

**30**  
**вариантов**

# **ОГЭ**

## **2021**

**В. В. Мирошин**

# **МАТЕМАТИКА**

**ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ**



**Мирошин, Владимир Васильевич.**  
М64 ОГЭ 2021. Математика : тренировочные варианты : 30 вариантов /  
В. В. Мирошин. — Москва : Эксмо, 2020. — 264 с. — (ОГЭ. Трениро-  
вочные варианты).

ISBN 978-5-04-112842-5

Книга предназначена для подготовки учащихся к ОГЭ по математике. Публи-  
куемые в пособии материалы дадут полное представление обо всех типах заданий  
и содержании экзаменационной работы.

Издание содержит:

- 30 тренировочных вариантов, составленных в соответствии с демоверсией;
- подробные решения вариантов 1—6;
- ответы ко всем заданиям;
- критерии оценивания.

Пособие будет полезно учителям математики, так как даёт возможность эф-  
фективно организовать учебный процесс и подготовку к экзамену.

УДК 373.5:51  
ББК 22.1я721

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или  
механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом,  
а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование,  
воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет  
уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Справочное издание  
анықтамалық баспа

ОГЭ. ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ

**Мирошин Владимир Васильевич**

**ОГЭ 2021. МАТЕМАТИКА**

**Тренировочные варианты**

**30 вариантов**

(орыс тілінде)

Ответственный редактор *Т. Судакова*

Художественный редактор *А. Кашлев*

Технический редактор *Л. Зотова*

Компьютерная верстка *А. Григорьев*

Корректор *Т. Кожевникова*

**ООО «Издательство «Эксмо»**

123308, Россия, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел.: 8 (495) 411-68-86.

Home page: [www.eksmo.ru](http://www.eksmo.ru) E-mail: [info@eksmo.ru](mailto:info@eksmo.ru)

Өндіруші: «ЭКМО» АҚБ Баспасы, 123308, Мәскеу, Ресей, Зорге көшесі, 1 үй.

Тел.: 8 (495) 411-68-86.

Home page: [www.eksmo.ru](http://www.eksmo.ru) E-mail: [info@eksmo.ru](mailto:info@eksmo.ru)

Tayar belrici: «Эксмо»

**Интернет-магазин:** [www.book24.ru](http://www.book24.ru)

**Интернет-магазин:** [www.book24.kz](http://www.book24.kz)

**Интернет-дүкен:** [www.book24.kz](http://www.book24.kz)

Импортер в Республику Казахстан ТОО «РДЦ-Алматы».

Қазақстан Республикасындағы импорттаушы «РДЦ-Алматы» ЖШС.

Дистрибьютор и представитель по приему претензий на продукцию,

в Республике Казахстан: ТОО «РДЦ-Алматы»

Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша арыз-талаптарды

қабылдаушының өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС,

Алматы қ., Домбровский көш., 3«а», литер Б, офис 1.

Тел.: 8 (727) 251-59-90/91/92; E-mail: [RDC-Almaty@eksmo.kz](mailto:RDC-Almaty@eksmo.kz)

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификация туралы ақпарат сайтта: [www.eksmo.ru/certification](http://www.eksmo.ru/certification)

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ

о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Эксмо»

[www.eksmo.ru/certification](http://www.eksmo.ru/certification)

Өндірген мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылған

Дата изготовления / Подписано в печать 03.06.2020.

Формат 60×84 1/8. Гарнитура «SchoolBook».

Печать офсетная. Усл. печ. л. 30,0.

Тираж экз. Заказ №



ISBN 978-5-04-112842-5



9 785041 112842 51 >

**book 24.ru**

Официальный  
интернет-магазин  
издательской группы  
«ЭКМО-АСТ»

**ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К НАМ!**



[eksmo.ru](http://eksmo.ru)

МЫ В СОЦСЕТЯХ:

[eksmolive](#)

[eksmo](#)

[eksmolive](#)

[eksmo.ru](#)

[eksmo\\_live](#)

[eksmo\\_live](#)

## ВВЕДЕНИЕ

**Уважаемые учащиеся!**

Пособие предназначено для подготовки к ОГЭ и дополнительным вступительным испытаниям по математике.

В книге приведены 30 тренировочных вариантов, составленных в соответствии с демонстрационным вариантом и спецификацией контрольных измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена. Шесть из них имеют подробное решение всех заданий, включая и первую часть. Кроме того, автор старался сделать так, чтобы даже самые простые задания несли информацию, пригодную для подготовки к ОГЭ. Так как вы планируете продолжать математическое образование, вам потребуется высокий балл для того, чтобы подтвердить хорошее знание математики и свою конкурентоспособность. Поэтому автор позволил себе, сохраняя форму и тематику заданий, кое-где отступить от привычного содержания, сделав его более разнообразным.

Автор, обладая большим опытом работы в общеобразовательных учреждениях и подготовки к экзаменам, постарался сделать так, чтобы предложенные варианты не только готовили к ОГЭ, но и оказывали посильную помощь в подготовке к освоению программы по математике в старшей школе.

Конечно, ваша цель — последние задания, приносящие наибольшее количество баллов. Они снабжены критериями выставления оценок по приведённым решениям. Но это не значит, что задачи 21–26 не могут иметь других решений. Не забывайте про задачи первой части. Очень часто наиболее сильные участники экзамена, стремясь как можно скорее заняться сложными и интересными задачами второй части, допускают обидные ошибки в простых задачах первой части.

***Желаем успеха!***

## ИНСТРУКЦИЯ<sup>1</sup>

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 20 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 15 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 16–20, 24–26).

