

ЕГЭ-2027

Н. А. КИМ

МАТЕМАТИКА

50

**ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВАРИАНТОВ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ РАБОТ
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЕДИНОМУ
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

Профильный уровень

Москва
Издательство АСТ

УДК 373:51
ББК 22.1я721
К40

Ким, Наталья Анатольевна.

К40 ЕГЭ-2027 : Математика : 50 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену : профильный уровень / Н. А. Ким. — Москва: АСТ, 2026. — 247, [1] с. — (ЕГЭ-2027. Большой сборник тренировочных вариантов).

ISBN 978-5-17-188014-9

Данное пособие предназначено для учащихся 10–11 классов и абитуриентов. Оно позволяет в кратчайшие сроки успешно подготовиться к сдаче единого государственного экзамена по математике профильного уровня.

Пособие содержит 50 тренировочных вариантов. Варианты составлены в полном соответствии с требованиями ЕГЭ, включают задания разных типов и уровней сложности. В конце каждого варианта представлены образцы экзаменационных бланков для записи ответов.

Ответы на все задания, размещенные в пособии, помогут в осуществлении контроля и оценки своих знаний.

**УДК 373:51
ББК 22.1я721**

ISBN 978-5-17-188014-9

© Н. А. Ким, 2026
© ООО «Издательство АСТ», 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
Инструкция по выполнению экзаменационной работы	5
ВАРИАНТЫ ТРЕНИРОВОЧНЫХ РАБОТ	6
Вариант 1	6
Вариант 2	10
Вариант 3	15
Вариант 4	20
Вариант 5	24
Вариант 6	28
Вариант 7	32
Вариант 8	36
Вариант 9	40
Вариант 10	44
Вариант 11	48
Вариант 12	53
Вариант 13	58
Вариант 14	63
Вариант 15	68
Вариант 16	73
Вариант 17	78
Вариант 18	83
Вариант 19	88
Вариант 20	93
Вариант 21	98
Вариант 22	102
Вариант 23	106
Вариант 24	110
Вариант 25	114
Вариант 26	118
Вариант 27	122
Вариант 28	126
Вариант 29	130
Вариант 30	134
Вариант 31	138
Вариант 32	143
Вариант 33	147
Вариант 34	152
Вариант 35	157
Вариант 36	161
Вариант 37	166
Вариант 38	170
Вариант 39	175
Вариант 40	179
Вариант 41	184
Вариант 42	188
Вариант 43	193
Вариант 44	197
Вариант 45	202
Вариант 46	206
Вариант 47	210
Вариант 48	214
Вариант 49	218
Вариант 50	222
ОТВЕТЫ	226
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	245

ПРЕДИСЛОВИЕ

Уважаемый старшеклассник! Этот сборник предназначен для подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня.

Данный сборник содержит **50 типовых вариантов экзаменационных работ**, составленных в соответствии с демонстрационным вариантом.

Каждый вариант включает в себя **19 заданий**, различающихся уровнем сложности. Первая часть экзаменационной работы состоит из **12 заданий** с кратким ответом, а вторая часть — из **7 заданий** с развёрнутым ответом.

Содержание заданий разработано по основным темам курса математики: «Числа, корни и степени», «Основы тригонометрии», «Логарифмы», «Преобразования выражений», «Уравнения», «Неравенства», «Определение и график функции», «Элементарное исследование функций», «Основные элементарные функции», «Производная», «Исследование функций», «Первообразная и интеграл», «Планиметрия», «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела и поверхности вращения», «Измерение геометрических величин», «Координаты и векторы», «Элементы комбинаторики», «Элементы статистики», «Элементы теории вероятностей».

Задания, включённые в вариант, проверяют материал всех тематических блоков.

Экзамен по математике профильного уровня рассчитан на выпускников, которые планируют поступление в вуз.

Решить абсолютно все задания за отведённое время очень трудно. Очень часто наиболее сильные участники экзамена, стремясь как можно скорее заняться сложными и интересными задачами второй части, допускают обидные ошибки в простых задачах с кратким ответом. Наш совет — **внимательно проверьте решения простых задач, прежде чем погружаться в решение сложных!**

После каждого варианта для вашего удобства даны образцы экзаменационных бланков. В конце пособия прилагаются ответы для проверки решений и общие критерии оценивания.

В связи с возможными изменениями в формате и количестве заданий рекомендуем в процессе подготовки к экзамену обращаться к материалам сайта официального разработчика экзаменационных заданий — Федерального института педагогических измерений: www.fipi.ru.

Желаем успеха!

ВАРИАНТЫ ТРЕНИРОВОЧНЫХ РАБОТ

ВАРИАНТ 1

Часть 1

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительными, если отдельно не указано иное. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1

Периметр равнобедренного треугольника ABC с основанием BC равен 38,9 см, а периметр равностороннего треугольника BCD равен 38,7 см. Найдите сторону AB .

