

*Воспроизведение всей книги или любой ее части запрещается без письменного разрешения
издателя. Любые нарушения закона будут преследоваться в судебном порядке.*

*Тесты предоставлены УО «Республиканский институт контроля знаний»
согласно лицензионному договору № 03/06/2020 от 03.06.2020*

- Ц38 Централизованное тестирование. Математика : сборник тестов / Респ. ин-т контроля знаний
М-ва образования Респ. Беларусь. — Минск : Новое знание, 2020. — 48 с., [2] л. цв. ил. : ил.
ISBN 978-985-24-0185-2.

Сборник содержит тестовые задания по математике, предложенные абитуриентам при проведении централизованного тестирования в 2020 году. Ко всем заданиям даны ответы. В издании приведены образцы бланка ответов, использование которых поможет приобрести навыки заполнения бланка и избежать технических ошибок при оформлении ответов на тестировании.

Централизованное тестирование по учебному предмету «Математика» в 2020 году проводилось два дня — 1 июля и 2 июля. Для проведения ЦТ было предложено по 5 вариантов теста: 1 июля — варианты 6—10, 2 июля — варианты 1—5. Компоновка вариантов на каждый день проводилась по отдельной выборке. В данном сборнике варианты 1—5 соответствуют вариантам 6—10 на ЦТ 1 июля, варианты 6—10 — вариантам 1—5 на ЦТ 2 июля.

Рекомендуется учащимся старших классов, абитуриентам для самостоятельной подготовки к централизованному тестированию 2021 года, а также учителям и преподавателям.

УДК 51(075.3)

ББК 22.1я721

Учебное издание

ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

МАТЕМАТИКА

Сборник тестов

Ответственный за выпуск *E. B. Славина*

Подписано в печать 27.04.2020. Формат 60×90 $\frac{1}{8}$.

Усл. печ. л. 6,0 + 0,5. Уч.-изд. л. 3,90 + 0,78. Тираж 11000 экз. Заказ 305.

Общество с ограниченной ответственностью «Новое знание». Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/276 от 23.12.2015. Пр. Пушкина, д. 15а, Минск, Республика Беларусь. Почтовый адрес: а/я 79, 220050, Минск, Республика Беларусь. Телефон/факс: (10-375-17) 360-20-02; e-mail: nk@wnk.biz; http://wnk.biz

Отпечатано в ООО «Юстмаж». Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 2/68 от 19.03.2014 г. Республика Беларусь, 220103, г. Минск, ул. Калиновского, д. 6, Г 4/К, комн. 201.

12+

ISBN 978-985-24-0185-2

© УО «Республиканский институт контроля знаний»
Министерства образования Республики Беларусь, 2020
© Оформление. ООО «Новое знание», 2020

Предисловие

Уважаемые выпускники 2021 года! Чтобы продолжить обучение в учреждениях высшего или среднего специального образования Республики Беларусь, вам необходимо будет пройти централизованное тестирование. Время, оставшееся до вступительных испытаний, целесообразно использовать для углубления и систематизации полученных в школе знаний.

Готовиться к экзамену по математике в первую очередь следует по учебным пособиям, допущенным Министерством образования Республики Беларусь. Кроме этого, проанализировать уровень своей подготовки, степень сформированности практических умений и навыков по предмету вам поможет сборник тестовых заданий, которые были предложены во время проведения централизованного тестирования в 2020 году.

Централизованное тестирование по учебному предмету «Математика» в 2020 году проводилось два дня — 1 июля и 2 июля. Для проведения ЦТ было предложено по 5 вариантов теста: 1 июля — варианты 6—10, 2 июля — варианты 1—5. Компоновка вариантов на каждый день проводилась по отдельной выборке. В данном сборнике варианты 1—5 соответствуют вариантам 6—10 на ЦТ 1 июля, варианты 6—10 — вариантам 1—5 на ЦТ 2 июля.

Издание содержит 10 вариантов теста, состоящих из части А и части В.

В часть А включены задания закрытого типа с 5 вариантами ответа, из которых только один является правильным.

Часть В содержит задания открытого типа. На централизованном тестировании 2020 года в вариантах 6—10 предлагалось одно задание на установление соответствия, в котором ответ записывается в виде сочетания букв и цифр, и одно задание с множественным выбором, предполагающее запись в бланк ответов нескольких цифр, порядок записи которых не имеет значения согласно инструкции к тестовому заданию; в вариантах 1—5 предлагалось два задания на установление соответствия, в которых ответ записывается в виде сочетания букв и цифр.

Обращаем ваше внимание на то, что ответом на тестовые задания В3—В12 является **целое число**, записанное с помощью десятичной системы счисления. Каждая цифра числа и знак минуса (если число отрицательное) пишутся 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 ответе 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	неправильно
<input type="text"/> 2 <input type="text"/> 5	<input type="text"/> 2 <input type="text"/> 5 <input type="text"/> с <input type="text"/> м
<input type="text"/> — <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 0	<input type="text"/> — <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 0 <input type="text"/> °
<input type="text"/> 2 <input type="text"/> 1 <input type="text"/> 6	<input type="text"/> 2 <input type="text"/> 1 <input type="text"/> 6 <input type="text"/> с <input type="text"/> м <input type="text"/> 2
<input type="text"/> 2	<input type="text"/> в <input type="text"/> 2 <input type="text"/> р <input type="text"/> а <input type="text"/> з <input type="text"/> а
<input type="text"/> 1 <input type="text"/> 5	<input type="text"/> в <input type="text"/> 1 <input type="text"/> 5 <input type="text"/> р <input type="text"/> б <input type="text"/> о <input type="text"/> л <input type="text"/> щ <input type="text"/> е
<input type="text"/> 6	<input type="text"/> ш <input type="text"/> е <input type="text"/> с <input type="text"/> т <input type="text"/> ь

В сборнике приведены образцы бланка ответов, который используется на централизованном тестировании. Работа с бланком поможет приобрести навыки его заполнения и избежать технических ошибок при оформлении ответов во время экзамена. Подробную инструкцию по заполнению бланка ответов вы найдете в конце сборника и на сайте <http://rikc.by>.

Желаем успеха!

Инструкция для учащихся

Вариант теста содержит 32 задания и состоит из части А (20 заданий) и части В (12 заданий). На выполнение всех заданий отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если какое-либо из них вызовет у вас затруднение, перейдите к следующему. После выполнения всех заданий вернитесь к пропущенным. Не разрешается пользоваться калькулятором! Будьте внимательны!

Часть А

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

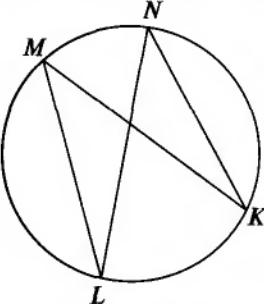
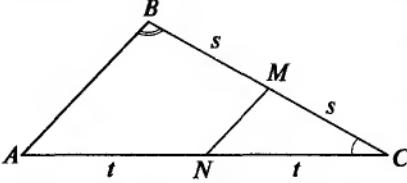
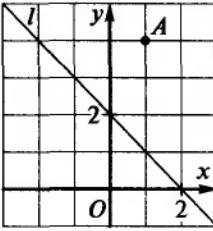
Часть В

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

Централизованное тестирование по учебному предмету «Математика» проводилось два дня — **1 июля** и **2 июля**. Для проведения ЦТ было предложено по 5 вариантов теста: 1 июля — варианты 6—10, 2 июля — варианты 1—5. В данном сборнике варианты 1—5 соответствуют вариантам 6—10 на ЦТ **1 июля**, варианты 6—10 сборника — вариантам 1—5 на ЦТ **2 июля**.

ВАРИАНТ 1

Часть А

A1	Укажите номер точки, которая принадлежит графику функции $y = 5^x$. 1) (25; 2); 2) (2; 10); 3) (5; 25); 4) (2; 25); 5) (1; 0).	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A2	Если вписанный угол KML , изображенный на рисунке, равен 38° , то вписанный угол KNL равен:	 1) 46° ; 2) 38° ; 3) 19° ; 4) 52° ; 5) 76° .
A3	Укажите номер выражения для определения натурального числа, содержащего c десятков и 3 единицы (c — цифра). 1) $c + 3$; 2) $3c$; 3) $3c + 10$; 4) $10c + 3$; 5) $30 + c$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A4	Определите, на сколько неизвестное слагаемое меньше суммы, если известно, что $x + 20 = 80$.	1) 80; 2) 20; 3) 60; 4) 40; 5) 100.
A5	Среди точек $C(33)$, $D(24)$, $E(28)$, $F(43)$, $K(12)$ координатной прямой укажите точку, симметричную точке $A(5)$ относительно точки $B(19)$.	1) $C(33)$; 2) $D(24)$; 3) $E(28)$; 4) $F(43)$; 5) $K(12)$.
A6	Найдите значение выражения $\left(3\frac{1}{7} - 2\right) \cdot \left(1 + \frac{3}{4}\right) : 9$.	1) $1\frac{41}{63}$; 2) $\frac{3}{28}$; 3) $1\frac{19}{252}$; 4) $-\frac{11}{36}$; 5) $\frac{2}{9}$.
A7	На рисунке изображен треугольник ABC , в котором $\angle ABC = 104^\circ$, $\angle ACB = 29^\circ$. Используя данные рисунка, найдите градусную меру угла ANM четырехугольника $ABMN$.	 1) 151° ; 2) 128° ; 3) 119° ; 4) 133° ; 5) 104° .
A8	У Юры есть некоторое количество марок, а у Яна марок в 2 раза больше, чем у Юры. Мальчики поместили все свои марки в один альбом. Среди чисел 26; 38; 20; 37; 39 выберите то, которое может выражать количество марок, оказавшихся в альбоме.	1) 26; 2) 38; 3) 20; 4) 37; 5) 39.
A9	На координатной плоскости даны точка A , расположенная в узле сетки, и прямая l (см. рис.). Определите координаты точки, симметричной точке A относительно прямой l .	 1) (1; 1); 2) (-1; 0); 3) (-2; 1); 4) (0; 2); 5) (-2; 4).

A10	График уравнения $1,8x - 0,6y = a$ проходит через точку $A(-2; 9)$. Найдите число a .	1) -9; 3) 7; 5) -2,4.	2) 9; 4) -18;
A11	Из двух пунктов одновременно навстречу друг другу с постоянными скоростями отправляются по течению реки плот (П) и против течения реки катер (К). На рисунке приведены графики их движения в течение часа с момента отправления. Определите, за сколько минут от начала движения плот придет в пункт, из которого отправился катер.		1) 1020 мин; 2) 960 мин; 3) 510 мин; 4) 900 мин; 5) 480 мин.
A12	Внесите множитель под знак корня в выражении $-x \cdot \sqrt[5]{2x^2}$.	1) $\sqrt[5]{2x^3}$; 3) $\sqrt[5]{-2x^7}$; 5) $\sqrt[5]{-2x^{10}}$.	2) $\sqrt[5]{2x^7}$; 4) $\sqrt[5]{-2x^3}$;
A13	В окружности радиуса 13 проведена хорда AB . Точка M делит хорду AB на отрезки длиной 10 и 12. Найдите расстояние от точки M до центра окружности.	1) 11; 3) 3; 5) 8.	2) 7; 4) 5;
A14	Для неравенства $(8 - x)(x + 3) \geq 0$ укажите номера верных утверждений. 1) Число 0 не является решением неравенства; 2) неравенство равносильно неравенству $ x \leq 8$; 3) количество всех целых решений неравенства равно 12; 4) неравенство верно при $x \in [-2; 3]$; 5) решением неравенства является промежуток $[-8; 3]$.	1) 2, 4; 2) 3, 5; 3) 3, 4; 4) 1, 2; 5) 1, 5.	
A15	Длины диагоналей ромба являются корнями уравнения $0,1x^2 - 2,2x + 7,4 = 0$. Найдите площадь ромба.	1) 22; 3) 74; 5) 37.	2) 48; 4) 11;
A16	На одной стороне прямого угла O отмечены две точки A и B так, что $OA = 1,7$, $OB = a$, $OA < OB$. Составьте формулу, по которой можно вычислить радиус r окружности, проходящей через точки A , B и касающейся другой стороны угла.	1) $r = \frac{a+1,7}{2}$; 2) $r = \frac{a-1,7}{2}$; 3) $r = a + 1,7$; 4) $r = \frac{a+3,4}{2}$; 5) $r = 2a - 1,7$.	
A17	Число $A = 5,43$ является результатом округления числа B до сотых. Если $ A - B = 5 \cdot 10^{-3}$, то число B равно:	1) 5,48; 3) 5,425; 5) 5,4305.	2) 5,4295; 4) 5,435;
A18	Высота цилиндра в 3 раза больше радиуса его основания. Найдите объем цилиндра, если радиус основания равен $\sqrt{6}$.	1) $6\sqrt{6}\pi$; 3) $9\sqrt{6}\pi$; 5) $18\sqrt{6}\pi$.	2) $54\sqrt{6}\pi$; 4) 18π ;
A19	Найдите произведение наименьшего целого решения на количество всех целых решений неравенства $ x^2 + 9x \leq 10$.	1) 90; 3) 60; 5) -90.	2) -54; 4) -60;

<p>A20 $SABCD$ — правильная четырехугольная пирамида, все ребра которой равны 37. Точка M — середина ребра SA. Точка $N \in SD$, $DN: NS = 1:3$. Найдите длину отрезка, по которому плоскость, проходящая через точки N, M, B, пересекает основание $ABCD$ пирамиды.</p>		<p>1) $\frac{37\sqrt{13}}{3}$; 2) $46\frac{1}{4}$; 3) $\frac{37\sqrt{10}}{3}$; 4) $\frac{37\sqrt{17}}{4}$; 5) $\frac{37\sqrt{5}}{2}$.</p>
--	--	--

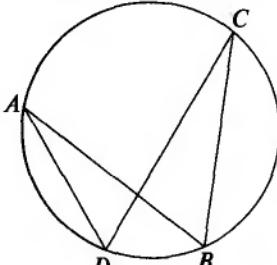
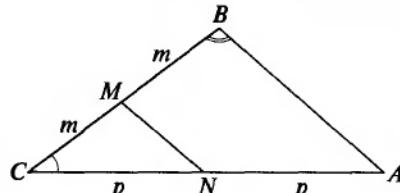
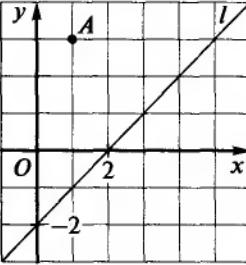
Часть В

<p>B1 Данна арифметическая прогрессия (a_n), у которой $a_9 - a_5 = 12$, $a_{10} = 14$. Для начала каждого из предложений А—В подберите его окончание 1—6 так, чтобы получилось верное утверждение.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Начало предложения</th> <th style="padding: 5px;">Окончание предложения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">А) Разность этой прогрессии равна ...</td> <td style="padding: 5px;">1) 2. 2) -13.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Б) Первый член этой прогрессии равен ...</td> <td style="padding: 5px;">3) 4. 4) -26.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">В) Сумма первых восьми членов этой прогрессии равна ...</td> <td style="padding: 5px;">5) -20. 6) 3.</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>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.</i></p>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Разность этой прогрессии равна ...	1) 2. 2) -13 .	Б) Первый член этой прогрессии равен ...	3) 4. 4) -26 .	В) Сумма первых восьми членов этой прогрессии равна ...	5) -20 . 6) 3.	<p>B2 Выберите три верных утверждения, если известно, что $\sin \alpha = \sin 23^\circ$ и $\cos \alpha = -\cos 23^\circ$.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">$\sin(\alpha + 23^\circ) = 0$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">$\operatorname{tg} \alpha > 0$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">$\operatorname{ctg} \alpha < 0$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">α — угол первой четверти</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">$\sin^2 \alpha + \cos^2 23^\circ = 1$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">$\alpha = -23^\circ$</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 234.</i></p>	1	$\sin(\alpha + 23^\circ) = 0$	2	$\operatorname{tg} \alpha > 0$	3	$\operatorname{ctg} \alpha < 0$	4	α — угол первой четверти	5	$\sin^2 \alpha + \cos^2 23^\circ = 1$	6	$\alpha = -23^\circ$	<p>B3 В каждую из трех корзин положили одинаковое количество яблок. Если в одну из корзин добавить 19 яблок, то в ней их окажется меньше, чем в двух других корзинах вместе. Если же в эту корзину положить еще 23 яблока, то в ней их станет больше, чем было первоначально в трех корзинах вместе. Сколько яблок было в каждой корзине первоначально?</p> <p>B4 В равнобедренную трапецию, площадь которой равна 115, вписана окружность радиуса 5. Найдите периметр трапеции.</p> <p>B5 Найдите произведение наименьшего корня (в градусах) на количество различных корней уравнения $\sin 5x = \cos 65^\circ$ на промежутке $(-90^\circ; 90^\circ)$.</p> <p>B6 Точки N и M лежат на сторонах AB и AD параллелограмма $ABCD$ так, что $AN:NB = 1:2$, $AM:MD = 1:2$. Площадь треугольника CMN равна 45. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.</p> <p>B7 Найдите произведение наибольшего целого отрицательного и наибольшего целого положительного решений неравенства $3 \cdot 16^{\frac{x^2-29}{-3x}} - 10 \cdot 16^{\frac{x^2-29}{-6x}} > 8$.</p> <p>B8 Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[4]{x^2 + 3x - 40} \cdot \sqrt[3]{x^2 - 3x - 40} = 0$.</p>
Начало предложения	Окончание предложения																					
А) Разность этой прогрессии равна ...	1) 2. 2) -13 .																					
Б) Первый член этой прогрессии равен ...	3) 4. 4) -26 .																					
В) Сумма первых восьми членов этой прогрессии равна ...	5) -20 . 6) 3.																					
1	$\sin(\alpha + 23^\circ) = 0$																					
2	$\operatorname{tg} \alpha > 0$																					
3	$\operatorname{ctg} \alpha < 0$																					
4	α — угол первой четверти																					
5	$\sin^2 \alpha + \cos^2 23^\circ = 1$																					
6	$\alpha = -23^\circ$																					

B9	$ABCA_1B_1C_1$ — правильная треугольная призма, у которой $AB = 5$, $AA_1 = 5$. Точки P и Q — середины ребер AB и A_1C_1 соответственно. Найдите значение выражения $\frac{36}{\cos^2 \varphi}$, где φ — угол между прямыми PQ и AB_1 .
B10	Найдите сумму квадратов корней (корень, если он единственный) уравнения $\log_{18}(17 - x)^2 = 2 - 2 \cdot \log_{18}x$.
B11	Найдите все пары (m, n) целых чисел, которые связаны соотношением $m^2 + 2m = n^2 - 6n + 13$. Пусть k — количество таких пар, m_0 — наименьшее из значений m , тогда значение выражения $k \cdot m_0$ равно
B12	$ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб, длина ребра которого равна $4\sqrt{6}$. Сфера проходит через его вершины B и D_1 и середины ребер BB_1 и CC_1 . Найдите площадь сферы S и в ответ запишите значение выражения $\frac{S}{\pi}$.

