



Всероссийская проверочная работа

по профильному учебному предмету «МАТЕМАТИКА»
для обучающихся первых курсов по очной форме обучения по образовательным
программам среднего профессионального образования на базе основного
общего образования

Образец

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по математике отводится 1 час 30 минут (90 минут). Работа включает в себя 18 заданий.

Ответы к заданиям 1–18 записываются в виде числа или последовательности цифр. Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите эту последовательность в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

При выполнении работы не разрешается пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками (кроме предложенного в КИМ), калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

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

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника (заполняется при проверке в образовательной организации)

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																				

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

АЛГЕБРА

Формула корней квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$:

$$x_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

Формула разложения квадратного трёхчлена на множители:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2), \text{ где } x_1 \text{ и } x_2 - \text{корни квадратного трёхчлена.}$$

Теорема Виета

Если x_1 и x_2 – корни квадратного уравнения $x^2 + px + q = 0$, то $x_1 + x_2 = -p$ и $x_1 \cdot x_2 = q$.

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

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

Формула n -го члена арифметической прогрессии (a_n) с первым членом a_1 и разностью d :

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

Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}.$$

Формула n -го члена геометрической прогрессии (b_n) с первым членом b_1 и знаменателем q :

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

Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии:

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

Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии:

$$S_n = \frac{b_1}{1 - q}.$$

Формулы сокращённого умножения:

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

Свойства арифметического квадратного корня: при $a \geq 0$, $b \geq 0$:

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}; \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}; \quad \sqrt{a^2} = |a|.$$

Свойства степеней: при $a > 0, b > 0$

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

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

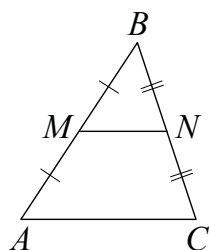
Таблица квадратов двузначных чисел

		Единицы									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Десятки	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

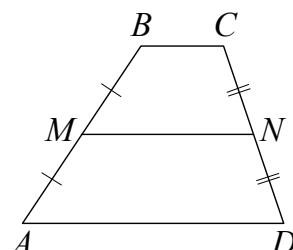
ГЕОМЕТРИЯ

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

Средняя линия треугольника и трапеции

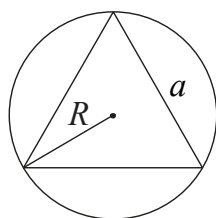


$$\begin{aligned} MN &\text{ — ср. лин.} \\ MN &\parallel AC \\ MN &= \frac{AC}{2} \end{aligned}$$

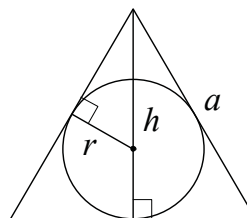


$$\begin{aligned} BC &\parallel AD \\ MN &\text{ — ср. лин.} \\ MN &\parallel AD \\ MN &= \frac{BC + AD}{2} \end{aligned}$$

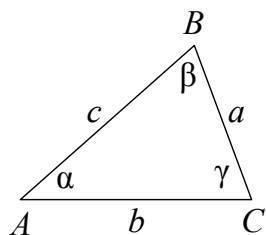
Свойства правильного треугольника



$$\begin{aligned} R &= \frac{a\sqrt{3}}{3} \\ S &= \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} r &= \frac{a\sqrt{3}}{6} \\ h &= \frac{a\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$



Теорема синусов

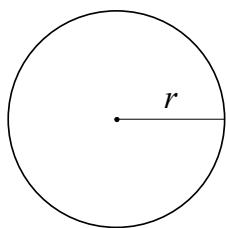
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

где R — радиус описанной окружности.

