РТ–2021/2022 гг. Этап II

Тематическое консультирование по математике

Вариант 1

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
Координаты и функции. Квадратичная функция	А1. Среди точек $(2;13)$; $(0;-13)$; $(-2;-13)$; $(-2;13)$; $(2;-13)$ выберите ту, которая является вершиной параболы $y=(x+2)^2-13$. 1) $(2;13)$; 2) $(0;-13)$; 3) $(-2;-13)$; 4) $(-2;13)$; 5) $(2;-13)$	Задание на проверку умения находить координаты вершины параболы. Решение: *Если квадратичная функция записана в форме* $y=a(x-m)^2+n$, *то* $x_B=m$, $y_B=n$. Для функции $y=(x+2)^2-13$ получим $x_B=-2$, $y_B=-13$. Ответ: **3**	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. 3, § 13, с. 140–163)
Числа и вычисления. Признаки делимости	А2. Среди чисел 114; 128; 122; 130; 126 выберите то, которое кратно 4. 1) 114; 2) 128; 3) 122; 4) 130; 5) 126	Задание на проверку умения применять признак делимости на 4. Решение: *Если число, образованное последними двумя цифрами в записи данного числа, делится на 4, то данное число делится на 4, в противном случае – не делится.* 1<u>14</u> не делится на 4, так как 14 не делится на 4. 1<u>28</u> делится на 4, так как 28 делится на 4.	Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2020. – Ч. 1. – 176 с. : ил. (Гл. 1, § 13, с. 100–105)

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

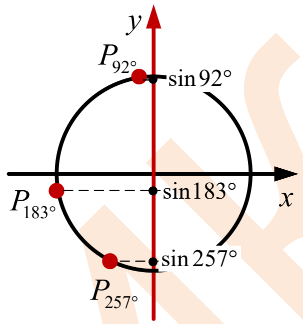
** Электронные версии учебных изданий размещены в разделе «Электронные версии учебников» (*http://e-padruchnik.adu.by*) национального образовательного портала (*www.adu.by*).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$1\underline{22}$ не делится на 4, так как 22 не делится на 4. $1\underline{30}$ не делится на 4, так как 30 не делится на 4. $1\underline{26}$ не делится на 4, так как 26 не делится на 4. Ответ: **2**	
Геометрические фигуры и их свойства. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника	А3. Сумма градусных мер трех углов равнобедренной трапеции равна 228°. Градусная мера ее большего угла равна: 1) 42°; 2) 114°; 3) 72°; 4) 138°; 5) 132°	Задание на проверку умения определять, градусную меру углов многоугольника. Решение: *Теорема (о сумме углов n-угольника): сумма углов выпуклого n-угольника равна* $180°(n-2)$. *Теорема (свойство равнобедренной трапеции): у равнобедренной трапеции углы при основании равны.* Сумма градусных мер всех углов равнобедренной трапеции равна 360°. Тогда $360°-228°=132°$ – градусная мера большего угла трапеции. Ответ: **5**	Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2018. – 199 с. : ил. (Гл. 1, § 1, с. 11–16; § 11, с. 60–63)
Числа и вычисления. Определение синуса и косинуса произвольного угла	А4. Расположите числа $\sin 92°$, $\sin 183°$, $\sin 257°$ в порядке возрастания. 1) $\sin 257°$, $\sin 183°$, $\sin 92°$; 2) $\sin 92°$, $\sin 257°$, $\sin 183°$; 3) $\sin 183°$, $\sin 257°$, $\sin 92°$; 4) $\sin 257°$, $\sin 92°$, $\sin 183°$; 5) $\sin 183°$, $\sin 92°$, $\sin 257°$	Задание на проверку умения сравнивать числа. Решение: Отметим на единичной окружности точки, соответствующие углам 92°, 183°, 257°, и сравним ординаты этих точек (см. рис.).	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, § 2, с. 18–31; § 5, с. 53–75)

---

* 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*).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		 По рисунку видно, что ордината точки $P_{92°}$ больше ординат точек $P_{183°}$ и $P_{257°}$, а ордината точки $P_{183°}$ больше ординаты точки $P_{257°}$. Значит в порядке возрастания данные в условии числа расположатся следующим образом: $\sin 257°$, $\sin 183°$, $\sin 92°$. Ответ: **1**. *Примечание*. Так как функция $y = \sin x$ убывает на промежутке $[90°; 270°]$ и $92° \in [90°; 270°]$, $183° \in [90°; 270°]$, $257° \in [90°; 270°]$, то из того, что $257° > 183° > 92°$, следует, что $\sin 257° < \sin 183° < \sin 92°$	
Уравнения и неравенства. Свойства неравенств	А5. Укажите номер НЕверного неравенства, если известно, что числа a и b – положительные, $a - b = \sqrt[3]{-64}$.	Задание на проверку умения применять свойства неравенств. Решение: Из того, что $a - b = \sqrt[3]{-64}$, $a - b = -4$,	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2017. – 313 с. : ил. (Гл. 3, § 17, с. 175–191)

* 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)*.

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	1) $-4a > -4b$; 2) $b+7 > a+7$; 3) $\frac{1}{3}a < \frac{1}{3}b$; 4) $5-a < 5-b$; 5) $a^3 < b^3$. 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5	следует, что $a < b$. 1) $-4a > -4b$, по свойству неравенств разделим обе части неравенства на число -4 и получим $a < b$. Неравенство 1 – верное. 2) $b+7 > a+7$, по свойству неравенств отнимем от обеих частей неравенства число 7 и получим $b > a$. Неравенство 2 – верное. 3) $\frac{1}{3}a < \frac{1}{3}b$, по свойству неравенств умножим обе части неравенства на число 3, получим $a < b$. Неравенство 3 – верное. 4) $5-a < 5-b$, по свойству неравенств отнимем от обеих частей неравенства число 5 и получим $-a < -b$, разделим обе части полученного неравенства на число -1, получим $a > b$. Неравенство 4 – неверное. 5) Поскольку числа a и b – положительные и $a < b$, то $a^3 < b^3$. Неравенство 5 – верное. Таким образом, неравенство под номером 4 является неверным. Ответ: **4**	
Выражения и их преобразования. Формулы приведения	A6. Значение выражения $\cos 330° + \operatorname{tg}(-240°)$ равно: 1) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$;	Задание на проверку умения применять формулы приведения для вычислений. Решение: $\cos 330° = \cos(360° - 30°) = \cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (в четвертой четверти косинус	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, § 9, с. 115–128)

