

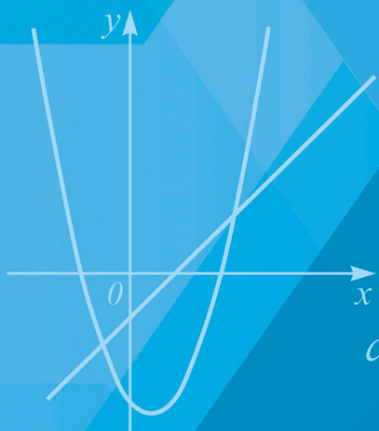


под редакцией Д.А. Мальцева

МАТЕМАТИКА

9 класс. ОГЭ 2027

60 тестов + задачник



$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[mn]{a}$$

$$(a \cdot b)^p = a^p \cdot b^p$$

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

**НАРОДНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

Под редакцией Д.А. Мальцева

МАТЕМАТИКА

9 класс

ОГЭ 2027

✓ *60 тестов по новой Демоверсии*

✓ *задачник части 2*

Издатель Мальцев Д.А.
Ростов-на-Дону

Народное образование
Москва
2027

ББК 22.1
М 21

Рецензенты:

К. Э. Каибханов, к. ф.-м. н., доцент ЮФУ;
Н. Н. Кирилюк, учитель высшей категории;
В. Ф. Петрова, учитель высшей категории.

Авторы:

*Д. А. Мальцев, А. А. Мальцев, Л. И. Мальцева, Г. Г. Сабитова,
Р. П. Лысенко, А. Б. Лагутина, Т. В. Винокурова, Е. И. Чиркова*

М 21 Математика 9 класс. ОГЭ 2027: учебно-методическое пособие /
Под ред. Д.А. Мальцева. — Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.;
М.: Народное образование, 2027. — 336 с.

Данное пособие предназначено для подготовки к итоговой аттестации по математике в 9 классе. Оно содержит:

- **60 тестов** по плану Демоверсии ОГЭ 2027;
- подборку дополнительных задач части 2.

Отметим, что все тесты пособия попарно подобны — тест № 2 подобен тесту № 1, тест № 4 подобен тесту № 3 и т.д.

Одновременно с данным пособием выходит **Решebник**, содержащий решения заданий с развёрнутым ответом для каждого второго теста, а также решения задач с нечётными номерами из задачника.

Регулярные занятия по данному пособию позволят ученику не только успешно подготовиться к итоговому экзамену по математике в 9 классе, но также помогут развить математические навыки и существенно повысить уровень математической грамотности. А это, в свою очередь, окажет неоценимую помощь в дальнейшем обучении — вне зависимости от выбранного колледжа или ВУЗа и выбранной специальности.

Содержание

От авторов	6
Справочные материалы	9
Учебно-тренировочные тесты	12
Тест № 1	12
Тест № 2	17
Тест № 3	22
Тест № 4	27
Тест № 5	32
Тест № 6	37
Тест № 7	41
Тест № 8	46
Тест № 9	51
Тест № 10	56
Тест № 11	62
Тест № 12	67
Тест № 13	72
Тест № 14	77
Тест № 15	81
Тест № 16	86
Тест № 17	90
Тест № 18	95
Тест № 19	101
Тест № 20	106
Тест № 21	112
Тест № 22	116

Тест № 23	121
Тест № 24	126
Тест № 25	131
Тест № 26	136
Тест № 27	142
Тест № 28	147
Тест № 29	152
Тест № 30	157
Тест № 31	161
Тест № 32	166
Тест № 33	171
Тест № 34	176
Тест № 35	182
Тест № 36	187
Тест № 37	193
Тест № 38	198
Тест № 39	203
Тест № 40	208
Тест № 41	213
Тест № 42	218
Тест № 43	224
Тест № 44	229
Тест № 45	235
Тест № 46	241
Тест № 47	247
Тест № 48	253
Тест № 49	259

