

Вариант 5

На выполнение всех заданий отводится 100 минут.

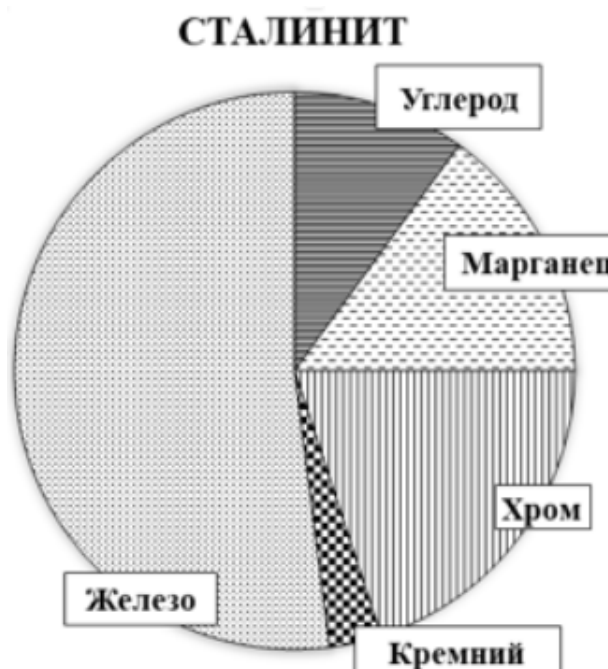
Ко всем задачам пишите обоснованные решения, если не указано иное.

По каждому блоку необходимо получить не менее 2 баллов.

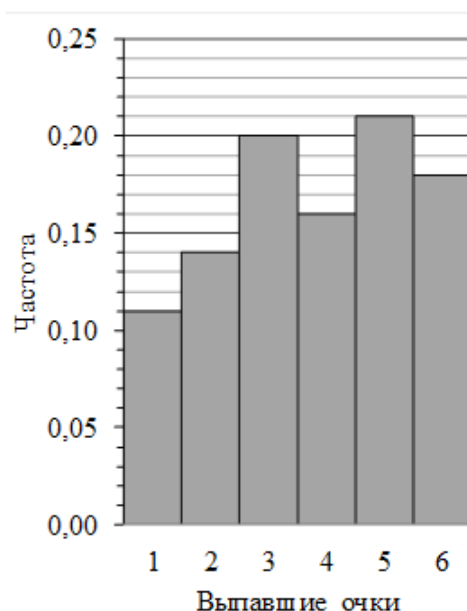
Обязательно перенесите ответы на первую страницу бланка.

Блок Статистика

- 1) (1 балл) Сталинит — порошкообразный сплав углерода, хрома, марганца, кремния и железа. Круговая диаграмма показывает состав сталинита (массовые доли элементов).



- а) (1 балл, укажите только ответ) Вещество, имеющее в сплаве наибольшую массовую долю, называется основой сплава. Какой металл является основой сталинита?
- б) (2 балла, укажите только ответ) В бланке ответов укажите номера (номер) неверных (ложных) утверждений:
- 1) Массовая доля хрома в сплаве выше массовой доли марганца;
 - 2) Хром и марганец вместе составляют более половины массы сплава;
 - 3) В одной тонне сталинита не более 450 кг железа.
- 2) (3 балла) Средний возраст учеников 7 «А» класса составляет 13,45 лет. В классе учится 20 человек. После того, как Петя Иванов перевелся в 7 «Б» класс, средний возраст учеников 7 «А» стал составлять 13,5 лет. Определите возраст Пети Иванова.
- 3) Изучая статистику, семиклассник провёл эксперимент: он 100 раз подбросил правильный игральный кубик и записал, сколько очков выпадало при каждом броске. Результаты показаны на гистограмме.
- а) (1 балл, укажите только ответ) Найдите частоту события «выпало четыре очка»;
- б) (2 балла) Найдите медиану выпавших очков. Кратко объясните Ваше решение.