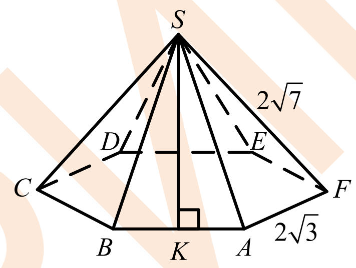
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $-\frac{\sqrt{3}}{6}$; 5) $-\frac{5\sqrt{3}}{6}$	положительный, название функции не меняется); $\mathrm{tg}(-240°) = -\mathrm{tg}240° = -\mathrm{tg}(180° + 60°) =$ $= -\mathrm{tg}60° = -\sqrt{3}$ (в третьей четверти тангенс положительный, название функции не меняется). $\cos 330° + \mathrm{tg}(-240°) = \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. Ответ: **3**	
Числа и вычисления. Понятие процента	А7. Велосипедист движется со скоростью 27 км/ч. Если велосипедист увеличит скорость на 12 %, то она станет равной (в м/с): 1) 3,4 м/с; 2) 5 м/с; 3) 12 м/с; 4) 9,6 м/с; 5) 8,4 м/с	Задание на проверку умений решать задачи на проценты и выражать одни единицы измерения через другие. Решение: Увеличим скорость, равную 27 км/ч, на 12 %, тогда $27 + 27 \cdot 0{,}12 = 30{,}24$ (км/ч). Представим скорость велосипедиста в м/с: $30{,}24$ км/ч $= \frac{30{,}24 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = \frac{302{,}4 \text{ м}}{36 \text{ с}} =$ $= 8{,}4$ м/с. Ответ: **5**	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, § 1–2, с. 86–105; с. 262, № 43–46; с. 291–292, № 71–74; с. 295–296, № 92–94)
Координаты и функции. Производная	А8. Найдите $f'(-1)$ для функции $f(x) = \frac{x^4}{4} + 0{,}5x^2$. 1) 0; 2) -2; 3) 0,75; 4) $-0{,}25$; 5) -1	Задание на проверку умения находить значение производной в точке. Решение: $f'(x) = \left(\frac{x^4}{4} + 0{,}5x^2\right)' = \left(\frac{x^4}{4}\right)' + \left(0{,}5x^2\right)' =$ $= \frac{1}{4}\left(x^4\right)' + 0{,}5\left(x^2\right)' = \frac{1}{4} \cdot 4x^3 + 0{,}5 \cdot 2x =$ $= x^3 + x$. $f'(-1) = (-1)^3 + (-1) = -2$. Ответ: **2**	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 285 с. : ил. (Гл. 3, § 19, с. 229–239)

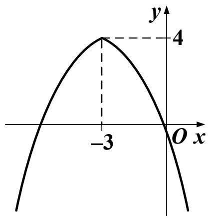
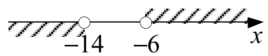
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
Геометрические фигуры и их свойства. Пирамида	A9. Дана правильная шестиугольная пирамида, у которой длина стороны основания равна $2\sqrt{3}$, а длина бокового ребра равна $2\sqrt{7}$. Найдите апофему пирамиды. 1) 5; 2) 4; 3) 3; 4) $\sqrt{3}$; 5) $\sqrt{7}$	Задание на проверку умения находить апофему пирамиды. Решение: *Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется апофемой пирамиды. В правильной пирамиде все апофемы равны.* Рассмотрим рисунок.  $SA = SB = SC = SD = SE = SF = 2\sqrt{7}$, $AB = BC = CD = DE = EF = FA = 2\sqrt{3}$, SK – апофема правильной пирамиды $SABCDEF$. Найдем ее по теореме Пифагора в прямоугольном треугольнике SKA: $SA^2 = AK^2 + SK^2$, $SK^2 = SA^2 - AK^2$, $SK^2 = \left(2\sqrt{7}\right)^2 - \left(\sqrt{3}\right)^2$, $SK = 5$. Ответ: **1**	Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова, О. Е. Цыбулько. – Минск : Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки, 2020. – 232 с. : ил. (Р. 2, § 3, с. 38–56)
Координаты и функции. График функции	A10. Парабола, изображенная на рисунке, получена из параболы $y = -\frac{1}{2}x^2$ сдвигами вдоль осей координат. Укажите номер формулы, задающей эту	Задание на проверку умения строить графики функций: $y = f(x \pm a)$, $y = f(x) \pm b$, a, $b \in R$ с помощью преобразования графика функции	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 329 с. : ил. (Гл. 2, § 9, с. 118–134)

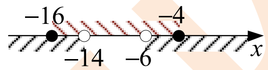
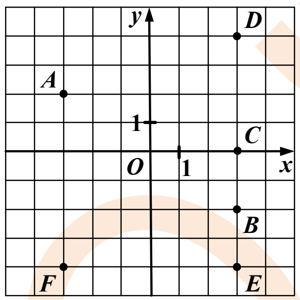
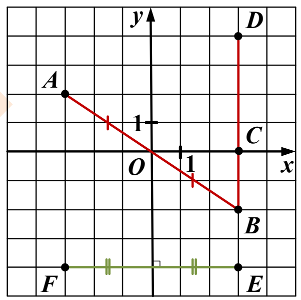
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	параболу.  1) $y=-\frac{1}{2}(x-3)^2-4$; 2) $y=-\frac{1}{2}(x-3)^2+4$; 3) $y=-\left(\frac{1}{2}x+3\right)^2+4$; 4) $y=-\frac{1}{2}(x+3)^2+4$; 5) $y=-\frac{1}{2}(x+3)^2-4$. 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5	$y=f(x)$. Решение: Парабола, изображенная на рисунке в условии, получена из параболы $y=-\frac{1}{2}x^2$ сдвигами влево на 3 единицы вдоль оси абсцисс и вверх на 4 единицы вдоль оси ординат. Формула, задающая эту параболу, имеет вид $y=-\frac{1}{2}(x+3)^2+4$. Ответ: **4**	
Уравнения и неравенства. Системы и совокупности неравенств	A11. Найдите сумму всех целых решений совокупности неравенств $\left[\begin{array}{l}3x+6>2x,\\3x-12>4x+2,\end{array}\right.$ принадлежащих промежутку $[-16;-4]$. 1) –46; 2) –40; 3) –20; 4) –15; 5) –32	Задание на проверку умения решать совокупности неравенств. Решение: $\left[\begin{array}{l}3x+6>2x,\\3x-12>4x+2;\end{array}\right.$ $\left[\begin{array}{l}x>-6,\\-x>14;\end{array}\right.$ $\left[\begin{array}{l}x>-6,\\x<-14.\end{array}\right.$  Объединение этих открытых лучей есть множество точек, принадлежащих хотя бы одному из этих открытых лучей,	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2018. – 269 с. : ил. (Гл. 1, § 6, с. 63–85)

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

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		то есть $x \in (-\infty; -14) \cup (-6; +\infty)$. Найдем пересечение множества $(-\infty; -14) \cup (-6; +\infty)$ и промежутка $[-16; -4]$ (см. рис 1.)  *Рисунок 1* Пересечением будет множество $[-16; -14) \cup (-6; -4]$. Целые числа из этого множества: -16; -15; -5; -4. Их сумма равна -40. Ответ: **2**	
Координаты и функции. Определение координат точки на координатной плоскости	А12. Точки A, B, C, D, E, F расположены в узлах сетки (см. рис.). Укажите номера верных утверждений.  1) Точка B симметрична точке D относительно точки C; 2) точка A симметрична точке B относительно начала координат;	Задание на проверку умения определять координаты точки на координатной плоскости. Решение:  1) Если точка C является центром симметрии, то точки B и D должны находиться на одинаковом расстоянии от	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. 5, § 1, с. 247–257; гл. 6, § 4–5, с. 293–301)

