


© Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Республиканский институт контроля знаний»

РТ–2022/2023 гг. Этап II

Тематическое консультирование по математике

Вариант 1

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
Числа и вычисления. Рациональные числа	<p>A1. Используя показание термометра, изображенного на рисунке, укажите, какую температуру ($^{\circ}\text{C}$) будет показывать термометр, если она увеличится на 20°C.</p>  <p style="text-align: center;">-50 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40 50 $^{\circ}\text{C}$</p> <p>1) 5°C; 2) 15°C; 3) 20°C; 4) 10°C; 5) 0°C</p>	<p>Задание на проверку умения определять цену деления шкалы прибора и складывать рациональные числа.</p> <p>Решение: Очевидно, что цена деления равна 5°C. Значит, термометр, изображенный на рисунке в условии, показывает температуру, равную -15°C. После увеличения (повышения) температуры на 20°C термометр будет показывать температуру, равную 5°C.</p> <p>Ответ: 1</p>	Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2022. – 312 с. : ил. (Гл. 4, § 1, с. 178–182)
Числа и вычисления. Стандартный вид числа	<p>A2. Среди чисел $62 \cdot 10^{-5}$; $0,62 \cdot 10^{-4}$; $6,2 \cdot 10^{-4}$; $6,2 \cdot 10^{-5}$; $0,62 \cdot 10^{-3}$ укажите то, которое является стандартным видом числа 0,00062.</p> <p>1) $62 \cdot 10^{-5}$; 2) $0,62 \cdot 10^{-4}$; 3) $6,2 \cdot 10^{-4}$;</p>	<p>Задание на проверку знания записи числа в стандартном виде.</p> <p>Решение:</p>	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2022. – 313 с. : ил. (Гл. 1, § 3, с. 34–43)

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	4) $6,2 \cdot 10^{-5}$; 5) $0,62 \cdot 10^{-3}$	<div> <p>Определение. Записать число b в стандартном виде означает представить его в виде произведения числа a, которое больше или равно 1, но меньше 10, и степени числа 10 с целым показателем. Этот показатель называется порядком числа.</p> <p>$b = a \cdot 10^n$, где a больше или равно 1, но меньше 10, a — целое число. n — порядок числа.</p> </div> <p>Число $0,00062$ имеет стандартный вид $6,2 \cdot 10^{-4}$. Ответ: 3</p>	
Геометрические фигуры и их свойства. Цилиндр	<p>A3. Среди прямоугольников, изображенных на рисунках 1–5, укажите номер прямоугольника, при вращении которого вокруг стороны BC получается цилиндр, осевым сечением которого является квадрат.</p> <div> </div> <p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5</p>	<p>Задание на проверку знания определений цилиндра и осевого сечения цилиндра.</p> <p>Решение: При вращении прямоугольника $ABCD$ вокруг стороны BC получается цилиндр, у которого сторона BC будет высотой, а сторона AB — радиусом основания. Так как осевым сечением цилиндра должен быть квадрат, то в прямоугольнике $ABCD$: $BC = 2AB$. Указанному условию удовлетворяет прямоугольник, изображенный на рисунке 2. Ответ: 2</p>	<p>Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова, О. Е. Цыбулько. — Минск : Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки, 2020. — 232 с. : ил. (Р. 1, § 2, с. 22–36)</p>
Уравнения и неравенства. Показательные неравенства	<p>A4. Среди чисел 0; 1; 2; 3; 4 укажите то, которое НЕ является решением неравенства $2^x < 16$.</p> <p>1) 0; 2) 1; 3) 2;</p>	<p>Задание на проверку умения решать показательные неравенства.</p> <p>Решение: <i>Решением неравенства называется число, подстановка которого в данное неравенство обращает его в верное</i></p>	<p>Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. — Минск : Народная асвета, 2020. — 270 с. : ил. (Гл. 2, § 6, с. 80–99)</p>

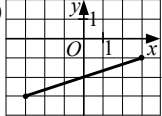
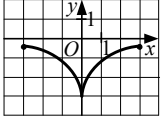
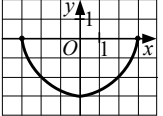
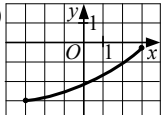
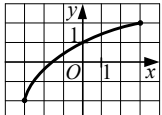
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	4) 3; 5) 4	числовое неравенство. $2^x < 16 \Leftrightarrow 2^x < 2^4$ (1). Так как $2 > 1$, то функция $y = 2^x$ является возрастающей, значит, $(1) \Leftrightarrow x < 4$. Таким образом, решением исходного неравенства является промежуток $(-\infty; 4)$. Среди предложенных в условии чисел только число 4 не принадлежит этому промежутку. Ответ: 5	
Координаты и функции. Значение функции	A5. Найдите значение аргумента, при котором значение функции $f(x) = 3 - 5x$ равно 2. 1) 0; 2) 1; 3) 0,1; 4) 0,2; 5) 5	Задание на проверку умения находить значение аргумента по заданному значению функции. Решение: Линейная функция – $f(x) = 3 - 5x$, аргумент – x . Значение функции, равное 2, подставим в формулу функции $f(x) = 3 - 5x$ и получим линейное уравнение $2 = 3 - 5x$. Решением этого линейного уравнения является число 0,2. Функция $f(x) = 3 - 5x$ принимает значение, равное 2, при $x = 0,2$. Ответ: 4	Арефьева, И.Г. Алгебра : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И.Г. Арефьева, О.Н. Пирютко. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2022. – 313 с. : ил. (Гл. 3, § 20, с. 226–249); Арефьева, И.Г. Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И.Г. Арефьева, О.Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 329 с. : ил. (Гл. 2, § 6, с. 75–90)
Координаты и функции. График функции. Свойства функции	A6. Функции заданы графиками на рисунках 1–5. Укажите номера рисунков, на которых изображены графики функций, возрастающих на промежутке $[-3; 3]$.	Задание на проверку умения определять свойства функции по ее графику. Решение: Функция возрастает на некотором промежутке, если для любых значений аргумента из этого промежутка большему значению аргумента соответствует большее значение функции. Заметим, что на рисунках 1, 4, 5 при	Арефьева, И.Г. Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И.Г. Арефьева, О.Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 329 с. : ил. (Гл. 2, § 6–7, с. 75–103)

