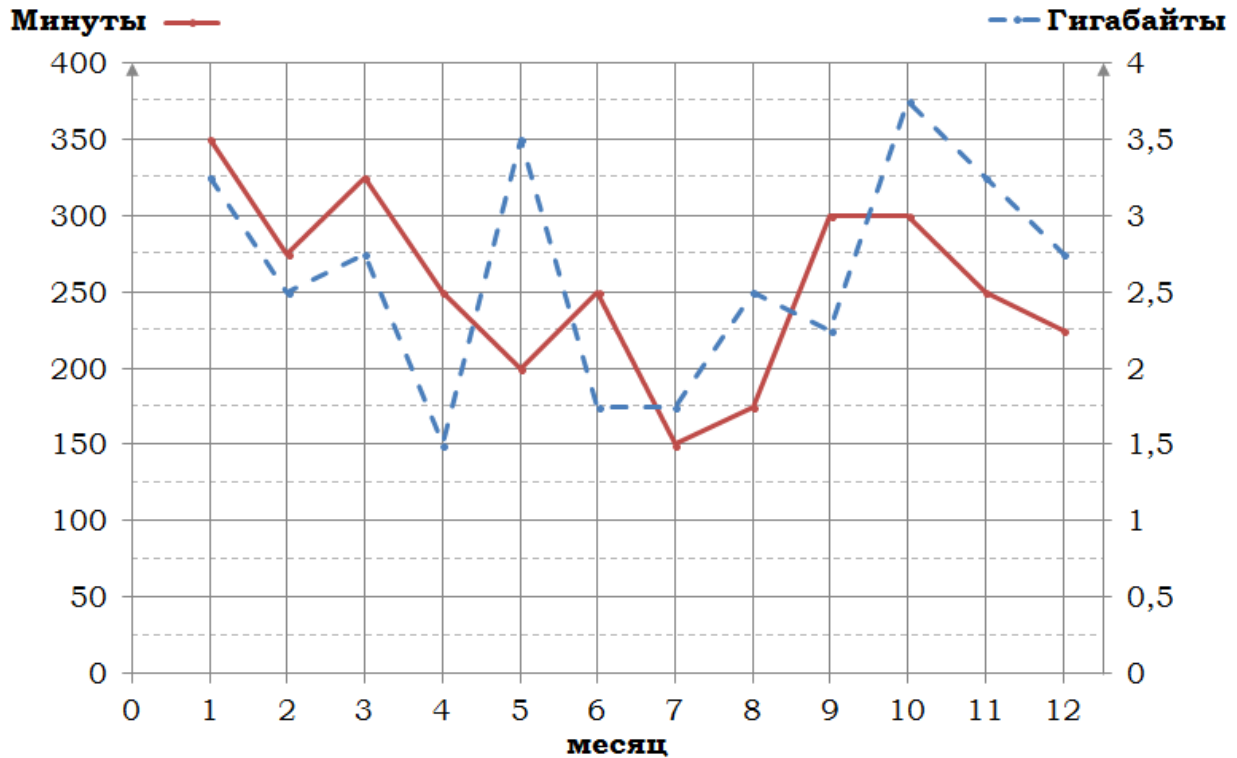


Тренировочный вариант № 23. ФИПИ.

Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2019 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены красными и синими (сплошными и пунктирными) линиями соответственно.

В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляет 400 рублей в месяц.

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

- Пакет минут включающий 250 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- Пакет интернета, включающий 2,5 гигабайта мобильного интернета;
- Пакет SMS, включающий 200 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	50 руб. за пакет
SMS	5 руб. шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 103 SMS.

1. Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству израсходованных минут.

Израсходованные минуты	150 мин	200 мин	225 мин	350 мин
Номер месяца				

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

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

3. Сколько месяцев в 2019 году абонент превышал лимит по пакету исходящих минут?

Ответ: _____.

4. Сколько месяцев в 2019 году абонент **не** превышал лимит ни по пакету исходящих минут, ни по пакету мобильного интернета?

Ответ: _____.

