

1. Определите какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству израсходованных гигабайтов.

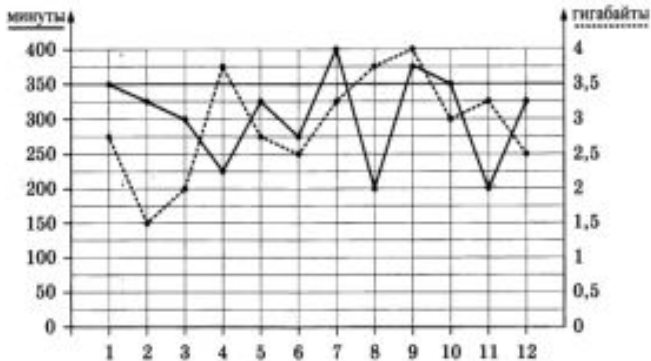
Израсходованные гигабайты	4 Гб	1,5 Гб	2 Гб	3 Гб
Номер месяца				

Заполните таблицу, в ответ напишите подряд числа, соответствующие номерам месяцев, без пробелов и других дополнительных символов.

	4 Гб	1,5 Гб	2 Гб	3 Гб
Номер месяца	9	2	3	10

 Ответ: 92310

На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляет 300 рублей в месяц.

При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

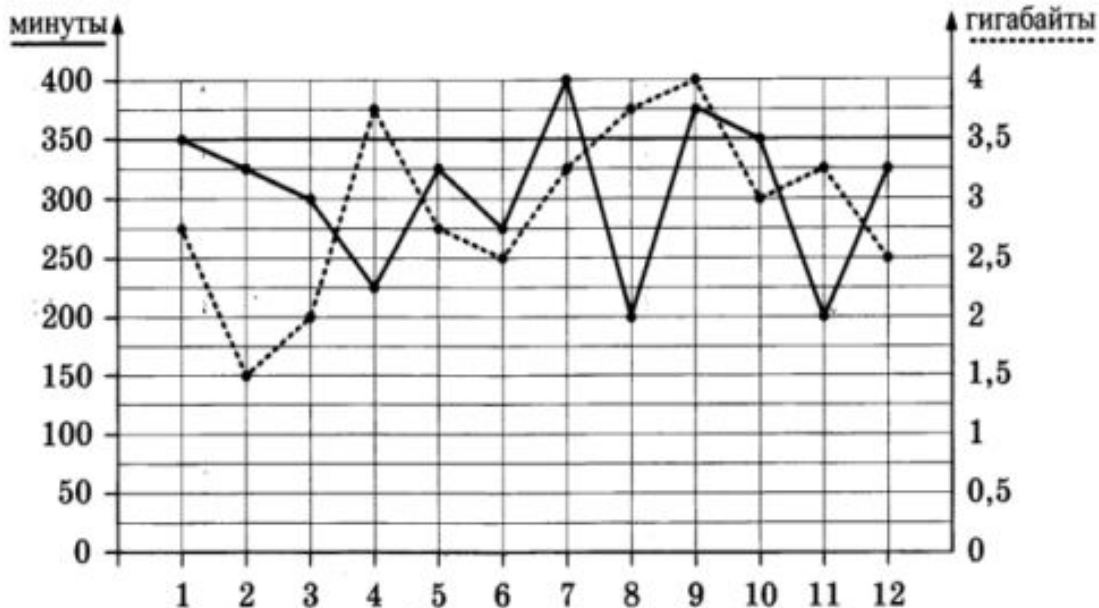
- Пакет минут включающий 350 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- Пакет интернета, включающий 3,5 гигабайта мобильного интернета;
- Пакет SMS, включающий 150 SMS в месяц;
- Безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут и SMS сверх пакета указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,5 Гб	100 руб. за пакет
SMS	2 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 120 SMS.

2. Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в сентябре?



