

## Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

18 ноября 2015 года

Вариант МА90201

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 задания оцениваются в 2 балла.

***Желаем успеха!***

**Часть 1****Модуль «Алгебра»****1**

Найдите значение выражения  $18 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 20 \cdot \frac{1}{9}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{15}{11}$  и  $\frac{13}{9}$ ?

- 1) 1,4                      2) 1,5                      3) 1,6                      4) 1,7

Ответ:

**3**

Какое из данных ниже выражений при любых значениях  $k$  равно  $2^{k-3}$ ?

- 1)  $\frac{2^k}{2^3}$                       2)  $\frac{2^k}{2^{-3}}$                       3)  $2^k - 2^3$                       4)  $(2^k)^{-3}$

Ответ:

**4**

Решите уравнение  $(5x - 2)(-x + 3) = 0$ .

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** На рисунках изображены графики функций вида  $y = ax^2 + bx + c$ . Установите соответствие между знаками коэффициентов  $a$  и  $c$  и графиками функций.

**КОЭФФИЦИЕНТЫ**

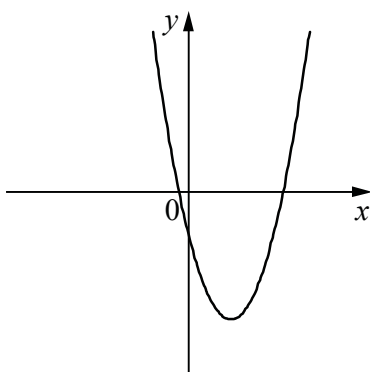
А)  $a > 0, c < 0$

Б)  $a < 0, c > 0$

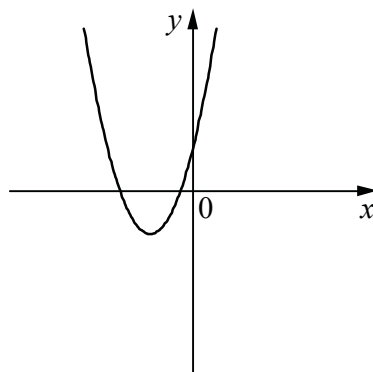
В)  $a > 0, c > 0$

**ГРАФИКИ**

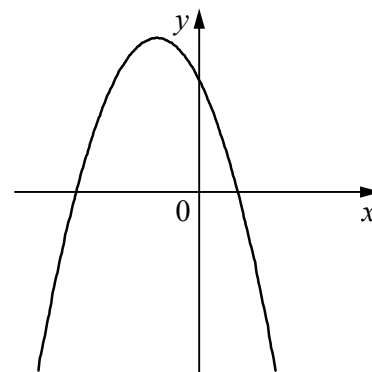
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

**6** Последовательность  $(c_n)$  задана условиями  $c_1 = 6, c_{n+1} = c_n + 2$ .

Найдите  $c_{11}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**7** Найдите значение выражения  $\frac{7a}{2c} - \frac{49a^2 + 4c^2}{14ac} + \frac{2c - 49a}{7a}$  при  $a = 80, c = 32$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** Укажите решение неравенства

$$8x - 3(3x + 8) \geq 9.$$

1)  $[15; +\infty)$

2)  $(-\infty; -33]$

3)  $(-\infty; 15]$

4)  $[-33; +\infty)$

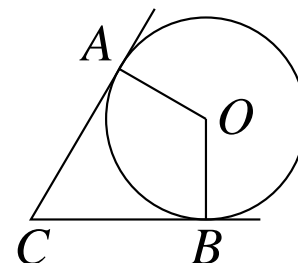
Ответ:

**Модуль «Геометрия»**

**9** Медиана равностороннего треугольника равна  $12\sqrt{3}$ . Найдите его сторону.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** В угол  $C$  величиной  $79^\circ$  вписана окружность с центром  $O$ , которая касается сторон угла в точках  $A$  и  $B$ . Найдите угол  $AOB$ . Ответ дайте в градусах.