Тест № 50	264
Тест № 51	269
Тест № 52	274
Тест № 53	279
Тест № 54	284
Тест № 55	289
Тест № 56	294
Тест № 57	299
Тест № 58	303
Тест № 59	308
Тест № 60	312
Дополнительные задачи части 2	318
1. Преобразования выражений	318
2. Уравнения и неравенства	319
3. Текстовые задачи	320
4. Геометрические задачи на доказательство	324
Геометрический тренинг	324
Ответы	326
Карта индивидуальных достижений обучающегося	331

От авторов

Данное пособие предназначено для подготовки к итоговой аттестации по математике за курс основной школы. Оно содержит 60 тестов, составленных авторами по Демоверсии ОГЭ 2027, и задачник.

Все тесты пособия попарно подобны — тест №2 подобен тесту №1, тест №4 подобен тесту №3 и т.д. Отметим, что соседние пары тестов также подобны друг другу: например, задание №21 в тестах №1, 2 представляет собой задачу на проценты, и в тестах №3, 4 это также задача на проценты. Такое сходство тематики заданий в соседних парах тестов может быть удобно в том случае, если пособие будет использоваться для проведения контрольных работ или диагностических тестирований.

Одновременно с данным пособием выходит Решебник, содержащий решения заданий части 2 нечётных тестов и решения задач с нечётными номерами из задачника. Также в Решебнике приведены указания и краткие решения к наиболее сложным задачам №24, №25 тестов с чётными номерами.

Регулярные занятия по данному пособию позволят ученику не только успешно подготовиться к итоговому экзамену по математике в 9 классе, но также помогут развить его математические навыки и существенно повысить уровень математической грамотности. А это, в свою очередь, окажет неоценимую помощь в дальнейшем обучении — вне зависимости от выбранного колледжа или ВУЗа и выбранной специальности.

Далее приведён примерный текст инструкции, которым на экзамене будет снабжён каждый из КИМов.

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 25 заданий. Часть 1 содержит 19 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 7 и 13 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов №1. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов №2. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

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

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

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

Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 15–19, 23–25).

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Об оценивании результатов тестирования

За верно выполненное задание с кратким ответом выставляется 1 балл. Задания с развёрнутым ответом (задания №20–№25) в зависимости от степени верности их выполнения оцениваются от 0 до 2 баллов.

Таким образом, максимальное число баллов, которое можно набрать на ОГЭ по математике в 2027 году, равно 31 — 19 баллов за все задания части 1 и 12 баллов за шесть заданий части 2.

Ниже приведена рекомендуемая шкала пересчёта суммарного числа баллов в экзаменационную отметку по пятибалльной шкале, которая использовалась при проведении ОГЭ 2026. А поскольку максимальное число баллов за работу не изменилось, то, скорее всего, шкала пересчёта баллов в отметку по пятибалльной шкале в 2027 году останется прежней.

Отметим также, что для получения положительной отметки (от «3» и выше), необходимо набрать не менее двух баллов за выполнение заданий по геометрии.

*Шкала пересчёта суммарного балла за выполнение
экзаменационной работы в отметку по математике*

Суммарный балл за работу	0–7	8–14	15–21	22–31
Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»

Согласно рекомендуемым критериям оценивания экзаменационной работы, жёстких требований к оформлению решений не предъявляется, а исправления и зачёркивания, если они сделаны аккуратно, не являются основанием для снижения отметки.

Желаем Вам успеха!

Авторы благодарят рецензентов данной книги за внимательное прочтение рукописи и ценные замечания.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

АЛГЕБРА

- Формула корней квадратного уравнения:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac.$$

- Если квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$ имеет два корня x_1 и x_2 , то:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2);$$

если квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$ имеет единственный корень x_0 , то:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_0)^2.$$

- Абсцисса вершины параболы, заданной уравнением $y = ax^2 + bx + c$:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}.$$

- Формула n -го члена арифметической прогрессии (a_n) , первый член которой равен a_1 и разность равна d :

$$a_n = a_1 + d(n - 1).$$

- Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}; \quad S_n = \frac{(2a_1 + d(n - 1)) \cdot n}{2}.$$

