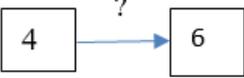
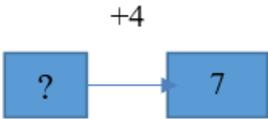
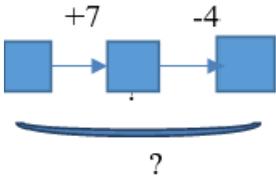
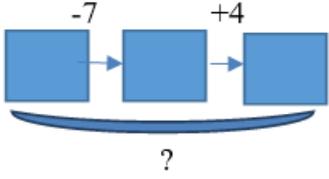
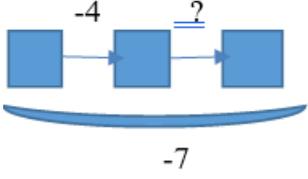


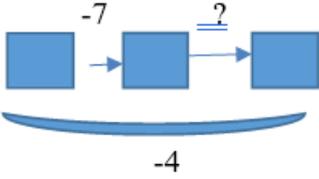
Задание 1. (Максимальное количество баллов – 3 балла)

Заполните позицию «Необходимо определить» в графе «Интерпретация модели» таблицы «Виды моделирования при решении текстовых задач».

Таблица – «Виды моделирования при решении текстовых задач»

Задача	Модель	Интерпретация модели
<p>1. Было 7 кубиков, проиграно 4 кубика. Сколько кубиков осталось?</p>	 <p>The diagram shows a blue square containing the number 7 on the left. A blue arrow points to the right towards a blue square containing a question mark. Above the arrow is the number -4.</p>	<p>Пример ответа:</p> <p><i>Известно:</i> начальное состояние объекта; направленность отношения между начальным и конечным состоянием объекта; числовое значение величины отношения между состояниями объекта.</p> <p><i>Необходимо определить</i> числовое значение величины отношения конечного состояния объекта.</p>
<p>2. Было 4 кубика, стало 6 кубиков. Что произошло?</p>	 <p>The diagram shows a white square containing the number 4 on the left. A blue arrow points to the right towards a white square containing the number 6. Above the arrow is a question mark.</p>	<p><i>Известно:</i> начальное и конечное состояние объекта; направленность отношения между ними.</p> <p><i>Необходимо определить</i> направленность отношений между начальным и конечным состоянием объекта</p>

<p>3. Имеется 7 кубиков после того, как добавили 4 кубика. Сколько кубиков было до добавления?</p>	 <p style="text-align: center;">+4</p> <p style="text-align: center;">? → 7</p>	<p>Известно: значение величины конечного состояния объекта, направленность отношений между состояниями объекта и числовое значение величины отношений между состояниями объектов.</p> <p>Необходимо определить числовое значение величины начального объекта</p>
<p>4. Было 7 кубиков, стало 4 кубика. Что произошло?</p>	 <p style="text-align: center;">7 → ? → 4</p>	<p>Известно: значение величины начального и конечного состояния объекта, направленность отношений между состояниями объекта.</p> <p>Необходимо определить числовое значение величины между состояниями объекта</p>
<p>5. В первый раз принесли 7 кубиков, во второй раз – забрали 4 кубика. Что произошло в результате?</p>	 <p style="text-align: center;">+7 -4</p> <p style="text-align: center;">? (bracketed)</p>	<p>Известно: направленность отношений между состояниями объекта; числовое значение величин отношений между состояниями объекта (начального, промежуточного и конечного).</p> <p>Необходимо определить числовое значение величины между состояниями объекта</p>
<p>6. В первый раз забрали 7 кубиков, во второй – принесли 4 кубика. Что произошло в результате?</p>	 <p style="text-align: center;">-7 +4</p> <p style="text-align: center;">? (bracketed)</p>	<p>Известно: направленность отношений между состояниями объекта; числовое значение величин отношений между состояниями объекта.</p> <p>Необходимо определить числовое значение величины между состояниями объекта</p>
<p>7. В первый раз забрали 4 кубика. После того, как кубики забрали второй раз, всего было</p>	 <p style="text-align: center;">-4 ?</p> <p style="text-align: center;">-7 (bracketed)</p>	<p>Известно: направленность отношений между состояниями объекта; числовое значение величин отношений между состояниями объекта.</p>

отдано 7 кубиков. Что произошло во второй раз?		Необходимо определить числовое значение величины между состояниями объекта
8. В первый раз забрали 7 кубиков. После того, как во второй раз принесли кубики, оказалось, что всего было отдано 4 кубика. Что произошло во второй раз?		Известно: направленность отношений между состояниями объекта; значение величин отношений между начальным и промежуточным, между промежуточным и конечным состоянием объекта. Необходимо определить ...