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	<p>1)  2)  3) </p> <p>4)  5) </p> <p>1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5</p>	<p>увеличении абсциссы от -3 до 3 значения функции увеличиваются (точки на графике «поднимаются вверх»). Таким образом, функции, заданные графиками на рисунках 1, 4, 5, возрастают на промежутке $[-3; 3]$.</p> <p>Ответ: 1, 4, 5</p>	
Числа и вычисления. Задачи на пропорциональное деление	<p>A7. От веревки длиной 3 м 15 см отрезали часть так, что отношение оставшейся части к отрезанной равно $4:5$. Найдите (в сантиметрах) длину оставшейся части.</p> <p>1) 175 см; 2) 140 см; 3) 252 см; 4) 63 см; 5) 132 см</p>	<p>Задание на проверку умения решать задачи на пропорциональное деление.</p> <p>Решение: Обозначим через k количество сантиметров, приходящееся на одну часть пропорционального деления. Тогда $4k$ см составляет оставшаяся часть, $5k$ см – отрезанная часть. Составим уравнение и решим его: $4k + 5k = 315$, $9k = 315$, $k = 35$ (см). $4k = 4 \cdot 35 = 140$ (см) – длина оставшейся части.</p> <p>Ответ: 2</p>	<p>Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. Д. Герасимов, О. Н. Пириутко. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2022. – 312 с. : ил. (Гл. 2, § 5, с. 122–136)</p>
Выражения и их преобразования. Выражение с переменной	<p>A8. Укажите номер выражения, которое показывает, за сколько часов был полностью наполнен бассейн, если за a ч было заполнено 96 % объема бассейна.</p>	<p>Задание на проверку умений составлять выражение с переменной и находить число по его проценту.</p>	<p>Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. Д. Герасимов, О. Н. Пириутко. – 2-е изд., испр. и доп. –</p>

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	1) $\frac{a}{96}$; 2) $\frac{26a}{25}$; 3) $\frac{a}{24}$; 4) $\frac{25a}{24}$; 5) $\frac{a}{25}$. 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5	Решение: <i>Чтобы найти все число по его проценту, нужно данное число разделить на число соответствующих ему процентов и умножить на 100.</i> Значит, $\frac{a}{96} \cdot 100 = \frac{25a}{24}$ (ч). Ответ: 4	Минск : Адукацыя і выхаванне, 2022. – 312 с. : ил. (Гл. 2, § 2, с. 91–105)
Геометрические фигуры и их свойства. Объем шара	А9. Площадь сечения шара плоскостью, проходящей через его центр, равна 81π . Найдите объем шара. 1) 364π ; 2) 108π ; 3) 972π ; 4) 243π ; 5) 729π	Задание на проверку умения вычислять объем шара. Решение: <div style="background-color: #e0f0e0; padding: 5px; margin: 5px 0;"> Следствие 1. Объем шара равен третьей доле произведения его поверхности и радиуса: $V = \frac{4}{3} \pi R^3$. </div> Сечением шара плоскостью, проходящей через его центр, является большой круг. Радиус большого круга равен радиусу шара. В условии дано, что площадь сечения равна 81π , тогда радиус шара равен 9. Объем шара найдем по формуле $V = \frac{4}{3} \pi R^3$, где R – радиус шара: $V = \frac{4}{3} \pi \cdot 9^3$, $V = 972\pi$. Ответ: 3	Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова, О. Е. Цыбулько. – Минск : Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки, 2020. – 232 с. : ил. (Р. 3, § 6, с. 89–107)
Выражения и их преобразования. Область определения выражения	А10. Среди чисел $\frac{\pi}{6}$; $\frac{\pi}{12}$; $\frac{\pi}{2}$; $\frac{7\pi}{9}$; $\frac{5\pi}{6}$ выберите те, которые принадлежат области определения	Задание на проверку умения находить область определения выражения. Решение:	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – 2-е изд., испр. и доп. –

