

МБОУ ВСОШ г. Конаково

Решение заданий

по материалам открытого банка
задач ЕГЭ по математике

Автор: учитель математики
В.Н. Гурова

Особенности экзаменационных заданий: Округление

Наиболее часто встречаются задания двух типов:

- *В заданиях типа «Сколько карандашей по цене 2 рубля можно купить на 5 рублей?» ответ 2 карандаша – **округляем до ближайшего меньшего целого, т.к. половину карандаша купить нельзя.***
- *В заданиях типа «Сколько двухлитровых банок потребуется, чтобы в них поместилось 5 литров воды» ответ 3 – **округляем до ближайшего большего целого, т.к. вся вода должна поместиться.***

Важно не путать эти два случая, округляя в ту или иную сторону.

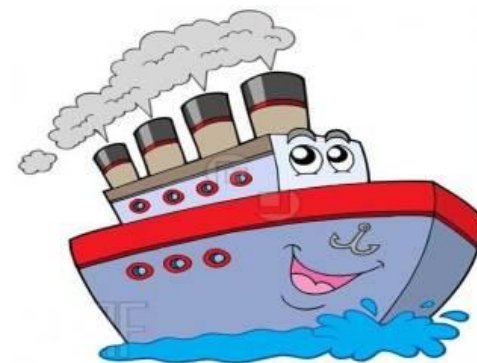


№1. Теплоход рассчитан на 750 пассажиров и 25 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

Решение.

Всего на теплоходе $750 + 25 = 775$ человек.
Разделим 775 на 70:

$$\frac{775}{70} = \frac{770 + 5}{70} = 11 + \frac{5}{70} = 11 \frac{5}{70}.$$



Ни один человек не должен погибнуть. 11 шлюпок будут заполнены полностью и еще останется 5 человек, для которых, нам потребуется еще одна шлюпка. Значит, на судне должно быть не менее 12 шлюпок.

Ответ:
12.

№2. Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

Решение.

Флакон шампуня:	160 руб.	–	100%	–
Скидка:	? руб.	–	25%	–
Новая цена шампуня:	x руб.	–	75%	–

Узнаем новую цену шампуня:

$$x = \frac{160 \cdot 75}{100} = 120 \text{ рублей}$$

Разделим 1000 на 120:

$$\frac{1000}{120} = \frac{100}{12} = \frac{25}{3} = 8 \frac{1}{3}$$

Значит, на 1000 рублей можно будет купить не более 8 флаконов шампуня.



Ответ: 8.

№3. В пачке 500 листов бумаги формата А4. За неделю в офисе расходуется 1200 листов. Какое наименьшее количество пачек бумаги нужно купить в офис на 4 недели?

Решение.

Всего за 4 недели в офисе расходуется $1200 \cdot 4 = 4800$ листов бумаги. Разделим 4800 на 500:

$$\frac{4800}{500} = \frac{48}{5} = \frac{45}{5} + \frac{3}{5} = 9\frac{3}{5}.$$

Значит, для того, чтобы обеспечить офис бумагой на 4 недели нужно купить не менее 10 пачек.

Ответ:
10.



№4. Аня купила проездной билет на месяц и сделала за месяц 41 поездку. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет на месяц стоит 580 рублей, а разовая поездка – 20 рублей?

Решение.

Если бы Аня оплачивала каждую свою поездку по тарифу 20 рублей, то она бы потратила $41 \cdot 20 = 820$ рублей,

но поскольку Аня купила проездной, то ее экономия составила:

$820 - 580 = 240$ рублей.



Ответ:
240.

№5. Клиент взял в банке кредит 12 000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

Решение.

Сумма кредита: **12 000** руб. – **100%**
Процентная ставка: – **16%** +
Общая сумма возврата: **x** руб. – **116%** _____

Узнаем, какую сумму нужно вернуть клиенту в банк:

$$x = \frac{12000 \cdot 116}{100} = 13920 \text{ рублей.}$$

Разделим эту сумму на 12 месяцев:

$13920 : 12 = 1160$ рублей составляет ежемесячный взнос в банк.

Ответ: 1160.



№6. Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 21 дня. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

Решение.

За весь курс лечения больному необходимо выпить

$$0,5 \cdot 3 \cdot 21 = 31,5 \text{ г лекарства.}$$

В одной упаковке содержится:

$$0,5 \cdot 10 = 5 \text{ г лекарства.}$$

Разделим 31,5 на 5:

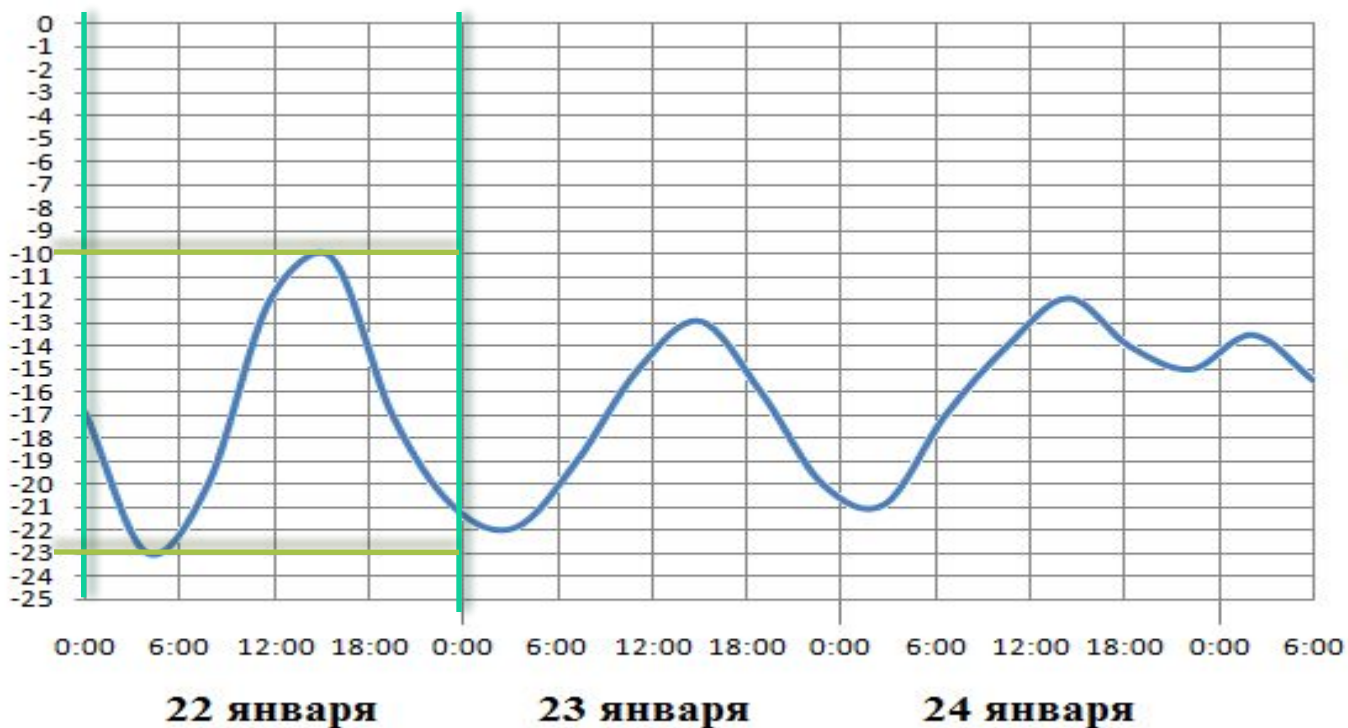
$$\frac{31,5}{5} = \frac{315}{50} = \frac{300}{50} + \frac{15}{50} = 6 \frac{3}{10}.$$

