

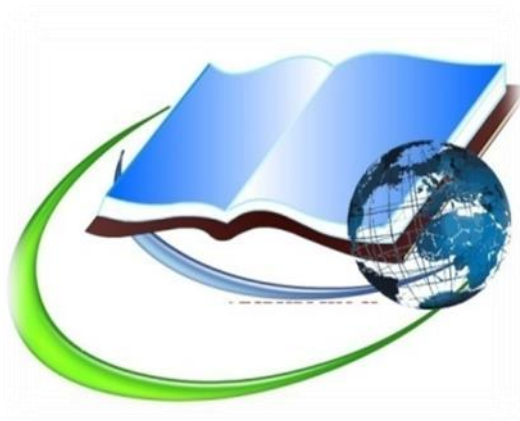


**РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ
ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ НАРОДНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО МАТЕМАТИКЕ
В 9 КЛАССАХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ**

2020-2021 УЧЕБНЫЙ ГОД



Ташкент-2021

Экзаменационные материалы и рекомендации были обсуждены и предложены на внеочередном научно-методическом совете Республиканского центра образования (протокол № 1 от 31 марта 2021 года).

Методические рекомендации и материалы итоговой государственной аттестации не могут распространяться в коммерческих целях.

Школьные методические объединения могут вносить изменения в материалы итоговой государственной аттестации в пределах 15-20%.

Составители:

Ш.Бозорова – методист Республиканского центра образования.

Н.Жураева – учитель математики общеобразовательной школы № 165 Алмазарского района города Ташкента.

М.Бурхонова – учитель математики 1-й категории IDUM № 6 Сергелийского района города Ташкента.

А.Алибекова – учитель математики высшей категории ГСОШ № 180 Шайхантаурского района города Ташкента.

Рецензент

Ж.Абдурахманова – учитель математики высшей категории ГСОШ, специализированной по точным наукам.

МАТЕМАТИКА 9 КЛАСС

Данный экзаменационный материал составлен на основе Государственного образовательного стандарта и учебных программ по математике для 5-9 классов общеобразовательных школ.

В 2020-2021 учебном году итоговая аттестация учащихся 9 класса по математике проводится в письменном виде.

Итоговое аттестационное задание состоит из 30 билетов, в каждом из которых дано по пять примеров и задач. Данные задания служат для проверки знаний, умений и навыков, приобретенных учащимися в 5-9 классах. Для проведения итоговой аттестации отводится 180 минут.

Администрация школы (класса), с углубленным изучением математики, решением методического объединения учителей математики должна внести по одному дополнительному заданию в соответствии с учебными программами 5-9 классов. Поэтому им предоставляется дополнительно 60 минут для решения дополнительных задач.

Затем учитель знакомит учащихся с письменными требованиями к работе.

Время, отведенное на письменную работу, объявляется, а на доске записывается время начала и окончания экзамена.

Письменные работы учащихся оцениваются по 5-балльной системе оценки.

Критерии оценивания письменных работ учащихся по математике на итоговой аттестации

№	Критерии оценок	Баллы
1	За любое правильное решение, за правильно выполненные рисунки, чертежи, сопутствующие ответу, соответствует всем требованиям, предъявляемым к оформлению письменных работ	5
2	За любое правильное решение, но допущены 1 – 2 негрубые ошибки и недочеты вычислительного характера.	4
3	При решении допущены грубые ошибки и недочеты вычислительного характера, верный ответ не получен.	3
4	Если в работе ученика были обнаружены столько пробелов, что решение не получилось, но можно оценивать присутствие идеи.	2
5	Если с математической точки зрения решение начато, однако допущены грубые ошибки вычислительного характера, приведшие к неверному ответу.	1

9 класс
БИЛЕТ № 1

1. Вычислите: $(1\frac{2}{3} \cdot 2,2 + 1) : 2\frac{1}{5} - \frac{5}{11}$
2. Найдите стороны прямоугольника, если его периметр равен 32, и разность смежных сторон равна 2.
3. Упростите: $\operatorname{tg}(-\alpha)\operatorname{ctg}(-\alpha) + \cos^2(-\alpha) + \sin^2 \alpha$
4. Приведите определение ромба и его свойств. Докажите теорему о свойствах диагоналей ромба.
5. Периметр равнобедренного треугольника составляет 66 см. Найти стороны треугольника, если боковая сторона относится к основанию как 4:3.

