

Вариант 1

На выполнение всех заданий отводится 100 минут.

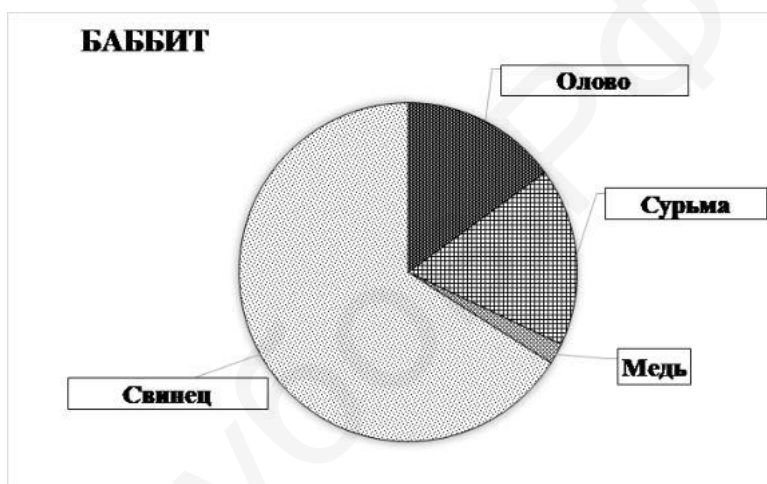
Ко всем задачам пишите обоснованные решения, если не указано иное.

По каждому блоку необходимо получить не менее 2 баллов.

Обязательно перенесите ответы на первую страницу бланка.

Блок Статистика

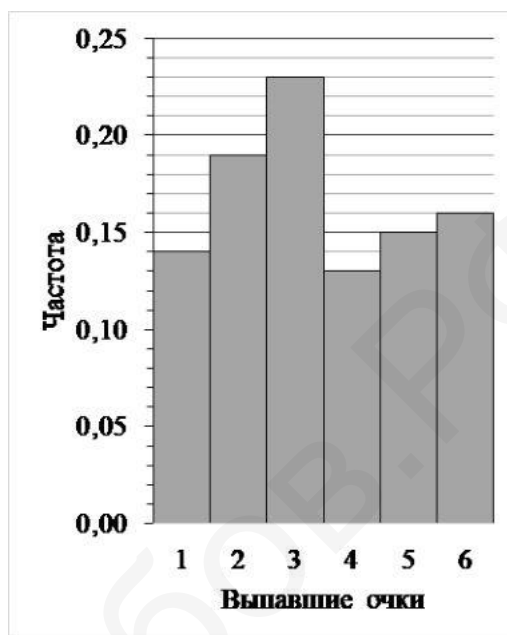
- 1) **Баббит** – металлический сплав меди, олова, свинца и сурьмы. Круговая диаграмма показывает состав баббита (массовые доли элементов).



- а) (1 балл, укажите только ответ) Вещество, имеющее в сплаве наибольшую массовую долю, называется основой сплава. Какой металл является основой баббита?
- б) (2 балла, укажите только ответ) В бланке ответов укажите номера (номер) верных утверждений:
- 1) Массовая доля меди в сплаве выше массовой доли олова;
 - 2) Олово и сурьма вместе составляют более четверти массы сплава;
 - 3) В одной тонне баббита более 500 кг свинца.
- 2) (3 балла) На предприятии ровно 50 сотрудников. С 1-го июня одному из сотрудников повысили зарплату на 12 тыс. руб., а двое других уволились. До 1-го июня средняя зарплата на предприятии

равнялась 80 тыс. руб., а средняя зарплата двоих уволившихся сотрудников равнялась 50 тыс. руб. Найдите среднюю зарплату на предприятии после 1-го июня.

- 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 шесть очков»;
- б) (2 балла) Найдите медиану выпавших очков. 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) Любой прямоугольный треугольник можно разрезать на два равнобедренных треугольника;
- б) Существует четырехугольник со сторонами 2, 3, 5, 11;
- в) В любом пятиугольнике всегда есть тупой угол;
- г) Внутри любого треугольника существует точка, равноудаленная от всех его вершин;

д) Прямоугольник имеет две оси симметрии.

