

ДЕФИЦИТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ)

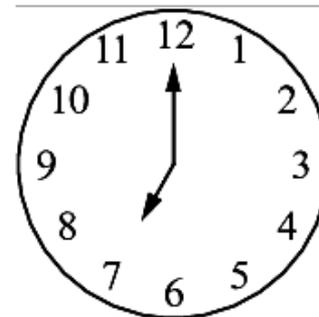
Шашкина Мария Борисовна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры
математики и методики обучения математике,
Красноярский государственный педагогический
университет им. В.П. Астафьева

Геометрическая подготовка

ЕГЭ базового уровня: 4 задания

1) Задание 8 «практическая» геометрия

Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 7:00?

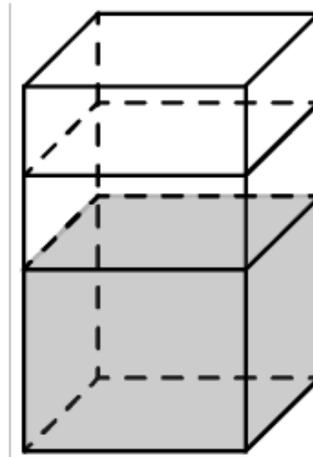


Решаемость 82,53 % (2019)

Геометрическая подготовка

2) Задание 13 простейшая стереометрия

В бак, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы со стороной основания, равной 20 см, налита жидкость. Чтобы измерить объём детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объём детали, если после её погружения уровень жидкости в баке поднялся на 10 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.

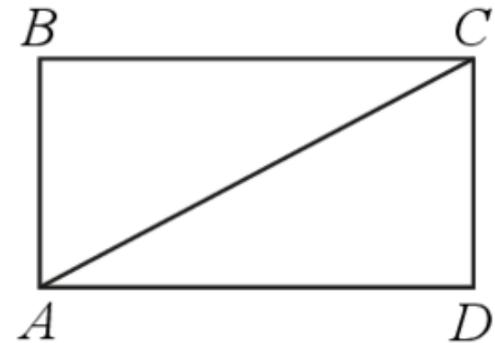


Решаемость 46,54 % (2019)

Геометрическая подготовка

3) Задание 15 основы планиметрии

Площадь прямоугольника $ABCD$ равна 360, сторона $BC = 40$. Найдите тангенс угла CAD .

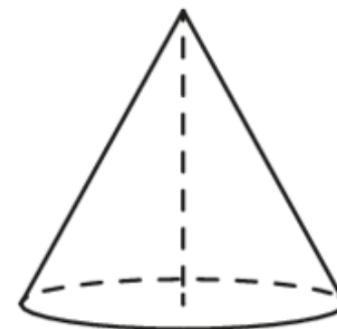


Решаемость 60,21 % (2019)

Геометрическая подготовка

4) Задание 16 простейшая стереометрия

Объём конуса равен 9π , а радиус его основания равен 3.
Найдите высоту конуса.



Решаемость 53,81 % (2019)

Геометрическая подготовка

Результаты достаточно низкие, учитывая, что в КИМ даются справочные материалы: формулы площадей, объемов, основные соотношения и т.д.

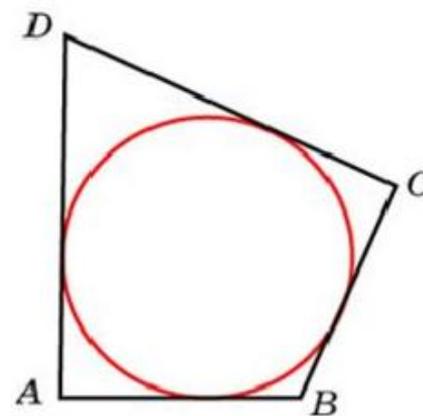
Дети, выбирающие для сдачи математику базового уровня, имеют крайне низкий уровень математической подготовки

Геометрическая подготовка

ЕГЭ профильного уровня: 4 задания

1) Задание 6 планиметрии

В четырёхугольник $ABCD$ вписана окружность, $AB = 10$, $CD = 16$. Найдите периметр четырёхугольника $ABCD$.

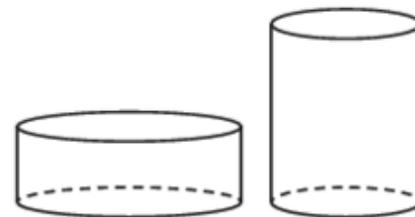


Решаемость 85,31 % (2019), 68,02 % (2020)

Геометрическая подготовка

2) Задание 8 стереометрия

Дано два цилиндра. Объём первого цилиндра равен 12. У второго цилиндра высота в 3 раза больше, а радиус основания в 2 раза меньше, чем у первого. Найдите объём второго цилиндра.