- Формула n -го члена геометрической прогрессии (b_n) , первый член которой равен b_1 , а знаменатель равен q :

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}.$$

- Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии:

$$S_n = \frac{(q^n - 1) \cdot b_1}{q - 1}.$$

- Формулы сокращённого умножения:

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

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

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

- Свойства арифметического квадратного корня:

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ при } a \geq 0, b \geq 0;$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a \geq 0, b > 0.$$

- Свойства степени при $a > 0$, $b > 0$:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}; \quad a^n \cdot a^m = a^{n+m}; \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m};$$

$$(a^n)^m = a^{nm}; \quad (ab)^n = a^n \cdot b^n; \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}.$$

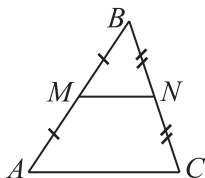
Таблица квадратов двузначных чисел

Д.	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
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

ГЕОМЕТРИЯ

Сумма углов выпуклого n -угольника равна $180^\circ \cdot (n - 2)$.

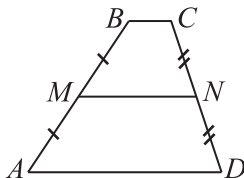
Средняя линия треугольника и трапеции



MN – сред.
лин.

$$MN \parallel AC$$

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

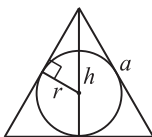


$BC \parallel AD$
 MN – средняя
линия

$$MN \parallel AD$$

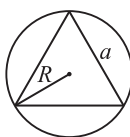
$$MN = \frac{BC + AD}{2}$$

Вписанная и описанная окружности правильного треугольника



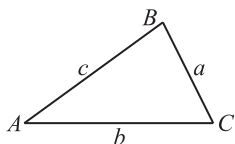
$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

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



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

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



Для треугольника ABC со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C;$$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

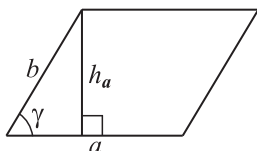
где R — радиус описанной окружности.

Длина окружности радиуса r : $L = 2\pi r$.

Площадь круга радиуса r : $S = \pi r^2$.

Площади фигур

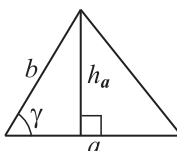
Параллелограмм



$$S = ah_a$$

$$S = ab \sin \gamma$$

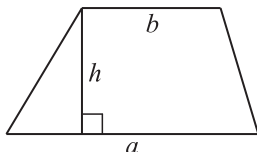
Треугольник



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

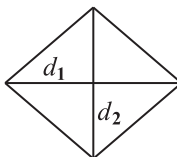
$$S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$$

Трапеция



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

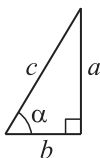
Ромб



d_1, d_2 — диагонали

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$

Прямоугольный треугольник



$$\sin \alpha = \frac{a}{c}; \cos \alpha = \frac{b}{c}; \operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}.$$

$$\text{Теорема Пифагора: } a^2 + b^2 = c^2$$

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

Некоторые значения тригонометрических функций

α	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

Учебно-тренировочные тесты

Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи — решайте их.

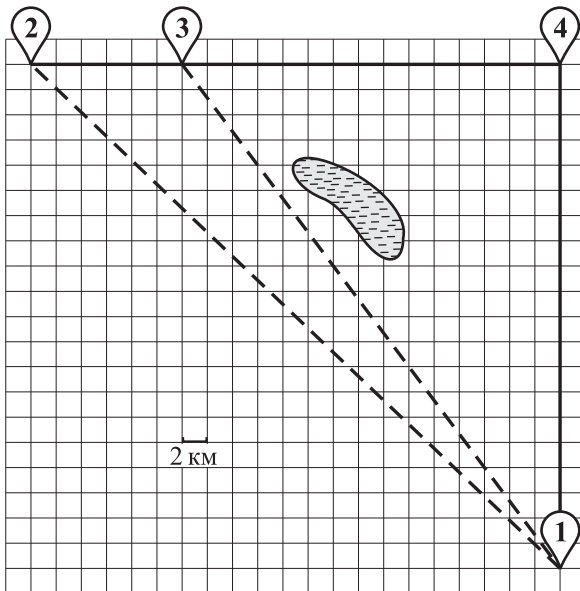
Д. Пойа. Математическое открытие

Тест №1

Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Даша летом отдыхает с папой в деревне Манино. В среду они собираются съездить на машине в село Шумилино.



