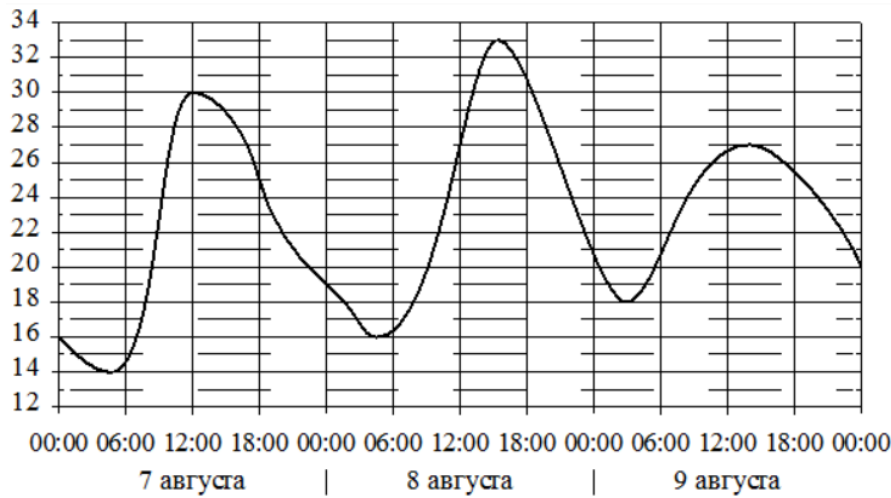


## 05. Анализ графиков Часть 1. ФИПИ

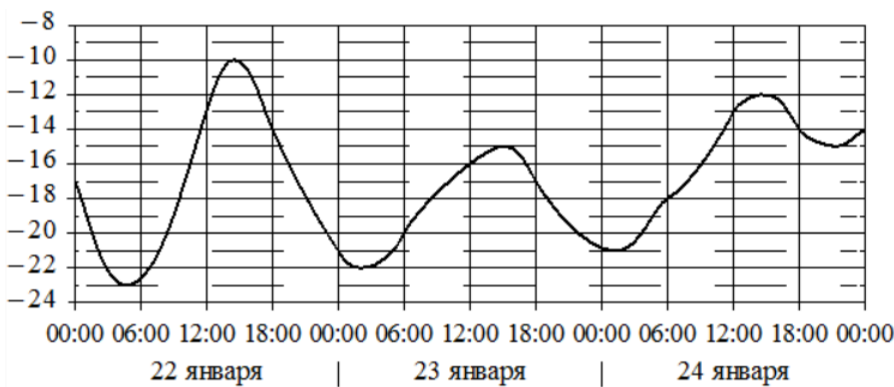
### I) Температура



**Задание 1.** На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику...

(а) наибольшую температуру воздуха 8 августа. Ответ дайте в градусах Цельсия.

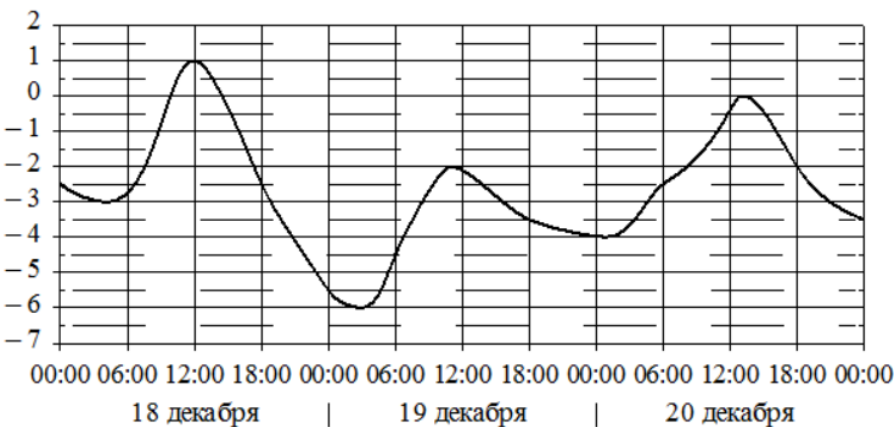
(б) наименьшую температуру воздуха 7 августа. Ответ дайте в градусах Цельсия.



