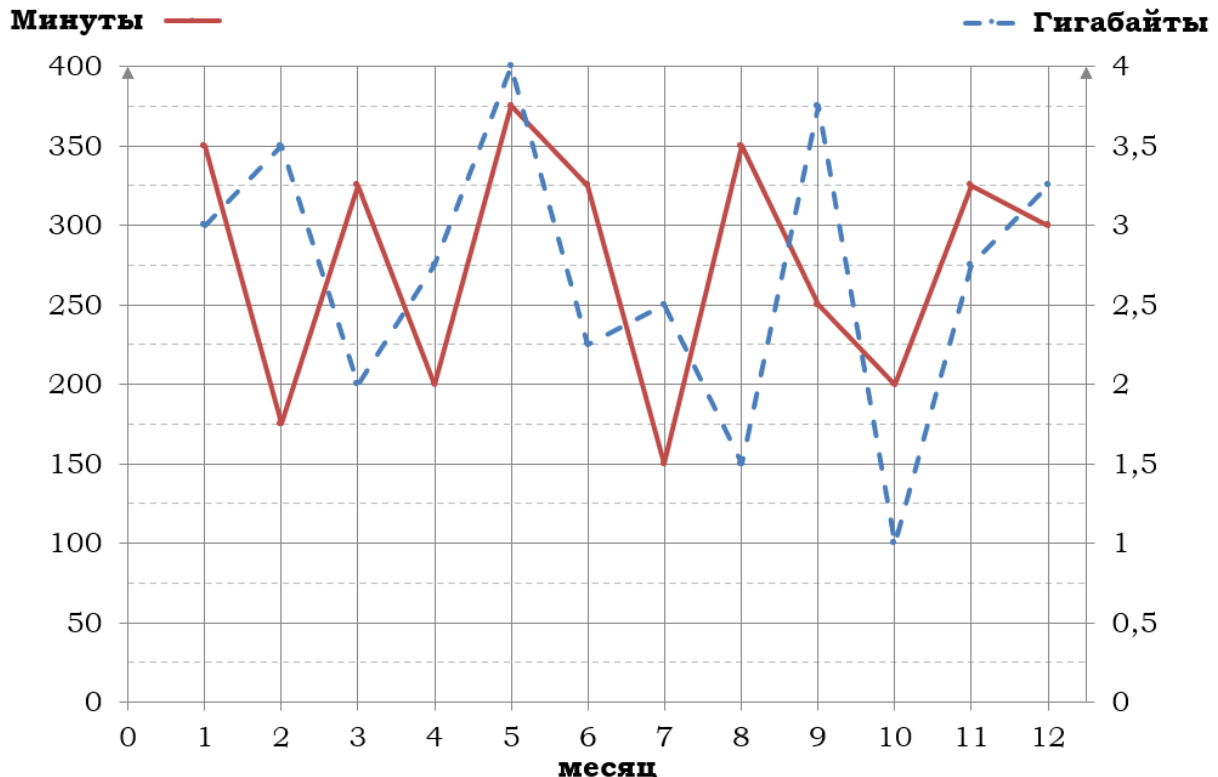


## Тренировочный вариант № 09. ФИПИ.

### Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На рисунке точками показано количество минут исходящих вызовов и трафик мобильного интернета в гигабайтах, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2019 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 составляла 380 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

- пакет минут, включающий 300 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 3 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 120 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета тарифа указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет (пакет)	80 руб. за 0,5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге. За весь год абонент отправил 110 SMS.

1. Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику израсходованных минут и гигабайтов.

<b><u>Периоды</u></b>		<b><u>Характеристики</u></b>	
<b>А)</b>	март – апрель	<b>1)</b>	расход минут увеличился, а расход гигабайтов уменьшился
<b>Б)</b>	апрель – май	<b>2)</b>	расход гигабайтов увеличился, а расход минут уменьшился
<b>В)</b>	сентябрь – октябрь	<b>3)</b>	расход минут увеличился и расход гигабайтов увеличился
<b>Г)</b>	июль – август	<b>4)</b>	расход минут уменьшился и расход гигабайтов уменьшился

Ответ: 

А	Б	В	Г

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

В ответ запишите последовательность цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Сколько месяцев в 2019 году абонент превысил лимит по пакету мобильного интернета?