5. В конце 2019 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице

Стоимость перехода на тариф	0 руб
Абонентская плата в месяц	450 руб.
в абонентскую плату ежемесячно включены:	
пакет исходящих минут	300 минут
пакет мобильного интернета	3 Гб
пакет SMS	250 SMS
после расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин.
исходящие вызовы*	5 руб./мин.
мобильный интернет	100 руб. за 0,5 Гб
SMS	3 руб. шт.

* исходящие вызовы на номера, зарегистрированные на территории РФ
Абонент решает, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2019 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически в 2019 г., то абонент примет решение сменить тариф.

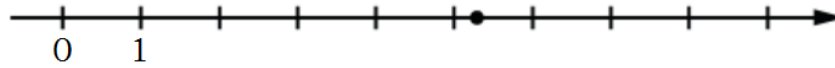
Перейдет ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2020 год.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $0,8 \cdot (-10)^3 - 1,5 \cdot (-10)^2 + 38$

Ответ: _____.

7. Одно из чисел отмечено на прямой точкой. Какое это число?



- 1) $\frac{81}{17}$ 2) $\frac{90}{17}$ 3) $\frac{99}{17}$ 4) $\frac{108}{17}$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения: $\sqrt{10 \cdot 7^2} \cdot \sqrt{10 \cdot 2^6}$.

Ответ: _____.

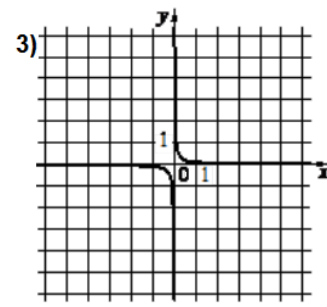
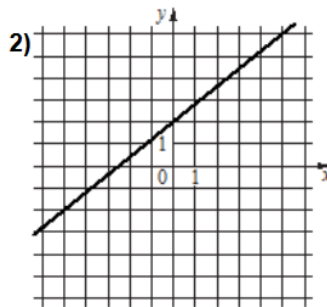
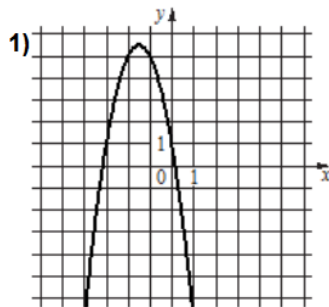
9. Найдите корень уравнения $x^2 - 35 = 2x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____.

10. Максим, Игорь, Настя, Влад и Софья бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен мальчик.

Ответ: _____.

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



A) $y = -2x^2 - 6x + 1$

Б) $y = \frac{1}{10x}$

В) $y = \frac{4}{5}x + 2$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ...; -1; x; -49; 343; ... Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x.

Ответ: _____.

13. Упростите выражение $\frac{1}{4x} - \frac{4x+5y}{20xy}$ и найдите его значение при $y = \frac{1}{4}$, $x = \sqrt{21}$.

Ответ: _____.

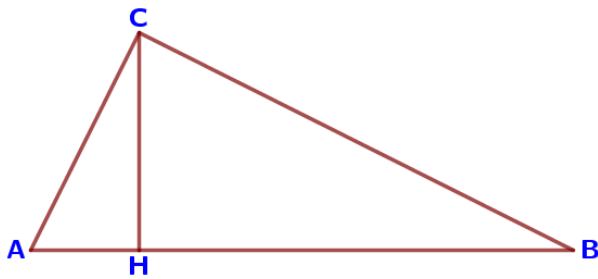
14. Закон Кулона можно записать в виде $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$, где F – сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 – величины зарядов (в кулонах), k – коэффициент пропорциональности (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$), а r – расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,003 \text{ Кл}$, $r = 3000 \text{ м}$, а $F = 0,027 \text{ Н}$.

Ответ: _____.

15. Укажите решение неравенства $3x - x^2 \geq 0$

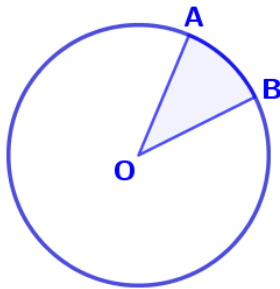


Ответ: _____.