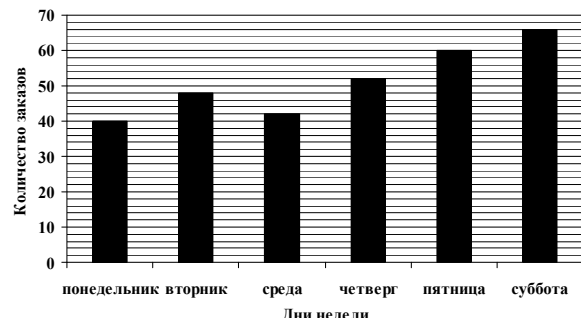
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	<p>выражения $\operatorname{tg} 3x$.</p> <p>1) $\frac{\pi}{6}$; 2) $\frac{\pi}{12}$; 3) $\frac{\pi}{2}$; 4) $\frac{7\pi}{9}$; 5) $\frac{5\pi}{6}$</p>	<p>Определение Областью определения выражения с переменными называют все значения переменных, при которых выражение имеет смысл.</p> <p>Выражение $\operatorname{tg} t$ имеет смысл при всех значениях t из множества действительных чисел, кроме $t = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. Значит,</p> $3x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad x \neq \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}.$ <p>Область определения выражения $\operatorname{tg} 3x$ – это все действительные числа, кроме чисел вида $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$.</p> <p>Таким образом, из пяти чисел, предложенных в условии, области определения выражения $\operatorname{tg} 3x$ принадлежат только числа $\frac{\pi}{12}$ и $\frac{7\pi}{9}$.</p> <p>Ответ: 2, 4</p>	<p>Минск : Народная асвета, 2022. – 313 с. : ил. (Гл. 2, § 4, с. 44–53);</p> <p>Арефьева, И.Г. Алгебра : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 285 с. : ил. (Гл. 1, § 3, с. 32–45)</p>
Координаты и функции. Столбчатые диаграммы	<p>В1. На диаграмме показано количество заказов в интернет-магазине на протяжении недели (с понедельника по субботу). Установите соответствие между вопросами А–В и ответами 1–6.</p>	<p>Задание на проверку умений использовать информацию, представленную на столбчатой диаграмме.</p> <p>Решение:</p> <p>А) Проанализировав числовые данные, делаем вывод, что в субботу было сделано больше всего заказов – 66.</p> <p>Б) Проанализировав числовые данные, делаем вывод, что в четверг было сделано на 14 заказов меньше, чем в субботу.</p> <p>В) По данным диаграммы в пятницу было сделано 60 заказов.</p> <p>Найдем 30 % от 60: $60 \cdot 0,3 = 18$. Значит, необходимо найти день, в который было</p>	<p>Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2020. – Ч. 2. – 192 с. : ил. (Гл. 3, § 16, с. 122–130);</p> <p>Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2022. – 312 с. : ил. (Гл. 2, § 2, с. 91–105)</p>

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**														
	<div><table border="1" data-bbox="398 553 1019 861"><thead><tr><th>Вопрос</th><th>Ответ</th></tr></thead><tbody><tr><td>А) В какой день недели было сделано больше всего заказов?</td><td>1) Понедельник.</td></tr><tr><td>Б) В какой день недели было сделано на 14 заказов меньше, чем в субботу?</td><td>2) Вторник.</td></tr><tr><td>В) В какой день недели было сделано на 30 % меньше заказов, чем в пятницу?</td><td>3) Среда.</td></tr><tr><td></td><td>4) Четверг.</td></tr><tr><td></td><td>5) Пятница.</td></tr><tr><td></td><td>6) Суббота.</td></tr></tbody></table><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: A1B1B4</p></div>	Вопрос	Ответ	А) В какой день недели было сделано больше всего заказов?	1) Понедельник.	Б) В какой день недели было сделано на 14 заказов меньше, чем в субботу?	2) Вторник.	В) В какой день недели было сделано на 30 % меньше заказов, чем в пятницу?	3) Среда.		4) Четверг.		5) Пятница.		6) Суббота.	<p>сделано на 18 заказов меньше, чем в пятницу. То есть 42 заказа. Такой день – среда.</p> <p>Значит, в среду количество заказов меньше, чем в пятницу, на 30 %.</p> <p>Ответ: A6B4B3</p>	
Вопрос	Ответ																
А) В какой день недели было сделано больше всего заказов?	1) Понедельник.																
Б) В какой день недели было сделано на 14 заказов меньше, чем в субботу?	2) Вторник.																
В) В какой день недели было сделано на 30 % меньше заказов, чем в пятницу?	3) Среда.																
	4) Четверг.																
	5) Пятница.																
	6) Суббота.																
Числа и вычисления. Деление с остатком	<p>В2. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.</p>	<p>Задание на проверку умений делить натуральное число на натуральное число с остатком и применять признаки делимости.</p> <p>Решение:</p> <p>А) Делением числа 8756 на 9 находим, что остаток равен 8.</p> <p>Б) При делении на натуральное число n возможны ровно n различных остатков: $0, 1, 2, \dots, n-1$.</p> <p>Наибольший остаток, который может</p>	<p>Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2020. – Ч. 1. – 176 с. : ил. (Гл. 1, § 11, с. 89–93; § 13, с. 100–105)</p>														

