

Содержание

От авторов	6
Справочные материалы (раздаваемые с текстом работы)	9
Тренировочные варианты	13
Вариант № 1	13
Вариант № 2	20
Вариант № 3	26
Вариант № 4	32
Вариант № 5	38
Вариант № 6	45
Вариант № 7	52
Вариант № 8	58
Вариант № 9	64
Вариант № 10	70
Вариант № 11	76
Вариант № 12	82
Вариант № 13	88
Вариант № 14	95
Вариант № 15	102
Вариант № 16	108
Вариант № 17	114
Вариант № 18	121
Вариант № 19	127
Вариант № 20	134
Вариант № 21	140
Вариант № 22	146
Вариант № 23	152
Вариант № 24	157
Вариант № 25	162
Вариант № 26	168
Вариант № 27	174

Вариант № 28	180
Вариант № 29	186
Вариант № 30	192
Вариант № 31	198
Вариант № 32	204
Вариант № 33	210
Вариант № 34	217
Вариант № 35	224
Вариант № 36	230
Вариант № 37	236
Вариант № 38	242
Вариант № 39	248
Вариант № 40	254
Решение варианта № 1	260

Краткий теоретический справочник

§ 1. Условные обозначения	264
§ 2. Степени и корни	265
§ 3. Логарифмы	266
§ 4. Теория вероятностей	266
§ 5. Тригонометрия	267
§ 6. Уравнения	268
§ 7. Неравенства	269
§ 8. Функции	269
§ 9. Планиметрия	270
§ 10. Стереометрия	281

Справочно-подготовительные материалы

§ 1. Числовые выражения	289
1.1. Обыкновенные дроби	289
1.2. Десятичные дроби	291
1.3. Рациональные числа	293
§ 2. Степени и корни	295
2.1. Степень	295
2.2. Корни	299
§ 3. Проценты	301
§ 4. Логарифмы	302
§ 5. Прогрессия	304

§ 6. Уравнения	307
6.1. Линейное уравнение	307
6.2. Уравнения с дробями	307
6.3. Пропорция	308
6.4. Произведение равно нулю	310
6.5. С использованием формул	312
6.6. Квадратные уравнения	313
6.7. Иррациональные уравнения	315
6.8. Показательные уравнения	316
6.9. Логарифмические уравнения	317
6.10. Тригонометрические уравнения	320
§ 7. Тригонометрия	323
§ 8. Неравенства	327
8.1. Линейные неравенства	327
8.2. Неравенства с дробями	328
8.3. Метод интервалов	329
8.4. Показательные неравенства	332
8.5. Логарифмические неравенства	333
§ 9. Теория вероятностей	335
§ 10. Производная	340
§ 11. Планиметрия	342
11.1. Треугольник	342
11.2. Теорема Пифагора	344
11.3. Тригонометрия	345
11.4. Подобие	345
11.5. Окружность	347
11.6. Площади	350
§ 12. Стереометрия	352
§ 13. Определение площадей с помощью палетки	355
§ 14. Текстовые задачи	357

Ответы к тренировочным вариантам	361
--	-----

Ответы к заданиям главы «Справочно-подготовительные материалы»	365
--	-----

От авторов

Пособие предназначено для подготовки к ЕГЭ по математике базового уровня. Оно написано в соответствии с проектами спецификации и демоверсии ЕГЭ 2025 года, опубликованными 23.08.2024 года на сайте ФИПИ.

Эта книга необходима тем выпускникам, кому достаточно получить аттестат о среднем (полном) общем образовании или для поступления в вуз не нужно сдавать математику.

Пособие содержит:

- **40 новых авторских тренировочных вариантов** (к заданиям первого варианта дан подробный анализ решения);
- **краткий справочник** по элементарной математике, содержащий теоретический материал, достаточный для выполнения всех заданий данного пособия;
- **справочно-подготовительные материалы**, предназначенные для развития навыков выполнения заданий в формате единого государственного экзамена по математике базового уровня;
- **ответы** ко всем вариантам и заданиям.