* 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*).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	3) точка D симметрична точке F относительно оси Ox; 4) точка C симметрична точке F относительно начала координат; 5) точка F симметрична точке E относительно оси Oy. 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5	точки C и лежать на одной прямой с точкой C. По рисунку видно, что точки B, C и D лежат на одной прямой, но $BC \neq DC$. Значит, утверждение 1 – неверное. 2) Если точка $O(0;0)$ является центром симметрии, то точки A и B должны находиться на одинаковом расстоянии от точки O и лежать на одной прямой с точкой O. По рисунку видно, что точки A, O и B лежат на одной прямой и $AO = BO$. Значит, утверждение 2 – верное. 3) *Точки симметричны относительно некоторой прямой, если они лежат на перпендикуляре к этой прямой на равных расстояниях от этой прямой.* По рисунку видно, что точки D и F не лежат на перпендикуляре к оси Ox. Значит, утверждение 3 – неверное. 4) Если точка $O(0;0)$ является центром симметрии, то точки C и F должны находиться на одинаковом расстоянии от точки O и лежать на одной прямой с точкой O. По рисунку видно, что точки C, O и F не лежат на одной прямой. Значит, утверждение 4 – неверное. 5) *Точки симметричны относительно некоторой прямой, если они лежат на перпендикуляре к этой прямой на равных расстояниях от этой прямой.* По рисунку видно, что точки F и E лежат на перпендикуляре к оси Oy на равных	

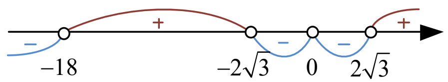
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		расстояниях от оси Oy. Значит, утверждение 5 – верное. Ответ: **2**, **5**	
Выражения и их преобразования. Формула	А13. Составьте формулу для нахождения объема V правильной треугольной призмы, если известно, что длина стороны основания призмы равна a, а длина ее бокового ребра в 3 раза больше длины стороны основания. 1) $V = 9a^2$; 2) $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{4}$; 3) $V = \dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$; 4) $V = \dfrac{3a^3\sqrt{3}}{2}$; 5) $V = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$	Задание на проверку умения составлять математическую формулу по условию задачи. Решение: *Объем призмы находится по формуле* $V = S_{осн} \cdot H$, *где* $S_{осн}$ *– площадь основания призмы,* H *– высота призмы.* Поскольку длина стороны основания призмы равна a, то длина ее бокового ребра равна $3a$. У правильной призмы длина бокового ребра равна ее высоте, то есть $H = 3a$. Основанием правильной треугольной призмы является равносторонний треугольник, и его площадь равна $\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$. Формула для нахождения объема правильной треугольной призмы имеет вид: $V = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot 3a$, $V = \dfrac{3a^3\sqrt{3}}{4}$. Ответ: **3**	Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2020. – Ч. 1. – 176 с. : ил. (Гл. 2, § 4, с. 139–146); Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова, О. Е. Цыбулько. – Минск : Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки, 2020. – 232 с. : ил. (Р. 1, § 1, с. 6–21)
Выражения и их преобразования. Формулы сокращенного умножения	А14. Значение выражения $\dfrac{a^4 + 6a^2 + 9 - b^4}{a^2 + b^2 + 3}$ при $a = 23$, $b = 13$ равно: 1) 363; 2) 299; 3) 360; 4) 195;	Задание на проверку умения применять формулы сокращенного умножения для преобразований и вычислений. Решение: Преобразуем выражение:	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. 2, § 12–13, с. 105–125); 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. 1, § 5, с. 58–74)

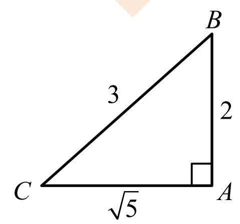
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	**Содержание задания**	**Комментарий и решение задания***	**Учебное издание****
	5) 545	$\frac{a^4+6a^2+9-b^4}{a^2+b^2+3}=\frac{\left(\left(a^2\right)^2+2\cdot 3\cdot a^2+3^2\right)-b^4}{a^2+b^2+3}=$ $=\frac{\left(a^2+3\right)^2-\left(b^2\right)^2}{a^2+b^2+3}=\frac{\left(a^2+3-b^2\right)\left(a^2+3+b^2\right)}{a^2+b^2+3}=$ $=a^2-b^2+3.$ При $a=23$ и $b=13$ получим $a^2-b^2+3=23^2-13^2+3=(23-13)(23+13)+$ $+3=10\cdot 36+3=363.$ Ответ: **1**	
Уравнения и неравенства. Рациональные неравенства	A15. Сумма всех натуральных решений неравенства $(x+18)\left(x^4-12x^2\right)<0$ равна: 1) 18; 2) 12; 3) 10; 4) 5; 5) 6	Задание на проверку умения решать неравенства методом интервалов. Решение: Данное неравенство равносильно неравенству $x^2(x+18)\left(x-2\sqrt{3}\right)\left(x+2\sqrt{3}\right)<0.$ Нулями функции $f(x)=x^2(x+18)\left(x-2\sqrt{3}\right)\left(x+2\sqrt{3}\right)$ являются числа $-18;$ $-2\sqrt{3};$ $0;$ $2\sqrt{3}.$ Так как знак неравенства строгий, то на оси абсцисс числа $-18;$ $-2\sqrt{3};$ $0;$ $2\sqrt{3}$ отметим пустыми точками. Построим схему графика функции.  При переходе через точку 0 положение графика относительно оси не меняется, а при переходе через точки $-18;$ $-2\sqrt{3}$ и	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 329 с. : ил. (Гл. 3, § 13, с. 182–203)

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

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$2\sqrt{3}$ – меняется. Решением неравенства является множество $(-\infty; -18) \cup \left(-2\sqrt{3}; 0\right) \cup \left(0; 2\sqrt{3}\right)$. Натуральные числа из этого множества: 1; 2; 3. Их сумма равна 6. Ответ: **5**	
Геометрические фигуры и их свойства. Соотношения между сторонами и углами треугольника	А16. Дан треугольник ABC, у которого $AB = 2$, $AC = \sqrt{5}$, $BC = 3$. Укажите номера верных утверждений. 1) Треугольник ABC является прямоугольным; 2) площадь треугольника ABC равна 3; 3) площадь треугольника, подобного данному, с коэффициентом подобия, равным 2, равна $4\sqrt{5}$; 4) косинус угла ABC треугольника равен $\frac{2\sqrt{5}}{5}$; 5) синус угла ACB треугольника равен $\frac{2}{3}$. 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5	Задание на проверку умения применять соотношения между сторонами и углами треугольника. Решение: 1) Так как $2^2 + \left(\sqrt{5}\right)^2 = 3^2$, $4 + 5 = 9$, то по теореме, обратной теореме Пифагора, данный треугольник прямоугольный с катетами $AB = 2$, $AC = \sqrt{5}$ и гипотенузой $BC = 3$ (см. рис.).  Утверждение 1 – верное. 2) Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения катетов. Тогда площадь прямоугольного треугольника ABC равна $\sqrt{5}$. Утверждение 2 – неверное. 3) Поскольку треугольники подобны с коэффициентом подобия, равным 2, то	Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2018. – 199 с. : ил. (Гл. 2, § 15–16, с. 85–99; гл. 3, § 23, с. 139–147); Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2019. – 191 с. : ил. (Гл. 1, § 1, с. 11–19)