Решаемость **57,07 % (2019), 75,85 (2020)**

Геометрическая подготовка

3) Задание 14 с развернутым ответом

Достаточно сложное задание, не соответствующее по уровню двум другим двухбалльным заданиям 13 и 15

Решаемость 1,07 % (2019), 0,92 % (2020)

Геометрическая подготовка

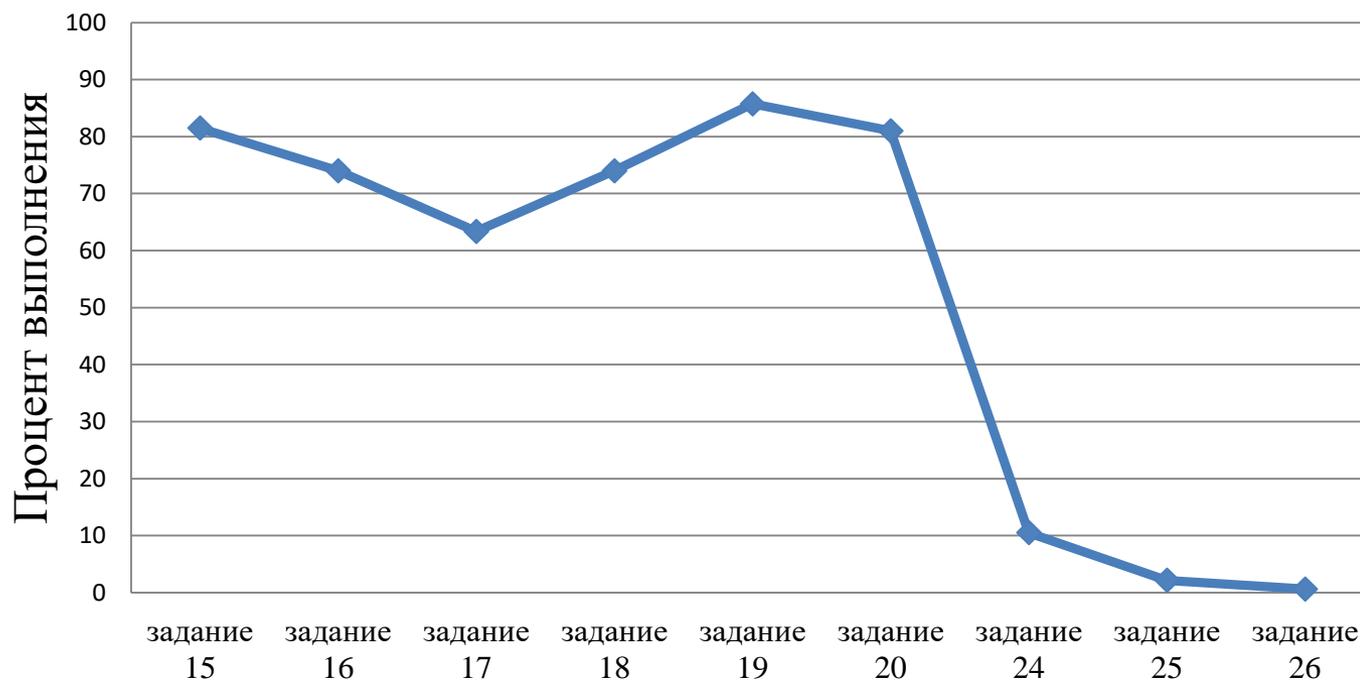
4) Задание 16 с развернутым ответом

Планиметрическая задача с двумя подзадачами (доказательство и вычисление)

Решаемость 0,66 % (2019), 3,25 % (2020)

Геометрическая подготовка

ОГЭ, 9 класс, 9 заданий (6 + 3)



Задания с кратким ответом решаемость 63,35–85,74 %, задания с развернутым ответом – гораздо хуже.