Из деревни Манино в село Шумилино можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Кругловка до деревни Яковлевка, где нужно повернуть под прямым углом направо на другое шоссе, ведущее в село Шумилино. Есть и третий маршрут: в деревне Кругловка можно свернуть на прямую тропинку в село Шумилино, которая идёт мимо пруда.

Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники.

По шоссе Даша с папой едут со скоростью 60 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке со скоростью 30 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 2 км.

1 Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Насел. пункты	д. Яковлевка	д. Манино	с. Шумилино
Цифры			

2 Сколько километров проедут Даша с папой от деревни Манино до села Шумилино, если они поедут по шоссе через деревню Яковлевка?

Ответ: _____

3 Найдите расстояние от деревни Манино до села Шумилино по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____

4 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Манино в село Шумилино Даша с папой, если поедут сначала по шоссе, а затем свернут в Кругловке на прямую тропинку, которая проходит мимо пруда?

Ответ: _____

5 В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Яковлевка, селе Шумилино, деревне Кругловка и деревне Манино.

Наименование продукта	д. Яковлевка	с. Шумилино	д. Кругловка	д. Манино
Картофель (1 кг)	35	38	33	41
Сыр (1 кг)	850	830	870	840
Хлеб (1 батон)	65	67	60	62
Молоко (1 л)	98	95	93	91
Говядина (1 кг)	580	620	610	590

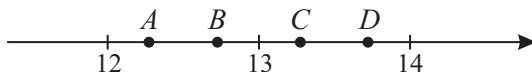
Даша с папой хотят купить 2 л молока, 3 кг картофеля и 2 кг говядины. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

Ответ: _____

6 Найдите значение выражения $\frac{6 \cdot 0,025}{500}$.

Ответ: _____

7 На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D . Одна из них соответствует числу $\sqrt{187}$. Какая это точка?



1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

Ответ: ☐

8 Найдите значение выражения $\frac{24^4}{3^4 \cdot 4^3}$.

Ответ: _____

9 Решите уравнение $456 - 20(26 - 27x) = 28x$.

Ответ: _____

10 Гирлянда состоит из 100 лампочек: 27 красных, 18 зелёных, 15 жёлтых, а остальные синие и белые, их поровну. Одна из лампочек в гирлянде перегорела. Найдите вероятность того, что перегоревшая лампочка окажется жёлтой или белой.

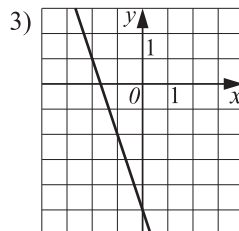
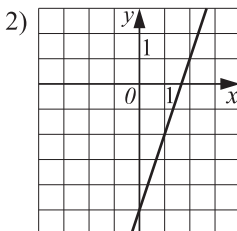
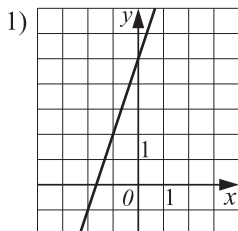
Ответ: _____

11 Установите соответствие между функциями и их графиками.

А) $y = 3x - 5$

Б) $y = 3x + 5$

В) $y = -3x - 5$



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

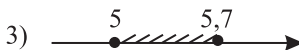
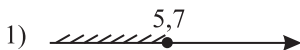
А	Б	В

Ответ:

12 Мощность P постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле: $P = I^2 \cdot R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность тока $P = 243$ Вт, а сила тока $I = 0,3$ А.