ВАРИАНТ 2

Часть А

A1	Укажите номер точки, которая принадлежит графику функции $y = 6^x$. 1) (6; 36); 2) (2; 36); 3) (36; 2); 4) (1; 0); 5) (2; 12).	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A2	Если вписанный угол DAB , изображенный на рисунке, равен 22° , то вписанный угол DCB равен:	 1) 25° ; 2) 44° ; 3) 68° ; 4) 11° ; 5) 22° .
A3	Укажите номер выражения для определения натурального числа, содержащего b десятков и 5 единиц (b — цифра). 1) $5b$; 2) $10b + 5$; 3) $5b + 10$; 4) $50 + b$; 5) $b + 5$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A4	Определите, на сколько неизвестное слагаемое меньше суммы, если известно, что $x + 10 = 50$.	1) 50; 2) 60; 3) 10; 4) 30; 5) 40.
A5	Среди точек $C(28)$, $D(22)$, $E(11)$, $F(32)$, $K(40)$ координатной прямой укажите точку, симметричную точке $A(4)$ относительно точки $B(18)$.	1) $C(28)$; 2) $D(22)$; 3) $E(11)$; 4) $F(32)$; 5) $K(40)$.
A6	Найдите значение выражения $\left(3\frac{1}{5} - 2\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{3}\right) : 7$.	1) $1\frac{11}{21}$; 2) $\frac{2}{7}$; 3) $\frac{47}{105}$; 4) $\frac{3}{14}$; 5) $-\frac{5}{21}$.
A7	На рисунке изображен треугольник ABC , в котором $\angle ABC = 102^\circ$, $\angle ACB = 37^\circ$. Используя данные рисунка, найдите градусную меру угла ANM четырехугольника $ABMN$.	 1) 143° ; 2) 102° ; 3) 139° ; 4) 129° ; 5) 127° .
A8	У Юры есть некоторое количество марок, а у Яна марок в 2 раза больше, чем у Юры. Мальчики поместили все свои марки в один альбом. Среди чисел 36; 35; 34; 37; 38 выберите то, которое может выражать количество марок, оказавшихся в альбоме.	1) 36; 2) 35; 3) 34; 4) 37; 5) 38.
A9	На координатной плоскости даны точка A , расположенная в узле сетки, и прямая l (см. рис.). Определите координаты точки, симметричной точке A относительно прямой l .	 1) (3; -3); 2) (2; 0); 3) (5; 3); 4) (5; -1); 5) (1; -1).
A10	График уравнения $1,7x - 0,2y = a$ проходит через точку $A(-4; 6)$. Найдите число a .	1) 8; 2) 2; 3) -24; 4) -1,9; 5) -8.

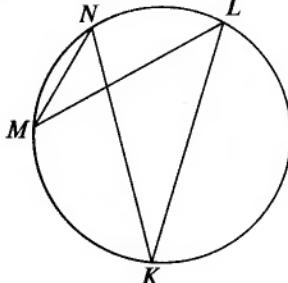
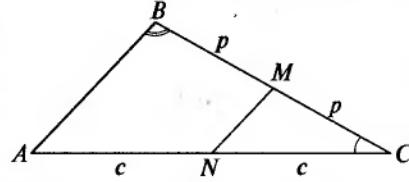
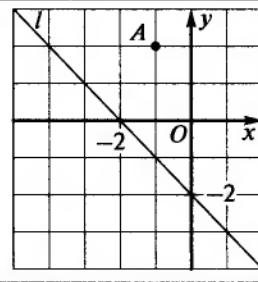
A11	Из двух пунктов одновременно навстречу друг другу с постоянными скоростями отправляются по течению реки плот (П) и против течения реки катер (К). На рисунке приведены графики их движения в течение часа с момента отправления. Определите, за сколько минут от начала движения плот придет в пункт, из которого отправился катер.		1) 660 мин; 2) 330 мин; 3) 600 мин; 4) 720 мин; 5) 450 мин.
A12	Внесите множитель под знак корня в выражении $-x \cdot \sqrt[3]{2x^4}$.	1) $\sqrt[3]{-2x^{12}}$; 2) $\sqrt[3]{2x^7}$; 3) $\sqrt[3]{2x^5}$; 4) $\sqrt[3]{-2x^5}$; 5) $\sqrt[3]{-2x^7}$.	
A13	В окружности радиуса 13 проведена хорда AB . Точка M делит хорду AB на отрезки длиной 9 и 16. Найдите расстояние от точки M до центра окружности.	1) 5; 2) 4; 3) 3; 4) 10; 5) 11.	
A14	Для неравенства $(3 - x)(x + 5) \geq 0$ укажите номера верных утверждений. 1) Количество всех целых решений неравенства равно 9; 2) неравенство верно при $x \in [-3; 1]$; 3) решением неравенства является промежуток $[-3; 5]$; 4) число 0 не является решением неравенства; 5) неравенство равносильно неравенству $ x \leq 3$.	1) 1, 4; 2) 2, 5; 3) 3, 5; 4) 1, 2; 5) 3, 4.	
A15	Длины диагоналей ромба являются корнями уравнения $0,1x^2 - 1,4x + 4,2 = 0$. Найдите площадь ромба.	1) 21; 2) 14; 3) 7; 4) 42; 5) 28.	
A16	На одной стороне прямого угла O отмечены две точки A и B так, что $OA = 1,1$, $OB = a$, $OA < OB$. Составьте формулу, по которой можно вычислить радиус r окружности, проходящей через точки A , B и касающейся другой стороны угла.	1) $r = a + 1,1$; 2) $r = \frac{a + 2,2}{2}$; 3) $r = 2a - 1,1$; 4) $r = \frac{a + 1,1}{2}$; 5) $r = \frac{a - 1,1}{2}$.	
A17	Число $A = 7,54$ является результатом округления числа B до сотых. Если $ A - B = 5 \cdot 10^{-3}$, то число B равно:	1) 7,545; 2) 7,5395; 3) 7,5405; 4) 7,59; 5) 7,535.	
A18	Высота цилиндра в 7 раз больше радиуса его основания. Найдите объем цилиндра, если радиус основания равен $\sqrt{3}$.	1) 21π ; 2) $7\sqrt{3}\pi$; 3) $21\sqrt{3}\pi$; 4) $3\sqrt{3}\pi$; 5) $147\sqrt{3}\pi$.	
A19	Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех целых решений неравенства $ x^2 - 7x \leq 8$.	1) 42; 2) 48; 3) -48; 4) -56; 5) 56.	
A20	$SABCD$ — правильная четырехугольная пирамида, все ребра которой равны 41. Точка M — середина ребра SD . Точка $N \in SC$, $CN:NS = 1:3$. Найдите длину отрезка, по которому плоскость, проходящая через точки N, M, A , пересекает основание $ABCD$ пирамиды.		1) $\frac{41\sqrt{10}}{3}$; 2) $51\frac{1}{4}$; 3) $\frac{41\sqrt{13}}{3}$; 4) $\frac{41\sqrt{17}}{4}$; 5) $\frac{41\sqrt{5}}{2}$.

Часть В

B1 Дана арифметическая прогрессия (a_n) , у которой $a_{11} - a_7 = 12$, $a_{10} = 13$. Для начала каждого из предложений А—В подберите его окончание 1—6 так, чтобы получилось верное утверждение.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 2px;">Начало предложения</th><th style="text-align: center; padding: 2px;">Окончание предложения</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">А) Разность этой прогрессии равна ...</td><td style="padding: 2px; text-align: center;">1) 3. 2) 4. 3) -14. 4) -17. 5) 2. 6) -18.</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Б) Первый член этой прогрессии равен ...</td><td></td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">В) Сумма первых девяти членов этой прогрессии равна ...</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Разность этой прогрессии равна ...	1) 3. 2) 4. 3) -14. 4) -17. 5) 2. 6) -18.	Б) Первый член этой прогрессии равен ...		В) Сумма первых девяти членов этой прогрессии равна ...					
Начало предложения	Окончание предложения												
А) Разность этой прогрессии равна ...	1) 3. 2) 4. 3) -14. 4) -17. 5) 2. 6) -18.												
Б) Первый член этой прогрессии равен ...													
В) Сумма первых девяти членов этой прогрессии равна ...													
	Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: A1B1B4 .												
B2 Выберите три верных утверждения, если известно, что $\sin \alpha = \sin 38^\circ$ и $\cos \alpha = -\cos 38^\circ$.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px; text-align: center;">1</td><td style="padding: 2px;">α — угол первой четверти</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px; text-align: center;">2</td><td style="padding: 2px;">$\operatorname{ctg} \alpha < 0$</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px; text-align: center;">3</td><td style="padding: 2px;">$\sin^2 \alpha + \cos^2 38^\circ = 1$</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px; text-align: center;">4</td><td style="padding: 2px;">$\sin(\alpha + 38^\circ) = 0$</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px; text-align: center;">5</td><td style="padding: 2px;">$\operatorname{tg} \alpha > 0$</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px; text-align: center;">6</td><td style="padding: 2px;">$\alpha = -38^\circ$</td></tr> </tbody> </table>	1	α — угол первой четверти	2	$\operatorname{ctg} \alpha < 0$	3	$\sin^2 \alpha + \cos^2 38^\circ = 1$	4	$\sin(\alpha + 38^\circ) = 0$	5	$\operatorname{tg} \alpha > 0$	6	$\alpha = -38^\circ$
1	α — угол первой четверти												
2	$\operatorname{ctg} \alpha < 0$												
3	$\sin^2 \alpha + \cos^2 38^\circ = 1$												
4	$\sin(\alpha + 38^\circ) = 0$												
5	$\operatorname{tg} \alpha > 0$												
6	$\alpha = -38^\circ$												
	Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 135 .												
B3 В каждую из трех корзин положили одинаковое количество яблок. Если в одну из корзин добавить 15 яблок, то в ней их окажется меньше, чем в двух других корзинах вместе. Если же в эту корзину положить еще 19 яблок, то в ней их станет больше, чем было первоначально в трех корзинах вместе. Сколько яблок было в каждой корзине первоначально?													
B4 В равнобедренную трапецию, площадь которой равна 48, вписана окружность радиуса 3. Найдите периметр трапеции.													
B5 Найдите произведение наименьшего корня (в градусах) на количество различных корней уравнения $\sin 12x = \cos 54^\circ$ на промежутке $(-45^\circ, 45^\circ)$.													
B6 Точки N и M лежат на сторонах AB и AD параллелограмма $ABCD$ так, что $AN:NB = 2:3$, $AM:MD = 1:2$. Площадь треугольника CMN равна 57. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.													
B7 Найдите произведение наибольшего целого отрицательного и наибольшего целого положительного решений неравенства $3 \cdot 64^{\frac{x^2-39}{-2x}} - 22 \cdot 64^{\frac{x^2-39}{-4x}} > 16$.													
B8 Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[6]{x^2 + 2x - 24} \cdot \sqrt[5]{x^2 - 2x - 24} = 0$.													
B9 $ABC A_1 B_1 C_1$ — правильная треугольная призма, у которой $AB = 3$, $AA_1 = 3\sqrt{3}$. Точки P и Q — середины ребер AB и A_1C_1 соответственно. Найдите значение выражения $\frac{121}{\cos^2 \varphi}$, где φ — угол между прямыми PQ и AB_1 .													
B10 Найдите сумму квадратов корней (корень, если он единственный) уравнения $\log_{15}(14-x)^2 = 2 - 2 \cdot \log_{15} x$.													
B11 Найдите все пары (m, n) целых чисел, которые связаны соотношением $m^2 + 4m = n^2 - 2n + 8$. Пусть k — количество таких пар, m_0 — наименьшее из значений m , тогда значение выражения $k \cdot m_0$ равно ...													
B12 $ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб, длина ребра которого равна $4\sqrt{15}$. Сфера проходит через его вершины A и C_1 и середины ребер AA_1 и DD_1 . Найдите площадь сферы S и в ответ запишите значение выражения $\frac{S}{\pi}$.													

ВАРИАНТ 3

Часть А

A1 Укажите номер точки, которая принадлежит графику функции $y = 8^x$. 1) $(2; 64)$; 2) $(1; 0)$; 3) $(2; 16)$; 4) $(64; 2)$; 5) $(8; 64)$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A2 Если вписанный угол KLM , изображенный на рисунке, равен 44° , то вписанный угол KNM равен: 	1) 88° ; 2) 22° ; 3) 45° ; 4) 44° ; 5) 46° .
A3 Укажите номер выражения для определения натурального числа, содержащего a десятков и 2 единицы (a — цифра). 1) $2a + 10$; 2) $20 + a$; 3) $a + 2$; 4) $2a$; 5) $10a + 2$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A4 Определите, на сколько неизвестное слагаемое меньше суммы, если известно, что $x + 20 = 70$.	1) 20; 2) 70; 3) 90; 4) 50; 5) 30.
A5 Среди точек $C(24)$, $D(29)$, $E(39)$, $F(11)$, $K(22)$ координатной прямой укажите точку, симметричную точке $A(5)$ относительно точки $B(17)$.	1) $C(24)$; 2) $D(29)$; 3) $E(39)$; 4) $F(11)$; 5) $K(22)$.
A6 Найдите значение выражения $\left(7\frac{1}{3} - 6\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{2}\right) : 4$.	1) $5\frac{1}{12}$; 2) $1\frac{11}{24}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{1}{3}$; 5) $-1\frac{3}{8}$.
A7 На рисунке изображен треугольник ABC , в котором $\angle ABC = 102^\circ$, $\angle ACB = 29^\circ$. Используя данные рисунка, найдите градусную меру угла ANM четырехугольника $ABMN$. 	1) 102° ; 2) 131° ; 3) 129° ; 4) 151° ; 5) 119° .
A8 У Юры есть некоторое количество марок, а у Яна марок в 2 раза больше, чем у Юры. Мальчики поместили все свои марки в один альбом. Среди чисел 17; 20; 16; 18; 19 выберите то, которое может выражать количество марок, оказавшихся в альбоме.	1) 17; 2) 20; 3) 16; 4) 18; 5) 19.
A9 На координатной плоскости даны точка A , расположенная в узле сетки, и прямая l (см. рис.). Определите координаты точки, симметричной точке A относительно прямой l .	 1) $(-2; 0)$; 2) $(-4; -1)$; 3) $(-4; 2)$; 4) $(-1; -1)$; 5) $(-3; -2)$.
A10 График уравнения $1,2x - 0,9y = a$ проходит через точку $A(-3; 6)$. Найдите число a .	1) 3; 2) 9; 3) -9; 4) -18; 5) -2,1.

