

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

ДРТ–2021 г.

**Тематическое консультирование по математике**

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
Числа и вычисления. Отношение чисел и величин	<p>A1. Плитус разрезали на два куска длинами 20 дм и <math>1\frac{1}{2}</math> м. Какую часть составляет меньший кусок от большего?</p> <p>1) <math>\frac{2}{7}</math>;                  2) <math>\frac{3}{4}</math>;                  3) <math>\frac{3}{7}</math>;                  4) <math>\frac{2}{3}</math>;                  5) <math>\frac{2}{5}</math></p>	<p>Задание на проверку умения находить, какую часть одно число составляет от другого.</p> <p>Решение:  <i>Какую часть меньшее число составляет от большего, находят делением меньшего числа на большее.</i>  <i>Рассматривая отношение двух величин одного наименования (длин, площадей, скоростей и т.д.), следует переходить к одной единице измерения.</i>                  Переведем 20 дм в метры и получим 2 м.  <math>1\frac{1}{2} : 2 = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{4}</math>.  <math>\frac{1}{2}</math> составляет <math>\frac{3}{4}</math> от 2.                  Ответ: <b>2</b></p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 318 с. : ил. (П. 7, с. 95–101)***;</p> <p>Математика : учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. Л. Б. Шнепермана. – 2-е изд., испр. – Минск : Нац. ин-т образования, 2014. – 328 с. : ил. (Гл. 5, п. 5.1, с. 120–127)***;</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. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2018. – 320 с. : ил. (Гл. 2, § 3, с. 105–114)</p>
Координаты и функции. Область определения функции	<p>A2. Среди чисел <math>\frac{5\pi}{4}</math>; <math>\frac{5\pi}{3}</math>; <math>\frac{5\pi}{2}</math>; <math>5\pi</math>; <math>\frac{5\pi}{6}</math> выберите то, которое НЕ принадлежит области определения функции <math>y = 2\text{tg}x</math>.</p>	<p>Задание на проверку умения находить область определения функции.</p> <p>Решение:                  Областью определения функции <math>y = 2\text{tg}x</math> является множество действительных чисел</p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2013. – 408 с. : ил. (П. 21, с. 300–314)***;</p>

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

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

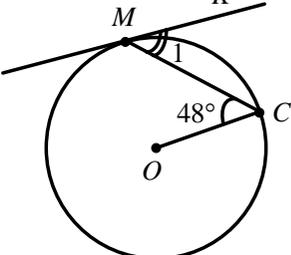
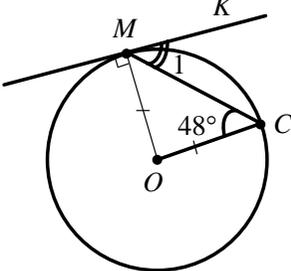
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	1) $\frac{5\pi}{4}$ ; 2) $\frac{5\pi}{3}$ ; 3) $\frac{5\pi}{2}$ ; 4) $5\pi$ ; 5) $\frac{5\pi}{6}$	$x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}$ . Среди данных чисел только число $\frac{5\pi}{2}$ не принадлежит области определения функции $y = 2\operatorname{tg}x$ . <b>Ответ: 3</b>	Алгебра : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 3-е изд., пересмотр. и испр. – Минск : Народная асвета, 2013. – 271 с. : ил. (Гл. 3, п. 3.5, с. 197–204)***;  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, § 6, с. 75–86)
Выражения и их преобразования. Действия со степенями с рациональными показателями	А3. Запишите выражение $8^{5n} : 8^{2n-5}$ в виде степени с основанием 2.  1) $2^{3n-5}$ ; 2) $2^{9n-15}$ ; 3) $2^{9n+5}$ ; 4) $2^{9n-5}$ ; 5) $2^{9n+15}$	Задание на проверку умения применять свойства степени с рациональным показателем. <b>Решение:</b> <i>Для любого положительного значения <math>a</math> при любых рациональных <math>s</math> и <math>t</math> верны равенства: <math>a^s : a^t = a^{s-t}</math>; <math>(a^s)^t = a^{st}</math>.</i>  $8^{5n} : 8^{2n-5} = 8^{5n-(2n-5)} = 8^{3n+5} = (2^3)^{3n+5} = 2^{9n+15}$ . <b>Ответ: 5</b>	Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. И. П. Ефременко. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 462 с. : ил. (П. 6, с. 68–77);  Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2013. – 287 с. : ил. (Гл. 1, п. 1.9, с. 53–62)
Уравнения и неравенства. Равносильные неравенства	А4. Укажите номер неравенства, равносильного неравенству $b < 3$ .  1) $12 - 4b > 0$ ;                      2) $3b - 9 > 0$ ; 3) $(b-3)(4-b) > 0$ ;                4) $\frac{3-b}{b-4} > 0$ ; 5) $\frac{-7}{6-2b} > 0$ .	Задание на проверку умений находить решение неравенства и определять равносильные неравенства. <b>Решение:</b> 1) Неравенство $12 - 4b > 0$ равносильно неравенству $b < 3$ . 2) Неравенство $3b - 9 > 0$ равносильно неравенству $b > 3$ . 3) Неравенство $(b-3)(4-b) > 0$	Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Е. В. Масальской. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2015. – 407 с. : ил. (П. 1, с. 5–12; п. 4, с. 36–43)***;  Алгебра : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф.

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

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

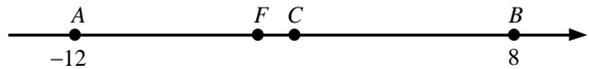
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5	равносильно неравенству $3 < b < 4$ . 4) Неравенство $\frac{3-b}{b-4} > 0$ равносильно неравенству $3 < b < 4$ . 5) Неравенство $\frac{-7}{6-2b} > 0$ равносильно неравенству $b > 3$ . <b>Ответ: 1</b>	Л. Б. Шнепермана. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2015. – 310 с. : ил. (Гл. 1, п. 1.1–1.6, с. 5–44; гл. 3, п. 3.1, с. 74–82)***;  Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2017. – 313 с. : ил. (Гл. 3, § 17–18, с. 175–205)
Геометрические фигуры и их свойства. Касательная к окружности	А5. К окружности с центром в точке $O$ проведена касательная $KM$ ( $M$ – точка касания). Отрезок $MC$ – хорда, которая образует с радиусом окружности угол, равный $48^\circ$ (см. рис.). Найдите градусную меру угла $1$ .  1) $24^\circ$ ; 2) $45^\circ$ ; 3) $48^\circ$ ; 4) $42^\circ$ ; 5) $84^\circ$	Задание на проверку умения применять свойство касательной для решения задач. Решение:  Радиус $OM$ перпендикулярен касательной $KM$ , тогда $\angle OMK = 90^\circ$ . В равнобедренном треугольнике $MOC$ ( $OC = OM$ как радиусы окружности) угол $OMC$ равен $48^\circ$ . Искомый угол $1$ равен $90^\circ - 48^\circ = 42^\circ$ . <b>Ответ: 4</b>	Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 397 с. : ил. (П. 6. с. 68–76)***;  Шльков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Шльков. – 3-е изд., испр. – Минск : Нар. асвета, 2012. – 165 с. : ил. (Гл. 1, § 1, с. 6–22)***;  Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 8-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2018. – 199 с. : ил. (Гл. 4, § 25, с. 155–161)
Геометрические фигуры и их свойства. Отрезок	А6. Числа изображены точками на координатной прямой. Точка $C$ – середина отрезка $AB$ . Точка $F$ делит отрезок $AC$ в отношении $5:1$ , считая от	Задание на проверку умения определять длину отрезка. Решение:	Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с

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

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

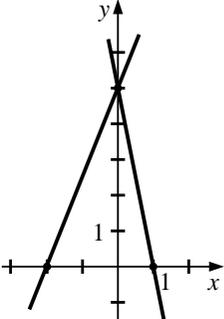
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	<p>точки <math>A</math>. Найдите длину отрезка <math>FB</math>.</p>  <p>1) <math>10\frac{2}{3}</math>;      2) <math>8\frac{1}{3}</math>;  3) <math>11\frac{2}{3}</math>;      4) <math>9\frac{3}{4}</math>;  5) <math>12\frac{1}{4}</math></p>	<p>Расстояние между точками <math>A</math> и <math>B</math> равно 20. Поскольку точка <math>C</math> – середина отрезка <math>AB</math>, то <math>AC = CB = 10</math>. Пусть <math>FC = x</math>, тогда <math>AF = 5x</math>. По свойству длины отрезков:</p> $AC = AF + FC, 10 = 5x + x, x = 1\frac{2}{3};$ $FB = FC + CB, FB = 1\frac{2}{3} + 10, FB = 11\frac{2}{3}.$ <p>Ответ: <b>3</b></p>	<p>белорус. яз. Д. А. Карпикова. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Нар. асвета, 2014. – 367 с. : ил. (П. 1, с. 6–21)***;</p> <p>Шлыков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 7-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / В. В. Шлыков. – Минск : Нар. асвета, 2011. – 197 с. : ил. (Гл. 2, § 2, с. 41–59)***;</p> <p>Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2017. – 178 с. : ил. (Гл. 1, § 3, с. 18–28)</p>
Числа и вычисления. Проценты	<p>A7. Альбом стоил 18 руб. После подорожания он стал стоить 23 руб. 40 коп. На сколько процентов подорожал альбом?</p> <p>1) 30 %;  2) 25 %;  3) 19 %;  4) 23 %;  5) 32 %</p>	<p>Задание на проверку умения находить процентное отношение.</p> <p>Решение:  Альбом стоил 18 руб., после подорожания он стал стоить 23,4 руб. Поскольку сравнение идет с ценой альбома до подорожания, то примем ее за 100 %.</p> <p>Составим и решим пропорцию:  18 руб. – 100 %,   23,4 руб. – <math>x</math> %,   <math>x = \frac{23,4 \cdot 100\%}{18} = 130\%</math>.</p> <p>Значит, альбом подорожал на 30 %.</p> <p>Ответ: <b>1</b></p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 318 с. : ил. (П. 10, с. 135–143)***;</p> <p>Математика : учеб. пособие для 6-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. Л. Б. Шнепермана. – 2-е изд., испр. – Минск : Нац. ин-т образования, 2014. – 328 с. : ил. (Гл. 6, п. 6.2–6.4, с. 156–173)***;</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. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2018. – 320 с. : ил. (Гл. 2, § 2, с. 91–105)</p>
Числа и вычисления. Делимость натуральных чисел	<p>A8. В корзине лежат булочки двух видов. Отношение количества булочек первого вида к количеству булочек второго вида составляет 3:4. Среди чисел 24; 52; 39; 48; 35 выберите то, которое</p>	<p>Задание на проверку умения находить числа, кратные данному числу.</p> <p>Решение:  Так как отношение количества булочек</p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения. В 2 ч. Ч. 2 / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – Минск : Адукацыя і</p>

