

# Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

22 марта 2017 года

Вариант МА90603

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

## Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом являются число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную. В случае записи неверного ответа на задание части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Записи в черновике 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.

Баллы, полученные за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного выполнения работы Вам необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 каждое задание оценивается в 2 балла.

***Желаем успеха!***

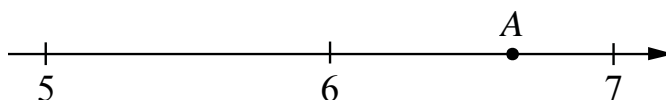
## Часть 1

## Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения  $\frac{4}{5} : \frac{2}{7}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2 Одно из чисел  $\sqrt{29}$ ,  $\sqrt{33}$ ,  $\sqrt{39}$ ,  $\sqrt{44}$  отмечено на прямой точкой А.



Какое это число?

- 1)  $\sqrt{29}$       2)  $\sqrt{33}$       3)  $\sqrt{39}$       4)  $\sqrt{44}$

Ответ:

3 Какое из данных ниже чисел является значением выражения  $\frac{(7^{-5})^{-7}}{7^{-34}}$ ?

- 1)  $\frac{1}{7}$       2)  $7^{22}$       3)  $7^{69}$       4) 7

Ответ:

4 Найдите корень уравнения  $x + \frac{x}{5} = -\frac{12}{5}$ .

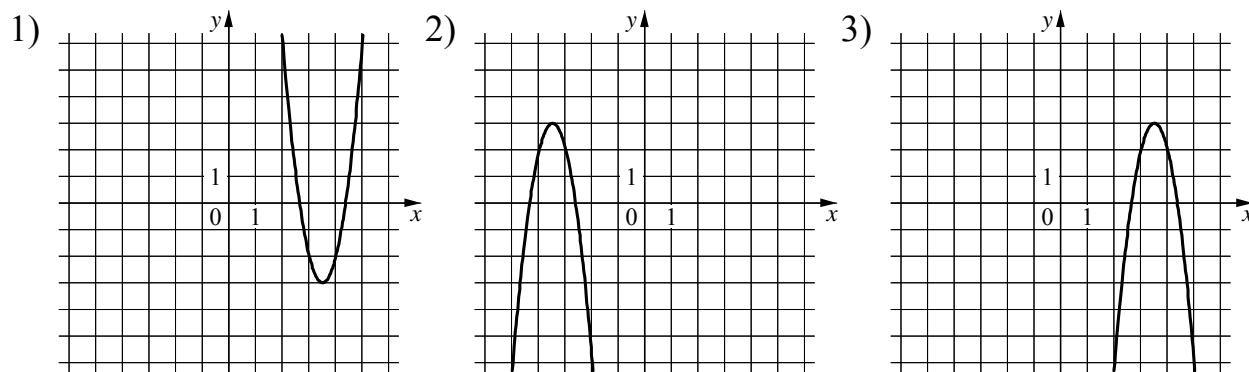
Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Установите соответствие между функциями и их графиками.

**ФУНКЦИИ**

A)  $y = -4x^2 - 28x - 46$     Б)  $y = 4x^2 - 28x + 46$     В)  $y = -4x^2 + 28x - 46$

**ГРАФИКИ**



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

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

**6** Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:

$$-175; -140; -112; \dots$$

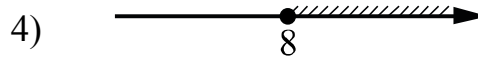
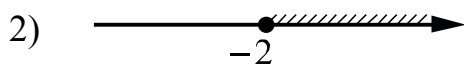
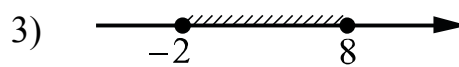
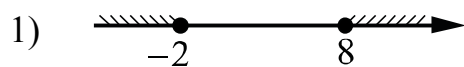
Найдите её пятый член.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $2b + \frac{5a - 2b^2}{b}$  при  $a = 6$ ,  $b = -60$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

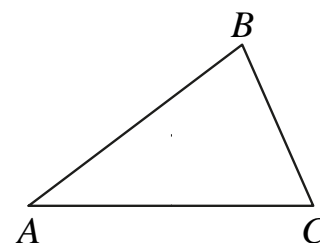
**8** Укажите решение неравенства  $(x + 2)(x - 8) \geq 0$ .



Ответ:

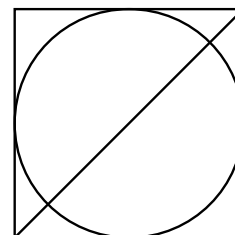
**Модуль «Геометрия»**

**9** В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AB = 12$ ,  $BC = 10$ ,  $\sin \angle ABC = \frac{8}{15}$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ .



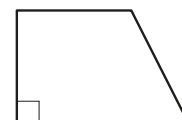
Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $24\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.



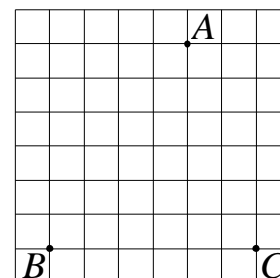
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Один из углов прямоугольной трапеции равен  $51^\circ$ . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  отмечены три точки:  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до прямой  $BC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В параллелограмме есть два равных угла.
- 2) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 3) Площадь прямоугольника равна произведению длин всех его сторон.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

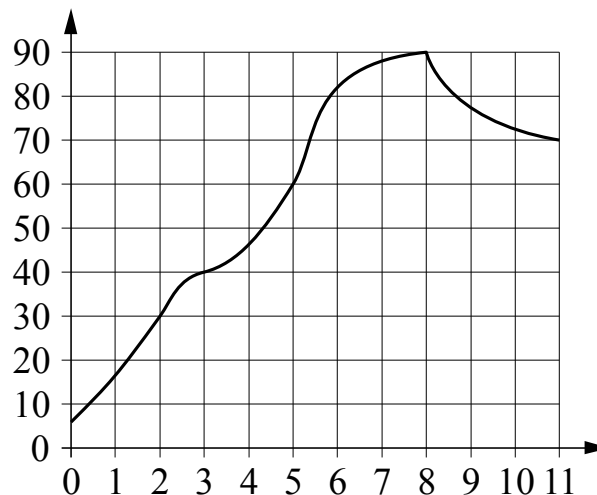
**Модуль «Реальная математика»**

**14** Площадь территории Испании составляет 506 тыс. км<sup>2</sup>. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1)  $5,06 \cdot 10^2$  км<sup>2</sup>    2)  $5,06 \cdot 10^3$  км<sup>2</sup>    3)  $5,06 \cdot 10^4$  км<sup>2</sup>    4)  $5,06 \cdot 10^5$  км<sup>2</sup>

Ответ:

**15** На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, через сколько минут с момента запуска двигатель нагреется до 90 °С.

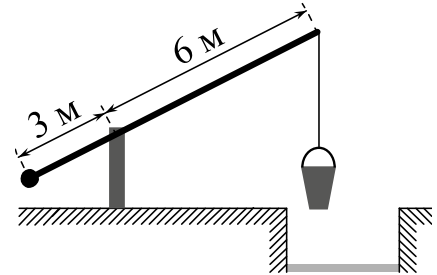


Ответ: \_\_\_\_\_.

**16** В начале учебного года в школе было 1100 учащихся, а к концу учебного года их стало 869. На сколько процентов уменьшилось за учебный год число учащихся?

Ответ: \_\_\_\_\_.

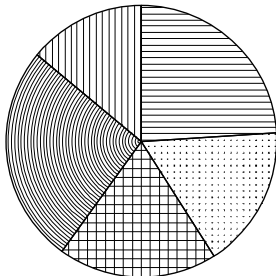
**17** На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 3 м, а длинное плечо — 6 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1,5 м?



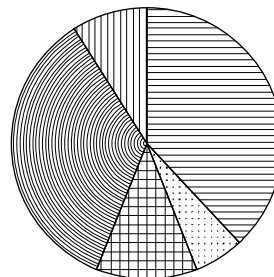
Ответ: \_\_\_\_\_.