**Задание 2.** На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику ...

(а) наименьшую температуру воздуха 23 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.

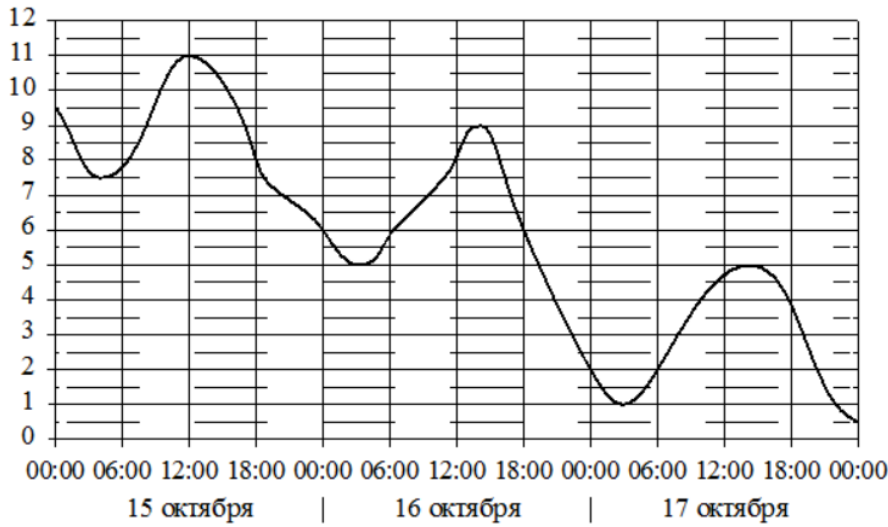
(б) наибольшую температуру воздуха 24 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



**Задание 3.** На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику ...

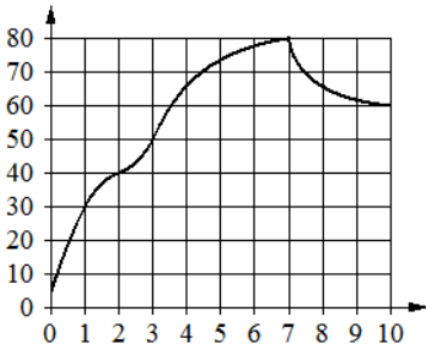
(а) наименьшую температуру воздуха 18 декабря. Ответ дайте в градусах Цельсия.

(б) наибольшую температуру воздуха 19 декабря. Ответ дайте в градусах Цельсия.



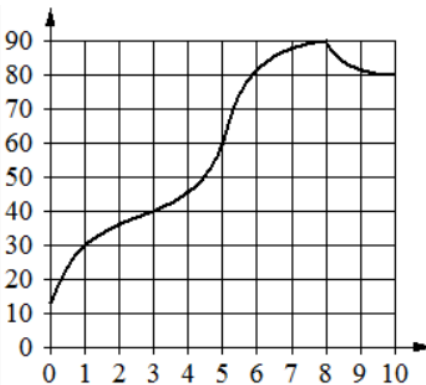
**Задание 4.** На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику...

- (а) наибольшую температуру воздуха 16 октября. Ответ дайте в градусах Цельсия.
- (б) наименьшую температуру воздуха 15 октября. Ответ дайте в градусах Цельсия.



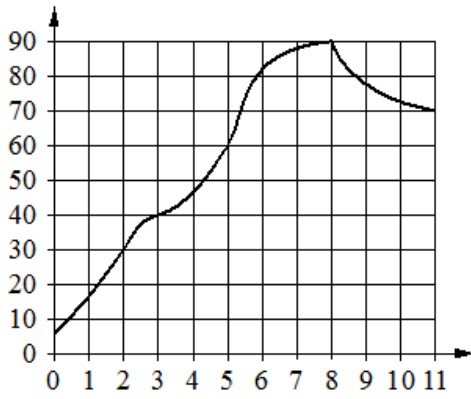
**Задание 5.** На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, ...