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

---

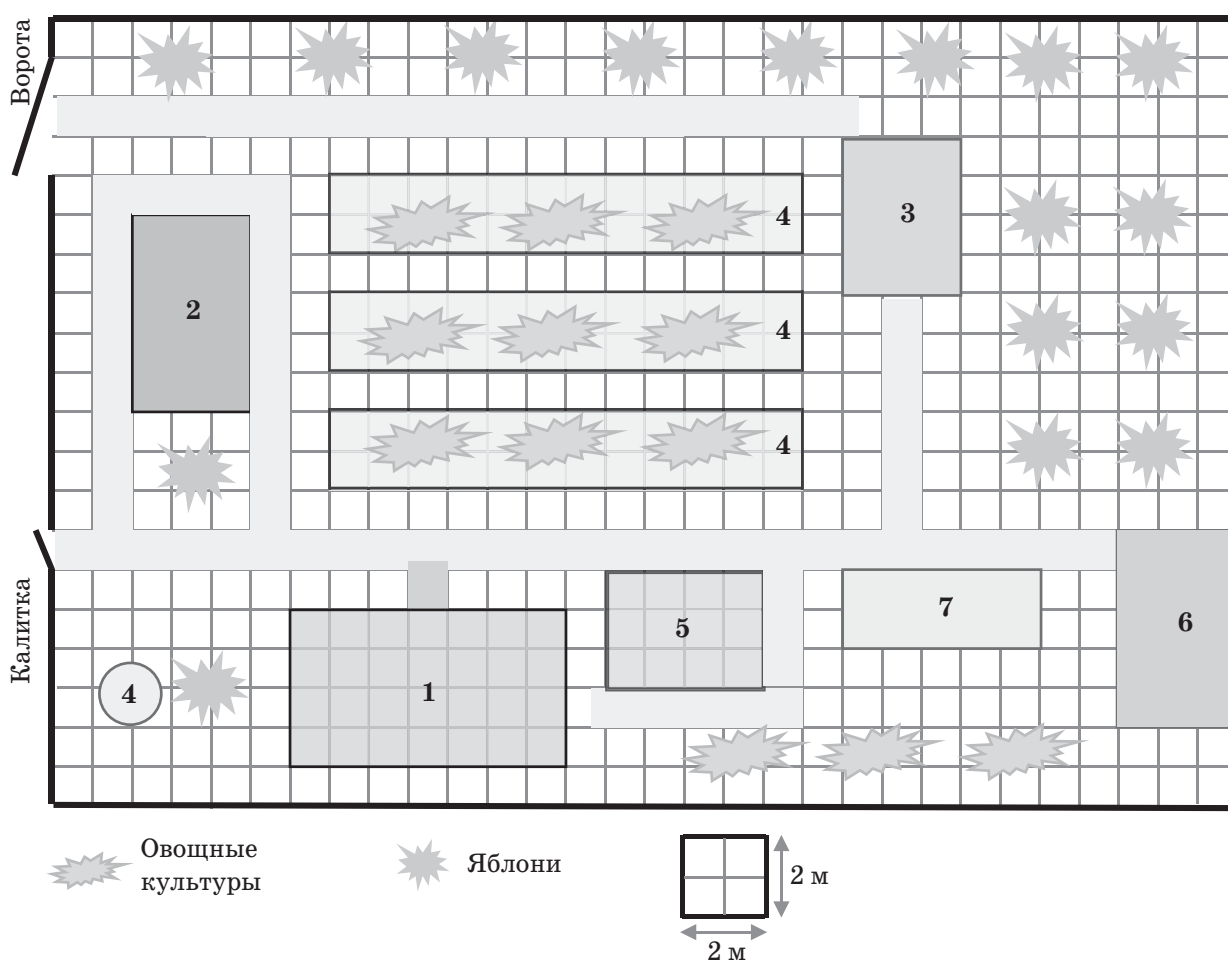
<sup>1</sup> [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).

## ВАРИАНТ 1

## Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На рисунке изображён план дачного участка, расположенного в одном из садоводческих товариществ Московской области. При входе на участок через калитку справа расположен круглый колодец. Далее справа находится жилой дом, за ним стоит беседка. За беседкой находится зона барбекю. Дорожка, ведущая от калитки, упирается в хозблок. Слева от входа расположена баня, вокруг которой проходит дорожка. Кроме того, на участке есть теплица, к которой ведёт дорожка от зоны барбекю. Между баней и теплицей расположены посадки овощных культур, а по периметру высажены плодовые кустарники.

- 1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

| Объекты | Жилой дом | Баня | Хозблок | Зона барбекю |
|---------|-----------|------|---------|--------------|
| Цифры   |           |      |         |              |

Ответ \_\_\_\_\_

- 2 Найдите площадь дачного участка. Ответ укажите в квадратных метрах.

Ответ \_\_\_\_\_

- 3 Найдите длину дорожки от калитки, ведущей на участок до хозблока. Ответ укажите в метрах.

Ответ \_\_\_\_\_

- 4 Найдите площадь, которую занимает на участке зона барбекю. Ответ укажите в квадратных метрах.

Ответ \_\_\_\_\_

- 5 Владелец дачного участка в среднем собирает 50 кг яблок с каждой яблони. Приобретя соковыжималку и заменив ею ручной пресс для отжима сока, он надеется получить большее его количество. Данные о производительности устройств приведены в таблице.

|               | Выход сока<br>(% от массы сырья) | Потери при подготовке<br>(% от массы сырья) |
|---------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
| Ручной пресс  | 40                               | 10                                          |
| Соковыжималка | 50                               | 8                                           |

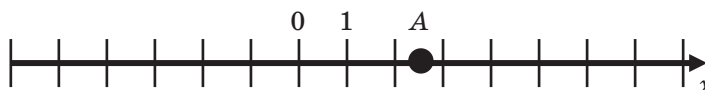
Используя данные, определите, на какое количество увеличится масса полученного сока. Ответ укажите в килограммах.

Ответ \_\_\_\_\_

- 6 Найдите значение выражения  $\frac{7}{15} \cdot \frac{3}{2}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

- 7 На координатной прямой отмечена точка A.



Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел. Какому из чисел соответствует точка A?

- 1) 0,7      2) 2,5      3)  $\pi$       4)  $\sqrt{2}$

Ответ

8 Найдите значение выражения  $\sqrt{160} \cdot \sqrt{10}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

9 Решите уравнение  $x^2 - x - 6 = 0$ .

Если корней несколько, то в ответе укажите больший из них.

Ответ \_\_\_\_\_

10 Школьники Вася, Петя, Коля и Лёша бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Вася.

Ответ \_\_\_\_\_

11 Установите соответствие между функциями и их графиками.

