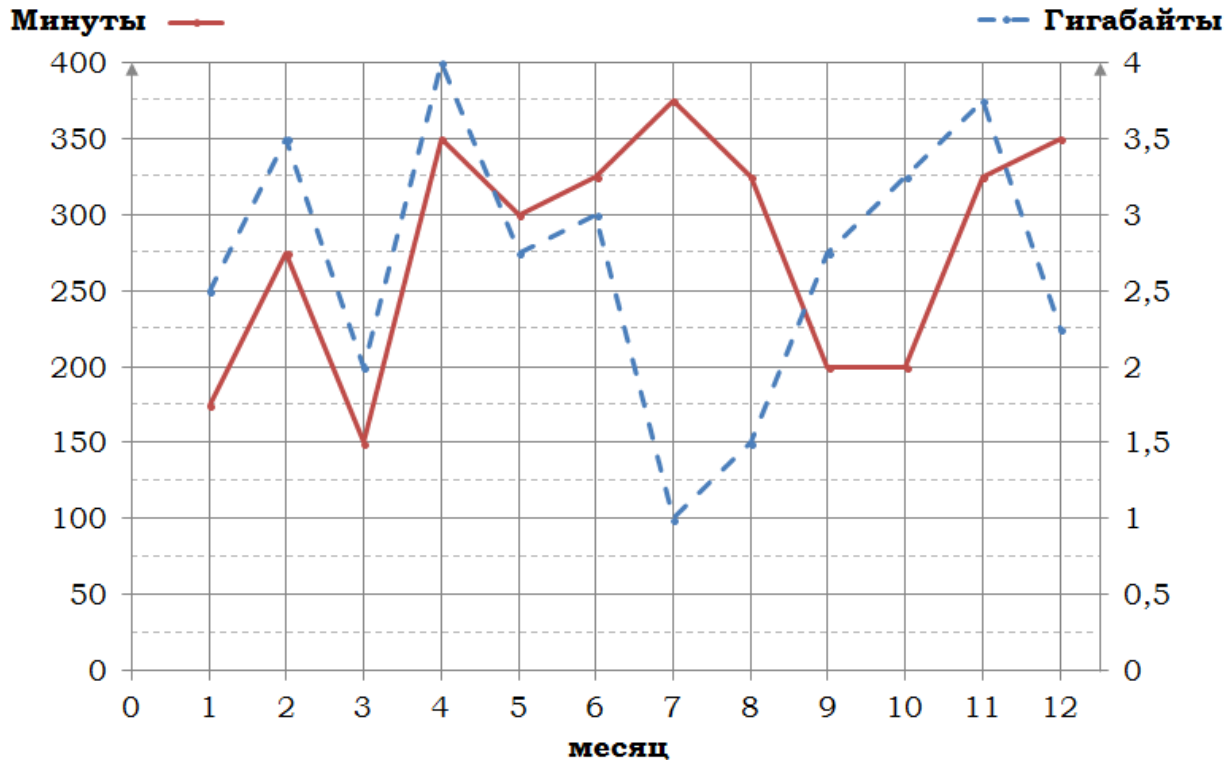


Тренировочный вариант № 03. ФИПИ.

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 2018 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 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 и SMS сверх пакета указана в таблице.

| | |
|--|------------------|
| Исходящие вызовы | 3,5 руб./мин. |
| Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,5 Гб | 90 руб. за пакет |
| SMS | 3 руб. шт. |

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 110 SMS.

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

| | | | | |
|--------------------|------|------|------|--------|
| Израсходованные Гб | 1 Гб | 3 Гб | 2 Гб | 1,5 Гб |
| 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 октябре?