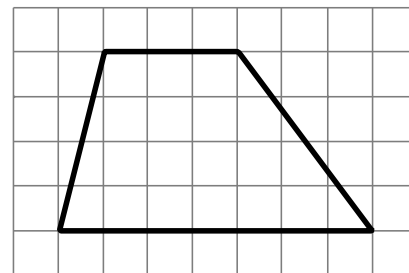
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Периметр квадрата равен 24. Найдите площадь этого квадрата.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Смежные углы всегда равны.
- 2) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.
- 3) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

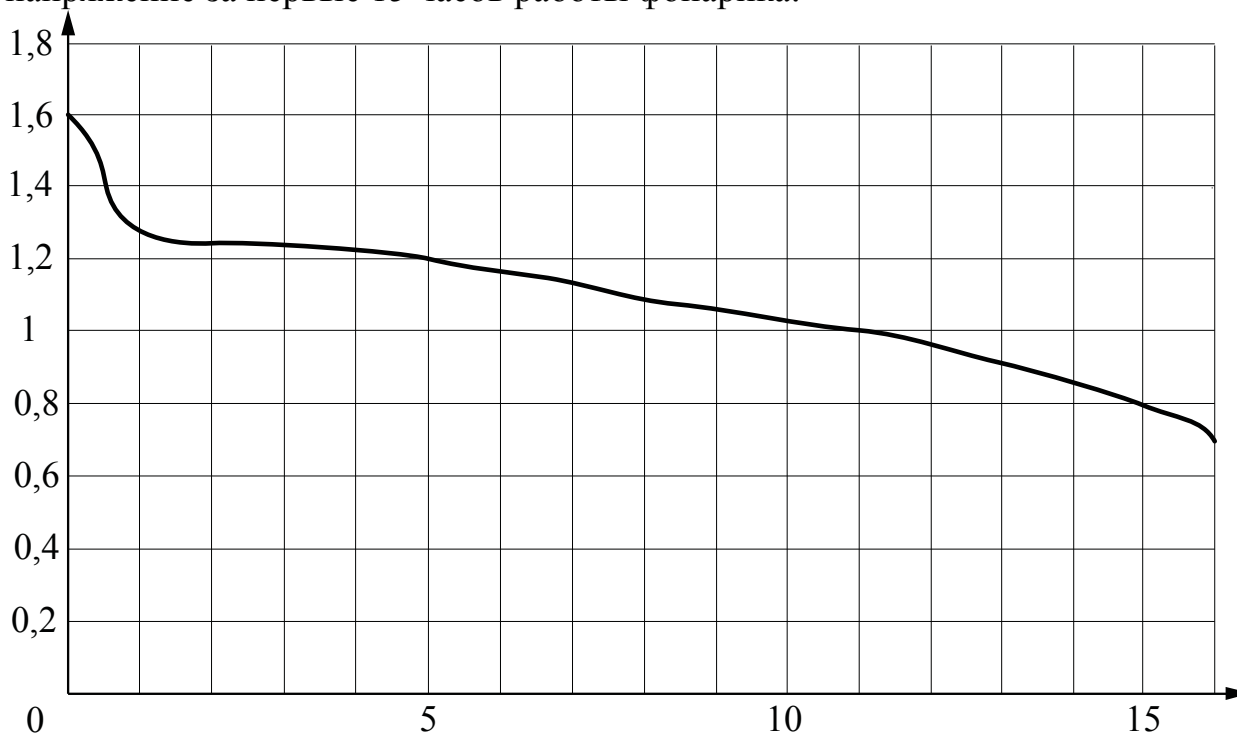
## Модуль «Реальная математика»

**14** Расстояние от Нептуна до Солнца равно 4503,4 млн км. В каком случае записана эта же величина?

- 1)  $4,5034 \cdot 10^6$  км                      3)  $4,5034 \cdot 10^8$  км  
 2)  $4,5034 \cdot 10^7$  км                      4)  $4,5034 \cdot 10^9$  км

Ответ:

**15** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, на сколько вольт упадёт напряжение за первые 15 часов работы фонарика.

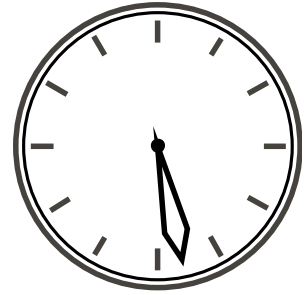


Ответ: \_\_\_\_\_.