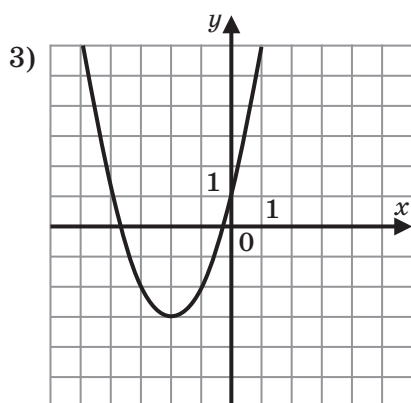
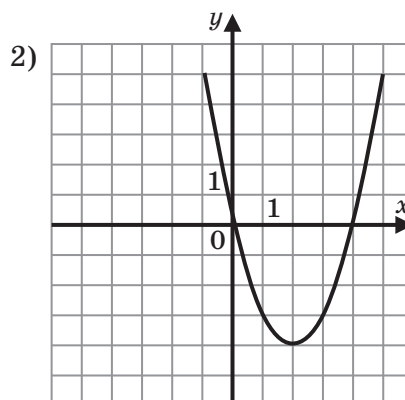
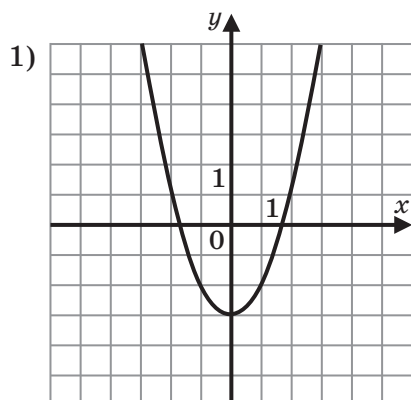
### ФУНКЦИИ

А)  $y = x^2 + 4x + 1$

Б)  $y = x^2 - 3$

В)  $y = x^2 - 4x$

### ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

Ответ

- 12 При установке освещения 10 мачт были сложены рядом с местом установки первой мачты. После установки первой оставшиеся были развезены по одной на место установки погрузчиком, который может за один раз отвезти только одну мачту. Расстояния между местами установок — 100 метров. Погрузчик, переместив очередную мачту, возвращается за следующей к месту их выгрузки. После установки последней погрузчик снова возвратился к исходному положению. Пренебрегая расстоянием, требующимся для поворота, найдите общее расстояние, пройденное погрузчиком. Ответ укажите в метрах.

Ответ \_\_\_\_\_

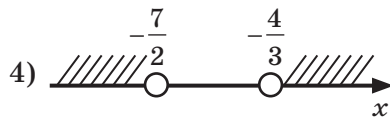
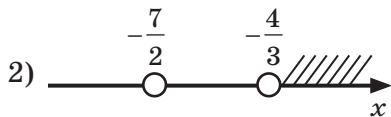
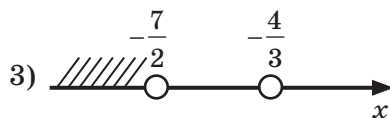
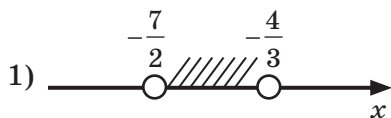
- 13 Найдите значение выражения  $a + \frac{3b - 4a^2}{4a}$  при  $a = 3$ ,  $b = 20$ .

Ответ \_\_\_\_\_

- 14 При прохождении одного и того же участка пути автобус из пункта  $A$  в пункт  $B$  двигался со скоростью  $v_1$ , а обратно — со скоростью  $v_2$ . Средняя скорость движения в этом случае не зависит от расстояния между пунктами и вычисляется по формуле  $\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} = \frac{2}{v_{\text{ср}}}$ . Найдите среднюю скорость движения автобуса, если  $v_1 = 40$  км/ч,  $v_2 = 60$  км/ч. Ответ укажите в км/ч.

Ответ \_\_\_\_\_

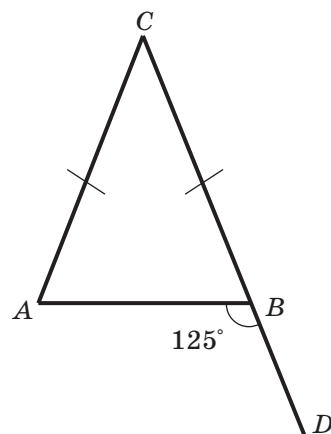
- 15 Укажите решение системы неравенств  $\begin{cases} 2x + 7 > 0 \\ 3x + 4 < 0 \end{cases}$



Ответ

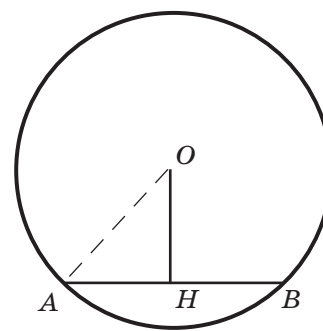
- 16 В равнобедренном треугольнике  $ABC$ ,  $AC = BC$ , внешний угол  $ABD$  при вершине  $B$  треугольника равен  $125^\circ$ . Найдите величину угла  $CAB$  треугольника. Ответ укажите в градусах.

Ответ \_\_\_\_\_

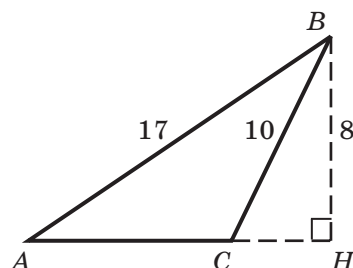


- 17 Найдите длину хорды  $AB$  окружности с центром в точке  $O$ , если радиус окружности равен 17, а расстояние от центра окружности до хорды равно 8.

Ответ \_\_\_\_\_

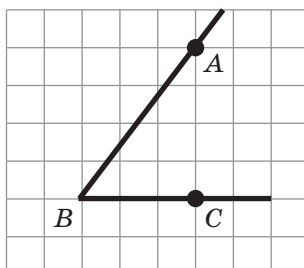


- 18 Найдите площадь треугольника  $ABC$ , изображённого на рисунке.



Ответ \_\_\_\_\_

- 19 Найдите синус острого угла, изображённого на рисунке.



Ответ \_\_\_\_\_

- 20 Укажите, какие из перечисленных ниже утверждений верны для любого треугольника.

- 1) Сумма углов любого треугольника равна  $180^\circ$ .
- 2) В любом треугольнике найдётся угол, равный  $90^\circ$ .
- 3) В любом треугольнике найдётся угол, больший прямого.
- 4) В любом треугольнике найдётся угол, не меньший  $60^\circ$ .