Значит, на курс лечения больному необходимо не менее 7 упаковок лекарства.

Ответ: 7.



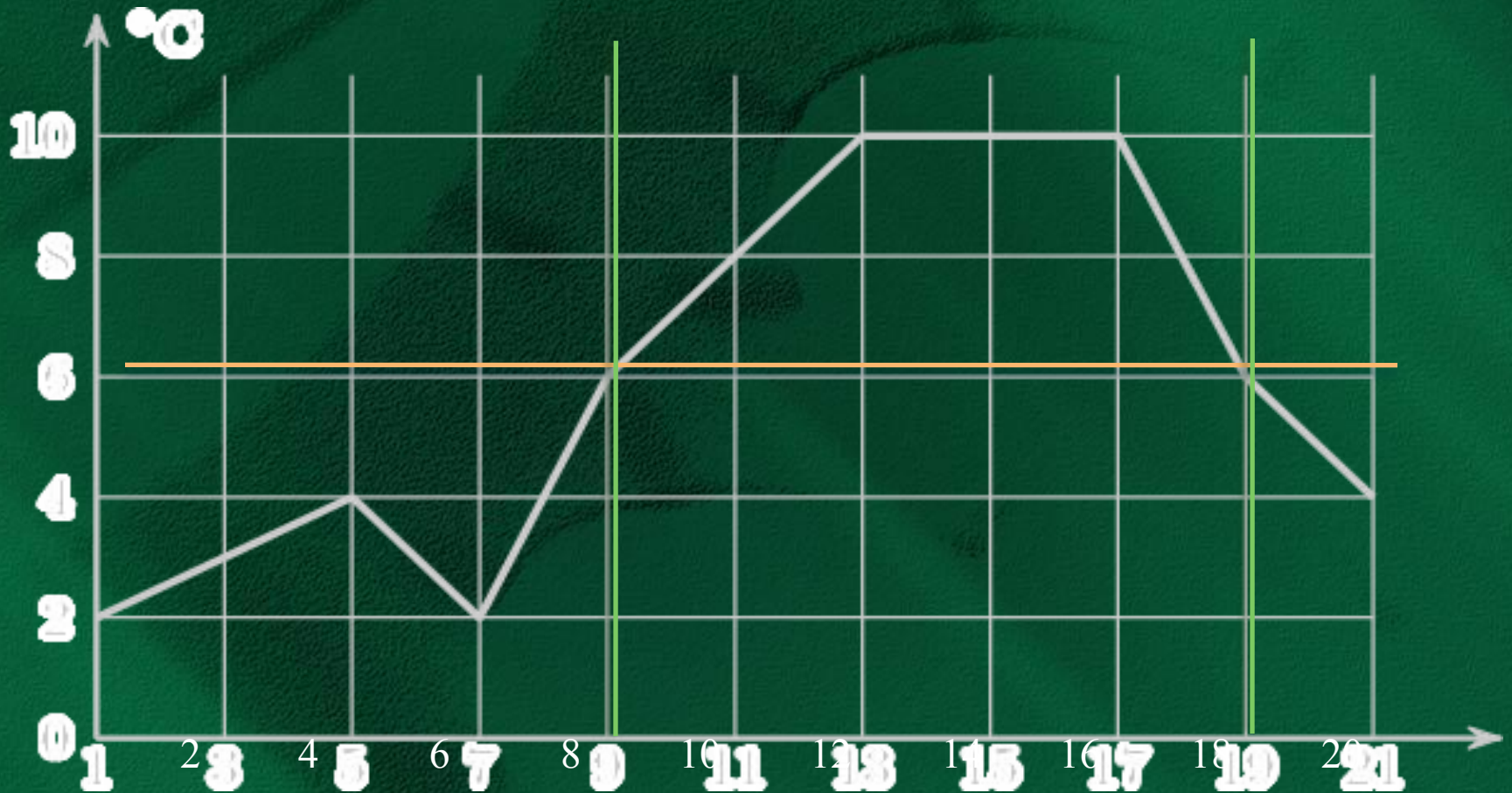
7. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурами воздуха 22 января.