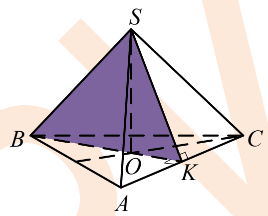
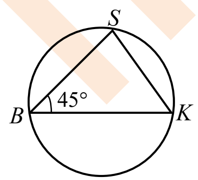
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		отношение площади треугольника, подобного данному, к площади треугольника ABC равно квадрату коэффициента подобия, то есть 4. Значит, площадь треугольника, подобного данному, равна $4\sqrt{5}$. Утверждение 3 – верное. 4) *Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение прилежащего катета к гипотенузе.* $\cos\angle ABC = \frac{AB}{BC}$, $\cos\angle ABC = \frac{2}{3}$. Утверждение 4 – неверное. 5) *Синусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение противолежащего катета к гипотенузе.* $\sin\angle ACB = \frac{AB}{BC}$, $\sin\angle ACB = \frac{2}{3}$. Утверждение 5 – верное. Ответ: **1**, **3**, **5**	
Уравнения и неравенства. Решение показательных уравнений	А17. Найдите произведение корней уравнения $9^x - 13\cdot 3^x + 36 = 0$. 1) 36; 2) 13; 3) $\log_2 3$; 4) $2\log_3 4$; 5) $\log_3 36$	Задание на проверку умения решать показательные уравнения методом замены переменной. Решение: Введем новую переменную $t = 3^x$, тогда данное уравнение можно записать в виде $t^2 - 13t + 36 = 0$. Корни этого квадратного уравнения $\left[\begin{array}{l} t = 4, \\ t = 9. \end{array}\right.$ Подставим найденные значения t в равенство $t = 3^x$ и получим:	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2020. – 270 с. : ил. (Гл. 2, § 5, с. 60–80)

* 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)*.

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$\left[\begin{array}{l}3^x=4,\\ 3^x=9\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}3^x=3^{\log_3 4},\\ 3^x=3^2\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=\log_3 4,\\ x=2.\end{array}\right.$ Корнями уравнения являются числа $\log_3 4$ и 2. Их произведение равно $2\log_3 4$. Ответ: **4**	
Геометрические фигуры и их свойства. Объем пирамиды	A18. В правильной треугольной пирамиде проведено сечение плоскостью, проходящей через боковое ребро и апофему противолежащей этому ребру боковой грани. Угол между боковым ребром и плоскостью основания пирамиды равен 45°, а радиус описанной около сечения окружности равен $5\sqrt{3}$. Найдите объем пирамиды. 1) $90\sqrt{10}$; 2) $45\sqrt{10}$; 3) $180\sqrt{10}$; 4) $180\sqrt{5}$; 5) $180\sqrt{2}$	Задание на проверку умения находить объем пирамиды. Решение: Рассмотрим рисунки.  *Рисунок 1*  *Рисунок 2* Объем пирамиды $SABC$ равен $V_{SABC}=\frac{1}{3}S_{ABC}\cdot SO$, где S_{ABC} – площадь основания пирамиды, SO – высота пирамиды. Треугольник SBK является сечением пирамиды плоскостью, проходящей через боковое ребро SB и апофему SK грани SAC. Угол SBK является углом между боковым ребром пирамиды и плоскостью ее основания, значит $\angle SBK=45°$. Поскольку около треугольника SBK описана окружность радиуса $5\sqrt{3}$, то по формуле $\frac{SK}{\sin\angle SBK}=2R$	Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова, О. Е. Цыбулько. – Минск : Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки, 2020. – 232 с. : ил. (Р. 2, § 3, с. 38–56)

* 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)*.

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	**Содержание задания**	**Комментарий и решение задания***	**Учебное издание****
		найдем SK: $\dfrac{SK}{\sin 45^\circ} = 2\cdot 5\sqrt{3}$, $SK = 5\sqrt{6}$. Пусть длина стороны основания пирамиды равна a. Тогда $BK = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. По теореме Пифагора в прямоугольном треугольнике SOK найдем SO^2: $SK^2 = SO^2 + OK^2$, $SO^2 = SK^2 - OK^2$, $SO^2 = SK^2 - \left(\dfrac{1}{3}\cdot BK\right)^2$, $SO^2 = \left(5\sqrt{6}\right)^2 - \dfrac{a^2}{12}$ (1). Прямоугольный треугольник SOB – равнобедренный $(BO = SO)$. Тогда $SO = \dfrac{2}{3}BK = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$ (2). Из равенств (1) и (2) следует: $150 - \dfrac{a^2}{12} = \dfrac{a^2}{3}$, $\dfrac{5a^2}{12} = 150$, $a^2 = 360$, $a = 6\sqrt{10}$. Тогда $SO = 2\sqrt{30}$. Площадь основания пирамиды найдем по формуле: $S_{ABC} = \dfrac{a^2\sqrt{3}}{4}$, $S_{ABC} = 90\sqrt{3}$. $V_{SABC} = \dfrac{1}{3}\cdot S_{ABC}\cdot SO$, $V_{SABC} = \dfrac{1}{3}\cdot 90\sqrt{3}\cdot 2\sqrt{30}$, $V_{SABC} = 180\sqrt{10}$. Ответ: **3**	

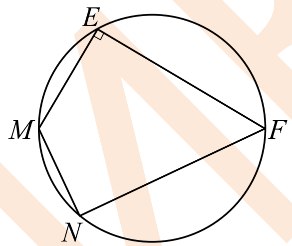
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

<table>
<tr><th>Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания</th><th>Содержание задания</th><th>Комментарий и решение задания*</th><th>Учебное издание**</th></tr>
<tr>
<td>Числа и вычисления. Делитель, кратное. НОД и НОК</td>
<td>В1. Для начала каждого из предложений А–В подберите его окончание 1–6 так, чтобы получилось верное утверждение.
<table>
<tr><th>Начало предложения</th><th>Окончание предложения</th></tr>
<tr><td>А) Сумма всех натуральных делителей числа 111 равна …
Б) Сумма наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел 34 и 85 равна …
В) Сумма $\text{НОК}(23;46)$ и наибольшего простого делителя числа 2022 равна …</td><td>1) 151.
2) 187.
3) 119.
4) 360.
5) 383.
6) 152.</td></tr>
</table>
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</td>
<td>Задание на проверку умений раскладывать числа на простые множители и находить НОД и НОК чисел.
Решение:
А) Натуральными делителями числа 111 являются числа: 1, 3, 37, 111. Их сумма равна 152.
Б) Разложим числа 34 и 85 на простые множители: $34=2\cdot\underline{17}$; $85=5\cdot\underline{17}$.
$\text{НОД}(34;85)=17$.
Дополним разложение числа 34 множителем 5.
$\text{НОК}(34;85)=2\cdot17\cdot5=170$.
Сумма наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного чисел 34 и 85 равна 187.
В) $\text{НОК}(23;46)=46$.
Разложим число 2022 на простые множители: $2022=2\cdot3\cdot337$. Среди делителей числа 2022 простыми являются 2, 3 и 337. Наибольший простой делитель числа 2022 равен 337.
Сумма $\text{НОК}(23;46)$ и наибольшего простого делителя числа 2022 равна $46+337=383$.
Ответ: А6Б2В5</td>
<td>Герасимов, В. Д. Математика : учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2020. – Ч. 1. – 176 с. : ил. (Гл. 1, § 12, с. 93–100; § 14, с. 106–115)</td>
</tr>
<tr>
<td>Геометрические фигуры и их свойства. Вписанные и описанные четырехугольники</td>
<td>В2. Четырехугольник $MNFE$, все стороны которого различны, вписан в окружность, причем $\angle MEF=90^\circ$. Выберите три утверждения, которые являются верными.</td>
<td>Задание на проверку умения применять свойство вписанного четырехугольника.
Решение:
Окружность называется описанной около многоугольника, если она проходит через все его вершины. При этом многоугольник</td>
<td>Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2019. – 191 с. : ил. (Гл. 2, § 10, с. 74–84)</td>
</tr>
</table>

* 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*).