Блок Геометрия

- 4) (3 балла, укажите только ответ) В каждом пункте укажите, верно или неверно утверждение из списка (в бланке ответов запишите В (если верно), Н (если неверно)):
- а) Если при пересечении двух прямых третьей соответственные углы равны, то прямые параллельны.
 - б) На каждой стороне треугольника существует точка, равноудаленная от двух других его сторон.
 - в) Каждая сторона треугольника меньше разности двух других сторон.
 - г) Высота равнобедренного треугольника является его медианой.
 - д) Если радиус окружности равен 8, а расстояние от центра окружности до прямой равно 5, то прямая и окружность имеют две общие точки.
- 5) (3 балла) Дана окружность с центром O . Точки M и N - середины хорд AB и AC соответственно. Найдите угол MON , если угол BOC равен 110° .
- 6) (4 балла) Точка E – середина стороны BC прямоугольника $ABCD$. На стороне CD взяли такую точку K , что луч AE – биссектриса угла BAK . Найдите длину отрезка AK , если $DK = 8$, $CK = 12$.

Блок Алгебра

- 7) (1 балл) Найдите значение выражения:

$$\frac{106^2 - 121}{122^2 - 64} + \frac{5}{4}$$

- 8) (1 балл) Решите уравнение:

$$(2 - x)(2,5 - x) - (1 - x)^2 = 6,5$$

- 9) (2 балла) Разложите на неразложимые множители, то есть так, чтобы дальнейшее разложение было невозможно:

а) (1 балл) $24x - 36x^2 - 36y - 81x^2$,

б) (1 балл) $8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$.

- 10) (2 балла) От пристани против течения реки отправилась моторная лодка, собственная скорость которой 10 км/ч. Через 45 минут после выхода лодки у неё испортился мотор, и её течением через 3ч принесло обратно к пристани. Какова скорость течения реки?

- 11) (4 балла) Пусть A – точка пересечения прямых $y - \frac{1}{4}x = 6$ и $y + x = 4$.

а) (1 балл) Найдите координаты точки A .

б) (2 балла) Напишите уравнение прямой, которая параллельна прямой $y - x + 10 = 0$ и проходит через точку A .

в) (1 балл) Постройте прямую $y - x + 10 = 0$.

- 12) (3 балла) Найдите наибольшее значение выражения $2ab - a^2 - 2b^2 + 4b$. При каких значениях a и b оно достигается?

Вариант 6

На выполнение всех заданий отводится 100 минут.

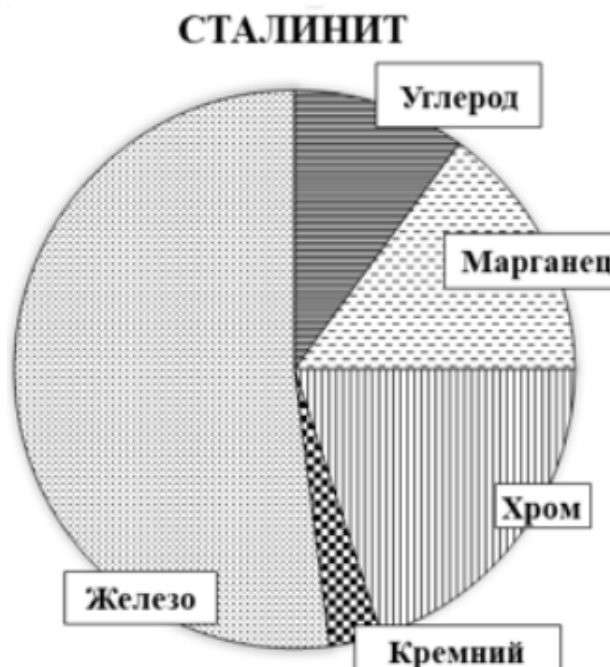
Ко всем задачам пишите обоснованные решения, если не указано иное.

По каждому блоку необходимо получить не менее 2 баллов.

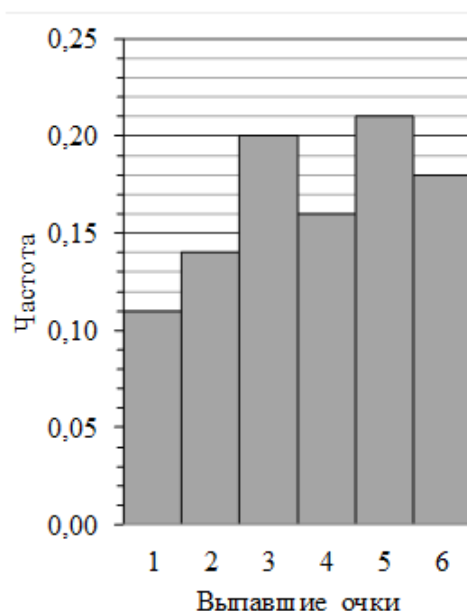
Обязательно перенесите ответы на первую страницу бланка.