(н2)

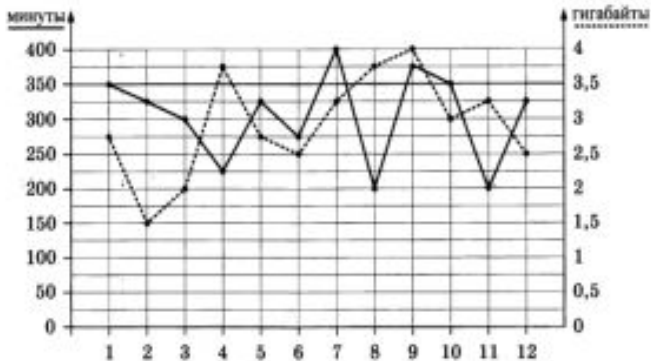
сентябрь - 9

4 Гб и 375 минут

$$300 \text{ аб} + 0,5 \text{ Гб} \cdot 100 \text{ р} + 25 \cdot 3 = 475 \text{ р.}$$

Ответ: 475

На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляет 300 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

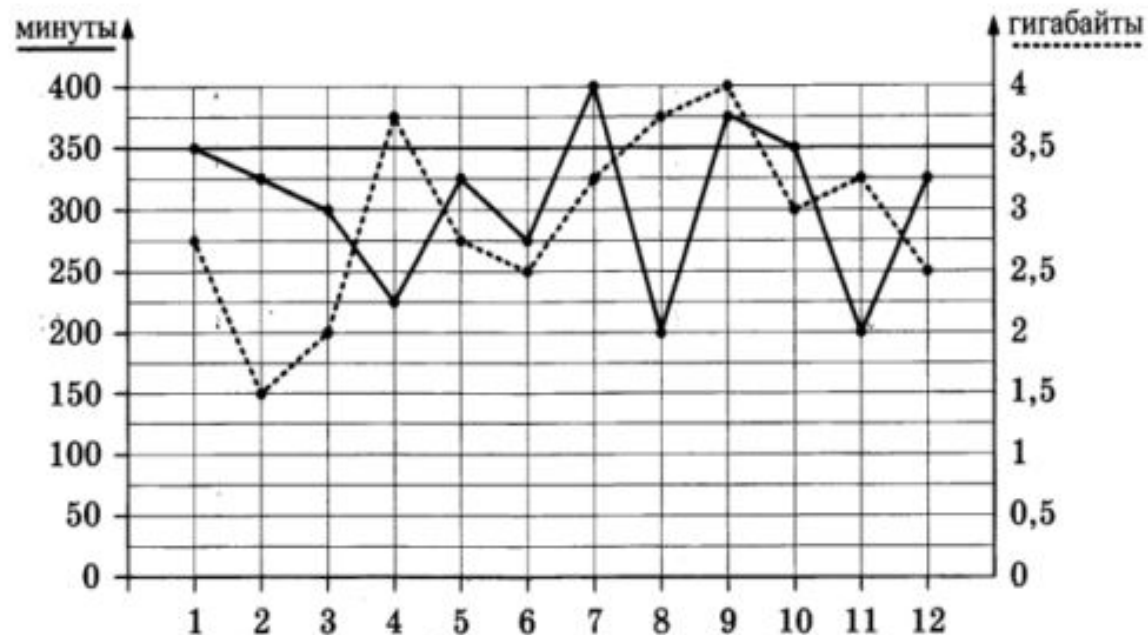
- Пакет минут включающий 350 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- Пакет интернета, включающий 3,5 гигабайта мобильного интернета;
- Пакет SMS, включающий 150 SMS в месяц;
- Безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут и SMS сверх пакета указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,5 Гб	100 руб. за пакет
SMS	2 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 120 SMS.

3. Сколько месяцев в 2018 году абонент не превышал лимит по пакету исходящих минут?



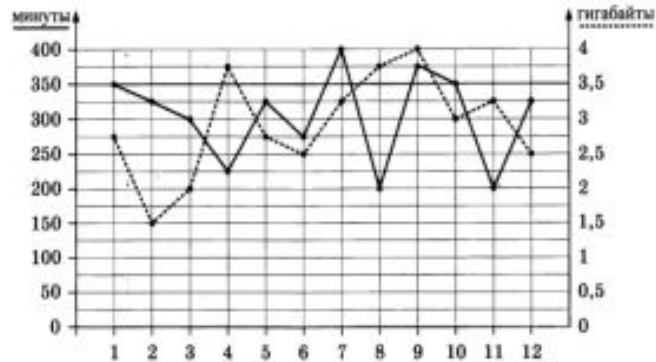
№3

минут

$$12 \text{ месяцев} - 7 \text{ м} - 9 \text{ м} = 10 \text{ месяцев}$$

Ответ: 10

На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляет 300 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