**16** Товар на распродаже уценили на 20 %, при этом он стал стоить 520 рублей. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

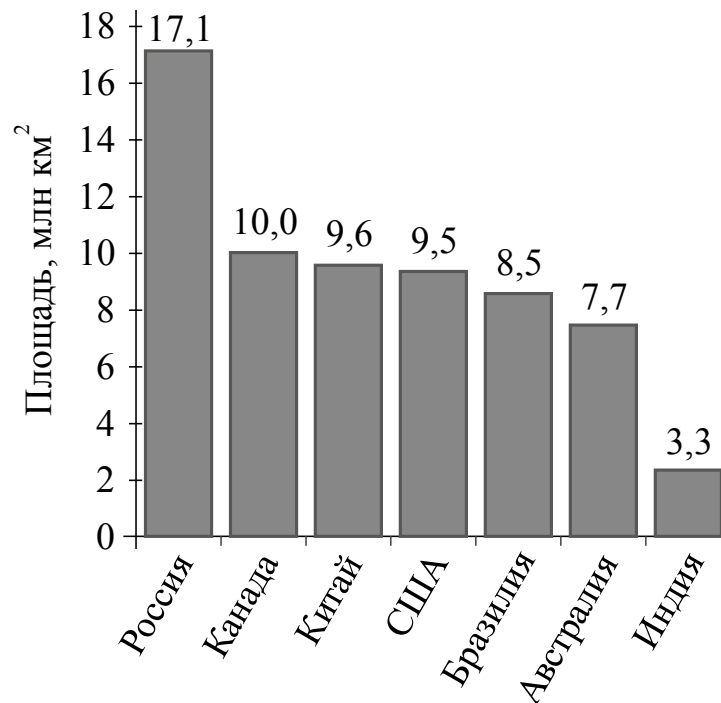
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17 Какой угол (в градусах) описывает минутная стрелка за 28 минут?



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км<sup>2</sup>) стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Казахстан входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Бразилии составляет 8,5 млн км<sup>2</sup>.
- 3) Площадь территории Австралии больше площади территории Индии.
- 4) Площадь территории Бразилии больше площади территории Индии более чем в три раза.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19 В магазине канцтоваров продаётся 132 ручки, из них 34 красные, 39 зелёных, 5 фиолетовых, ещё есть синие и чёрные — их поровну. Найдите вероятность того, что при случайном выборе одной ручки будет выбрана зелёная или чёрная ручка.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 20 Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула  $t_F = 1,8t_C + 32$ , где  $t_C$  — температура в градусах Цельсия,  $t_F$  — температура в градусах Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует  $-4^\circ$  по шкале Фаренгейта?

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 неравенство  $\frac{-18}{(x+4)^2 - 10} \geq 0$ .
- 22 Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы. Спустя один час, когда одному из них оставалось 4 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 18 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 10 км/ч меньше скорости второго.
- 23 Постройте график функции  $y = \frac{2|x|-1}{|x|-2x^2}$  и определите, при каких значениях  $k$  прямая  $y = kx$  не имеет с графиком общих точек.

<b>Модуль «Геометрия»</b>
---------------------------

- 24** Отрезки  $AB$  и  $DC$  лежат на параллельных прямых, а отрезки  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите  $MC$ , если  $AB = 14$ ,  $DC = 56$ ,  $AC = 40$ .
- 25** Сторона  $AB$  параллелограмма  $ABCD$  вдвое больше стороны  $BC$ . Точка  $N$  — середина стороны  $AB$ . Докажите, что  $CN$  — биссектриса угла  $BCD$ .
- 26** В треугольнике  $ABC$  биссектриса угла  $A$  делит высоту, проведённую из вершины  $B$ , в отношении  $25:24$ , считая от точки  $B$ . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , если  $BC = 14$ .



## Тренировочная работа по МАТЕМАТИКЕ

9 класс

18 ноября 2015 года

Вариант МА90202

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 задания оцениваются в 2 балла.

***Желаем успеха!***

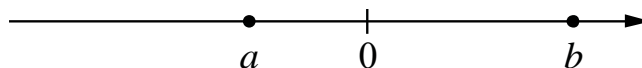
## Часть 1

## Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения  $0,4 \cdot (-10)^3 - 7 \cdot (-10)^2 + 64$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2 На координатной прямой отмечены числа  $a$  и  $b$ .