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

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

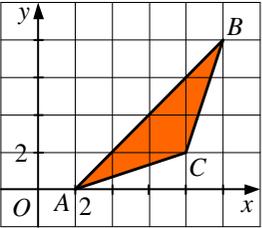
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	<p>может выражать общее количество булочек в корзине.</p> <p>1) 24; 2) 52; 3) 39; 4) 48; 5) 35</p>	<p>первого вида к количеству булочек второго вида составляет 3:4, то общее количество булочек должно быть кратно 7. Среди предложенных в условии задачи чисел только одно кратно числу 7 – это число 35. Ответ: 5</p>	<p>выхаванне, 2013. – 192 с. : ил. (П. 17, с. 5–15)***;</p> <p>Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. Л. Б. Шнепермана. – 2-е изд., пересм. и доп. – Минск : Нац. ин-т образования, 2013. – Ч. 1. – 224 с. : ил. (Гл. 4, п. 4.1, с. 155–159)***;</p> <p>Герасимов, В. Д. Математика: учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения. В 2 ч. Ч. 1 / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2017. – 168 с. : ил. (Гл. 1, § 12, с. 87–93)</p>
<p>Уравнения и неравенства. Системы уравнений с двумя переменными</p>	<p>А9. Укажите номер системы уравнений, геометрическая интерпретация которой представлена на рисунке.</p> <p>1) <math>\begin{cases} 5x + y = 5, \\ 5y - 2x = 5; \end{cases}</math>  2) <math>\begin{cases} 5x - y = 5, \\ 2y - 5x = 5; \end{cases}</math>  3) <math>\begin{cases} 5x + y = 5, \\ 2y - 5x = 10; \end{cases}</math>  4) <math>\begin{cases} 5x - y = 5, \\ 2y + 5x = 10; \end{cases}</math>  5) <math>\begin{cases} 5x - y = 5, \\ 5y + 2x = 10. \end{cases}</math></p> <p>1) 1;</p> 	<p>Задание на проверку умения применять геометрическую интерпретацию решения системы двух уравнений с двумя переменными. Решение: <i>Упорядоченная пара значений переменных, которые одновременно обращают каждое уравнение системы в верное числовое равенство, называется решением системы.</i> Из рисунка в условии видно, что решением системы уравнений с двумя переменными является пара чисел (0; 5). Подставив в каждое уравнение систем 1–5 значения переменных <math>x = 0</math> и <math>y = 5</math>, получим, что пара чисел (0; 5) является решением системы под номером 3 и не является решением ни одной из систем под номерами 1, 2, 4 и 5.</p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 397 с. : ил. (П. 15, с. 181–194)***;</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 287 с. : ил. (Гл. 3, п. 3.1, с. 137–146)***;</p> <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. – Минск : Народная асвета, 2017. – 313 с. : ил. (Гл. 4, § 23, с. 268–277)</p>

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

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

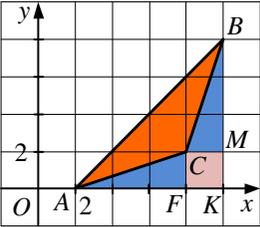
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5	Ответ: 3	
Координаты и функции. Расстояние между двумя точками координатной плоскости	<p>A10. На координатной плоскости изображен треугольник <math>ABC</math> с вершинами в узлах сетки (см. рис.). Найдите площадь треугольника <math>ABC</math>.</p>  <p>1) 8; 2) 16; 3) 32; 4) 4; 5) 18</p>	<p>Задание на проверку умения применять формулу для нахождения расстояния между двумя точками координатной плоскости.</p> <p>Решение:</p> <p>Так как точки <math>A</math>, <math>B</math> и <math>C</math> находятся в узлах сетки (см. рис. в условии), то точка <math>A</math> имеет координаты <math>(2; 0)</math>, точка <math>B</math> – <math>(10; 8)</math>, точка <math>C</math> – <math>(8; 2)</math>.</p> <p>Найдем <math>AC</math>, <math>BC</math> и <math>AB</math>:</p> $AC = \sqrt{(8-2)^2 + (2-0)^2}, AC = 2\sqrt{10};$ $BC = \sqrt{(10-8)^2 + (8-2)^2}, BC = 2\sqrt{10};$ $AB = \sqrt{(10-2)^2 + (8-0)^2}, AB = 8\sqrt{2}.$ <p>По формуле Герона найдем площадь треугольника <math>ABC</math>:</p> $S_{ABC} = \sqrt{(2\sqrt{10} + 4\sqrt{2}) \cdot 4\sqrt{2} \cdot 4\sqrt{2} \cdot (2\sqrt{10} - 4\sqrt{2})},$ $S_{ABC} = 16.$ <p>Ответ: 2.</p> <p><i>Примечание: площадь треугольника <math>ABC</math> можно найти и как разность площади прямоугольного треугольника <math>AKB</math> и площадей равных прямоугольных треугольников <math>AFC</math>, <math>VMC</math> и площади квадрата <math>FCMK</math> (см. рис.).</i></p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Е. В. Масальской. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2015. – 407 с. : ил. (П. 27, с. 263–264, № 917)***;</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 287 с. : ил. (Гл. 3, п. 3.6, с. 169–174)***;</p> <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. 3, § 12, с. 172–182)</p>

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
			
Выражения и их преобразования. Формула	<p>A11. Составьте формулу для нахождения объема <math>V</math> конуса, если известно, что длина окружности основания конуса равна <math>\pi a</math>, а его высота в 2 раза больше диаметра основания.</p> <p>1) <math>V = \frac{\pi a^3}{12}</math>;  2) <math>V = \frac{\pi a^3}{2}</math>;  3) <math>V = \frac{a^3}{6}</math>;  4) <math>V = \frac{\pi a^3}{6}</math>;  5) <math>V = 6\pi a^3</math></p>	<p>Задание на проверку умения составлять математическую формулу по условию задачи.</p> <p>Решение:  Длина окружности вычисляется по формуле <math>C = \pi d</math> (1), где <math>d</math> – длина диаметра окружности. Так как по условию длина окружности основания конуса равна <math>\pi a</math>, то, с учетом формулы (1), диаметр основания конуса равен <math>a</math>. Тогда высота конуса равна <math>2a</math>, радиус основания – <math>\frac{a}{2}</math>. Формула для нахождения объема конуса имеет вид: <math>V = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{a}{2}\right)^2 2a</math>,</p> <p><math>V = \frac{\pi a^3}{6}</math>.</p> <p>Ответ: 4</p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения. В 2 ч. Ч. 1 / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2013. – 176 с. : ил. (П. 10, с. 93–98)***;</p> <p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. И. П. Ефременко. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 462 с. : ил. (П. 10, с. 131–146);</p> <p>Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. Л. Б. Шнепермана. – 2-е изд., пересм. и доп. – Минск : Нац. ин-т образования, 2013. – Ч. 2. – 256 с. : ил. (Гл. 5, п. 5.9, с. 46–51)***;</p> <p>Шльков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Шльков. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 159 с. : ил. (Гл. 3, § 3, с. 127–142);</p>

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
			Герасимов, В. Д. Математика: учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения. В 2 ч. Ч. 1 / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2017. – 168 с. : ил. (Гл. 2, § 4, с. 133–139)
Координаты и функции. Возрастание и убывание функции на промежутке	<p>A12. Укажите номера функций, которые возрастают на промежутке <math>[-10; 8]</math>.</p> <p>1) <math>y = -1,3 + 9,5x</math>;                      2) <math>y = 0,3^{x-15}</math>;  3) <math>y = (x-8)^2 - 10</math>;                      4) <math>y = x^5</math>;  5) <math>y = x^{\frac{1}{2}}</math>.</p> <p>1) 1;  2) 2;  3) 3;  4) 4;  5) 5</p>	<p>Задание на проверку умения определять промежутки возрастания и убывания функции.</p> <p>Решение:</p> <p>1) Функция, заданная формулой <math>y = -1,3 + 9,5x</math>, является линейной. Ее область определения – множество <math>\mathbf{R}</math> всех действительных чисел. Функция является возрастающей на всей области определения, так как <math>k = 9,5 &gt; 0</math>. Значит, она возрастает и на промежутке <math>[-10; 8]</math>.</p> <p>2) Функция, заданная формулой <math>y = 0,3^{x-15}</math>, является показательной функцией. Ее область определения – множество <math>\mathbf{R}</math> всех действительных чисел. Функция является убывающей на всей области определения, так как ее основание <math>0 &lt; 0,3 &lt; 1</math>. Значит, она не возрастает на промежутке <math>[-10; 8]</math>.</p> <p>3) Функция, заданная формулой <math>y = (x-8)^2 - 10</math>, является квадратичной (квадратной) функцией. Ее область определения – множество <math>\mathbf{R}</math> всех действительных чисел. Графиком является парабола, вершина которой</p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 397 с. : ил. (П. 3, с. 36–44)***;</p> <p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. И. П. Ефременко. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 462 с. : ил. (П. 7, с. 80–93; п. 11, с. 148–157; п. 22, с. 299–331);</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 287 с. : ил. (Гл. 1, п. 1.5, с. 34–43)***;</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2013. – 287 с. : ил. (Гл. 1, п. 1.11, с. 67–78; гл. 2, п. 2.2, с. 110–122; с. 198–206);</p> <p>Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл.</p>