A11	<p>Из двух пунктов одновременно с постоянными скоростями отправляются по течению реки плот (П) и против течения реки катер (К). На рисунке приведены графики их движения в течение часа с момента отправления. Определите, за сколько минут от начала движения плот придет в пункт, из которого отправился катер.</p>	<p>1) 510 мин; 2) 1080 мин; 3) 960 мин; 4) 1020 мин; 5) 900 мин.</p>
A12	Внесите множитель под знак корня в выражении $-x \cdot \sqrt[5]{2x^3}$.	<p>1) $\sqrt[5]{-2x^8}$; 2) $\sqrt[5]{-2x^4}$; 3) $\sqrt[5]{2x^4}$; 4) $\sqrt[5]{-2x^{15}}$; 5) $\sqrt[5]{2x^8}$.</p>
A13	В окружности радиуса 11 проведена хорда AB . Точка M делит хорду AB на отрезки длиной 8 и 9. Найдите расстояние от точки M до центра окружности.	<p>1) 10; 2) 8; 3) 7; 4) 3; 5) 6.</p>
A14	<p>Для неравенства $(4 - x)(x + 6) \geq 0$ укажите номера верных утверждений.</p> <p>1) Неравенство равносильно неравенству $x \leq 4$; 2) количество всех целых решений неравенства равно 11; 3) неравенство верно при $x \in [-3; 2]$; 4) решением неравенства является промежуток $[-4; 6]$; 5) число 0 не является решением неравенства.</p>	<p>1) 2, 5; 2) 1, 5; 3) 3, 4; 4) 1, 4; 5) 2, 3.</p>
A15	Длины диагоналей ромба являются корнями уравнения $0,1x^2 - 2,6x + 9,2 = 0$. Найдите площадь ромба.	<p>1) 13; 2) 46; 3) 26; 4) 59; 5) 92.</p>
A16	На одной стороне прямого угла O отмечены две точки A и B так, что $OA = 1,4$, $OB = a$, $OA < OB$. Составьте формулу, по которой можно вычислить радиус r окружности, проходящей через точки A , B и касающейся другой стороны угла.	<p>1) $r = \frac{a+2,8}{2}$; 2) $r = 2a - 1,4$; 3) $r = a + 1,4$; 4) $r = \frac{a-1,4}{2}$; 5) $r = \frac{a+1,4}{2}$.</p>
A17	Число $A = 8,26$ является результатом округления числа B до сотых. Если $ A - B = 5 \cdot 10^{-3}$, то число B равно:	<p>1) 8,2595; 2) 8,265; 3) 8,2605; 4) 8,255; 5) 8,31.</p>
A18	Высота цилиндра в 5 раз больше радиуса его основания. Найдите объем цилиндра, если радиус основания равен $\sqrt{7}$.	<p>1) $35\sqrt{7}\pi$; 2) $7\sqrt{7}\pi$; 3) 35π; 4) $5\sqrt{7}\pi$; 5) $105\sqrt{7}\pi$.</p>
A19	Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех целых решений неравенства $ x^2 - 10x \leq 11$.	<p>1) -110; 2) 110; 3) 66; 4) 60; 5) -66.</p>

<p>A20 <i>SABCD</i> — правильная четырехугольная пирамида, все ребра которой равны 29. Точка M — середина ребра SD. Точка $N \in SA$, $AN: NS = 1:3$. Найдите длину отрезка, по которому плоскость, проходящая через точки N, M, C, пересекает основание $ABCD$ пирамиды.</p>		<p>1) $\frac{29\sqrt{5}}{2}$; 2) $36\frac{1}{4}$; 3) $\frac{29\sqrt{17}}{4}$; 4) $\frac{29\sqrt{10}}{3}$; 5) $\frac{29\sqrt{13}}{3}$.</p>
--	--	--

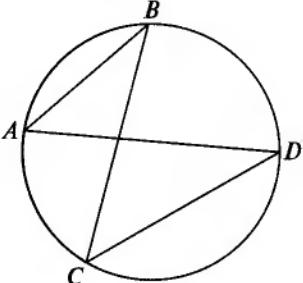
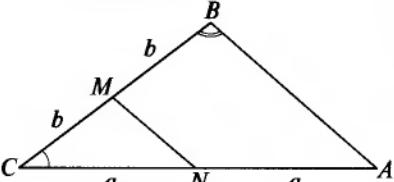
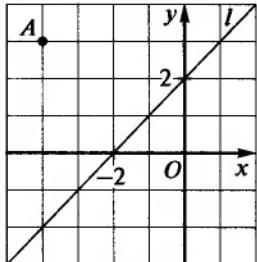
Часть В

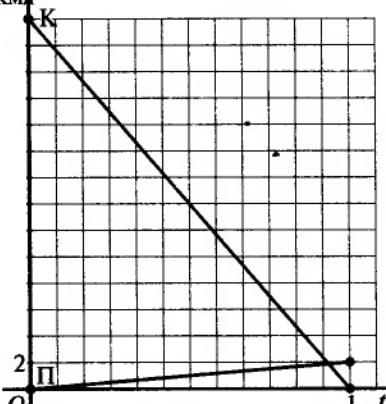
<p>B1 Данна арифметическая прогрессия (a_n), у которой $a_{10} - a_6 = 16$, $a_{11} = 17$. Для начала каждого из предложений А—В подберите его окончание 1—6 так, чтобы получилось верное утверждение.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Начало предложения</th><th style="padding: 5px;">Окончание предложения</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">А) Разность этой прогрессии равна ...</td><td style="padding: 5px;">1) -63.</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Б) Первый член этой прогрессии равен ...</td><td style="padding: 5px;">2) 4.</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">В) Сумма первых девяти членов этой прогрессии равна ...</td><td style="padding: 5px;">3) 3. 4) -31. 5) -23. 6) 5.</td></tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Разность этой прогрессии равна ...	1) -63.	Б) Первый член этой прогрессии равен ...	2) 4.	В) Сумма первых девяти членов этой прогрессии равна ...	3) 3. 4) -31. 5) -23. 6) 5.					
Начало предложения	Окончание предложения												
А) Разность этой прогрессии равна ...	1) -63.												
Б) Первый член этой прогрессии равен ...	2) 4.												
В) Сумма первых девяти членов этой прогрессии равна ...	3) 3. 4) -31. 5) -23. 6) 5.												
<p><i>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.</i></p>													
<p>B2 Выберите три верных утверждения, если известно, что $\sin \alpha = \sin 41^\circ$ и $\cos \alpha = -\cos 41^\circ$.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">$\operatorname{ctg} \alpha < 0$</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">α — угол первой четверти</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">3</td><td style="padding: 5px;">$\sin^2 \alpha + \cos^2 41^\circ = 1$</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">4</td><td style="padding: 5px;">$\alpha = -41^\circ$</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">5</td><td style="padding: 5px;">$\operatorname{tg} \alpha > 0$</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">6</td><td style="padding: 5px;">$\sin(\alpha + 41^\circ) = 0$</td></tr> </tbody> </table>	1	$\operatorname{ctg} \alpha < 0$	2	α — угол первой четверти	3	$\sin^2 \alpha + \cos^2 41^\circ = 1$	4	$\alpha = -41^\circ$	5	$\operatorname{tg} \alpha > 0$	6	$\sin(\alpha + 41^\circ) = 0$
1	$\operatorname{ctg} \alpha < 0$												
2	α — угол первой четверти												
3	$\sin^2 \alpha + \cos^2 41^\circ = 1$												
4	$\alpha = -41^\circ$												
5	$\operatorname{tg} \alpha > 0$												
6	$\sin(\alpha + 41^\circ) = 0$												
<p><i>Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 234.</i></p>													
<p>B3 В каждую из трех корзин положили одинаковое количество яблок. Если в одну из корзин добавить 20 яблок, то в ней их окажется меньше, чем в двух других корзинах вместе. Если же в эту корзину положить еще 24 яблока, то в ней их станет больше, чем было первоначально в трех корзинах вместе. Сколько яблок было в каждой корзине первоначально?</p>													
<p>B4 В равнобедренную трапецию, площадь которой равна 54, вписана окружность радиуса 3. Найдите периметр трапеции.</p>													
<p>B5 Найдите произведение наименьшего корня (в градусах) на количество различных корней уравнения $\sin 5x = \cos 70^\circ$ на промежутке $(-90^\circ; 90^\circ)$.</p>													
<p>B6 Точки N и M лежат на сторонах AB и AD параллелограмма $ABCD$ так, что $AN: NB = 2:1$, $AM: MD = 3:1$. Площадь треугольника CMN равна 55. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.</p>													
<p>B7 Найдите произведение наибольшего целого отрицательного и наибольшего целого положительного решений неравенства $3 \cdot 9^{\frac{x^2-37}{-4x}} - 4 \cdot 9^{\frac{x^2-37}{-8x}} > 15$.</p>													
<p>B8 Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[8]{x^2 + 5x - 36} \cdot \sqrt[8]{x^2 - 5x - 36} = 0$.</p>													

B9	$ABCA_1B_1C_1$ — правильная треугольная призма, у которой $AB = 3$, $AA_1 = 3\sqrt{2}$. Точки P и Q — середины ребер AB и A_1C_1 соответственно. Найдите значение выражения $\frac{49}{\cos^2 \varphi}$, где φ — угол между прямыми PQ и AB_1 .
B10	Найдите сумму квадратов корней (корень, если он единственный) уравнения $\log_{14}(13 - x)^2 = 2 - 2 \cdot \log_{14}x$.
B11	Найдите все пары (m, n) целых чисел, которые связаны соотношением $m^2 + 4m = n^2 - 2n + 4$. Пусть k — количество таких пар, m_0 — наименьшее из значений m , тогда значение выражения $k \cdot m_0$ равно
B12	$ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб, длина ребра которого равна $4\sqrt{5}$. Сфера проходит через его вершины A и C_1 и середины ребер A_1B_1 и C_1D_1 . Найдите площадь сферы S и в ответ запишите значение выражения $\frac{S}{\pi}$.

ВАРИАНТ 4

Часть А

A1	<p>Укажите номер точки, которая принадлежит графику функции $y = 3^x$.</p> <p>1) (4; 12); 2) (27; 3); 3) (3; 9); 4) (1; 0); 5) (3; 27).</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A2	<p>Если вписанный угол ABC, изображенный на рисунке, равен 34°, то вписанный угол ADC равен:</p>	 <p>1) 68°; 2) 56°; 3) 34°; 4) 40°; 5) 17°.</p>
A3	<p>Укажите номер выражения для определения натурального числа, содержащего p десятков и 6 единиц (p – цифра).</p> <p>1) $10p + 6$; 2) $60 + p$; 3) $p + 6$; 4) $6p$; 5) $6p + 10$.</p>	<p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.</p>
A4	<p>Определите, на сколько неизвестное слагаемое меньше суммы, если известно, что $x + 30 = 80$.</p>	<p>1) 20; 2) 110; 3) 80; 4) 50; 5) 30.</p>
A5	<p>Среди точек $C(8)$, $D(31)$, $E(29)$, $F(16)$, $K(28)$ координатной прямой укажите точку, симметричную точке $A(1)$ относительно точки $B(15)$.</p>	<p>1) $C(8)$; 2) $D(31)$; 3) $E(29)$; 4) $F(16)$; 5) $K(28)$.</p>
A6	<p>Найдите значение выражения $\left(4\frac{1}{9} - 3\right) \cdot \left(1 + \frac{4}{5}\right) : 7$.</p>	<p>1) $-\frac{23}{35}$; 2) $\frac{4}{5}$; 3) $1\frac{7}{45}$; 4) $\frac{2}{7}$; 5) $3\frac{28}{45}$.</p>
A7	<p>На рисунке изображен треугольник ABC, в котором $\angle ABC = 102^\circ$, $\angle ACB = 36^\circ$. Используя данные рисунка, найдите градусную меру угла AMN четырехугольника $ABMN$.</p>	 <p>1) 138°; 2) 129°; 3) 144°; 4) 126°; 5) 102°.</p>
A8	<p>У Юры есть некоторое количество марок, а у Яна марок в 2 раза больше, чем у Юры. Мальчики поместили все свои марки в один альбом. Среди чисел 22; 19; 21; 20; 23 выберите то, которое может выражать количество марок, оказавшихся в альбоме.</p>	<p>1) 22; 2) 19; 3) 21; 4) 20; 5) 23.</p>
A9	<p>На координатной плоскости даны точка A, расположенная в узле сетки, и прямая l (см. рис.). Определите координаты точки, симметричной точке A относительно прямой l.</p>	 <p>1) (1; -2); 2) (1; 3); 3) (-4; -2); 4) (-2; 0); 5) (0; -3).</p>
A10	<p>График уравнения $1,4x - 0,7y = a$ проходит через точку $A(-3; 4)$. Найдите число a.</p>	<p>1) -2,1; 2) -7; 3) -12; 4) 7; 5) 1.</p>

A11	<p>Из двух пунктов одновременно S, км, навстречу друг другу с постоянными скоростями отправляются по течению реки плот (Π) и против течения реки катер (K). На рисунке приведены графики их движения в течение часа с момента отправления. Определите, за сколько минут от начала движения плот придет в пункт, из которого отправился катер.</p> 	<p>1) 900 мин; 2) 420 мин; 3) 390 мин; 4) 780 мин; 5) 840 мин.</p>
A12	<p>Внесите множитель под знак корня в выражении $-x \cdot \sqrt[3]{3x^2}$.</p>	<p>1) $\sqrt[3]{3x^5}$; 2) $\sqrt[3]{-3x^5}$; 3) $\sqrt[3]{-3x^6}$; 4) $\sqrt[3]{-3x^3}$; 5) $\sqrt[3]{3x^3}$.</p>
A13	<p>В окружности радиуса 13 проведена хорда AB. Точка M делит хорду AB на отрезки длиной 4 и 12. Найдите расстояние от точки M до центра окружности.</p>	<p>1) 9; 2) 10; 3) 12; 4) 11; 5) 6.</p>
A14	<p>Для неравенства $(6 - x)(x + 2) \geq 0$ укажите номера верных утверждений. 1) Неравенство верно при $x \in [-1; 4]$; 2) решением неравенства является промежуток $[-6; 2]$; 3) число 0 не является решением неравенства; 4) неравенство равносильно неравенству $x \leq 6$; 5) количество всех целых решений неравенства равно 9.</p>	<p>1) 1, 5; 2) 1, 2; 3) 3, 4; 4) 2, 3; 5) 4, 5.</p>
A15	<p>Длины диагоналей ромба являются корнями уравнения $0,1x^2 - 3,2x + 9,6 = 0$. Найдите площадь ромба.</p>	<p>1) 96; 2) 64; 3) 32; 4) 48; 5) 16.</p>
A16	<p>На одной стороне прямого угла O отмечены две точки A и B так, что $OA = 1,3$, $OB = a$, $OA < OB$. Составьте формулу, по которой можно вычислить радиус r окружности, проходящей через точки A, B и касающейся другой стороны угла.</p>	<p>1) $r = 2a - 1,3$; 2) $r = \frac{a - 1,3}{2}$; 3) $r = \frac{a + 1,3}{2}$; 4) $r = a + 1,3$; 5) $r = \frac{a + 2,6}{2}$.</p>
A17	<p>Число $A = 6,32$ является результатом округления числа B до сотых. Если $A - B = 5 \cdot 10^{-3}$, то число B равно:</p>	<p>1) 6,325; 2) 6,315; 3) 6,3205; 4) 6,37; 5) 6,3195.</p>
A18	<p>Высота цилиндра в 3 раза больше радиуса его основания. Найдите объем цилиндра, если радиус основания равен $\sqrt{2}$.</p>	<p>1) $2\sqrt{2}\pi$; 2) $18\sqrt{2}\pi$; 3) $3\sqrt{2}\pi$; 4) $6\sqrt{2}\pi$; 5) 18π.</p>
A19	<p>Найдите произведение наименьшего целого решения на количество всех целых решений неравенства $x^2 + 12x \leq 13$.</p>	<p>1) 156; 2) -156; 3) -72; 4) 78; 5) -78.</p>

<p>A20 $SABCD$ — правильная четырехугольная пирамида, все ребра которой равны 43. Точка M — середина ребра SC. Точка $N \in SB$, $BN: NS = 1:3$. Найдите длину отрезка, по которому плоскость, проходящая через точки N, M, D, пересекает основание $ABCD$ пирамиды.</p>		<p>1) $\frac{43\sqrt{10}}{3}$; 2) $\frac{43\sqrt{13}}{3}$; 3) $\frac{43\sqrt{5}}{2}$; 4) $\frac{43\sqrt{17}}{4}$; 5) $53\frac{3}{4}$.</p>
--	--	--

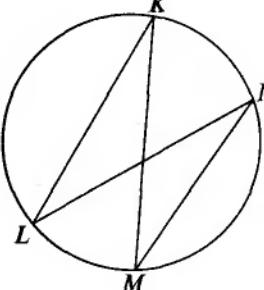
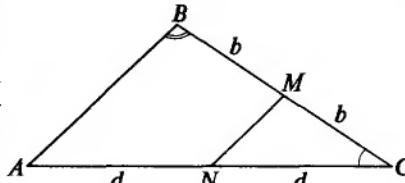
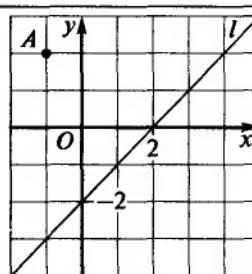
Часть В