5) (3 балла) В четырехугольнике $ABCD$ стороны AB , BC и CD равны по длине. Угол ABC равен 60° , угол BCD прямой. Найдите угол ADC .

6) (4 балла) Точка E – середина стороны CD прямоугольника $ABCD$. На стороне BC взяли такую точку K , что угол $AЕК$ равен 90° . Найдите длину отрезка AK , если $BK = 5$, $CK = 1$.

Блок Алгебра

7) (1 балл) Решите уравнение: $\frac{2x}{3} - \frac{2x+1}{6} = \frac{3x-5}{4}$.

8) (1 балл) Упростите выражение:

$$\frac{(-2ab^2)^3 \cdot (-a^3b)^2}{4b \cdot (a^2b)^2}$$

и найдите его значение при $a = -\frac{5}{6}$, $b = 1, 2$.

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

а) (1 балл) $b^3 + 8b^2 - 25b - 200$,

б) (1 балл) $16 + 9y^2 - 25x^2 - 24y$.

10) (4 балла):

а) (1 балл) Постройте прямую s , заданную формулой $2y - 3x = 7$. Отметьте на координатной плоскости координаты точек пересечения этой прямой с осями координат.

б) (2 балла) Постройте и задайте уравнением прямую l , параллельную прямой s и проходящую через точку $P(1; 1)$. В ответ запишите уравнение прямой l .

в) (1 балл) При каких значениях a прямая $y = ax + 3, 5$ и прямая s ($2y - 3x = 7$) будут иметь больше одной точки пересечения?

11) (3 балла, в бланке ответов укажите обе скорости) Теплоход проплыл за 3 часа по течению и за 2 часа против течения 240 км. Этот же теплоход за 3 часа против течения проплыл на 35 км больше, чем за 2 часа по течению. Найдите скорости теплохода по течению и против течения.

Вариант 2

На выполнение всех заданий отводится 100 минут.

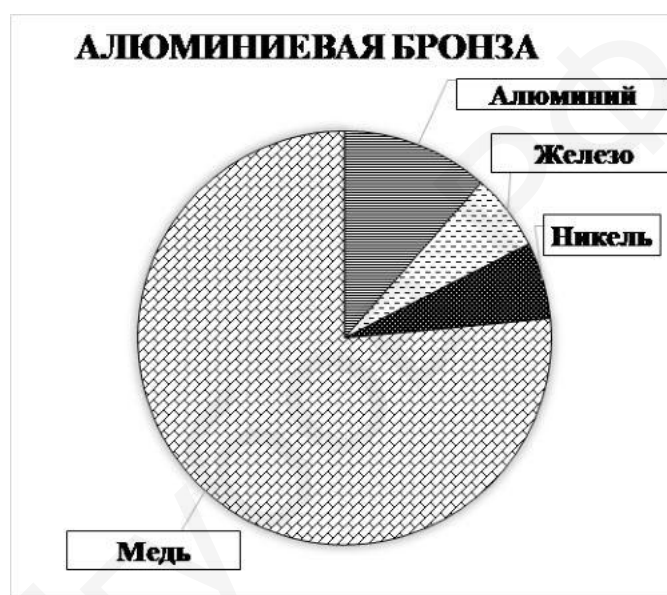
Ко всем задачам пишите обоснованные решения, если не указано иное.

По каждому блоку необходимо получить не менее 2 баллов.

Обязательно перенесите ответы на первую страницу бланка.