$$(-10) - (-23) = 13$$

Ответ: 13

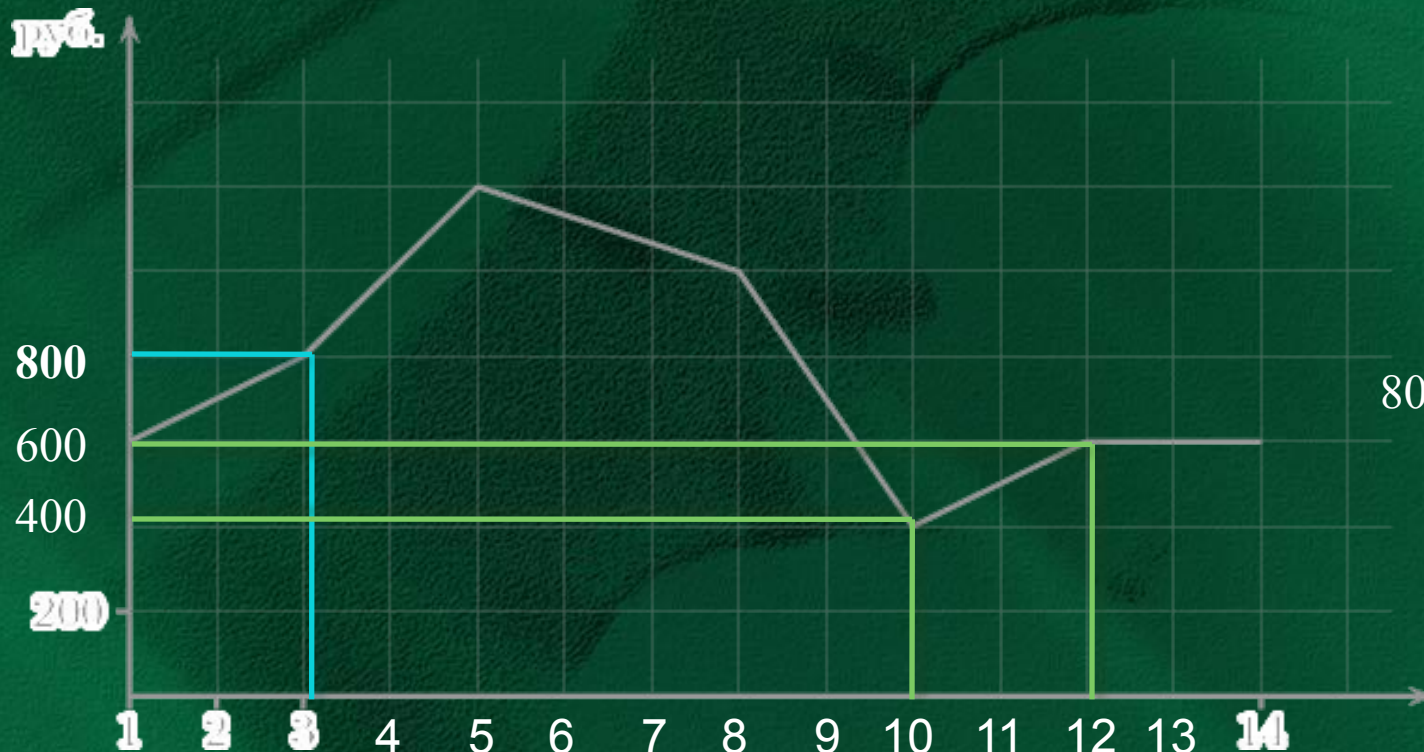
8. Первый посев семян петрушки рекомендуется проводить в апреле при дневной температуре воздуха не менее $+6^{\circ}\text{C}$. На рисунке показан прогноз дневной температуры воздуха в первых трех неделях апреля. Определите, в течение скольких дней за этот период можно производить посев петрушки.



Ответ: 11



5. На графике, изображенном на рисунке, представлено изменение биржевой стоимости акций нефтедобывающей компании в первые две недели сентября. 3 сентября бизнесмен приобрел 10 акций этой компании. Шесть из них он продал 10 сентября, а 12 сентября продал остальные 4. Сколько рублей потерял бизнесмен в результате этих операций?



$$10 * 800 = 8000 \text{ р.}$$

$$6 * 400 = 2400 \text{ р.}$$

$$4 * 600 = 2400 \text{ р.}$$

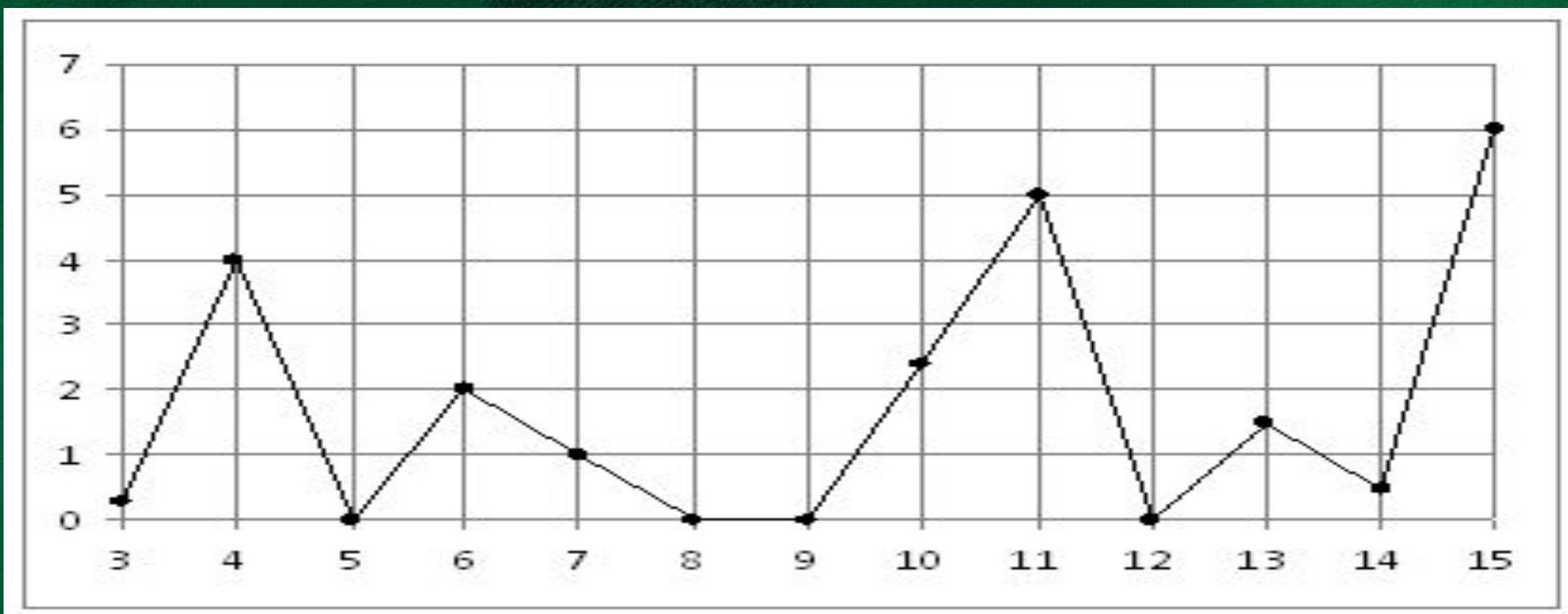
$$8000 - 4800 = 3200 \text{ р.}$$

Ответ: 3200



Решаем самостоятельно.

10. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.



Аннотация.

На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см 1 см изображены различные фигуры. Необходимо найти площадь. Ответ записать в квадратных сантиметрах.

Для того, чтобы быстро решать такие задания, надо знать формулы для вычисления площадей треугольника, прямоугольника, трапеции, параллелограмма, квадрата.