<p>B1 Данна арифметическая прогрессия (a_n), у которой $a_{11} - a_5 = 30$, $a_9 = 14$. Для начала каждого из предложений А—В подберите его окончание 1—6 так, чтобы получилось верное утверждение.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Начало предложения</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">Окончание предложения</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">А) Разность этой прогрессии равна ...</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">1) 6. 2) -35. 3) 5. 4) -31. 5) 4. 6) -26.</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Б) Первый член этой прогрессии равен ...</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">В) Сумма первых десяти членов этой прогрессии равна ...</td><td style="text-align: center; padding: 5px;"></td></tr> </tbody> </table> <p><i>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.</i></p>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Разность этой прогрессии равна ...	1) 6. 2) -35. 3) 5. 4) -31. 5) 4. 6) -26.	Б) Первый член этой прогрессии равен ...		В) Сумма первых десяти членов этой прогрессии равна ...		<p>B2 Выберите три верных утверждения, если известно, что $\sin \alpha = \sin 82^\circ$ и $\cos \alpha = -\cos 82^\circ$.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">$\sin^2 \alpha + \cos^2 82^\circ = 1$</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">$\operatorname{ctg} \alpha < 0$</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">3</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">$\operatorname{tg} \alpha > 0$</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">$\sin(\alpha + 82^\circ) = 0$</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">5</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">$\alpha = -82^\circ$</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">6</td><td style="text-align: center; padding: 5px;">α — угол первой четверти</td></tr> </tbody> </table> <p><i>Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 235.</i></p>	1	$\sin^2 \alpha + \cos^2 82^\circ = 1$	2	$\operatorname{ctg} \alpha < 0$	3	$\operatorname{tg} \alpha > 0$	4	$\sin(\alpha + 82^\circ) = 0$	5	$\alpha = -82^\circ$	6	α — угол первой четверти
Начало предложения	Окончание предложения																				
А) Разность этой прогрессии равна ...	1) 6. 2) -35. 3) 5. 4) -31. 5) 4. 6) -26.																				
Б) Первый член этой прогрессии равен ...																					
В) Сумма первых десяти членов этой прогрессии равна ...																					
1	$\sin^2 \alpha + \cos^2 82^\circ = 1$																				
2	$\operatorname{ctg} \alpha < 0$																				
3	$\operatorname{tg} \alpha > 0$																				
4	$\sin(\alpha + 82^\circ) = 0$																				
5	$\alpha = -82^\circ$																				
6	α — угол первой четверти																				
<p>B3 В каждую из трех корзин положили одинаковое количество яблок. Если в одну из корзин добавить 18 яблок, то в ней их окажется меньше, чем в двух других корзинах вместе. Если же в эту корзину положить еще 22 яблока, то в ней их станет больше, чем было первоначально в трех корзинах вместе. Сколько яблок было в каждой корзине первоначально?</p>																					
<p>B4 В равнобедренную трапецию, площадь которой равна 39, вписана окружность радиуса 3. Найдите периметр трапеции.</p>																					
<p>B5 Найдите произведение наименьшего корня (в градусах) на количество различных корней уравнения $\sin 9x = \cos 54^\circ$ на промежутке $(-60^\circ; 60^\circ)$.</p>																					
<p>B6 Точки N и M лежат на сторонах AB и AD параллелограмма $ABCD$ так, что $AN:NB = 1:2$, $AM:MD = 2:1$. Площадь треугольника CMN равна 56. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.</p>																					
<p>B7 Найдите произведение наибольшего целого отрицательного и наибольшего целого положительного решений неравенства $3 \cdot 49^{\frac{x^2-33}{-6x}} - 16 \cdot 49^{\frac{x^2-33}{-12x}} > 35$.</p>																					
<p>B8 Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[6]{x^2 + 5x - 24} \cdot \sqrt[4]{x^2 - 5x - 24} = 0$.</p>																					

B9	$ABCA_1B_1C_1$ — правильная треугольная призма, у которой $AB = 1$, $AA_1 = \sqrt{5}$. Точки P и Q — середины ребер AB и A_1C_1 соответственно. Найдите значение выражения $\frac{361}{\cos^2 \phi}$, где ϕ — угол между прямыми PQ и AB_1 .
B10	Найдите сумму квадратов корней (корень, если он единственный) уравнения $\log_{17}(16 - x)^2 = 2 - 2 \cdot \log_{17}x$.
B11	Найдите все пары (m, n) целых чисел, которые связаны соотношением $m^2 + 2m = n^2 - 6n + 19$. Пусть k — количество таких пар, m_0 — наименьшее из значений m , тогда значение выражения $k \cdot m_0$ равно
B12	$ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб, длина ребра которого равна $8\sqrt{2}$. Сфера проходит через его вершины D и B_1 и середины ребер DD_1 и AA_1 . Найдите площадь сферы S и в ответ запишите значение выражения $\frac{S}{\pi}$.

ВАРИАНТ 5

Часть А

A1	Укажите номер точки, которая принадлежит графику функции $y = 4^x$. 1) (4; 16); 2) (16; 2); 3) (2; 16); 4) (2; 8); 5) (1; 0).	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A2	Если вписанный угол MNL , изображенный на рисунке, равен 26° , то вписанный угол MKL равен:	 1) 26° ; 2) 52° ; 3) 13° ; 4) 64° ; 5) 28° .
A3	Укажите номер выражения для определения натурального числа, содержащего n десятков и 8 единиц (n — цифра). 1) $8n + 10$; 2) $80 + n$; 3) $10n + 8$; 4) $n + 8$; 5) $8n$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A4	Определите, на сколько неизвестное слагаемое меньше суммы, если известно, что $x + 40 = 50$.	1) 10; 2) 20; 3) 90; 4) 40; 5) 50.
A5	Среди точек $C(34)$, $D(9)$, $E(18)$, $F(28)$, $K(30)$ координатной прямой укажите точку, симметричную точке $A(2)$ относительно точки $B(16)$.	1) $C(34)$; 2) $D(9)$; 3) $E(18)$; 4) $F(28)$; 5) $K(30)$.
A6	Найдите значение выражения $\left(4\frac{1}{3} - 3\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{2}\right) : 5$.	1) $\frac{2}{5}$; 2) $1\frac{5}{6}$; 3) $1\frac{1}{10}$; 4) $-\frac{5}{6}$; 5) $\frac{2}{15}$.
A7	На рисунке изображен треугольник ABC , в котором $\angle ABC = 102^\circ$, $\angle ACB = 34^\circ$. Используя данные рисунка, найдите градусную меру угла ANM четырехугольника $ABMN$.	 1) 146° ; 2) 124° ; 3) 129° ; 4) 102° ; 5) 136° .
A8	У Юры есть некоторое количество марок, а у Яна марок в 2 раза больше, чем у Юры. Мальчики поместили все свои марки в один альбом. Среди чисел 32; 33; 34; 31; 35 выберите то, которое может выражать количество марок, оказавшихся в альбоме.	1) 32; 2) 33; 3) 34; 4) 31; 5) 35.
A9	На координатной плоскости даны точка A , расположенная в узле сетки, и прямая l (см. рис.). Определите координаты точки, симметричной точке A относительно прямой l .	 1) $(2; 0)$; 2) $(5; -2)$; 3) $(4; 2)$; 4) $(-1; -3)$; 5) $(4; -3)$.
A10	График уравнения $1,2x - 0,8y = a$ проходит через точку $A(-4; 9)$. Найдите число a .	1) 12; 2) 5; 3) -36; 4) -12; 5) -2.

A11	<p>Из двух пунктов одновременно навстречу друг другу с постоянными скоростями отправляются по течению реки плот (П) и против течения реки катер (К). На рисунке приведены графики их движения в течение часа с момента отправления. Определите, за сколько минут от начала движения плот придет в пункт, из которого отправился катер.</p>	<p>1) 780 мин; 2) 660 мин; 3) 720 мин; 4) 360 мин; 5) 390 мин.</p>
A12	Внесите множитель под знак корня в выражении $-x \cdot \sqrt[7]{3x^2}$.	<p>1) $\sqrt[7]{-3x^{14}}$; 2) $\sqrt[7]{-3x^3}$; 3) $\sqrt[7]{3x^3}$; 4) $\sqrt[7]{-3x^9}$; 5) $\sqrt[7]{3x^9}$.</p>
A13	В окружности радиуса 11 проведена хорда AB . Точка M делит хорду AB на отрезки длиной 5 и 8. Найдите расстояние от точки M до центра окружности.	<p>1) 10; 2) 6; 3) 8; 4) 3; 5) 9.</p>
A14	<p>Для неравенства $(9 - x)(x + 4) \geq 0$ укажите номера верных утверждений.</p> <p>1) Решением неравенства является промежуток $[-9; 4]$; 2) число 0 не является решением неравенства; 3) неравенство равносильно неравенству $x \leq 9$; 4) количество всех целых решений неравенства равно 14; 5) неравенство верно при $x \in [-3; 1]$.</p>	<p>1) 2, 3; 2) 4, 5; 3) 3, 4; 4) 1, 5; 5) 1, 2.</p>
A15	Длины диагоналей ромба являются корнями уравнения $0,1x^2 - 2,4x + 8,2 = 0$. Найдите площадь ромба.	<p>1) 53; 2) 24; 3) 41; 4) 82; 5) 12.</p>
A16	На одной стороне прямого угла O отмечены две точки A и B так, что $OA = 1,5$, $OB = a$, $OA < OB$. Составьте формулу, по которой можно вычислить радиус r окружности, проходящей через точки A , B и касающейся другой стороны угла.	<p>1) $r = a + 1,5$; 2) $r = \frac{a + 1,5}{2}$; 3) $r = 2a - 1,5$; 4) $r = \frac{a + 3}{2}$; 5) $r = \frac{a - 1,5}{2}$.</p>
A17	Число $A = 3,48$ является результатом округления числа B до сотых. Если $ A - B = 5 \cdot 10^{-3}$, то число B равно:	<p>1) 3,475; 2) 3,4795; 3) 3,485; 4) 3,53; 5) 3,4805.</p>
A18	Высота цилиндра в 7 раз больше радиуса его основания. Найдите объем цилиндра, если радиус основания равен $\sqrt{2}$.	<p>1) 14π; 2) $14\sqrt{2}\pi$; 3) $7\sqrt{2}\pi$; 4) $2\sqrt{2}\pi$; 5) $98\sqrt{2}\pi$.</p>
A19	Найдите произведение наибольшего целого решения на количество всех целых решений неравенства $ x^2 - 8x \leq 9$.	<p>1) 54; 2) -54; 3) 72; 4) -72; 5) 48.</p>

<p>A20 $SABCD$ — правильная четырехугольная пирамида, все ребра которой равны 19. Точка M — середина ребра SB. Точка $N \in SA$, $AN:NS = 1:3$. Найдите длину отрезка, по которому плоскость, проходящая через точки N, M, C, пересекает основание $ABCD$ пирамиды.</p>		<p>1) $23\frac{3}{4}$; 2) $\frac{19\sqrt{10}}{3}$; 3) $\frac{19\sqrt{17}}{4}$; 4) $\frac{19\sqrt{13}}{3}$; 5) $\frac{19\sqrt{5}}{2}$.</p>
---	--	--

Часть В

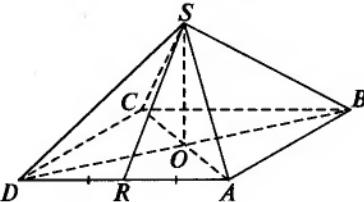
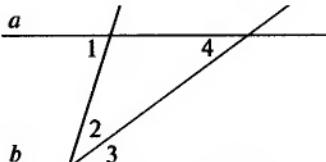
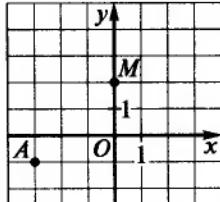
<p>B1 Данна арифметическая прогрессия (a_n), у которой $a_{10} - a_5 = 20$, $a_{11} = 18$. Для начала каждого из предложений А—В подберите его окончание 1—6 так, чтобы получилось верное утверждение.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Начало предложения</th><th style="text-align: center;">Окончание предложения</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">А) Разность этой прогрессии равна ...</td><td style="text-align: center;">1) -22. 2) 3. 3) -27. 4) 4. 5) 5. 6) -54.</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">Б) Первый член этой прогрессии равен ...</td><td></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">В) Сумма первых девяти членов этой прогрессии равна ...</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Разность этой прогрессии равна ...	1) -22. 2) 3. 3) -27. 4) 4. 5) 5. 6) -54.	Б) Первый член этой прогрессии равен ...		В) Сумма первых девяти членов этой прогрессии равна ...					
Начало предложения	Окончание предложения											
А) Разность этой прогрессии равна ...	1) -22. 2) 3. 3) -27. 4) 4. 5) 5. 6) -54.											
Б) Первый член этой прогрессии равен ...												
В) Сумма первых девяти членов этой прогрессии равна ...												
<p><i>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.</i></p>												
<p>B2 Выберите три верных утверждения, если известно, что $\sin \alpha = \sin 63^\circ$ и $\cos \alpha = -\cos 63^\circ$.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">α — угол первой четверти</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">$\operatorname{ctg} \alpha < 0$</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">3</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">$\sin(\alpha + 63^\circ) = 0$</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">$\operatorname{tg} \alpha > 0$</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">5</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">$\alpha = -63^\circ$</td></tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">6</td><td style="text-align: center; padding: 2px;">$\sin^2 \alpha + \cos^2 63^\circ = 1$</td></tr> </table>	1	α — угол первой четверти	2	$\operatorname{ctg} \alpha < 0$	3	$\sin(\alpha + 63^\circ) = 0$	4	$\operatorname{tg} \alpha > 0$	5	$\alpha = -63^\circ$	6	$\sin^2 \alpha + \cos^2 63^\circ = 1$
1	α — угол первой четверти											
2	$\operatorname{ctg} \alpha < 0$											
3	$\sin(\alpha + 63^\circ) = 0$											
4	$\operatorname{tg} \alpha > 0$											
5	$\alpha = -63^\circ$											
6	$\sin^2 \alpha + \cos^2 63^\circ = 1$											
<p><i>Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 135.</i></p>												
<p>B3 В каждую из трех корзин положили одинаковое количество яблок. Если в одну из корзин добавить 12 яблок, то в ней их окажется меньше, чем в двух других корзинах вместе. Если же в эту корзину положить еще 16 яблок, то в ней их станет больше, чем было первоначально в трех корзинах вместе. Сколько яблок было в каждой корзине первоначально?</p>												
<p>B4 В равнобедренную трапецию, площадь которой равна 105, вписана окружность радиуса 5. Найдите периметр трапеции.</p>												
<p>B5 Найдите произведение наименьшего корня (в градусах) на количество различных корней уравнения $\sin 10x = \cos 50^\circ$ на промежутке $(-55^\circ; 55^\circ)$.</p>												
<p>B6 Точки N и M лежат на сторонах AB и AD параллелограмма $ABCD$ так, что $AN:NB = 1:3$, $AM:MD = 2:1$. Площадь треугольника CMN равна 63. Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.</p>												
<p>B7 Найдите произведение наибольшего целого отрицательного и наибольшего целого положительного решений неравенства $3 \cdot 9^{\frac{x^2-41}{-3x}} - 2 \cdot 9^{\frac{x^2-41}{-6x}} > 21$.</p>												
<p>B8 Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $\sqrt[4]{x^2 + 4x - 21} \cdot \sqrt[5]{x^2 - 4x - 21} = 0$.</p>												

B9	$ABC A_1 B_1 C_1$ — правильная треугольная призма, у которой $AB = 1$, $AA_1 = 2\sqrt{6}$. Точки P и Q — середины ребер AB и A_1C_1 соответственно. Найдите значение выражения $\frac{361}{\cos^2 \varphi}$, где φ — угол между прямыми PQ и AB_1 .
B10	Найдите сумму квадратов корней (корень, если он единственный) уравнения $\log_{20}(19 - x)^2 = 2 - 2 \cdot \log_{20}x$.
B11	Найдите все пары (m, n) целых чисел, которые связаны соотношением $m^2 + 4m = n^2 - 6n + 16$. Пусть k — количество таких пар, m_0 — наименьшее из значений m , тогда значение выражения $k \cdot m_0$ равно
B12	$ABCDA_1B_1C_1D_1$ — куб, длина ребра которого равна $4\sqrt{7}$. Сфера проходит через его вершины C и A_1 и середины ребер CC_1 и DD_1 . Найдите площадь сферы S и в ответ запишите значение выражения $\frac{S}{\pi}$.

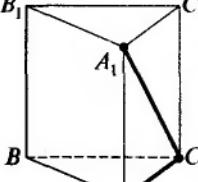
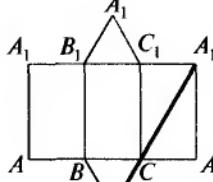
Для проведения ЦТ 2 июля было предложено 5 вариантов теста (варианты 1–5). В данном сборнике варианты 6–10 соответствуют вариантам 1–5 на ЦТ 2 июля.