Тренировочные варианты носят парный характер, то есть являются попарно подобными (так, например, подобны 1-й и 2-й варианты, 3-й и 4-й и т. д.). Это позволяет учителю оптимизировать процесс подготовки: целесообразно прорешать с учащимися в классе один из нечётных вариантов, а следующий (чётный) вариант дать на дом.

Варианты в книге располагаются по возрастанию уровня сложности заданий.

Для отработки навыков выполнения заданий базового уровня воспользуйтесь также пособием издательства «Легион» «Математика. ЕГЭ-2025. 10–11-е классы. Базовый уровень. Тематический тренинг».

Для быстрого поиска необходимого теоретического материала используйте пособие «Математика. 7–11-е классы. Карманный справочник» Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова.

Шкала перевода баллов ЕГЭ

Экзаменационная работа ЕГЭ по математике (базовый уровень) состоит из 21 задания. За каждый правильный ответ даётся 1 балл. Таким образом, полностью верно выполненная экзаменационная работа будет оценена 21 баллом.

В предыдущие годы шкала для перевода баллов в школьные отметки была следующей:

Баллы	0–6	7–11	12–16	17–21
Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»

Замечания и предложения, касающиеся данной книги, можно присылать на адрес электронной почты издательства legionrus@legionrus.com.

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа включает в себя 21 задание.

На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям записываются по приведённым ниже образцам в виде числа или последовательности цифр. Сначала запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания.

КИМ

Бланк ответов

Ответ: -0,6.

-	0	,	6																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Если ответом является последовательность цифр, как в приведённом ниже примере, то запишите эту последовательность в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

КИМ

Бланк ответов

Ответ:

А	Б	В	Г
4	3	1	2

4	3	1	2																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланке ответов № 1 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Справочные материалы¹

Алгебра

Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Свойства арифметического квадратного корня

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ при } a \geq 0, b \geq 0 \qquad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a \geq 0, b > 0$$

Корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac > 0$$

$$x = -\frac{b}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac = 0$$

Формулы сокращённого умножения

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

¹Выдаются вместе с текстом экзаменационной работы.

Степень и логарифм

Свойства степени

при $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Свойства логарифма

при $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

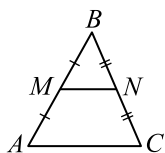
$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a b^k = k \log_a b$$

Геометрия

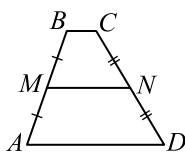
Средняя линия треугольника и трапеции



MN — ср. лин.

$$MN \parallel AC$$

$$MN = \frac{AC}{2}$$



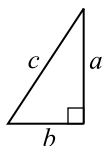
$BC \parallel AD$

MN — ср. лин.

$$MN \parallel AD$$

$$MN = \frac{BC + AD}{2}$$

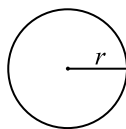
Теорема Пифагора



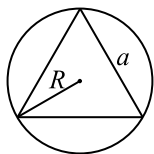
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Длина окружности $C = 2\pi r$

Площадь круга $S = \pi r^2$

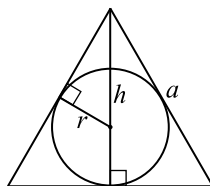


Правильный треугольник



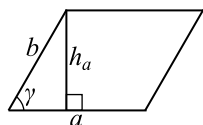
$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$



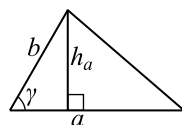
$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