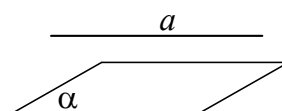
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.edu.by>) национального образовательного портала (www.edu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания		Комментарий и решение задания*	Учебное издание**												
	<table><tr><th>Начало предложения</th><th>Окончание предложения</th></tr><tr><td>А) Остаток при делении числа 8756 на 9 равен ... Б) Наибольший остаток, который может получиться при делении натурального числа на 7, равен ... В) Цифра, которую нужно подставить вместо звездочки, чтобы трехзначное натуральное число 37* было кратно 3, а при делении на 5 давало в остатке 3, равна ...</td><td>1) 5. 2) 7. 3) 6. 4) 2. 5) 8. 6) 9.</td></tr></table> <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: A1B1B4</p>	Начало предложения	Окончание предложения	А) Остаток при делении числа 8756 на 9 равен ... Б) Наибольший остаток, который может получиться при делении натурального числа на 7, равен ... В) Цифра, которую нужно подставить вместо звездочки, чтобы трехзначное натуральное число 37* было кратно 3, а при делении на 5 давало в остатке 3, равна ...	1) 5. 2) 7. 3) 6. 4) 2. 5) 8. 6) 9.		получиться при делении натурального числа на 7, равен 6. В) Поскольку по условию натуральное трехзначное число 37* кратно 3, то вместо звездочки могут быть цифры: 2, 5 и 8. Но только число 378 при делении на 5 дает в остатке 3. Значит, вместо звездочки нужно подставить цифру 8. Ответ: A5B3B5									
Начало предложения	Окончание предложения															
А) Остаток при делении числа 8756 на 9 равен ... Б) Наибольший остаток, который может получиться при делении натурального числа на 7, равен ... В) Цифра, которую нужно подставить вместо звездочки, чтобы трехзначное натуральное число 37* было кратно 3, а при делении на 5 давало в остатке 3, равна ...	1) 5. 2) 7. 3) 6. 4) 2. 5) 8. 6) 9.															
Выражения и их преобразования. Значение выражения	<p>В3. Выберите верные утверждения.</p> <table><tr><td>1</td><td>значение выражения $(-\sqrt[4]{1,6})^4$ равно 1,6</td></tr><tr><td>2</td><td>значение выражения $5 - -2,3$ равно 7,3</td></tr><tr><td>3</td><td>значение выражения $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{0,5} 3}$ равно -3</td></tr><tr><td>4</td><td>значение выражения $\log_3 \sqrt[4]{9}$ равно 2</td></tr><tr><td>5</td><td>значение выражения $\sqrt{32 \sin \frac{\pi}{6}}$ равно 4</td></tr><tr><td>6</td><td>значение выражения $\sqrt{160^2 - 96^2}$ равно 128</td></tr></table> <p>Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 123</p>	1	значение выражения $(-\sqrt[4]{1,6})^4$ равно 1,6	2	значение выражения $5 - -2,3 $ равно 7,3	3	значение выражения $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{0,5} 3}$ равно -3	4	значение выражения $\log_3 \sqrt[4]{9}$ равно 2	5	значение выражения $\sqrt{32 \sin \frac{\pi}{6}}$ равно 4	6	значение выражения $\sqrt{160^2 - 96^2}$ равно 128		Задание на проверку умения находить значение выражения, применяя свойства корней n -й степени и логарифма. Решение: 1) $(-\sqrt[4]{1,6})^4 = 1,6$. Утверждение 1 – верное. 2) $5 - -2,3 = 5 - 2,3 = 2,7$. Утверждение 2 – неверное. 3) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{0,5} 3} = (0,5)^{\log_{0,5} 3} = 3$. Утверждение 3 – неверное. 4) $\log_3 \sqrt[4]{9} = \log_3 3^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} = 0,5$. Утверждение 4 – неверное. 5) $\sqrt{32 \sin \frac{\pi}{6}} = \sqrt{32 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{16} = 4$. Утверждение 5 – верное.	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 285 с. : ил. (Гл. 2, § 14, с. 170–180); Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2020. – 270 с. : ил. (Гл. 3, § 7, с. 100–115)
1	значение выражения $(-\sqrt[4]{1,6})^4$ равно 1,6															
2	значение выражения $5 - -2,3 $ равно 7,3															
3	значение выражения $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{0,5} 3}$ равно -3															
4	значение выражения $\log_3 \sqrt[4]{9}$ равно 2															
5	значение выражения $\sqrt{32 \sin \frac{\pi}{6}}$ равно 4															
6	значение выражения $\sqrt{160^2 - 96^2}$ равно 128															

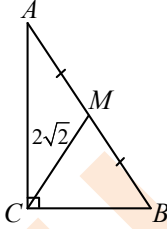
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**												
		6) $\sqrt{160^2 - 96^2} = \sqrt{(160 - 96)(160 + 96)} =$ $= \sqrt{64 \cdot 256} = 8 \cdot 16 = 128$. Утверждение 6 – верное. Ответ: 156													
Геометрические фигуры и их свойства. Прямая, параллельная плоскости	<p>В4. Выберите верные утверждения, если известно, что прямая a и плоскость α параллельны (см. рис.).</p> <div></div> <table><tr><td>1</td><td>любая прямая, перпендикулярная прямой a, перпендикулярна плоскости α</td></tr><tr><td>2</td><td>любая прямая, перпендикулярная плоскости α, перпендикулярна прямой a</td></tr><tr><td>3</td><td>прямая a не имеет общих точек ни с одной прямой, лежащей в плоскости α</td></tr><tr><td>4</td><td>прямая a имеет общую точку с плоскостью α</td></tr><tr><td>5</td><td>любая прямая, параллельная прямой a, либо параллельна плоскости α, либо лежит в ней</td></tr><tr><td>6</td><td>любая прямая, параллельная плоскости α, параллельна прямой a</td></tr></table> <p>Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 134</p>	1	любая прямая, перпендикулярная прямой a , перпендикулярна плоскости α	2	любая прямая, перпендикулярная плоскости α , перпендикулярна прямой a	3	прямая a не имеет общих точек ни с одной прямой, лежащей в плоскости α	4	прямая a имеет общую точку с плоскостью α	5	любая прямая, параллельная прямой a , либо параллельна плоскости α , либо лежит в ней	6	любая прямая, параллельная плоскости α , параллельна прямой a	<p>Задание на проверку знания взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Решение: Прямая a параллельна плоскости α, то есть прямая и плоскость не имеют общих точек. Значит, верным является утверждение 3. Поскольку прямая a и плоскость α параллельны (то есть в плоскости α существует прямая, которой параллельна прямая a) и через любую точку пространства можно провести прямую, параллельную прямой a, то утверждение 5 – верное. Утверждение 2 – верное: так как прямая, перпендикулярная плоскости α, перпендикулярна каждой прямой этой плоскости, то есть эта прямая перпендикулярна прямой, параллельной прямой a, а значит, перпендикулярна и прямой a. Ответ: 235</p>	Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова ; пер. с белорус. яз. Л. А. Романович. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2020. – 199 с. : ил. (Р. 2, § 5, с. 62–70; р. 3, § 7, с. 86–97)
1	любая прямая, перпендикулярная прямой a , перпендикулярна плоскости α														
2	любая прямая, перпендикулярная плоскости α , перпендикулярна прямой a														
3	прямая a не имеет общих точек ни с одной прямой, лежащей в плоскости α														
4	прямая a имеет общую точку с плоскостью α														
5	любая прямая, параллельная прямой a , либо параллельна плоскости α , либо лежит в ней														
6	любая прямая, параллельная плоскости α , параллельна прямой a														
Геометрические фигуры и их свойства. Прямоугольный треугольник	<p>В5. В прямоугольном треугольнике ACB $\angle C = 90^\circ$, CM – медиана, проведенная к гипотенузе, $CM = 2\sqrt{2}$. Квадрат длины гипотенузы равен ...</p>	<p>Задание на проверку умения находить элементы прямоугольного треугольника. Решение: <i>Медиана прямоугольного треугольника, проведенная к гипотенузе, равна половине гипотенузы.</i> Рассмотрим рисунок.</p>	Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2018. – 199 с. : ил. (С. 31, задача 2; с. 94, задача 2)												

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.edu.by>) национального образовательного портала (www.edu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		 <p>Отрезок AB является гипотенузой прямоугольного треугольника ACB. Медиана CM, проведенная к гипотенузе AB, равна половине гипотенузы AB. Значит, $AB = 2CM$, $AB = 4\sqrt{2}$. $AB^2 = (4\sqrt{2})^2 = 32$. Ответ: 32</p>	
Выражения и их преобразования. Рациональные дроби	В6. Найдите значение выражения $\frac{(x-3)^2 - 4}{x^2 - 4x - 5}$ при $x = -1\frac{1}{5}$	<p>Задание на проверку умений упрощать рациональные выражения и находить их значения. Решение: Упростим данное выражение, сократив дробь. По формуле разности квадратов двух выражений разложим числитель дроби на множители, а для разложения на множители знаменателя дроби воспользуемся формулой разложения квадратного трехчлена на множители.</p>	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирытко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 329 с. : ил. (Гл. 1, § 1–2, с. 10–32)

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$\frac{(x-3)^2 - 4}{x^2 - 4x - 5} = \frac{(x-3-2)(x-3+2)}{(x-5)(x+1)} =$ $= \frac{(x-5)(x-1)}{(x-5)(x+1)} = \frac{x-1}{x+1}.$ <p>Подставим $x = -1\frac{1}{5}$ в выражение $\frac{x-1}{x+1}$ и получим 11. Ответ: 11</p>	
Координаты и функции. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	В7. Найдите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии, у которой первый член равен -56 , второй член равен $-12\frac{4}{9}$	<p>Задание на проверку умения находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение: <i>Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии</i></p> $S = \frac{b_1}{1-q}, \quad q < 1.$ <p>Зная, что $b_1 = -56$ и $b_2 = -12\frac{4}{9}$, найдем знаменатель прогрессии:</p> $q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{-12\frac{4}{9}}{-56} = \frac{2}{9}.$ <p>По формуле $S = \frac{b_1}{1-q}$ получим:</p> $S = \frac{-56}{1 - \frac{2}{9}} = -56 : \frac{7}{9} = -72.$ <p>Ответ: -72</p>	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 329 с. : ил. (Гл. 4, § 19, с. 254–264)
Уравнения и неравенства. Задачи практического содержания	В8. На покупку 39 л краски для покраски стен выделено 390 рублей. Интернет-магазин предлагает краску в банках разного объема (см. табл.), краска	<p>Задание на проверку умения решать задачи практического содержания. Решение:</p>	Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. –

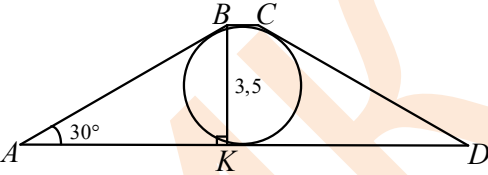
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**						
	<p>во всех банках имеет одинаковый расход.</p> <table><tr><td>Объем банки (в литрах)</td><td>Стоимость банки с краской (в рублях)</td></tr><tr><td>3</td><td>31,50</td></tr><tr><td>10</td><td>97,85</td></tr></table> <p>Какая сумма (в копейках) останется после покупки 39 л краски, если стоимость покупки не должна превышать выделенной суммы?</p>	Объем банки (в литрах)	Стоимость банки с краской (в рублях)	3	31,50	10	97,85	<p>Купить 39 л краски можно двумя способами: 1) 3 банки по 10 л и 3 банки по 3 л; 2) 13 банок по 3 л. Легко убедиться, что стоимость 13 банок по 3 л превышает выделенную сумму. Найдем (в копейках) стоимость краски: $9785 \cdot 3 + 3150 \cdot 3 = 38805$. $39000 - 38805 = 195$ (копеек) – останется после покупки 39 л краски. Ответ: 195</p>	<p>2-е изд., испр. и доп. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2020. – Ч. 1. – 176 с. : ил. (Гл. 2, § 7, с. 163–164)</p>
Объем банки (в литрах)	Стоимость банки с краской (в рублях)								
3	31,50								
10	97,85								
Уравнения и неравенства. Показательные уравнения	<p>В9. Найдите значение выражения 36^{x_0}, где x_0 – наибольший корень уравнения $36^x - 10 \cdot 6^x + 9 = 0$</p>	<p>Задание на проверку умения решать показательные уравнения методом замены переменной. Решение: Введем новую переменную $t = 6^x$, тогда данное уравнение примет вид $t^2 - 10t + 9 = 0$. Корнями этого квадратного уравнения являются числа 1 и 9. То есть $\begin{cases} t = 1, \\ t = 9. \end{cases}$ Подставим найденные значения t в равенство $t = 6^x$ и получим: $\begin{cases} 6^x = 1, \\ 6^x = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ x = \log_6 9. \end{cases}$ Очевидно, что наибольший корень уравнения равен $\log_6 9$. То есть $x_0 = \log_6 9$. Найдем значение выражения: $36^{x_0} = 36^{\log_6 9} = 6^{2 \cdot \log_6 9} = 6^{\log_6 81} = 81$. Ответ: 81</p>	<p>Арефьева, И.Г. Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И.Г. Арефьева, О.Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2020. – 270 с. : ил. (Гл. 2, § 5, с. 60–80)</p>						
Геометрические фигуры и их свойства. Площадь	<p>В10. В равнобедренную трапецию вписана окружность, диаметр которой равен 3,5. Градусная</p>	<p>Задание на проверку умения находить площадь трапеции.</p>	<p>Казаков, В.В. Геометрия : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения /</p>						