Ответ: _____.

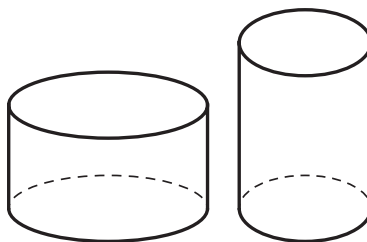
2

Начало вектора \vec{a} находится в точке (1; 3), а конец в точке (4; 7). Найдите сумму координат вектора \vec{a} .

Ответ: _____.

3

Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 4 и $\frac{135}{4}$, а второго — 6 и 6. Во сколько раз объём первого цилиндра больше объёма второго?



Ответ: _____.

4

Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 4, или 6, или 8 очков. Результат округлите до сотых.

Ответ: _____.

5

Два одинаковых автомата продают кофе.

- Вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,29.
- Такая же вероятность у события «К вечеру во втором автомате закончится кофе».
- Вероятность события «К вечеру кофе закончится в обоих автоматах» равна 0,19.

Найдите вероятность того, что к вечеру кофе останется в обоих автоматах.

Ответ: _____.

6

Решите уравнение $\left(\frac{9}{25}\right)^{x+0,5} \cdot \left(\frac{125}{27}\right)^x = \frac{3 \lg 8}{5 \lg 32}$.

Ответ: _____.

7

Найдите значение выражения $\left(\sqrt{46\frac{7}{8}} + \sqrt{16\frac{7}{8}}\right) : \sqrt{\frac{15}{32}}$.

Ответ: _____.

8

Прямая $y = -5x + 8$ является касательной к графику функции $y = 28x^2 + bx + 15$. Найдите b , учитывая, что абсцисса точки касания больше 0.

Ответ: _____.

9

Потенциальная энергия тела (в джоулях) в поле тяготения Земли вблизи её поверхности вычисляется по формуле $e = mgh$, где m — масса тела (в кг), g — ускорение свободного падения (в м/с²), а h — высота (в м), на которой находится это тело относительно поверхности. Пользуясь этой формулой, найдите h (в м), если $e = 1862$ Дж, $m = 10$ кг, $g = 9,8$ м/с².

Ответ: _____.

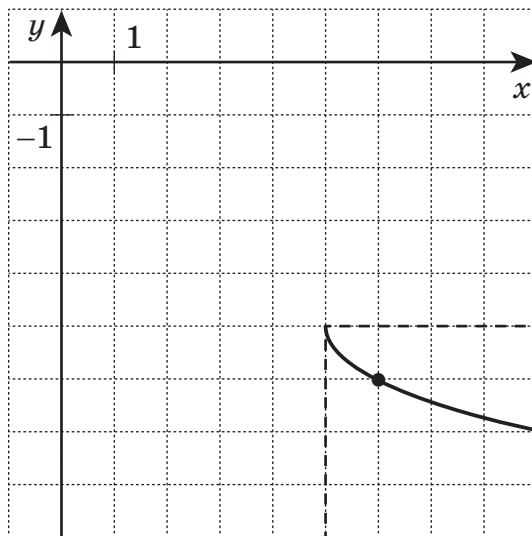
10

К 80 кг 45 % раствора добавили 64 кг пресной воды. Какова концентрация нового раствора?

Ответ: _____.

11

На рисунке изображён график функции вида $f(x) = b + m\sqrt{x - a}$. Найдите значение $f(21)$.



Ответ: _____.

12

Найдите точку максимума функции $y = e^{x+20}(x^2 + 11x + 31)$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13

а) Решите уравнение $\left(\left(\frac{1}{6}\right)^{\cos(x)}\right)^{\sin(x)} = \left(\frac{1}{\sqrt{6}}\right)^{\sqrt{3}\cos(x)}$.

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

14 В правильной шестиугольной пирамиде $ABCDEF$ сторона основания $AB = 12$, а боковое ребро $SA = 33$. Точка M — середина ребра AB . Плоскость α перпендикулярна плоскости ABC и содержит точки M и D . Прямая SC пересекает плоскость α в точке K .

а) Докажите, что $KM = KD$.

б) Найдите объём пирамиды $CDKM$.

15 Решите неравенство $-2x^2 - \frac{-2x^3 - 18x^2 + 56}{x + 8} - x + 3 < -4$.

16 31 декабря 2020 года завод взял в банке 5 166 700 рублей в кредит под 20 % годовых. Схема выплаты кредита, следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (т. е. увеличивает долг на 20 %), затем завод переводит в банк X рублей.