Теорема косинусов

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

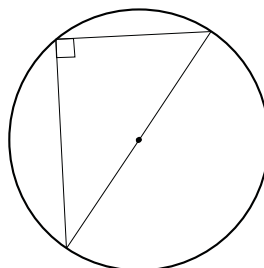
Окружность. Центральные и вписанные углы



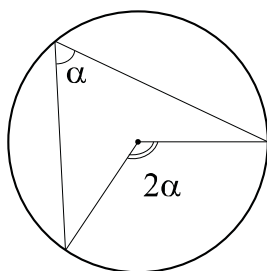
Длина окружности
 $C = 2\pi r$

Площадь
круга

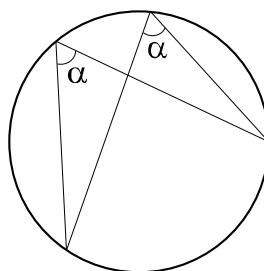
$$S = \pi r^2$$



Вписанный угол,
опирающийся на
диаметр прямой.

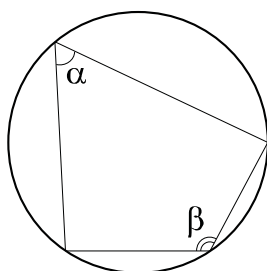


Вписанный угол в
два раза меньше
центрального,
опирающегося на
ту же дугу.

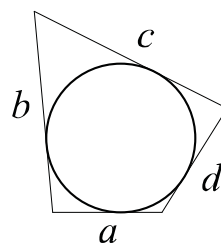


Вписанные углы,
опирающиеся на
равные дуги или на
одну дугу, равны.

Вписанный и описанный четырёхугольники



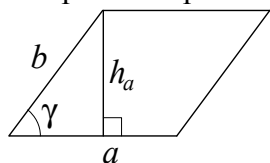
$$\alpha + \beta = 180^\circ$$



$$a + c = b + d$$

Площади многоугольников

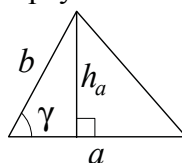
Параллелограмм



$$S = ah_a$$

$$S = ab \sin \gamma$$

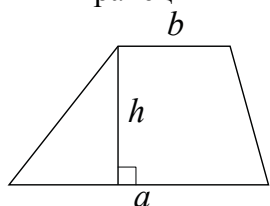
Треугольник



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

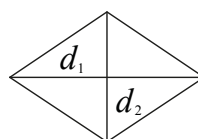
$$S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$$

Трапеция



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

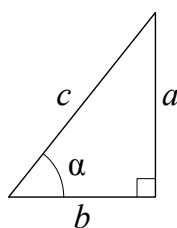
Ромб



d_1, d_2 — диагонали

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

Прямоугольный треугольник



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

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

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

Теорема Пифагора:

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

Основное тригонометрическое тождество:

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1.$$

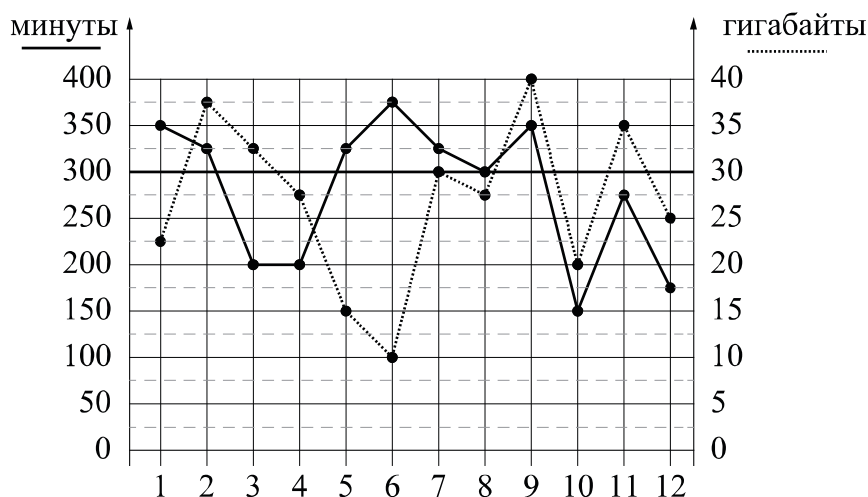
Некоторые значения тригонометрических функций

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

Ответами к заданиям 1–18 являются число или последовательность цифр. Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответ на задание имеет единицу измерения, то при переносе ответа на бланк следует записать только полученное число. Единицы измерения в ответе указывать не надо. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–4.