Блок Статистика

- 1) (1 балл) Сталинит — порошкообразный сплав углерода, хрома, марганца, кремния и железа. Круговая диаграмма показывает состав сталинита (массовые доли элементов).



- а) (1 балл, укажите только ответ) Вещество, имеющее в сплаве наибольшую массовую долю, называется основой сплава. Какой металл является основой сталинита?
- б) (2 балла, укажите только ответ) В бланке ответов укажите номера (номер) неверных (ложных) утверждений:
- 1) Массовая доля хрома в сплаве ниже массовой доли марганца;
 - 2) Марганец и углерод вместе составляют около четверти массы сплава;
 - 3) В одной тонне сталинита не более 450 кг железа.
- 2) (3 балла) Средний возраст учеников 7 «А» класса составляет 13,14 лет. В классе учится 25 человек. После того, как Петя Иванов перевелся в 7 «Б» класс, средний возраст учеников 7 «А» стал составлять 13,125 лет. Определите возраст Пети Иванова.
- 3) Изучая статистику, семиклассник провёл эксперимент: он 100 раз подбросил правильный игральный кубик и записал, сколько очков выпадало при каждом броске. Результаты показаны на гистограмме.
- а) (1 балл, укажите только ответ) Найдите частоту события «выпало три очка»;
- б) (2 балла) Найдите медиану выпавших очков. Кратко объясните Ваше решение.



Блок Геометрия

- 4) (3 балла, укажите только ответ) В каждом пункте укажите, верно или неверно утверждение из списка (в бланке ответов запишите В (если верно), Н (если неверно)):
- а) Если три угла одного треугольника соответственно равны трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
 - б) Сумма накрест лежащих углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей, всегда равна 180° .
 - в) В равнобедренном треугольнике медиана является биссектрисой.
 - г) Если в треугольнике ABC угол A равен 22° , угол C равен 67° , то сторона AC наибольшая.
 - д) Если расстояние между центрами двух окружностей равно 9, а их радиусы 2 и 6, то окружности не имеют общих точек.
- 5) (3 балла) Дана окружность с центром O . Точки M и N - середины хорд AB и AC соответственно. Найдите угол BOC , если угол MON равен 80° .
- 6) (4 балла) Точка E – середина стороны BC прямоугольника $ABCD$. На стороне CD взяли такую точку K , что луч AE – биссектриса угла BAK . Найдите длину отрезка AK , если $DK = 4$, $CK = 6$.

Блок Алгебра

- 7) (1 балл) Найдите значение выражения:

$$\left(\frac{97^2 - 53^2}{44} + 50 \cdot 137 \right) : (152,5^2 - 127,5^2)$$

- 8) (1 балл) Решите уравнение:

$$(5 - x)(2,2 - x) - (x + 1)^2 = -8,4$$

- 9) (2 балла) Разложите на неразложимые множители, то есть так, чтобы дальнейшее разложение было невозможно:

а) (1 балл) $30x - 9x^2 - 70y + 49y^2$,

б) (1 балл) $x^2 + 4x - y^2 - 2y + 3$.

- 10) (2 балла) От пристани против течения реки отправилась моторная лодка, собственная скорость которой 12 км/ч. Через 30 минут после выхода лодки у неё испортился мотор, и её течением через 2ч принесло обратно к пристани. Какова скорость течения реки?

- 11) (4 балла) Пусть A – точка пересечения прямых $-3x + y = 7$ и $7x + 3y = -11$.

а) (1 балл) Найдите координаты точки A .

б) (2 балла) Напишите уравнение прямой, которая параллельна прямой $-3x + 2y = 7$ и проходит через точку A .

в) (1 балл) Постройте прямую $-3x + 2y = 7$.

- 12) (3 балла) Найдите наибольшее значение выражения $2ab - a^2 - 2b^2 + 4b$. При каких значениях a и b оно достигается?