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

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

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

**21** Решите уравнение  $x^4 = (2x + 3)^2$ .

**22** Из пункта  $A$  со скоростью 15 км/ч выехал велосипедист. Через 1 час следом за ним со скоростью 30 км/ч выехал мотоциклист. Найдите время, через которое мотоциклист догонит велосипедиста. Ответ укажите в часах.

**23** Постройте график функции  $y = \frac{2x^2 - 5x + 2}{x - 2}$ .

Определите, при каких значениях параметра  $c$  прямая, заданная уравнением  $y = c$ , не имеет с графиком функции ни одной общей точки.

**24** Катет прямоугольного треугольника равен 5, а проекция второго катета на гипотенузу равна 2,25. Найдите гипотенузу треугольника.

**25** На медиане  $AM$  треугольника  $ABC$  как на диаметре построена окружность, проходящая через вершину  $C$  треугольника и пересекающая сторону  $AB$  в точке  $K$ . Докажите, что треугольник  $AMK$  прямоугольный.

**26** Периметр равнобедренного треугольника равен 16. Длина медианы треугольника, проведённой к боковой стороне, равна  $\sqrt{17}$ . Найдите стороны треугольника.



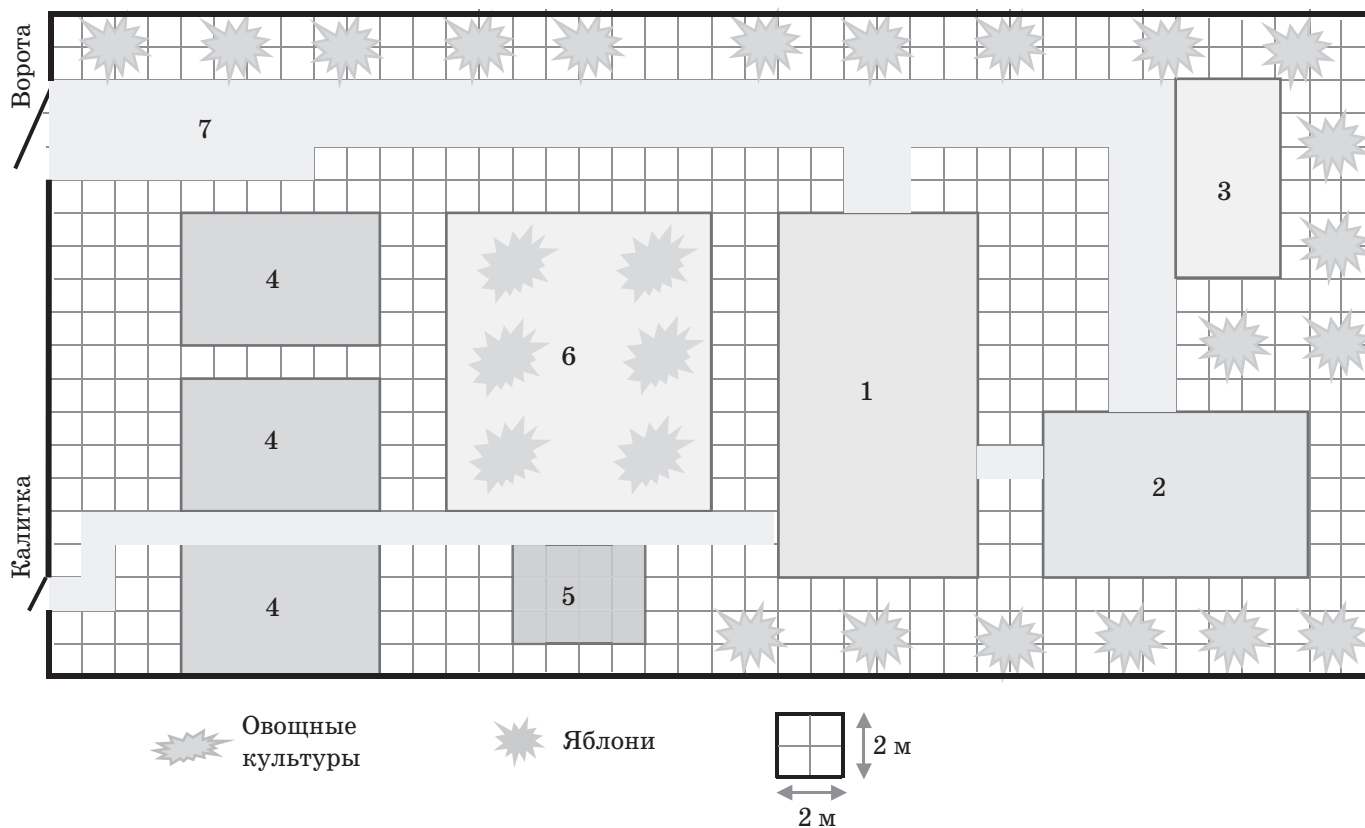
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

## ВАРИАНТ 2

### Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На рисунке изображён план дачного участка, расположенного в одном из садоводческих товариществ Московской области. Дорога, покрытая плиткой, ведёт от ворот мимо главного двухэтажного дома к хозблоку и далее к гаражу. От дома отходят дорожки к гаражу, бане и въездной дороге. Участок обнесён забором, в котором сделаны ворота и задняя калитка. На участке находятся три одинаковые теплицы, а также отведено большое место для овощных культур, выращиваемых на свежем воздухе. Вдоль забора участка высажены фруктовые деревья и кустарники.

- 1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

| Объекты | Жилой дом | Баня | Хозблок | Гараж |
|---------|-----------|------|---------|-------|
| Цифры   |           |      |         |       |

Ответ \_\_\_\_\_

- 2 Найдите площадь дачного участка. Ответ укажите в квадратных метрах.

Ответ \_\_\_\_\_

- 3 Найдите длину дорожки, ведущей от ворот участка до хозблока. Ответ укажите в метрах.

Ответ \_\_\_\_\_

- 4 Найдите площадь, которую занимают на участке теплицы. Ответ укажите в квадратных метрах.

Ответ \_\_\_\_\_

- 5 Владелец дачного участка хочет установить в доме тёплые плёночные полы. Плёнка продаётся рулонами длиной 12 метров и шириной 0,5 метра. Стоимость рулона составляет 1823 рубля. Кроме того, требуется теплоизоляция, которая продаётся квадратными листами площадью  $1 \text{ м}^2$ , стоимостью 177 рублей за метр. Кроме того, потребуется 2 упаковки специального соединительного скотча, стоимость упаковки которого равна 122 рубля. Владелец хочет сделать полы на обоих этажах дома. Найдите стоимость необходимых материалов. Ответ укажите в рублях.

Ответ \_\_\_\_\_

- 6 Найдите значение выражения  $\frac{7}{15} : \frac{2}{3}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

- 7 На координатной прямой отмечена точка A.



Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел. Какому из чисел соответствует точка A?

- 1)  $3,75$
- 2)  $\sqrt{17}$
- 3)  $\sqrt{13}$
- 4)  $6,75$

Ответ

8 Вычислите значение выражения  $\frac{\sqrt{8,5} \cdot \sqrt{15,3}}{\sqrt{0,45}}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

9 Решите уравнение  $-x^2 + x + 20 = 0$ .

Если корней несколько, то в ответе укажите меньший из них.

Ответ \_\_\_\_\_

10 В среднем из 1000 новых тарелок 7 имеют малозаметную трещину. Найдите вероятность того, что случайно выбранная новая тарелка не имеет трещин.

Ответ \_\_\_\_\_

11 Установите соответствие между функциями и их графиками.

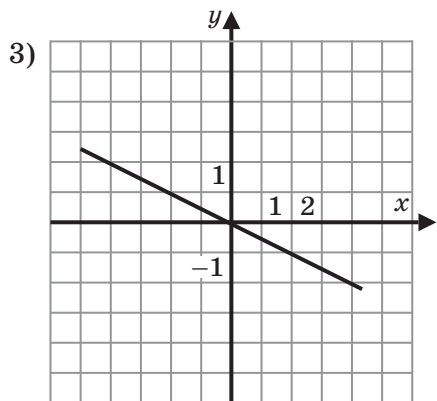
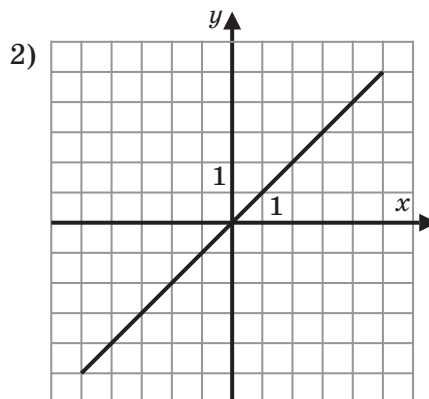
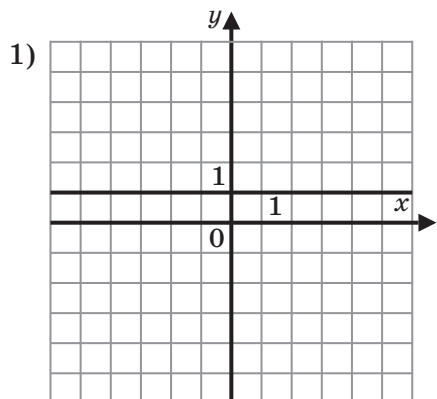
### ФУНКЦИИ

A)  $y = x$

Б)  $y = -\frac{1}{2}x$

В)  $y = 1$

### ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

Ответ

- 12** Группа спортсменов приняла участие в легкоатлетической эстафете, проводимой по правилу: первый спортсмен пробегает дистанцию, равную 100 метрам, второй пробегает на 100 метров больше первого, третий — на 100 метров больше второго и т. д. Всего участники пробежали 5500 метров. Сколько спортсменов участвовало в эстафете?

Ответ \_\_\_\_\_

- 13** Найдите значение выражения  $(b - 89)^2 + 356b - 1$ , если  $b = 11$ .

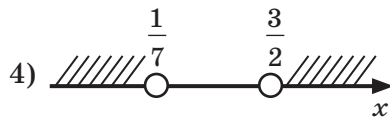
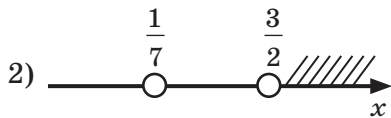
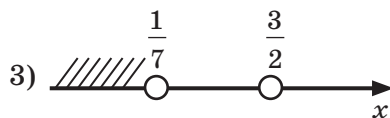
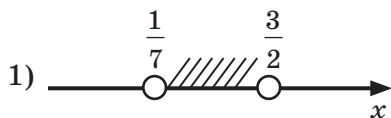
Ответ \_\_\_\_\_

- 14** При параллельном соединении резисторов с сопротивлением  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  общее сопротивление соответствующего участка цепи вычисляется по формуле  $R_0 = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$ .

Известно, что  $R_0 = 1$ ,  $R_1 = 6$ ,  $R_2 = 3$  Ом. Найдите  $R_3$ . Ответ укажите в омах.

Ответ \_\_\_\_\_

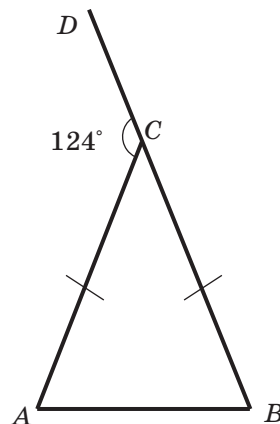
- 15** Укажите решение системы неравенств:  $\begin{cases} 7x - 1 > 0; \\ 2x - 3 < 0. \end{cases}$



Ответ

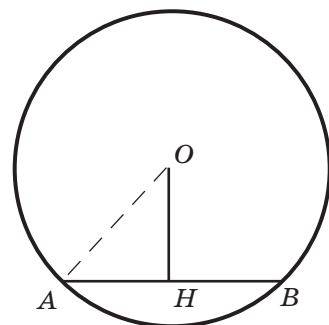
- 16** В равнобедренном треугольнике  $ABC$ ,  $AC = BC$ , внешний угол  $ACD$  при вершине  $C$  равен  $124^\circ$ . Найдите величину угла  $CBA$  треугольника.

Ответ \_\_\_\_\_

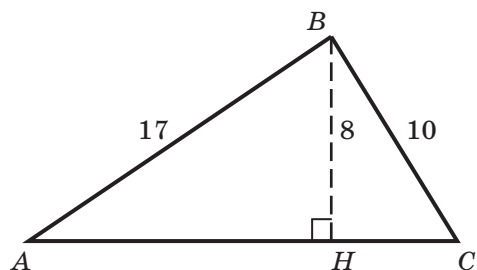


- 17** Расстояние от центра окружности  $O$  до середины  $H$  хорды  $AB$  равно  $\sqrt{41}$ . Найдите радиус окружности, если длина хорды  $AB = 40$ .

Ответ \_\_\_\_\_

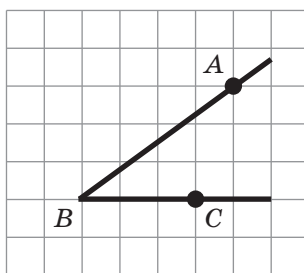


- 18 Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.



Ответ \_\_\_\_\_

- 19 Найдите тангенс острого угла, изображённого на рисунке.



Ответ \_\_\_\_\_

- 20 Известно, что сумма возрастов мамы и её дочери 42 года, бабушки и внучки — 73 года, а бабушки и мамы — 95 лет. Выберите верные утверждения.

- 1) маме 32 года
- 2) бабушке 63 года
- 3) внучке 10 лет
- 4) дочке 12 лет

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

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

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

**21** Решите уравнение  $(x^2 + x)^2 - (x^2 + x) - 2 = 0$ .

**22** Расстояние от пункта  $A$  до пункта  $B$  первый автомобиль проезжает в 1,2 раза быстрее второго автомобиля. Найдите скорость второго автомобиля, если она на 9 км/ч меньше скорости первого.

**23** Постройте график функции  $y = \frac{1 - 2x - 3x^2}{x + 1}$ .

Определите, при каких значениях параметра  $c$  прямая, заданная уравнением  $y = cx$ , не имеет с графиком функции ни одной общей точки.

**24** Высота, проведённая к гипотенузе прямоугольного треугольника, делит её на отрезки, равные 24 и 54. Найдите высоту треугольника.

**25** На биссектрисе  $AL$  треугольника  $ABC$  как на диаметре построена окружность, проходящая через вершину  $C$  треугольника и пересекающая сторону  $AB$  в точке  $K$ .  
Докажите, что  $AL \perp CK$ .

**26** В треугольнике  $ABC$  проведены медиана  $BD$  и биссектриса  $AE$ , пересекающиеся в точке  $K$ . Через точку  $K$  проведена прямая, проходящая через вершину  $C$ , пересекающая сторону  $AB$  в точке  $F$ . Найдите длину отрезка  $AF$ , если  $AB = 12$ ,  $AC = 24$ .



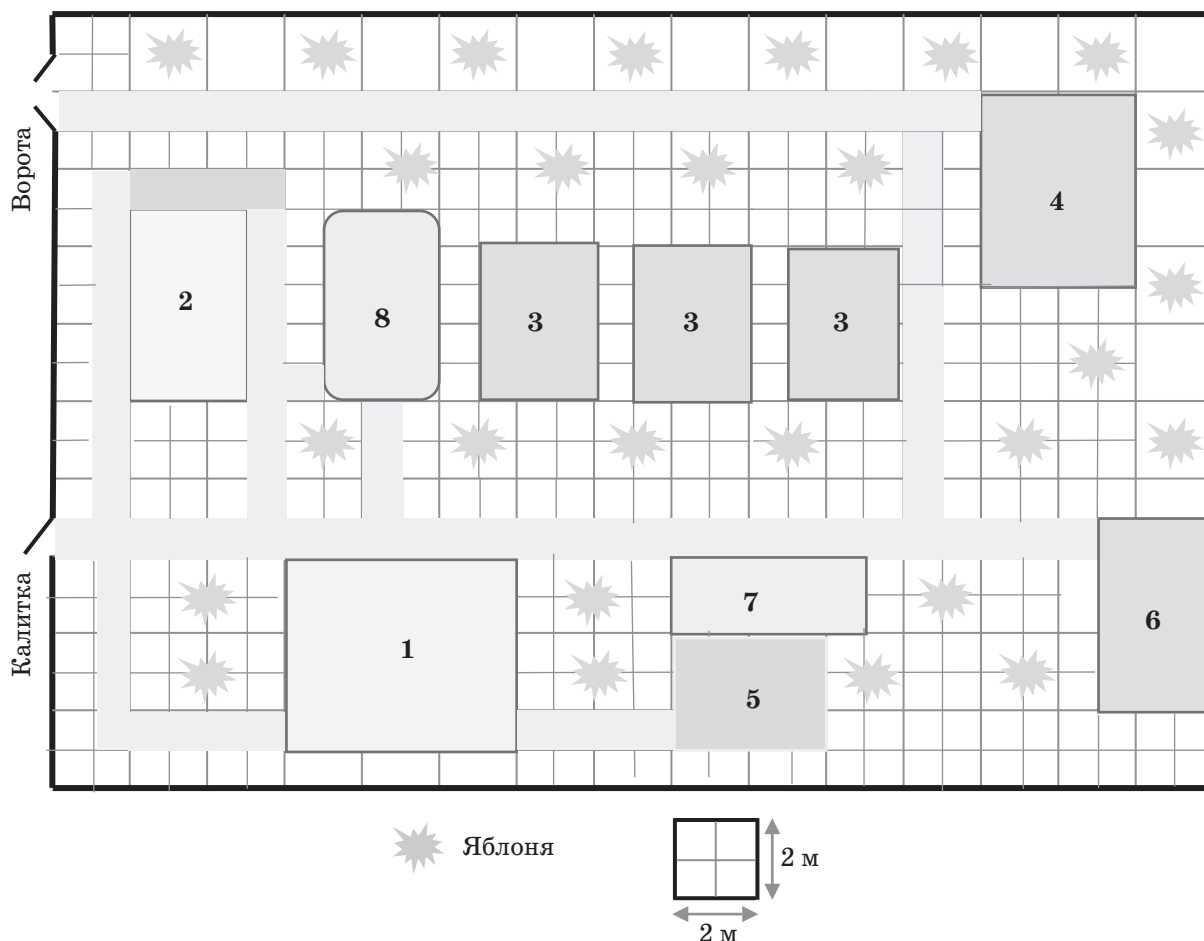
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

## ВАРИАНТ 3

### Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На рисунке изображён план дачного участка, расположенного в одном из садоводческих товариществ Московской области. На участке разбит яблоневый сад. От калитки к хозяйскому дому ведёт дорожка, проходящая мимо главного двухэтажного дома, далее — мимо зоны барбекю, за которой расположена беседка.