ВАРИАНТ 6

Часть А

A1	Среди значений переменной x , равных 16; 24; 8; 64; 73, укажите то, при котором значение функции $y = \sqrt{x}$ больше 8.	1) 16; 3) 8; 5) 73. 2) 24; 4) 64;
A2	На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида. Среди отрезков AD , AC , SR , SA , SO укажите отрезок, который является апофемой правильной четырехугольной пирамиды.	 1) AD ; 3) SR ; 5) SO . 2) AC ; 4) SA ;
A3	Укажите номер выражения, которое определяет, сколько сантиметров в m м 8 дм. 1) $80m$; 2) $10m + 8$; 3) $100m + 8$; 4) $10m + 80$; 5) $100m + 80$.	1) 1; 3) 3; 5) 5. 2) 2; 4) 4;
A4	Определите, при каком из значений x , равных -12 ; -9 ; -5 ; -1 ; -2 , верно неравенство $360 : x + 40 > 0$.	1) -12 ; 3) -5 ; 5) -2 . 2) -9 ; 4) -1 ;
A5	На координатной прямой отмечены точки $B(-2)$, $A(9)$, $X(a)$. Найдите длину отрезка BX , если точки B и X симметричны относительно точки A .	1) 20; 3) 14; 5) 24. 2) 22; 4) 11;
A6	Найдите значение выражения $0,2244 : 0,11 - \frac{8}{15}$.	1) $1\frac{38}{75}$; 3) 1; 5) 1,38. 2) $1\frac{13}{15}$; 4) 1,13;
A7	На рисунке $a \parallel b$, $\angle 1 = 72^\circ$, $\angle 2 = \angle 3$. Найдите градусную меру угла 4. 	1) 72° ; 3) 18° ; 5) 30° . 2) 54° ; 4) 36° ;
A8	Среди данных чисел укажите номера четных чисел, если известно, что число a — нечетное. 1) $9 \cdot a$; 2) $12 \cdot a$; 3) $a + 9$; 4) $a + 4$; 5) a^2 .	1) 1, 3; 3) 2, 3; 5) 1, 5. 2) 4, 5; 4) 2, 4;
A9	На координатной плоскости даны точки A и M , расположенные в узлах сетки (см. рис.). Укажите координаты точки, симметричной точке A относительно точки M .	 1) $(3; 1)$; 3) $(3; -1)$; 5) $(0; -2)$. 2) $(3; 5)$; 4) $(-3; 1)$;
A10	Прямая задана уравнением $3x - y = 6$. Укажите номер верного утверждения. 1) Прямая пересекает ось ординат в точке $A(0; -6)$; 2) прямая пересекает ось абсцисс в точке $B(-2; 0)$; 3) прямая проходит через начало координат; 4) прямая параллельна оси абсцисс; 5) прямая параллельна оси ординат.	1) 1; 3) 3; 5) 5. 2) 2; 4) 4;

A11	Последовательность (a_n) задана формулой n -го члена $a_n = 2^{n-1} \cdot (8 - n)$. Найдите пятый член этой последовательности.	1) 144; 2) 24; 3) 96; 4) 16; 5) 48.
A12	Значение выражения $\sqrt{25(\sqrt{2} - 3)^2}$ равно:	1) $15\sqrt{2} - 5$; 2) $15 - 3\sqrt{2}$; 3) $5\sqrt{2} - 3$; 4) $15 - 5\sqrt{2}$; 5) $75 - \sqrt{2}$.
A13	Укажите номер квадратного уравнения, корнями которого являются числа $x_1 - 1$, $x_2 - 1$, где x_1 , x_2 — корни квадратного уравнения $3x^2 + 2x - 4 = 0$. 1) $3x^2 + 4x - 3 = 0$; 2) $3x^2 + 8x + 1 = 0$; 3) $x^2 + x - 4 = 0$; 4) $3x^2 - 8x + 1 = 0$; 5) $3x^2 - 4x - 3 = 0$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A14	Диаметр окружности пересекает хорду под углом 60° и точкой пересечения делит ее на отрезки длиной 4 и 12. Найдите квадрат радиуса окружности.	1) 48; 2) 256; 3) 160; 4) 112; 5) 16.
A15	Укажите номера пар неравенств, которые являются равносильными. 1) $x^2 - 49 > 0$ и $ x < 7$; 2) $x^2 - x - 12 < 0$ и $(x - 4)(x + 3) < 0$; 3) $6x^2 > 11x$ и $6x > 11$; 4) $x^2 \leq 11$ и $x \leq \sqrt{11}$; 5) $(x - 9)^2 < 0$ и $x - x^2 - 9 \geq 0$.	1) 2, 4; 2) 1, 5; 3) 3, 4; 4) 1, 3; 5) 2, 5.
A16	Длина одной стороны прямоугольного участка на 21 м меньше другой. Найдите все значения длины (в метрах) его большей стороны a , при которых для полного ограждения участка будет использовано не более 260 м декоративной сетки.	1) $21 < a \leq 151$; 2) $21 \leq a < 75,5$; 3) $21 < a \leq 75,5$; 4) $0 < a \leq 54,5$; 5) $0 < a \leq 75,5$.
A17	Расположите числа $\frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$, $\sqrt{6} + \sqrt{2}$, $2\sqrt{2}$ в порядке возрастания.	1) $2\sqrt{2}$, $\sqrt{6} + \sqrt{2}$, $\frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$; 2) $\sqrt{6} + \sqrt{2}$, $2\sqrt{2}$, $\frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$; 3) $\frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$, $2\sqrt{2}$, $\sqrt{6} + \sqrt{2}$; 4) $\sqrt{6} + \sqrt{2}$, $\frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$, $2\sqrt{2}$; 5) $2\sqrt{2}$, $\frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$, $\sqrt{6} + \sqrt{2}$.
A18	Бокал имеет форму конуса. В него налита вода на высоту, равную 2. Если в бокал долить воды объемом, равным одной четвертой объема налитой воды, то вода окажется на высоте, равной:	1) $\sqrt[3]{15}$; 2) $\sqrt[3]{5}$; 3) $\sqrt[3]{10}$; 4) $\sqrt[3]{25}$; 5) $\sqrt[3]{20}$.
A19	Найдите сумму всех целых решений неравенства $(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2}) + 20 \geq 2x^2 - 6x$.	1) 35; 2) 33; 3) 18; 4) 14; 5) 12.

<p>A20 На рисунках 1 и 2 изображены правильная треугольная призма $ABC A_1 B_1 C_1$ и ее развертка. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если длина ломаной ACA_1 равна $3\sqrt{7}$ и точки A, C, A_1 лежат на одной прямой (см. рис. 2).</p>	<p>1) $\frac{21\sqrt{3}}{2}$; 2) $21\sqrt{2}$; 3) 42; 4) $21\sqrt{3}$; 5) 21.</p>
 <i>Рисунок 1</i>	 <i>Рисунок 2</i>

Часть В

<p>B1 На круговой диаграмме представлена информация о продаже 200 кг овощей в течение дня. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Начало предложения</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">Окончание предложения</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">А) Масса (в килограммах) проданных огурцов равна...</td><td style="padding: 5px; text-align: center;">1) 64. 2) 6. 3) 75. 4) 25. 5) 32. 6) 125.</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданного лука меньше массы проданных помидоров, равно...</td><td style="padding: 5px; text-align: center;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной капусты больше массы проданной свёклы, равно...</td><td style="padding: 5px; text-align: center;"></td></tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Масса (в килограммах) проданных огурцов равна...	1) 64. 2) 6. 3) 75. 4) 25. 5) 32. 6) 125.	Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданного лука меньше массы проданных помидоров, равно...		В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной капусты больше массы проданной свёклы, равно...	
Начало предложения	Окончание предложения								
А) Масса (в килограммах) проданных огурцов равна...	1) 64. 2) 6. 3) 75. 4) 25. 5) 32. 6) 125.								
Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданного лука меньше массы проданных помидоров, равно...									
В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной капусты больше массы проданной свёклы, равно...									
<p><i>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.</i></p>									
<p>B2 Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Начало предложения</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">Окончание предложения</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">А) Значение выражения $2\sin^2 \frac{9\pi}{8} + 2\cos^2 \frac{9\pi}{8}$ равно ...</td><td style="padding: 5px; text-align: center;">1) 1. 2) 2. 3) $2 - \sqrt{2}$. 4) $2 + \sqrt{2}$. 5) $\sqrt{2}$. 6) $-\sqrt{2}$.</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Б) Значение выражения $4\sin \frac{3\pi}{8} \cos \frac{3\pi}{8}$ равно ...</td><td style="padding: 5px; text-align: center;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">В) Значение выражения $4\sin^2 \frac{\pi}{8} - 2$ равно ...</td><td style="padding: 5px; text-align: center;"></td></tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Значение выражения $2\sin^2 \frac{9\pi}{8} + 2\cos^2 \frac{9\pi}{8}$ равно ...	1) 1. 2) 2. 3) $2 - \sqrt{2}$. 4) $2 + \sqrt{2}$. 5) $\sqrt{2}$. 6) $-\sqrt{2}$.	Б) Значение выражения $4\sin \frac{3\pi}{8} \cos \frac{3\pi}{8}$ равно ...		В) Значение выражения $4\sin^2 \frac{\pi}{8} - 2$ равно ...	
Начало предложения	Окончание предложения								
А) Значение выражения $2\sin^2 \frac{9\pi}{8} + 2\cos^2 \frac{9\pi}{8}$ равно ...	1) 1. 2) 2. 3) $2 - \sqrt{2}$. 4) $2 + \sqrt{2}$. 5) $\sqrt{2}$. 6) $-\sqrt{2}$.								
Б) Значение выражения $4\sin \frac{3\pi}{8} \cos \frac{3\pi}{8}$ равно ...									
В) Значение выражения $4\sin^2 \frac{\pi}{8} - 2$ равно ...									
<p><i>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.</i></p>									
<p>B3 Если к натуральному числу a прибавить число 9, то оно увеличится менее чем на 20 %. Если же к числу a прибавить число 13, то оно увеличится более чем на 25 %. Найдите сумму наименьшего и наибольшего возможных значений числа a.</p>									
<p>B4 В четырехугольнике $ABCD$, вписанном в окружность, $AD = CD = 3\sqrt{3}$ и длины сторон AB и BC равны радиусу этой окружности. Найдите значение выражения S^2, где S – площадь четырехугольника $ABCD$.</p>									
<p>B5 Найдите (в градусах) наименьший корень уравнения $3 + 10\sin \frac{3x}{2} \cdot \cos \frac{3x}{2} = \sin \frac{13\pi}{6}$ на промежутке $(-180^\circ; 0^\circ)$.</p>									

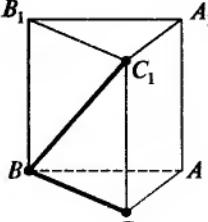
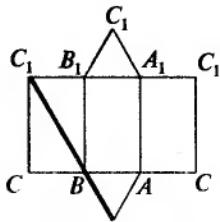
B6	<p>$ABCD$ — прямоугольник. Точка N — середина стороны AD. Отрезок CN пересекает диагональ BD в точке O (см. рис.). Найдите площадь четырехугольника $ONAB$, если площадь прямоугольника $ABCD$ равна 264.</p>	
B7	Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_5(x+1) \cdot \log_5(x-5) \leq \log_5(x^2 - 4x - 5) - 1$.	
B8	Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $4\sqrt[6]{x^2 - 12} + \sqrt[3]{x^2 - 12} = 12$.	
B9	<p>Сфера проходит через все вершины нижнего основания правильной четырехугольной призмы и касается ее верхнего основания. Найдите площадь сферы, если площадь диагонального сечения призмы равна $\frac{12\sqrt{3}}{\pi}$, а высота призмы в два раза меньше радиуса сферы.</p>	
B10	<p>Найдите сумму квадратов корней уравнения $\frac{\sqrt{x+5}(4^{4-x} + 16 \cdot 4^{x-4} - 17)}{x^4 + x^2 - 20} = 0$.</p>	
B11	<p>По прямым параллельным путем равномерно в противоположных направлениях движутся два поезда: по первому пути — скорый поезд со скоростью 93,6 км/ч, по второму — пассажирский со скоростью 64,8 км/ч. По одну сторону от путей на расстоянии 120 м от первого пути и 30 м от второго растет дерево. Если пренебречь шириной пути, то в течение скольких секунд t пассажирский поезд, имеющий длину 147 м, будет загораживать дерево от пассажира скорого поезда? В ответ запишите значение выражения $8t$.</p>	
B12	<p>Объем правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен 11. Через сторону основания BC проведено сечение, делящее пополам двугранный угол $SBCA$ и пересекающее боковое ребро SA в точке M. Объем пирамиды $MABC$ равен 5. Найдите значение выражения $\frac{5}{\cos\alpha}$, где α — угол между плоскостью основания и плоскостью боковой грани пирамиды $SABC$.</p>	

ВАРИАНТ 7

Часть А

A1	Среди значений переменной x , равных 125; 11; 22; 121; 111, укажите то, при котором значение функции $y = \sqrt{x}$ больше 11.	1) 125; 2) 11; 3) 22; 4) 121; 5) 111.
A2	На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида. Среди отрезков SO , SC , MQ , MN , SM укажите отрезок, который является апофемой правильной четырехугольной пирамиды.	 1) SO ; 2) SC ; 3) MQ ; 4) MN ; 5) SM .
A3	Укажите номер выражения, которое определяет, сколько сантиметров в $см$ 6 дм.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A4	Определите, при каком из значений x , равных -5 ; -7 ; -10 ; -1 ; -2 , верно неравенство $280 : x + 40 > 0$.	1) -5 ; 2) -7 ; 3) -10 ; 4) -1 ; 5) -2 .
A5	На координатной прямой отмечены точки $B(-4)$, $A(9)$, $X(a)$. Найдите длину отрезка BX , если точки B и X симметричны относительно точки A .	1) 26; 2) 22; 3) 10; 4) 13; 5) 32.
A6	Найдите значение выражения $0,2652 : 0,13 - \frac{4}{15}$.	1) 1; 2) $2\frac{2}{15}$; 3) 1,58; 4) 1,15; 5) $1\frac{58}{75}$.
A7	На рисунке $a \parallel b$, $\angle 1 = 64^\circ$, $\angle 2 = \angle 3$. Найдите градусную меру угла 4.	 1) 26° ; 2) 32° ; 3) 34° ; 4) 64° ; 5) 58° .
A8	Среди данных чисел укажите номера четных чисел, если известно, что число a — нечетное.	1) 2, 3; 2) 4, 5; 3) 3, 5; 4) 1, 4; 5) 1, 2.
A9	На координатной плоскости даны точки A и M , расположенные в узлах сетки (см. рис.). Укажите координаты точки, симметричной точке A относительно точки M .	 1) $(4; -1)$; 2) $(0; 1)$; 3) $(-4; -3)$; 4) $(-4; -1)$; 5) $(-4; 1)$.
A10	Прямая задана уравнением $2x - y = 4$. Укажите номер верного утверждения.	1) Прямая параллельна оси ординат; 2) прямая пересекает ось ординат в точке $A(0; -4)$; 3) прямая пересекает ось абсцисс в точке $B(-2; 0)$; 4) прямая проходит через начало координат; 5) прямая параллельна оси абсцисс.
A11	Последовательность (a_n) задана формулой n -го члена $a_n = 3^{n+1} \cdot (6 - n)$. Найдите четвертый член этой последовательности.	1) 243; 2) 512; 3) 162; 4) 486; 5) 128.

A12	Значение выражения $\sqrt{16(1 - \sqrt{3})^2}$ равно:	1) $4 - \sqrt{3}$; 2) $16 - \sqrt{3}$; 3) $8 - \sqrt{3}$; 4) $2\sqrt{3} - 2$; 5) $4\sqrt{3} - 4$.
A13	Укажите номер квадратного уравнения, корнями которого являются числа $x_1 = 1$, $x_2 = -1$, где x_1 , x_2 — корни квадратного уравнения $5x^2 - 7x - 2 = 0$. 1) $5x^2 + 17x + 10 = 0$; 2) $x^2 + x - 2 = 0$; 3) $5x^2 - 17x + 10 = 0$; 4) $5x^2 + 3x - 4 = 0$; 5) $5x^2 - 3x - 4 = 0$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A14	Диаметр окружности пересекает хорду под углом 60° и точкой пересечения делит ее на отрезки длиной 3 и 5. Найдите квадрат радиуса окружности.	1) 19; 2) 15; 3) 8; 4) 64; 5) 33.
A15	Укажите номера пар неравенств, которые являются равносильными. 1) $(x - 7)^2 < 0$ и $x - x^2 - 7 \geq 0$; 2) $9x^2 < 13x$ и $9x < 13$; 3) $x^2 \geq 26$ и $x \geq \sqrt{26}$; 4) $x^2 - 100 > 0$ и $ x < 10$; 5) $x^2 + x - 42 < 0$ и $(x - 6)(x + 7) < 0$.	1) 1, 3; 2) 4, 5; 3) 1, 5; 4) 2, 4; 5) 2, 3.
A16	Длина одной стороны прямоугольного участка на 22 м меньше другой. Найдите все значения длины (в метрах) его большей стороны a , при которых для полного ограждения участка будет использовано не более 210 м декоративной сетки.	1) $0 < a \leq 63,5$; 2) $22 < a \leq 63,5$; 3) $0 < a \leq 41,5$; 4) $22 < a \leq 127$; 5) $22 \leq a < 63,5$.
A17	Расположите числа $\sqrt{11} + \sqrt{3}$, $\frac{10}{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}$, $\sqrt{14}$ в порядке возрастания.	1) $\frac{10}{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}, \sqrt{11} + \sqrt{3}, \sqrt{14}$; 2) $\frac{10}{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}, \sqrt{14}, \sqrt{11} + \sqrt{3}$; 3) $\sqrt{14}, \frac{10}{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}, \sqrt{11} + \sqrt{3}$; 4) $\sqrt{14}, \sqrt{11} + \sqrt{3}, \frac{10}{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}$; 5) $\sqrt{11} + \sqrt{3}, \sqrt{14}, \frac{10}{2\sqrt{3} - \sqrt{2}}$.
A18	Бокал имеет форму конуса. В него налита вода на высоту, равную 6. Если в бокал долить воды объемом, равным половине объема налитой воды, то вода окажется на высоте, равной:	1) $4\sqrt[3]{6}$; 2) $3\sqrt[3]{20}$; 3) $4\sqrt[3]{12}$; 4) $6\sqrt[3]{2}$; 5) $3\sqrt[3]{12}$.
A19	Найдите сумму всех целых решений неравенства $(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2}) + 16 \geq 2x^2 - 4x$.	1) 9; 2) 14; 3) 20; 4) 18; 5) 8.