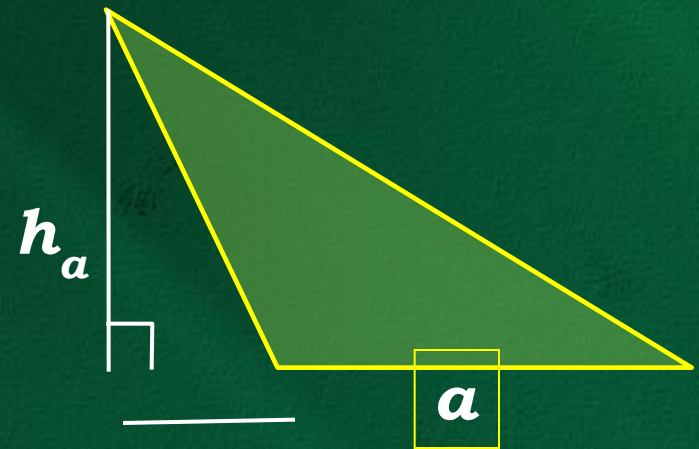
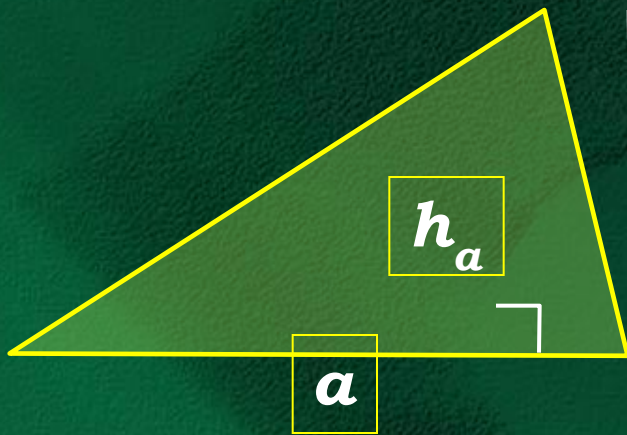
Часто при решении таких задач используются свойства площадей. Фигуру надо разбить на части, площади которых можно найти по знакомым формулам. Или наоборот, фигуру надо достроить. Получится большая фигура, площадь которой мы сможем найти.

Площадь произвольного треугольника

Пусть a – сторона треугольника, h_a – высота, проведенная к этой стороне, S – его площадь.

Тогда справедлива формула:

$$S = \frac{1}{2}ah_a$$

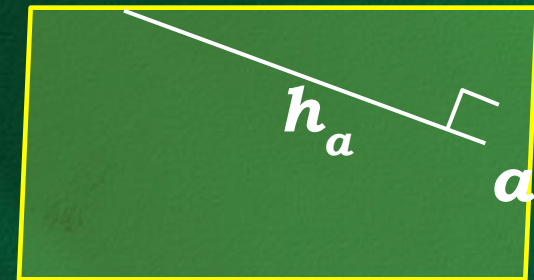
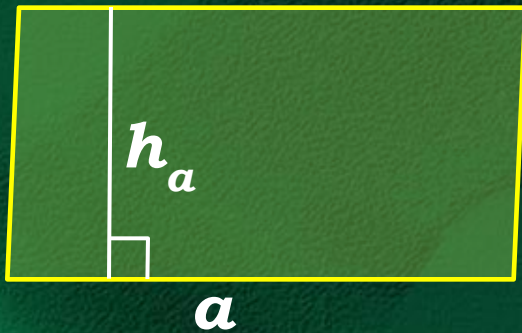


Площадь параллелограмма

Пусть a – сторона параллелограмма, h_a – высота, проведенная к этой стороне, S – его площадь.

Тогда справедлива формула:

$$S = ah_a$$

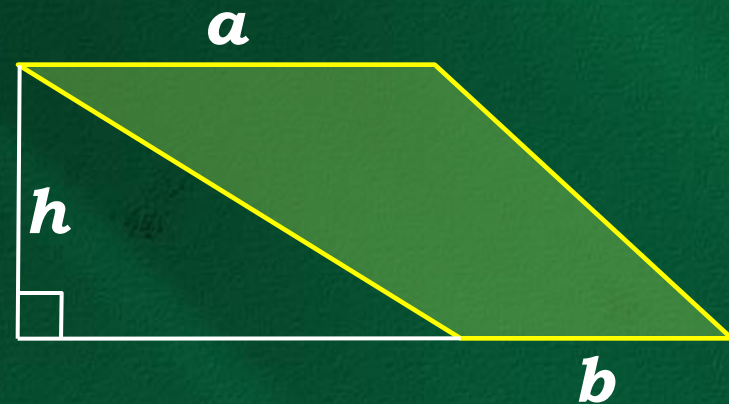
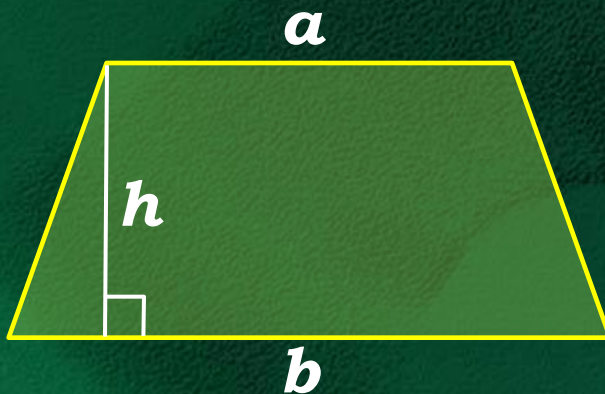


Площадь трапеции

Пусть **a** и **b** – основания трапеции, **h** – высота, **S** – площадь трапеции.