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

5. 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 | 300 руб. |
| в абонентскую плату ежемесячно включены: | |
| пакет исходящих минут | 350 минут |
| пакет мобильного интернета | 2,5 Гб |
| пакет SMS | 120 SMS |
| после расходования пакетов: | |
| входящие вызовы | 0 руб./мин. |
| исходящие вызовы* | 4 руб./мин. |
| мобильный интернет | 100 руб. за 0,5 Гб |
| SMS | 2 руб. шт. |

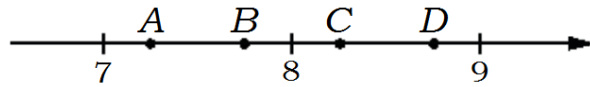
* исходящие вызовы на номера, зарегистрированные не территории РФ
Абонент решит, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2018 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически в 2018 г., то абонент примет решение сменить тариф.

Перейдет ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2019 год.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{1}{2} - \frac{9}{25}$. Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены точки A, B, C, и D. Одна из них соответствует числу $\frac{58}{7}$. Какая это точка?



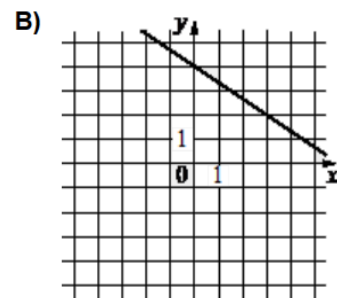
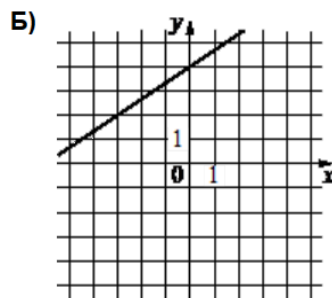
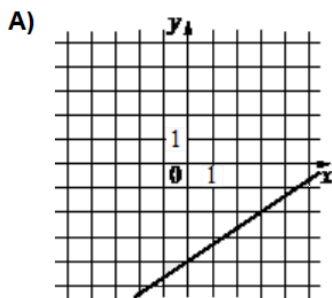
1) A 2) B 3) C 4) D Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения: $\sqrt{2^6 \cdot 3^4 \cdot 5^2}$. Ответ: _____.

9. Найдите корень уравнения $-4 + \frac{x}{5} = \frac{x+4}{2}$. Ответ: _____.

10. В магазине канцтоваров продаётся 84 ручки, из них 22 красных, 9 зелёных, 41 фиолетовая, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или фиолетовой. Ответ: _____.

11. Установите соответствие между функциями и их графиками



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

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

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

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

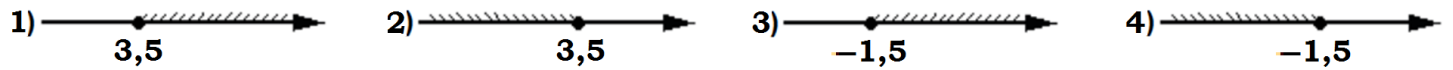
12. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна 5,5, $a_1 = -6,9$. Найдите a_6 . Ответ: _____.

13. Упростите выражение $(2-c)^2 - c(c-4)$ и найдите его значение при $c = -\frac{1}{8}$. Ответ: _____.

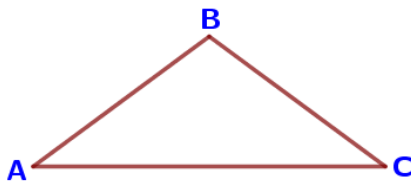
14. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t , °C) в шкалу Фаренгейта (t , °F), пользуются формулой $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует -76 градусам по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

15. Укажите решение неравенства $4x + 5 \geq 6x - 2$:

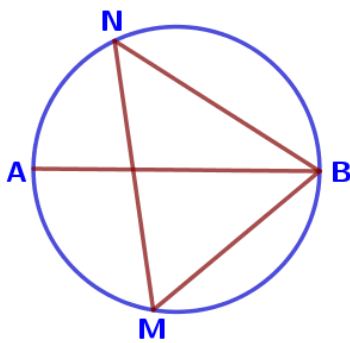


Ответ: _____.