Задание 2. (Максимальное количество баллов – 3 балла)

Решите задачу, используя диаграммы Эйлера-Венна.

При выборе кружков для детей оказалось, что 60 % родителей желают, чтобы их ребенок посещал кружок рисования, 50 % предпочли занятия по гимнастике, 50% отметили, что выбрали бы занятия музыкой. При этом 30 % родителей предпочитают, чтобы их дети посещали занятия и по рисованию, и по гимнастике, 20 % сделали выбор в пользу занятий по гимнастике и музыке, а 40 % родителей пожелали бы, чтобы ребенок рисовал и занимался хоровым пением, и только 10 % из них высказались за посещение детьми всех кружков.

Определите процентное соотношение родителей, которые:

- 1) не желают водить детей в кружки;
- 2) выбрали не менее двух кружков.



Решение:

- 1) $100\% - (20 + 10 + 30 + 10 + 10) = 20\%$ (не желают водить детей в кружки)
- 2) $20 + 10 + 30 + 10 = 70\%$ (выбрали не менее 2-х кружков)

Задание 3 (максимальное количество баллов – 5 баллов)

При измерении получены данные:

Номер измерения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Данные	20	20	5	10	10	15	20	5	5	20

Выполните задания с учетом исходных данных, подробно описывая ход решения.

- а) Постройте статистический ряд распределения частот.
- б) Постройте полигон распределения.
- в) Вычислите выборочную среднюю, дисперсию, моду, медиану.
- г) Постройте выборочную функцию распределения.

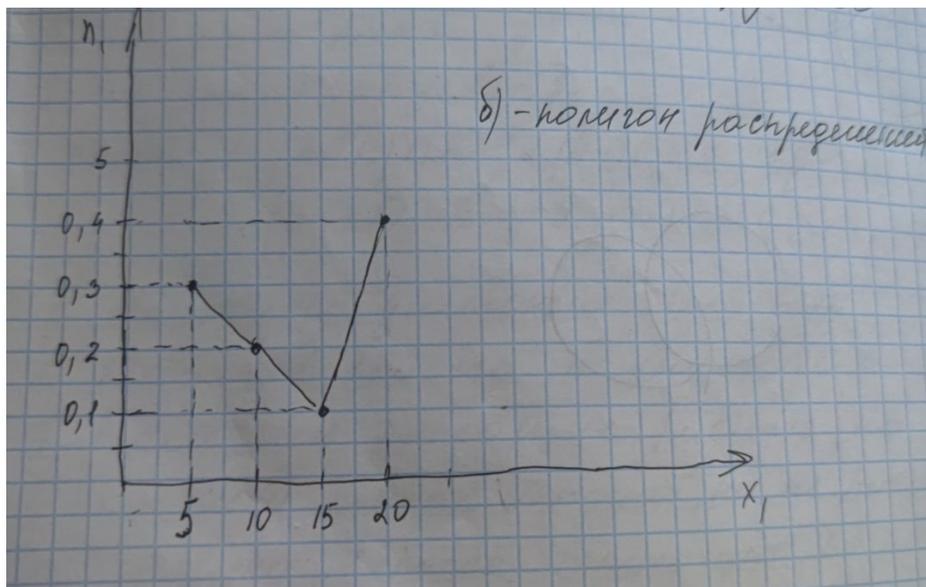
А) Подсчитаем объем, выборка из генеральной совокупности: $n=10$.

Посчитаем количество данных

x_i	5	10	15	20
n_i	3	2	1	4

Получим -10

Б) построить полигон распределения



В) Вычислите выборочную среднюю, дисперсию, моду, медиану.

$$(5 \cdot 3 + 10 \cdot 2 + 15 + 20 \cdot 4) : 10 = 13 \text{ (выборочная средняя)}$$

$$(5 + 10 + 15 + 20) : 4 = 12,5 \text{ (дисперсия)}$$

$$\text{Мода} = 20$$

$$10 : 2 = 5 \text{ (медиана)}$$

Задание 4 (максимальное количество баллов - 4 балла)

Решите примеры, связанные с погрешностями, подробно описывая ход решения.

а) Округлите число 4,45575250 до шести, пяти, четырех, трех, двух и одного десятичных знаков; до целого числа.