<p>A20 На рисунках 1 и 2 изображены правильная треугольная призма $ABC A_1 B_1 C_1$ и ее развертка. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если длина ломаной CBC_1 равна $9\sqrt{2}$ и точки C, B, C_1 лежат на одной прямой (см. рис. 2).</p>	1) 108; 2) $27\sqrt{3}$; 3) $54\sqrt{2}$; 4) 54; 5) $54\sqrt{3}$.
 <i>Рисунок 1</i>	 <i>Рисунок 2</i>

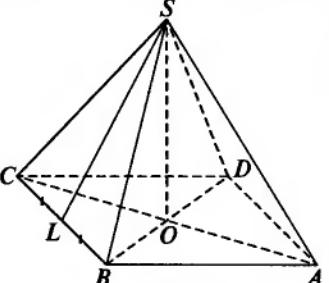
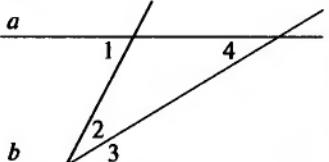
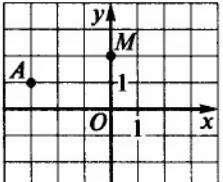
Часть В

<p>B1 На круговой диаграмме представлена информация о продаже 200 кг овощей в течение дня. Для начала каждого из предложений А—В подберите его окончание 1—6 так, чтобы получилось верное утверждение.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Начало предложения</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">Окончание предложения</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">А) Масса (в килограммах) проданной свёклы равна...</td><td style="padding: 5px; text-align: center;">1) 8. 2) 56. 3) 40. 4) 165. 5) 65. 6) 28.</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной капусты меньше массы проданных помидоров, равно...</td><td style="padding: 5px; text-align: center;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданных огурцов больше массы проданного лука, равно...</td><td style="padding: 5px; text-align: center;"></td></tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Масса (в килограммах) проданной свёклы равна...	1) 8. 2) 56. 3) 40. 4) 165. 5) 65. 6) 28.	Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной капусты меньше массы проданных помидоров, равно...		В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданных огурцов больше массы проданного лука, равно...		 <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>
Начало предложения	Окончание предложения								
А) Масса (в килограммах) проданной свёклы равна...	1) 8. 2) 56. 3) 40. 4) 165. 5) 65. 6) 28.								
Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной капусты меньше массы проданных помидоров, равно...									
В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданных огурцов больше массы проданного лука, равно...									
<p>B2 Для начала каждого из предложений А—В подберите его окончание 1—6 так, чтобы получилось верное утверждение.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">Начало предложения</th><th style="text-align: center; padding: 5px;">Окончание предложения</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">А) Значение выражения $3\sin^2 \frac{11\pi}{12} + 3\cos^2 \frac{11\pi}{12}$ равно ...</td><td style="padding: 5px; text-align: center;">1) 1. 2) $2 - \sqrt{3}$. 3) $-\sqrt{3}$. 4) 1,5. 5) $2 + \sqrt{3}$. 6) 3.</td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Б) Значение выражения $6\sin \frac{13\pi}{12} \cos \frac{13\pi}{12}$ равно ...</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> <tr> <td style="padding: 5px;">В) Значение выражения $2 - 4\cos^2 \frac{\pi}{12}$ равно ...</td><td style="padding: 5px;"></td></tr> </tbody> </table>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Значение выражения $3\sin^2 \frac{11\pi}{12} + 3\cos^2 \frac{11\pi}{12}$ равно ...	1) 1. 2) $2 - \sqrt{3}$. 3) $-\sqrt{3}$. 4) 1,5. 5) $2 + \sqrt{3}$. 6) 3.	Б) Значение выражения $6\sin \frac{13\pi}{12} \cos \frac{13\pi}{12}$ равно ...		В) Значение выражения $2 - 4\cos^2 \frac{\pi}{12}$ равно ...		
Начало предложения	Окончание предложения								
А) Значение выражения $3\sin^2 \frac{11\pi}{12} + 3\cos^2 \frac{11\pi}{12}$ равно ...	1) 1. 2) $2 - \sqrt{3}$. 3) $-\sqrt{3}$. 4) 1,5. 5) $2 + \sqrt{3}$. 6) 3.								
Б) Значение выражения $6\sin \frac{13\pi}{12} \cos \frac{13\pi}{12}$ равно ...									
В) Значение выражения $2 - 4\cos^2 \frac{\pi}{12}$ равно ...									
<p>B3 Если к натуральному числу a прибавить число 18, то оно увеличится менее чем на 20 %. Если же к числу a прибавить число 24, то оно увеличится более чем на 25 %. Найдите сумму наименьшего и наибольшего возможных значений числа a.</p>									
<p>B4 В четырехугольнике $ABCD$, вписанном в окружность, $AB = BC = 5\sqrt{3}$ и длины сторон AD и CD равны радиусу этой окружности. Найдите значение выражения S^2, где S — площадь четырехугольника $ABCD$.</p>									
<p>B5 Найдите (в градусах) наименьший корень уравнения $4 + 14\sin \frac{3x}{4} \cdot \cos \frac{3x}{4} = \cos \frac{11\pi}{3}$ на промежутке $(-180^\circ; 0^\circ)$.</p>									

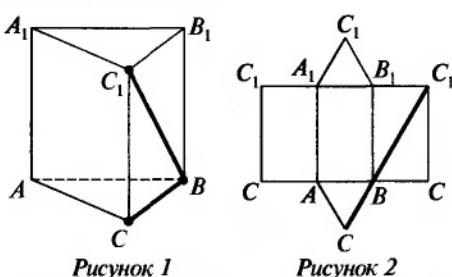
B6	<p>$ABCD$ — прямоугольник. Точка N — середина стороны BC. Отрезок AN пересекает диагональ BD в точке O (см. рис.). Найдите площадь четырехугольника $ONCD$, если площадь прямоугольника $ABCD$ равна 276.</p>	
B7	Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_6(x+5) \cdot \log_6(x-4) \leq \log_6(x^2+x-20) - 1$.	
B8	Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $6\sqrt[6]{x^2-16} + \sqrt[3]{x^2-16} = 16$.	
B9	Сфера проходит через все вершины нижнего основания правильной четырехугольной призмы и касается ее верхнего основания. Найдите площадь сферы, если площадь диагонального сечения призмы равна $\frac{3\sqrt{3}}{\pi}$, а высота призмы в два раза меньше радиуса сферы.	
B10	Найдите сумму квадратов корней уравнения $\frac{\sqrt{x+3}(2^{x-2} + 8 \cdot 2^{2-x} - 9)}{x^4 - x^2 - 12} = 0$.	
B11	По прямым параллельным путям равномерно в противоположных направлениях движутся два поезда: по первому пути — скорый поезд со скоростью 108 км/ч, по второму — пассажирский со скоростью 86,4 км/ч. По одну сторону от путей на расстоянии 80 м от первого пути и 16 м от второго растет дерево. Если пренебречь шириной пути, то в течение скольких секунд t пассажирский поезд, имеющий длину 141 м, будет загораживать дерево от пассажира скорого поезда? В ответ запишите значение выражения $10t$.	
B12	Объем правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен 9. Через сторону основания AC проведено сечение, делящее пополам двугранный угол $SACB$ и пересекающее боковое ребро SB в точке M . Объем пирамиды $MABC$ равен 4. Найдите значение выражения $\frac{4}{\cos \alpha}$, где α — угол между плоскостью основания и плоскостью боковой грани пирамиды $SABC$.	

ВАРИАНТ 8

Часть А

A1	Среди значений переменной x , равных 10; 15; 31; 5; 25, укажите то, при котором значение функции $y = \sqrt{x}$ больше 5.	1) 10; 2) 15; 3) 31; 4) 5; 5) 25.
A2	На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида. Среди отрезков SO , BC , BD , SL , SB укажите отрезок, который является апофемой правильной четырехугольной пирамиды.	 1) SO ; 2) BC ; 3) BD ; 4) SL ; 5) SB .
A3	Укажите номер выражения, которое определяет, сколько сантиметров в pm 3 дм. 1) $30p$; 2) $10p + 3$; 3) $100p + 30$; 4) $100p + 3$; 5) $10p + 30$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A4	Определите, при каком из значений x , равных -1 ; -4 ; -5 ; -2 ; -8 , верно неравенство $160 : x + 30 > 0$.	1) -1 ; 2) -4 ; 3) -5 ; 4) -2 ; 5) -8 .
A5	На координатной прямой отмечены точки $B(-3)$, $A(7)$, $X(a)$. Найдите длину отрезка BX , если точки B и X симметричны относительно точки A .	1) 17; 2) 12; 3) 20; 4) 22; 5) 10.
A6	Найдите значение выражения $0,2448 : 0,12 - \frac{13}{15}$.	1) 1,14; 2) 1; 3) $1\frac{8}{15}$; 4) $1\frac{13}{75}$; 5) 1,13.
A7	На рисунке $a \parallel b$, $\angle 1 = 62^\circ$, $\angle 2 = \angle 3$. Найдите градусную меру угла 4. 	1) 62° ; 2) 32° ; 3) 28° ; 4) 59° ; 5) 31° .
A8	Среди данных чисел укажите номера четных чисел, если известно, что число a — нечетное. 1) a^2 ; 2) $6 \cdot a$; 3) $7 \cdot a$; 4) $a + 4$; 5) $a + 7$.	1) 1, 3; 2) 2, 5; 3) 2, 3; 4) 1, 4; 5) 4, 5.
A9	На координатной плоскости даны точки A и M , расположенные в узлах сетки (см. рис.). Укажите координаты точки, симметричной точке A относительно точки M .	
A10	Прямая задана уравнением $4x - y = 8$. Укажите номер верного утверждения. 1) Прямая параллельна оси абсцисс; 2) прямая параллельна оси ординат; 3) прямая пересекает ось ординат в точке $A(0; -8)$; 4) прямая пересекает ось абсцисс в точке $B(-2; 0)$; 5) прямая проходит через начало координат.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A11	Последовательность (a_n) задана формулой n -го члена $a_n = 2^{n+1} \cdot (8 - n)$. Найдите пятый член этой последовательности.	1) 192; 2) 128; 3) 96; 4) 64; 5) 384.

A12	Значение выражения $\sqrt{9(2 - \sqrt{5})^2}$ равно:	1) $18 - \sqrt{5}$; 2) $3\sqrt{5} - 6$; 3) $6 - 2\sqrt{5}$; 4) $6 - \sqrt{5}$; 5) $6\sqrt{5} - 3$.
A13	Укажите номер квадратного уравнения, корнями которого являются числа $x_1 - 1$, $x_2 - 1$, где x_1 , x_2 — корни квадратного уравнения $2x^2 + 3x - 6 = 0$. 1) $2x^2 + 7x - 1 = 0$; 2) $x^2 + x - 6 = 0$; 3) $2x^2 - 7x - 1 = 0$; 4) $2x^2 - x - 7 = 0$; 5) $2x^2 + x - 7 = 0$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A14	Диаметр окружности пересекает хорду под углом 60° и точкой пересечения делит ее на отрезки длиной 4 и 6. Найдите квадрат радиуса окружности.	1) 10; 2) 28; 3) 60; 4) 100; 5) 24.
A15	Укажите номера пар неравенств, которые являются равносильными. 1) $x^2 + x - 20 < 0$ и $(x - 4)(x + 5) < 0$; 2) $x^2 \leq 29$ и $x \leq \sqrt{29}$; 3) $x^2 - 121 > 0$ и $ x < 11$; 4) $(x - 6)^2 < 0$ и $x - x^2 - 6 \geq 0$; 5) $10x^2 > 17x$ и $10x > 17$.	1) 1, 4; 2) 3, 4; 3) 1, 2; 4) 3, 5; 5) 2, 5.
A16	Длина одной стороны прямоугольного участка на 24 м меньше другой. Найдите все значения длины (в метрах) его большей стороны a , при которых для полного ограждения участка будет использовано не более 230 м декоративной сетки.	1) $0 < a \leq 69,5$; 2) $0 < a \leq 45,5$; 3) $24 < a \leq 139$; 4) $24 < a \leq 69,5$; 5) $24 \leq a < 69,5$.
A17	Расположите числа $\sqrt{7} + \sqrt{6}$, $\frac{3}{2\sqrt{2} - \sqrt{5}}$, $\sqrt{13}$ в порядке возрастания.	1) $\sqrt{13}$, $\sqrt{7} + \sqrt{6}$, $\frac{3}{2\sqrt{2} - \sqrt{5}}$; 2) $\sqrt{13}$, $\frac{3}{2\sqrt{2} - \sqrt{5}}$, $\sqrt{7} + \sqrt{6}$; 3) $\frac{3}{2\sqrt{2} - \sqrt{5}}$, $\sqrt{13}$, $\sqrt{7} + \sqrt{6}$; 4) $\sqrt{7} + \sqrt{6}$, $\sqrt{13}$, $\frac{3}{2\sqrt{2} - \sqrt{5}}$; 5) $\frac{3}{2\sqrt{2} - \sqrt{5}}$, $\sqrt{7} + \sqrt{6}$, $\sqrt{13}$.
A18	Бокал имеет форму конуса. В него налита вода на высоту, равную 2. Если в бокал долить воды объемом, равным половине объема налитой воды, то вода окажется на высоте, равной:	1) $2\sqrt[3]{2}$; 2) $\sqrt[3]{20}$; 3) $\sqrt[3]{10}$; 4) $\sqrt[3]{12}$; 5) $2\sqrt[3]{3}$.
A19	Найдите сумму всех целых решений неравенства $(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5}) + 17 \geq 2x^2 - 3x$.	1) 14; 2) 6; 3) 5; 4) 15; 5) 12.
A20	На рисунках 1 и 2 изображены правильная треугольная призма $ABC A_1 B_1 C_1$ и ее развертка. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если длина ломаной CBC_1 равна $6\sqrt{6}$ и точки C , B , C_1 лежат на одной прямой (см. рис. 2).	1) $72\sqrt{3}$; 2) $36\sqrt{3}$; 3) 144; 4) $72\sqrt{2}$; 5) 72.



Часть В

- B1** На круговой диаграмме представлена информация о продаже 200 кг овощей в течение дня. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
A) Масса (в килограммах) проданных помидоров равна...	1) 32. 2) 130. 3) 30. 4) 60. 5) 6. 6) 64.
Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданных огурцов меньше массы проданного картофеля, равно...	
В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной свёклы больше массы проданной капусты, равно...	



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

- B2** Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
A) Значение выражения $4\cos^2 \frac{7\pi}{8} + 4\sin^2 \frac{7\pi}{8}$ равно ...	1) $4 + 2\sqrt{2}$. 2) $-2\sqrt{2}$. 3) $2\sqrt{2}$. 4) 1. 5) 4. 6) $4 - 2\sqrt{2}$.
Б) Значение выражения $8\cos \frac{9\pi}{8} \sin \frac{9\pi}{8}$ равно ...	
В) Значение выражения $4 - 8\cos^2 \frac{\pi}{8}$ равно ...	

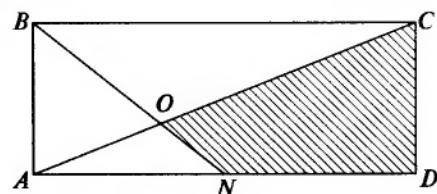
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, сблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

- B3** Если к натуральному числу a прибавить число 11, то оно увеличится менее чем на 20 %. Если же к числу a прибавить число 15, то оно увеличится более чем на 25 %. Найдите сумму наименьшего и наибольшего возможных значений числа a .

- B4** В четырехугольнике $KMNL$, вписанном в окружность, $KL = NL = 4\sqrt{3}$ и длины сторон KM и MN равны радиусу этой окружности. Найдите значение выражения S^2 , где S – площадь четырехугольника $KMNL$.

- B5** Найдите (в градусах) наименьший корень уравнения $7 + 26\sin \frac{5x}{6} \cdot \cos \frac{5x}{6} = \sin \frac{17\pi}{6}$ на промежутке $(-180^\circ; 0^\circ)$.

- B6** $ABCD$ – прямоугольник. Точка N – середина стороны AD . Отрезок BN пересекает диагональ AC в точке O (см. рис.). Найдите площадь четырехугольника $OND C$, если площадь прямоугольника $ABCD$ равна 468.



- B7** Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_8(x+1) \cdot \log_8(x-8) \leq \log_8(x^2 - 7x - 8) - 1$.

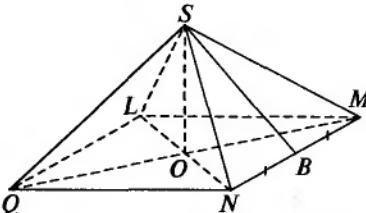
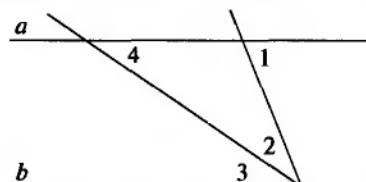
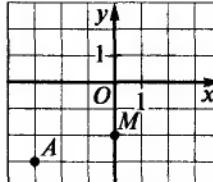
- B8** Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $2\sqrt[6]{x^2 - 8} + \sqrt[3]{x^2 - 8} = 8$.