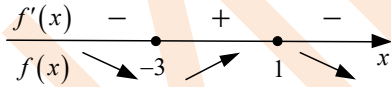
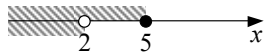
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
трапеции	мера острого угла трапеции равна 30° . Найдите значение выражения $4 \cdot S$, где S – площадь трапеции	<p>Решение:</p> <p><i>Суммы противоположных сторон описанного четырехугольника равны между собой.</i></p> <p>Рассмотрим рисунок.</p>  <p>$ABCD$ – трапеция с основаниями BC и AD, $\angle BAD = 30^\circ$. Пусть BK – высота трапеции, тогда $BK = 3,5$, так как диаметр окружности, вписанной в трапецию, равен ее высоте. Длина боковой стороны трапеции равна 7 (по свойству катета, лежащего против угла в 30°). По свойству описанного четырехугольника: $BC + AD = AB + CD = 14$.</p> <p>Площадь описанной трапеции $ABCD$ можно найти по формуле $S = p \cdot r$, где p – полупериметр, r – радиус вписанной окружности. Тогда</p> $S_{ABCD} = (AB + CD) \cdot \frac{BK}{2}, \quad S_{ABCD} = 14 \cdot \frac{3,5}{2},$ $S_{ABCD} = 24,5.$ $S = S_{ABCD}, \quad 4 \cdot S = 4 \cdot 24,5 = 98.$ <p>Ответ: 98.</p> <p><i>Примечание.</i> Можно найти площадь трапеции как произведение полусуммы оснований на высоту, то есть для данной</p>	<p>В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2018. – 199 с. : ил. (Гл. 2, § 17, с. 99–104);</p> <p>Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2019. – 191 с. : ил. (Гл. 2, § 10, с. 74–84)</p>

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		трапеции $ABCD$: $S = \frac{AD + BC}{2} \cdot BK$	
Координаты и функции. Производная	В11. Найдите минимум функции $f(x) = 2 + 3x - x^2 - \frac{x^3}{3}$	Задание на проверку умения находить экстремумы функции. Решение: $D(f) = R$. $f'(x) = \left(2 + 3x - x^2 - \frac{x^3}{3}\right)' = 3 - 2x - x^2$. $f'(x) = 0$, $x^2 + 2x - 3 = 0$, $x_1 = -3$, $x_2 = 1$.  Точка минимума функции: $x_{\min} = -3$. Минимум функции: $f_{\min} = f(-3) = 2 + 3 \cdot (-3) - (-3)^2 - \frac{1}{3} \cdot (-3)^3 = -7$. Ответ: -7	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 285 с. : ил. (Гл. 3, § 20, с. 239–256)
Уравнения и неравенства. Системы и совокупности неравенств	В12. Найдите сумму всех натуральных решений совокупности неравенств $\begin{cases} 0,4x - 2 \leq 0, \\ 2 - x > 0 \end{cases}$	Задание на проверку умения решать совокупности неравенств. Решение: $\begin{cases} 0,4x - 2 \leq 0, \\ 2 - x > 0; \end{cases} \begin{cases} 0,4x \leq 2, \\ -x > -2; \end{cases} \begin{cases} x \leq 5, \\ x < 2. \end{cases}$  Объединение числового луча и открытого луча есть множество точек, принадлежащих хотя бы одному из этих лучей, то есть $x \in (-\infty; 5]$.	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2018. – 269 с. : ил. (Гл. 1, § 6, с. 63–85)

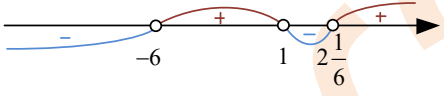
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		Натуральные числа из этого промежутка: 1; 2; 3; 4; 5. Их сумма равна 15. Ответ: 15	
Геометрические фигуры и их свойства. Площадь полной поверхности цилиндра	В13. Объем цилиндра равен 28π . Найдите площадь полной поверхности цилиндра S , если радиус его основания равен 2. В ответ запишите значение выражения $\frac{S}{\pi}$	Задание на проверку умения вычислять площадь полной поверхности цилиндра. Решение: Объем цилиндра находится по формуле $V = S_{\text{осн}} \cdot l$ (1). Тогда из формулы (1) найдем высоту цилиндра (высота цилиндра равна его образующей): $28\pi = \pi \cdot 2^2 \cdot l$, $l = 7$. То есть $h = 7$. Площадь полной поверхности цилиндра равна сумме площадей боковой поверхности и двух оснований: $S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$, $S_{\text{полн}} = 2\pi rh + 2\pi r^2$, $S_{\text{полн}} = 2\pi \cdot 2 \cdot 7 + 2\pi \cdot 2^2$, $S_{\text{полн}} = 36\pi$. $S_{\text{полн}} = S$, $\frac{S}{\pi} = 36$. Ответ: 36	Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова, О. Е. Цыбулько. – Минск : Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки, 2020. – 232 с. : ил. (Р. 1, § 2, с. 22–36)
Уравнения и неравенства. Дробно-рациональные неравенства	В14. Найдите произведение наименьшего целого положительного и наименьшего целого отрицательного решений неравенства $\frac{7}{x+6} > \frac{1}{x-1}$	Задание на проверку умения решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов. Решение: Преобразуем неравенство $\frac{7}{x+6} > \frac{1}{x-1}$ к виду $\frac{6x-13}{(x+6)(x-1)} > 0$. Нулем функции $f(x) = \frac{6x-13}{(x+6)(x-1)}$ является число $2\frac{1}{6}$, а при x , равных -6	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 329 с. : ил. (Гл. 3, § 13, с. 182–203)