Геометрическая подготовка

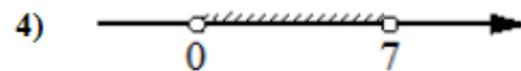
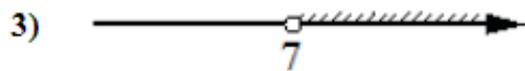
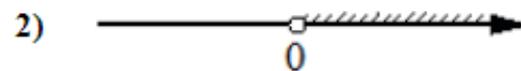
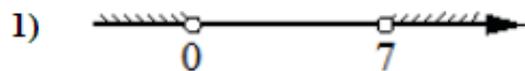
1. Сокращение часов математики в основной школе на 35 часов в год, в старшей – на 70, в то время как программа была расширена + ОГЭ, ЕГЭ, ВПР.
2. «Блочное» изучение алгебры и геометрии.
3. Перестали на уроках разбирать теорию и учить (спрашивать) доказательства. В приоритете письменный контроль – тесты, рабочие тетради.
4. Ориентация на КИМ ЕГЭ.

Линия уравнений и неравенств

Неравенства на ОГЭ – одно задание с выбором ответа

Укажите решение неравенства

$$7x - x^2 < 0.$$



Линия уравнений и неравенств

Неравенства на базовом ЕГЭ – одно задание на соответствие

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $2^x \geq 2$

1) $(-\infty; -1]$

Б) $0,5^x \geq 2$

2) $(-\infty; 1]$

В) $0,5^x \leq 2$

3) $[1; +\infty)$

Г) $2^x \leq 2$

4) $[-1; +\infty)$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий номер решения.

А	Б	В	Г

Линия уравнений и неравенств

Неравенства на профильном ЕГЭ – одно задание с развернутым ответом, к решению которого приступают не более половины экзаменуемых

Решите неравенство

$$x^2 \log_{25}(x - 3) \geq \log_5(x^2 - 6x + 9).$$

Решаемость 14,72 % (2019), 8,39 % (2020)

Линия уравнений и неравенств

Неравенства на профильном ЕГЭ – одно задание с развернутым ответом, к решению которого приступают не более половины экзаменуемых

Решите неравенство

$$x^2 \log_{25}(x - 3) \geq \log_5(x^2 - 6x + 9).$$

Решаемость 14,72 % (2019), 8,39 % (2020)

Линия уравнений и неравенств

Уравнения на базовом и профильном ЕГЭ –
одно задание с кратким ответом

Решите уравнение: $3^{x-1} = 81$

На профильном экзамене – еще задание 13
(тригонометрическое уравнение с отбором
корней)

а) Решите уравнение $\cos 2x + \sqrt{2} \cos \left(\frac{\pi}{2} - x \right) - 1 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения,
принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi \right]$.

Решаемость 46,22 % (2019), 22,58 % (2020)

Линия уравнений и неравенств

Задание из ОГЭ с развернутым ответом на решение уравнения имеет примерно такой же процент решаемости, что и задание ЕГЭ профильного уровня.

Основные проблемы при решении уравнений и неравенств, преобразовании выражений «приходят» из основной школы, что подтверждается статистикой решаемости.

Возможные пути решения

- Разделение выпускных школьных экзаменов и вступительных экзаменов в вуз.
- Школьная подготовка по предмету должна быть ориентирована не на решение шаблонных экзаменационных заданий, а на формирование и развитие знаний и умений обучающихся в области основ элементарной математики и ее применения в различных ситуациях.
- Развитие математической культуры, доказательных рассуждений обучающихся.

1. Шашкина М.Б. ЕГЭ 2020 в условиях пандемии: разбор заданий // Математика в школе. 2020. № 7. С. 3–11. DOI 10.47639/0130-9358_2020_7_3
2. Журавлева Н.А., Шашкина М.Б. ЕГЭ 2016. Извлекаем уроки и делаем выводы: задание с параметром // Математика в школе. 2016. № 9–10. С. 21–26.
3. Журавлева Н.А., Шашкина М.Б. Задачи экономического содержания в ЕГЭ профильного уровня // Математика в школе. 2017. № 8. С. 13–19.
4. Журавлева Н.А., Шашкина М.Б. Итоги профильного ЕГЭ 2018 по математике: кто виноват и что делать? // Математика в школе. 2018. № 8. С. 25–35.
5. Табинова О.А., Шашкина М.Б. Диагностика готовности выпускников школ к продолжению математического образования // Стандарты и мониторинг в образовании. 2016. Т. 4. № 3. С. 8–13.
6. Журавлева Н.А. Шашкина М.Б. Стереометрия в школе: пора бить тревогу? (По результатам профильного ЕГЭ 2015–2019 гг.) // Математика в школе. 2020. № 1. С. 3–12.
7. Shashkina M.B., Tumasheva O.V., Valkova Yu.E., Kave M.A. (2020) Essence of school mathematics education in Russia: prospects of development *EpSBS* **90** 982-993 DOI: 10.15405/epsbs.2020.10.03.114.