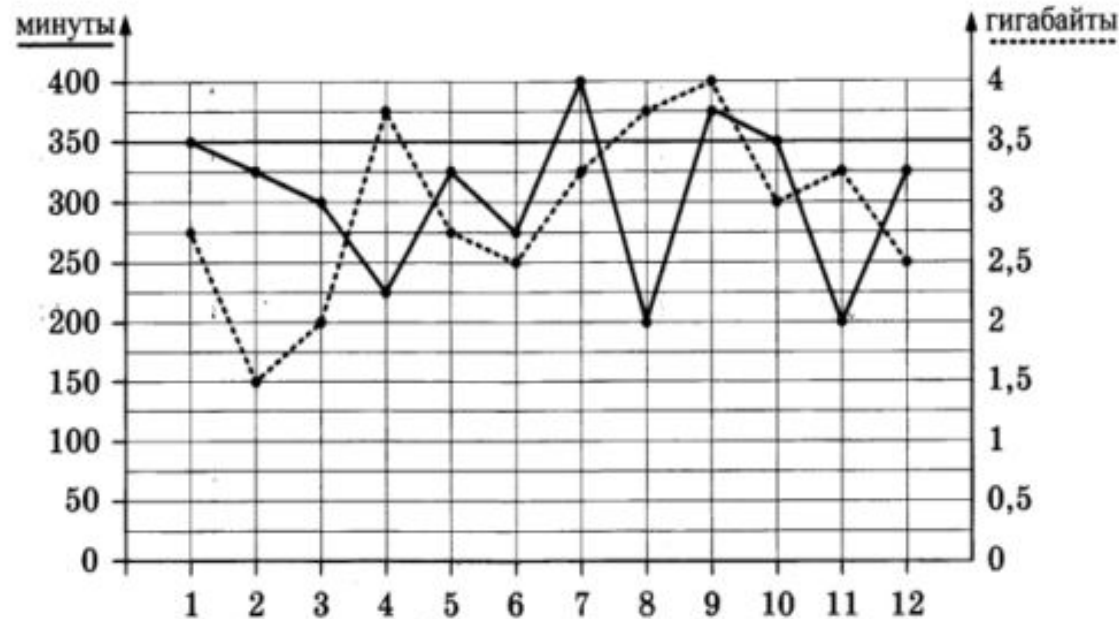
- Пакет минут включающий 350 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- Пакет интернета, включающий 3,5 гигабайта мобильного интернета;
- Пакет SMS, включающий 150 SMS в месяц;
- Безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут и SMS сверх пакета указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,5 Гб	100 руб. за пакет
SMS	2 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 120 SMS.

4. Сколько месяцев в 2018 году абонент не превышал лимит ни по пакету исходящих минут, ни по пакету мобильного интернета?



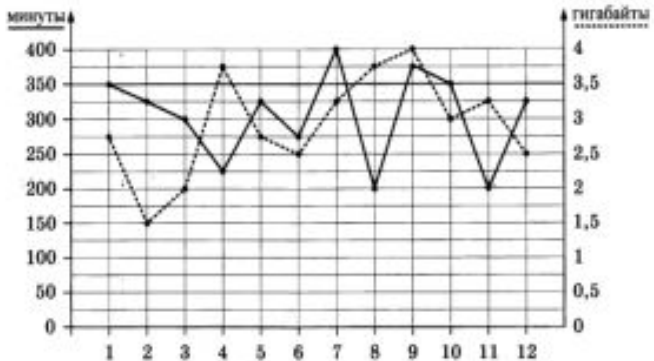
24

минута и гигабайт

12 месяцев - 4м - 7м - 8м - 9м = 8 месяцев

Ответ: 8 месяцев

На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2018 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены сплошными и пунктирными линиями соответственно.



В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляет 300 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

В конце 2018 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице.