<table>
<tr><th>Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания</th><th>Содержание задания</th><th>Комментарий и решение задания*</th><th>Учебное издание**</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>1</td><td>$\angle NME + \angle NFE = 90°$</td></tr>
<tr><td>2</td><td>треугольник MNF – прямоугольный</td></tr>
<tr><td>3</td><td>отрезок EN является диаметром окружности, описанной около данного четырехугольника</td></tr>
<tr><td>4</td><td>отрезок MF является диаметром окружности, описанной около данного четырехугольника</td></tr>
<tr><td>5</td><td>$\angle MEF = \angle MNF$</td></tr>
</table>
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 123
</td><td>
называется вписанным в окружность.
Теорема (свойство вписанного четырехугольника): сумма противоположных углов четырехугольника, вписанного в окружность, равна 180°.
Рассмотрим рисунок.


1) Утверждение 1 – неверное, так как по свойству вписанного четырехугольника $\angle NME + \angle NFE = 180°$.
2) Утверждение 2 – верное, так как по свойству вписанного четырехугольника $\angle MEF + \angle MNF = 180°$, тогда $\angle MNF = 90°$.
3) Утверждение 3 – неверное, так как если отрезок EN будет являться диаметром окружности, описанной около четырехугольника $MNFE$, то углы NME и NFE будут прямыми, тогда четырехугольник $MNFE$ – прямоугольник, а по условию все стороны четырехугольника $MNFE$ различны.
4) Утверждение 4 – верное: так как вписанный угол MEF равен 90°, то он
</td><td></td></tr>
</table>

* 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).

<table>
<tr><th>Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания</th><th>Содержание задания</th><th>Комментарий и решение задания*</th><th>Учебное издание**</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>опирается на диаметр, значит MF – диаметр этой окружности.
5) Утверждение 5 – верное: так как по свойству вписанного четырехугольника $\angle MEF + \angle MNF = 180°$, и по условию дано, что $\angle MEF = 90°$, то $\angle MEF = \angle MNF = 90°$.
Ответ: 245</td><td></td></tr>
<tr><td>Выражения и их преобразования. Область определения выражения</td><td>В3. Установите соответствие между выражением А–В и областью определения этого выражения 1–6.
<table><tr><th>Выражение</th><th>Область определения выражения</th></tr><tr><td>А) $\dfrac{\sqrt[5]{x-2}}{2}$
Б) $\log_{x-3} x$
В) $\dfrac{x^2+9}{\sqrt[4]{x^2-3x}}$</td><td>1) $(2; +\infty)$
2) $(0; 3)$
3) $(3; 4) \cup (4; +\infty)$
4) $(-\infty; +\infty)$
5) $(3; +\infty)$
6) $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$</td></tr></table>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</td><td>Задание на проверку умения находить область определения выражения.
Решение:
А) Областью определения выражения $\dfrac{\sqrt[5]{x-2}}{2}$ является множество всех действительных чисел, то есть множество $(-\infty; +\infty)$.
Б) Областью определения выражения $\log_{x-3} x$ является множество всех чисел, удовлетворяющих условию $\begin{cases} x > 0, \\ x - 3 > 0, \\ x - 3 \neq 1; \end{cases}$ $\begin{cases} x > 0, \\ x > 3, \\ x \neq 4. \end{cases}$ Решением системы является множество $(3; 4) \cup (4; +\infty)$.
В) Областью определения выражения $\dfrac{x^2+9}{\sqrt[4]{x^2-3x}}$ является множество всех чисел, удовлетворяющих условию $x^2 - 3x > 0$.</td><td>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. 2, § 4, с. 44–53);

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. 1, § 1, с. 10–17);

Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2020. – 270 с. : ил. (Гл. 3, § 8, с. 115–130)</td></tr>
</table>

* 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*).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		Решением неравенства $x(x-3)>0$ является множество $(-\infty;\,0)\cup(3;\,+\infty)$. Значит, областью определения исходного выражения является множество $(-\infty;\,0)\cup(3;\,+\infty)$. Ответ: **А4Б3В6**	
Уравнения и неравенства. Решение текстовых задач составлением системы неравенств с одной переменной	В4. Из коробочки с карандашами взяли четверть карандашей, в результате в коробочке осталось более 51 карандаша. Если бы из коробочки взяли 49 карандашей, то их осталось бы меньше трети. Сколько карандашей было в коробочке первоначально?	Задание на проверку умения решать текстовые задачи составлением системы неравенств с одной переменной. Решение: Пусть количество карандашей в коробочке равно x, причем x – натуральное число, кратное 4, так как только тогда из коробочки можно взять четвертую часть карандашей, как это сказано в условии. Составим систему неравенств по условию: $\begin{cases} x-\dfrac{x}{4}>51, \\ x-49<\dfrac{x}{3}, \end{cases}$ $\begin{cases} \dfrac{3x}{4}>51, \\ \dfrac{2x}{3}<49, \end{cases}$ $\begin{cases} x>68, \\ x<73\dfrac{1}{2}. \end{cases}$ Решением системы является промежуток $\left(68;\,73\dfrac{1}{2}\right)$, в который входят натуральные числа 69, 70, 71, 72, 73. Из них только число 72 кратно 4. Количество карандашей в коробочке равно 72. Ответ: **72**	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2018. – 269 с. : ил. (Гл. 1, § 6, с. 63–85)
Уравнения и неравенства. Решение уравнений	В5. Найдите сумму корней уравнения $\lvert 5x+15\rvert\cdot\left(x+\dfrac{1}{x}+12\right)=0$	Задание на проверку умения применять правило равенства произведения нулю. Решение: Произведение нескольких множителей равно нулю, если хотя бы один из	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2018. – 269 с. : ил. (Гл. 2, § 7, с. 86–94);