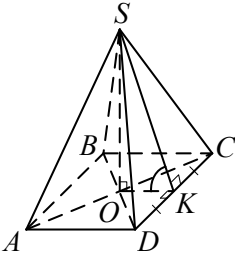
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p>и 1, значения функции не существуют. Построим схему графика функции.</p>  <p>Решением неравенства является множество $(-6; 1) \cup \left(2\frac{1}{6}; +\infty\right)$. Наименьшее целое положительное решение неравенства равно 3, наименьшее целое отрицательное решение неравенства равно -5. Их произведение равно -15. Ответ: -15</p>	
Уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения	В15. Найдите увеличенное в 3 раза произведение наибольшего корня на количество всех корней уравнения $\sqrt[4]{4x^4 - 14x^2 + 8} = x$	<p>Задание на проверку умения решать иррациональные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Решение:</p> $\sqrt[4]{4x^4 - 14x^2 + 8} = x \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^4 - 14x^2 + 8 = x^4, \\ x \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x^4 - 14x^2 + 8 = 0, \\ x \geq 0 \end{cases} \quad (1).$ <p>Решим биквадратное уравнение $3x^4 - 14x^2 + 8 = 0$. Пусть $t = x^2$, тогда уравнение примет вид $3t^2 - 14t + 8 = 0$. Корни полученного квадратного уравнения: $\begin{cases} t = 4; \\ t = \frac{2}{3}. \end{cases}$ Подставим найденные значения t в равенство $t = x^2$ и получим</p>	<p>Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2018. – 269 с. : ил. (Гл. 2, § 12, с. 129–137);</p> <p>Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 285 с. : ил. (Гл. 2, § 17, с. 204–217)</p>

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$\begin{cases} x^2 = 4; \\ x^2 = \frac{2}{3}. \end{cases}$ <p>Числа -2 и 2 являются корнями первого уравнения совокупности, числа $-\sqrt{\frac{2}{3}}$ и $\sqrt{\frac{2}{3}}$ – корни второго уравнения совокупности.</p> <p>Таким образом, решениями системы (1), а значит, и исходного уравнения являются числа $\sqrt{\frac{2}{3}}$ и 2.</p> <p>Наибольший корень уравнения равен 2. Количество корней уравнения равно 2. Тогда их увеличенное в 3 раза произведение равно 12.</p> <p>Ответ: 12</p>	
Геометрические фигуры и их свойства. Объем пирамиды	<p>B16. Апофема правильной четырехугольной пирамиды равна 15, а двугранный угол при ребре основания равен $\arccos \frac{3}{5}$. Найдите объем пирамиды</p>	<p>Задание на проверку умения вычислять объем пирамиды.</p> <p>Решение:</p> <p>Рассмотрим рисунок.</p>  <p>$SABCD$ – правильная четырехугольная пирамида, у которой апофема $SK = 15$ и угол SKO – линейный угол двугранного угла при ребре CD основания $ABCD$,</p>	<p>Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова, О. Е. Цыбулько. – Минск : Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки, 2020. – 232 с. : ил. (Р. 2, § 3, с. 38–56)</p>

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$\angle SKO = \arccos \frac{3}{5}$. Отрезок SO – высота пирамиды $SABCD$. Определим длину стороны AD квадрата $ABCD$. В прямоугольном треугольнике SOK : $\frac{OK}{SK} = \cos \angle SKO$, $OK = 15 \cdot \cos \left(\arccos \frac{3}{5} \right)$, $OK = 9$. Тогда $AD = 18$. По теореме Пифагора в прямоугольном треугольнике SOK найдем высоту пирамиды: $SK^2 = SO^2 + OK^2$, $SO^2 = SK^2 - OK^2$, $SO^2 = 15^2 - 9^2$, $SO = 12$. Объем пирамиды $SABCD$ найдем по формуле $V = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot SO$, $V = \frac{1}{3} \cdot AD^2 \cdot SO$, $V = \frac{1}{3} \cdot 18^2 \cdot 12$, $V = 1296$. Ответ: 1296	
Уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения	В17. Найдите (в градусах) сумму различных корней уравнения $\cos^2 \frac{15x}{4} - \sin^2 \frac{15x}{4} = 0$ на промежутке $(0^\circ; 45^\circ)$	Задание на проверку умения решать тригонометрические уравнения. Решение: Воспользуемся формулой косинуса двойного аргумента и получим $\cos \frac{15x}{2} = 0$. Решим это уравнение: $\frac{15x}{2} = 90^\circ + 180^\circ \cdot n, n \in Z$, $15x = 180^\circ + 360^\circ \cdot n, n \in Z$, $x = 12^\circ + 24^\circ \cdot n, n \in Z$. Очевидно, что промежутку $(0^\circ; 45^\circ)$ принадлежат корни: 12° ($n = 0$); 36°	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пириутко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 285 с. : ил. (Гл. 1, § 8, с. 99–115)