Какое из приведённых утверждений для этих чисел **неверно**?

- 1)  $a + b > 0$       2)  $a - b < 0$       3)  $ab^2 < 0$       4)  $ab > 0$

Ответ:

3 Найдите значение выражения  $(\sqrt{42} - 2)^2$ .

- 1)  $46 - 4\sqrt{42}$       2)  $38 - 4\sqrt{42}$       3)  $46 - 2\sqrt{42}$       4) 38

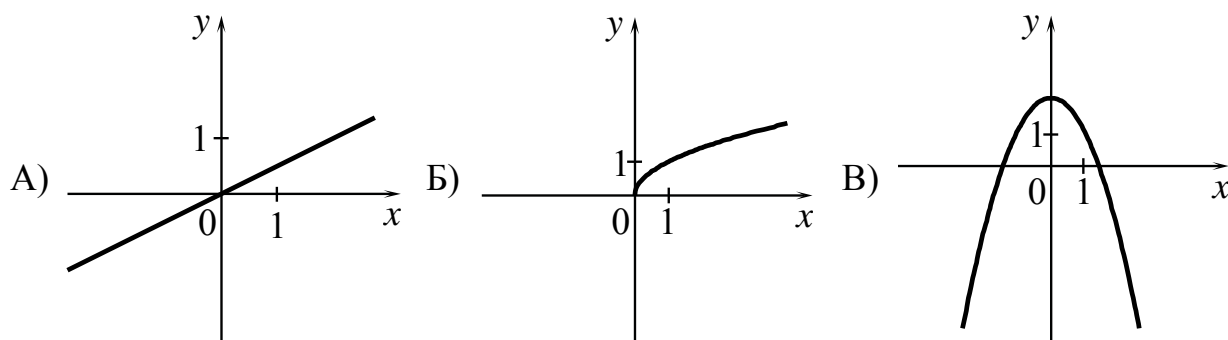
Ответ:

4 Найдите корень уравнения  $10(x - 9) = 7$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5** Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1)  $y = \frac{1}{2}x$                       2)  $y = 2 - x^2$                       3)  $y = \sqrt{x}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 6** Последовательность  $(c_n)$  задана условиями  $c_1 = -4$ ,  $c_{n+1} = c_n - 2$ .  
Найдите  $c_{10}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7** Найдите значение выражения  $\frac{1}{6x} - \frac{6x+y}{6xy}$  при  $x = \sqrt{32}$ ,  $y = \frac{1}{8}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8** При каких значениях  $a$  выражение  $6a + 7$  принимает только отрицательные значения?

- 1)  $a > -\frac{6}{7}$                       2)  $a > -\frac{7}{6}$                       3)  $a < -\frac{7}{6}$                       4)  $a < -\frac{6}{7}$

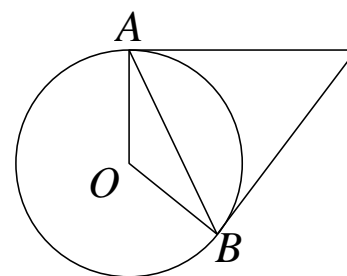
Ответ:

**Модуль «Геометрия»**

**9** Катеты прямоугольного треугольника равны 20 и 21. Найдите гипотенузу этого треугольника.

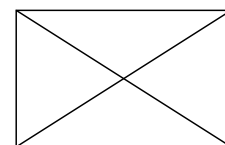
Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Касательные в точках  $A$  и  $B$  к окружности с центром  $O$  пересекаются под углом  $88^\circ$ . Найдите угол  $ABO$ . Ответ дайте в градусах.



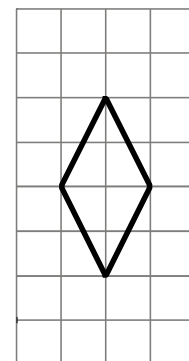
Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Диагональ прямоугольника образует угол  $50^\circ$  с одной из его сторон. Найдите острый угол между диагоналями этого прямоугольника. Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 3) В параллелограмме есть равные углы.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_.