- B9** Сфера проходит через все вершины нижнего основания правильной четырехугольной призмы и касается ее верхнего основания. Найдите площадь сферы, если площадь диагонального сечения призмы равна $\frac{5\sqrt{3}}{\pi}$, а высота призмы в два раза меньше радиуса сферы.

B10	Найдите сумму квадратов корней уравнения $\frac{\sqrt{x+2}(3^{x-3} + 9 \cdot 3^{3-x} - 10)}{x^4 - 7x^2 - 18} = 0$.
B11	По прямым параллельным путям равномерно в противоположных направлениях движутся два поезда: по первому пути — скорый поезд со скоростью 90 км/ч, по второму — пассажирский со скоростью 57,6 км/ч. По одну сторону от путей на расстоянии 115 м от первого пути и 23 м от второго растет дерево. Если пренебречь шириной пути, то в течение скольких секунд t пассажирский поезд, имеющий длину 154 м, будет загораживать дерево от пассажира скорого поезда? В ответ запишите значение выражения $6t$.
B12	Объем правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен 16. Через сторону основания AB проведено сечение, делящее пополам двугранный угол SAB и пересекающее боковое ребро SC в точке M . Объем пирамиды $MABC$ равен 9. Найдите значение выражения $\frac{9}{\cos\alpha}$, где α — угол между плоскостью основания и плоскостью боковой грани пирамиды $SABC$.

ВАРИАНТ 9

Часть А

A1	Среди значений переменной x , равных 10; 20; 50; 105; 100, укажите то, при котором значение функции $y = \sqrt{x}$ больше 10.	1) 10; 2) 20; 3) 50; 4) 105; 5) 100.	
A2	На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида. Среди отрезков SB , MQ , SM , SO , MN укажите отрезок, который является апофемой правильной четырехугольной пирамиды.	 1) SB ; 2) MQ ; 3) SM ; 4) SO ; 5) MN .	
A3	Укажите номер выражения, которое определяет, сколько сантиметров в x м 9 дм. 1) $100x + 9$; 2) $100x + 90$; 3) $90x$; 4) $10x + 90$; 5) $10x + 9$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.	
A4	Определите, при каком из значений x , равных -3 ; -1 ; -2 ; -9 ; -5 , верно неравенство $270 : x + 50 > 0$.	1) -3 ; 2) -1 ; 3) -2 ; 4) -9 ; 5) -5 .	
A5	На координатной прямой отмечены точки $B(-2)$, $A(6)$, $X(a)$. Найдите длину отрезка BX , если точки B и X симметричны относительно точки A .	1) 20; 2) 14; 3) 8; 4) 7; 5) 16.	
A6	Найдите значение выражения $0,3672 : 0,18 - \frac{11}{15}$.	1) 1,7; 2) 1,23; 3) $1\frac{23}{75}$; 4) $1\frac{2}{3}$; 5) 1.	
A7	На рисунке $a \parallel b$, $\angle 1 = 68^\circ$, $\angle 2 = \angle 3$. Найдите градусную меру угла 4. 	1) 34° ; 2) 68° ; 3) 22° ; 4) 56° ; 5) 35° .	
A8	Среди данных чисел укажите номера четных чисел, если известно, что число a — нечетное. 1) $8 \cdot a$; 2) $11 \cdot a$; 3) $a + 6$; 4) a^2 ; 5) $a + 13$.	1) 2, 3; 2) 4, 5; 3) 1, 2; 4) 3, 4; 5) 1, 5.	
A9	На координатной плоскости даны точки A и M , расположенные в узлах сетки (см. рис.). Укажите координаты точки, симметричной точке A относительно точки M .		1) $(3; -1)$; 2) $(-3; 3)$; 3) $(0; 2)$; 4) $(3; 3)$; 5) $(3; -3)$.
A10	Прямая задана уравнением $5x - y = 10$. Укажите номер верного утверждения. 1) Прямая проходит через начало координат; 2) прямая параллельна оси абсцисс; 3) прямая параллельна оси ординат; 4) прямая пересекает ось ординат в точке $A(0; -10)$; 5) прямая пересекает ось абсцисс в точке $B(-2; 0)$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.	
A11	Последовательность (a_n) задана формулой n -го члена $a_n = 3^{n-1} \cdot (7 - n)$. Найдите пятый член этой последовательности.	1) 27; 2) 162; 3) 324; 4) 81; 5) 243.	

A12	Значение выражения $\sqrt{16(\sqrt{2} - 3)^2}$ равно:	1) $12 - 3\sqrt{2}$; 2) $4\sqrt{2} - 3$; 3) $12 - 4\sqrt{2}$; 4) $12\sqrt{2} - 4$; 5) $8\sqrt{2} - 3$.
A13	Укажите номер квадратного уравнения, корнями которого являются числа $x_1 - 1$, $x_2 - 1$, где x_1 , x_2 — корни квадратного уравнения $3x^2 - 5x - 6 = 0$. 1) $x^2 + x - 6 = 0$; 2) $3x^2 - 11x + 8 = 0$; 3) $3x^2 - x - 8 = 0$; 4) $3x^2 + 11x + 8 = 0$; 5) $3x^2 + x - 8 = 0$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A14	Диаметр окружности пересекает хорду под углом 60° и точкой пересечения делит ее на отрезки длиной 2 и 12. Найдите квадрат радиуса окружности.	1) 24; 2) 196; 3) 124; 4) 49; 5) 148.
A15	Укажите номера пар неравенств, которые являются равносильными. 1) $(x - 14)^2 < 0$ и $x - x^2 - 14 \geq 0$; 2) $x^2 - 169 > 0$ и $ x < 13$; 3) $x^2 + x - 30 < 0$ и $(x - 5)(x + 6) < 0$; 4) $x^2 \geq 31$ и $x \geq \sqrt{31}$; 5) $5x^2 < 9x$ и $5x < 9$.	1) 3, 4; 2) 1, 3; 3) 2, 5; 4) 4, 5; 5) 1, 2.
A16	Длина одной стороны прямоугольного участка на 25 м меньше другой. Найдите все значения длины (в метрах) его большей стороны a , при которых для полного ограждения участка будет использовано не более 240 м декоративной сетки.	1) $25 \leq a < 72,5$; 2) $25 < a \leq 145$; 3) $0 < a \leq 72,5$; 4) $0 < a \leq 67,5$; 5) $25 < a \leq 72,5$.
A17	Расположите числа $\frac{9}{\sqrt{11} - \sqrt{2}}$, $\sqrt{10} + \sqrt{3}$, $\sqrt{13}$ в порядке возрастания.	1) $\sqrt{13}$, $\sqrt{10} + \sqrt{3}$, $\frac{9}{\sqrt{11} - \sqrt{2}}$; 2) $\sqrt{10} + \sqrt{3}$, $\sqrt{13}$, $\frac{9}{\sqrt{11} - \sqrt{2}}$; 3) $\frac{9}{\sqrt{11} - \sqrt{2}}$, $\sqrt{13}$, $\sqrt{10} + \sqrt{3}$; 4) $\sqrt{13}$, $\frac{9}{\sqrt{11} - \sqrt{2}}$, $\sqrt{10} + \sqrt{3}$; 5) $\frac{9}{\sqrt{11} - \sqrt{2}}$, $\sqrt{10} + \sqrt{3}$, $\sqrt{13}$.
A18	Бокал имеет форму конуса. В него налита вода на высоту, равную 4. Если в бокал долить воды объемом, равным одной четвертой объема налитой воды, то вода окажется на высоте, равной:	1) $\sqrt[3]{100}$; 2) $2\sqrt[3]{10}$; 3) $2\sqrt[3]{2}$; 4) $2\sqrt[3]{15}$; 5) $2\sqrt[3]{25}$.
A19	Найдите сумму всех целых решений неравенства $(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5}) + 14 \geq 2x^2 - 6x$.	1) 27; 2) 12; 3) 4; 4) 14; 5) 28.
A20	На рисунках 1 и 2 изображены правильная треугольная призма $ABC A_1 B_1 C_1$ и ее развертка. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если длина ломаной $AC A_1$ равна $3\sqrt{6}$ и точки A , C , A_1 лежат на одной прямой (см. рис. 2).	1) $9\sqrt{3}$; 2) 36; 3) $18\sqrt{3}$; 4) 18; 5) $18\sqrt{2}$.

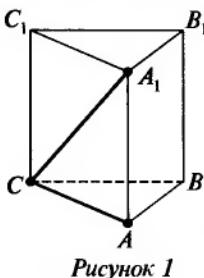


Рисунок 1

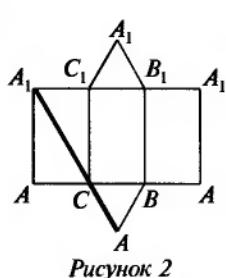
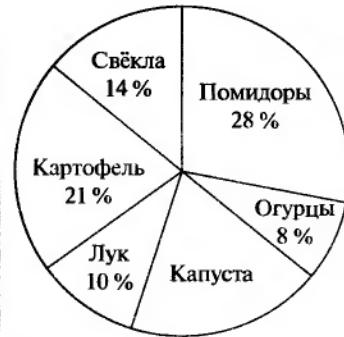


Рисунок 2

Часть В

- B1** На круговой диаграмме представлена информация о продаже 200 кг овощей в течение дня. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
A) Масса (в килограммах) проданной капусты равна...	1) 25. 2) 40. 3) 4. 4) 125. 5) 38. 6) 19.
Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданного картофеля меньше массы проданных помидоров, равно...	
В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной свёклы больше массы проданного лука, равно...	



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.

- B2** Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
A) Значение выражения $5\sin^2 \frac{13\pi}{12} + 5\cos^2 \frac{13\pi}{12}$ равно ...	1) $4 - 2\sqrt{3}$. 2) $4\sqrt{3}$. 3) $-2\sqrt{3}$. 4) 2,5. 5) $4 + 2\sqrt{3}$. 6) 5.
Б) Значение выражения $10\cos \frac{5\pi}{12} \sin \frac{5\pi}{12}$ равно ...	
В) Значение выражения $8\sin^2 \frac{\pi}{12} - 4$ равно ...	

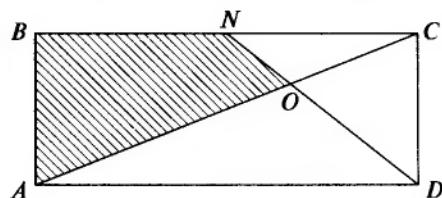
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

- B3** Если к натуральному числу a прибавить число 14, то оно увеличится менее чем на 20 %. Если же к числу a прибавить число 19, то оно увеличится более чем на 25 %. Найдите сумму наименьшего и наибольшего возможных значений числа a .

- B4** В четырехугольнике $KMNL$, вписанном в окружность, $KM = MN = 6\sqrt{3}$ и длины сторон KL и LN равны радиусу этой окружности. Найдите значение выражения S^2 , где S – площадь четырехугольника $KMNL$.

- B5** Найдите (в градусах) наименьший корень уравнения $4 - 18\sin \frac{5x}{4} \cdot \cos \frac{5x}{4} = \cos \frac{8\pi}{3}$ на промежутке $(-180^\circ; 0^\circ)$.

- B6** $ABCD$ – прямоугольник. Точка N – середина стороны BC . Отрезок DN пересекает диагональ AC в точке O (см. рис.). Найдите площадь четырехугольника $ONBA$, если площадь прямоугольника $ABCD$ равна 492.



- B7** Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_7(x+1) \cdot \log_7(x-7) \leq \log_7(x^2 - 6x - 7) - 1$.

- B8** Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $5\sqrt[6]{x^2 - 14} + \sqrt[3]{x^2 - 14} = 14$.

- B9** Сфера проходит через все вершины нижнего основания правильной четырехугольной призмы и касается ее верхнего основания. Найдите площадь сферы, если площадь диагонального сечения призмы равна $\frac{9\sqrt{3}}{\pi}$, а высота призмы в два раза меньше радиуса сферы.

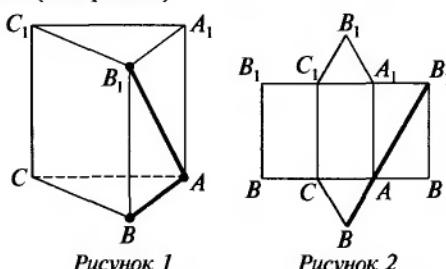
B10	Найдите сумму квадратов корней уравнения $\frac{\sqrt{x+6}(2^{x-2} + 4 \cdot 2^{2-x} - 5)}{x^4 + 2x^2 - 24} = 0$.
B11	По прямым параллельным путям равномерно в противоположных направлениях движутся два поезда: по первому пути — скорый поезд со скоростью 108 км/ч, по второму — пассажирский со скоростью 68,4 км/ч. По одну сторону от путей на расстоянии 100 м от первого пути и 20 м от второго растет дерево. Если пренебречь шириной пути, то в течение скольких секунд t пассажирский поезд, имеющий длину 165 м, будет загораживать дерево от пассажира скорого поезда? В ответ запишите значение выражения $15t$.
B12	Объем правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен 13. Через сторону основания BC проведено сечение, делящее пополам двугранный угол $SBCA$ и пересекающее боковое ребро SA в точке M . Объем пирамиды $MABC$ равен 6. Найдите значение выражения $\frac{8}{\cos\alpha}$, где α — угол между плоскостью основания и плоскостью боковой грани пирамиды $SABC$.

ВАРИАНТ 10

Часть А

A1	Среди значений переменной x , равных 12; 21; 8; 16; 4, укажите то, при котором значение функции $y = \sqrt{x}$ больше 4.	1) 12; 2) 21; 3) 8; 4) 16; 5) 4.
A2	На рисунке изображена правильная четырехугольная пирамида. Среди отрезков QM , SQ , SO , QL , SD укажите отрезок, который является апофемой правильной четырехугольной пирамиды.	 1) QM ; 2) SQ ; 3) SO ; 4) QL ; 5) SD .
A3	Укажите номер выражения, которое определяет, сколько сантиметров в t м 5 дм. 1) $10t + 50$; 2) $10t + 5$; 3) $100t + 5$; 4) $100t + 50$; 5) $50t$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A4	Определите, при каком из значений x , равных -2 ; -7 ; -3 ; -1 ; -5 , верно неравенство $210 : x + 40 > 0$.	1) -2 ; 2) -7 ; 3) -3 ; 4) -1 ; 5) -5 .
A5	На координатной прямой отмечены точки $B(-3)$, $A(8)$, $X(a)$. Найдите длину отрезка BX , если точки B и X симметричны относительно точки A .	1) 11; 2) 24; 3) 19; 4) 22; 5) 10.
A6	Найдите значение выражения $0,2856 : 0,14 - \frac{7}{15}$.	1) 1,19; 2) $1\frac{43}{75}$; 3) $1\frac{14}{15}$; 4) 1,43; 5) 1.
A7	На рисунке $a \parallel b$, $\angle 1 = 74^\circ$, $\angle 2 = \angle 3$. Найдите градусную меру угла 4. 	1) 53° ; 2) 40° ; 3) 37° ; 4) 16° ; 5) 74° .
A8	Среди данных чисел укажите номера четных чисел, если известно, что число a — нечетное. 1) $a + 11$; 2) $5 \cdot a$; 3) $6 \cdot a$; 4) a^2 ; 5) $a + 2$.	1) 1, 3; 2) 2, 5; 3) 1, 5; 4) 2, 4; 5) 3, 4.
A9	На координатной плоскости даны точки A и M , расположенные в узлах сетки (см. рис.). Укажите координаты точки, симметричной точке A относительно точки M .	 1) $(0; 1)$; 2) $(-3; -3)$; 3) $(3; 3)$; 4) $(-3; 1)$; 5) $(-3; 3)$.
A10	Прямая задана уравнением $6x - y = 12$. Укажите номер верного утверждения. 1) Прямая параллельна оси ординат; 2) прямая пересекает ось абсцисс в точке $B(-2; 0)$; 3) прямая проходит через начало координат; 4) прямая параллельна оси абсцисс; 5) прямая пересекает ось ординат в точке $A(0; -12)$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A11	Последовательность (a_n) задана формулой n -го члена $a_n = 2^{n-1} \cdot (10 - n)$. Найдите шестой член этой последовательности.	1) 64; 2) 256; 3) 128; 4) 32; 5) 512.