* 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*).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		множителей произведения равен нулю, а другие при этом не теряют смысла. $\lvert 5x+15\rvert\cdot\left(x+\frac{1}{x}+12\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\lvert 5x+15\rvert=0,\\ x+\frac{1}{x}+12=0.\end{array}\right.$ Решим каждое уравнение совокупности. Корнем уравнения $\lvert 5x+15\rvert=0$ является число -3. $x+\frac{1}{x}+12=0 \Leftrightarrow \frac{x^2+12x+1}{x}=0 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow \begin{cases}x^2+12x+1=0,\\ x\neq 0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\left[\begin{array}{l}x=-6+\sqrt{35},\\ x=-6-\sqrt{35},\end{array}\right.\\ x\neq 0\end{cases}$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=-6+\sqrt{35},\\ x=-6-\sqrt{35}.\end{array}\right.$ Таким образом, исходное уравнение имеет три корня: $-6-\sqrt{35}$, -3, $-6+\sqrt{35}$. Их сумма равна -15. Ответ: **-15**	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, § 10, с. 136–154)
Геометрические фигуры и их свойства. Объем конуса	B6. Высота конуса равна 0,6, а его объем равен 15π. Найдите квадрат радиуса основания конуса	Задание на проверку умения применять формулу объема конуса для вычислений. Решение: Объем конуса находится по формуле $V=\frac{1}{3}\pi R^2 H$, где R – радиус основания конуса, H – высота конуса. Тогда $15\pi=\frac{1}{3}\cdot\pi\cdot R^2\cdot 0{,}6$, $R^2=75$. Ответ: **75**	Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова, О. Е. Цыбулько. – Минск : Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки, 2020. – 232 с. : ил. (Р. 2, § 4, с. 57–74)

* 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*).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
Уравнения и неравенства. Решение тригонометрических уравнений	B7. Найдите произведение наименьшего отрицательного корня (в градусах) на количество корней уравнения $\operatorname{tg}(9x-96°)=\frac{\sqrt{3}}{3}$ на промежутке $(-85°; 45°)$	Задание на проверку умения решать тригонометрические уравнения. Решение: $\operatorname{tg}(9x-96°)=\frac{\sqrt{3}}{3}$; $9x-96°=\operatorname{arctg}\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)+180°n,\ n\in Z$; $9x-96°=30°+180°n,\ n\in Z$; $9x=126°+180°n,\ n\in Z$; $x=14°+20°n,\ n\in Z.$ Определим количество корней уравнения на промежутке $(-85°; 45°)$: $-85°<14°+20°n<45°$; $-99°<20°n<31°$; $-4\frac{19}{20}<n<1\frac{11}{20}$. При n, равном $-4,\ -3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1$, уравнение имеет шесть корней соответственно: $-66°$, $-46°$, $-26°$, $-6°$, $14°$, $34°$. Наименьший отрицательный корень (в градусах) равен $-66°$. Произведение наименьшего отрицательного корня (в градусах) на количество корней уравнения на промежутке $(-85°; 45°)$ равно -396. Ответ: **−396**	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)
Координаты и функции. Арифметическая прогрессия	B8. Дана арифметическая прогрессия (a_n), у которой $a_{12}-a_5=28$, $a_{14}=34$. Определите наибольшее количество членов этой	Задание на проверку умения находить разность арифметической прогрессии и сумму ее членов. Решение:	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, § 15–16, с. 211–234)

* 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*).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
	арифметической прогрессии, которые нужно взять (начиная с первого), чтобы их сумма была меньше 400	*Арифметической прогрессией называется числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему члену, сложенному с одним и тем же для данной последовательности числом. Это число называется разностью арифметической прогрессии.* *Пусть* (a_n) *– арифметическая прогрессия с разностью* d. *Тогда формула ее* n*-го члена имеет вид* $a_n = a_1 + (n-1)d$. *Формулы суммы* n *первых членов арифметической прогрессии:* $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n,\ S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$. По формуле n-го члена имеем: $a_{12} = a_1 + 11d$, $a_5 = a_1 + 4d$. Тогда $a_{12} - a_5 = a_1 + 11d - (a_1 + 4d)$, $28 = 7d$, $d = 4$. По формуле n-го члена $a_{14} = a_1 + 13d$, тогда $34 = a_1 + 52$, $a_1 = -18$. Запишем формулу n-го члена для арифметической прогрессии, у которой $a_1 = -18$, $d = 4$: $a_n = -18 + (n-1) \cdot 4$, $a_n = 4n - 22$. По формуле $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$ найдем: $S_n = \frac{-18 + 4n - 22}{2} \cdot n$, $S_n = (2n - 20) \cdot n$, $S_n = 2n^2 - 20n$. Определим, сколько членов необходимо взять, чтобы их сумма была меньше 400.	

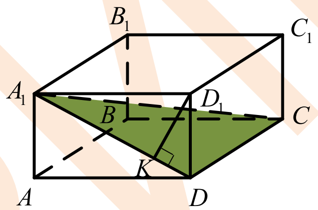
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		Для этого решим неравенство: $2n^2-20n<400,$ $n^2-10n-200<0,$ $(n-20)(n+10)<0$ $(1).$ Решением неравенства (1) является промежуток $(-10;\,20).$ Поскольку $n\in N,$ то наибольшее количество членов равно 19. Ответ: **19**	
Уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений	В9. Найдите сумму квадратов корней (квадрат корня, если он единственный) уравнения $\sqrt{2x-\sqrt{x^4-4x-20}}=1$	Задание на проверку умения решать иррациональные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Решение: *При решении иррационального уравнения его заменяют равносильным уравнением (системой или совокупностью уравнений и неравенств) либо его следствием (в этом случае проверка полученных решений обязательна).* Возведем обе части уравнения $\sqrt{2x-\sqrt{x^4-4x-20}}=1$ в квадрат и получим уравнение $2x-\sqrt{x^4-4x-20}=1,$ $\sqrt{x^4-4x-20}=2x-1.$ $\begin{cases} x^4-4x-20=(2x-1)^2, \\ 2x-1\ge 0; \end{cases}$ $\begin{cases} x^4-4x^2-21=0, \\ x\ge \frac{1}{2}; \end{cases}$ $\left\{\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l} x^2=-3,\\ x^2=7,\end{array}\right.\\ x\ge\frac{1}{2};\end{array}\right.$ $\left\{\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l} x=-\sqrt{7},\\ x=\sqrt{7},\end{array}\right.\\ x\ge\frac{1}{2};\end{array}\right.$ $x=\sqrt{7}.$ Таким образом, уравнение	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 285 с. : ил. (Гл. 2, § 17, с. 204–217)

* 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)*.

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$\sqrt{2x-\sqrt{x^4-4x-20}}=1$ имеет единственный корень, равный $\sqrt{7}$. Его квадрат равен 7. Ответ: **7**	
Геометрические фигуры и их свойства. Расстояние между прямой и плоскостью	B10. В правильной четырехугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ площадь основания $ABCD$ равна 168, а длина бокового ребра равна $2\sqrt{7}$. Найдите квадрат расстояния от прямой D_1C_1 до плоскости DA_1C	Задание на проверку умения находить расстояние между параллельными прямой и плоскостью. Решение: Рассмотрим рисунок.  Прямая D_1C_1 параллельна прямой DC, тогда она параллельна плоскости DA_1C по признаку параллельности прямой и плоскости. Расстояние от любой точки прямой, параллельной плоскости, до этой плоскости одно и то же и равно перпендикуляру, проведенному из какой-либо точки прямой к плоскости. Из точки D_1 проведем перпендикуляр D_1K к плоскости DA_1C; $D_1K \perp A_1D$, так как прямая A_1D лежит в плоскости DA_1C. Тогда D_1K – искомое расстояние от прямой D_1C_1 до плоскости DA_1C. D_1K – высота прямоугольного треугольника	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)