Какой должна быть сумма X , чтобы завод выплатил долг четырьмя равными платежами (т. е. за 4 года)?

17 Окружность радиусом 7 касается внешним образом с окружностью радиусом 1 в точке K . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BK пересекает первую окружность в точке D , а прямая AK пересекает вторую окружность в точке C .

а) Выберите треугольники, подобные треугольнику AKB .

б) Найдите площадь треугольника BDC .

18 При каких значениях параметра a уравнение $|6 - 2x^3| = a \log_{\frac{4}{3}}(|6 - 2x^3|)$ имеет ровно два решения?

19 Для каждого натурального числа n обозначим через $n!$ произведение первых n натуральных чисел ($1! = 1$).

а) Существует ли такое натуральное число n , что десятичная запись числа $n!$ оканчивается ровно 9 нулями?

б) Существует ли такое натуральное число n , что десятичная запись числа $n!$ оканчивается ровно 23 нулями?

в) Сколько существует натуральных чисел n , меньше 100, для каждого из которых десятичная запись числа $n! \cdot (100 - n)!$, оканчивается ровно 23 нулями?

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

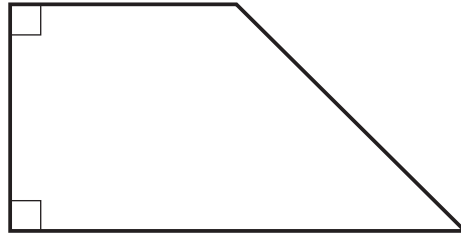
ВАРИАНТ 2

Часть 1

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительными, если отдельно не указано иное. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1

В прямоугольной трапеции основания равны 2 и 4, а один из углов равен 45° . Найдите меньшую боковую сторону трапеции.



Ответ: _____.

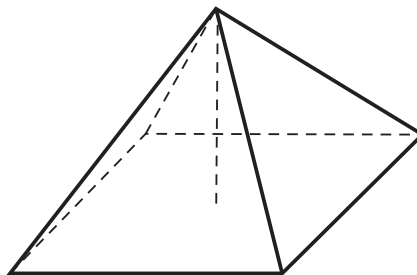
2

Вектор \vec{c} имеет длину 10 и абсциссу $x = 6$. Найдите ординату этого вектора, если известно, что она положительная.

Ответ: _____.

3

Дана правильная четырёхугольная пирамида, у которой высота равна 12, а боковое ребро равно $9\sqrt{2}$. Найдите объём пирамиды.



Ответ: _____.

4 В случайном эксперименте 60 элементарных равновозможных событий. Событию A благоприятствуют 27 из них. Найдите вероятность события A .

Ответ: _____.

5 Игральный кубик бросают дважды. Известно, что во второй раз выпало больше, чем 2. Найдите вероятность того, что в сумме выпало 6.

Ответ: _____.

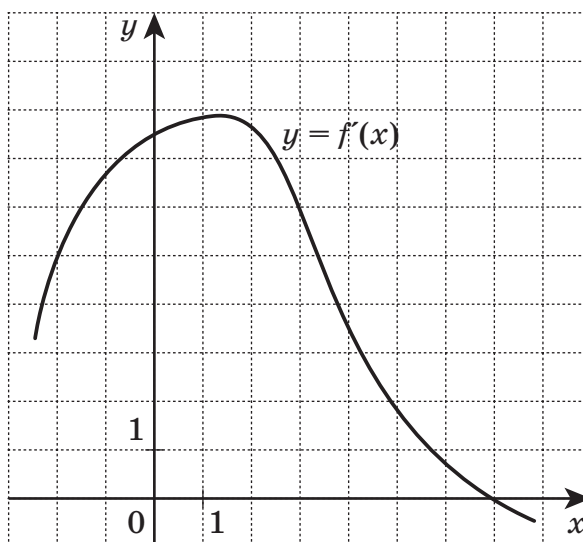
6 Решите уравнение $(x - 10)^2 = (x - 2)^2$.

Ответ: _____.

7 Вычислите $-5\sqrt[5]{0,00032} - 3\sqrt[3]{0,027}$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 2x - 2$ или совпадает с ней.



Ответ: _____.

9

Операционная прибыль производственного предприятия за месяц равна разности между выручкой и расходами

$$S = na - nb - C,$$

где n — объём производства (количество произведённой продукции), a — продажная цена, b — себестоимость (затраты на единицу продукции), C — постоянные расходы предприятия в месяц.

Фирма производит ежедневники и продаёт по цене 800 руб., себестоимость — 300 руб. за единицу, постоянные расходы 450 000 руб. в месяц. Чему равна операционная прибыль предприятия при объёме производства 1000?

Ответ: _____.