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p>находится в точке <math>(8; -10)</math>, ветви параболы направлены вверх. Функция убывает на промежутке <math>(-\infty; 8]</math> и возрастает на промежутке <math>[8; +\infty)</math>. Значит, она убывает на промежутке <math>[-10; 8]</math>.</p> <p>4) Функция, заданная формулой <math>y = x^5</math>, является степенной с нечетным натуральным показателем. Ее область определения – множество <math>\mathbf{R}</math> всех действительных чисел. Функция является возрастающей на всей области определения. Значит, она возрастает и на промежутке <math>[-10; 8]</math>.</p> <p>5) Функция, заданная формулой <math>y = x^{\frac{1}{2}}</math>, является степенной с нецелым показателем. Ее областью определения является промежуток <math>[0; +\infty)</math>. Промежуток <math>[-10; 8]</math> не входит целиком в область определения функции <math>y = x^{\frac{1}{2}}</math>. И, несмотря на то, что эта функция возрастает на своей области определения, говорить о ее возрастании на промежутке <math>[-10; 8]</math> нельзя.</p> <p>Ответ: <b>1, 4</b></p>	<p>учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 329 с. : ил. (Гл. 2, § 7, с. 90–103)</p>
Геометрические фигуры и их свойства. Теорема синусов	А13. Длина стороны треугольника равна 5, а	Задание на проверку умения применять	Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	<p>косинус противолежащего ей угла равен <math>\frac{2\sqrt{6}}{7}</math>.</p> <p>Найдите радиус окружности, описанной около треугольника.</p> <p>1) 7;  2) 3,5;  3) <math>\frac{7\sqrt{6}}{6}</math>;  4) 1,75;  5) <math>\frac{35\sqrt{6}}{24}</math></p>	<p>формулу <math>2R = \frac{a}{\sin \alpha}</math> для решения задач.</p> <p>Решение:  Используя основное тригонометрическое тождество, найдем синус острого угла треугольника, зная, что его косинус равен <math>\frac{2\sqrt{6}}{7}</math>.</p> $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1;$ $\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha;$ $\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha};$ $\sin \alpha = \sqrt{1 - \frac{24}{49}};$ $\sin \alpha = \frac{5}{7}.$ <p>Радиус окружности, описанной около треугольника, можно найти по формуле <math>2R = \frac{a}{\sin \alpha}</math>. Тогда <math>R = 3,5</math>.</p> <p>Ответ: <b>2</b></p>	<p>белорус. яз. Л. В. Латотиной. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 397 с. : ил. (П. 11, с. 128–140)***;</p> <p>Шльков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Шльков. – 3-е изд., испр. – Минск : Нар. асвета, 2012. – 165 с. : ил. (Гл. 2, § 1, с. 73–82)***;</p> <p>Казаков, В. В. Геометрия : учебное пособие для 9-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2019. – 191 с. : ил. (Гл. 3, § 12, с. 99–107)</p>
<p>Уравнения и неравенства. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля</p>	<p>A14. Найдите произведение наименьшего целого решения на количество всех целых решений неравенства <math> x^2 + 8x - 20  &lt; 13</math>.</p> <p>1) –40;  2) –50;  3) –36;  4) –45;</p>	<p>Задание на проверку умения решать неравенства, содержащие переменную под знаком модуля, и квадратные неравенства.</p> <p>Решение:  Если <math>a &gt; 0</math>, то неравенство <math> x  &lt; a</math> равносильно двойному неравенству <math>-a &lt; x &lt; a</math>.</p> <p>Неравенство <math> x^2 + 8x - 20  &lt; 13</math> равносильно</p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Е. В. Масальской. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2015. – 407 с. : ил. (П. 6, с. 55–62)***;</p> <p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз.</p>

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

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

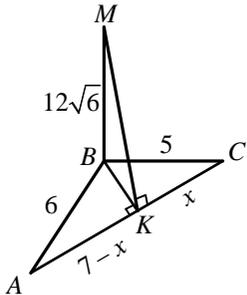
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	5) –52	<p>системе неравенств <math>\begin{cases} x^2 + 8x - 20 &lt; 13, \\ x^2 + 8x - 20 &gt; -13; \end{cases}</math></p> $\begin{cases} x^2 + 8x - 33 < 0, \\ x^2 + 8x - 7 > 0 \end{cases} \quad (1).$ <p>Решением первого неравенства системы (1) является промежуток <math>(-11; 3)</math>.</p> <p>Решением второго неравенства системы (1) является множество <math>(-\infty; -4 - \sqrt{23}) \cup (-4 + \sqrt{23}; +\infty)</math>.</p> <p>Решением системы, а значит, и исходного неравенства является множество <math>(-11; -4 - \sqrt{23}) \cup (-4 + \sqrt{23}; 3)</math>.</p> <p>Наименьшее целое решение равно <math>-10</math>, а количество всех целых решений неравенства равно <math>4</math>. Произведение наименьшего целого решения на количество всех целых решений неравенства равно <math>-40</math>.</p> <p>Ответ: <b>1</b></p>	<p>обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 397 с. : ил. (П. 9, с. 103–115)***;</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2015. – 310 с. : ил. (Гл. 3, п. 3.3, с. 91–98)***;</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 287 с. : ил. (Гл. 2, п. 2.2–2.5, с. 82–108)***</p>
Геометрические фигуры и их свойства. Расстояние от точки до прямой	<p>A15. Из вершины большего угла треугольника, длины сторон которого равны 5, 6 и 7, проведен перпендикуляр к плоскости этого треугольника длиной <math>12\sqrt{6}</math>. Найдите расстояние от его конца, не лежащего в плоскости треугольника, до большей стороны треугольника.</p> <p>1) <math>16\sqrt{6}</math>;</p>	<p>Задание на проверку умения находить расстояние от точки до прямой с помощью теоремы о трех перпендикулярах.</p> <p>Решение: Рассмотрим рисунок.</p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2013. – 408 с. : ил. (П. 17, с. 240–258)***;</p> <p>Шлыков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Шлыков. – 3-е изд., пересмотр. и испр. – Минск :</p>

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	2) $\frac{48\sqrt{22}}{7}$ ; 3) $\frac{144\sqrt{3}}{7}$ ; 4) $\frac{120\sqrt{3}}{7}$ ; 5) $20\sqrt{2}$	 <p>Пусть <math>AB = 6</math>, <math>BC = 5</math>, <math>AC = 7</math>.</p> <p>Так как по условию <math>MB \perp (ABC)</math>, то, проведя <math>BK \perp AC</math>, получим, что <math>MK \perp AC</math> по теореме о трех перпендикулярах. Расстоянием от точки <math>M</math> до стороны <math>AC</math> называют длину отрезка <math>MK</math>.</p> <p>Найдем длину <math>BK</math>. Пусть <math>CK = x</math>, тогда <math>AK = 7 - x</math>. С одной стороны, <math>BK^2 = BC^2 - CK^2</math>, а с другой стороны, <math>BK^2 = AB^2 - AK^2</math>. Значит,</p> $BC^2 - CK^2 = AB^2 - AK^2,$ $25 - x^2 = 36 - (7 - x)^2, \quad x = 2\frac{5}{7}.$ $BK^2 = 25 - \left(2\frac{5}{7}\right)^2, \quad BK^2 = \frac{864}{49},$ $BK = \frac{12\sqrt{6}}{7}.$ <p>Треугольник <math>MBK</math> – прямоугольный, <math>\angle MBK = 90^\circ</math>. По теореме</p>	<p>Нар. асвета, 2013. – 160 с. : ил. (Гл. 3, § 2, с. 123–132)***;</p> <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. 3, § 8, с. 97–108)</p>

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		Пифагора: $MK^2 = MB^2 + BK^2$ , $MK^2 = (12\sqrt{6})^2 + \left(\frac{12\sqrt{6}}{7}\right)^2$ , $MK = \frac{120\sqrt{3}}{7}$ . Ответ: <b>4</b>	
Уравнения и неравенства. Уравнения. Равносильные уравнения	А16. Среди данных утверждений укажите номера верных. 1) Любое действительное число является корнем уравнения $4(2x-3)=8x$ ; 2) корни уравнения $\frac{2x^2-5x+2}{ 9x-13 }=0$ являются взаимно обратными числами; 3) число 169 является корнем уравнения $\log_{13} x = 2$ ; 4) уравнения $x^2-49=0$ и $x^2-7x=0$ равносильны; 5) корни уравнения $ x -\sqrt{15}=0$ являются противоположными числами.  1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5	Задание на проверку умения решать уравнения. Решение: 1) Уравнение $4(2x-3)=8x$ или $0 \cdot x = 12$ корней не имеет. Утверждение 1 – неверное. 2) <i>Два рациональных числа, произведение которых равно 1, называются взаимно обратными числами.</i> Уравнение $\frac{2x^2-5x+2}{ 9x-13 }=0$ равносильно уравнению $2x^2-5x+2=0$ , при этом $ 9x-13  \neq 0$ . Корни уравнения $2x^2-5x+2=0$ – числа $\frac{1}{2}$ и 2. Условие $ 9x-13  \neq 0$ выполняется и при $x = \frac{1}{2}$ , и при $x = 2$ . Значит, корнями уравнения $\frac{2x^2-5x+2}{ 9x-13 }=0$ являются взаимно обратные числа $\frac{1}{2}$ и 2. Утверждение 2 – верное.	Латолин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латолин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. И. П. Ефременко. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 462 с. : ил. (П. 21, с. 284–299);  Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2013. – 287 с. : ил. (С. 194–197)