б) Число 12,75 определено с относительной погрешностью 0,3, %. Найдите абсолютную погрешность округления.

с) Определите верные и сомнительные цифры числа $13,27 \pm 0,03$.

а) Округлить число 4,45575250 до шести, пяти, четырех, трех, двух и одного десятичных знаков; до целого числа.

$$4,45575250 \approx 4,455753$$

$$4,45575250 \approx 4,45575$$

$$4,45575250 \approx 4,4558$$

$$4,45575250 \approx 4,456$$

$$4,45575250 \approx 4,46$$

$$4,45575250 \approx 4,5$$

$$4,45575250 \approx 4$$

b) Число 12,75 определено с относительной погрешностью 0,3%. Найдите абсолютную погрешность округления.

Относительная погрешность равна:

$$\delta = (\Delta x : 12,75) \cdot 100\% = 0,3\%.$$

Найдём абсолютную погрешность:

$$\Delta x : 12,75 = 0,3\% : 100\%;$$

$$\Delta x : 12,75 = 0,003;$$

$$\Delta x = 0,003 \cdot 12,75;$$

$$\Delta x = 0,0383.$$

c) Определите верные и сомнительные цифры числа $13,27 \pm 0,03$.

$$x = 13,27 \pm 0,03$$

0,03- граница абсолютной погрешности

Единица последнего разряда - 0,01 (сотые)

$$0,03 > 0,01$$

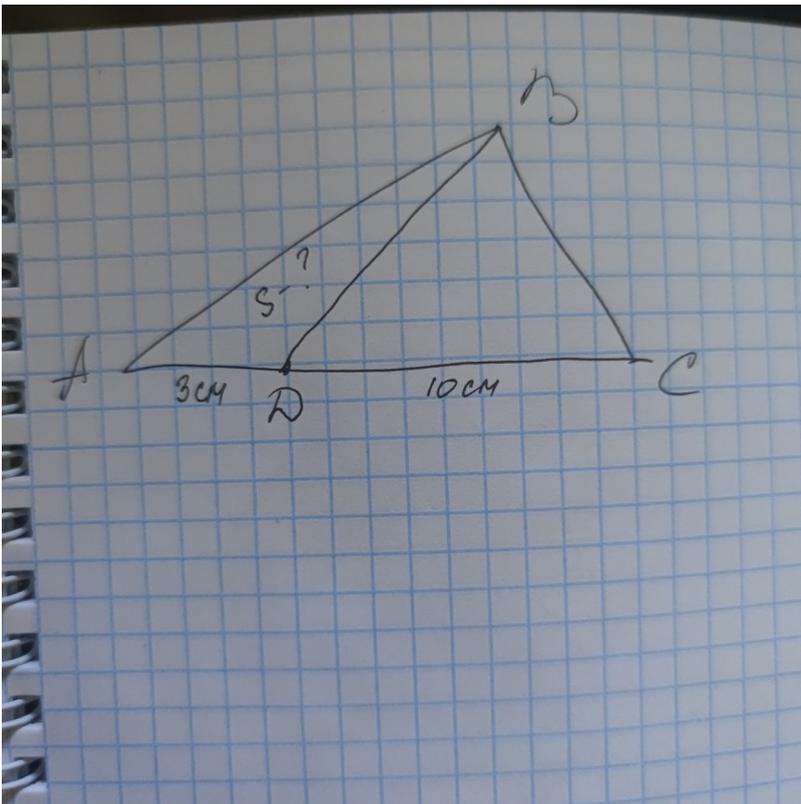
значит цифра 7 - сомнительная

0,03 < 0,1 - значит цифра 2 - верная

Задание 5 (максимальное количество баллов – 3 балла)

Решите задачу, подробно описывая ход рассуждений. Решение сопроводите графическим отображением.

На стороне AC треугольника ABC отмечена точка D так, что AD=3см, DC=10см. Площадь треугольника ABC равна 39 см². Найдите площадь треугольника ABD.