От ворот для въезда на участок также проходит дорожка, последовательно ведущая мимо бани, бассейна, трёх теплиц к тенту для автомобиля.

- 1 Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

| Объекты | Жилой дом | Баня | Теплицы | Тент для автомобиля |
|---------|-----------|------|---------|---------------------|
| Цифры   |           |      |         |                     |

Ответ \_\_\_\_\_

- 2 Определите количество яблонь на участке.

Ответ \_\_\_\_\_

- 3 Используя масштаб, заданный на рисунке, укажите площадь дачного участка. Ответ укажите в гектарах ( $1 \text{ га} = 100 \text{ м} \cdot 100 \text{ м}$ ).

Ответ \_\_\_\_\_

- 4 Укажите расстояние, которое нужно пройти по дорожке от калитки до хозблока. Ответ укажите в метрах.

Ответ \_\_\_\_\_

- 5 Владелец хочет обнести участок забором из специального профнастила, причём внешнюю сторону забора, кроме калитки и ворот, выполнить из профнастила сорта премиум, а другие стороны — из профнастила сорта стандарт. Калитку и ворота хозяин участка хочет сделать деревянными. При этом фирма, устанавливающая забор, предоставляет скидку на стоимость профнастила. Используя данные, приведённые в таблице, рассчитайте стоимость забора. Ответ укажите в рублях.

| Вид материала       | Стоимость погонного метра забора, руб. | Скидка, % от общей цены материала |
|---------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| Профнастил премиум  | 1360                                   | 5                                 |
| Профнастил стандарт | 1162                                   | 10                                |
| Дерево премиум      | 1642                                   | нет                               |

Ответ \_\_\_\_\_

- 6 Найдите значение выражения  $4,7 - \frac{1}{5}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

- 7 На координатной прямой отмечена точка A.



Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел. Какому из чисел соответствует точка A?

- 1)  $\sqrt{13}$       2) 2,9      3)  $2\sqrt{2}$       4) 4,75

Ответ

8 Вычислите значение выражения  $\sqrt{0,09} \cdot \sqrt{1,7} \cdot \sqrt{15,3}$ .

Ответ \_\_\_\_\_

9 Решите уравнение  $2x^3 - 7x + 3 = 0$ .

Если корней несколько, то в ответе укажите тот, который равен целому числу.

Ответ \_\_\_\_\_

10 В эксперименте игральный кубик бросают один раз. Найдите вероятность того, что выпадет число, меньшее чем 4.

Ответ \_\_\_\_\_

11 Установите соответствие между функциями и их графиками.

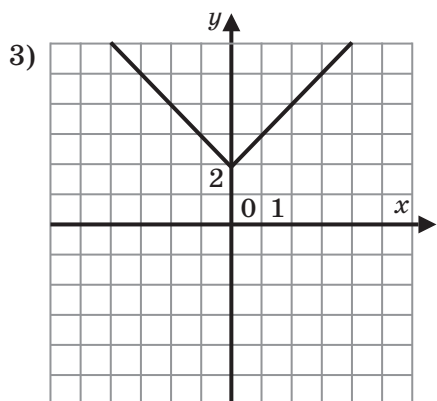
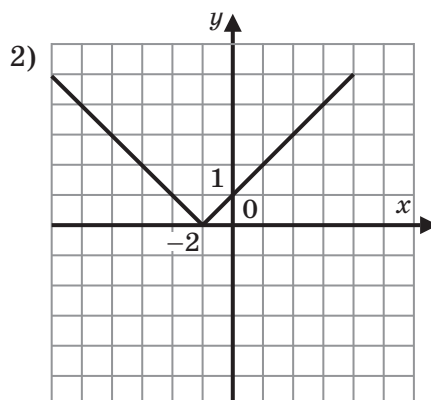
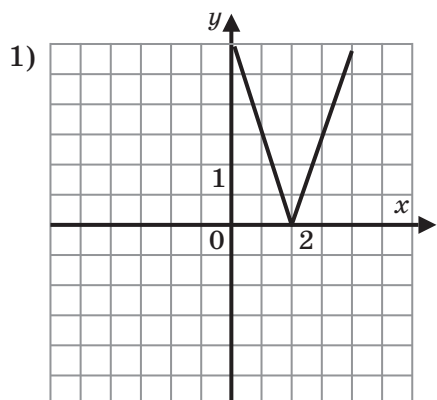
### ФУНКЦИИ

A)  $y = |x+1|$

B)  $y = 3|x-2|$

B)  $y = |x|+2$

### ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

Ответ

- 12** Читая книгу, Катя подсчитала, что если в первый день она прочтёт 5 страниц, а далее каждый день будет читать на 2 страницы больше, чем в предыдущий день, то она прочтёт книгу ровно за две недели. Сколько страниц в книге?

Ответ \_\_\_\_\_

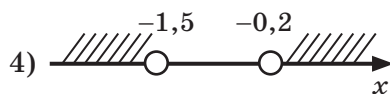
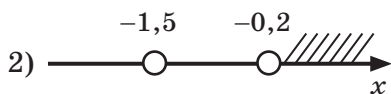
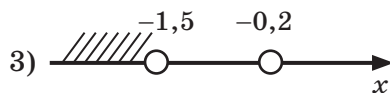
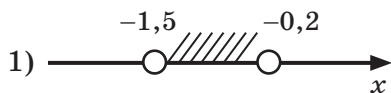
- 13** Найдите значение выражения  $\frac{(a-23)^2 + 92a}{a+23} + 2$  при  $a = 2$ .

