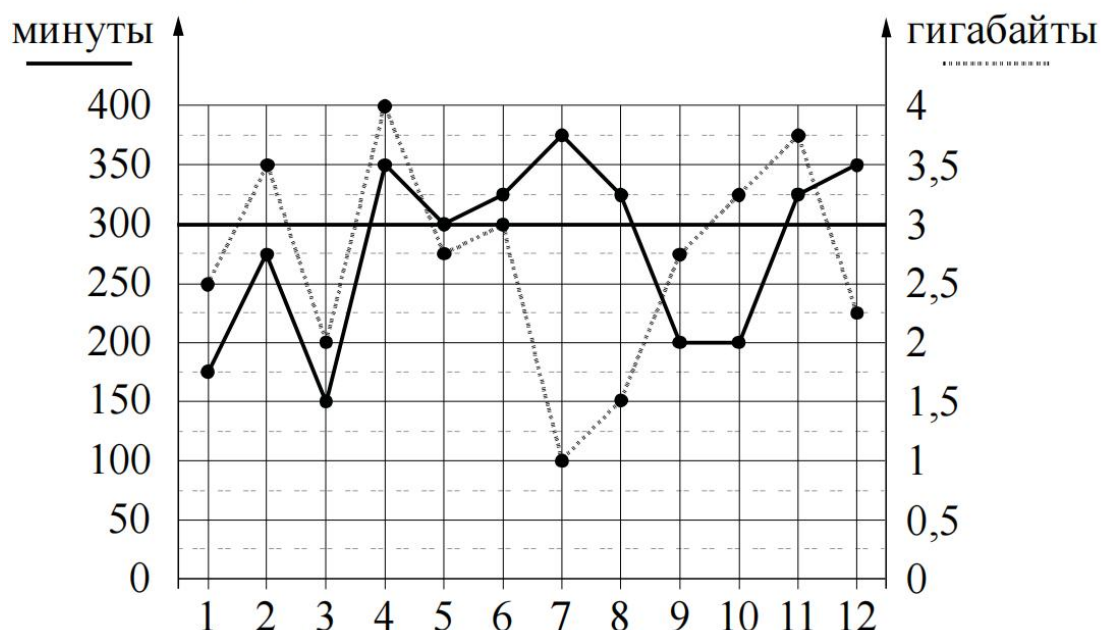


Часть 1

Ответами к заданиям 1–19 являются число или последовательность цифр.

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 СМС, включающий 120 СМС в месяц;
- безлимитные бесплатные входящие вызовы.

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

Исходящие вызовы	3 руб./мин
Мобильный интернет (пакет)	90 руб. за 0,5 ГБ
СМС	2 руб./шт.

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

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

Периоды	Характеристики
А) январь – февраль	1) Расход минут увеличился, а расход гигабайтов уменьшился.
Б) февраль – март	2) Расход гигабайтов увеличился, а расход минут уменьшился.
В) июнь – июль	3) Расход минут увеличился, и расход гигабайтов увеличился.
Г) август – сентябрь	4) Расход минут уменьшился, и расход гигабайтов уменьшился.

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

Ответ:	А	Б	В	Г

- 2 Сколько рублей потратил абонент на услуги связи в феврале?

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

- 4 В январе 2020 года абонентская плата по тарифу «Стандартный» повысилась и составила 455 рублей. На сколько процентов повысилась абонентская плата?

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: _____.

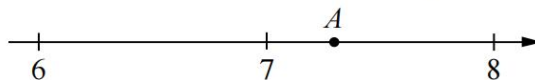
6

Найдите значение выражения $1\frac{4}{21} : 1\frac{3}{7}$. Представьте результат в виде обыкновенной дроби со знаменателем 30. В ответе запишите числитель этой дроби.

Ответ: _____.

7

Одно из чисел $\sqrt{41}$, $\sqrt{48}$, $\sqrt{53}$, $\sqrt{63}$ отмечено на прямой точкой A .



Какое это число?

1) $\sqrt{41}$

2) $\sqrt{48}$

3) $\sqrt{53}$

4) $\sqrt{63}$

Ответ:

8

Найдите значение выражения $\frac{(a^7)^3}{a^{18}}$ при $a = 2$.

Ответ: _____.

9

Решите уравнение $(x - 5)(-x - 10) = 0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

Ответ: _____.

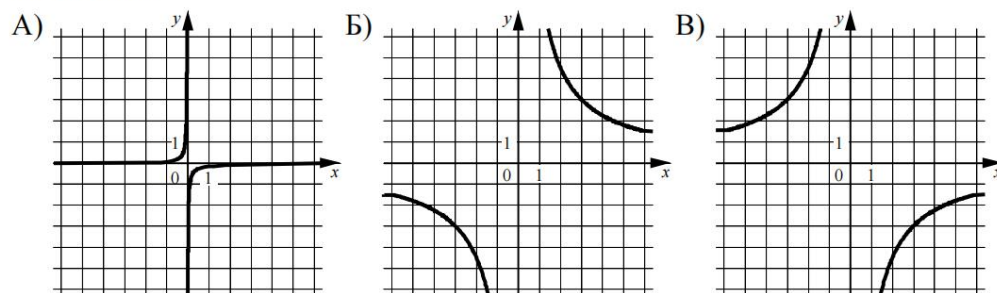
10

В девятом физико-математическом классе учатся 13 мальчиков и 7 девочек. По жребию они выбирают одного дежурного по классу. Какова вероятность того, что это будет мальчик?