A12	Значение выражения $\sqrt{36(1 - \sqrt{2})^2}$ равно:	1) $6\sqrt{2} - 6$; 2) $18\sqrt{2} - 18$; 3) $6 - \sqrt{2}$; 4) $6 - 2\sqrt{6}$; 5) $36 - \sqrt{6}$.
A13	Укажите номер квадратного уравнения, корнями которого являются числа $x_1 - 1$, $x_2 - 1$, где x_1, x_2 — корни квадратного уравнения $2x^2 - 7x - 3 = 0$. 1) $x^2 + x - 3 = 0$; 2) $2x^2 + 11x + 10 = 0$; 3) $2x^2 - 3x - 8 = 0$; 4) $2x^2 + 3x - 8 = 0$; 5) $2x^2 - 11x + 10 = 0$.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.
A14	Диаметр окружности пересекает хорду под углом 60° и точкой пересечения делит ее на отрезки длиной 3 и 7. Найдите квадрат радиуса окружности.	1) 10; 2) 21; 3) 58; 4) 100; 5) 37.
A15	Укажите номера пар неравенств, которые являются равносильными. 1) $x^2 + x - 56 < 0$ и $(x - 7)(x + 8) < 0$; 2) $(x - 5)^2 < 0$ и $x - x^2 - 5 \geq 0$; 3) $x^2 \leq 33$ и $x \leq \sqrt{33}$; 4) $3x^2 > 10x$ и $3x > 10$; 5) $x^2 - 196 > 0$ и $ x < 14$.	1) 1, 3; 2) 2, 5; 3) 4, 5; 4) 1, 2; 5) 3, 4.
A16	Длина одной стороны прямоугольного участка на 14 м меньше другой. Найдите все значения длины (в метрах) его большей стороны a , при которых для полного ограждения участка будет использовано не более 230 м декоративной сетки.	1) $14 < a \leq 64,5$; 2) $14 \leq a < 64,5$; 3) $0 < a \leq 50,5$; 4) $14 < a \leq 129$; 5) $0 < a \leq 64,5$.
A17	Расположите числа $\sqrt{10} + \sqrt{7}$, $\frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}$, $\sqrt{17}$ в порядке возрастания.	1) $\frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}, \sqrt{10} + \sqrt{7}, \sqrt{17}$; 2) $\frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}, \sqrt{17}, \sqrt{10} + \sqrt{7}$; 3) $\sqrt{10} + \sqrt{7}, \sqrt{17}, \frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}$; 4) $\sqrt{17}, \sqrt{10} + \sqrt{7}, \frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}$; 5) $\sqrt{17}, \frac{5}{\sqrt{11} - \sqrt{6}}, \sqrt{10} + \sqrt{7}$.
A18	Бокал имеет форму конуса. В него налита вода на высоту, равную 8. Если в бокал долить воды объемом, равным половине объема налитой воды, то вода окажется на высоте, равной:	1) $4\sqrt[3]{12}$; 2) $3\sqrt[3]{12}$; 3) $4\sqrt[3]{15}$; 4) $4\sqrt[3]{20}$; 5) $8\sqrt[3]{2}$.
A19	Найдите сумму всех целых решений неравенства $(x + \sqrt{6})(x - \sqrt{6}) + 13 \geq 2x^2 - 4x$.	1) 8; 2) 15; 3) 14; 4) 11; 5) 6.
A20	На рисунках 1 и 2 изображены правильная треугольная призма $ABC A_1 B_1 C_1$ и ее развертка. Найдите площадь боковой поверхности призмы, если длина ломаной BAB_1 равна $12\sqrt{2}$ и точки B, A, B_1 лежат на одной прямой (см. рис. 2).	1) $48\sqrt{3}$; 2) $96\sqrt{3}$; 3) 96; 4) $96\sqrt{2}$; 5) 192.



Часть В

- B1** На круговой диаграмме представлена информация о продаже 200 кг овощей в течение дня. Для начала каждого из предложений А—В подберите его окончание 1—6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
А) Масса (в килограммах) проданного картофеля равна...	1) 6. 2) 30. 3) 56. 4) 110. 5) 210. 6) 28.
Б) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданной капусты меньше массы проданной свёклы, равно...	
В) Отношение, выраженное в процентах, которое показывает, на сколько масса проданных помидоров больше массы проданных огурцов, равно...	



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.

- B2** Для начала каждого из предложений А—В подберите его окончание 1—6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
А) Значение выражения $6\sin^2 \frac{17\pi}{8} + 6\cos^2 \frac{17\pi}{8}$ равно ...	1) $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$. 2) 6. 3) $4 + 2\sqrt{2}$. 4) 2. 5) $4 - 2\sqrt{2}$. 6) $3\sqrt{2}$.
Б) Значение выражения $12\sin \frac{9\pi}{8} \cos \frac{9\pi}{8}$ равно ...	
В) Значение выражения $6\sin^2 \frac{\pi}{8} - 3$ равно ...	

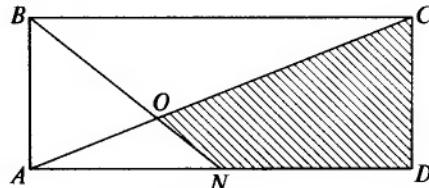
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

- B3** Если к натуральному числу a прибавить число 16, то оно увеличится менее чем на 20 %. Если же к числу a прибавить число 21, то оно увеличится более чем на 25 %. Найдите сумму наименьшего и наибольшего возможных значений числа a .

- B4** В четырехугольнике $ABCD$, вписанном в окружность, $BC = CD = 10\sqrt{3}$ и длины сторон AB и AD равны радиусу этой окружности. Найдите значение выражения S^2 , где S — площадь четырехугольника $ABCD$.

- B5** Найдите (в градусах) наименьший корень уравнения $5 - 22\sin \frac{5x}{6} \cdot \cos \frac{5x}{6} = \sin \frac{11\pi}{6}$ на промежутке $(-270^\circ; 0^\circ)$.

- B6** $ABCD$ — прямоугольник. Точка N — середина стороны AD . Отрезок BN пересекает диагональ AC в точке O (см. рис.). Найдите площадь четырехугольника $ONDC$, если площадь прямоугольника $ABCD$ равна 456.



- B7** Найдите сумму всех целых решений неравенства $\log_4(x+1) \cdot \log_4(x-4) \leq \log_4(x^2 - 3x - 4) - 1$.

- B8** Найдите произведение корней (корень, если он единственный) уравнения $3\sqrt[6]{x^2 - 10} + \sqrt[3]{x^2 - 10} = 10$.

- B9** Сфера проходит через все вершины нижнего основания правильной четырехугольной призмы и касается ее верхнего основания. Найдите площадь сферы, если площадь диагонального сечения призмы равна $\frac{6\sqrt{3}}{\pi}$, а высота призмы в два раза меньше радиуса сферы.

B10	Найдите сумму квадратов корней уравнения $\frac{\sqrt{x+7}(3^{3-x} + 3 \cdot 3^{x-3} - 4)}{x^4 + 3x^2 - 28} = 0$.
B11	По прямым параллельным путем равномерно в противоположных направлениях движутся два поезда: по первому пути — скорый поезд со скоростью 86,4 км/ч, по второму — пассажирский со скоростью 57,6 км/ч. По одну сторону от путей на расстоянии 80 м от первого пути и 20 м от второго растет дерево. Если пренебречь шириной пути, то в течение скольких секунд t пассажирский поезд, имеющий длину 143 м, будет загораживать дерево от пассажира скорого поезда? В ответ запишите значение выражения $8t$.
B12	Объем правильной треугольной пирамиды $SABC$ равен 13. Через сторону основания AC проведено сечение, делящее пополам двугранный угол $SACB$ и пересекающее боковое ребро SB в точке M . Объем пирамиды $MABC$ равен 4. Найдите значение выражения $\frac{4}{\cos \alpha}$, где α — угол между плоскостью основания и плоскостью боковой грани пирамиды $SABC$.

Ответы

Часть А

Задание	Вариант				
	1	2	3	4	5
A1	4	2	1	5	3
A2	2	5	4	3	1
A3	4	2	5	1	3
A4	2	3	1	5	4
A5	1	4	2	3	5
A6	5	2	3	4	1
A7	4	3	2	1	5
A8	5	1	4	3	2
A9	3	4	2	1	5
A10	1	5	3	2	4
A11	2	1	4	5	3
A12	3	5	1	2	4
A13	2	1	3	4	5
A14	3	4	5	1	2
A15	5	1	2	4	3
A16	1	4	5	3	2
A17	3	5	4	2	1
A18	5	3	1	4	2
A19	4	2	3	5	1
A20	1	3	5	2	4

Часть В

Задание	Вариант				
	1	2	3	4	5
B1	A6B2B5	A1B3B6	A2B5B1	A3B6B2	A4B1B6
B2	135	234	136	124	236
B3	20	16	21	19	13
B4	46	32	36	26	42
B5	-335	-162	-340	-216	-192
B6	162	190	120	144	168
B7	-32	-40	-36	-30	-45
B8	-320	-144	-324	-192	-147
B9	160	208	108	504	388
B10	577	391	337	511	721
B11	-16	-32	-24	-28	-32
B12	336	840	280	448	392

Часть А

Задание	Вариант				
	6	7	8	9	10
A1	5	1	3	4	2
A2	3	2	4	1	5
A3	5	1	3	2	4
A4	1	3	5	4	2
A5	2	1	3	5	4
A6	1	5	4	3	2
A7	4	2	5	1	3
A8	3	4	2	5	1
A9	2	3	5	1	4
A10	1	2	3	4	5
A11	5	4	1	2	3
A12	4	5	2	3	1
A13	2	4	1	5	3
A14	4	1	2	3	5
A15	5	3	1	2	4
A16	3	2	4	5	1
A17	1	3	2	4	5
A18	3	5	4	2	1
A19	2	4	5	1	3
A20	4	5	1	3	2

Часть В

Задание	Вариант				
	6	7	8	9	10
B1	A1Б4В3	A2Б5В3	A6Б3В4	A5Б1В2	A3Б2В4
B2	A2Б5В6	A6Б4В3	A5Б3В2	A6Б4В3	A2Б6В1
B3	97	186	115	146	164
B4	243	1875	768	3888	30 000
B5	-170	-100	-90	-132	-198
B6	110	115	195	205	190
B7	40	45	100	77	26
B8	-76	-80	-72	-78	-74
B9	96	24	40	72	48
B10	41	34	29	52	58
B11	48	47	44	99	52
B12	18	15	21	28	27

Порядок заполнения бланка ответов

Информация в бланк ответов записывается только в **специально определённые поля чёрными чернилами** (гелевой или капиллярной ручкой). Каждое поле заполняется начиная с первой клеточки. Цифры и буквы вписываются в соответствии с образцами написания, расположеннымми в верхней части бланка ответов (рис. 1). Случайные и не определённые инструкцией пометки недопустимы.



Рис. 1

Бланк ответов состоит из **области регистрации** и **области ответов**. В области регистрации (рис. 2) расположены:

 A photograph of a registration form for centralized testing. The form is divided into sections: 'Область регистрации' (Registration area) on the left and 'Область ответов' (Answer area) on the right. The registration area contains fields for 'Код пункта тестирования' (Test center code), 'Номер' (Number), 'Номер паспорта' (Passport number), 'Название предмета' (Subject name), 'Номер варианта теста' (Test variant number), and 'Номер варианта листа' (Sheet variant number). The answer area contains fields for 'Документ' (Document), 'Серийный номер' (Serial number), 'Номер' (Number), 'Дата тестирования / Дата тэсізованчы' (Test date / Date of issuance), and 'Составление номера варианта теста с учетом варианта теста и бланка листа по тестированию' (Formation of test variant number taking into account the test variant and the test sheet). There are also boxes for 'Фамилия' (Surname), 'Имя' (Name), 'Отчество' (Middle name), and 'Номер варианта листа' (Sheet variant number).

Рис. 2

1) поля, заполняемые абитуриентом по указанию ответственного организатора в аудитории (табл. 1, 2):

Таблица 1

Код пункта тестирования: указывается код пункта проведения тестирования в соответствии с кодировкой РИКЗ	Например: 101 (БНТУ)
Корпус: указывается номер (название) корпуса пункта проведения тестирования, в котором абитуриент проходит централизованное тестирование	Например: 1
Номер аудитории: указывается номер аудитории пункта проведения тестирования, в которой абитуриент проходит централизованное тестирование	Например: 45

Таблица 2

Предмет	Код предмета	Сокращенное название предмета на русском языке	Сокращенное название предмета на белорусском языке
Русский язык	01	РУС	—
Белорусский язык	02	—	БЕЛ
Физика	03	ФИЗ	ФІЗ
Математика	04	МАТ	МАТ
Химия	05	ХИМ	ХІМ
Биология	06	БИО	БІЯ
Английский язык	07	АНГ	АНГ

Предмет	Код предмета	Сокращенное название предмета на русском языке	Сокращенное название предмета на белорусском языке
Немецкий язык	08	НЕМ	НЯМ
Испанский язык	09	ИСП	ІСП
Французский язык	10	ФРА	ФРА
История Беларуси	11	ИСТ	ГІС
Обществоведение	12	ОБЩ	ГРА
География	13	ГЕО	ГЕА
Всемирная история (новейшее время)	14	ВИС	СГІ
Китайский язык	15	КИТ	КІТ

2) поля, заполняемые абитуриентом самостоятельно (табл. 3):

Таблица 3

Фамилия, имя, отчество	Указывается информация из документа, удостоверяющего личность (паспорт, или вид на жительство в Республике Беларусь, или удостоверение беженца, или справка, выдаваемая в случае утраты (хищения) документа, удостоверяющего личность)
Серия	Указывается серия документа, удостоверяющего личность (паспорт, или вид на жительство в Республике Беларусь, или удостоверение беженца, или справка, выдаваемая в случае утраты (хищения) документа, удостоверяющего личность)
Номер	Указывается номер документа, удостоверяющего личность (паспорт, или вид на жительство в Республике Беларусь, или удостоверение беженца, или справка, выдаваемая в случае утраты (хищения) документа, удостоверяющего личность)
Дата	Указывается дата проведения централизованного тестирования
Подпись	Абитуриент ставит свою подпись, удостоверившись в соответствии номера варианта бланка ответов номеру варианта педагогического теста. Подпись абитуриента на бланке ответов не должна выходить за линии ограничительной рамки (окошка)

Область ответов состоит из части А и части В.

Область ответов части А включает два поля.

Поле I (рис. 3) — горизонтальный ряд номеров тестовых заданий, под каждым из которых расположены вертикальные столбики из пяти клеточек для обозначения меткой выбранного ответа.

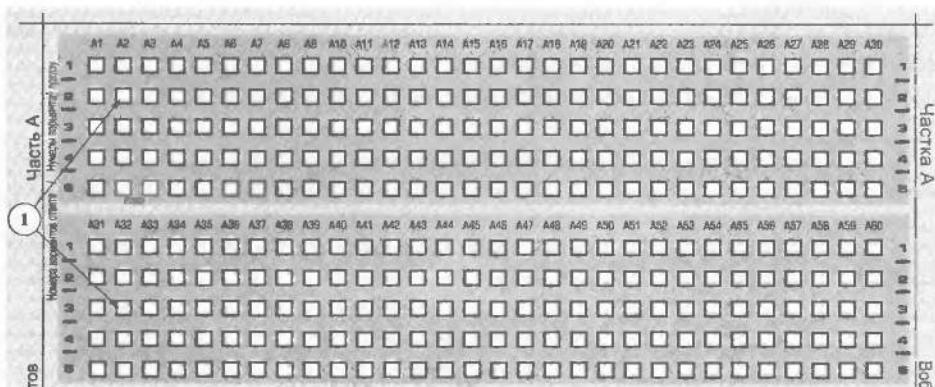


Рис. 3

Образец метки приведен в бланке ответов: . Линии метки не должны быть толстыми. Если стержень ручки оставляет слишком жирную линию, вместо двух черт нужно провести только одну (любую) диагональ в клеточке: или . Запрещено исправлять метку графическим способом (заштриховывать) или замазывать корректирующей жидкостью.

При внесении ответа абитуриент под номером тестового задания должен поставить метку в той клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного им варианта ответа.

Поле II (рис. 4) — область отмены ошибочных меток (часть А).

Рис. 4

Отменить можно несколько ошибочных меток, но не более шести. Для отмены ошибочной метки необходимо:

- 1) указать номер тестового задания (см. рис. 4, сноска 1) и номер ошибочной метки (см. рис. 4, сноска 2);
- 2) поставить метку в нужной клеточке столбика тестового задания (см. рис. 3, сноска 1).

Область ответов части В включает два поля.

Поле I (рис. 5) — область для записи ответов на задания.

Рис. 5

Ответы на задания части В необходимо записывать справа от номера тестового задания. Ответ в этой части дается в соответствии с условием тестового задания (слово, словосочетание, сочетание букв и цифр, цифр или целое число). Каждая цифра, буква или знак «минус» (если число отрицательное) записывается в отдельной клеточке.

Ответ, состоящий из нескольких слов, записывается слитно, без дефиса, пробела или другого разделятельного знака. Если в таком ответе букв будет больше, чем клеточек в поле ответа, то последнее слово следует писать убористо (не соблюдая попадания букв в клеточки, чтобы слово вместилось полностью).

Ответ (слово или словосочетание) дается на языке и в форме (род, число, падеж), которые определяются условием тестового задания. Ответ, в котором абитуриент допустил орфографические ошибки, не засчитывается как правильный.

Недопустимо записывать ответ в виде математической формулы или выражения, указывать названия единиц измерения (градусы, проценты, метры, тонны).

Поле II (рис. 6) — область замены ошибочных ответов на задания (часть В).

Рис. 6

Заменить можно не более двух ошибочных ответов. Для замены ошибочного и записи верного ответа необходимо:

- 1) указать номер тестового задания, на которое был дан ошибочный ответ (см. рис. 6, сноска 1);
- 2) записать правильный ответ (см. рис. 6, сноска 2).

Претензии к результатам централизованного тестирования по причине нарушения абитуриентом порядка заполнения бланка ответов не рассматриваются.