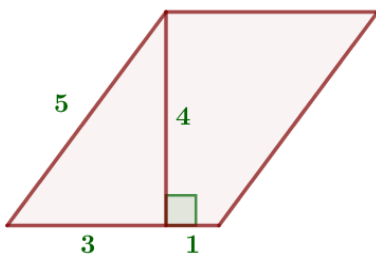
16. В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 108^\circ$. Найдите угол BCA. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



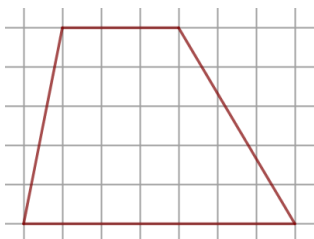
17. На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N. Известно, что $\angle NBA = 32^\circ$. Найдите угол NMB. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



18. Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.

Ответ: _____.



19. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

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

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите уравнение $x^3 + 4x^2 - 9x - 36 = 0$.

22. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 35 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 179 км, скорость первого велосипедиста равна 16 км/ч, скорость второго – 24 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

23. Постройте график функции $y = \begin{cases} -x^2 + 10x - 21, & \text{если } x \geq 3, \\ -x + 5, & \text{если } x < 3, \end{cases}$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно две общие точки.

24. Катет и гипотенуза прямоугольного треугольника равны 24 и 51. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

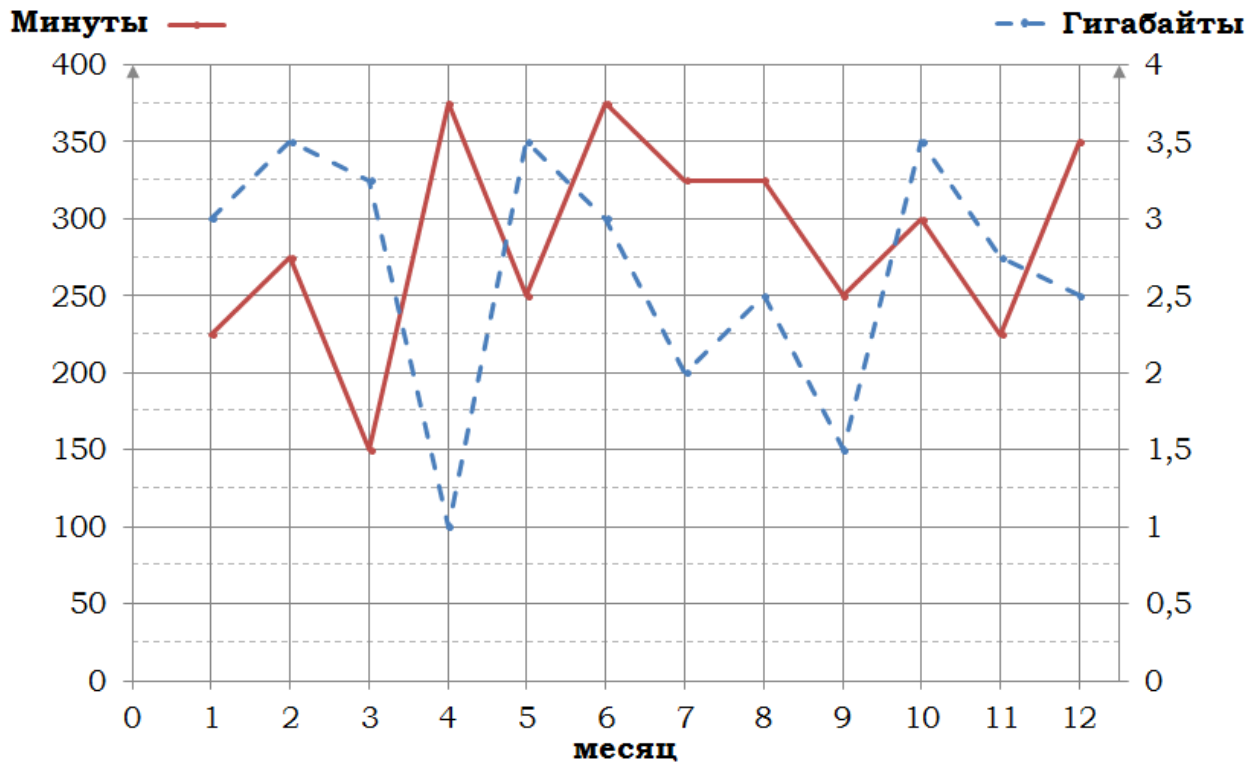
25. Биссектрисы углов A и D трапеции $ABCD$ пересекаются в точке M , лежащей на стороне BC . Докажите, что точка M равноудалена от прямых AB , AD и CD .