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p>3) Подставив в уравнение <math>\log_{13} x = 2</math> значение <math>x = 169</math>, получим верное числовое равенство <math>\log_{13} 169 = 2</math>. Утверждение 3 – верное.</p> <p>4) Два уравнения называются равносильными, если каждый корень первого уравнения является корнем второго и, наоборот – каждый корень второго уравнения является корнем первого, то есть они имеют одни и те же корни. Равносильными считаются и уравнения, которые не имеют корней. Числа 7 и <math>-7</math> являются корнями уравнения <math>x^2 - 49 = 0</math>. Числа 0 и 7 являются корнями уравнения <math>x^2 - 7x = 0</math>. Утверждение 4 – неверное.</p> <p>5) Два числа, отличающиеся только знаком, называются противоположными друг другу. Число 0 противоположно само себе.</p> <p>Корнями уравнения <math> x  - \sqrt{15} = 0</math> являются числа <math>\sqrt{15}</math> и <math>-\sqrt{15}</math>. Утверждение 5 – верное. Ответ: <b>2, 3, 5</b></p>	
Уравнения и неравенства. Уравнения с двумя переменными	<p>A17. Прямая <math>y = kx</math> проходит через точку пересечения прямых <math>y = 4x - 11</math> и <math>y = 7x + 22</math>. Найдите число <math>k</math>.</p> <p>1) <math>-11</math>; 2) <math>-5</math>;</p>	<p>Задание на проверку умения находить координаты точек пересечения графиков уравнений с двумя переменными. Решение: Для определения координат точки пересечения прямых <math>y = 4x - 11</math> и</p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 397 с. : ил. (П. 14–15, с. 171–194)***;</p>

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

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

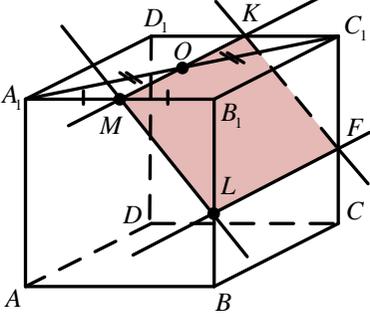
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	3) 11; 4) 7; 5) 5	$y = 7x + 22$ составим и решим систему уравнений: $\begin{cases} y = 4x - 11, \\ y = 7x + 22, \end{cases} \begin{cases} 3x = -33, \\ y = 4x - 11, \end{cases}$ $\begin{cases} x = -11, \\ y = -55. \end{cases}$ Так как прямая $y = kx$ проходит через точку $(-11; -55)$ , то координаты этой точки удовлетворяют уравнению прямой, то есть, подставив значения $x = -11$ и $y = -55$ в уравнение $y = kx$ , получим $-55 = k \cdot (-11)$ , $k = 5$ . Ответ: 5	Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 287 с. : ил. (Гл. 3, п. 3.4, с. 156–162)***
Геометрические фигуры и их свойства. Объем куба	А18. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – куб. Точка $M$ – середина ребра $A_1 B_1$ , точка $L$ взята на ребре $BB_1$ так, что $BL : LB_1 = 2 : 3$ , точка $O$ – середина отрезка $A_1 C_1$ . Через точки $M$ , $L$ и $O$ проведена плоскость. Найдите значение выражения $3 \cdot N$ , где $N$ – число, показывающее, в каком отношении проведенная плоскость делит объем куба, если известно, что $N > 1$ . 1) 7; 2) 9; 3) 18; 4) 17; 5) 20	Задание на проверку умений строить сечение многогранников и находить объемы многогранников. Решение: Построим сечение плоскостью, проходящей через точки $M$ , $L$ и $O$ (см. рис.). Секущая плоскость $LMO$ пересекает плоскость $AA_1 B_1 B$ по прямой $ML$ , а грань $AA_1 B_1 B$ – по отрезку $ML$ . Секущая плоскость $LMO$ пересекает плоскость $A_1 B_1 C_1 D_1$ по прямой $MO$ , $MO \cap D_1 C_1 = K$ , а грань $A_1 B_1 C_1 D_1$ – по отрезку $MK$ .	Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2013. – 408 с. : ил. (П. 3, с. 36–45)***; Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. И. П. Ефременко. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 462 с. : ил. (П. 1, с. 4–19); Шлыков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Шлыков. – 3-е изд., пересмотр. и испр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 160 с. : ил. (Гл. 1, § 4, с. 40–52)***;

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		 <p>Поскольку плоскости <math>AA_1B_1B</math> и <math>DD_1C_1C</math> параллельные, то <math>ML \parallel KF</math>. Таким образом, секущая плоскость <math>LMO</math> пересекает плоскость <math>DD_1C_1C</math> по прямой <math>KF</math>, а грань <math>DD_1C_1C</math> – по отрезку <math>KF</math>. Секущая плоскость <math>LMO</math> пересекает плоскость <math>BB_1C_1C</math> по прямой <math>LF</math>, а грань <math>BB_1C_1C</math> – по отрезку <math>LF</math>. Параллелограмм <math>MKFL</math> – искомое сечение. Таким образом, проведенная плоскость делит куб на две части, одна из которых представляет собой прямую треугольную призму <math>MB_1LKC_1F</math>, в основаниях которой лежат прямоугольные треугольники <math>MB_1L</math> и <math>KC_1F</math>. Объем призмы найдем по формуле <math>V = S_{\text{осн}} \cdot H</math>. Пусть длина ребра</p>	<p>Шлыков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Шлыков. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 159 с. : ил. (Гл. 2, § 1–3, с. 52–80);</p> <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. 1, § 3, с. 37–48)</p>

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**														
		<p>куба равна <math>a</math>, тогда <math>MB_1 = \frac{a}{2}</math>, <math>LB_1 = \frac{3a}{5}</math>.</p> <p>Значит, <math>V_{MB_1LC_1F} = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{3a}{5} \cdot a</math>,</p> $V_{MB_1LC_1F} = \frac{3a^3}{20}.$ <p>Объем второй части равен <math>\frac{17a^3}{20}</math>.</p> <p>Отношение объема большей части к меньшей равно <math>\frac{17}{3}</math>. Значение выражения <math>3 \cdot N</math> равно 17.</p> <p>Ответ: <b>4</b></p>															
<p>Выражения и их преобразования. Область определения выражения</p>	<p>В1. Установите соответствие между выражением А–В и естественной областью определения этого выражения 1–6.</p> <table border="1" data-bbox="439 823 981 1161"> <thead> <tr> <th>Выражение</th> <th>Естественная область определения выражения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А) <math>\frac{ x-3 }{3}</math></td> <td>1) <math>(-\infty; +\infty)</math></td> </tr> <tr> <td>Б) <math>\log_3(x-3)</math></td> <td>2) <math>(3; +\infty)</math></td> </tr> <tr> <td>В) <math>\frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2+3}</math></td> <td>3) <math>(-\infty; -3)</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4) <math>(-3; 3)</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5) <math>(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>6) <math>[-3; 3]</math></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</i></p>	Выражение	Естественная область определения выражения	А) $\frac{ x-3 }{3}$	1) $(-\infty; +\infty)$	Б) $\log_3(x-3)$	2) $(3; +\infty)$	В) $\frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2+3}$	3) $(-\infty; -3)$		4) $(-3; 3)$		5) $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$		6) $[-3; 3]$	<p>Задание на проверку умения находить область определения выражения.</p> <p>Решение:</p> <p>А) Областью определения выражения <math>\frac{ x-3 }{3}</math> является множество всех действительных чисел, то есть множество <math>(-\infty; +\infty)</math>.</p> <p>Б) Областью определения выражения <math>\log_3(x-3)</math> является множество всех чисел, удовлетворяющих условию <math>x-3 &gt; 0</math>. Решением неравенства <math>x-3 &gt; 0</math> является множество <math>(3; +\infty)</math>.</p> <p>В) Областью определения выражения</p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Д. А. Карпикова. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Нар. асвета, 2014. – 367 с. : ил. (П. 3, с. 41–55)***;</p> <p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. И. П. Ефременко. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 462 с. : ил. (П. 12, с. 160–171);</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 4-е изд., испр. – Минск : Нар.</p>
Выражение	Естественная область определения выражения																
А) $\frac{ x-3 }{3}$	1) $(-\infty; +\infty)$																
Б) $\log_3(x-3)$	2) $(3; +\infty)$																
В) $\frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2+3}$	3) $(-\infty; -3)$																
	4) $(-3; 3)$																
	5) $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$																
	6) $[-3; 3]$																