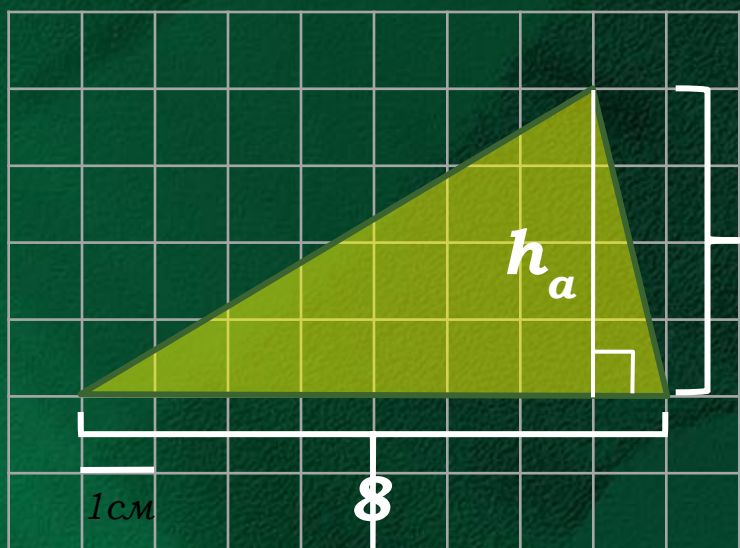
Тогда справедлива формула:

$$S = \frac{a + b}{2} h$$



Задание №3

11. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Решение:

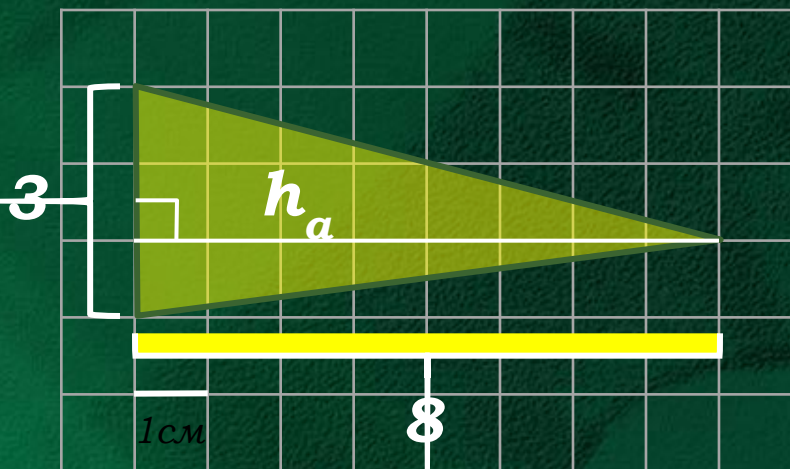
$$S = \frac{1}{2} a h_a$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 8 = 16.$$

Ответ: 16.

Задание №3

12. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Решение:

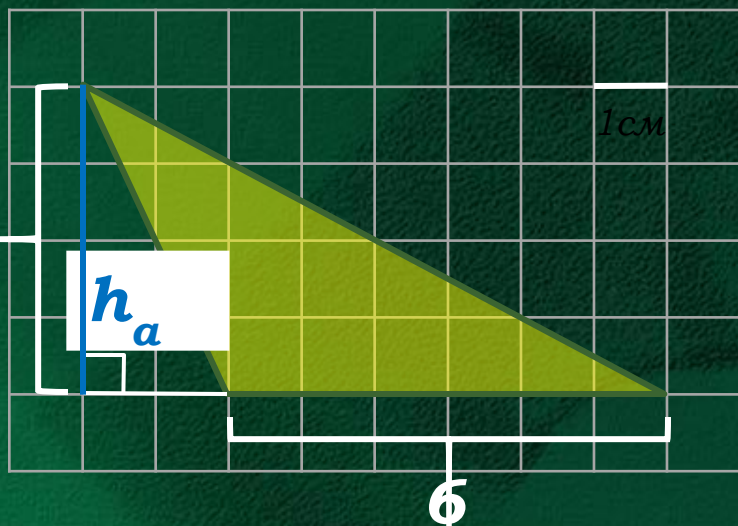
$$S = \frac{1}{2} a h_a$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 8 = 12.$$

Ответ: 12.

Задание №3

13. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Решение:

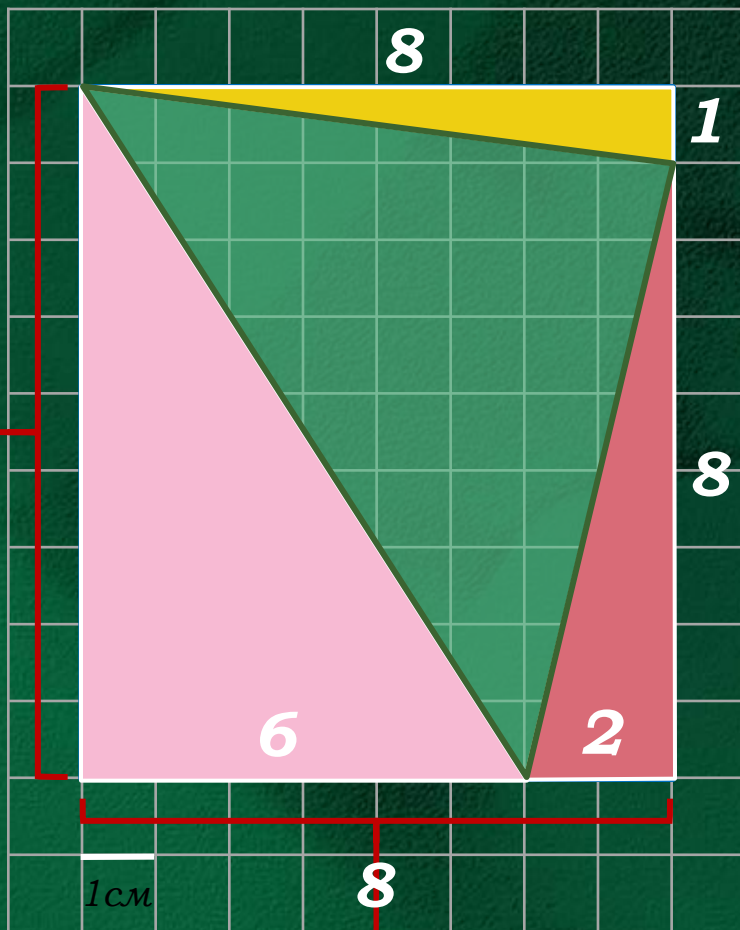
$$S = \frac{1}{2} a h_a$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 6 = 12.$$

Ответ: 12.