Ответ: _____

13 Укажите решение системы неравенств: $\begin{cases} x - 5,7 \leq 0, \\ x - 4 \geq 1. \end{cases}$



Ответ:

14 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 15 минут. В начальный момент масса изотопа составляет 1600 мг. Найдите массу (в мг) изотопа через 2 часа.

Ответ: _____

15 В треугольнике ABC известно, что $AB = 5$, $BC = 9$, $\sin \angle ABC = \frac{5}{12}$. Найдите площадь треугольника ABC .

Ответ: _____

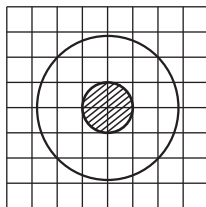
- 16** Отрезки AC и BD — диаметры окружности с центром в точке O . Угол ACB равен 22° . Найдите угол AOD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

- 17** Сторона ромба равна 50, а один из углов этого ромба равен 150° . Найдите высоту этого ромба.

Ответ: _____

- 18** На клетчатой бумаге изображены две окружности. Во сколько раз площадь кольца, заключённого между этими окружностями, больше площади заштрихованного круга?



Ответ: _____

- 19** Укажите номера верных утверждений.

- 1) В треугольнике против большего угла лежит большая сторона.
- 2) Боковые стороны трапеции параллельны.
- 3) Три средние линии треугольника делят его на четыре равных треугольника.
- 4) Площадь треугольника меньше произведения двух его сторон.

Ответ: _____

Часть 2

- 20** Решите неравенство $\frac{x^3}{x+2} \leq x$.

- 21** В ёмкость, содержащую 100 граммов 2% раствора соли, добавили 175 граммов воды, некоторое количество соли и тщательно перемешали полученную смесь. Определите, сколько граммов соли было добавлено, если известно, что после перемешивания получился раствор, содержащий 2,5% соли.

- 22** Постройте график функции $y = \frac{x^4 - 26x^2 + 25}{(x+1)(x-5)}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с этим графиком ровно одну общую точку.

23 В равнобедренном треугольнике ABC известны длина основания $BC = 14$ и длина боковой стороны $AB = 25$. Вписанная в треугольник ABC окружность касается боковых сторон AB и AC в точках P и K соответственно. Найдите периметр четырёхугольника $BPCK$.

24 Окружность с центром в точке O касается сторон угла с вершиной C в точках A и B . Отрезок BD — диаметр этой окружности. Докажите, что $\angle ACB = 2\angle ABD$.

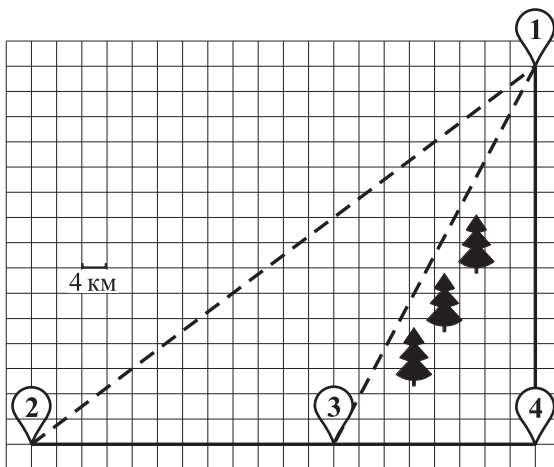
25 Окружность радиуса 12 вписана в равнобедренную трапецию. Точка касания окружности с боковой стороной трапеции делит эту сторону в отношении $1 : 4$. Найдите периметр трапеции.

Тест №2

Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Егор летом отдыхает с мамой в деревне Лапино. Во вторник они собираются съездить на машине в деревню Никитино.



Из деревни Лапино в деревню Никитино можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь: по прямолинейному шоссе через деревню Восход до посёлка Узловой, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в деревню Никитино. Есть и третий маршрут: в деревне Восход можно свернуть на прямую тропинку в деревню Никитино, которая идёт мимо соснового бора.

Лесная дорожка и тропинка образуют с шоссе прямоугольные треугольники.

По шоссе Егор с мамой едут со скоростью 75 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке со скоростью 40 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, длина стороны каждой клетки равна 4 км.