Стоимость перехода на тариф	0 руб.
Абонентская плата в месяц	350 руб.
В абонентскую плату ежемесячно включены:	
пакет исходящих минут	300 минут
пакет мобильного интернета	4 Гб
пакет SMS	150 SMS
После расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин.
исходящие вызовы*	1,5 руб./мин.
мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,5 Гб	80 руб. за пакет
SMS	3 руб./шт.

- Пакет минут включений, 350 минут, входящих вызовов на номера, зарегистрированные в роуминге;
 - Пакет интернета, 4 Гб; 4200
 - Пакет SMS, включающий 150 SMS;
 - Безлимитные бесплатные входящие вызовы.
- Стоимость минут и SMS

Handwritten calculations on grid paper:

(N5) *Новый тариф* vs *Старый тариф*
 $12 \cdot 350 + 4200 \geq 12 \cdot 300 + 100 + 50 \cdot 3 + 100 + 100 + 25 \cdot 3 = 3900 + 225 = 4125$
 Ответ: 300.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,5 Гб	100 руб. за пакет
SMS	2 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 120 SMS.

6. Найдите значение выражения $-2,54 + 6,6 \cdot 4,1$

№6

$$-2,54 + 6,6 \cdot 4,1 = -2,54 + 27,06 = 24,52$$

$$\begin{array}{r} 6,6 \\ \cdot 4,1 \\ \hline 66 \\ 264 \\ \hline 27,06 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27,06 \\ - 2,54 \\ \hline 24,52 \end{array}$$

Ответ: 24,52

7. Между какими целыми числами заключено число $\sqrt{89}$?

- 1) 4 и 5 2) 29 и 31 3) 9 и 10 4) 88 и 90

в7)

$$\sqrt{81} < \sqrt{89} < \sqrt{100}$$

$$9 < \sqrt{89} < 10$$

Ответ: 3

8. Найдите значение выражения $\sqrt{32} + \sqrt{18} - 7\sqrt{2} - 3$

№8

$$\sqrt{32} + \sqrt{18} - 7\sqrt{2} - 3 =$$

$$16 \cdot 2 \quad 9 \cdot 2$$

$$= 4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 7\sqrt{2} - 3 = -3$$

Ответ: -3

9. Решите уравнение $-3x + 1 + (x - 5) = 5(3 - x) + 5$

$$\textcircled{N9} \quad -3x + 1 + (x - 5) = 5(3 - x) + 5$$

$$-3x + 1 + x - 5 = 15 - 5x + 5$$

$$3x = 20 + 4$$

$$3x = 24$$

$$x = 8$$

Ответ: 8

10. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 7 с мясом, 8 с рисом и 25 с повидлом. Андрей наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с повидлом.

№10

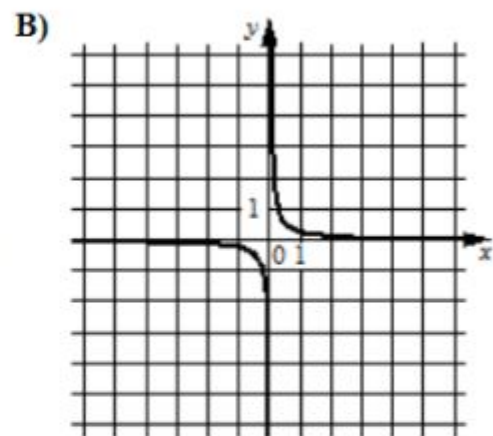
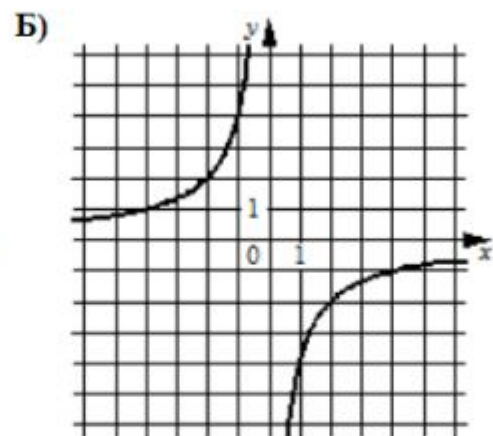
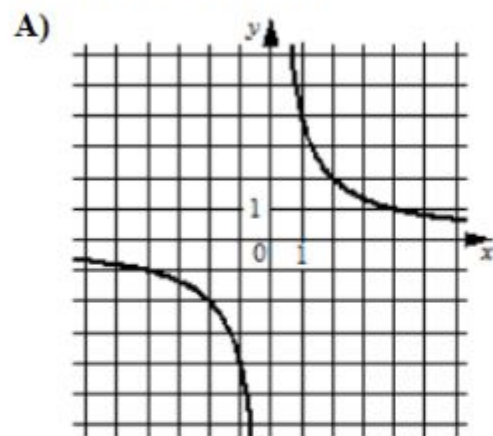
мясо - 7	} 40 пирожков
рис - 8	
повидло - 25	