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = \frac{9}{x}$ 2) $y = -\frac{9}{x}$ 3) $y = -\frac{1}{9x}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 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_1 , если $d_2 = 18$, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, а $S = 27$.

Ответ: _____.

- 13** Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x - 3 \geq 0, \\ x - 0,2 \geq 2. \end{cases}$$

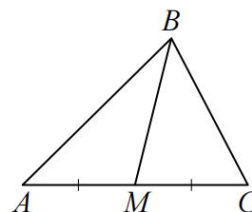
- 1) $[2, 2; +\infty)$ 3) $[2, 2; 3]$
 2) $[3; +\infty)$ 4) $(-\infty; 2, 2] \cup [3; +\infty)$

Ответ:

- 14** В амфитеатре 18 рядов, причём в каждом следующем ряду на одно и то же число мест больше, чем в предыдущем. В третьем ряду 24 места, а в шестом ряду 33 места. Сколько мест в последнем ряду амфитеатра?

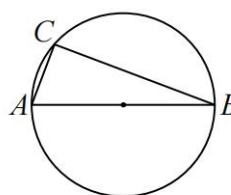
Ответ: _____.

- 15** В треугольнике ABC известно, что $AC = 58$, BM — медиана, $BM = 37$. Найдите AM .



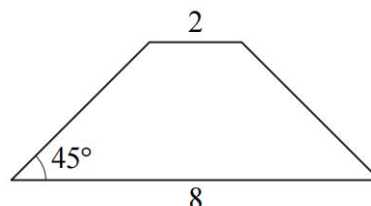
Ответ: _____.

- 16** Центр окружности, описанной около треугольника ABC , лежит на стороне AB . Радиус окружности равен 6,5. Найдите AC , если $BC = 12$.



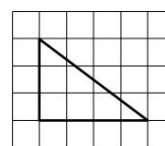
Ответ: _____.

- 17** В равнобедренной трапеции основания равны 2 и 8, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45° . Найдите площадь этой трапеции.



Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

- 19** Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.
- 2) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.
- 3) Все квадраты имеют равные площади.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 20–25 используйте отдельный лист бумаги. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20 Решите неравенство $(3x - 7)^2 \geq (7x - 3)^2$.

21 Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 33 минуты раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 22 минуты после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

22 Постройте график функции

$$y = x^2 - |8x + 1|.$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

23 Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 18, а одна из диагоналей ромба равна 72. Найдите углы ромба.

24 В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ углы DAC и DBC равны. Докажите, что углы CDB и CAB также равны.

25 В равнобедренную трапецию, периметр которой равен 180, а площадь равна 1620, можно вписать окружность. Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей трапеции до её меньшего основания.

Критерии оценивания

За правильный ответ на каждое из заданий 1-19 ставится 1 балл.

Оценивание заданий части 2

№ задания	критерии	
20	Содержание критерия	Баллы
	Обоснованно получен верный ответ	2
	Решение доведено до конца, но допущены вычислительные ошибки, с их учётом дальнейшие шаги выполнены верно	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
	<i>Максимальный балл</i>	<i>2</i>

21	Содержание критерия	Баллы
	Ход решения задачи верный, получен верный ответ	2
	Верно составлена математическая модель задачи (в алгебраической или иной форме), однако решение до конца не доведено или содержит ошибки ИЛИ Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
	<i>Максимальный балл</i>	2
22	Содержание критерия	Баллы
	График построен верно, верно найдены искомые значения параметра	2
	График построен верно, но искомые значения параметра найдены неверно или не найдены	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
	<i>Максимальный балл</i>	2
23	Содержание критерия	Баллы
	Ход решения верный, все его шаги выполнены правильно, получен верный ответ	2
	Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
	<i>Максимальный балл</i>	2
24	Содержание критерия	Баллы
	Доказательство верное, все шаги обоснованы	2
	Доказательство в целом верное, но содержит несущественные недостатки	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
	<i>Максимальный балл</i>	2
25	Содержание критерия	Баллы
	Ход решения верный, получен верный ответ	2
	Решение в целом верное, но содержит несущественные недостатки или вычислительные ошибки	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

«2» (менее 8 баллов)	«3» (8-14 баллов)	«4» (15-21 баллов)	«5» (22-31 баллов)
----------------------	-------------------	--------------------	--------------------

При этом обязательно получение не менее 2 баллов за задания 15-19, 23-25.