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. На сколько процентов увеличилось количество минут исходящих вызовов в ноябре по сравнению с октябрём 2019 года?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Помимо мобильного интернета, абонент использует домашний интернет от провайдера «Омега». Этот интернет-провайдер предлагает три тарифных плана. Условия приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
«0»	Нет	1,4 руб. за 1 Мб
«300»	315 руб. за 300 Мб трафика в месяц	1,2 руб. за 1 Мб сверх 300 Мб
«800»	950 руб. за 800 Мб трафика в месяц	0,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб

Абонент предполагает, что трафик составит 800 Мб в месяц, и выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить абонент за месяц, если трафик действительно будет равен 800 Мб?

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $\frac{1}{\frac{1}{27} - \frac{1}{45}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. На координатной прямой точки А, В, С и D соответствуют числам 0,0442; -0,033; -0,07; -0,104. Какой точке соответствует число -0,07?



1) А

2) В

3) С

4) D

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $\frac{64^3}{16^5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

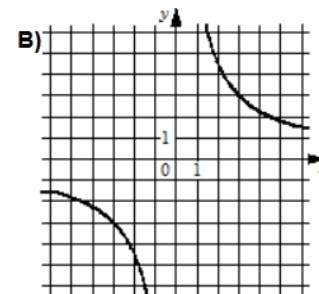
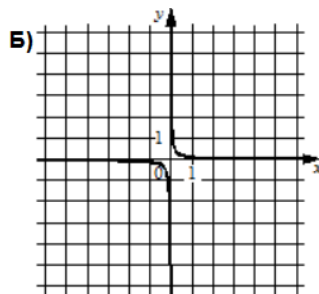
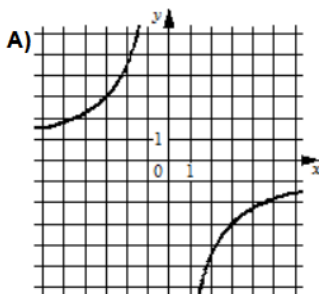
9. Найдите корень уравнения  $(7 - x)^2 = (x + 16)^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,11. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



1)  $y = \frac{1}{9x}$

2)  $y = \frac{9}{x}$

3)  $y = -\frac{9}{x}$

Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 281,25 Вт, а сила тока равна 7,5 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13.** Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



1)  $x^2 - 100 \geq 0$

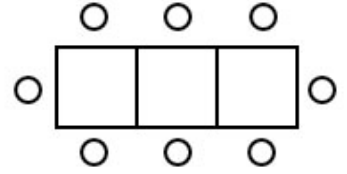
3)  $x^2 - 100 \leq 0$

2)  $x^2 + 100 \leq 0$

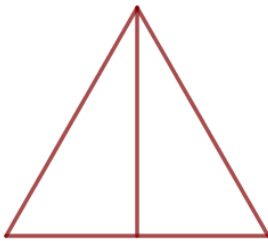
4)  $x^2 + 100 \geq 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14.** Ира зовет гостей на день рождения в ресторан. В ресторане в наличии имеются лишь квадратные столы, за которыми уместается не более 4 человек. Если соединить два квадратных стола, то получится стол, за которым уместается до 6 человек. На рисунке изображен случай, когда соединили 3 квадратных столика. В этом случае получился стол вместимостью до 8 человек. Найдите наибольшую вместимость стола, который получится при соединении 9 квадратных столиков в ряд.

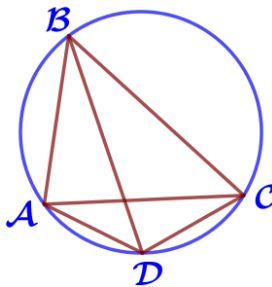


Ответ: \_\_\_\_\_.



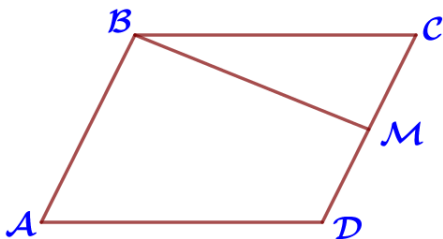
**15.** Биссектриса равностороннего треугольника равна  $21\sqrt{3}$ . Найдите периметр этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.



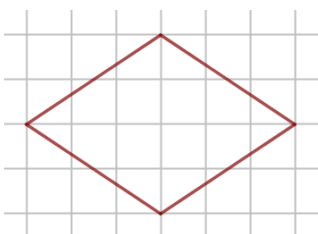
**16.** Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен  $56^\circ$ , угол CAD равен  $29^\circ$ . Найдите угол ABD. Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**17.** Площадь параллелограмма ABCD равна 204. Точка М – середина стороны CD. Найдите площадь трапеции ABMD.

Ответ: \_\_\_\_\_.



**18.** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) Касательная к окружности перпендикулярна радиусу, проведённому в точку касания.
- 2) Длина гипотенузы прямоугольного треугольника меньше суммы длин его катетов.
- 3) Диагональ равнобедренной трапеции делит её на два равных треугольника.

В ответ запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите уравнение  $(x-4)(x^2+16x+64)=13(x+8)$ .

**21.** Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобилиста на 17 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 102 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 65 км/ч.

**22.** Постройте график функции  $y=|x|(x+2)-3x$  и определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y=t$  имеет с графиком ровно две общие точки.

**23.** Биссектрисы углов А и В при боковой стороне АВ трапеции ABCD пересекаются в точке F. Найдите АВ, если  $AF=21$ ,  $BF=20$ .

**24.** Известно, что около четырёхугольника ABCD можно описать окружность и что продолжения сторон АВ и CD четырёхугольника пересекаются в точке М. Докажите, что треугольники МВС и МDA подобны.

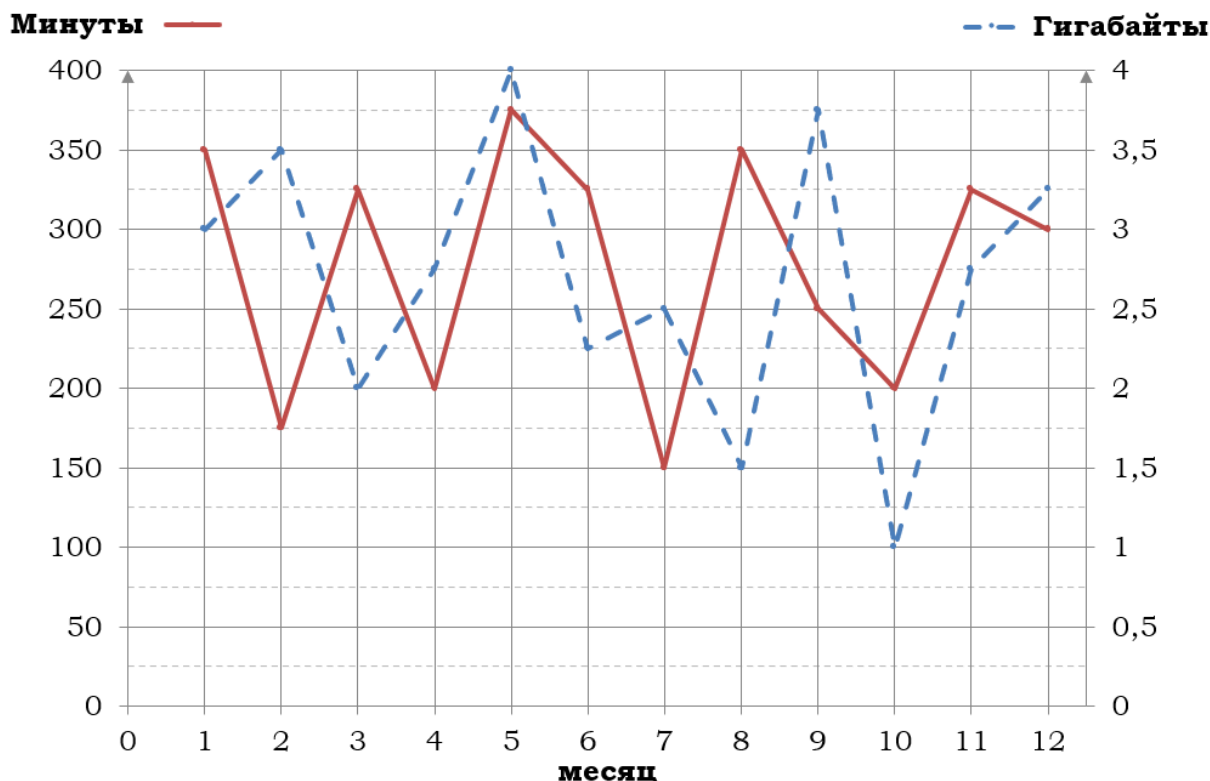
**25.** В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 220, а площадь равна 2420, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.

## Тренировочный вариант № 10. ФИПИ.

### Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На рисунке точками показано количество минут исходящих вызовов и трафик мобильного интернета в гигабайтах, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2019 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 составляла 380 рублей в месяц. При условии нахождения абонента на территории РФ в абонентскую плату тарифа «Стандартный» входит:

- пакет минут, включающий 300 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- пакет интернета, включающий 3 гигабайта мобильного интернета;
- пакет SMS, включающий 120 SMS в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут, интернета и SMS сверх пакета тарифа указана в таблице.

Исходящие вызовы	3 руб./мин.
Мобильный интернет (пакет)	80 руб. за 0,5 ГБ
SMS	2 руб./шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге. За весь год абонент отправил 110 SMS.

1. Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику израсходованных минут и гигабайтов.

<u>Периоды</u>		<u>Характеристики</u>	
<b>А)</b>	январь – февраль	<b>1)</b>	расход минут увеличился, а расход гигабайтов уменьшился
<b>Б)</b>	февраль – март	<b>2)</b>	расход гигабайтов увеличился, а расход минут уменьшился
<b>В)</b>	май – июнь	<b>3)</b>	расход минут увеличился и расход гигабайтов увеличился
<b>Г)</b>	октябрь – ноябрь	<b>4)</b>	расход минут уменьшился и расход гигабайтов уменьшился

Ответ: 

А	Б	В	Г

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

В ответ запишите последовательность цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Сколько месяцев в 2019 году абонент не превышал лимит по пакету мобильного интернета?

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. На сколько процентов увеличилось количество минут исходящих вызовов в мае по сравнению с апрелем 2019 года?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Помимо мобильного интернета, абонент использует домашний интернет от провайдера «Омега». Этот интернет-провайдер предлагает три тарифных плана. Условия приведены в таблице.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
«0»	Нет	1,1 руб. за 1 Мб
«300»	290 руб. за 300 Мб трафика в месяц	1,2 руб. за 1 Мб сверх 300 Мб
«800»	930 руб. за 800 Мб трафика в месяц	0,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб

Абонент предполагает, что трафик составит 800 Мб в месяц, и выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить абонент за месяц, если трафик действительно будет равен 800 Мб?

Ответ: \_\_\_\_\_.

6. Найдите значение выражения  $\frac{1}{\frac{1}{24} + \frac{1}{36}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. На координатной прямой точки А, В, С и D соответствуют числам 0,102; 0,04; -0,1037; 0,015. Какой точке соответствует число 0,04?



1) А

2) В

3) С

4) D

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Найдите значение выражения  $\frac{25^4}{125^3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

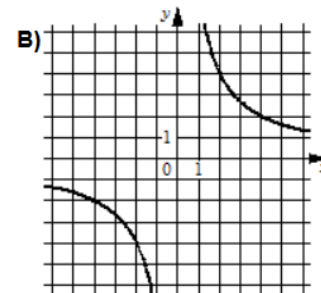
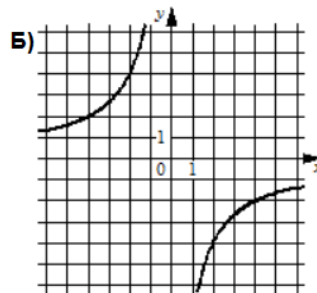
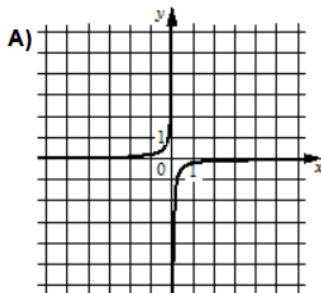
9. Найдите корень уравнения  $(4-x)^2 = (x+17)^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,13. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



1)  $y = \frac{8}{x}$

2)  $y = -\frac{1}{8x}$

3)  $y = -\frac{8}{x}$

Ответ: 

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 216,75 Вт, а сила тока равна 8,5 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



13. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.

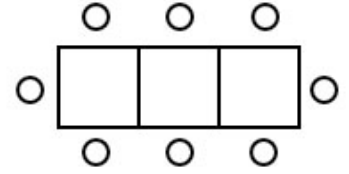


1)  $x^2 - 10x < 0$   
 2)  $x^2 - 100 < 0$

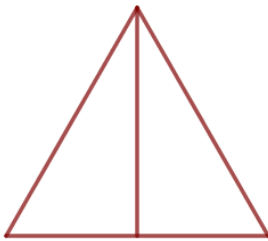
3)  $x^2 - 10x > 0$   
 4)  $x^2 - 100 > 0$

Ответ: \_\_\_\_\_.

14. Ира зовет гостей на день рождения в ресторан. В ресторане в наличии имеются лишь квадратные столики, за которыми уместается не более 4 человек. Если соединить два квадратных стола, то получится стол, за которым уместается до 6 человек. На рисунке изображен случай, когда соединили 3 квадратных столика. В этом случае получился стол вместимостью до 8 человек. Найдите наибольшую вместимость стола, который получится при соединении 8 квадратных столиков в ряд.

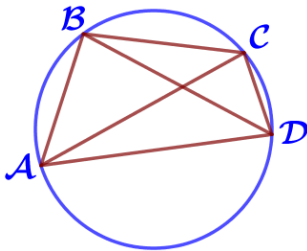


Ответ: \_\_\_\_\_.



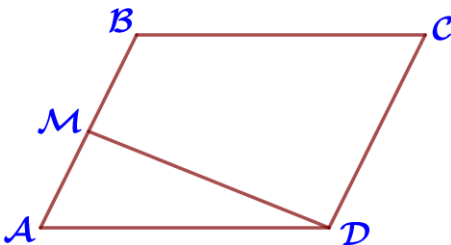
15. Высота равностороннего треугольника равна  $23\sqrt{3}$ . Найдите периметр этого треугольника.

Ответ: \_\_\_\_\_.



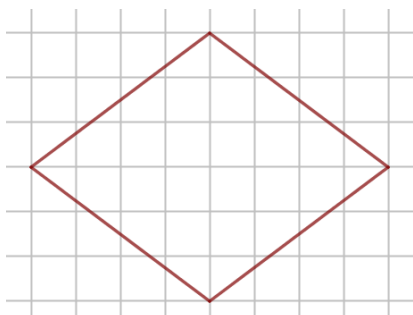
16. Четырёхугольник  $ABCD$  вписан в окружность. Угол  $ABC$  равен  $101^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $21^\circ$ . Найдите угол  $ABD$ . Ответ дайте в градусах.

Ответ: \_\_\_\_\_.



17. Площадь параллелограмма  $ABCD$  равна 212. Точка  $M$  – середина стороны  $AB$ . Найдите площадь трапеции  $MBCD$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.



18. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

- 1) Если в ромбе один из углов равен  $90$  градусам, то этот ромб является квадратом.
- 2) Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла.
- 3) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.

В ответ запишите номера выбранных утверждений.

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2.

**20.** Решите уравнение  $(x-5)(x^2+14x+49)=13(x+7)$ .

**21.** Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобилиста на  $9$  км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью  $60$  км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше  $40$  км/ч.

**22.** Постройте график функции  $y=|x|(x+1)-2x$  и определите, при каких значениях  $t$  прямая  $y=t$  имеет с графиком ровно две общие точки

**23.** Биссектрисы углов А и В при боковой стороне АВ трапеции ABCD пересекаются в точке F. Найдите АВ, если  $AF=35$ ,  $BF=12$ .

**24.** Известно, что около четырёхугольника ABCD можно описать окружность и что продолжения сторон AD и BC четырёхугольника пересекаются в точке К. Докажите, что треугольники КАВ и КСD подобны.

**25.** В равнобедренную трапецию, периметр которой равен  $160$ , а площадь равна  $1280$ , можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.