$$\frac{25}{40} = \frac{5}{8} = 0,625$$
$$\begin{array}{r} 50 \overline{) 8} \\ 48 \overline{) 0,625} \\ \hline 20 \\ 16 \\ \hline 40 \\ 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

Ответ: 0,625

11. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = \frac{1}{4x}$ 2) $y = -\frac{4}{x}$ 3) $y = \frac{4}{x}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t, ^\circ C$) в шкалу Фаренгейта ($t, ^\circ F$), пользуются формулой $t_F = 1,8t_C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 23° по шкале Цельсия?

№ 12

$$t_F = 1,8t_C + 32$$

$$t_F = 1,8 \cdot 23 + 32$$

$$t = 73,4$$

Ответ: 73,4

$$\begin{array}{r} 23 \\ \cdot 1,8 \\ \hline 184 \\ 23 \\ \hline 414 \\ ? \end{array} \quad + \begin{array}{r} 41,4 \\ + 32 \\ \hline 73,4 \end{array}$$

13. Укажите решение неравенства: $x^2 - 36 > 0$

1) нет решений

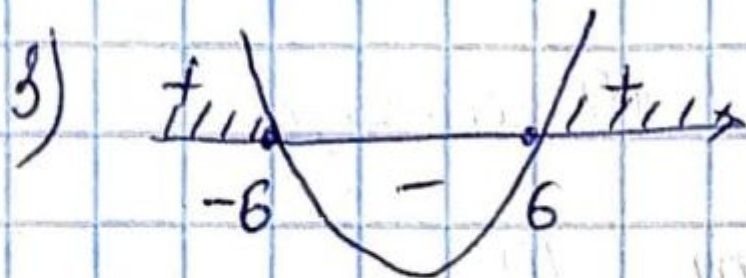
2) $(-6; 6)$

3) $(-\infty; +\infty)$

4) $(-\infty; -6) \cup (6; +\infty)$

№13 $x^2 - 36 > 0$

1) $a = 1$ вверх



2) $x^2 = 36$

$$\begin{cases} x_1 = 6 \\ x_2 = -6 \end{cases}$$

$$(-\infty; -6] \cup [6; +\infty)$$

Ответ: 4

14. Популяция кабанов в заповеднике увеличивается каждый год на 10%. Сколько полных лет должно пройти, чтобы число кабанов увеличилось не менее чем в 1,5 раза?

№14

$$10\% = 0,1$$

$$1 - a$$

$$2 - (a + a \cdot 0,1) = a(1 + 0,1) = 1,1a$$

$$3 - 1,1a + 1,1a \cdot 0,1 = 1,1a + 0,11a =$$

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 1,1$$

$$a_3 = 1,1 + 0,11 = 1,21$$

$$a_4 = 1,21 + 0,121 = 1,331$$

$$a_5 = 1,331 + 0,1331 = 1,4641$$

$$a_6 = 1,4641 + 0,14641$$

$$a_1 = 1$$

$$1 \text{ год} \quad 1 + 1 \cdot 0,1 = 1,1$$

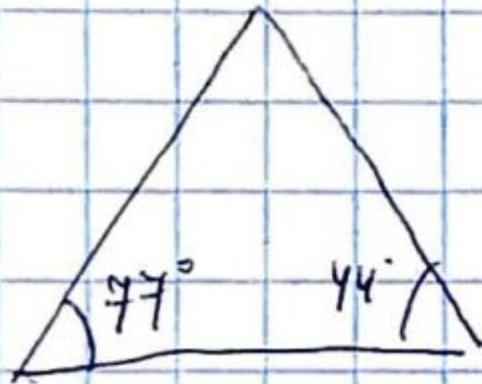
$$2 \text{ год} \quad 1,1 + 1,1 \cdot 0,1 = 1,1 + 0,11 = 1,21$$

$$3 \text{ год} \quad 1,21 + 1,21 \cdot 0,1 = 1,21 + 0,121 = \dots$$

Ответ: 5

15. В треугольнике два угла равны 70° и 44° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