**18** Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение животных на ферме, если коров на ферме примерно 38%, овец и баранов — примерно 6%, кур — примерно 12%, свиней — примерно 35% и лошадей — примерно 9%?

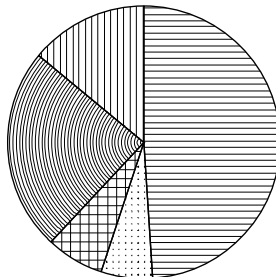
1) Животные



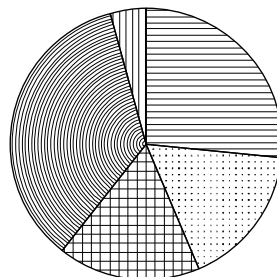
3) Животные



2) Животные



4) Животные



В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19** На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 2 с мясом, 13 с капустой и 5 с вишней. Лёша наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20** Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 211,25 Вт, а сила тока равна 6,5 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

*При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.*

**Модуль «Алгебра»**

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

**22** Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 70 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью, большей скорости первого на 21 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста.

**23** Постройте график функции

$$y = 2 - \frac{x-5}{x^2-5x}.$$

Определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком общих точек.

**Модуль «Геометрия»**

**24** Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 13, а одна из диагоналей ромба равна 52. Найдите углы ромба.

**25** Окружности с центрами в точках  $E$  и  $F$  пересекаются в точках  $C$  и  $D$ , причём точки  $E$  и  $F$  лежат по одну сторону от прямой  $CD$ . Докажите, что прямые  $CD$  и  $EF$  перпендикулярны.

**26** Боковые стороны  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 6 и 10, а основание  $BC$  равно 1. Биссектриса угла  $ADC$  проходит через середину стороны  $AB$ . Найдите площадь трапеции.



# Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

22 марта 2017 года

Вариант МА90604

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

## Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом являются число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную. В случае записи неверного ответа на задание части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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.

Все необходимые вычисления, преобразования и т. д. выполняйте в черновике. Записи в черновике 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.

Баллы, полученные за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного выполнения работы Вам необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 каждое задание оценивается в 2 балла.

***Желаем успеха!***

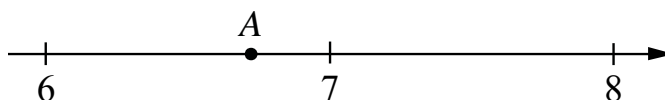
## Часть 1

## Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения  $\frac{3}{5} : \frac{4}{35}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2 Одно из чисел  $\sqrt{40}$ ,  $\sqrt{46}$ ,  $\sqrt{53}$ ,  $\sqrt{58}$  отмечено на прямой точкой А.



Какое это число?

- 1)  $\sqrt{40}$       2)  $\sqrt{46}$       3)  $\sqrt{53}$       4)  $\sqrt{58}$

Ответ:

3 Какое из данных ниже чисел является значением выражения  $\frac{(6^5)^{-6}}{6^{-29}}$ ?

- 1)  $6^{69}$       2)  $\frac{1}{6}$       3)  $6^{28}$       4) 6

Ответ:

4 Найдите корень уравнения  $x - \frac{x}{7} = 6$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Установите соответствие между функциями и их графиками.

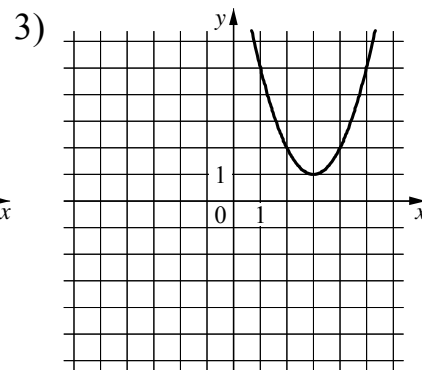
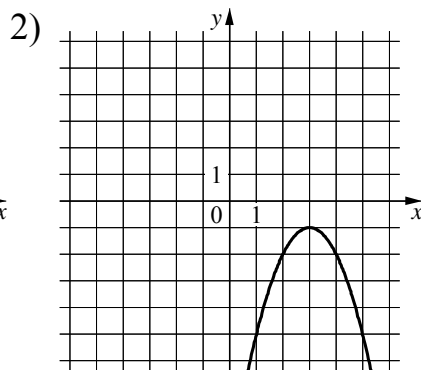
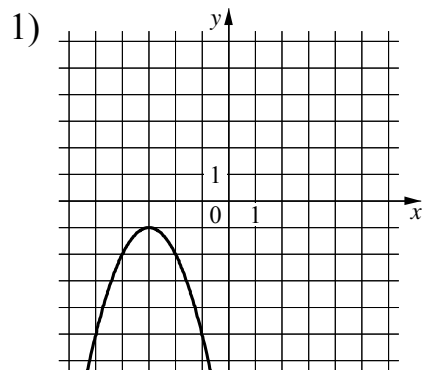
**ФУНКЦИИ**