26. Углы при одном из оснований трапеции равны 39° и 51° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 19 и 3. Найдите основания трапеции.

Тренировочный вариант № 04. 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 2018 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 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 150 SMS в месяц;
- Безлимитные бесплатные входящие вызовы.

Стоимость минут и SMS сверх пакета указана в таблице.

| | |
|--|------------------|
| Исходящие вызовы | 4 руб./мин. |
| Мобильный интернет: дополнительные пакеты по 0,5 Гб | 80 руб. за пакет |
| SMS | 3 руб. шт. |

Абонент не пользовался услугами связи в роуминге и не звонил на номера, зарегистрированные за рубежом. За весь год абонент отправил 130 SMS.

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

| | | | | |
|--------------------|------|------|------|--------|
| Израсходованные Гб | 1 Гб | 3 Гб | 2 Гб | 1,5 Гб |
| 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 марте?

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

5. 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 | 300 руб. |
| в абонентскую плату ежемесячно включены: | |
| пакет исходящих минут | 350 минут |
| пакет мобильного интернета | 2,5 Гб |
| пакет SMS | 150 SMS |
| после расходования пакетов: | |
| входящие вызовы | 0 руб./мин. |
| исходящие вызовы* | 5 руб./мин. |
| мобильный интернет | 100 руб. за 0,5 Гб |
| SMS | 2 руб. шт. |

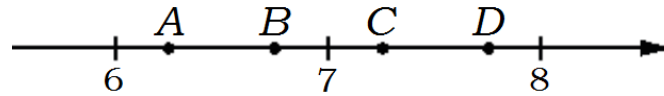
* исходящие вызовы на номера, зарегистрированные не территории РФ
 Абонент решит, перейти ли ему на новый тариф, посчитав, сколько бы он потратил на услуги связи за 2018 г., если бы пользовался им. Если получится меньше, чем он потратил фактически в 2018 г., то абонент примет решение сменить тариф.

Перейдет ли абонент на новый тариф? В ответе запишите ежемесячную абонентскую плату по тарифу, который выберет абонент на 2019 год.

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\frac{9}{4} + \frac{8}{5}$. Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечены точки A, B, C, и D. Одна из них соответствует числу $\frac{133}{17}$. Какая это точка?



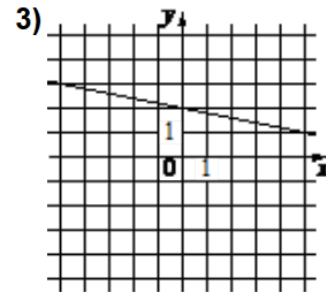
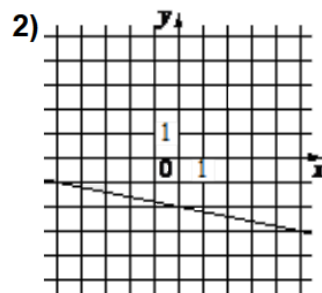
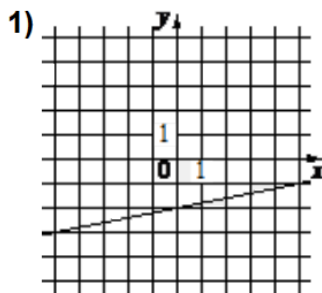
1) A 2) B 3) C 4) D Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения: $\sqrt{2^4 \cdot 7^2 \cdot 10^2}$. Ответ: _____.