- (а) на сколько градусов Цельсия нагреется двигатель со 3-й по 7-ю минуту с момента запуска;
- (б) на сколько градусов Цельсия нагреется двигатель с 2-й по 7-ю минуту с момента запуска;
- (в) за сколько минут двигатель нагреется с 30 °С до 50 °С;
- (г) за сколько минут двигатель нагреется с 50 °С до 80 °С;
- (д) через сколько минут с момента запуска двигатель нагреется до 40 °С;
- (е) через сколько минут с момента запуска двигатель нагреется до 30 °С.



**Задание 6.** На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, ...

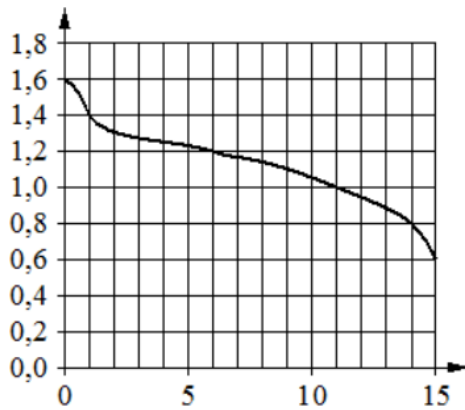
- (а) на сколько градусов Цельсия нагреется двигатель со 1-й по 3-ю минуту с момента запуска;
- (б) на сколько градусов Цельсия нагреется двигатель с 1-й по 8-ю минуту с момента запуска;
- (в) за сколько минут двигатель нагреется с 30 °С до 90 °С;
- (г) за сколько минут двигатель нагреется с 40 °С до 60 °С;
- (д) через сколько минут с момента запуска двигатель нагреется до 90 °С;
- (е) через сколько минут с момента запуска двигатель нагреется до 30 °С.



**Задание 7.** На графике показано изменение температуры в процессе разогрева двигателя легкового автомобиля. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси – температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, ...

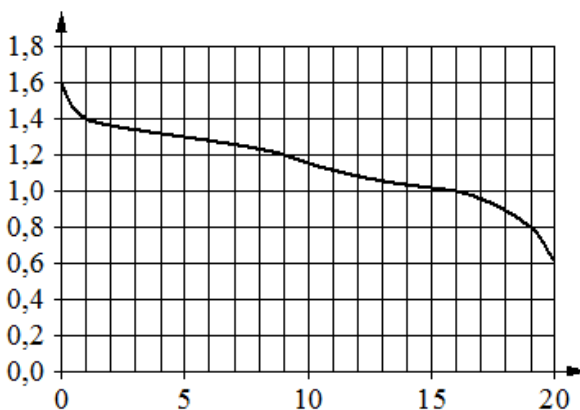
- (а) через сколько минут с момента запуска двигателя нагреется до  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- (б) через сколько минут с момента запуска двигателя нагреется до  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- (в) за сколько минут двигатель нагреется с  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- (г) за сколько минут двигатель нагреется с  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

II) Напряжение



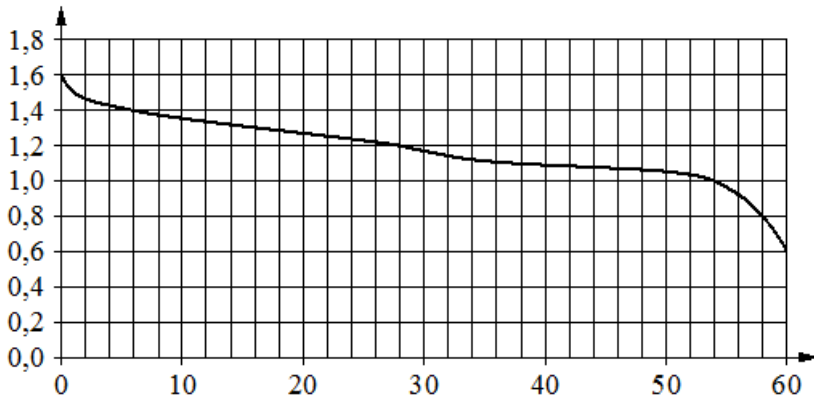
**Задание 8.** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси – напряжение в вольтах. Определите по графику, ...