A)  $y = -x^2 + 6x - 10$

Б)  $y = -x^2 - 6x - 10$

В)  $y = x^2 - 6x + 10$

**ГРАФИКИ**



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

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

**6** Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:

$$100; 20; 4; \dots$$

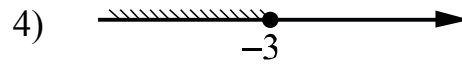
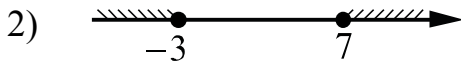
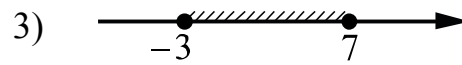
Найдите её пятый член.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $5b + \frac{8a - 5b^2}{b}$  при  $a = 8, b = 40$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

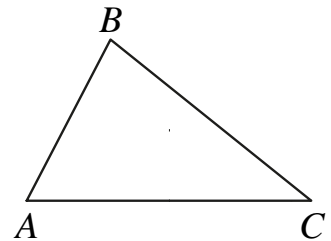
**8** Укажите решение неравенства  $(x + 3)(x - 7) \leq 0$ .



Ответ:

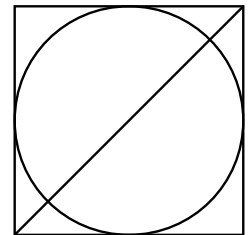
**Модуль «Геометрия»**

**9** В треугольнике  $ABC$  известно, что  $AB = 6$ ,  $BC = 12$ ,  $\sin \angle ABC = \frac{1}{4}$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ .



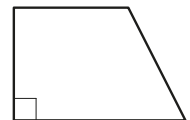
Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Радиус вписанной в квадрат окружности равен  $10\sqrt{2}$ . Найдите диагональ этого квадрата.



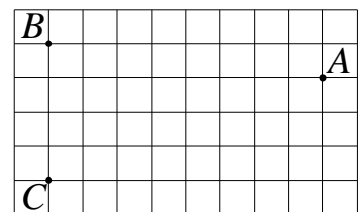
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Один из углов прямоугольной трапеции равен  $113^\circ$ . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  отмечены три точки:  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до прямой  $BC$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Диагонали ромба равны.
- 2) Отношение площадей подобных треугольников равно коэффициенту подобия.
- 3) В треугольнике против большего угла лежит большая сторона.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

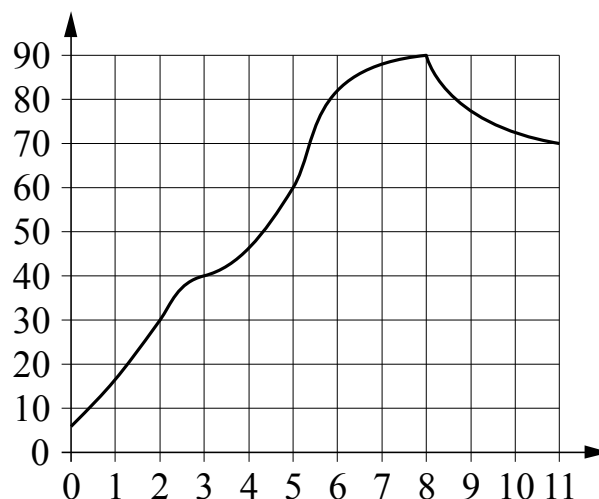
**Модуль «Реальная математика»**

**14** Площадь территории Италии составляет 301 тыс. км<sup>2</sup>. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1)  $3,01 \cdot 10^4$  км<sup>2</sup>    2)  $3,01 \cdot 10^5$  км<sup>2</sup>    3)  $3,01 \cdot 10^6$  км<sup>2</sup>    4)  $3,01 \cdot 10^7$  км<sup>2</sup>

Ответ:

**15** На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 40 °С до 90 °С.

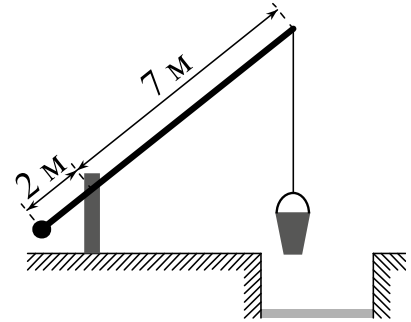


Ответ: \_\_\_\_\_.

**16** В начале учебного года в школе было 820 учащихся, а к концу учебного года их стало 1025. На сколько процентов увеличилось за учебный год число учащихся?

Ответ: \_\_\_\_\_.

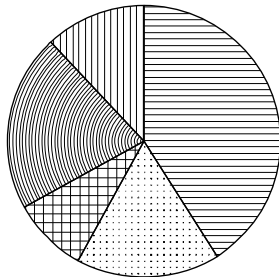
**17** На рисунке изображён колодец с «журавлём». Короткое плечо имеет длину 2 м, а длинное плечо — 7 м. На сколько метров опустится конец длинного плеча, когда конец короткого поднимется на 1 м?



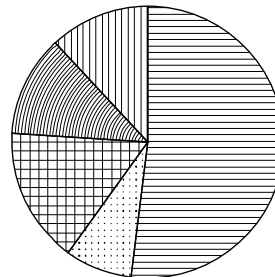
Ответ: \_\_\_\_\_.

**18** Какая из следующих круговых диаграмм показывает распределение грибов в лесу, если белых грибов примерно 41 %, мухоморов — примерно 17 %, лисичек — примерно 9 %, сыроежек — примерно 21 % и других грибов — примерно 12 %?

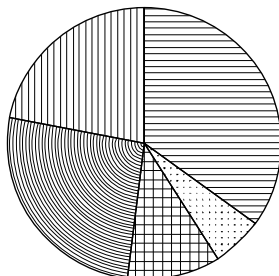
1) Грибы



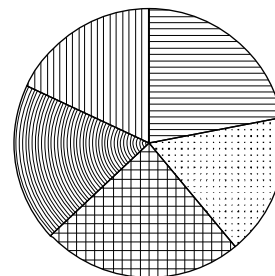
3) Грибы



2) Грибы



4) Грибы



В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19** На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 7 с мясом, 17 с капустой и 6 с вишней. Женя наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20** Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  — сила тока (в амперах),  $R$  — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 144 Вт, а сила тока равна 4 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

**При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.**

**Модуль «Алгебра»**

**21** Решите уравнение  $(x + 2)^4 + (x + 2)^2 - 12 = 0$ .

**22** Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 30 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью, большей скорости первого на 9 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста.

**23** Постройте график функции

$$y = 3 - \frac{x + 5}{x^2 + 5x}.$$

Определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y = t$  не имеет с графиком общих точек.

**Модуль «Геометрия»**

**24** Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 12, а одна из диагоналей ромба равна 48. Найдите углы ромба.

**25** Окружности с центрами в точках  $M$  и  $N$  пересекаются в точках  $S$  и  $T$ , причём точки  $M$  и  $N$  лежат по одну сторону от прямой  $ST$ . Докажите, что прямые  $MN$  и  $ST$  перпендикулярны.

**26** Боковые стороны  $AB$  и  $CD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 4 и 5, а основание  $BC$  равно 1. Биссектриса угла  $ADC$  проходит через середину стороны  $AB$ . Найдите площадь трапеции.