На рисунке точками показано количество минут исходящих вызовов и трафик мобильного интернета в гигабайтах, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2025 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляла 700 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

- пакет минут, включающий 300 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 30 гигабайт мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 120 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета тарифа указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет (пакет)*	180 руб. за 5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге. За весь год абонент отправил 110 SMS.

**Неизрасходованные минуты и ГБ на следующий месяц не переносятся.*

- 1 Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице трафику мобильного интернета.
Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов, запятых и других дополнительных символов (например, для месяцев май, январь, ноябрь, август в ответ нужно записать число 51118).

Мобильный интернет	15 ГБ	20 ГБ	37,5 ГБ	10 ГБ
Номер месяца				

- 2 Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в июне?

Ответ: _____

- 3 Известно, что в 2025 году абонентская плата по тарифу «Стандартный» выросла на 75 % по сравнению с 2024 годом. Сколько рублей составляла абонентская плата в 2024 году?

Ответ: _____

- 4 В конце 2025 года оператор связи предложил абоненту с 1 января 2026 года перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице.

Стоимость перехода на тариф	0 руб.
Абонентская плата в месяц	850 руб.
В абонентскую плату включены пакеты:	
пакет исходящих вызовов	400 минут
пакет мобильного интернета	40 ГБ
пакет SMS	130 SMS
После расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин.
исходящие вызовы*	4 руб./мин.
мобильный интернет (пакет)	160 руб. за 5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

*Исходящие вызовы на номера, зарегистрированные на территории РФ.

Абонент решает, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2025 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически за 2025 г., то абонент примет решение сменить тариф.

Перейдёт ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2026 год.

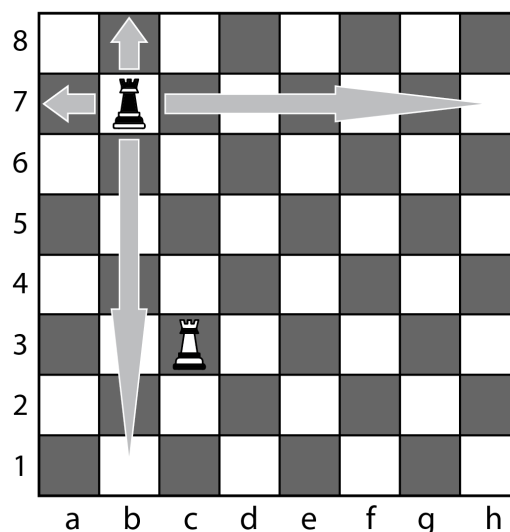
Ответ: _____

5 Олег на 3 см выше Пети и на 5 см выше Толи. Коля на 4 см выше Пети. Укажите номера всех истинных утверждений.

- 1) Олег — самый высокий среди указанных мальчиков.
- 2) Коля выше Толи на 6 см.
- 3) Олег ниже Коли.
- 4) Петя выше Толи на 1 см.

Ответ: _____

6 На шахматную доску случайным образом ставят две ладьи. Найдите вероятность того, что они **не будут** бить друг друга. Ответ округлите до сотых.



Ответ: _____

7 Найдите значение выражения $12,5 - (15,6 - 3,1)$.

Ответ: _____

ИЛИ

Найдите значение выражения $\left(\frac{7}{8} - \frac{5}{6}\right) \cdot 12$.

Ответ: _____

8 Найдите значение выражения $\frac{10b^2}{a^2 - 81} : \frac{2b}{a - 9}$ при $a = -4$, $b = 5$.

Ответ: _____

- 9 Колонию микроорганизмов массой 13 мг поместили в чашку Петри с питательной средой. За каждые 30 минут масса колонии увеличивается в 3 раза. Найдите массу колонии микроорганизмов через 90 минут после начала эксперимента. Ответ дайте в миллиграммах.