- (а) на сколько вольт упадёт напряжение за первые 14 часов работы фонарика;
- (б) на сколько вольт упадёт напряжение за первый час работы фонарика;
- (в) на сколько вольт упадёт напряжение с 1-го по 14-й час работы фонарика;
- (г) на сколько вольт упадёт напряжение с 6-го по 11-й час работы фонарика;
- (д) за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с  $1,6\text{ В}$  до  $1,2\text{ В}$ ;
- (е) за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с  $1,2\text{ В}$  до  $0,8\text{ В}$ .



**Задание 9.** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси – напряжение в вольтах. Определите по графику, ...

- (а) на сколько вольт упадёт напряжение за первый час работы фонарика;
- (б) на сколько вольт упадёт напряжение за первые 9 часов работы фонарика;
- (в) на сколько вольт упадёт напряжение с 1-го по 9-й час работы фонарика;
- (г) на сколько вольт упадёт напряжение с 9-го по 19-й час работы фонарика;
- (д) за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с  $1,4\text{ В}$  до  $1,2\text{ В}$ ;
- (е) за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с  $1\text{ В}$  до  $0,8\text{ В}$ .

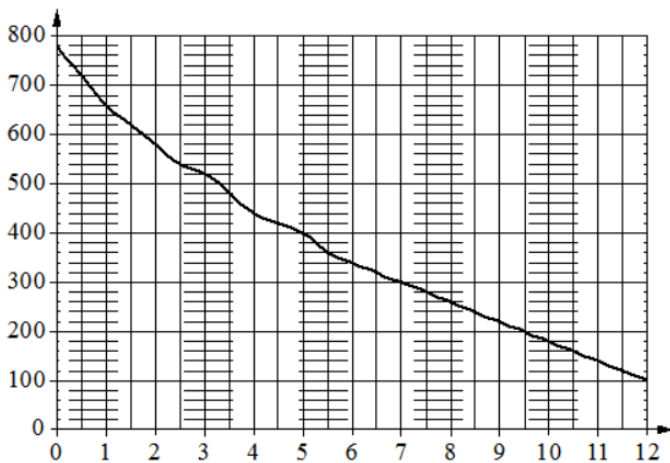


**Задание 10.** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика.

На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси – напряжение в вольтах. Определите по графику, ...

- (а) на сколько вольт упадёт напряжение за первые 28 часов работы фонарика;
- (б) на сколько вольт упадёт напряжение за первые 58 часа работы фонарика;
- (в) на сколько вольт упадёт напряжение с 28-го по 60-й час работы фонарика;
- (г) на сколько вольт упадёт напряжение с 28-го по 58-й час работы фонарика;
- (д) за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с 1,6 В до 1,2 В;
- (е) за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с 1,4 В до 1 В.

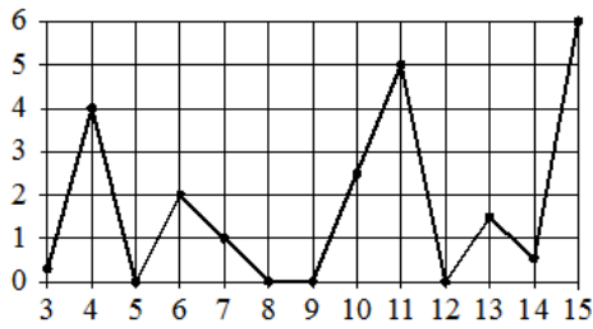
### III) Давление



**Задание 11.** На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. На горизонтальной оси отмечена высота над уровнем моря в километрах, на вертикальной – давление в миллиметрах ртутного столба. Определите по графику, ...