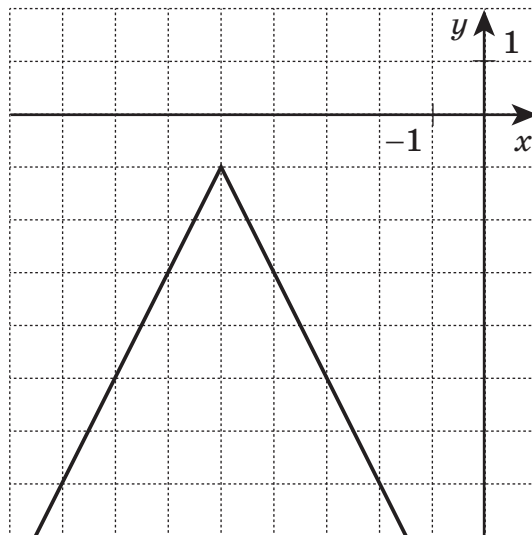
10

Смешали раствор массой 100 грамм и концентрацией 10 % с раствором массой 200 грамм и концентрацией 55 %. Чему равна концентрация полученной смеси (в процентах)?

Ответ: _____.

11

На рисунке изображён график функции вида $f(x) = b + k|x - a|$. Известно, что график функции $f(x)$ проходит через точку $(-3; -5)$. Найдите значение $f(-7)$.



Ответ: _____.

- 12 Найдите наибольшее значение функции $f(x) = x + \frac{4}{x+5} - 2$ на промежутке $[-4; -1]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $\frac{8\sqrt{3}\sin(x) - 6\sin(x) - 8\cos(2x) - 3\sqrt{3} + 8}{64\sin^2(x) - 9} = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие интервалу $[-\pi; \pi]$.

- 14 В пирамиде $ABCD$ ребра DA , DB и DC попарно перпендикулярны и $AB = BC = AC = 9$. На рёбрах DA и DC отмечены точки M и N соответственно, причём $DM : MA = DN : NC = 8 : 7$.

- а) Докажите, что пирамида $ABCD$ правильная.
б) Найдите расстояние от точки D до плоскости MNB .

- 15 Решите неравенство

$$\frac{x^2 - 14x + 49}{x^2 + 12x + 36} + \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4x + 4} \leq \frac{(2x^2 - x + 26)^2}{2(x-2)^2(x+6)^2}.$$

16

15-го января планируется взять кредит в банке на 6 месяцев в размере 4,8 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r — целое число;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей:

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн руб.)	4,8	4	3,2	2,4	1,6	0,8	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 6 млн рублей.

17

В треугольнике ABC известны длины сторон $AB = 180$ и $AC = 202,5$, точка O — центр окружности, описанной около треугольника ABC . Прямая BD , перпендикулярная прямой AO , пересекает сторону AC в точке D . Найдите CD .

18

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$|-a^2 + x + 1| + |-a^2 + 2a + x + 21| = -2a - 20$$

имеет корни, но ни один из них не принадлежит интервалу $(3; 3)$.

19

На доске было написано несколько различных натуральных чисел. Эти числа разбили на три группы, в каждой из которых оказалось хотя бы одно число. К каждому числу из первой группы приписали справа цифру 3, к каждому числу из второй группы — цифру 7, а числа из третьей группы оставили без изменений.

- Могла ли сумма всех этих чисел увеличиться в 8 раз?
- Могла ли сумма всех этих чисел увеличиться в 17 раз?
- В какое наибольшее число раз могла увеличиться сумма всех этих чисел?

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 3

Часть 1

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Во всех заданиях числа предполагаются действительными, если отдельно не указано иное. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1

В равнобедренном треугольнике основание в 2 раза меньше боковой стороны, а периметр равен 12 см. Найдите основание треугольника.

Ответ: _____.

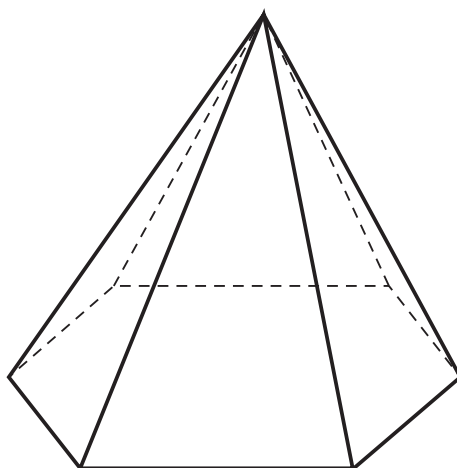
2

Даны точки $A(1; 2)$ и $B(x; 6)$. Длина вектора \overrightarrow{AB} равна 5. Найдите наибольшее возможное значение x .

Ответ: _____.

3

Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 8, боковые рёбра равны $\sqrt{457}$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.



Ответ: _____.