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$(n = 1)$. Их сумма (в градусах) равна 48. Ответ: 48	
Уравнения и неравенства. Логарифмические неравенства	В18. Найдите произведение наименьшего целого решения на количество всех натуральных решений неравенства $\log_5^2(x^2 - 3) - 3 \cdot \log_5(x^2 - 3) \leq 0$	<p>Задание на проверку умения решать логарифмические неравенства методом замены переменной.</p> <p>Решение:</p> <p>Пусть $t = \log_5(x^2 - 3)$, тогда $t^2 - 3t \leq 0$,</p> $t(t - 3) \leq 0; \quad \begin{cases} t \geq 0, \\ t \leq 3, \end{cases} \quad \text{значит,}$ $\begin{cases} \log_5(x^2 - 3) \geq 0, \\ \log_5(x^2 - 3) \leq 3 \end{cases} \quad (1).$ <p>Решим каждое неравенство системы (1).</p> $\log_5(x^2 - 3) \geq 0 \Leftrightarrow \log_5(x^2 - 3) \geq \log_5 1 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow x^2 - 3 \geq 1 \Leftrightarrow x^2 - 4 \geq 0 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow x \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty).$ $\log_5(x^2 - 3) \leq 3 \Leftrightarrow \log_5(x^2 - 3) \leq \log_5 5^3 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 3 \leq 125, \\ x^2 - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 128 \leq 0, \\ x^2 - 3 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow x \in [-8\sqrt{2}; -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}; 8\sqrt{2}].$ <p>Таким образом, решением системы (1), а значит, и исходного неравенства является множество $[-8\sqrt{2}; -2] \cup [2; 8\sqrt{2}]$.</p> <p>Наименьшее целое решение равно -11. Количество всех натуральных решений равно 10. Их произведение равно -110. Ответ: -110</p>	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пириутко. – Минск : Народная асвета, 2020. – 270 с. : ил. (Гл. 3, § 10, с. 147–164)

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	B19. Удвоенное произведение двух последовательных нечетных натуральных чисел на 262 больше их суммы. Найдите эти числа. В ответ запишите сумму квадратов этих чисел	Задание на проверку умения решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений. Решение: Пусть x – натуральное нечетное число, тогда следующее за ним нечетное число равно $(x + 2)$. По условию задачи составим уравнение: $2x(x + 2) = 262 + x + (x + 2)$, $x^2 + x - 132 = 0$ (1). Решим квадратное уравнение (1): $D = 529$, $\begin{cases} x = -12, \\ x = 11. \end{cases}$ Условию задачи удовлетворяет x , равный 11. Значит, следующее за ним нечетное число равно 13. Сумма квадратов этих чисел равна 290. Ответ: 290	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирытко. – Минск : Народная асвета, 2018. – 269 с. : ил. (Гл. 2, § 11, с. 120–129)
Геометрические фигуры и их свойства. Сечение многогранников плоскостями	B20. Объем правильной четырехугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 540, а ее высота равна 15. Точка P лежит на диагонали BD так, что $BP : PD = 1 : 2$. Через точки P и D_1 параллельно диагонали AC основания $ABCD$ проведена секущая плоскость. Найдите значение выражения $16na$, где n – количество вершин многоугольника, полученного в сечении, a – длина наименьшей стороны многоугольника, полученного в сечении	Задание на проверку умения строить сечение призмы плоскостью. Решение: Рассмотрим рисунок.	Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова ; пер. с белорус. яз. Л. А. Романович. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2020. – 199 с. : ил. (Р. 1, § 3, с. 37–48)

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		 <p> $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – правильная четырехугольная призма. Длина стороны основания призмы равна 6, высота равна 15. </p> <p> Построим сечение. Проведем через точку P прямую l, параллельную диагонали AC. $l \cap AB = K$, $l \cap BC = N$. </p> <p> Секущая плоскость пересекает грань $ABCD$ по отрезку KN. $AD \cap l = X$, $D_1 X \cap AA_1 = M$, секущая плоскость пересекает грань $DD_1 A_1 A$ по отрезку $D_1 M$. </p> <p> Секущая плоскость пересекает грань $AA_1 B_1 B$ по отрезку MK. $CD \cap l = Y$, $D_1 Y \cap CC_1 = L$, секущая плоскость пересекает грань $CC_1 D_1 D$ по отрезку $D_1 L$. </p> <p> Секущая плоскость пересекает </p>	

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p>грань BB_1C_1C по отрезку LN. Пятиугольник D_1MKNL – искомое сечение. Значит, $n = 5$. Заметим, что в пятиугольнике D_1MKNL длины сторон D_1M и D_1L равны и являются наибольшими. Из подобия треугольников BPN и BOC следует: $\frac{BP}{BO} = \frac{BN}{BC}$, $\frac{\frac{1}{3}BD}{\frac{1}{2}BD} = \frac{BN}{6}$, $\frac{2}{3} = \frac{BN}{6}$, $BN = 4$. Тогда $NC = XA = 2$. Аналогично из подобия треугольников BPK и BOA следует, что $BK = 4$. Тогда $KA = YC = 2$. Из подобия треугольников KBN и ABC следует: $\frac{BK}{BA} = \frac{KN}{AC}$, $\frac{4}{6} = \frac{KN}{6\sqrt{2}}$, $KN = 4\sqrt{2}$. Из подобия треугольников XAM и XDD_1 следует: $\frac{MA}{DD_1} = \frac{XA}{XD}$, $\frac{MA}{15} = \frac{2}{8}$, $MA = \frac{15}{4}$. Аналогично из подобия треугольников YCL и YDD_1 следует, что $LC = \frac{15}{4}$. Прямоугольные треугольники KAM и NCL равны по двум катетам, значит, равны длины сторон MK и LN. По теореме Пифагора в прямоугольном треугольнике KAM найдем длину гипотенузы MK: $MK^2 = KA^2 + MA^2$,</p>	

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).

Раздел программы. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$MK^2 = 2^2 + \left(\frac{15}{4}\right)^2, \quad MK = \frac{17}{4}.$ <p>Таким образом, $MK = LN = \frac{17}{4}$.</p> <p>Сравним длины сторон KN и MK. Наименьшую длину имеет сторона MK. Значит, $a = \frac{17}{4}$.</p> <p>Значение выражения $16na$ равно 340. Ответ: 340</p>	

* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронная библиотека» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала (www.adu.by).