Дано: $\triangle ABC$,
AD=3см,
DC=10см,

$$S_{ABC} = 39 \text{ см}^2.$$

Найти: S_{ABD}

Решение

BH – общая высота треугольников.

$$S_{ABC} : S_{ABD} = AC : AD;$$

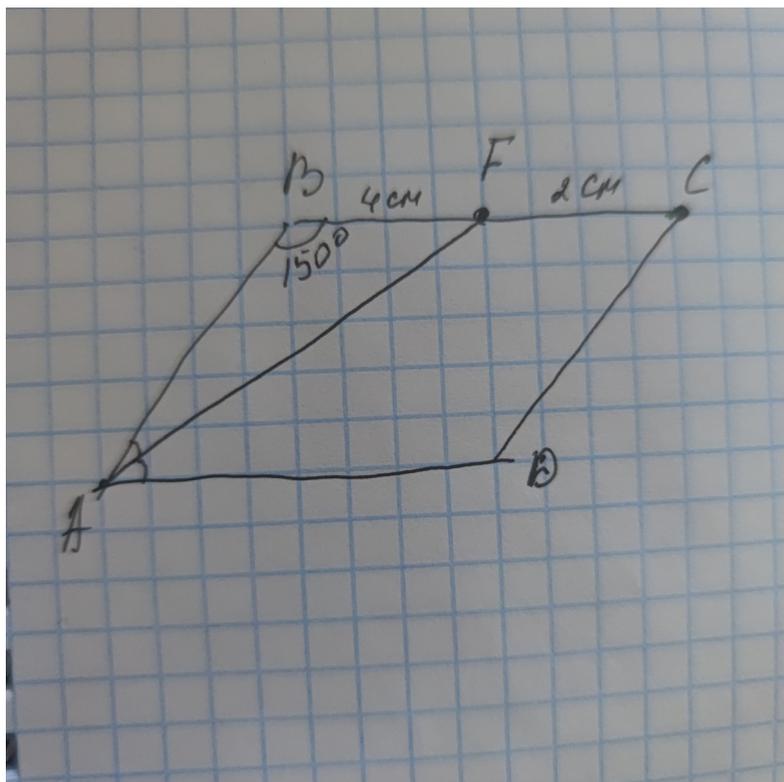
$$39 : S_{ABD} = 13 : 3;$$

$$S_{ABD} = 9 \text{ (см}^2\text{)}$$

Задание 6 (максимальное количество баллов – 4 балла)

Решите задачу, подробно описывая ход рассуждений. Решение сопроводите графическим отображением.

Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает его сторону BC в точке F . Найдите площадь параллелограмма $ABCD$, если $BF=4$ см, $FC=2$ см, а угол ABC равен 150° .



Дано: $ABCD$ – параллелограмм,

$$\angle BAF = \angle FAD,$$

$$BF=4 \text{ см,}$$

$$FC=2 \text{ см,}$$

$$\angle ABC = 150^\circ.$$

Найти: S_{ABCD}

Решение

1) $\angle BAF = \angle FAD$ – по условию.

$\angle BFA = \angle FAD$ – $AD \parallel BC$, секущая AF .

Значит $\triangle BAF$ – равнобедренный, и $AB = BF = 4$ см;

$$\angle BFA = \angle BAF = (180 - 150) : 2 = 15^\circ$$

2) $S_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot BD \cdot \sin \angle BAD$;

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2} = 6 \text{ (см}^2\text{)}$$

Ответ. 6 см².

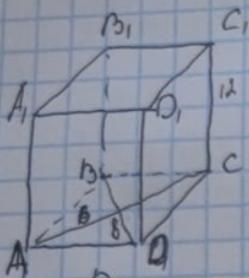
Задание 7 (максимальное количество баллов – 3 балла)

Решите задачу, подробно описывая ход рассуждений. Решение сопроводите графическим отображением.

Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 6 см и 8 см, а боковое ребро призмы равно 12 см.

A

Задача 7



Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$ - прямая призма
 $ABCD = A_1B_1C_1D_1$ - ромб
 $d_1 = 6$ см
 $d_2 = 8$ см
 $H = 12$ см
 Найти: $S_{пр}$.

Решение

$$S_{пр} = 2 S_{осн} + S_{бок}$$

$$S_{осн} = \frac{1}{2} d_1 \times d_2;$$

$$S_{осн} = 24 \text{ (см}^2\text{)}$$

Диагонали делят ромб на равные прямоугольные треугольники
 $d_1 = 6; d_2 = 8 \Rightarrow$ длина катетов 3 и $4 \Rightarrow$ гипотенуза $= 5$ (Пифагор) (треугольник)

$$S_{бок} = P_{осн} \cdot H$$

$$S_{бок} = 5 \times 4 \times 12 = 240 \text{ (см}^2\text{)}$$

$$S_{пр} = 2 \times 24 + 240 = 288 \text{ см}^2$$

Ответ: 288 см^2