Ответ: _____

- 10 Найдите корень уравнения $2x + 12 = -2x$.

Ответ: _____

- 11 Найдите корень уравнения $9 - \sqrt{x} = 0$.
Если уравнение имеет несколько корней, то в ответе запишите меньший из них.

Ответ: _____

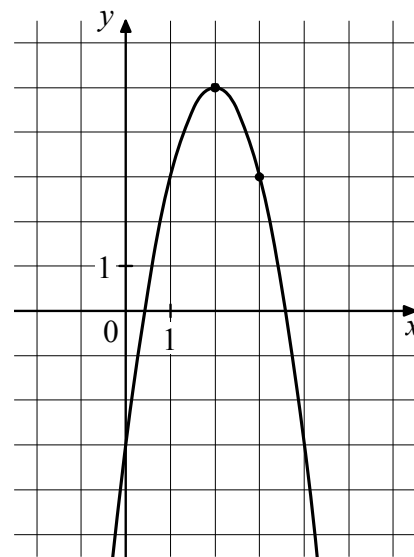
ИЛИ

Найдите корень уравнения $x^2 + 5x = 0$.
Если уравнение имеет несколько корней, то в ответе запишите больший из них.

Ответ: _____

- 12 На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$, где числа a , b и c — целые. Найдите a .

Ответ: _____

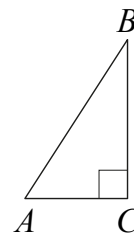


- 13 В пакетике 50 г порошка глутамина. Чтобы приготовить раствор глутамина определённой концентрации по массе, нужно растворить содержимое пакетика в 200 г воды. Врач прописал пациенту раствор вдвое меньшей концентрации. В каком количестве воды нужно растворить содержимое пакетика? Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____

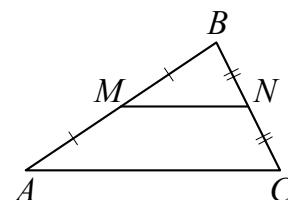
- 14 Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 26° . Найдите другой острый угол. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____



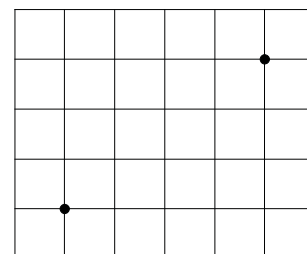
- 15 Точки M и N являются серединами сторон AB и BC треугольника ABC , сторона AB равна 66, сторона BC равна 36, сторона AC равна 74. Найдите MN .

Ответ: _____



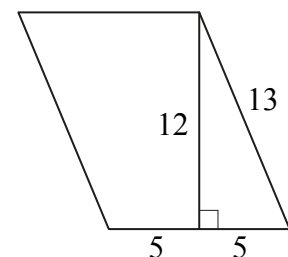
- 16 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображены две точки. Найдите расстояние между ними.

Ответ: _____



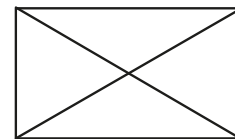
- 17 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.

Ответ: _____



18

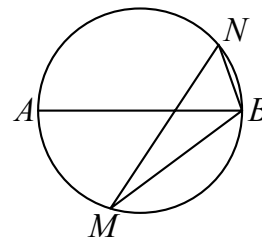
Диагональ прямоугольника образует угол 86° с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

ИЛИ

На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 71^\circ$. Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

Не забудьте перенести ответы на задания 1–18 в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с правильным номером задания.

Система оценивания проверочной работы

Правильный ответ на каждое из заданий 1–18 оценивается 1 баллом.

Номер задания	Ответы
1	51026
2	925
3	400
4	850
5	23 (в любой последовательности)
6	0,78
7	0 ИЛИ 0,5
8	5
9	351
10	– 3
11	81 ИЛИ 0
12	–2
13	450
14	64
15	37
16	5
17	120
18	8 ИЛИ 19

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 18.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–5	6–11	12–15	16–18