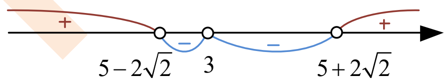
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		DD_1A_1, проведенная к гипотенузе A_1D. Поскольку призма правильная, то ее основанием является квадрат, тогда из того, что площадь основания равна 168, следует, что длина стороны основания равна $2\sqrt{42}$. В прямоугольном треугольнике DD_1A_1 по теореме Пифагора найдем A_1D: $A_1D^2 = DD_1^2 + A_1D_1^2$, $A_1D^2 = \left(2\sqrt{7}\right)^2 + \left(2\sqrt{42}\right)^2$, $A_1D^2 = 196$, $A_1D = 14$. С одной стороны, площадь треугольника DD_1A_1 равна $\frac{1}{2}\cdot A_1D_1\cdot DD_1$, а с другой стороны – $\frac{1}{2}\cdot A_1D\cdot D_1K$. Из равенства $\frac{1}{2}\cdot A_1D_1\cdot DD_1 = \frac{1}{2}\cdot A_1D\cdot D_1K$ найдем высоту D_1K: $D_1K = \frac{A_1D_1\cdot DD_1}{A_1D}$, $D_1K = 2\sqrt{6}$. $D_1K^2 = 24$. Ответ: **24**	
Уравнения и неравенства. Дробно-рациональные неравенства	В11. Найдите сумму всех целых решений неравенства $f(x) < f'(x)$, если $f(x) = \frac{x-7}{x-3}$.	Задание на проверку умений применять правило нахождения производной частного и решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов. Решение:	Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 329 с. : ил. (Гл. 3, § 13, с. 182–203); Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Народная асвета, 2019. – 285 с. : ил. (Гл. 3, § 19, с. 229–239)

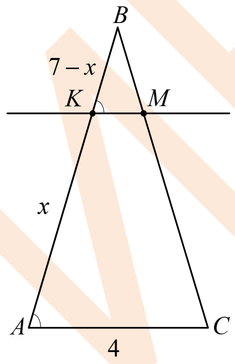
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$f'(x)=\left(\dfrac{x-7}{x-3}\right)'=$ $=\dfrac{(x-7)'(x-3)-(x-3)'(x-7)}{(x-3)^2}=\dfrac{4}{(x-3)^2}.$ Неравенство $\dfrac{x-7}{x-3}<\dfrac{4}{(x-3)^2}$ равносильно неравенству $\dfrac{\left(x-\left(5-2\sqrt{2}\right)\right)\left(x-\left(5+2\sqrt{2}\right)\right)}{(x-3)^2}<0.$ Нулями функции $f(x)=\dfrac{\left(x-\left(5-2\sqrt{2}\right)\right)\left(x-\left(5+2\sqrt{2}\right)\right)}{(x-3)^2}$ являются числа $5-2\sqrt{2}$ и $5+2\sqrt{2}$, а при x, равном 3, значение функции не существует. Построим схему графика функции.  При переходе через точку 3 положение графика относительно оси не меняется, а при переходе через точки $5-2\sqrt{2}$ и $5+2\sqrt{2}$ – меняется. Решением неравенства является множество $\left(5-2\sqrt{2};3\right)\cup\left(3;5+2\sqrt{2}\right).$ Целыми числами из этого множества являются	

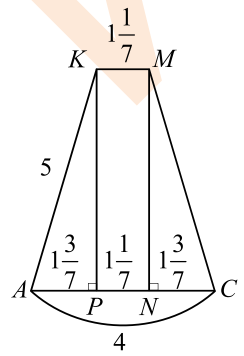
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		числа: 4, 5, 6, 7. Их сумма равна 22. Ответ: **22**	
Геометрические фигуры и их свойства. Площадь трапеции	В12. Линией, параллельной основанию AC равнобедренного треугольника ABC: $AB = BC = 7$, $AC = 4$, отсечена трапеция с периметром $15\frac{1}{7}$. Найдите значение выражения $49\sqrt{5}\cdot S$, где S – площадь трапеции	Задание на проверку умения применять подобие треугольников для решения задач. Решение: Рассмотрим рисунок 1.  *Рисунок 1* $AB = BC = 7$, $AC = 4$. KM – отрезок, принадлежащий прямой, которую провели параллельно основанию AC равнобедренного треугольника ABC. Пусть длина отрезка AK равна x, тогда длина отрезка BK равна $(7-x)$. По условию периметр трапеции $AKMC$ равен $15\frac{1}{7}$, то есть $AK + KM + CM + AC = 15\frac{1}{7}$. Откуда	Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Народная асвета, 2018. – 199 с. : ил. (Гл. 2, § 17, с. 99–104; гл. 3, § 21, с. 128–136)

* 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)*.

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$KM=\dfrac{78-14x}{7}$ (1). Треугольники KBM и ABC подобны по двум углам. Из их подобия следует: $\dfrac{KM}{AC}=\dfrac{BK}{BA}$, $\dfrac{KM}{4}=\dfrac{7-x}{7}$, $KM=\dfrac{28-4x}{7}$ (2). Из равенств (1) и (2) следует равенство $\dfrac{78-14x}{7}=\dfrac{28-4x}{7}$. Откуда $x=5$. Тогда $KM=1\dfrac{1}{7}$.  *Рисунок 2* Проведем высоты KP и MN (см. рис. 2). Прямоугольные треугольники KPA и MNC равны по катету $(KP=MN)$ и гипотенузе $(AK=CM)$. Поскольку	

∗ 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)*.

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		$KPNM$ – прямоугольник, то $KM = PN = 1\frac{1}{7}$. Тогда $AP = \frac{1}{2}\left(4 - 1\frac{1}{7}\right)$, $AP = 1\frac{3}{7}$. По теореме Пифагора в прямоугольном треугольнике APK найдем KP: $AK^2 = AP^2 + KP^2$, $KP^2 = AK^2 - AP^2$, $KP^2 = 25 - \frac{100}{49}$, $KP^2 = \frac{35^2 - 10^2}{49}$, $KP = \frac{15\sqrt{5}}{7}$. Площадь трапеции $AKMC$ найдем по формуле $S_{AKMC} = \frac{KM + AC}{2} \cdot KP$, $S_{AKMC} = \frac{1\frac{1}{7} + 4}{2} \cdot \frac{15\sqrt{5}}{7}$, $S_{AKMC} = \frac{270\sqrt{5}}{49}$. Значение выражения $49\sqrt{5} \cdot S = 49\sqrt{5} \cdot \frac{270\sqrt{5}}{49} = 1350$. Ответ: **1350**	
Уравнения и неравенства. Задачи о соотношениях между числами	В13. Натуральное четырехзначное число b, кратное 5 и не кратное 3, можно представить в виде суммы куба и квадрата одного и того же натурального числа. Найдите число b или сумму таких чисел, если их несколько	Задание на проверку умений моделировать задачу по условию, анализировать и исследовать математическую модель в зависимости от переменных, составляющих данную модель. Решение: Пусть n такое натуральное число, что $b = n^3 + n^2 = n^2(n+1)$. Так как по условию число b кратно 5, то оно должно оканчиваться на 0 или 5. Поскольку	Герасимов, В. Д. Математика: учеб. пособие для 5-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения : в 2 ч. / В. Д. Герасимов, О. Н. Пирютко, А. П. Лобанов. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2020. – Ч. 1. – 176 с. : ил. (Гл. 1, § 13, с. 100–105); 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