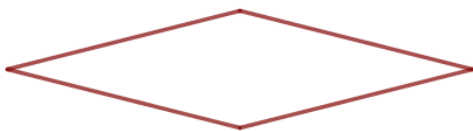
16. На гипотенузу АВ прямоугольного треугольника ABC опущена высота СН, $AH = 5$, $BH = 20$. Найдите СН.

Ответ: _____.



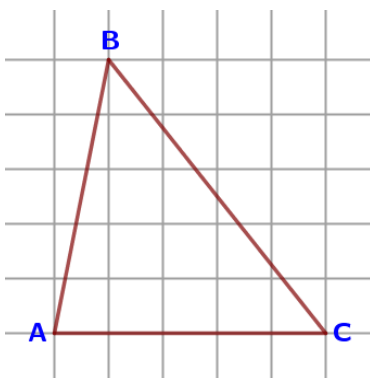
17. На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 40^\circ$. Длина меньшей дуги АВ равна 77. Найдите длину большей дуги.

Ответ: _____.



18. Сторона ромба равна 34, а один из углов этого ромба равен 150° . Найдите высоту этого ромба.

Ответ: _____.



19. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Смежные углы всегда равны.
- 2) Существуют три прямые, которые проходят через одну точку.
- 3) Точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от концов этого отрезка.

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите уравнение $x(x^2 + 8x + 16) = 5(x + 4)$.

22. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 34 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 6 км/ч навстречу поезду, за 63 секунды. Найдите длину поезда в метрах.

23. Постройте график функции $y = \frac{1}{2} \left(\left| \frac{x}{4,5} - \frac{4,5}{x} \right| + \frac{x}{4,5} + \frac{4,5}{x} \right)$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

24. Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите AC, если диаметр окружности равен 3,2, а $AB = 3$.

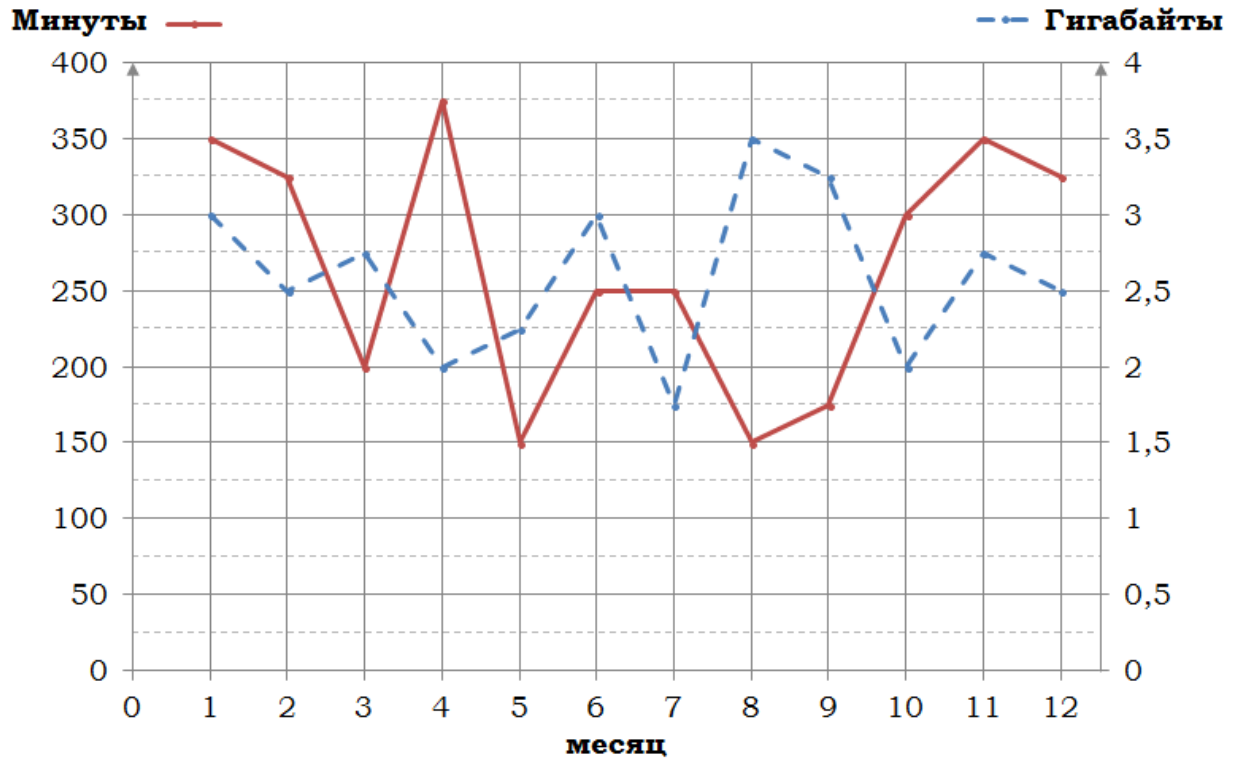
25. Точка E – середина боковой стороны AB трапеции ABCD. Докажите, что площадь треугольника ECD равна половине площади трапеции.