БИЛЕТ № 2

1. Вычислите: $\frac{4,5^2 \cdot 1,5^2}{0,3 \cdot 0,7 \cdot 0,3}$.
2. Мастер выполняет определенную работу за 12 дней, а его ученик – за 30 дней. Если 3 мастера и 5 учеников работают вместе, то за сколько дней они выполнят работу?
3. Вычислите $\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha$, если $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{3}$
4. Приведите определение прямоугольного треугольника и перечислите его свойства. Приведите формулу высоты, проведенной к гипотенузе прямоугольного треугольника.
5. Разность смежных сторон параллелограмма 11 см, периметр 58 см. Найдите его меньшую сторону.

БИЛЕТ № 3

1. Упростите: $4 + 5\sqrt{2} + \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3} - \sqrt{6}}$
2. Два туриста отправились из двух городов навстречу друг другу. Первый двигался на автомобиле со скоростью 62 км/ч, а второй – на автобусе со скоростью 48 км/ч. Найдите расстояние между городами, если они встретились через 0,6 часа.
3. Упростите: $\frac{\operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} - \alpha)}{\cos(2\pi - \alpha)} \cdot \frac{\sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha)}{\operatorname{tg}(\frac{3\pi}{2} - \alpha)}$
4. Сформулируйте и докажите теорему синусов.
5. Биссектриса угла D прямоугольника ABCD пересекает сторону BC в точке E. Найдите периметр и площадь прямоугольника, если BE=12,5 см и EC=5,5 см.

БИЛЕТ № 4

1. Упростите выражение: $-10m^2 - 20mn - 10n^2$ и найдите его значение при $n=19,8$ и $m=-20$.
2. Пароход проходит 48 км по течению реки и такое же расстояние против течения за 5 часов. Найдите скорость парохода в стоячей воде, если скорость течения реки составляет 4 км/ч.
3. Найдите $\operatorname{tg}^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha = a$.
4. Сформулируйте определение окружности, описанной около треугольника, и приведите формулу для вычисления ее радиуса.
5. Основания прямоугольной трапеции 12 см и 16 см, большая боковая сторона равна 5 см. Вычислите площадь трапеции.

БИЛЕТ № 5

1. Вычислите: $\sqrt[4]{\frac{4,1^3 - 2,15^3}{1,95}} + 4,1 \cdot 2,15$.
2. Не строя графика функции, найдите координаты вершины параболы $y = 4x^2 + 12x + 11$.
3. Найдите $\operatorname{ctg} x$, если $\frac{5 \sin x - 2 \cos x}{3 \cos x + 2 \sin x} = 3$.
4. Приведите определения частей круга и формулы их площадей.
5. Один из углов прямоугольного треугольника равен 60° . Сумма гипотенузы и меньшего катета равна 60 см. Найдите длину гипотенузы.

БИЛЕТ № 6

1. Упростите: $\frac{(5b^{\frac{1}{4}} + 10)(b^{\frac{3}{4}} - 2b^{\frac{1}{4}})}{b - 4b^{\frac{1}{2}}}$.
2. Найдите координаты пересечения графиков функции: $y = 3x^2$ и $y = x + 2$.
3. Докажите тождество: $\frac{\sin 3\alpha}{\sin \alpha} - \frac{\cos 3\alpha}{\cos \alpha} = 2$.
4. Приведите определение подобных треугольников. Докажите 2-й признак подобия треугольников.
5. Площадь параллелограмма равна 144 см^2 , высоты 8 см и 12 см. Найдите периметр параллелограмма.

БИЛЕТ № 7

1. Докажите, что значение выражения $3^9 + 3^8 + 3^7 + 2 \cdot 3^6$ делится на 41 без остатка.
2. Сколько целых решений имеет неравенство: $|8 - 4x| < 32$?
3. Если $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, то найдите $\operatorname{tg} \alpha$.
4. Приведите теорему косинусов и докажите ее.
5. Если $\vec{a}(-4;0)$ и $\vec{b}(0;5)$, то вычислите длину вектора $\vec{c} = 3\vec{a} + \vec{b}$

БИЛЕТ № 8

1. Упростите: $2\sqrt{3} - 5 - \frac{11}{\sqrt{12}-1}$.
2. Найдите произведение наименьшего и наибольшего целых решений неравенства $12 \leq 6-3x < 18$.
3. Упростите: $\sin^4 x - \cos^4 x + \cos^2 x$.
4. Сформулируйте и докажите теорему Пифагора.
5. Основание равнобедренного треугольника 16 см, высота, опущенная на основание 4 см. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

БИЛЕТ № 9

1. Вычислите: $(\frac{1}{7})^0 + 6 \cdot 2^{-3} + (\frac{2}{5})^{-2}$.
2. Найдите область значений функции: $y = -5 + 6x - x^2$.
3. Упростите: $\frac{x^2 - 3x + 9}{x^3 + 27} + \frac{x - 3}{x^2 - 9} - \frac{x + 5}{x + 3}$.
4. Сформулируйте определение трапеции и выведите формулу площади трапеции.
5. Один из углов треугольника равен 30° ,^a противолежащая ему сторона равна 4,8 дм. Найдите радиус описанной около этого треугольника окружности.