№5

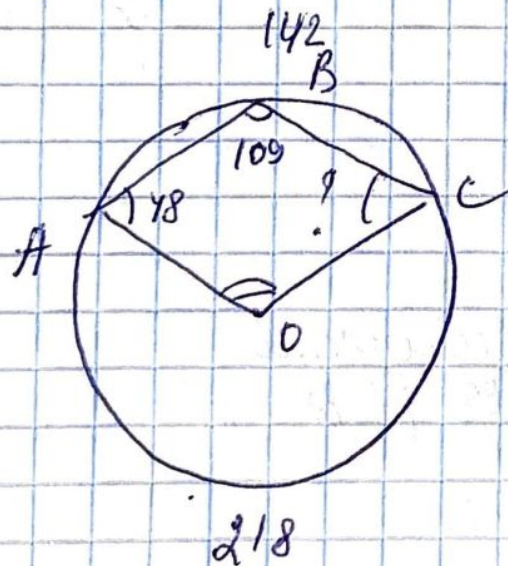


$$180 - (77 + 44) = 59^\circ$$

Ответ: 59

16. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 109^\circ$ и $\angle OAB = 48^\circ$. Найдите угол BCO . Ответ дайте в градусах.

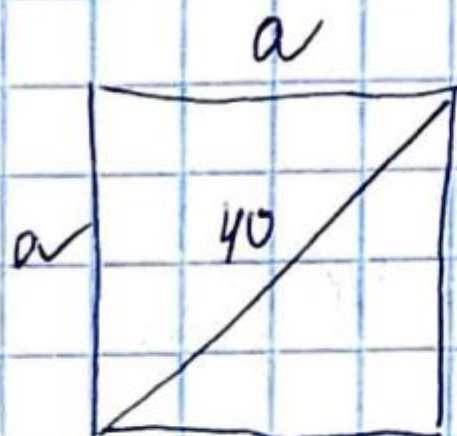
16



$$\angle BCO = 360 - (48 + 142 + 109) = 61^\circ$$

17. Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 40.

№17



$$a^2 + a^2 = 40^2$$

$$2a^2 = 1600$$

$$a^2 = 800 \quad \checkmark$$

$$a = \sqrt{800}$$

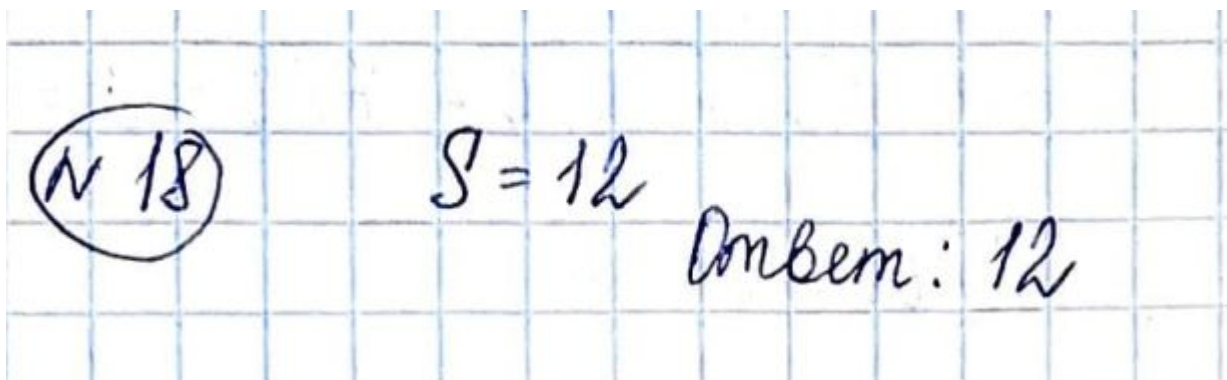
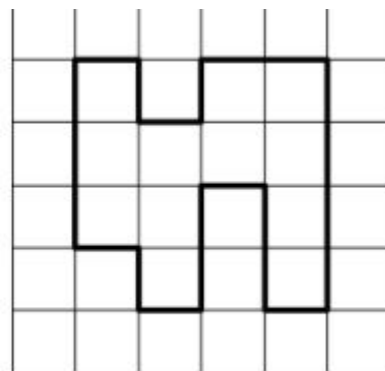
$$a = 200\sqrt{2}$$