<b>Модуль «Реальная математика»</b>
-------------------------------------

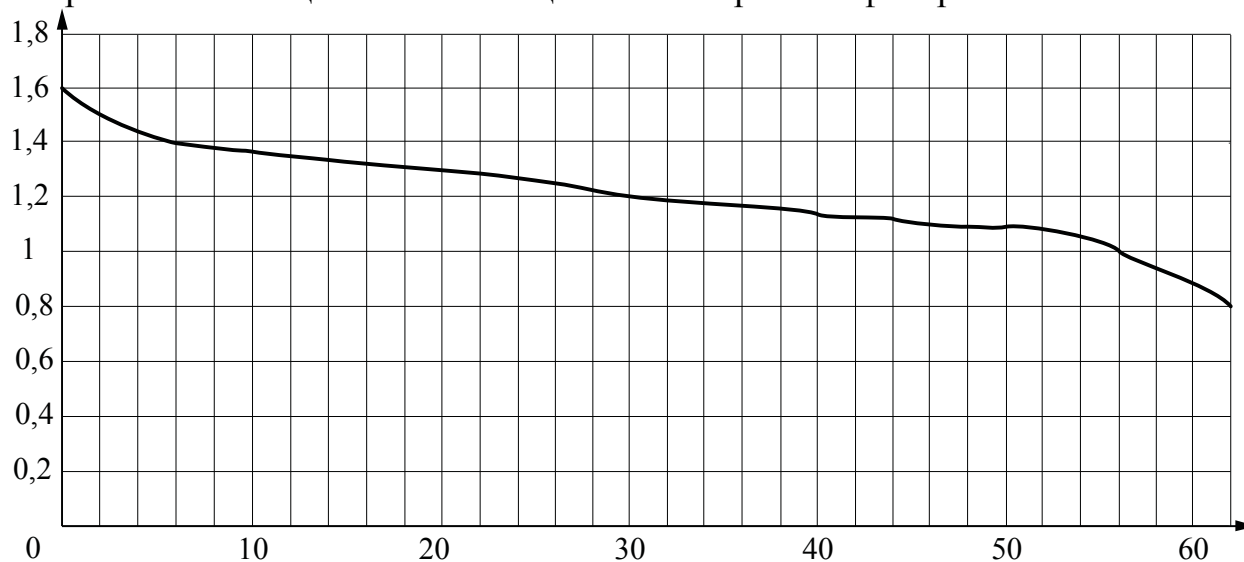
- 14** Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 72,5 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
высшая	75,0
отборная	65,0
первая	55,0
вторая	45,0
третья	35,0

- 1) отборная      2) первая      3) вторая      4) высшая

Ответ:

- 15** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, на сколько вольт упадёт напряжение с конца 6-го по конец 56-го часа работы фонарика.

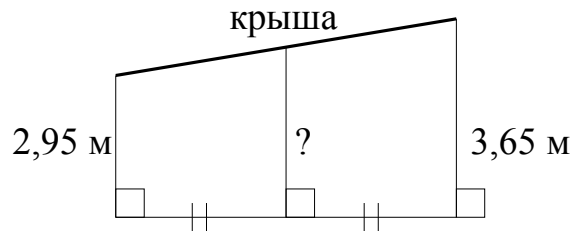


Ответ: \_\_\_\_\_.

- 16** Плата за телефон составляет 250 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 4%. Сколько рублей придётся платить ежемесячно за телефон в следующем году?