БИЛЕТ № 10

1. Упростите выражение: $(2a+3b)^2 - (2a-3b)^2$.
2. Найдите наименьшее целое решение системы неравенств: $\begin{cases} x + 8 < 12 \\ -3x < 15 \end{cases}$
3. Вычислите: $\operatorname{tg} 2\alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = 1/2$.
4. Сформулируйте определение средней линии трапеции. Докажите теорему о средней линии трапеции.
5. Найдите радиусы вписанной в квадрат и описанной около него окружностей, если его сторона равна 6 см.

БИЛЕТ № 11

1. Упростите: $\frac{a - a\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a^2} + \sqrt[6]{a^5} + a} - \frac{\sqrt[3]{a^2} - a}{\sqrt[3]{a} + \sqrt{a}} - 2\sqrt[3]{a}$.
2. Решите уравнение: $|x^2 - 5x| = 5x - x^2$
3. Вычислите $\operatorname{ctg} 2\alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = -1,2$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
4. Сформулируйте определение квадрата и его свойства. Докажите одно из свойств квадрата.
5. Найдите косинусы углов треугольника со сторонами 2 см, 3 см и 4 см.

БИЛЕТ № 12

1. Упростите выражение: $\frac{x^{0,5}}{\sqrt{x-5}} - \frac{5}{x^{0,5}+5} + \frac{x}{25-x}$
2. Постройте график функции: $y = |3-x|$.
3. Вычислите $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -0,8$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
4. Сформулируйте определение выпуклого многоугольника и его свойства. Докажите теорему о числе диагоналей выпуклого многоугольника.
5. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен 120° , боковая сторона равна 3. Найдите радиус описанной вокруг этого треугольника окружности.

БИЛЕТ № 13

1. Вычислите: $\sqrt[3]{2001 \cdot 1997 - 1998 \cdot 2000 + 9}$
2. $\{a_n\}$ -арифметическая прогрессия, где $a_2 + a_9 = 20$. Найдите S_{10} .
3. Вычислите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{4} + \alpha) = 2$.
4. Сформулируйте определение средней линии треугольника. Докажите теорему о средней линии.
5. Найдите площадь ромба, если его большая диагональ равна 18 см и один из углов 120°

БИЛЕТ № 14

1. Вычислите. $\frac{4^{\frac{2}{3}} \cdot 40^{\frac{1}{3}}}{10^{\frac{-2}{3}}}$
2. В геометрической прогрессии $\{b_n\}$, $b_1 = 2$, $q = 3$, $S_n = 242$. Найдите n .
3. Вычислите: $(\cos 15^\circ + \sin 15^\circ)^2$
4. Сформулируйте определение вписанной в треугольник окружности и выведите формулу нахождения радиуса.
5. При каком значении x векторы \vec{a} (4; 5) и \vec{b} (x; 6) будут взаимно перпендикулярны?

БИЛЕТ № 15

1. При каком значении b семизначное число $\overline{3b32576}$ делится на 12 без остатка?
2. В арифметической прогрессии $a_7 = 21$, $S_7 = 105$. Найдите a_1 и d .
3. Если $\sin \alpha = 4/5$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$, вычислите $\cos \alpha$ и $\sin 2\alpha$
4. Сформулируйте определения касательной и секущей к окружности. Докажите теорему о касательной и секущей, проведенных к окружности.
5. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 144 см, а средние линии треугольника относятся как 3:4:5.

БИЛЕТ № 16

1. Докажите, что при всех натуральных значениях n , выражение $25n^2 - (5n-4)^2$ делится на 8 без остатка.
2. Найдите сумму первых шести членов геометрической прогрессии, если известно, что $b_3=135$ и $S_3=195$.
3. Вычислите значение выражения $\frac{\sin^2 \alpha + \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\cos^2 \alpha + \sin \alpha \cdot \cos \alpha}$ если $\operatorname{ctg} \alpha = 3$.
4. Сформулируйте определение подобных треугольников. Докажите 1-й признак подобия треугольников.
5. Хорды АВ и CD пересекаются в точке Е. Найдите СЕ и DE, если АЕ=16 см, ВЕ=48 см и СЕ:DE=3:4.