$$S = a^2$$

Ответ: 800

18. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображена фигура. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах

Ответ: _____



19. Какие из следующих утверждений **верны**?

- 1) Основания равнобедренной трапеции равны.
- 2) Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, прямой.
- 3) В любой треугольник можно вписать окружность.

№ 19

1) -
2) +
3) +

Ответ: 23

20. Упростите выражение $\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} : \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$.

№20

$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} : \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$$

$$\frac{3(c-2)}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{(c-2)(c+2)}{c} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3(c-2)}{c+2} - \frac{c-2}{c+2} - \frac{4c}{c+2} =$$

$$\frac{3(c-2) - (c-2) - 4c}{c+2} = \frac{(c-2)(3-1) - 4c}{c+2} = \frac{2 \cdot (c-2) - 4c}{c+2} = \frac{2c - 4 - 4c}{c+2} = \frac{-2c - 4}{c+2} =$$

$$= \frac{-2(c+2)}{c+2} = -2$$

Ответ: -2

21. Игорь и Паша красят забор за 3 часа. Паша и Володя красят этот же забор за 6 часов, а Володя и Игорь — за 4 часа. За сколько минут мальчики покрасят забор, работая втроем?

21

	И	П	В	Т
И+П	1	1/3		3ч
П+В	1	1/4	1/6	4ч
В+И	1	1/6	1/4	6ч

1) $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{4+3+2}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ (общая проца)

2) $\frac{3}{4} : 2 = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$ (забора за 1ч) (проца)

3) $1 : \frac{3}{8} = \frac{8}{3}$ (ч) $\frac{8}{3} \text{ ч} = \frac{8}{3} \cdot 60 \text{ мин} = 160 \text{ мин}$

22. Постройте график функции

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x + 3, & \text{если } x \geq 0 \\ -x^2 - 2x + 3, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

и определите при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком данной функции две общие точки?

№ 22)

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x + 3, & \text{если } x \geq 0 \\ -x^2 - 2x + 3, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

1) $y = -x^2 + 2x + 3, x \geq 0$

1) $a = -1$ вершина вниз

2) $x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{-2} = 1$ (1; 4)

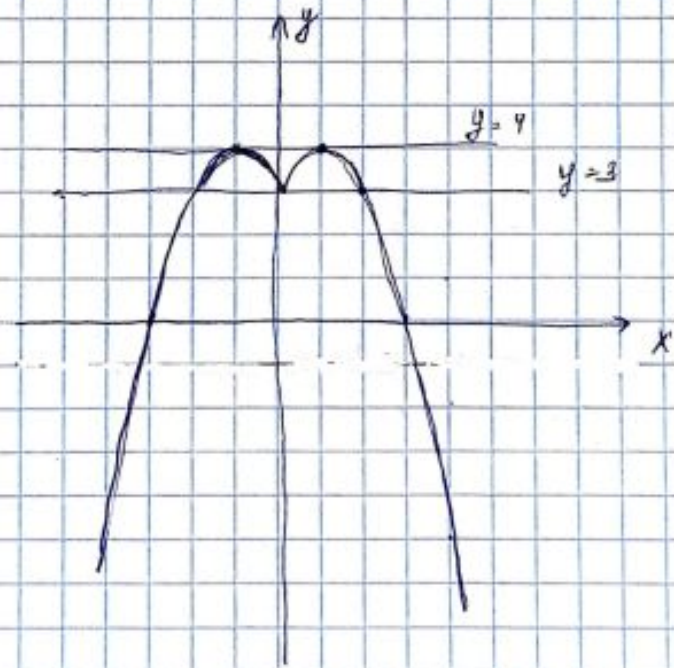
$y_0 = -1 + 2 + 3 = 4$

2) $y = -x^2 - 2x + 3$

1) $a = -1$ вершина вниз

2) $x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{-2} = -1$ (-1; 4)

