

Курский государственный университет

И. В. Селиванова

**Методические рекомендации по вопросам проведения
диагностики/самодиагностики уровня сформированности
предметной и методической компетенций учителя математики
(уровень среднего общего образования)**

Курск, 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Методические рекомендации по вопросам проведения
диагностики/самодиагностики уровня сформированности
предметной и методической компетенций учителя
математики
(уровень среднего общего образования)*

Курск, 2023

УДК 372.851
ББК 74.262.21
С29

Печатается по решению
Редакционно-издательского
совета Курского государственного
университета

С29 Методические рекомендации по вопросам проведения диагностики/самодиагностики уровня сформированности предметной и методической компетенций учителя математики (уровень среднего общего образования)/ сост. И. В. Селиванова. – Курск: Курск. гос. ун-т, 2023. – 17 с.

Пособие предназначено для проведения диагностики или самодиагностики уровня сформированности предметной и методической компетенций учителя математики. Рекомендации призваны помочь выявить и скорректировать развитие компетенции в области теории и методики преподавания математики для эффективного осуществления педагогической деятельности в образовательной организации.

Пособие адресовано учителям математики школ.

УДК 372.851
ББК 74.262.21

Рецензент – доцент, кандидат физико-математических наук Ю. Н. Быков

© Селиванова И.В., 2023
© Курский государственный университет, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 ТЕСТ НА ДИАГНОСТИКУ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДЕФИЦИТОВ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ.....	7
1.1 Задания для оценки предметной компетенции	7
<i>Алгебра</i>	7
<i>Вероятность и статистика</i>	11
<i>Геометрия</i>	12
1.2 Задания для оценки методической компетенции	13
2 Ответы к тестовым заданиям	14
2.1 Ответы к заданиям для оценки предметной компетенции	14
2.2 Ответы к заданиям для оценки методической компетенции.....	15

ВВЕДЕНИЕ

Современное общество требует от выпускника школы высокого уровня математической подготовки. Он должен иметь возможность продолжать учиться в высших учебных заведениях, в системе СПО, работать на современном производстве. Высокий уровень сформированности математических компетенций позволит успешно осваивать прикладные дисциплины, поднимать экономику страны.

Проблема повышения уровня математической подготовки выпускников коррелирует с проблемой существования профессиональных дефицитов у учителей-предметников, в частности, учителей математики.

«Методические рекомендации по вопросам проведения диагностики/самодиагностики уровня сформированности предметной и методической компетенций учителя математики» призваны помочь выявить и скорректировать развитие компетенции в области теории и методики преподавания математики для эффективного осуществления педагогической деятельности в образовательной организации.

Методические рекомендации включают задания и вопросы для самооценки уровня профессиональной компетенции учителя математики закрытого и открытого типов. Задания составлены на основе требований к предметным результатам освоения программы основного общего образования Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287) по учебному предмету "Математика" (включая учебные курсы "Алгебра", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (на базовом уровне).

«Методические рекомендации по вопросам проведения диагностики/самодиагностики уровня сформированности предметной и методической компетенций учителя математики (уровень среднего общего

образования)» позволят выявить профессиональные дефициты в рамках изучения математики в 5-11 классах.

Цель пособия – помочь разобраться в существующих проблемах учителя и указать те разделы, которые нуждаются в корректировке. Устранять пробелы можно на курсах повышения квалификации соответствующего содержания.

Предлагаемое пособие предназначено для проведения самодиагностики уровня знаний учителя перед прохождением соответствующей профессиональной диагностики. Кроме того, предложенные задания могут быть использованы экспертами для диагностики уровня знаний учителя предметника-математика. Выявление профессиональных дефицитов позволит провести работу, направленную на корректировку и устранение пробелов в математическом образовании самого учителя.

1 ТЕСТ НА ДИАГНОСТИКУ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДЕФИЦИТОВ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

1.1 Задания для оценки предметной компетенции

Алгебра

1. Решите уравнение $(x - 4)^2 = (x + 3)^2$

a)	4
b)	5
c)	-3
d)	-3,5

2. Решите уравнение $\frac{10x}{x^2-1} = -1$. Если уравнение имеет более двух корней, то найти их сумму.

a)	-10
b)	$2\sqrt{26}$
c)	10
d)	0

3. Решите уравнение $\sqrt{\frac{1}{2*x-4}} = \frac{1}{3}$.

1	-2
2	5
3	6,5
4	14

4. Решите уравнение $5^{2x-4} = 125$.