Блок Статистика

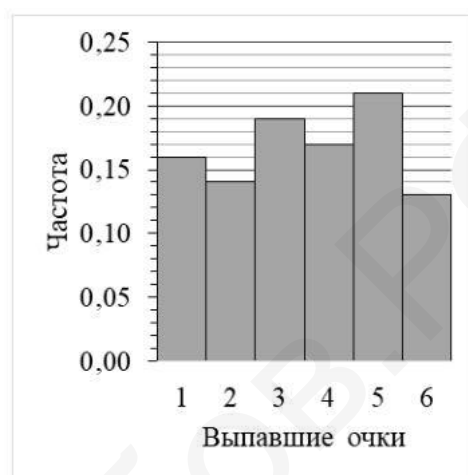
- 1) **Алюминиевая бронза** – сплав алюминия, железа, меди и никеля. Круговая диаграмма показывает состав алюминиевой бронзы (массовые доли элементов).



- а) (1 балл, укажите только ответ) Вещество, имеющее в сплаве наибольшую массовую долю, называется основой сплава. Какое вещество является основой алюминиевой бронзы?
- б) (2 балла, укажите только ответ) В бланке ответов укажите номера (номер) верных утверждений:
- 1) Никель и железо имеют приблизительно одинаковые массовые доли в этом сплаве;
 - 2) Алюминий и железо вместе составляют более четверти массы сплава;
 - 3) В тонне алюминиевой бронзы не более 800 кг меди.
- 2) (3 балла) На предприятии ровно 50 сотрудников. С 1-го июня одному из сотрудников повысили зарплату на 20 тыс. руб., а двое

других уволились. До 1-го июня средняя зарплата на предприятии равнялась 74 тыс. руб., а средняя зарплата двоих уволившихся сотрудников равнялась 60 тыс. руб. Найдите среднюю зарплату на предприятии после 1-го июня.

- 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. 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) Любой треугольник можно разрезать на два прямоугольных треугольника;
- б) Если все углы четырехугольника равны, то равны и его диагонали;
- в) Если точки A и B находятся на одинаковом расстоянии от прямой l , то прямая AB обязательно параллельна этой прямой l ;
- г) Если треугольник имеет ось симметрии, то он равнобедренный;

- д) Отрезок, соединяющий вершину квадрата с серединой его противоположной стороны, образует с этой стороной угол 60° .
- 5) (3 балла) В квадрате $ABCD$ на стороне BC взяли точку K , а на стороне CD - точку M . Оказалось, что угол MAK равен 40° , а угол AKM равен 70° . Найдите угол AMD .
- 6) (4 балла) Точка N – середина стороны CD прямоугольника $ABCD$. На стороне BC взяли такую точку M , что угол ANM равен 90° . Найдите длину отрезка AM , если $BM = 6$, $CM = 2$.

Блок Алгебра

- 7) (1 балл) Решите уравнение: $\frac{3-x}{3} - \frac{x+1}{2} = \frac{5x}{4}$.
- 8) (1 балл) Упростите выражение:
- $$\frac{(-2a^2)^4 \cdot (-ab^2)^3}{8 \cdot (a^3b)^3}$$
- и найдите его значение при $a = \frac{7}{8}$, $b = -1\frac{1}{7}$.
- 9) (2 балла) Разложите на неразложимые множители, то есть так, чтобы дальнейшее разложение было невозможно:
- а) (1 балл) $x^3 + 6x^2 - 16x - 96$;
- б) (1 балл) $9 + 25x^2 - 16y^2 - 30x$.
- 10) (4 балла):
- а) (1 балл) Постройте прямую s , заданную формулой $5x - 2y = 8$. Отметьте на координатной плоскости координаты точек пересечения этой прямой с осями координат.
- б) (2 балла) Постройте и задайте уравнением прямую l , параллельную прямой s и проходящую через точку $P(1; 1)$. В ответ запишите уравнение прямой l .
- в) (1 балл) При каких значениях a прямая $y = ax - 4$ и прямая s ($5x - 2y = 8$) будут иметь больше одной точки пересечения?
- 11) (3 балла, в бланке ответов укажите обе скорости) Велосипедист за 2 часа и автомобилист за час проехали 140 км. Этот же велосипедист за 9 часов проезжает на 45 км больше, чем автомобилист за 2 часа. Найдите скорости велосипедиста и автомобилиста.