

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
Тверской областной институт усовершенствования учителей

**Методические рекомендации по вопросам проведения  
диагностики/самодиагностики уровня сформированности  
и предметной и методической компетенций учителя  
математики**

**(уровень основного общего образования)**

Тверь, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Тест на диагностику профессиональных дефицитов учителя математики....	5
1.1 Задания для оценки предметной компетенции .....	5
1.2 Задания для оценки методической компетенции .....	9
2 Ответы к тестовым заданиям .....	11
2.1 Ответы к заданиям для оценки предметной компетенции .....	11
2.2 Ответы к заданиям для оценки методической компетенции.....	12

## ВВЕДЕНИЕ

Современное общество требует от выпускника школы высокого уровня математической подготовки. Он должен иметь возможность продолжать учиться в высших учебных заведениях, в системе СПО. 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 основного общего

образования)» позволяют выявить профессиональные дефициты в рамках изучения математики в 5-9 классах.

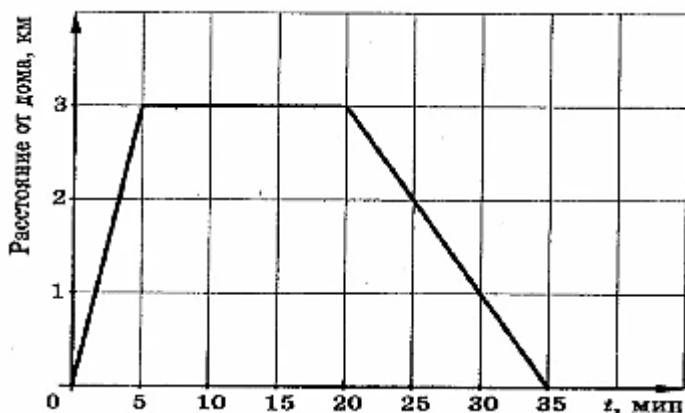
Цель пособия – помочь разобраться в существующих проблемах учителя и указать те разделы, которые нуждаются в корректировке. Устранять пробелы можно на курсах повышения квалификации соответствующего содержания.

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

1. На рисунке показан график движения велосипедиста. По горизонтали отмечено время, а по вертикали – пройденный путь. Что происходило с велосипедистом с пятой по 20 минуту.

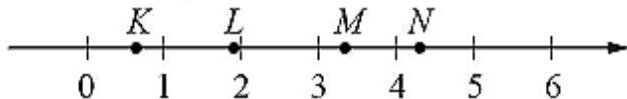


a)	стоял на месте;
b)	двигался с постоянной скоростью;
c)	скорость движения увеличивалась;
d)	скорость движения уменьшалась.

2. Приведите контрпример к каждому из следующих утверждений.

a)	Все четырёхугольники, у которых все стороны равны, – квадраты.	
b)	Через любые три точки плоскости можно провести окружность.	
c)	Все простые числа – нечётные.	
d)	Если число делится на 2 и на 6, то оно делится и на 12	

3. На прямой отмечены точки K, L, M и N.



Установите соответствие между точками K, L, M и N и числами из таблицы.

1	$\sin(53^\circ)$
2	$\sqrt{3}$
3	$0.3^{-1}$
4	$22/5$

4. Выберите числа, которые при делении на 5 дают остаток 1. Запишите их в порядке возрастания без пробелов и запятых.

12, 26, 34, 41.

5. Найдите трёхзначное число, кратное 25, все цифры которого различны, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. В ответе укажите какое-нибудь однотакое число.

6. Известно, что  $a + b = 20$  и  $b - c = 10$ . Найдите  $a + c$ .

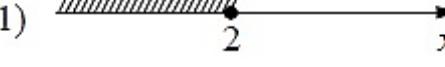
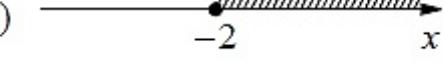
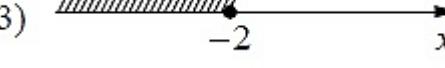
7. Найдите значение выражения  $\frac{5^8}{25^2 5^3}$ .

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

9. Среднее гармоническое трёх чисел  $a$ ,  $b$  и  $c$  вычисляется по формуле  $h = \left(\frac{a^{-1} + b^{-1} + c^{-1}}{3}\right)^{-1}$ . Найдите среднее гармоническое чисел  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ , 1.