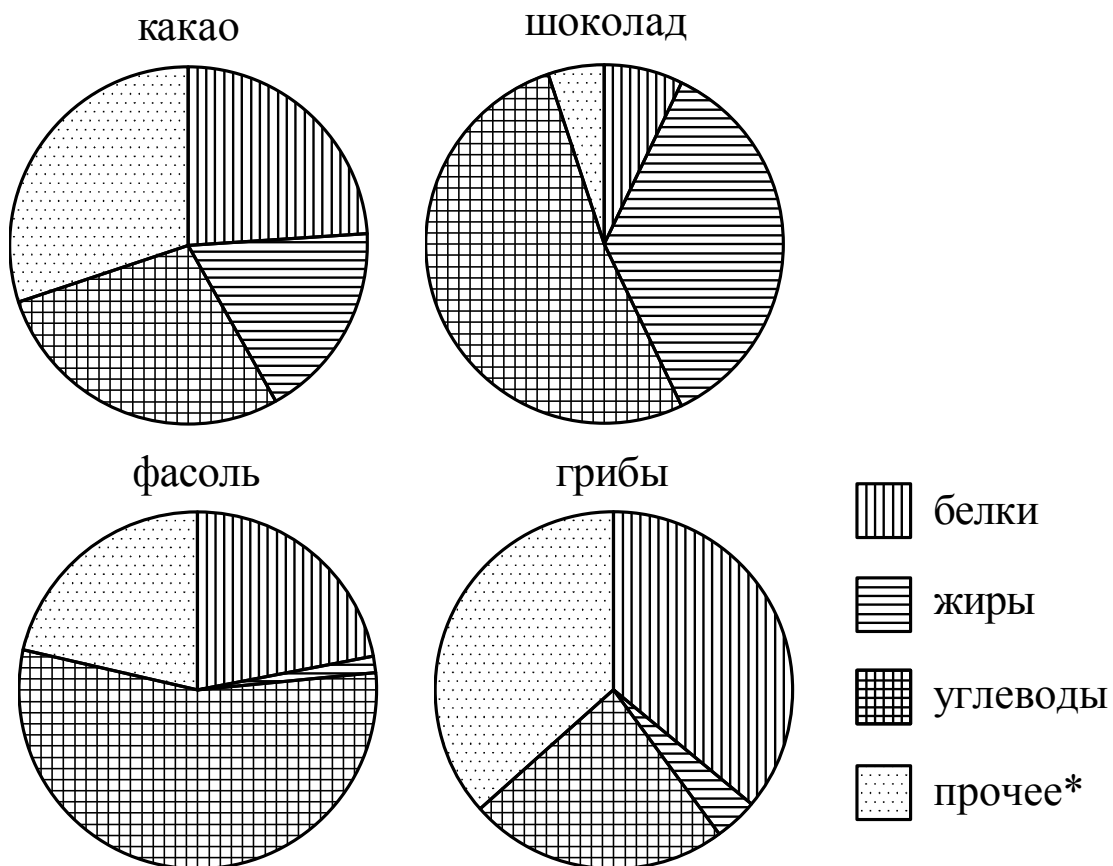
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 17** Наклонная крыша установлена на трёх вертикальных опорах, основания которых расположены на одной прямой. Средняя опора стоит посередине между малой и большой опорами (см. рис.). Высота малой опоры 2,95 м, высота большой опоры 3,65 м. Найдите высоту средней опоры. Ответ дайте в метрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 18** На диаграмме показано содержание питательных веществ в какао, молочном шоколаде, фасоли и сушёных белых грибах. Определите по диаграмме, в каких продуктах содержание углеводов превышает 50 %.



\*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

- 1) какао                      2) шоколад                      3) фасоль                      4) грибы

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 19 В магазине канцтоваров продаётся 100 ручек, из них 37 красных, 8 зелёных, 17 фиолетовых, ещё есть синие и чёрные — их поровну. Найдите вероятность того, что при случайном выборе одной ручки будет выбрана красная или чёрная ручка.

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  $R$  (в омах), если мощность составляет 28 Вт, а сила тока равна 2 А.

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 Найдите значение выражения  $41a - b + 45$ , если  $\frac{a - 6b + 5}{6a - b + 5} = 7$ .

- 22 Игорь и Паша красят забор за 20 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 24 часа, а Володя и Игорь — за 30 часов. За сколько минут мальчики покрасят забор, работая втроём?

- 23 Постройте график функции  $y = x^2 - |6x + 7|$  и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  имеет с графиком ровно три общие точки.

#### Модуль «Геометрия»

- 24 Высота  $AH$  ромба  $ABCD$  делит сторону  $CD$  на отрезки  $DH = 24$  и  $CH = 6$ . Найдите высоту ромба.

- 25 Основания  $BC$  и  $AD$  трапеции  $ABCD$  равны соответственно 4 и 64,  $BD = 16$ . Докажите, что треугольники  $CBD$  и  $BDA$  подобны.

- 26 Четырёхугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB = 12$  и  $CD = 30$  вписан в окружность. Диагонали  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $K$ , причём  $\angle AKB = 60^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.