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**												
	<p>несколько раз или не использоваться вообще. Например: <b>A1B1B4</b></p>	<p><math>\frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2+3}</math> является множество всех чисел, удовлетворяющих условиям: <math>9-x^2 \geq 0</math> (1), <math>x^2+3 \neq 0</math> (2). Решением неравенства (1) является промежуток <math>[-3; 3]</math>. В условии (2) ни при каких значениях <math>x</math> из промежутка <math>[-3; 3]</math> значение левой части не будет равно нулю. Значит, область определения исходного выражения: <math>[-3; 3]</math>.</p> <p>Ответ: <b>A1B2B6</b></p>	<p>асвета, 2014. – 318 с. : ил. (Гл. 1, п. 1.2, с.10–18)***;</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2013. – 287 с. : ил. (Гл. 2, п. 2.7, с. 154–164)</p>												
<p>Числа и вычисления. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольных углового и числового аргументов</p>	<p>В2. Выберите три верных утверждения, если известно, что <math>\sin \alpha = \frac{5}{7}</math> и <math>\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)</math>.</p> <table border="1" data-bbox="533 786 871 1230"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><math>\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{7}</math></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>\sin 2\alpha = \frac{20\sqrt{6}}{49}</math></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><math>\operatorname{tg} \alpha = -\frac{5\sqrt{6}}{12}</math></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><math>\cos 2\alpha = -\frac{1}{49}</math></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td><math>\operatorname{ctg} \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}</math></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td><math>\sin^2 \alpha + \cos \alpha = 1</math></td> </tr> </tbody> </table>	1	$\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{7}$	2	$\sin 2\alpha = \frac{20\sqrt{6}}{49}$	3	$\operatorname{tg} \alpha = -\frac{5\sqrt{6}}{12}$	4	$\cos 2\alpha = -\frac{1}{49}$	5	$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$	6	$\sin^2 \alpha + \cos \alpha = 1$	<p>Задание на проверку умения применять соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного угла.</p> <p>Решение:</p> <p>1) Из основного тригонометрического тождества <math>\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1</math> выразим <math>\cos^2 \alpha</math> и получим <math>\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha</math>. По условию <math>\sin \alpha = \frac{5}{7}</math>, тогда <math>\cos^2 \alpha = 1 - \frac{25}{49}</math>, <math>\cos^2 \alpha = \frac{24}{49}</math>. Значит, <math>\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{7}</math> или <math>\cos \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{7}</math>. По условию <math>\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)</math> (вторая четверть), тогда <math>\cos \alpha &lt; 0</math>, значит, <math>\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{7}</math>. Утверждение 1 – верное.</p>	<p>Латогин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латогин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латогиной. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2013. – 408 с. : ил. (П. 11, с. 140–155)***;</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 3-е изд., пересмотр. и испр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 271 с. : ил. (Гл. 2, п. 2.4, с. 90–99; п. 2.7, с. 114–121)***;</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, § 4, с. 45–53)</p>
1	$\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{7}$														
2	$\sin 2\alpha = \frac{20\sqrt{6}}{49}$														
3	$\operatorname{tg} \alpha = -\frac{5\sqrt{6}}{12}$														
4	$\cos 2\alpha = -\frac{1}{49}$														
5	$\operatorname{ctg} \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5}$														
6	$\sin^2 \alpha + \cos \alpha = 1$														

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	<p>Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 235</p>	<p>2) По формуле <math>\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha</math> найдем <math>\sin 2\alpha</math>. Получим <math>\sin 2\alpha = 2 \cdot \frac{5}{7} \cdot \left(-\frac{2\sqrt{6}}{7}\right)</math>,  <math>\sin 2\alpha = -\frac{20\sqrt{6}}{49}</math>. Утверждение 2 – неверное.</p> <p>3) Так как <math>\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}</math>, то  <math>\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{7} \cdot \left(-\frac{7}{2\sqrt{6}}\right)</math>, <math>\operatorname{tg} \alpha = -\frac{5\sqrt{6}}{12}</math>.          Утверждение 3 – верное.</p> <p>4) По формуле <math>\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1</math> найдем <math>\cos 2\alpha</math>. Получим <math>\cos 2\alpha = 2 \cdot \left(-\frac{2\sqrt{6}}{7}\right)^2 - 1</math>,  <math>\cos 2\alpha = -\frac{1}{49}</math>. Утверждение 4 – верное.</p> <p>5) Так как <math>\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}</math>, то  <math>\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{7} \cdot \frac{7}{5}</math>, <math>\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{2\sqrt{6}}{5}</math>.          Утверждение 5 – неверное.</p> <p>6) Значение выражения <math>\sin^2 \alpha + \cos \alpha</math> равно <math>\frac{25 - 14\sqrt{6}}{49}</math>. Утверждение 6 – неверное.</p> <p>Ответ: <b>134</b></p>	
Геометрические фигуры и их свойства. Цилиндр и	В3. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось	Задание на проверку умения находить объем цилиндра и конуса, площадь боковой	Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения /

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**								
конус	<p>верное утверждение.</p> <table border="1" data-bbox="416 288 996 887"> <thead> <tr> <th data-bbox="416 288 770 352">Начало предложения</th> <th data-bbox="770 288 996 352">Окончание предложения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="416 352 770 536">А) Если высота цилиндра равна <math>4\sqrt{6}</math>, а радиус его основания в 4 раза меньше высоты, то объем цилиндра равен ...</td> <td data-bbox="770 352 996 536">1) 18.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 536 770 660">Б) Если площадь осевого сечения цилиндра равна 24, то площадь его боковой поверхности равна ...</td> <td data-bbox="770 536 996 660">2) 24. 3) <math>24\sqrt{6}\pi</math>. 4) <math>48\pi</math>.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="416 660 770 887">В) Если металлический цилиндр с площадью основания 24 переплавлен в конус, высота которого в 4 раза больше высоты цилиндра, то площадь основания конуса равна ...</td> <td data-bbox="770 660 996 887">5) <math>24\pi</math>. 6) <math>16\sqrt{6}\pi</math>.</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) Если высота цилиндра равна $4\sqrt{6}$ , а радиус его основания в 4 раза меньше высоты, то объем цилиндра равен ...	1) 18.	Б) Если площадь осевого сечения цилиндра равна 24, то площадь его боковой поверхности равна ...	2) 24. 3) $24\sqrt{6}\pi$ . 4) $48\pi$ .	В) Если металлический цилиндр с площадью основания 24 переплавлен в конус, высота которого в 4 раза больше высоты цилиндра, то площадь основания конуса равна ...	5) $24\pi$ . 6) $16\sqrt{6}\pi$ .	<p>поверхности цилиндра, площадь основания конуса.</p> <p>Решение:</p> <p>А) <i>Объем цилиндра равен произведению площади основания на высоту (<math>V = \pi R^2 H</math>, где <math>R</math> и <math>H</math> – радиус и высота цилиндра соответственно).</i></p> <p>По условию <math>H = 4\sqrt{6}</math>, <math>R = \sqrt{6}</math>, тогда <math>V = \pi(\sqrt{6})^2 \cdot 4\sqrt{6}</math>, <math>V = 24\sqrt{6}\pi</math>.</p> <p>Б) <i>Площадь боковой поверхности цилиндра равна произведению длины окружности его основания на высоту (<math>S_{\text{бок}} = 2\pi RH</math>, где <math>R</math> и <math>H</math> – радиус и высота цилиндра соответственно).</i></p> <p>Осевым сечением цилиндра является прямоугольник, у которого длины сторон равны высоте цилиндра и диаметру основания. По условию <math>d \cdot H = 24</math> или <math>2R \cdot H = 24</math>. Тогда <math>S_{\text{бок}} = 24\pi</math>.</p> <p>В) <i>Объем конуса равен одной трети произведения площади основания на высоту (<math>V = \frac{1}{3} \pi R^2 H</math>, где <math>R</math> и <math>H</math> – радиус и высота конуса соответственно).</i></p> <p>Пусть высота цилиндра равна <math>H</math>, тогда высота конуса равна <math>4H</math>. Объем цилиндра равен <math>24H</math>.</p> <p>Объем конуса равен <math>\frac{1}{3} S_{\text{осн}} 4H</math>. Поскольку цилиндр был переплавлен в конус, то их объемы</p>	<p>Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. И. П. Ефременко. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 462 с. : ил. (П. 2, с. 21–34; п. 10, с. 131–146);</p> <p>Шлыков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Шлыков. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 159 с. : ил. (Гл. 3, § 2–3, с. 111–142)</p>
Начало предложения	Окончание предложения										
А) Если высота цилиндра равна $4\sqrt{6}$ , а радиус его основания в 4 раза меньше высоты, то объем цилиндра равен ...	1) 18.										
Б) Если площадь осевого сечения цилиндра равна 24, то площадь его боковой поверхности равна ...	2) 24. 3) $24\sqrt{6}\pi$ . 4) $48\pi$ .										
В) Если металлический цилиндр с площадью основания 24 переплавлен в конус, высота которого в 4 раза больше высоты цилиндра, то площадь основания конуса равна ...	5) $24\pi$ . 6) $16\sqrt{6}\pi$ .										

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

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

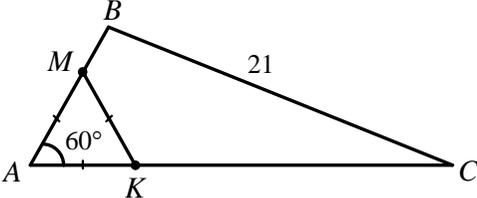
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p>равны, значит, <math>24H = \frac{1}{3}S_{\text{осн}}4H</math>, откуда <math>S_{\text{осн}} = 18</math>.</p> <p>Ответ: <b>A3B5B1</b></p>	
Уравнения и неравенства. Решение текстовых задач составлением неравенства	<p>B4. На соревнованиях по стрельбе за попадание в цель начисляется 5 очков, а за промах – снимается 3 очка. Определите, какое наименьшее количество раз необходимо попасть в цель с 10 попыток, чтобы набрать не менее 21 очка</p>	<p>Задание на проверку умения решать текстовые задачи составлением неравенства.</p> <p>Решение: Пусть <math>x</math> – количество попаданий, тогда <math>(10-x)</math> – количество промахов, <math>5x-3(10-x)</math> – количество набранных очков. Так как набрать необходимо не менее 21 очка, составим и решим неравенство: <math>5x-3(10-x) \geq 21</math>, <math>8x \geq 51</math>, <math>x \geq 6\frac{3}{8}</math>. Наименьшее количество попаданий в цель равно 7.</p> <p>Ответ: <b>7</b></p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Е. В. Масальской. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2015. – 407 с. : ил. (П. 4, с. 36–43)***;</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2015. – 310 с. : ил. (Гл. 3, п. 3.1, с. 74–82)***;</p> <p>Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пириютко. – Минск : Народная асвета, 2017. – 313 с. : ил. (Гл. 3, § 18, с. 191–205)</p>
Выражения и их преобразования. Свойства квадратного корня	<p>B5. Найдите значение выражения <math>\left(\frac{24}{\sqrt{15}-\sqrt{3}} + \frac{50}{\sqrt{13}+\sqrt{3}} - \frac{4}{\sqrt{15}-\sqrt{13}} + 2\sqrt{3}\right) : \frac{3\sqrt{13}+\sqrt{3}}{120+6\sqrt{39}}</math></p>	<p>Задание на проверку умения применять свойства квадратного корня для нахождения значения выражения.</p> <p>Решение: Освободимся от иррациональности в знаменателе, выполним тождественные преобразования и получим: <math display="block">\left(\frac{24(\sqrt{15}+\sqrt{3})}{(\sqrt{15})^2-(\sqrt{3})^2} + \frac{50(\sqrt{13}-\sqrt{3})}{(\sqrt{13})^2-(\sqrt{3})^2} - \right)</math></p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Е. В. Масальской. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2015. – 407 с. : ил. (П. 13–14, с. 121–136)***;</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2015. – 310 с. : ил. (Гл. 4, п. 4.7, с. 146–158)***;</p>