БИЛЕТ № 17

1. Книга и тетрадь вместе стоят 5800 сумов, 10% стоимости книги на 220 сумов дороже 35% стоимости тетради. Сколько сумов стоят книга и тетрадь по отдельности?
2. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 150. Найдите q , если $b_1=15$.
3. Тангенс угла при вершине равнобедренного треугольника равен $2\sqrt{2}$. Найдите косинус этого угла.
4. Приведите формулы площади параллелограмма и докажите одну из них.
5. В прямоугольный треугольник вписана окружность, точка касания делит гипотенузу на отрезки 7 см и 3 см. Найдите площадь треугольника.

БИЛЕТ № 18

1. В классе 21 девочка и 14 мальчиков. Сколько процентов всего класса составляют девочки?
2. Сумма третьего и девятого членов арифметической прогрессии равна 8. Найдите сумму первых одиннадцати членов этой прогрессии.
3. Определите, на сколько выражение $\sin(\alpha + \beta) - 2\sin\beta \cdot \cos\alpha$ меньше 12,5, если известно, что $\alpha = 52^\circ$ и $\beta = 22^\circ$.
4. Сформулируйте определение подобных треугольников и докажите третий признак подобия треугольников.
5. Найдите углы параллелограмма, если сумма двух углов равна 156° .

БИЛЕТ № 19

1. Среднее арифметическое чисел a ; 4,6; -3,4 равно 4,8. Найдите a .
2. Произведение двух натуральных чисел равно 266. Найдите эти числа, если одно из них на 5 больше другого.
3. Вычислите $\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
4. Дайте определение вектора. Выведите формулу скалярного произведения векторов.
5. Один из углов прямоугольного треугольника 60° , сумма гипотенузы и меньшего катета равна 57 см. Найдите площадь треугольника.

БИЛЕТ № 20

1. Число 639 представили в виде суммы трех чисел в отношении. 2:3:4. Найдите разность наибольшего и наименьшего из слагаемых.
2. Найдите сумму корней уравнения: $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$.
3. Определите два значения x , при которых равенство $4\cos x = 2\sqrt{3}$ будет верным.
4. Выведите формулу вычисления площади треугольника через две его стороны и угол между ними.
5. В равнобедренную трапецию, боковая сторона которой равна 3, вписана окружность. Найдите площадь круга, если площадь трапеции равна 6.

БИЛЕТ № 21

1. Цену товара увеличили на 10%. Через некоторое время из-за низкого спроса его цена снизилась на 10%. На сколько процентов окончательная цена стала меньше первоначальной?
2. Решите уравнение: $(1,7 : (1\frac{2}{3}x - 3,75)) : \frac{8}{25} = 1\frac{5}{12}$.
3. Упростите выражение: $\frac{\cos(\alpha - \beta) - \cos \alpha \cdot \cos \beta}{\cos(\alpha + \beta) + \sin \alpha \cdot \sin \beta}$.
4. Сформулируйте определение угла, вписанного в окружность. Докажите теорему об угле, вписанном в окружность.
5. Две стороны треугольника 9 см и 12 см, угол между ними равен 30° . Найдите высоту, опущенную на третью сторону треугольника.

БИЛЕТ № 22

1. Катер и теплоход движутся друг к другу. Расстояние между ними 120 км. Скорость теплохода 50 км/ч. Скорость катера на 60% меньше скорости теплохода. Через сколько часов они встретятся?
2. Найдите значения k и m , если точка $B(-2; -7)$ является вершиной параболы $y = kx^2 + 8x + m$.
3. Вычислите: $\frac{tg\frac{9\pi}{16} - tg\frac{5\pi}{16}}{1 + tg\frac{9\pi}{16} \cdot tg\frac{5\pi}{16}}$.
4. Сформулируйте признаки подобия прямоугольных треугольников и докажите один из них.
5. Основания равнобедренной трапеции равны 6 и 10, диагональ равна 10. Найдите площадь трапеции.

БИЛЕТ № 23

1. Найдите три последовательных нечетных числа, если их сумма равна 99.
2. Найдите произведение корней уравнения: $(x + \frac{1}{x})^2 - 2 \cdot (x + \frac{1}{x}) - 3 = 0$
3. Вычислите: $\frac{2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}}{\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}}$
4. Сформулируйте свойства прямоугольного треугольника и докажите один из них.
5. Найдите синус угла между векторами $\vec{a}(4; 4\sqrt{3})$ и $\vec{b}(8\sqrt{3}; 8)$.

БИЛЕТ № 24

1. Даны четыре последовательных натуральных числа. Если из суммы двух крайних чисел вычесть удвоенную разность средних чисел, то получится 57. Найдите эти числа.
2. Не решая уравнения $x^2 - 8x + 3 = 0$, найдите значение выражения $x_1^2 + x_2^2$.
3. Вычислите $\sin \alpha$, если $\cos \frac{\alpha}{2} + \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2}$.
4. Дайте определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника.
5. Найдите радиусы вписанной в равносторонний треугольник и описанной около него окружностей, если сторона треугольника равна 81.

БИЛЕТ № 25

1. Решите неравенство: $4(x-2) - 5(x-3) \leq 0$
2. Решите уравнение: $\sqrt{6-5x} = x$.
3. Вычислите: $\sin 15^\circ$.
4. Сформулируйте определение подобных многоугольников. Докажите одно из свойств подобия треугольников.
5. Хорда делит окружность в отношении 13:5. Найдите градусную меру наименьшего вписанного угла, опирающегося на эту хорду.

БИЛЕТ № 26

1. Вес сплава, состоящего из серебра и меди, составляет 2 кг. Масса серебра составляет $\frac{1}{7}$ части массы меди. Сколько граммов меди и сколько граммов серебра в сплаве?
2. Решите неравенство $\frac{x-5}{3} + \frac{x-4}{4} + 2,5 \geq \frac{x+3}{6}$
3. Вычислите $\cos(\frac{\pi}{4} - \alpha)$, если $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
4. Сформулируйте признаки параллельности двух прямых и докажите один из них.
5. Угол между диагоналями прямоугольника 60° и диагональ равна $4\sqrt{2}$. Найдите площадь прямоугольника.

БИЛЕТ № 27

1. Разделите число 480 в отношении: а) прямо пропорционально; б) обратно пропорционально, числам 3, 4, 5.
2. Найдите неизвестный член пропорции: $(12,5-x):5=(3,6+x):6$.
3. Вычислите: $\sin 75^\circ \cos 15^\circ - \cos 75^\circ \sin 15^\circ$.
4. Сформулируйте определение выпуклого четырёхугольника и его свойства. Выведите формулу площади четырехугольника через его диагонали и угол между ними.
5. На расстоянии 3 см от центра окружности радиусом 5 см отмечена точка Р. Хорда АВ проходит через точку Р. Найдите длину хорды АВ, если $РА=2$ см.

БИЛЕТ № 28

1. Если $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{tg} \beta$ корни уравнения $x^2 - 7x + 12 = 0$, то найдите $\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$.
2. В геометрической прогрессии $b_1=2$, $q=3$. Найдите S_6 .
3. Упростите выражение: $\cos(\alpha - \beta) - \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha) \cdot \cos \beta$
4. Сформулируйте определение хорды окружности и ее свойства. Докажите теорему о свойстве двух пересекающихся хорд.
5. Площадь параллелограмма 30, высоты равны 4 и 6. Найдите периметр этого параллелограмма.

БИЛЕТ № 29

1. Разложите на множители: $a^5 + a^4 - 2a^3 - 2a^2 + a + 1$.
2. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{9 - x^2}$.
3. Вычислите $\sin(\alpha - \beta)$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{4}$; $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ и $\cos \beta = \frac{4}{5}$; $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$
4. Вывести формулы радиусов вписанной в правильный многоугольник и описанной около него окружности.
5. Основания равнобедренной трапеции 7 и 13, тупой угол равен 135° . Найдите площадь трапеции.

БИЛЕТ № 30

1. Разделить число 520 на две такие части: 80% первой части составляют 24% второй. Найдите большую из частей.
2. Решите уравнение: $x^2 - 3|x| - 40 = 0$.
3. Вычислите $\operatorname{tg} 2\beta$, если $\begin{cases} \operatorname{tg}(\alpha + \beta) = 5 \\ \operatorname{tg}(\alpha - \beta) = 3 \end{cases}$.
4. Сформулируйте и докажите свойство равнобедренной трапеции.
5. Найдите сумму диагоналей ромба со стороной 4 см и площадью 9 см^2