26. Четырёхугольник ABCD со сторонами $AB = 25$ и $CD = 16$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K, причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.

Тренировочный вариант № 24. ФИПИ.

Часть 1.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.



На графике точками изображено количество минут, потраченных на исходящие вызовы, и количество гигабайтов мобильного интернета, израсходованных абонентом в процессе пользования смартфоном, за каждый месяц 2019 года. Для удобства точки, соответствующие минутам и гигабайтам, соединены красными и синими (сплошными и пунктирными) линиями соответственно.

В течение года абонент пользовался тарифом «Стандартный», абонентская плата по которому составляет 400 рублей в месяц.

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

- Пакет минут включающий 250 минут исходящих вызовов на номера, зарегистрированные на территории РФ;
- Пакет интернета, включающий 2,5 гигабайта мобильного интернета;
- Пакет SMS, включающий 200 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	50 руб. за пакет
SMS	5 руб. шт.

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 85 SMS.

1. Определите, какие месяцы соответствуют указанному в таблице количеству израсходованных минут.

Израсходованные минуты	175 мин	200 мин	300 мин	375 мин
Номер месяца				

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

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

3. Сколько месяцев в 2019 году абонент **не** превышал лимит по пакету исходящих минут?

Ответ: _____.

4. Сколько месяцев в 2019 году абонент превышал лимит и по пакету исходящих минут, и по пакету мобильного интернета?

Ответ: _____.

5. В конце 2019 года оператор связи предложил абоненту перейти на новый тариф, условия которого приведены в таблице

Стоимость перехода на тариф	0 руб
Абонентская плата в месяц	450 руб.
в абонентскую плату ежемесячно включены:	
пакет исходящих минут	300 минут
пакет мобильного интернета	3 Гб
пакет SMS	250 SMS
после расходования пакетов:	
входящие вызовы	0 руб./мин.
исходящие вызовы*	5 руб./мин.
мобильный интернет	100 руб. за 0,5 Гб
SMS	3 руб. шт.

* исходящие вызовы на номера, зарегистрированные на территории РФ
 Абонент решает, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2019 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически в 2019 г., то абонент примет решение сменить тариф.

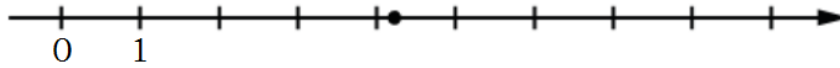
Перейдет ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2020 год.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $-0,4 \cdot (-10)^4 - 7 \cdot (-10)^3 + 33$.

Ответ: _____.

7. Одно из чисел отмечено на прямой точкой. Какое это число?



- 1) $\frac{75}{23}$ 2) $\frac{85}{23}$ 3) $\frac{97}{23}$ 4) $\frac{110}{23}$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения: $\sqrt{11 \cdot 3^2} \cdot \sqrt{11 \cdot 5^4}$.

Ответ: _____.