10. Вычислить при  $a = 3$  значение выражения:  $\frac{a+2}{a^2-2a+1} \cdot \frac{a^2-4}{3a-3} - \frac{3}{a-2}$

11. 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) 

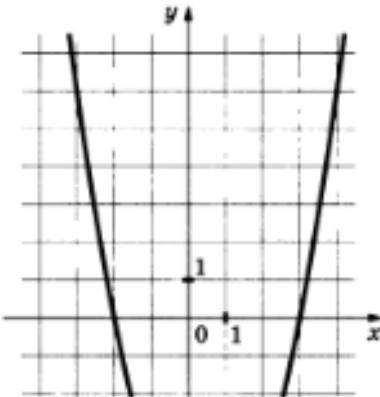
12. Решите уравнение  $(x - 3)^2 + (x + 7)^2 = 2x^2$

13. Решите уравнение  $3x - 5x^2 + 8 = 0$ . В ответ запишите меньший корень уравнения.

14. Автомобиль, масса которого равна  $m = 20000$  кг, начинает двигаться с ускорением, которое в течении  $t$  секунд остаётся неизменным, и проходит за это время путь  $S = 500$  метров. Значение силы (в Ньютонах), приложенной в это время к автомобилю, вычисляется по формуле  $F = \frac{2mS}{t^2}$ . Определите наибольшее время после начала движения автомобиля, за которое он пройдёт указанный путь, если известно, что сила  $F$ , приложенная к автомобилю, не меньше 2000 Н. Ответ выразите в секундах.

15. График какой квадратичной функции изображен на рисунке?

- 1)  $y = -x^2 - x + 6$   
 2)  $y = x^2 + x - 6$   
 3)  $y = x^2 - x - 6$   
 4)  $y = -x^2 + x + 6$



16. Турист идет из одного города в другой, каждый день проходя больше, чем в предыдущий день, на одно и то же расстояние. Известно, что за первый день турист прошел 11 километров. Определите, сколько километров прошел турист за третий день, если весь путь он прошел за 6 дней, а расстояние между городами составляет 81 километр.

17. Два тела, двигаясь по окружности в одном направлении, встречаются через каждые 112 мин, а двигаясь в противоположных направлениях – через каждые 16 мин. Во втором случае расстояние между телами уменьшилось с 40 м до 26 м за 12 с. Найдите скорость первого тела в м/мин, если известно, что оно двигалось быстрее второго. Какова длина окружности?

18. В равнобедренной трапеции основания равны 5 и 9, а один из углов между боковой стороной и основанием равен  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

19. 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 четырёхугольника  $KPCM$ .

20. Найдите площадь кругового сектора, если длина ограничивающей его дуги равна  $6\pi$ , угол сектора равен  $120^\circ$ , а радиус круга равен 6. В ответе укажите площадь, деленную на  $\pi$ .

21. Дано:  $\vec{a}(-1; 2)$ ,  $\vec{b}(5; x)$ . При каком значении векторы взаимно перпендикулярны?

22. Записан рост (в сантиметрах) пяти учащихся: 156, 160, 146, 140, 148. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его медианы?

23. В группе из 20 туристов пятеро говорят только по-английски, трое только по-французски, двое по-французски и по-английски. Какова вероятность того, что случайно выбранный турист говорит по-французски?

24. Имеются два сосуда, содержащие 40 кг и 10 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 80% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 83% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом растворе?

## 1.2 Задания для оценки методической компетенции

1. При решении уравнения с модулем обучающийся написал:

$$\begin{aligned}|x^2 + x - 4| &= x, \\ x^2 + x - 4 &= x, \\ x^2 - 4 &= 0, \\ x &= \pm 2\end{aligned}$$

Ответ:  $\pm 2$

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

3. При решении трансцендентного уравнения учеником был получен правильный ответ. При этом не определялась область допустимых значений 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.	а
2.	а) ромб, б) точки на одной прямой, в) число 2, г) число 6
3.	1234
4.	2641
5.	любое из чисел 125, 175, 275, 725, 825, 875
6.	10
7.	5
8.	9
9.	0,5
10.	-1,5
11.	4312
12.	-7,25
13.	-1
14.	100
15.	3
16.	13
17.	40 м/мин, 1120м
18.	14
19.	1
20.	12
21.	-2,5
22.	2
23.	0,25
24.	7,8

## 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 конкретный пример и предложить вычислить площади.</p>
3.	<p>Задание выполнено неверно. Роль ОДЗ легко доказывается подбором соответствующих примеров. Учитель должен предложить составить алгоритм решения заданий такого типа.</p>
4.	<p>Раскрыто понятие проблемного обучения.</p> <p>Представлены не менее двух вариантов его реализации при обучении квадратным неравенствам (например, проблемное 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</p>

	<p>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>
--	--