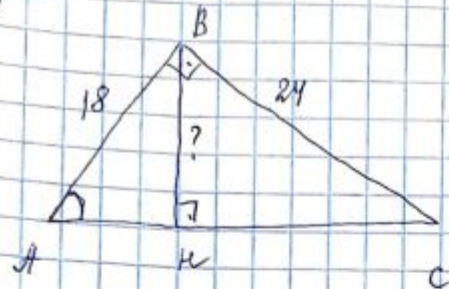
$y_0 = -1 + 2 + 3 = 4$



Ответ: при $m \in (-\infty; +3) \cup \{4\}$

23. Катеты прямоугольного треугольника равны 18 и 24. Найдите высоту, проведенную к гипотенузе.

р 23



Дано: $\triangle ABC$, $\angle B = 90^\circ$
 $AB = 18$; $BC = 24$; $BH \perp AC$.

Найти: BH

Решение.

1 способ.

$$1) \operatorname{tg} A = \frac{BC}{AB} = \frac{24}{18} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \quad \operatorname{ctg} A = \frac{3}{4}$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2 A = \frac{1}{\sin^2 A}$$

$$\sin^2 A = \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 A}$$

$$\sin A = \sqrt{\frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 A}} = \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{9}{16}}} = \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$$

$$\sin A = \frac{BH}{AB} = \frac{4}{5} = \frac{BH}{18} \quad BH = \frac{4 \cdot 18}{5} = \frac{72}{5} = 14,4$$

2 способ

$$1) AC^2 = BA^2 + BC^2 \quad ; \quad AC = \sqrt{18^2 + 24^2} = \sqrt{324 + 576} = \sqrt{900} = 30.$$

$$2) \sin A = \frac{24}{30} = \frac{4}{5}$$

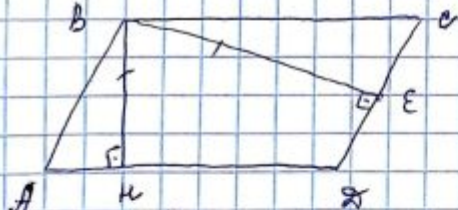
$\triangle ABC$:

$$3) \triangle ABH \quad \sin A = \frac{4}{5} = \frac{BH}{18} \rightarrow BH = \frac{4 \cdot 18}{5} = \frac{72}{5} = 14,4$$

Ответ: 14,4

24. В параллелограмме $ABCD$ проведены высоты BH и BE к сторонам AD и CD соответственно, при этом $BH = BE$. Докажите, что $ABCD$ — ромб.

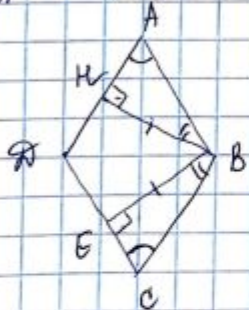
№24



Дано: $ABCD$ - параллелограмм
 $BH \perp AD$, $BE \perp CD$; $BH = BE$

Док-ть: $ABCD$ - ромб.

Док. в 0



1) $\triangle ABH = \triangle BCE$ (по двум углам и прилежащей к ним стороне)
 $BH = BE$ (по усл.)
 $\angle A = \angle C$ ($ABCD$ - парал-м, св-во) $\Rightarrow \angle ABH = \angle BCE$ (сумма углов в \triangle)
 $\angle AMB = \angle BEM = 90^\circ$ по усл.

2) $\triangle ABH = \triangle BCE \Rightarrow AB = BC$

3) $ABCD$ - парал-м по усл.
 $AB = DC$
 $AB = BC \Rightarrow DC = BC$

$AB = BC$
 $AD = BC \Rightarrow AB = AD$

4) Все стороны $ABCD$ - параллелограмм в котором все стороны равны $\Rightarrow ABCD$ - ромб.