Задание №3

14. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1см×1см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Решение:

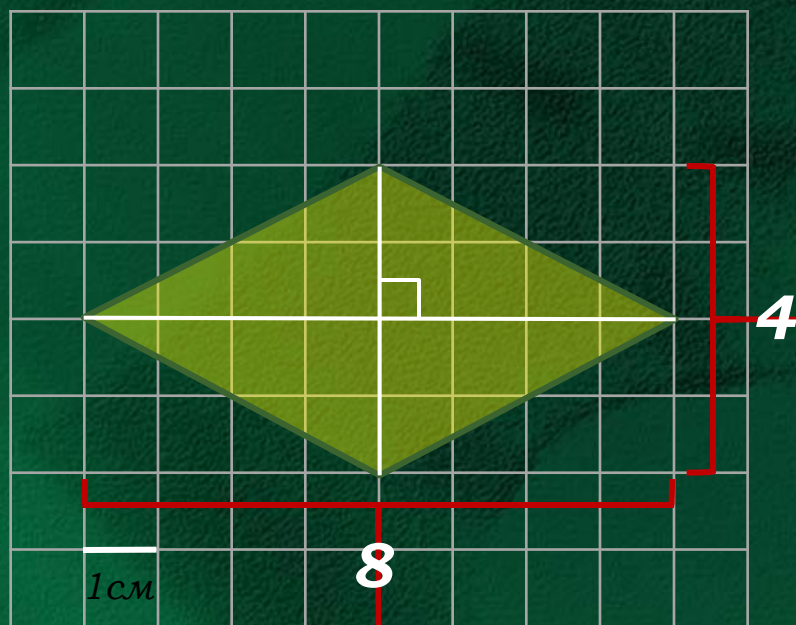
$$S_{\Delta} = S_{п/у} - S_{\Delta_1} - S_{\Delta_2} - S_{\Delta_3}$$

$$\begin{aligned} S_{\Delta} &= 8 \cdot 9 - \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 1 - \\ &\quad - \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 6 - \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 2 = \\ &= 72 - 4 - 27 - 8 = 33. \end{aligned}$$

Ответ: 33.

Задание №3

15. Найдите площадь ромба, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Решение:

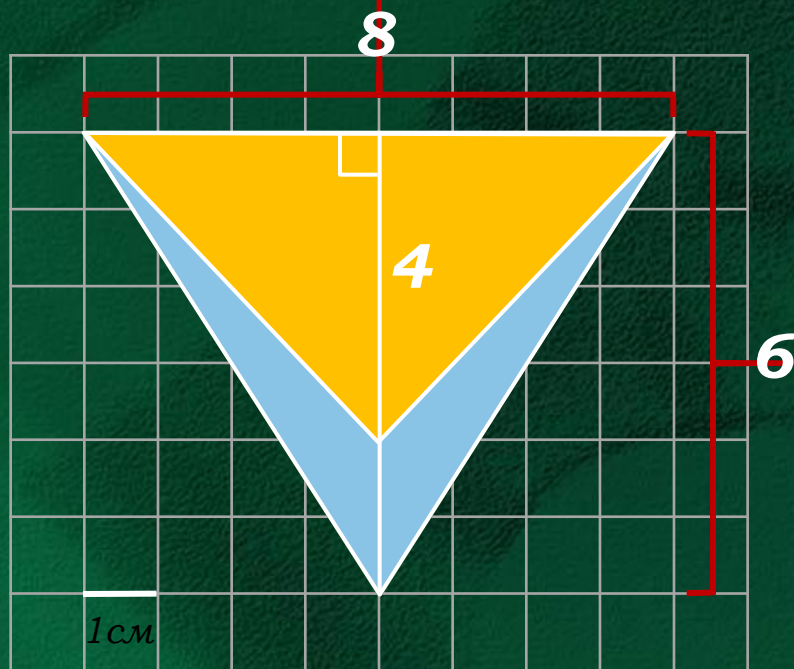
$$S = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4 = 16$$

Ответ: 16.

Задание №3

16. Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Решение:

$$S = S_{\Delta_1} - S_{\Delta_2}$$

$$S = \frac{1}{2}ah_1 - \frac{1}{2}ah_2$$

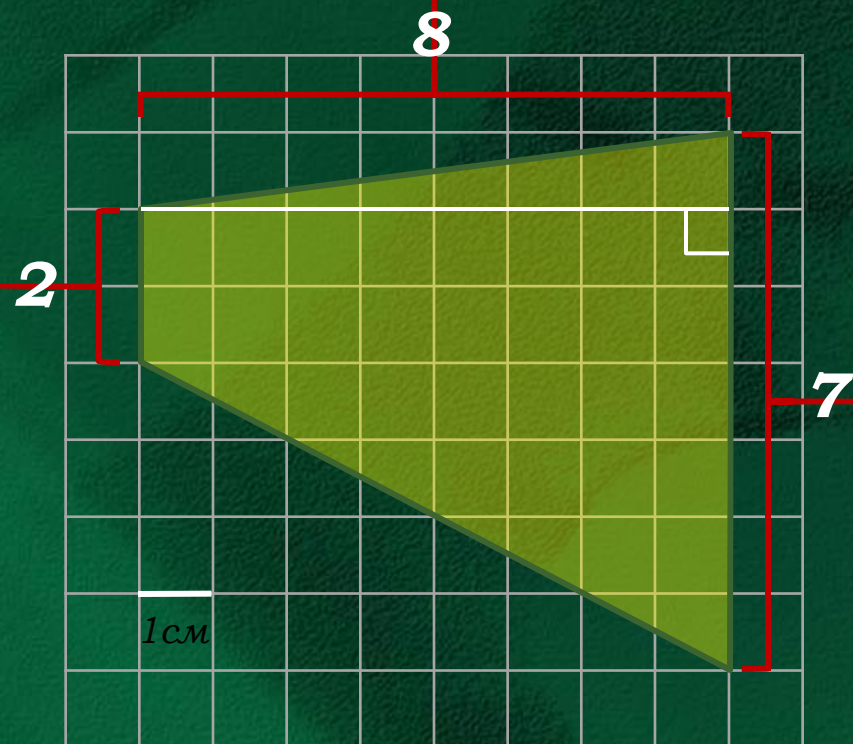
$$S = \frac{1}{2}a(h_1 - h_2)$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot (6 - 4) = 8$$

Ответ: 8.