Ответ \_\_\_\_\_

- 14** Два баллона, объёмы которых  $V_1$  и  $V_2$ , содержат газы при одинаковой температуре  $T$  и давлении  $P_1$  и  $P_2$ . Если баллоны соединить трубкой с краном, то после открытия крана давление, установившееся в полученной системе, будет равно  $P = \frac{P_1 \cdot V_1 + P_2 \cdot V_2}{V_1 + V_2}$ . Найдите установившееся давление, если известно, что  $P_1 = 2$  кПа,  $V_1 = 8$  м<sup>3</sup>,  $P_2 = 4$  кПа,  $V_2 = 12$  м<sup>3</sup>. Ответ укажите в кПа.

Ответ \_\_\_\_\_

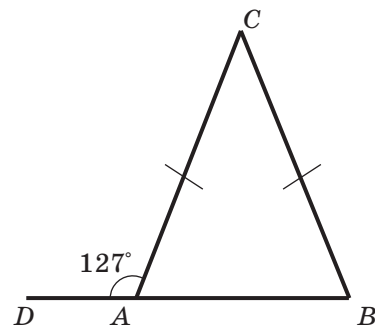
- 15** Укажите решение системы неравенств  $\begin{cases} 5x + 1 > 0; \\ 2x + 3 > 0. \end{cases}$



Ответ

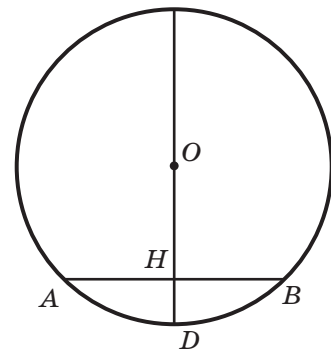
- 16** Внешний угол  $CAD$  при вершине  $A$  равнобедренного треугольника  $ABC$ ,  $CA = CB$ , равен  $127^\circ$ . Найдите величину угла  $ACB$  треугольника. Ответ укажите в градусах.

Ответ \_\_\_\_\_

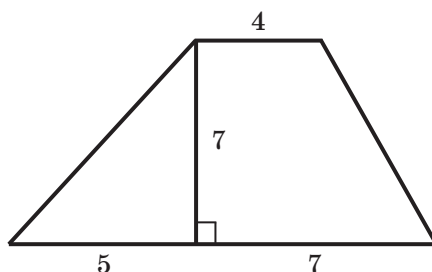


- 17** Хорда  $AB$ , перпендикулярная диаметру  $CD$  окружности с центром в точке  $O$ , делит диаметр на отрезки  $CH = 16$ ,  $HD = 4$ . Найдите длину хорды  $AB$ .

Ответ \_\_\_\_\_

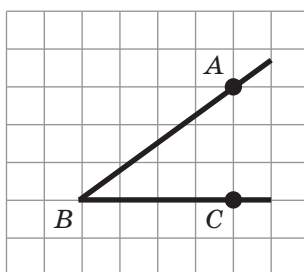


- 18 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ \_\_\_\_\_

- 19 Найдите косинус острого угла, изображённого на рисунке.



Ответ \_\_\_\_\_

- 20 Дан правильный шестиугольник  $ABCDEF$ . Укажите верные утверждения.

- 1)  $AD = 2AB$
- 2)  $AC = 2AB$
- 3)  $BE \perp AC$
- 4)  $BE \perp AD$

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

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

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

**21** Решите уравнение  $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$ .

**22** Двое рабочих выполнили некоторую работу за 11 дней, причём последние три дня работал только первый рабочий. Известно, что за первые 7 дней они вместе выполнили 80% работы. За сколько дней первый рабочий может выполнить всю работу, работая самостоятельно?

**23** Постройте график функции  $y = \frac{2x+2}{x^2+3x+2}$ .

Определите, при каких значениях параметра  $c$  прямая, заданная уравнением  $y = c$ , не имеет с графиком функции ни одной общей точки.

**24** Катет прямоугольного треугольника равен 6, а медиана треугольника, проведённая к этому катету, равна 5. Найдите гипотенузу треугольника.

**25** Около равнобедренного треугольника  $ABC$ ,  $AB = BC$ ,  $\angle ABC = 30^\circ$  описана окружность  $\Omega$ , центр которой лежит в точке  $O$ . Из вершины  $A$  проведён диаметр  $AD$  окружности  $\Omega$ . Докажите, что  $BC$  — биссектриса угла  $OCD$ .

**26** Окружность касается сторон  $AB$  и  $AD$  прямоугольника  $ABCD$ , пересекает сторону  $CD$  в точке  $N$  и проходит через вершину  $C$  прямоугольника. Найдите площадь четырёхугольника  $ANCB$ , если  $AB = 9$ ,  $AD = 8$ .



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

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| <b>Введение</b> .....            | 3   |
| <b>Инструкция</b> .....          | 4   |
| Вариант 1 .....                  | 5   |
| Вариант 2 .....                  | 11  |
| Вариант 3 .....                  | 17  |
| Вариант 4 .....                  | 23  |
| Вариант 5 .....                  | 29  |
| Вариант 6 .....                  | 35  |
| Вариант 7 .....                  | 41  |
| Вариант 8 .....                  | 47  |
| Вариант 9 .....                  | 53  |
| Вариант 10.....                  | 59  |
| Вариант 11.....                  | 65  |
| Вариант 12.....                  | 71  |
| Вариант 13.....                  | 77  |
| Вариант 14.....                  | 83  |
| Вариант 15.....                  | 89  |
| Вариант 16.....                  | 95  |
| Вариант 17.....                  | 101 |
| Вариант 18.....                  | 107 |
| Вариант 19.....                  | 113 |
| Вариант 20.....                  | 119 |
| Вариант 21.....                  | 125 |
| Вариант 22.....                  | 131 |
| Вариант 23.....                  | 137 |
| Вариант 24.....                  | 143 |
| Вариант 25.....                  | 149 |
| Вариант 26.....                  | 155 |
| Вариант 27.....                  | 161 |
| Вариант 28.....                  | 167 |
| Вариант 29.....                  | 173 |
| Вариант 30.....                  | 179 |
| Решения заданий варианта 1 ..... | 185 |
| Решения заданий варианта 2 ..... | 195 |
| Решения заданий варианта 3 ..... | 204 |
| Решения заданий варианта 4 ..... | 213 |
| Решения заданий варианта 5 ..... | 223 |
| Решения заданий варианта 6 ..... | 232 |
| <b>Ответы</b> .....              | 242 |