1 Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трёх цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Насел. пункты	д. Лапино	п. Узловой	д. Восход
Цифры			

2 Сколько километров проедут Егор с мамой от деревни Лапино до села Никитино, если они поедут по шоссе через посёлок Узловой?

Ответ: _____

3 Найдите расстояние от деревни Лапино до села Никитино по прямой. Ответ дайте в километрах.

Ответ: _____

4 Сколько минут затратят на дорогу из деревни Лапино в село Никитино Егор с мамой, если поедут сначала по шоссе, а затем свернут в деревне Восход на прямую тропинку, которая проходит мимо соснового бора?

Ответ: _____

5 В таблице указана стоимость (в рублях) некоторых продуктов в четырёх магазинах, расположенных в деревне Лапино, селе Никитино, деревне Восход и посёлке Узловом.

Наименование продукта	д. Лапино	с. Никитино	д. Восход	п. Узловой
Хлеб (1 батон)	42	47	39	37
Макароны (1 кг)	105	102	98	109
Яйца (10 шт.)	120	117	112	125
Творог (1 уп.)	75	72	63	67
Свинина (1 кг)	420	390	430	410

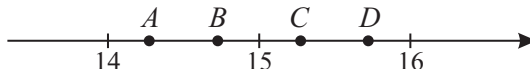
Егор с мамой хотят купить 3 упаковки творога, 2 батона и 3 кг свинины. В каком магазине такой набор продуктов будет стоить дешевле всего? В ответ запишите стоимость данного набора в этом магазине.

Ответ: _____

6 Найдите значение выражения $\frac{8 \cdot 0,015}{600}$.

Ответ: _____

7 На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D . Одна из них соответствует числу $\sqrt{202}$. Какая это точка?



- 1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

Ответ:

8 Найдите значение выражения $\frac{60^6}{4^3 \cdot 5^6}$.

Ответ: _____

9 Решите уравнение $987 - 78(9 - 10x) = 753$.

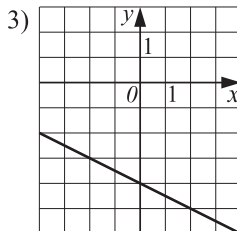
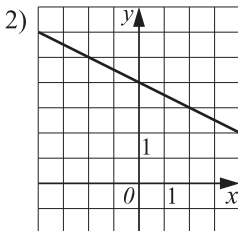
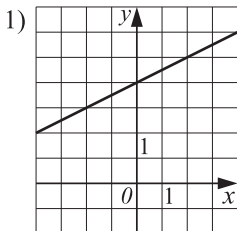
Ответ: _____

10 В магазине канцтоваров в продаже 400 ручек: 135 красных, 87 зелёных, 56 фиолетовых, а остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка окажется зелёной или синей.

Ответ: _____

11 Установите соответствие между функциями и их графиками.

А) $y = -\frac{1}{2}x - 4$ Б) $y = \frac{1}{2}x + 4$ В) $y = -\frac{1}{2}x + 4$



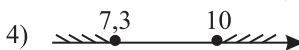
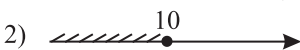
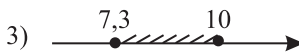
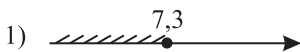
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

Ответ:

12 Количество теплоты Q (в джоулях), выделяемое в электрической цепи за t секунд, вычисляется по формуле: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$, где I — сила тока в цепи (в амперах), а R — сопротивление цепи (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление цепи R (в омах), если при силе тока $I = 0,2$ А за время $t = 45$ секунд в ней выделилось $Q = 5400$ Дж тепла. Ответ: _____

13 Укажите решение системы неравенств: $\begin{cases} x - 0,3 \leq 7, \\ x - 7 \leq 3. \end{cases}$



Ответ:

14 В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается вдвое каждые 36 минут. В начальный момент масса изотопа составляет 360 мг. Найдите массу (в мг) изотопа через 3 часа.