Задание №3

16. Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1см×1см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Решение:

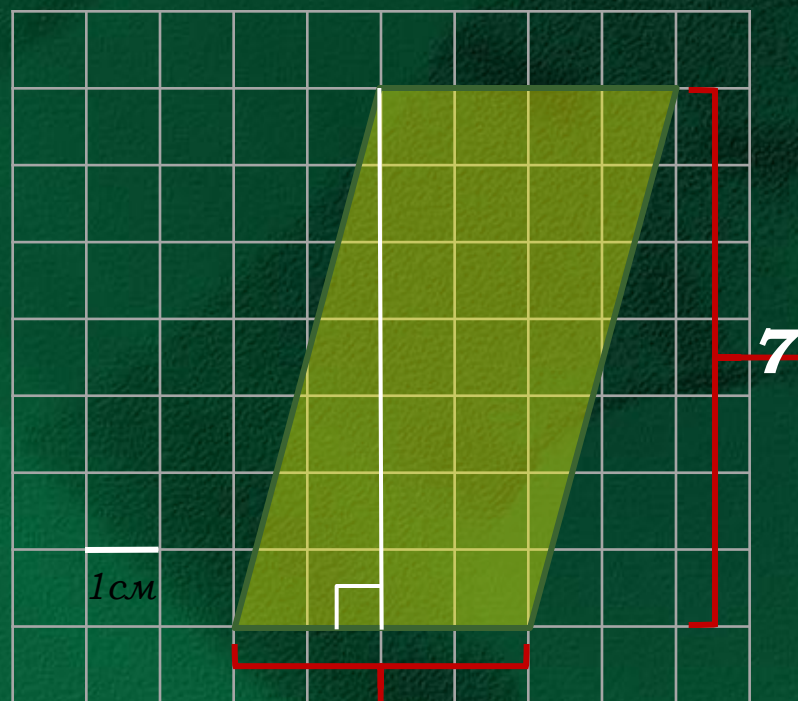
$$S = \frac{a + b}{2} \cdot h$$

$$S = \frac{7 + 2}{2} \cdot 8 = 36$$

Ответ: 36.

Задание №3

17. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1см×1см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Решение:

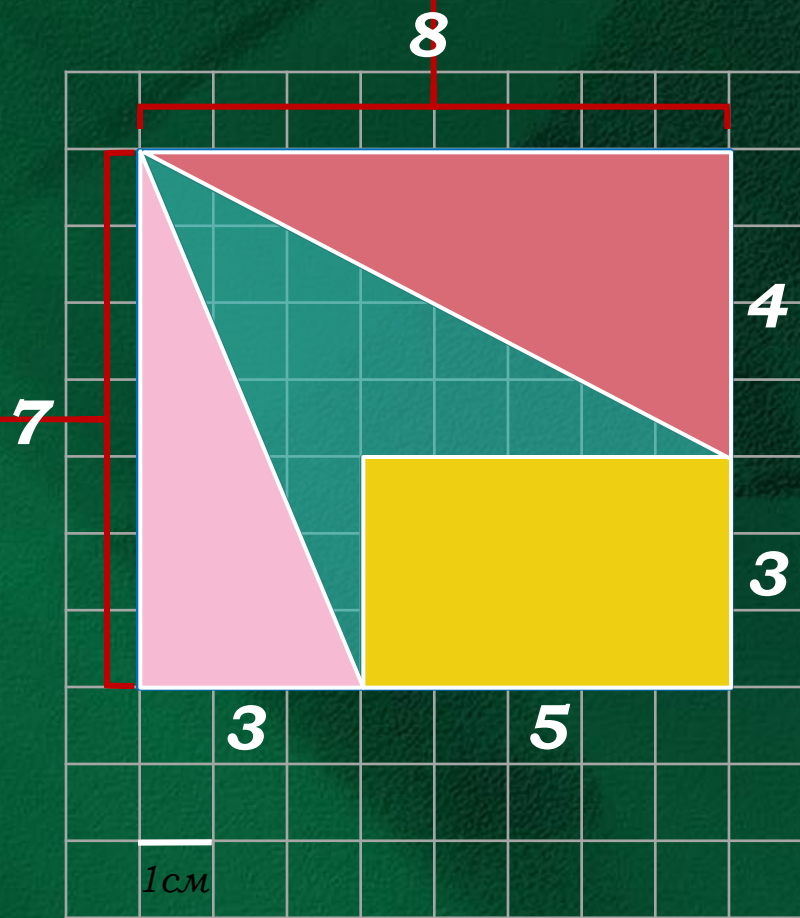
$$S = ah_a$$

$$S = 4 \cdot 7 = 28$$

Ответ: 28.

Задание №3

18. Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1см×1см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Решение:

$$S = S_{\text{п/у}} - S_{\Delta_1} - S_{\Delta_2} - S_{\text{п/у}}$$

$$S = 8 \cdot 7 - \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 3 -$$

$$- \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4 - 5 \cdot 3 =$$

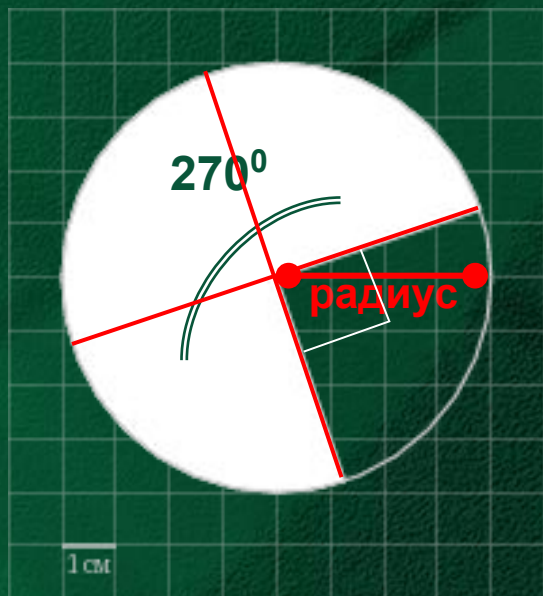
$$= 56 - 10,5 - 16 - 15 = 14,5.$$

Ответ: 14,5.

На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см 1 см изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.

В ответе запишите $\frac{S}{\pi}$.

Помощь



$$S_{\text{сек}} = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ}$$

$$S_{\text{сек}} = \frac{\pi \cdot 4^2 \cdot 270^\circ}{360^\circ} = 12\pi$$

Просят найти $\frac{S}{\pi} = \frac{12\pi}{\pi} = 12$

2 способ

$$S_{\text{кр}} = \pi r^2$$

Найдем площадь всего круга.

$$S_{\text{кр}} = \pi \cdot 4^2 = 16\pi$$

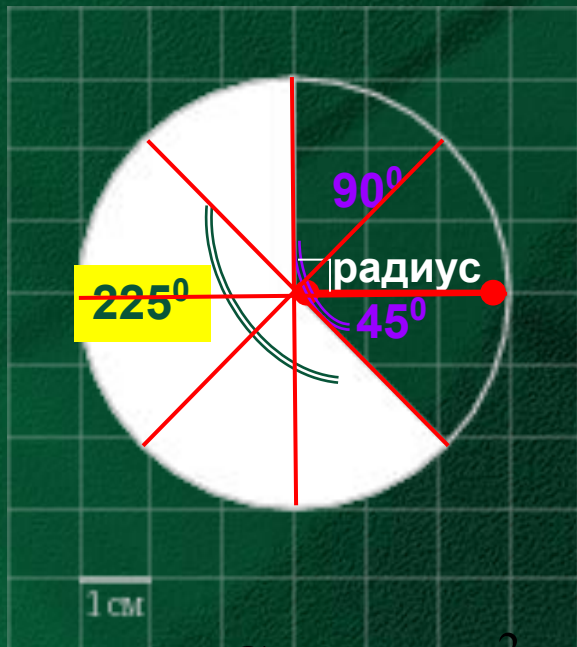
$$S_{\text{сек}} = 16\pi \cdot \frac{3}{4} = 12\pi$$

3	1	2				
---	---	---	--	--	--	--

На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см 1 см изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.