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$\frac{4(\sqrt{15} + \sqrt{13})}{(\sqrt{15})^2 - (\sqrt{13})^2} + 2\sqrt{3} \cdot \frac{(3\sqrt{13} + \sqrt{3})^2}{3\sqrt{13} + \sqrt{3}} =$ $= (2(\sqrt{15} + \sqrt{3}) + 5(\sqrt{13} - \sqrt{3}) - 2(\sqrt{15} + \sqrt{3}) + 2\sqrt{3}) \cdot (3\sqrt{13} + \sqrt{3}) = (3\sqrt{13} - \sqrt{3}) \cdot (3\sqrt{13} + \sqrt{3}) =$ $= (3\sqrt{13})^2 - (\sqrt{3})^2 = 117 - 3 = 114.$ <p>Ответ: <b>114</b></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. 1, § 4, с. 37–54)</p>
Геометрические фигуры и их свойства. Площадь треугольника	<p>В6. В треугольнике <math>ABC</math> на стороне <math>AB</math> взята точка <math>M</math>, а на стороне <math>AC</math> – точка <math>K</math> так, что <math>AM : MB = 2 : 1</math>, <math>AK : KC = 1 : 3</math> и треугольник <math>AMK</math> равносторонний. Найдите <math>S</math> – площадь треугольника <math>ABC</math>, если <math>BC = 21</math>. В ответ запишите значение выражения <math>S : \sqrt{3}</math></p>	<p>Задание на проверку умения вычислять площадь треугольника. Решение: Рассмотрим рисунок.</p>  <p>Пусть <math>AB = 3x</math>, так как <math>AB</math> точкой <math>M</math> разделена в отношении <math>AM : MB = 2 : 1</math>. Пусть <math>AC = 4y</math>, так как <math>AC</math> точкой <math>K</math> разделена в отношении <math>AK : KC = 1 : 3</math>. Поскольку треугольник <math>AMK</math> равносторонний, то <math>AM = AK = MK</math>, <math>AM = 2x</math>, <math>AK = y</math>, следовательно, <math>2x = y</math>. Отсюда <math>AC = 8x</math>. Используем тот факт, что градусные меры углов</p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 397 с. : ил. (П. 11. с. 128–140)***;</p> <p>Шльков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Шльков. – 3-е изд., испр. – Минск : Нар. асвета, 2012. – 165 с. : ил. (Гл. 2, § 2, с. 83–95)***;</p> <p>Казаков, В. В. Геометрия : учебное пособие для 9-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2019. – 191 с. : ил. (Гл. 3, § 13, с. 107–117)</p>

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p>равностороннего треугольника равны <math>60^\circ</math>. Отсюда получаем, что угол <math>BAC</math> равен <math>60^\circ</math>. Запишем теорему косинусов для треугольника <math>ABC</math>:</p> $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos BAC,$ $21^2 = 9x^2 + 64x^2 - 2 \cdot 3x \cdot 8x \cdot \cos 60^\circ,$ $441 = 49x^2,$ $x = 3.$ <p>Тогда <math>AB = 9</math>, <math>AC = 24</math>.</p> <p>Найдем площадь треугольника <math>ABC</math> по формуле <math>S = \frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin BAC</math>,</p> $S = 54\sqrt{3}.$ Значит, $S : \sqrt{3} = 54$ . <p>Ответ: <b>54</b></p>	
<p>Координаты и функции. Арифметическая и геометрическая прогрессии</p>	<p>В7. Найдите сумму всех чисел <math>x</math> и <math>y</math>, для которых три числа <math>x</math>, <math>y</math>, <math>-8</math> являются последовательными членами арифметической прогрессии, а три числа <math>-36</math>, <math>x</math>, <math>y</math> – последовательными членами геометрической прогрессии</p>	<p>Задание на проверку умения применять свойства арифметической и геометрической прогрессий для решения задач.</p> <p>Решение:</p> <p><i>Каждый член арифметической прогрессии, начиная со второго, является средним арифметическим предыдущего и последующего членов арифметической прогрессии; квадрат каждого члена геометрической прогрессии, начиная со второго, равен произведению предыдущего и последующего членов геометрической прогрессии.</i></p> <p>По свойству арифметической прогрессии для чисел <math>x</math>, <math>y</math>, <math>-8</math> выполняется</p>	<p>Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 397 с. : ил. (П. 19–20, с. 223–247)***;</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 287 с. : ил. (Гл. 4, п. 4.2–4.5, с. 191–215)***;</p> <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, § 15–18, с. 211–254)</p>

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p>равенство <math>y = \frac{x-8}{2}</math>.</p> <p>По свойству геометрической прогрессии для чисел <math>-36, x, y</math> выполняется равенство <math>x^2 = -36y</math>.</p> <p>Составим и решим систему уравнений:</p> $\begin{cases} y = \frac{x-8}{2}, \\ x^2 = -36y; \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2y + 8, \\ (2y + 8)^2 = -36y; \end{cases}$ $\begin{cases} x = 2y + 8, \\ y^2 + 17y + 16 = 0 \end{cases} \quad (1).$ <p>Решим второе уравнение системы (1): <math>y^2 + 17y + 16 = 0, \quad D = 225, \quad y_1 = -1, \quad y_2 = -16</math>. Тогда, подставив в первое уравнение системы (1) значения <math>y_1</math> и <math>y_2</math>, получим соответствующие значения <math>x_1 = 6</math> и <math>x_2 = -24</math>.</p> <p>Найденные числа удовлетворяют условию задачи. Их сумма равна <math>-35</math>.</p> <p>Ответ: <b>-35</b></p>	
Уравнения и неравенства. Решение показательных неравенств	<p>В8. Найдите произведение наименьшего целого числа на количество всех целых чисел из области определения функции <math>y = \frac{2021}{\sqrt{37 \cdot 2^x - 12 \cdot 4^x - 3}}</math></p>	<p>Задание на проверку умений находить область определения функции и решать показательные неравенства методом замены переменной.</p> <p>Решение: Областью определения функции <math>y = \frac{2021}{\sqrt{37 \cdot 2^x - 12 \cdot 4^x - 3}}</math> является</p>	<p>Латогин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латогин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. И. П. Ефременко. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 462 с. : ил. (П. 14, с. 181–189);</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 11-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 «Электронные версии учебников» (<http://e-padruchnik.edu.by>) национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p>множество всех чисел, удовлетворяющих условию <math>37 \cdot 2^x - 12 \cdot 4^x - 3 &gt; 0</math> (1). Преобразуем неравенство (1) к виду <math>12 \cdot 4^x - 37 \cdot 2^x + 3 &lt; 0</math> (2). Решим неравенство (2). Введем замену <math>2^x = t</math>, тогда неравенство (2) примет вид <math>12t^2 - 37t + 3 &lt; 0</math> (3). Решением квадратного неравенства (3) является промежуток <math>\left(\frac{1}{12}; 3\right)</math>, то есть <math>\begin{cases} t &gt; \frac{1}{12}, \\ t &lt; 3. \end{cases}</math></p> <p>Поскольку <math>t = 2^x</math>, то система примет вид <math>\begin{cases} 2^x &gt; \frac{1}{12}, \\ 2^x &lt; 3 \end{cases}</math> (4).</p> <p>Решим первое неравенство системы (4): <math>2^x &gt; \frac{1}{12}</math>, <math>x &gt; \log_2 \frac{1}{12}</math>, <math>x &gt; -\log_2 12</math>.</p> <p>Найдем, между какими целыми числами находится число <math>-\log_2 12</math>: <math>\log_2 8 &lt; \log_2 12 &lt; \log_2 16</math>, <math>\log_2 2^3 &lt; \log_2 12 &lt; \log_2 2^4</math>, <math>3 &lt; \log_2 12 &lt; 4</math>, тогда <math>-4 &lt; -\log_2 12 &lt; -3</math>.</p> <p>Решим второе неравенство системы (4): <math>2^x &lt; 3</math>, <math>x &lt; \log_2 3</math>. Найдем, между какими целыми числами находится число <math>\log_2 3</math>: <math>\log_2 2 &lt; \log_2 3 &lt; \log_2 4</math>,</p>	<p>Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2013. – 287 с. : ил. (Гл. 2, п. 2.4, с. 130–137)</p>

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$\log_2 2 < \log_2 3 < \log_2 2^2$ , $1 < \log_2 3 < 2$ . Таким образом, решением системы (4), а значит, и исходного неравенства является промежуток $(-\log_2 12; \log_2 3)$ . Целые числа из этого промежутка: $-3; -2; -1; 0$ ; 1. Произведение наименьшего целого числа на количество всех целых чисел из области определения функции $y = \frac{2021}{\sqrt{37 \cdot 2^x - 12 \cdot 4^x - 3}}$ равно $-15$ . Ответ: <b>-15</b>	
Уравнения и неравенства. Решение тригонометрических уравнений	В9. Найдите количество различных корней уравнения $\operatorname{tg} 8x - \operatorname{ctg} 8x = \frac{2 \cos^2 16x}{\sin 16x}$ на промежутке $[0; 2\pi]$	Задание на проверку умения решать тригонометрические уравнения. Решение: Используя формулы $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$ , $\operatorname{ctg} x = \frac{\cos x}{\sin x}$ , $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ , $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$ и тождественные преобразования, приведем данное уравнение к виду: $\frac{\cos^2 16x + \cos 16x}{\sin 16x} = 0,$ $\frac{\cos 16x(\cos 16x + 1)}{\sin 16x} = 0 \quad (1).$ Дробь $\frac{\cos 16x(\cos 16x + 1)}{\sin 16x}$ равна нулю тогда и только тогда, когда $\cos 16x(\cos 16x + 1) = 0 \quad (2)$ и	Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2013. – 408 с. : ил. (П. 23, с. 325–334)***;  Алгебра : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 3-е изд., пересмотр. и испр. – Минск : Народная асвета, 2013. – 271 с. : ил. (Гл. 3, п. 3.9, с. 225–232)***;  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, § 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 «Электронные версии учебников» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