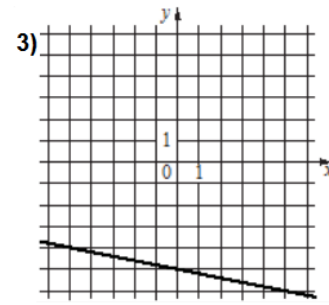
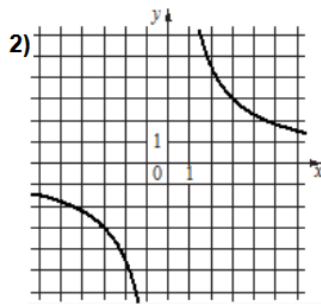
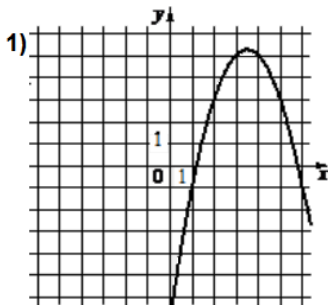
9. Найдите корень уравнения $x^2 - 21 = 4x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

10. Максим, Игорь, Настя, Влад и Софья бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет девочка.

Ответ: _____.

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



А) $y = -\frac{1}{5}x - 5$

Б) $y = \frac{9}{x}$

В) $y = -x^2 + 7x - 7$

Ответ:

А	Б	В

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

12. Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: ...; 3; x; 75; -375; ... Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x.

Ответ: _____.

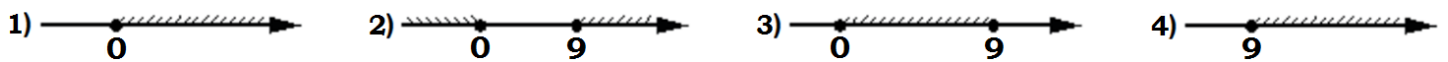
13. Упростите выражение $\frac{1}{6x} - \frac{6x+y}{6xy}$ и найдите его значение при $y = \frac{1}{8}$, $x = \sqrt{32}$.

Ответ: _____.

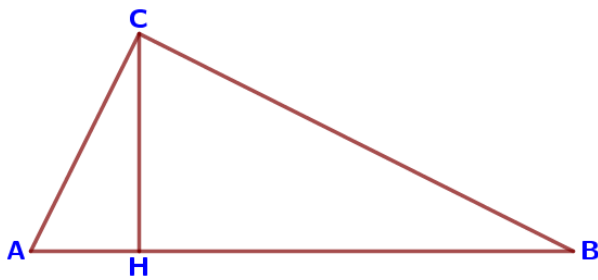
14. Закон Кулона можно записать в виде $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$, где F – сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 – величины зарядов (в кулонах), k – коэффициент пропорциональности (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$), а r – расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,008 \text{ Кл}$, $r = 300 \text{ м}$, а $F = 0,64 \text{ Н}$.

Ответ: _____.

15. Укажите решение неравенства $9x - x^2 \leq 0$

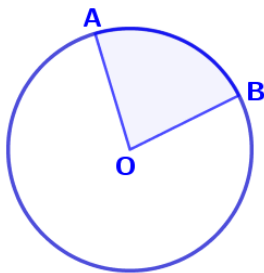


Ответ: _____.



16. На гипотенузу AB прямоугольного треугольника ABC опущена высота CH , $AH = 6$, $BH = 24$. Найдите CH .

Ответ: _____.



17. На окружности с центром O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 80^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 72 . Найдите длину большей дуги.

Ответ: _____.



18. Сторона ромба равна 32 , а один из углов этого ромба равен 150° . Найдите высоту этого ромба.

Ответ: _____.



19. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если в параллелограмме диагонали равны и перпендикулярны, то этот параллелограмм является квадратом.
- 2) Вписанный угол, опирающийся на диаметр окружности, прямой.
- 3) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите уравнение $x(x^2 + 10x + 25) = 6(x + 5)$.

22. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 26 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего параллельно путям со скоростью 4 км/ч навстречу поезду, за 90 секунд. Найдите длину поезда в метрах.

23. Постройте график функции $y = \frac{1}{2} \left(\left| \frac{x}{2,5} - \frac{2,5}{x} \right| + \frac{x}{2,5} + \frac{2,5}{x} \right)$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

24. Окружность с центром на стороне AC треугольника ABC проходит через вершину C и касается прямой AB в точке B. Найдите AC, если диаметр окружности равен 8, а $AB = 3$.

25. Точка K – середина боковой стороны CD трапеции ABCD. Докажите, что площадь треугольника KAB равна половине площади трапеции.

26. Четырёхугольник ABCD со сторонами $AB = 35$ и $CD = 26$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K, причём $\angle АКВ = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.