Площади фигур**Параллелограмм**

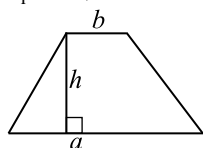
$$S = ah_a$$

$$S = ab \sin \gamma$$

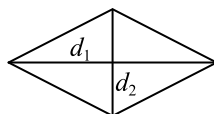
Треугольник

$$S = \frac{1}{2}ah_a$$

$$S = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$$

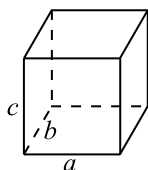
Трапеция

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

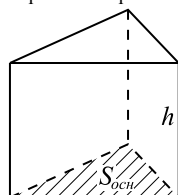
Ромб

$$d_1, d_2 \text{ — диагонали}$$

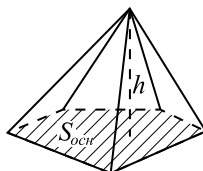
$$S = \frac{1}{2}d_1d_2$$

Площади поверхностей и объёмы тел**Прямоугольный параллелепипед**

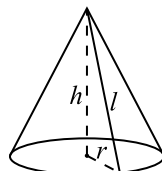
$$V = abc$$

Прямая призма

$$V = S_{осн}h$$

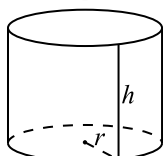
Пирамида

$$V = \frac{1}{3}S_{осн}h$$

Конус

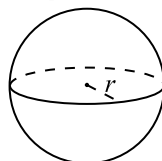
$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$S_{бок} = \pi r l$$

Цилиндр

$$V = \pi r^2 h$$

$$S_{бок} = 2\pi r h$$

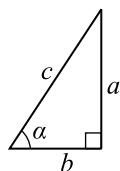
Шар

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$S = 4\pi r^2$$

Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

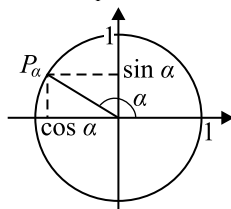


$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$

Тригонометрическая окружность



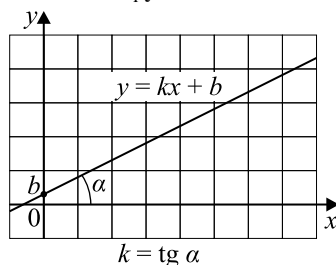
Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

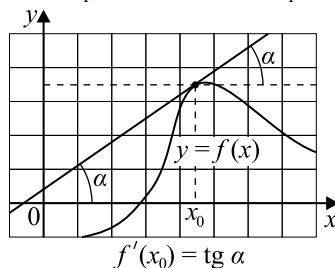
α	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
	градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

Функции

Линейная функция



Геометрический смысл производной



Тренировочные варианты

Вариант № 1

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Ответ сначала запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Файл размером 1,8 Гбайта скачался за 11 минут (скорость загрузки считайте постоянной). За сколько минут скачается файл размером 2,7 Гбайта, если скорость загрузки останется прежней?

Ответ: _____.

2. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) длина реки Волги	1) 6,5 м
Б) длина шариковой ручки	2) 0,1 мм
В) толщина листа бумаги	3) 12 см
Г) радиус арены цирка	4) 3530 км

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

3. В таблице представлены данные о стоимости некоторой модели смартфона в различных магазинах.

Магазин	Стоимость смартфона (руб.)
Всегда на связи	9350
Техника для всех	11 234
Умная техника	10 865
Салон связи «Сигнал»	9443
У-Техника	9979
1000 и 1 смартфон	10 520
Моби-Тех	9239
Волшебный звук	9500
Поисковик	10 000

Найдите наименьшую стоимость смартфона среди представленных предложений. Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____.

4. Сумма углов правильного выпуклого многоугольника вычисляется по формуле $\Sigma = (n - 2)\pi$, где n — количество углов. Пользуясь этой формулой, найдите n , если $\Sigma = 12\pi$.

Ответ: _____.

5. Вероятность того, что новый маркер пишет плохо или вовсе не пишет, равна 0,19. Покупатель не глядя берёт один маркер из коробки. Найдите вероятность того, что этот маркер пишет хорошо.

Ответ: _____.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru