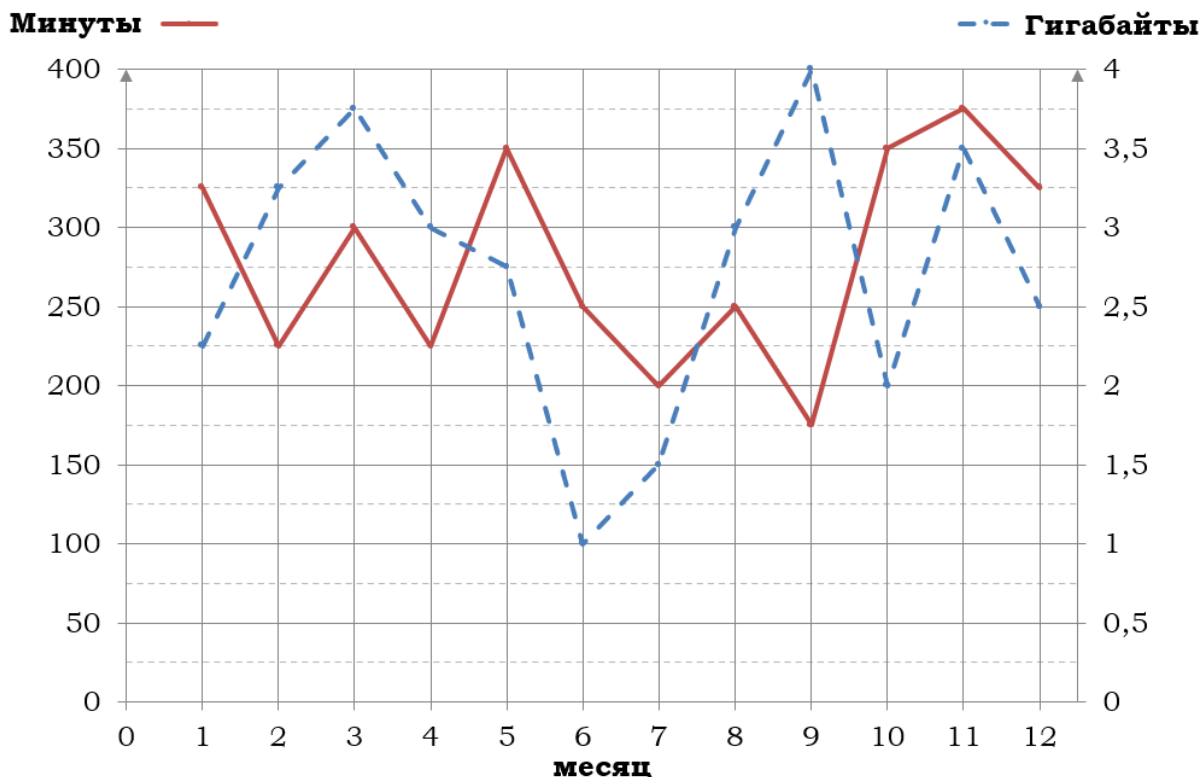


Тренировочный вариант № 11. ФИПИ.

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 350 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)	90 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>	
А)	февраль – март	1)	расход минут увеличился, а расход гигабайтов уменьшился
Б)	март – апрель	2)	расход гигабайтов увеличился, а расход минут уменьшился
В)	август – сентябрь	3)	расход минут увеличился и расход гигабайтов увеличился
Г)	апрель – май	4)	расход минут уменьшился и расход гигабайтов уменьшился

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 ни по пакету минут, ни по пакету мобильного интернета?

Ответ: _____.

4. На сколько процентов увеличился трафик мобильного интернета в августе по сравнению с июлем 2019 года?

Ответ: _____.

5. Абонент хочет приобрести новый смартфон. В трёх салонах сотовой связи этот смартфон продаётся в кредит (сначала делается первоначальный взнос, а потом ежемесячно в течение всего срока кредита вносятся платежи) на разных условиях. Условия приведены в таблице.

Салон	Стоимость смартфона (руб.)	Первоначальный взнос (% от стоимости)	Срок кредита (мес.)	Ежемесячный платёж (руб.)
А	18 000	20	6	2650
Б	17 500	30	12	1200
В	17 600	25	12	1300

Определите, в каком из салонов покупка смартфона с учётом полностью выплаченного кредита обойдётся дешевле. В ответ запишите эту сумму в рублях.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{1}{21} - \frac{1}{51}}$ Ответ: _____.

7. На координатной прямой точки А, В, С и D соответствуют числам 0,24; 0,028; -0,47; -0,407. Какой точке соответствует число 0,24?



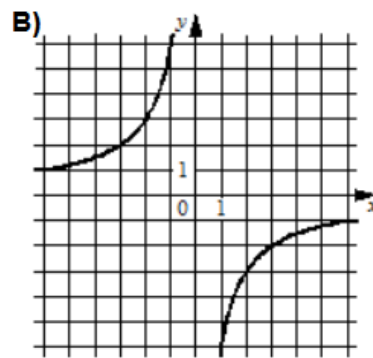
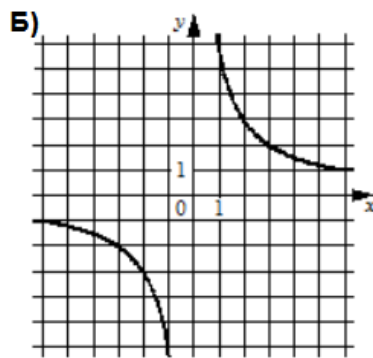
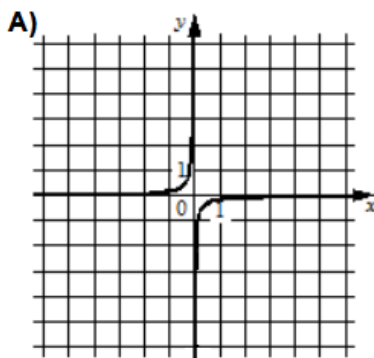
1) А 2) В 3) С 4) D Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{a^{14} \cdot a^{-5}}{a^7}$ при $a=9$.
 Ответ: _____.

9. Найдите корень уравнения $5x^2 + 85x = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
 Ответ: _____.

10. В среднем из 120 карманных фонариков, поступивших в продажу, шесть неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.
 Ответ: _____.

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



- 1) $y = -\frac{1}{6x}$
- 2) $y = -\frac{6}{x}$
- 3) $y = \frac{6}{x}$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырёхугольника, α – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 12$, $\sin \alpha = \frac{2}{11}$, а $S = 24$.

Ответ: _____.

13. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.



1) $x^2 - 64 \geq 0$

3) $x^2 + 64 \leq 0$

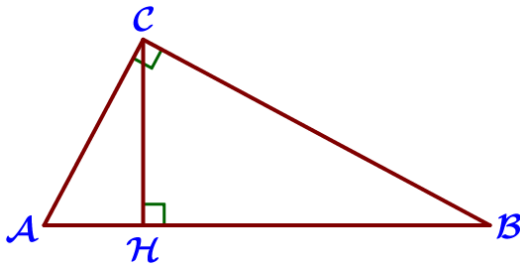
2) $x^2 - 64 \leq 0$

4) $x^2 + 64 \geq 0$

Ответ: _____.

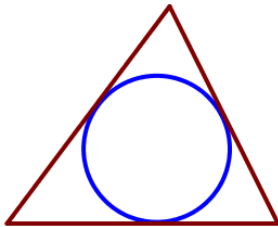
14. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 9 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые шесть секунд?

Ответ: _____.



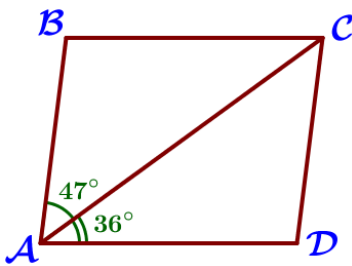
15. На гипотенузу АВ прямоугольного треугольника ABC опущена высота CH, $АН=9$, $ВН=36$. Найдите CH.

Ответ: _____.



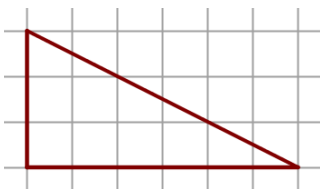
16. Периметр треугольника равен 43, одна из сторон равна 15, а радиус вписанной в него окружности равен 4. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: _____.



17. Диагональ AC параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные 47° и 36° . Найдите больший угол параллелограмма.

Ответ: _____.



18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) Если две стороны и угол одного треугольника равны соответственно двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 2) Диагонали любого прямоугольника делят его на четыре равных треугольника.
- 3) Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, прямой.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых.

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x^2 + y^2 = 52, \\ 12x^2 + 4y^2 = 52x. \end{cases}$$

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 6 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 45 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 35 км/ч.

22. Постройте график функции $y = \frac{(0,5x^2 + x)|x|}{x+2}$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

23. Биссектрисы углов А и В параллелограмма ABCD пересекаются в точке К. Найдите площадь параллелограмма, если $BC = 12$, а расстояние от точки К до стороны АВ равно 4.

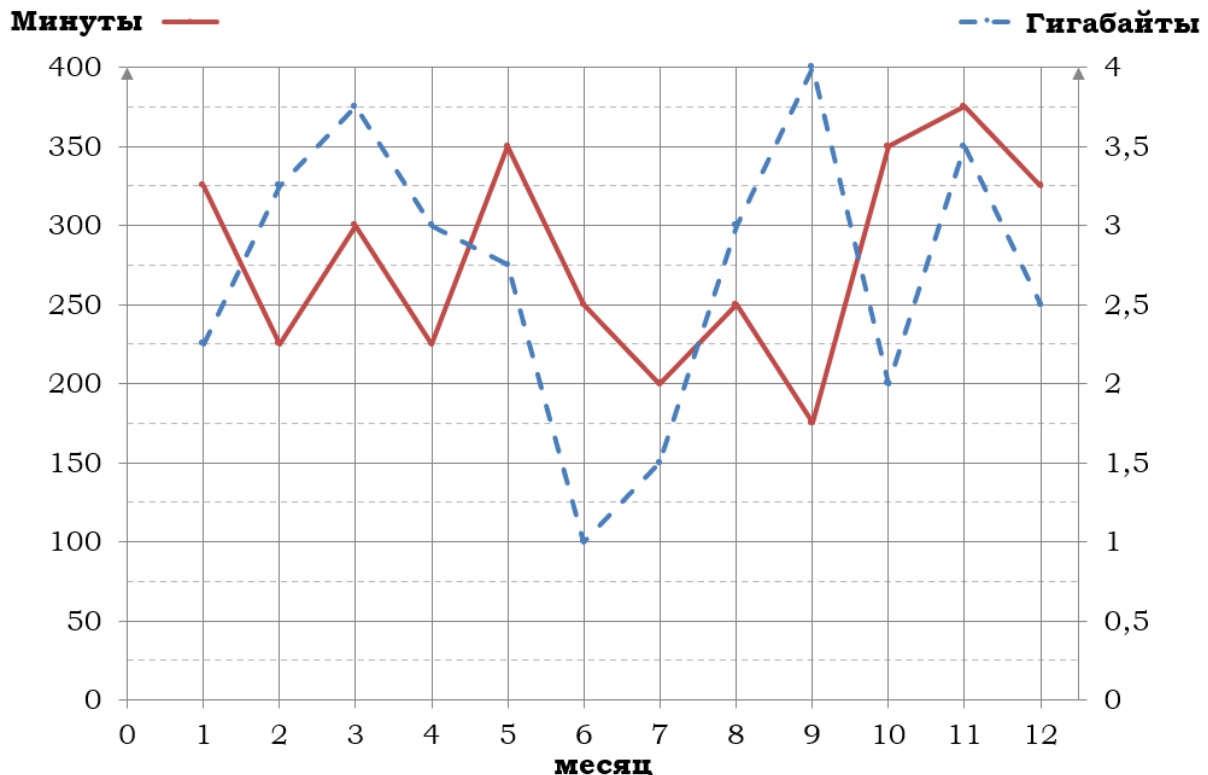
24. Окружности с центрами в точках Р и R не имеют общих точек, и ни одна из них не лежит внутри другой. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении $a:b$. Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как $a:b$.

25. Середина М стороны AD выпуклого четырёхугольника ABCD равноудалена от всех его вершин. Найдите AD, если $BC = 16$, а углы В и С четырёхугольника равны соответственно 122° и 103° .

Тренировочный вариант № 12. 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 350 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)	90 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>	
А)	январь – февраль	1)	расход минут увеличился, а расход гигабайтов уменьшился
Б)	февраль – март	2)	расход гигабайтов увеличился, а расход минут уменьшился
В)	май – июнь	3)	расход минут увеличился и расход гигабайтов увеличился
Г)	сентябрь – октябрь	4)	расход минут уменьшился и расход гигабайтов уменьшился

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер. В ответ запишите последовательность цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

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

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

4. На сколько процентов увеличился трафик мобильного интернета в ноябре по сравнению с октябрём 2019 года?

Ответ: _____.

5. Абонент хочет приобрести новый смартфон. В трёх салонах сотовой связи этот смартфон продаётся в кредит (сначала делается первоначальный взнос, а потом ежемесячно в течение всего срока кредита вносятся платежи) на разных условиях. Условия приведены в таблице.

Салон	Стоимость смартфона (руб.)	Первоначальный взнос (% от стоимости)	Срок кредита (мес.)	Ежемесячный платёж (руб.)
А	16 200	25	12	1250
Б	16 500	20	6	2600
В	17 000	30	12	1100

Определите, в каком из салонов покупка смартфона с учётом полностью выплаченного кредита обойдётся дешевле. В ответ запишите эту сумму в рублях.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{1}{60} + \frac{1}{65}}$ Ответ: _____.

7. На координатной прямой точки А, В, С и D соответствуют числам $-0,19$; $-0,049$; $0,3$; $0,038$. Какой точке соответствует число $-0,19$?



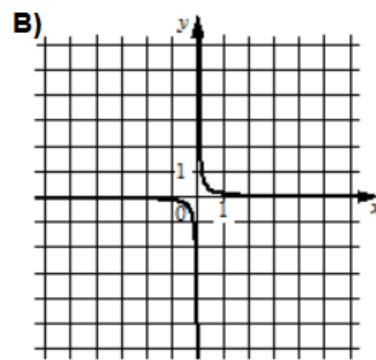
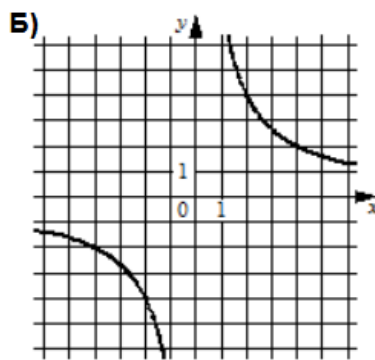
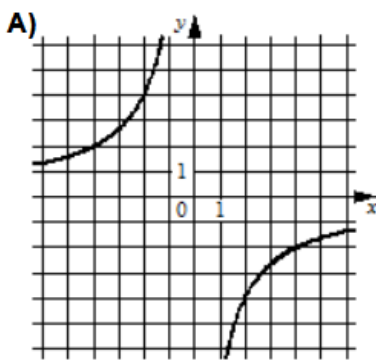
1) А 2) В 3) С 4) D Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\frac{a^{21} \cdot a^{-5}}{a^{10}}$ при $a=2$.
 Ответ: _____.

9. Найдите корень уравнения $4x^2 + 76x = 0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.
 Ответ: _____.

10. В среднем из 150 карманных фонариков, поступивших в продажу, шесть неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.
 Ответ: _____.

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



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

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырёхугольника, α – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 14$, $\sin \alpha = \frac{4}{7}$, а $S = 24$.

Ответ: _____.

13. Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке.

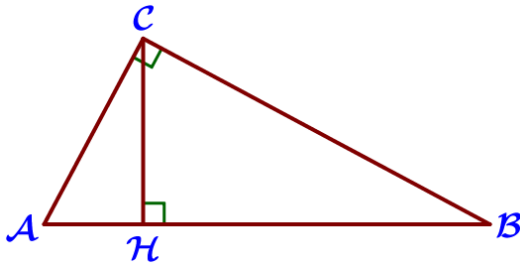


- 1) $x^2 + 81 > 0$ 3) $x^2 + 81 < 0$
 2) $x^2 - 81 < 0$ 4) $x^2 - 81 > 0$

Ответ: _____.

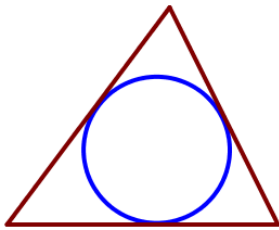
14. Камень бросают в глубокое ущелье. При этом в первую секунду он пролетает 12 метров, а в каждую следующую секунду на 10 метров больше, чем в предыдущую, до тех пор, пока не достигнет дна ущелья. Сколько метров пролетит камень за первые пять секунд?

Ответ: _____.



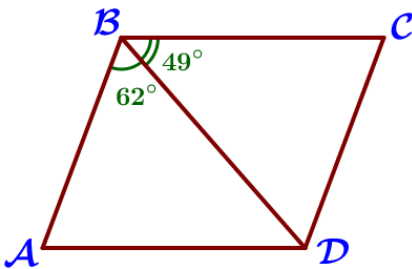
15. На гипотенузу АВ прямоугольного треугольника ABC опущена высота CH, $AH = 8$, $BH = 32$. Найдите CH.

Ответ: _____.



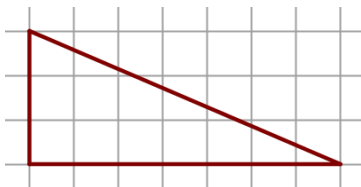
16. Периметр треугольника равен 52, одна из сторон равна 16, а радиус вписанной в него окружности равен 5. Найдите площадь этого треугольника.

Ответ: _____.



17. Диагональ BD параллелограмма ABCD образует с его сторонами углы, равные 62° и 49° . Найдите меньший угол параллелограмма.

Ответ: _____.



18. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен прямоугольный треугольник. Найдите длину его большего катета.

Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) В любой прямоугольной трапеции есть два равных угла.
- 3) Точка пересечения двух окружностей равноудалена от центров этих окружностей.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых.

Ответ: _____.

Часть 2.

20. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x^2 + y^2 = 52, \\ 12x^2 + 3y^2 = 52x. \end{cases}$$

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 $y = \frac{(0,5x^2 - 2x)|x|}{x - 4}$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ не имеет с графиком ни одной общей точки.

23. Биссектрисы углов А и В параллелограмма ABCD пересекаются в точке К. Найдите площадь параллелограмма, если BC = 14, а расстояние от точки К до стороны АВ равно 3.

24. Окружности с центрами в точках К и N не имеют общих точек, и ни одна из них не лежит внутри другой. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении $m:n$. Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как $m:n$.

25. Середина М стороны AD выпуклого четырёхугольника ABCD равноудалена от всех его вершин. Найдите AD, если BC = 18, а углы В и С четырёхугольника равны соответственно 101° и 109° .