Ответ: _____

15 В треугольнике ABC известно, что $AB = 7$, $BC = 10$, его площадь равна 21. Найдите $\sin \angle ABC$. Ответ: _____

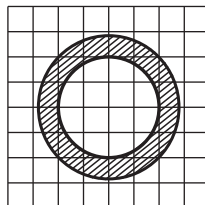
- 16** Отрезки AC и BD — диаметры окружности с центром в точке O . Угол AOB равен 156° . Найдите угол ACD . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

- 17** Сторона ромба равна $11\sqrt{2}$, а один из углов этого ромба равен 135° . Найдите высоту этого ромба.

Ответ: _____

- 18** На клетчатой бумаге изображены две окружности. Найдите отношение площади заштрихованного кольца, заключённого между этими окружностями, к площади большего круга.



Ответ: _____

- 19** Укажите номера верных утверждений.

- 1) Средняя линия трапеции равна полусумме оснований.
- 2) В треугольнике против равных углов лежат равные стороны.
- 3) Основания прямоугольной трапеции перпендикулярны.
- 4) Площадь трапеции больше произведения её высоты на меньшее из оснований.

Ответ: _____

Часть 2

- 20** Решите неравенство $\frac{x^3}{x+6} \geq 3x$.

- 21** В бидон налили 3 литра молока 8% жирности, некоторое количество молока 2% жирности и тщательно перемешали. Определите, сколько литров молока 2% жирности было налито в бидон, если известно, что жирность молока, полученного после перемешивания, составила 6%.

- 22** Постройте график функции $y = \frac{x^4 - 40x^2 + 144}{x^2 + 4x - 12}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ имеет с этим графиком не более одной общей точки.

- 23** В равнобедренном треугольнике ABC известны длина основания $BC = 12$ и длина боковой стороны $AB = 10$. Вписанная в треугольник

ABC окружность касается боковых сторон AB и AC в точках P и K соответственно. Найдите площадь четырёхугольника $BPCK$.

24 Окружность с центром в точке O касается сторон угла с вершиной C в точках A и B . Отрезок BD — диаметр этой окружности. Докажите, что прямая AD параллельна биссектрисе угла ACB .

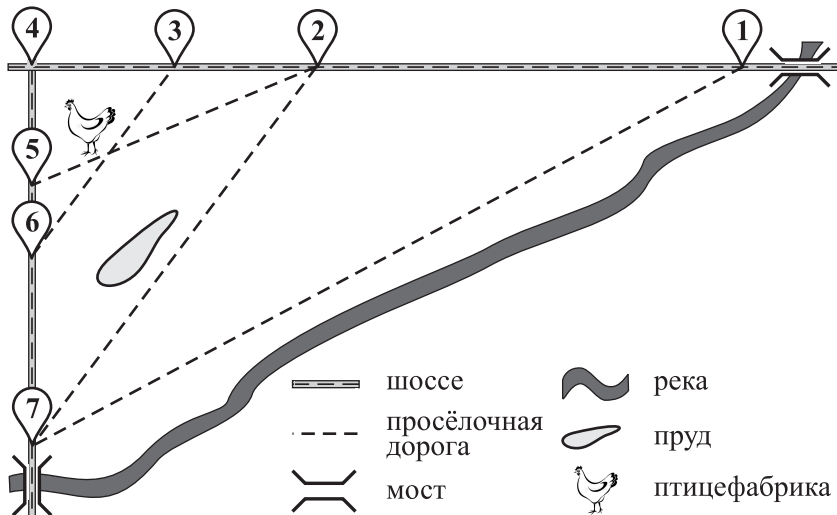
25 В трапецию, длины боковых сторон которой равны 13 и 15, вписана окружность радиуса 6. Найдите длину большего из оснований этой трапеции.

Тест № 3

Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На рисунке изображён план сельской местности.



Дина на летних каникулах приезжает в гости к дедушке в деревню Назарово (на плане обозначена цифрой 1). В конце каникул дедушка на машине собирается отвезти Дину на автобусную станцию, которая находится в деревне Быково.