1	-2
2	5.2
3	3,5

4	1
---	---

5. Решите уравнение $\log_2(x + 3) = \log_{\frac{1}{4}}2$

1	-1
2	2
3	3
4	1

6. Найти наименьший положительный корень уравнения

$$\cos(3 * x + \pi) = 0,5.$$

1	$4\pi/3$
2	$2\pi/9$
3	$\pi/6$
4	$4\pi/9$

7. Среднее гармоническое трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле

$$h = \left(\frac{a^{-1} + b^{-1} + c^{-1}}{3} \right)^{-1}. \text{ Найдите среднее гармоническое чисел } \frac{1}{2}, \frac{1}{3},$$

1.

8. Найти $f(x) + f(4 - x)$, если $f(x) = \frac{x(4-x)}{x-2}$ при $x \neq 2$.

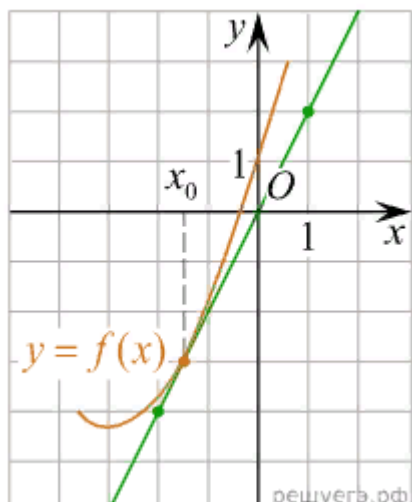
9. Найдите значение выражения $\frac{5^8}{25^2 5^3}$.

10. Найдите значение выражения $25^{\log_5 3}$.

11. Найдите $\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0.2$.

12. Материальная точка движется прямолинейно по закону $s(t) = 2t^2 - 3t + 4$ (где s — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 9$ с.

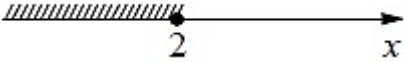
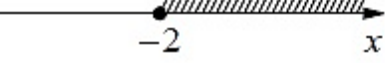
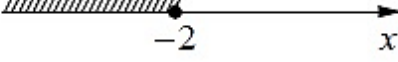

13. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



14. Высота над землей подброшенного вверх мяча меняется по закону $h = -5 + 6t - t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее трех метров?

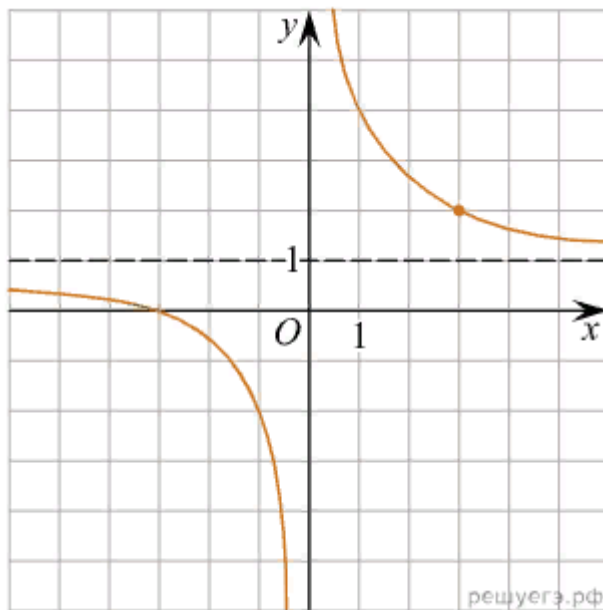
15. Объем вещества А составляет половину суммы объемов веществ В и С, а объем вещества В составляет 20% суммы объемов веществ А и С. Найдите отношение объема вещества С к сумме объемов веществ А и В.

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

$2^x \geq 4$	1) 
$0.5^x \geq 4$	2) 
$2^x \leq 4$	3) 
$0.5^x \leq 4$	4) 

17. Найти значение выражения $\sqrt{(5\sqrt{3} - 9)^2} + 5\sqrt{3}$.

18. На рисунке изображён график функции $f(x) = \frac{k}{x} + b$. Найдите b .



19. Найдите точку максимума функции $y = \sqrt{2 - 6x - x^2}$.

20. Найдите наименьшее значение функции $y = 5\cos x - 8x + 6$ на отрезке $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$.

Вероятность и статистика

21. Фабрика выпускает сумки. В среднем 6 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.
22. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора А. окажется запланированным на четвертый день конференции?
23. Агрофирма закупает продукцию только в двух хозяйствах. Известно, что продукция высшей категории составляет 5% и 30% соответственно из первого и второго хозяйств. В этой агрофирме 15% продукция высшей категории. Найдите вероятность того, что продукт, купленный у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.
24. Вероятность того, что новый прибор прослужит больше года, равна 0,96. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,9. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Геометрия

25. В равнобедренной трапеции основания равны 5 и 9, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45° . Найдите площадь трапеции.
26. В треугольнике ABC на его медиане BM отмечена точка K так, что $BK : KM = 2 : 1$. Прямая AK пересекает сторону BC в точке P. Найдите отношение площади треугольника ABK к площади четырехугольника KPCM.
27. Найдите площадь кругового сектора, если длина ограничивающей его дуги равна 6π , угол сектора равен 120° , а радиус круга равен 6. В ответе укажите площадь, деленную на π .
28. Дано: $\vec{a}(-1; 2; 0)$, $\vec{b}(5; x; 0)$. При каком значении x векторы взаимно перпендикулярны?
29. Сторона правильного треугольника ABC равны $\sqrt{3}$. Найдите длину вектора $\vec{AB} + \vec{AC}$.
30. Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.
31. Объем конуса равен 16. Через середину высоты конуса, объем которого равен 16, параллельно его основанию проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.

1.2 Задания для оценки методической компетенции

1. При решении уравнения с модулем обучающийся написал:

$$|x^2 + x - 4| = x,$$

$$x^2 + x - 4 = x,$$

$$x^2 - 4 = 0,$$

$$x = \pm 2$$

Ответ: ± 2

Есть ли ошибка в его рассуждении? Если да, то укажите методический прием, с помощью которого можно ее устранить. Если ошибки нет, то объясните почему.

2. Сторона первого ромба в 2 раза больше стороны второго ромба. Можно ли утверждать, что площадь первого ромба в 4 раза больше площади второго?

Ученик дал положительный ответ.

Есть ли ошибка в его рассуждении? Если да, то укажите методический прием, с помощью которого можно ее устранить. Если ошибки нет, то объясните почему.

3. При решении трансцендентного уравнения учеником был получен правильный ответ. При этом не определялась область допустимых значений и не было выполнено проверки.

Можно ли считать, что уравнение решено верно. Ответ обоснуйте.

4. Раскройте суть технологии проблемного обучения и опишите не менее двух различных вариантов ее использования при обучении решению квадратных неравенств. Укажите ресурсы, необходимые для реализации педагогической технологии.

2 Ответы к тестовым заданиям

2.1 Ответы к заданиям для оценки предметной компетенции

<i>Номер задания</i>	<i>Ответ</i>
1.	d
2.	a
3.	3
4.	3
5.	4
6.	2
7.	0.5
8.	0
9.	5
10.	9
11.	0.92
12.	33
13.	2
14.	2
15.	1
16.	4312
17.	9
18.	1
19.	-3
20.	11
21.	0.94
22.	0.16
23.	0,6
24.	0.06
25.	14

26.	1
27.	12
28.	2.5
29.	3
30.	3
31.	2

2.2 Ответы к заданиям для оценки методической компетенции

<i>Номер задания</i>	<i>Ответ</i>
1.	<p>Задание решено неверно.</p> <p>При решении уравнения не были учтены свойства модуля.</p> <p>В качестве методических рекомендаций можно предложить выполнить графическое решение данного примера.</p>
2.	<p>Задание решено неверно.</p> <p>Не корректно использовалось свойство подобия фигур.</p> <p>Необходимо привести контрпример и предложить вычислить площади.</p>
3.	<p>Задание выполнено неверно. Роль ОДЗ легко доказывается подбором соответствующих примеров.</p> <p>Учитель должен предложить составить алгоритм решения заданий такого типа.</p>
4.	<p>Раскрыто понятие проблемного обучения. Представлены не менее двух вариантов его реализации при обучении квадратным неравенствам (например, проблемное</p>

	<p>объяснение нового знания; подведение учащихся к противоречию и предложение им самим найти способ его разрешения; изложение различных точек зрения на один и тот же вопрос; столкновение учащихся с неоднозначным способом решения; предложение рассмотреть задачу с различных позиций; задания на сравнение, обобщение, выводы из ситуации, сопоставление фактов и др.</p> <p>Перечислены ресурсы, необходимые для реализации педагогической технологии (например, отбор актуальных задач; определение особенностей проблемного обучения в разных видах учебной работы; построение оптимальной системы проблемного обучения; подбор средств обучения; личностный подход учителя, способный вызвать и направить активную познавательную деятельность ученика; интернет-ресурсы).</p>
--	--

Составители:

Ирина Васильевна Селиванова

**Методические рекомендации по вопросам проведения
диагностики/самодиагностики уровня сформированности предметной и
методической компетенции учителя математики
(уровень среднего общего образования)**

Лицензия №ИД 06248 от 12.11.2001 г.

Подписано в печать

Формат 60×84/16. Печать офсетная.

Усл.печ.л. 1. Тираж экз. Заказ

Курский государственный университет
305000, г. Курск, ул. Радищева, 33

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии КГУ