9. Найдите корень уравнения $x - \frac{x}{12} = \frac{55}{12}$. Ответ: _____.

10. В магазине канцтоваров продаётся 200 ручек: 23 красных, 9 зелёных, 8 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет синей или чёрной. Ответ: _____.

11. Установите соответствие между функциями и их графиками



A) $y = \frac{1}{5}x - 2$

Б) $y = -\frac{1}{5}x + 2$

В) $y = -\frac{1}{5}x - 2$

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

 В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

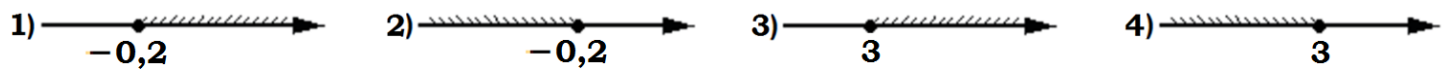
12. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $-4,9$, $a_1 = -0,2$. Найдите a_7 . Ответ: _____.

13. Упростите выражение $(x+5)^2 - x(x-10)$ и найдите его значение при $x = -\frac{1}{20}$. Ответ: _____.

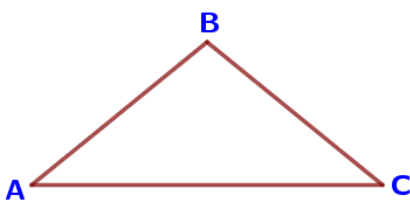
14. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t \text{ }^\circ\text{C}$) в шкалу Фаренгейта ($t \text{ }^\circ\text{F}$), пользуются формулой $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 185 градусам по шкале Фаренгейта?

Ответ: _____.

15. Укажите решение неравенства $x + 4 \geq 4x - 5$:

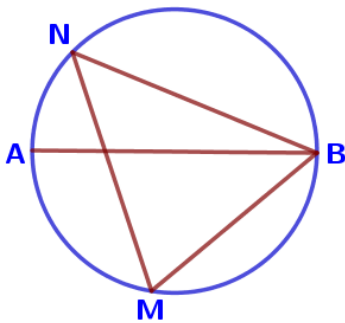


Ответ: _____.



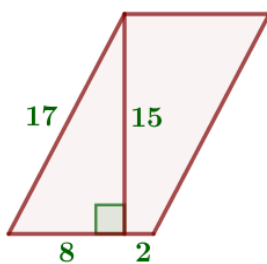
16. В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 102^\circ$. Найдите угол BSA. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



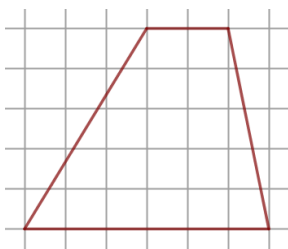
17. На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N. Известно, что $\angle NBA = 22^\circ$. Найдите угол NMB. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



18. Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.

Ответ: _____.



19. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым.
- 2) Две прямые, параллельные третьей прямой, перпендикулярны.
- 3) В треугольнике против большего угла лежит большая сторона.

Ответ: _____.

Часть 2.

21. Решите уравнение $x^3 + 5x^2 - 4x - 20 = 0$.

22. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 24 минуты, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 227 км, скорость первого велосипедиста равна 20 км/ч, скорость второго – 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

23. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 - 6x + 11, & \text{если } x \geq 2, \\ x + 3, & \text{если } x < 2, \end{cases}$ и определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно две общие точки.

24. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 36. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

25. Биссектрисы углов В и С трапеции ABCD пересекаются в точке О, лежащей на стороне AD. Докажите, что точка О равноудалена от прямых АВ, ВС и CD.

26. Углы при одном из оснований трапеции равны 77° и 13° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 11 и 10. Найдите основания трапеции.