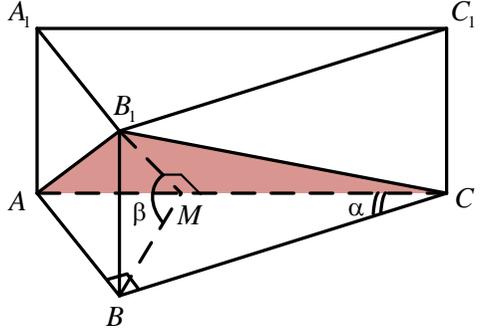
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p><math>\sin 16x \neq 0</math> (3). Уравнение (2) равносильно уравнениям <math>\cos 16x = 0</math> или <math>\cos 16x = -1</math>. Все решения уравнения <math>\cos 16x = -1</math> принадлежат множеству чисел, для которых <math>\sin 16x = 0</math>, поэтому не входят в область определения уравнения.</p> <p>Решим уравнение <math>\cos 16x = 0</math>,</p> $16x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbf{Z}, x = \frac{\pi}{32} + \frac{\pi n}{16}, n \in \mathbf{Z}.$ <p>Так как по условию задачи корни уравнения принадлежат промежутку <math>[0; 2\pi]</math>, то решим двойное неравенство:</p> $0 \leq \frac{\pi}{32} + \frac{\pi n}{16} \leq 2\pi,$ $0 \leq 1 + 2n \leq 64,$ $-0,5 \leq n \leq 31,5.$ <p>Поскольку <math>n \in \mathbf{Z}</math>, то на промежутке <math>[-0,5; 31,5]</math> 32 целых числа, а значит, количество корней исходного уравнения равно 32.</p> <p>Ответ: <b>32</b></p>	
Геометрические фигуры и их свойства. Сечение многогранников	В10. Основанием прямой призмы является прямоугольный треугольник с гипотенузой 14 и острым углом, синус которого равен $\frac{1}{7}$ . Через гипотенузу нижнего основания и вершину прямого угла верхнего основания проведена плоскость, образующая с плоскостью основания угол, косинус	Задание на проверку умений строить сечение многогранников и находить его площадь. Решение:	Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латотиной. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2013. – 408 с. : ил. (П. 3, с. 36-45)***;  Шлыков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Шлыков. – 3-е изд., пересмотр. и испр. – Минск :

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	<p>которого равен <math>\frac{3\sqrt{3}}{7}</math>. В ответ запишите значение выражения <math>6 \cdot S</math>, где <math>S</math> – площадь полученного сечения</p>	 <p>Построим сечение. Так как точки <math>B_1</math> и <math>C</math> принадлежат одновременно плоскости сечения и грани <math>BB_1C_1C</math>, то плоскость сечения пересекает грань <math>BB_1C_1C</math> по отрезку <math>CB_1</math>. Аналогично рассуждая, получим, что по отрезку <math>AB_1</math> плоскость сечения пересекает грань <math>AA_1B_1B</math>. Треугольник <math>CB_1A</math> – искомое сечение (см. рис.).</p> <p>Чтобы найти площадь треугольника <math>CB_1A</math>, воспользуемся формулой <math>S = \frac{1}{2}ah</math>, где <math>a</math> – длина стороны <math>AC</math> треугольника, <math>h</math> – длина высоты <math>B_1M</math>.</p> <p>Найдем длины сторон прямоугольного треугольника <math>ABC</math>. По условию дан синус острого угла, пусть это угол <math>ACB</math>, тогда</p>	<p>Нар. асвета, 2013. – 160 с. : ил. (Гл. 1, § 4, с. 40–52)***;</p> <p>Латогин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латогин, 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)</p>

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p>запишем <math>\sin ACB = \frac{AB}{AC}</math>, <math>\frac{1}{7} = \frac{AB}{14}</math>, <math>AB = 2</math>.</p> <p>По теореме Пифагора найдем длину катета <math>BC</math>: <math>AC^2 = AB^2 + BC^2</math>, <math>BC^2 = 192</math>, <math>BC = 8\sqrt{3}</math>.</p> <p>По теореме о трех перпендикулярах, если <math>B_1M \perp AC</math>, то и <math>BM \perp AC</math>, то есть <math>BM</math> – высота треугольника <math>ABC</math>, проведенная к гипотенузе <math>AC</math>. Найдем ее длину из прямоугольного треугольника <math>BMC</math>:</p> $\sin ACB = \frac{BM}{BC}, \frac{1}{7} = \frac{BM}{8\sqrt{3}}, BM = \frac{8\sqrt{3}}{7}.$ <p>В прямоугольном треугольнике <math>B_1BM</math> (<math>\angle B_1BM = 90^\circ</math>) найдем длину <math>B_1M</math> из равенства <math>\cos B_1MB = \frac{BM}{B_1M}</math>,</p> $\frac{3\sqrt{3}}{7} = \frac{8\sqrt{3}}{7} : B_1M, B_1M = 2\frac{2}{3}.$ $S_{CB_1A} = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot B_1M, S_{CB_1A} = \frac{1}{2} \cdot 14 \cdot \frac{8}{3},$ $S_{CB_1A} = \frac{56}{3}. \text{ Значение выражения } 6 \cdot S$ <p>равно 112.  <b>Ответ: 112</b></p>	
Уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений	В11. Найдите увеличенную в пять раз сумму корней уравнения $\sqrt{16 + 2x\sqrt{16 - x^2}} = 12 - 2x$	Задание на проверку умения решать иррациональные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Решение:	Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. И. П. Ефременко. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : Нар.

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p>При решении иррационального уравнения его заменяют равносильным уравнением (системой или совокупностью уравнений и неравенств) либо его следствием (в этом случае проверка полученных решений обязательна).</p> <p>Заметим, что</p> $16 + 2x\sqrt{16 - x^2} = (\sqrt{16 - x^2} + x)^2, \quad \text{тогда}$ <p>данное уравнение примет вид</p> $\sqrt{(\sqrt{16 - x^2} + x)^2} = 12 - 2x \quad (1).$ <p>Уравнение (1) равносильно уравнению</p> $ \sqrt{16 - x^2} + x  = 12 - 2x \quad (2).$ <p>Областью определения уравнения (2) является промежуток <math>[-4; 4]</math>, и для каждого значения <math>x</math> из этого промежутка <math>12 - 2x &gt; 0</math>. Решение уравнения (2) сводится к решению следующих уравнений: <math>\sqrt{16 - x^2} + x = 12 - 2x \quad (3)</math> или</p> $\sqrt{16 - x^2} + x = 2x - 12 \quad (4).$ <p>Решим уравнение (3):</p> $\sqrt{16 - x^2} + x = 12 - 2x,$ $\sqrt{16 - x^2} = 12 - 3x,$ $16 - x^2 = (12 - 3x)^2,$ $5x^2 - 36x + 64 = 0,$	<p>асвета, 2013. – 462 с. : ил. (П. 8, с. 96–100; с. 106–107);</p> <p>Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2013. – 287 с. : ил. (Гл. 1, п. 1.13, с. 87–92);</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. Пирытко. – 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 «Электронные версии учебников» (<http://e-padruchnik.adu.by>) национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$\frac{D}{4} = 4 > 0$ , $x_1 = 4$ , $x_2 = 3\frac{1}{5}$ . Оба корня уравнения принадлежат области определения уравнения. Сумма корней уравнения равна $\frac{36}{5}$ . Уравнение (4) сводится к виду $\sqrt{16-x^2} = x-12$ и не имеет корней в области определения уравнения. Таким образом, сумма корней исходного уравнения равна $\frac{36}{5}$ . Увеличенная в пять раз сумма корней исходного уравнения равна 36. <b>Ответ: 36</b>	
Уравнения и неравенства. Решение уравнений	В12. Найдите сумму корней (корень, если он единственный) уравнения $\frac{\sqrt{x-5}(\log_4(x-4) - 6\log_{(x-4)}4 - 1)}{x^4 + x^2 - 20} = 0$	Задание на проверку умений применять условие равенства нулю дроби и решать логарифмические уравнения. Решение: Областью определения уравнения $\frac{\sqrt{x-5}(\log_4(x-4) - 6\log_{(x-4)}4 - 1)}{x^4 + x^2 - 20} = 0 \quad (1)$ является множество чисел, удовлетворяющих условиям: $x-5 \geq 0$ , $x-4 > 0$ , $x-4 \neq 1$ , $x^4 + x^2 - 20 \neq 0$ , то есть множество $(5; +\infty)$ . Уравнение (1) равносильно уравнению $\sqrt{x-5}(\log_4(x-4) - 6\log_{(x-4)}4 - 1) = 0$ , но в области определения уравнения $x \neq 5$ , и задача сводится к решению уравнения	Латолин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латолин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. И. П. Ефременко. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 462 с. : ил. (П. 15, с. 192–204);  Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е. П. Кузнецова [и др.] ; под ред. проф. Л. Б. Шнепермана. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2013. – 287 с. : ил. (Гл. 2, п. 2.8, с. 165–173)

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

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

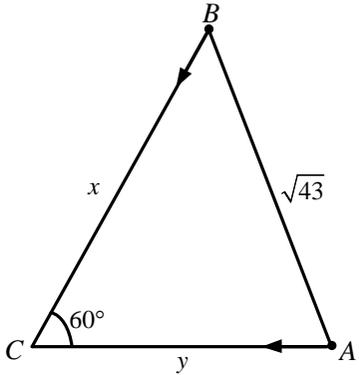
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$\log_4(x-4) - 6\log_{(x-4)} 4 - 1 = 0$ , которое равносильно уравнению $\log_4(x-4) - \frac{6}{\log_4(x-4)} - 1 = 0$ (2). Пусть $\log_4(x-4) = t$ , тогда уравнение (2) примет вид $\frac{t^2 - t - 6}{t} = 0$ . Дробь $\frac{t^2 - t - 6}{t}$ равна нулю тогда и только тогда, когда $t^2 - t - 6 = 0$ , а $t \neq 0$ . Корнями уравнения $t^2 - t - 6 = 0$ являются числа $-2$ и $3$ . Возвращаясь к замене, получим: $\log_4(x-4) = -2$ или $\log_4(x-4) = 3$ . Корнем первого уравнения является число $4\frac{1}{16}$ , а корнем второго уравнения – число $68$ . Число $4\frac{1}{16}$ не входит в область определения исходного уравнения, значит, корнем исходного уравнения является только число $68$ . <b>Ответ: 68</b>	
Уравнения и неравенства. Текстовые задачи на движение	В13. Из пунктов $A$ и $B$ , находящихся друг от друга на расстоянии $\sqrt{43}$ м, равномерно и прямолинейно движутся в пункт $C$ две точки. Скорость первой точки равна $1$ м/с, скорость второй – $0,5$ м/с. Найдите сумму расстояний $AC$ и $BC$ в метрах, если известно, что первая точка прибыла в пункт $C$ на $5$ секунд раньше второй и угол $ACB$ равен $60^\circ$	Задание на проверку умения решать текстовые задачи на движение с применением геометрических свойств. Решение: Пусть расстояние $BC$ равно $x$ м, расстояние $AC$ равно $y$ м (см. рис.).	Латотин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. Л. В. Латогиной. – 4-е изд., испр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 397 с. : ил. (П. 11. с. 128–140)***;  Шлыков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 9-го кл.

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		 <p>В треугольнике <math>ABC</math> по теореме косинусов:</p> $AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2 \cdot BC \cdot AC \cdot \cos BCA,$ $43 = x^2 + y^2 - 2x \cdot y \cdot \frac{1}{2},$ $43 = x^2 + y^2 - xy.$ <p>Составим по условию задачи систему уравнений и решим ее:</p> $\begin{cases} \frac{y}{0,5} - \frac{x}{1} = 5, \\ x^2 + y^2 - xy = 43; \end{cases}$ $\begin{cases} 2y - x = 5, \\ x^2 + y^2 - xy = 43; \end{cases}$ $\begin{cases} x = 2y - 5, \\ (2y - 5)^2 + y^2 - (2y - 5)y = 43 \quad (1). \end{cases}$	<p>учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Шлыков. – 3-е изд., испр. – Минск : Нар. асвета, 2012. – 165 с. : ил. (Гл. 2, § 2, с. 83–95)***;</p> <p>Казаков, В. В. Геометрия : учебное пособие для 9-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2019. – 191 с. : ил. (Гл. 3, § 13, с. 107–117)</p>

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

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

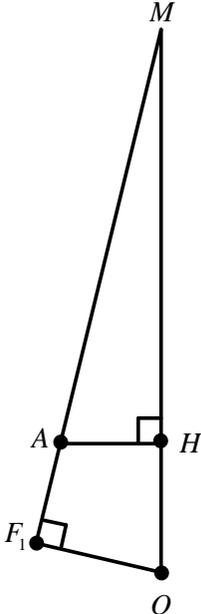
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p>Решим второе уравнение системы (1):  <math>(2y-5)^2 + y^2 - (2y-5)y = 43,</math>  <math>y^2 - 5y - 6 = 0,</math>  <math>D = 49 &gt; 0, y_1 = 6, y_2 = -1.</math></p> <p>По условию задачи подходит значение <math>y</math>, равное 6. Из первого уравнения системы (1) найдем соответствующее значение <math>x</math>, то есть <math>x = 2 \cdot 6 - 5, x = 7.</math>  Значит, расстояние <math>BC</math> равно 7 м, а расстояние <math>AC</math> – 6 м. <math>AC + BC = 13</math> (м).  <b>Ответ: 13</b></p>	
Геометрические фигуры и их свойства. Площадь сферы	<p>В14. В основании пирамиды <math>MABCD</math> лежит трапеция <math>ABCD</math> (<math>BC \parallel AD</math>), у которой <math>AB = CD = 2\sqrt{10}, BC = 2\sqrt{5}, AD = 6\sqrt{5}</math>. Сфера касается плоскости основания пирамиды в точке <math>H</math> и прямых <math>MA, MB, MC, MD</math>. Центр сферы и точка <math>M</math> лежат по разные стороны от плоскости основания пирамиды. Найдите площадь сферы <math>S</math>, если объем пирамиды <math>MABCD</math> равен <math>\frac{320\sqrt{13}}{3}</math>.</p> <p>В ответ запишите значение выражения <math>\frac{S}{\pi}</math></p>	<p>Задание на проверку умения находить площадь сферы.  Решение:  Обозначим точки касания сферы и прямых <math>MA, MB, MC, MD</math> соответственно <math>F_1, F_2, F_3, F_4</math>. Центр сферы – точка <math>O</math>.  Поскольку сфера касается плоскости основания пирамиды в точке <math>H</math> и прямых <math>MA, MB, MC, MD</math>, то рассмотрим плоскость, проходящую через центр сферы и прямую <math>MA</math> (см. рис. 1).</p>	<p>Латогин, Л. А. Математика : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Л. А. Латогин, Б. Д. Чеботаревский ; пер. с белорус. яз. И. П. Ефременко. – 2-е изд., пересмотр. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 462 с. : ил. (П. 16, с. 207–218);</p> <p>Шлыков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Шлыков. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Нар. асвета, 2013. – 159 с. : ил. (Гл. 3, § 1, с. 94–110, § 4, с. 143–154)</p>

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

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

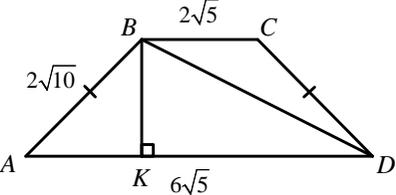
\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.edu.by](http://www.edu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		 <p style="text-align: center;">Рисунок 1</p> <p>Угол <math>OHA</math> равен <math>90^\circ</math>, так как точка <math>H</math> является точкой касания сферы и плоскости основания пирамиды <math>MABCD</math>. Значит, <math>MH</math> – высота пирамиды <math>MABCD</math>. Треугольники <math>OF_1M</math>, <math>OF_2M</math>, <math>OF_3M</math>, <math>OF_4M</math> равные, следовательно, <math>AH = BH = CH = DH</math> – радиус окружности, описанной около основания пирамиды <math>MABCD</math>. Значит, <math>MA = MB = MC = MD</math>, то есть боковые ребра пирамиды <math>MABCD</math> равны. Треугольники</p>	

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		<p><math>MHA</math> и <math>MF_1O</math> подобны по двум углам.</p> <p>Из подобия следует <math>\frac{MA}{OM} = \frac{AH}{OF_1}</math> (1).</p> <p>Найдем радиус окружности, описанной около трапеции <math>ABCD</math> (<math>BC \parallel AD</math>) (рис. 2).</p>  <p style="text-align: center;">Рисунок 2</p> <p>Найдем высоту <math>BK</math> трапеции в прямоугольном треугольнике <math>AKB</math> по теореме Пифагора:  <math>AB^2 = AK^2 + BK^2</math>, <math>BK^2 = 40 - 20</math>,  <math>BK = 2\sqrt{5}</math>. Таким образом, прямоугольный треугольник <math>AKB</math> является равнобедренным с величиной острого угла, равной <math>45^\circ</math>.</p> <p>В прямоугольном треугольнике <math>BKD</math> по теореме Пифагора найдем длину диагонали <math>BD</math>:  <math>BD^2 = BK^2 + DK^2</math>, <math>BD^2 = 20 + 80</math>,  <math>BD = 10</math>.</p> <p>По формуле <math>2R = \frac{a}{\sin \alpha}</math> найдем радиус окружности, описанной около треугольника <math>ABD</math>, а значит, и около трапеции <math>ABCD</math>, и получим</p>	

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$\frac{BD}{\sin BAD} = 2R, \quad \frac{10}{\sin 45^\circ} = 2R, \quad R = 5\sqrt{2}.$ <p>На рисунке 1 <math>AH = R = 5\sqrt{2}</math>.</p> <p>По условию дан объем пирамиды, значит, можно найти высоту <math>MH</math> пирамиды:</p> $\frac{320\sqrt{13}}{3} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot MH,$ $320\sqrt{13} = \frac{BC + AD}{2} \cdot BK \cdot MH,$ $320\sqrt{13} = 4\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5} \cdot MH, \quad MH = 8\sqrt{13}.$ <p>В прямоугольном треугольнике <math>MHA</math> (см. рис. 1) по теореме Пифагора найдем длину бокового ребра <math>MA</math> пирамиды <math>MABCD</math>:</p> $MA^2 = MH^2 + AH^2, \quad MA^2 = 832 + 50,$ $MA = 21\sqrt{2}.$ <p>Подставим найденные значения длин отрезков <math>MA</math>, <math>AH</math>, <math>MH</math> в равенство (1) и получим <math>\frac{21\sqrt{2}}{8\sqrt{13} + OH} = \frac{5\sqrt{2}}{OF_1}</math>, так как <math>OH = OF_1</math> (как радиусы сферы), то <math>OF_1 = \frac{5\sqrt{13}}{2}</math>.</p> <p>Площадь сферы <math>S</math> равна <math>325\pi</math>. Значение выражения <math>\frac{S}{\pi}</math> равно 325.</p> <p>Ответ: <b>325</b></p>	

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

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

\*\*\* Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Экзамены» национального образовательного портала ([www.adu.by](http://www.adu.by)).