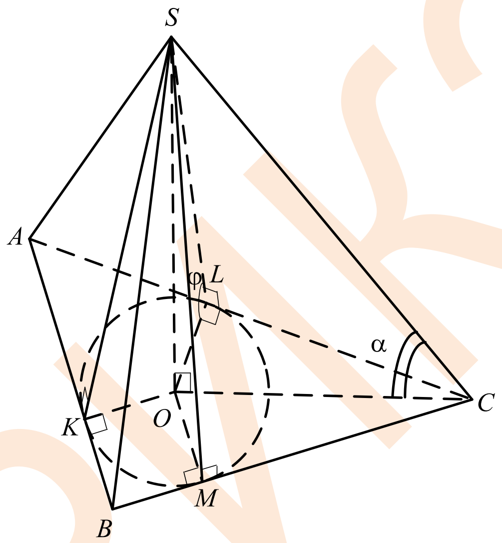
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		число b четырехзначное, то произведение $n^2(n+1)$ будет числом четырехзначным при $n \in [10;21]$, $n \in N$. Произведение $n^2(n+1)$ при n, равном 11, 12, 16, 17, 21, оканчивается на 2, при n, равном 13, 18, оканчивается на 6, при n, равном 10, 14, 15, 19, 20, оканчивается на 0. Значит, число b оканчивается на 0. Найдем все эти числа и проверим их на кратность числу 3: $n=10$, $b=1100$. Число 1100 не кратно 3, так как сумма цифр этого числа равна 2, а 2 не делится на 3. $n=14$, $b=2940$. Число 2940 кратно числу 3, так как сумма цифр этого числа равна 15, а число 15 кратно 3. $n=15$, $b=3600$. Число 3600 кратно числу 3, так как сумма цифр этого числа равна 9, а число 9 кратно 3. $n=19$, $b=7220$. Число 7220 не кратно числу 3, так как сумма цифр этого числа равна 11, а число 11 не делится на 3. $n=20$, $b=8400$. Число 8400 кратно числу 3, так как сумма цифр этого числа равна 12, а число 12 кратно 3. Условию задачи удовлетворяют числа 1100 и 7220. Их сумма равна 8320. Ответ: **8320**	асвета, 2017. – 313 с. : ил. (Гл. 2, § 14, с. 125–145)
Геометрические фигуры и их свойства. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол	В14. В основании треугольной пирамиды $SABC$ лежит треугольник ABC, у которого $AB=9$, $BC=12$, $AC=15$. Вершина S пирамиды $SABC$ удалена на расстояние $\sqrt{21}$ от каждой	Задание на проверку умения находить угол между прямой и плоскостью, линейный угол двугранного угла. Решение: Рассмотрим рисунок 1.	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. –

* 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*).

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	**Содержание задания**	**Комментарий и решение задания***	**Учебное издание****
	из прямых AB, BC и AC. Найдите значение выражения $\frac{15}{\operatorname{ctg}^2\varphi\cdot\operatorname{tg}^2\alpha}$, где φ – линейный угол двугранного угла $SACB$, α – угол между прямой SC и плоскостью ABC	 *Рисунок 1* Так как $9^2+12^2=15^2$, $81+144=225$, то по теореме, обратной теореме Пифагора, треугольник ABC в основании пирамиды $SABC$ прямоугольный с катетами $AB=9$, $BC=12$ и гипотенузой $AC=15$ (см. рис. 1). Расстояниями от вершины S пирамиды $SABC$ до каждой из прямых AB, BC и AC будут высоты боковых граней SK, SM, SL (см. рис. 1). Пусть SO – высота пирамиды. Отрезки OK, OL, OM по теореме о трех перпендикулярах будут перпендикулярны ребрам AB, AC, BC соответственно	199 с. : ил. (Р. 3, § 9–10, с. 108–134); Латотин, Л. А. Геометрия : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения (базовый и повышенный уровни) / Л. А. Латотин, Б. Д. Чеботаревский, И. В. Горбунова, О. Е. Цыбулько. – Минск : Белорусская Энциклопедия имени Петруся Бровки, 2020. – 232 с. : ил. (Р. 2, § 3, с. 38–56)

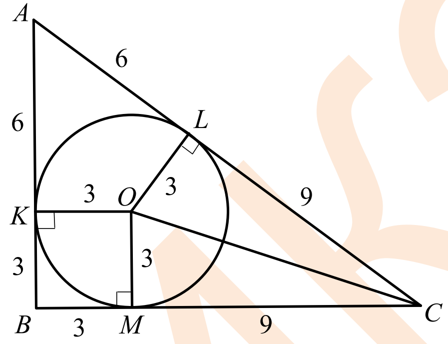
* Предлагается одно из возможных решений задания. Ответы к заданиям даны с учетом правил заполнения бланка ответов.

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

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания*	Учебное издание**
		(см. рис. 1). Поскольку прямоугольные треугольники SOK, SOL, SOM равны по катету и гипотенузе, то $OK = OL = OM = r$, где r – радиус окружности, вписанной в треугольник ABC. Найдем радиус окружности, вписанной в прямоугольный треугольник ABC, по формуле $r = \frac{AB + BC - AC}{2}$, $r = \frac{9 + 12 - 15}{2}$, $r = 3$. Линейным углом двугранного угла $SACB$ будет угол SLO, то есть $\angle SLO = \varphi$. $\operatorname{ctg}\angle SLO = \operatorname{ctg}\varphi = \frac{OL}{SO}$ (1). По теореме Пифагора в прямоугольном треугольнике SOL найдем SO: $SL^2 = SO^2 + OL^2$, $SO^2 = SL^2 - OL^2$, $SO = 2\sqrt{3}$. Тогда по равенству (1) $\operatorname{ctg}\varphi = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Углом между прямой SC и плоскостью ABC является угол SCO, то есть $\angle SCO = \alpha$. $\operatorname{tg}\angle SCO = \operatorname{tg}\alpha = \frac{SO}{OC}$ (2).	

* 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)*.

Раздел программы вступительных испытаний. Элемент содержания	Содержание задания	Комментарий и решение задания∗	Учебное издание∗∗
		 *Рисунок 2* $BKOM$ – квадрат (радиусы OK и OM перпендикулярны AB и BC соответственно, значит все его углы прямые и $OK = OM$ как радиусы) (см. рис. 2). Так как отрезки касательных, проведенных из одной точки к окружности, равны между собой, то $BK = BM = 3$, $AK = AL = 9 - 3 = 6$, $CM = CL = 12 - 3 = 9$. В прямоугольном треугольнике OMC по теореме Пифагора найдем OC: $OC^2 = OM^2 + CM^2$, $OC^2 = 3^2 + 9^2$, $OC = 3\sqrt{10}$. Тогда по равенству (2) $\operatorname{tg}\alpha = \frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{30}}{15}$. Значение выражения $\frac{15}{\operatorname{ctg}^2\varphi \cdot \operatorname{tg}^2\alpha} = \frac{15 \cdot 4 \cdot 225}{3 \cdot 30} = 150.$ Ответ: **150**	

∗ 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)*.