В ответе запишите $\frac{S}{\pi}$.

Помощь



$$S_{\text{сек}} = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ}$$

$$S_{\text{сек}} = \frac{\pi \cdot 3^2 \cdot 225^\circ}{360^\circ} = 5,625\pi$$

Просят найти $\frac{S}{\pi} = \frac{5,625\pi}{\pi} = 5,625$

2 способ

$$S_{\text{кр}} = \pi r^2$$

Найдем площадь всего круга.

$$S_{\text{кр}} = \pi \cdot 3^2 = 9\pi$$

$$S_{\text{сек}} = 9\pi \cdot \frac{5}{8} = 5,625\pi$$

3

5,625

Определение вероятности

Вероятностью события A называют отношение числа m благоприятствующих этому событию исходов к общему числу n всех равновозможных несовместимых событий, которые могут произойти в результате одного испытания или наблюдения:

$$P = \frac{m}{n}$$

Пусть k – количество бросков монеты, тогда количество всевозможных исходов: $n = 2^k$.



Пусть k – количество бросков кубика, тогда количество всевозможных исходов: $n = 6^k$.



Свойства вероятности

Свойство 1. Вероятность достоверного события
равна единице: $P(A) = 1$.

Свойство 2. Вероятность невозможного события равна нулю: $P(A) = 0$.

Свойство 3. Вероятность случайного события есть
положительное число, заключенное между
нулем и единицей: $0 \leq P(A) \leq 1$.

Задани

В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные – из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

Ответ:
0,25.

В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

Задани

Ответ:
0,995.

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

Задани

Ответ:
0,93.

В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 – из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

Ответ:
0,36.

Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов – первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Ответ:

0,16.

На семинар приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.

Задани

Ответ:
0,3.

Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

Ответ:

0,36

Задани

В сборнике билетов по математике всего 25 билетов, в 10 из них встречается вопрос по неравенствам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по неравенствам.

Ответ:

0,6.

На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?

Задани

Ответ:

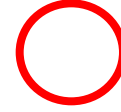
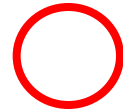
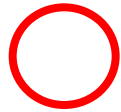
0,5.

В фирме такси в наличии 50 легковых автомобилей; 27 из них чёрные с жёлтыми надписями на бортах, остальные – жёлтые с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

Ответ: 0,46.

Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?

Задани



3

10

Ответ:

0,3.

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что наступит исход OP (в первый раз выпадает орёл, во второй – решка).

Задани



$o; o$

$o; p$

$p; p$

$p; o$

$o; p$

$0,25$

Ответ:
 $0,25$.

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

Задани



$o; o$ $o; p$ $p; p$ $p; o$

$o; p$ $p; o$

$0,5$

Ответ:
 $0,5$.

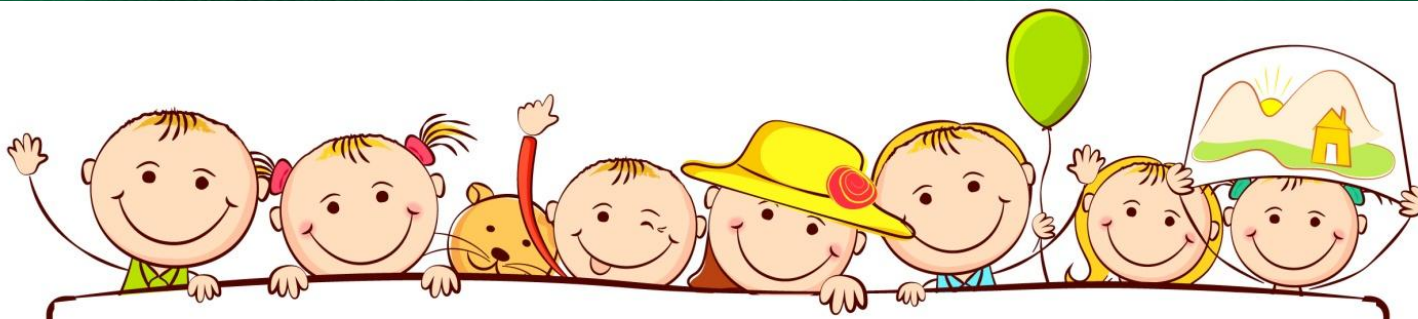
Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали ходить. Найдите вероятность того, что часовая стрелка застыла, достигнув отметки 10, но не дойдя до отметки 1 час.

$$\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Ответ: 0,25.

Используемые материалы

- *ЕГЭ 2012. Математика. Задача В10. Теория вероятностей. Рабочая тетрадь / Под ред. А.Л. Семенова и И.В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2012. – 48 с.*
- *ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2012. – 543 с.*
- <http://mathege.ru/or/ege/Main.html> – Материалы открытого банка заданий по математике 2013 года
- <http://reshuege.ru/> – Сайт Дмитрия Гущина



Для дополнительной самостоятельной работы используйте

Интернет-ресурсы:

- [Открытый банк заданий ЕГЭ по математике](#)
- [Образовательный портал для подготовки к экзаменам «РЕШУ ЕГЭ, МАТЕМАТИКА»](#)
- [ALEXLARIN.NET](#)

Печатные издания:

- Шноль Д.Э. «ЕГЭ – 2013. Математика. Задача В1. Арифметические задачи. Рабочая тетрадь» / Под редакцией А. Л. Семенова и И. В. Ященко. – 4-е изд., испр. – М.: МЦНМО, 2013. – 40 с.
- Гуцин Д.Д. «Математика. ЕГЭ – 2013: экспресс-курс для подготовки к экзамену» / М.: Издательский дом «Учительская газета», 2013. – 256 с.