- (а) на какой высоте атмосферное давление равно 780 миллиметрам ртутного столба. Ответ дайте в километрах.
- (б) на какой высоте атмосферное давление равно 440 миллиметрам ртутного столба. Ответ дайте в километрах.
- (в) на какой высоте атмосферное давление равно 360 миллиметрам ртутного столба. Ответ дайте в километрах.
- (г) чему равно атмосферное давление на высоте 6 км над уровнем моря. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.
- (д) чему равно атмосферное давление на высоте 1,5 км над уровнем моря. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.
- (е) чему равно атмосферное давление на высоте 3 км над уровнем моря. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.

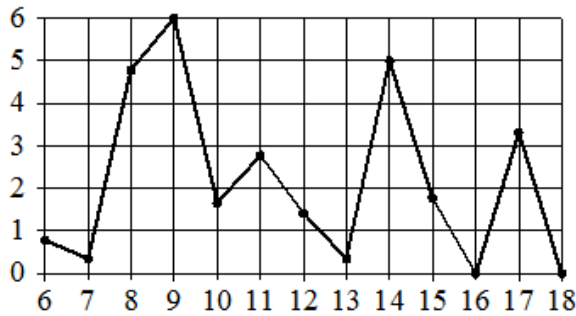
**IV) Осадки**



**Задание 12.** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией.

Определите по рисунку, ...

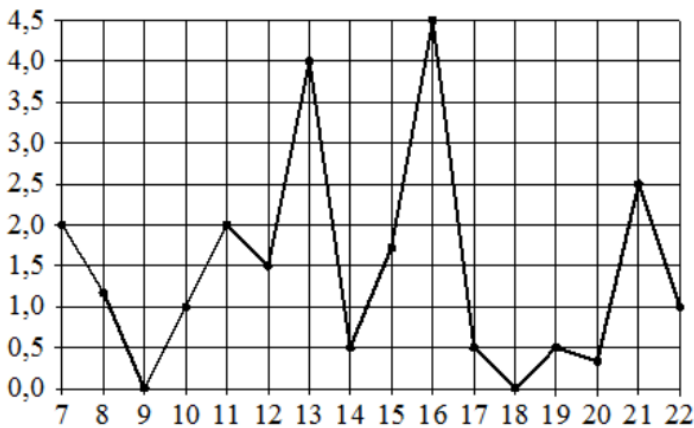
- (а) какого числа из данного периода в Казани выпало ровно 2 миллиметра осадков;
- (б) сколько дней из данного периода в Казани **не выпадало** осадков;
- (в) какое наибольшее суточное количество осадков выпадало в Казани в данный период. Ответ дайте в миллиметрах.



**Задание 13.** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Петрозаводске с 6 по 18 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией.

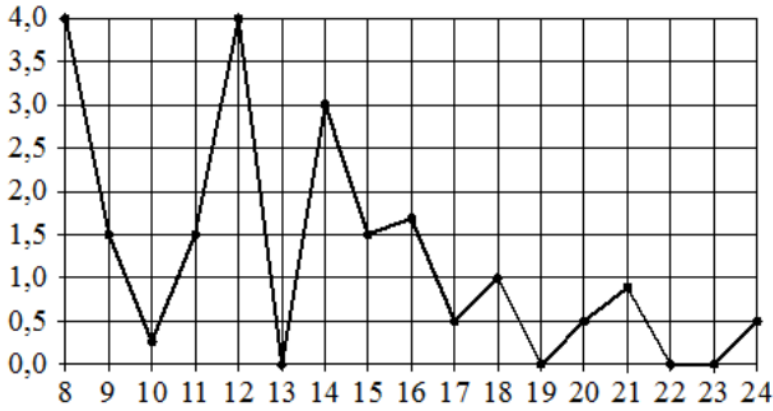
Определите по рисунку, ...

- (а) какого числа из данного периода в Петрозаводске выпало наибольшее количество осадков;
- (б) сколько дней из данного периода в Петрозаводске выпадало более 3 миллиметров осадков;
- (в) какое наибольшее суточное количество осадков выпадало в Петрозаводске в данный период. Ответ дайте в миллиметрах.



**Задание 14.** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, ...

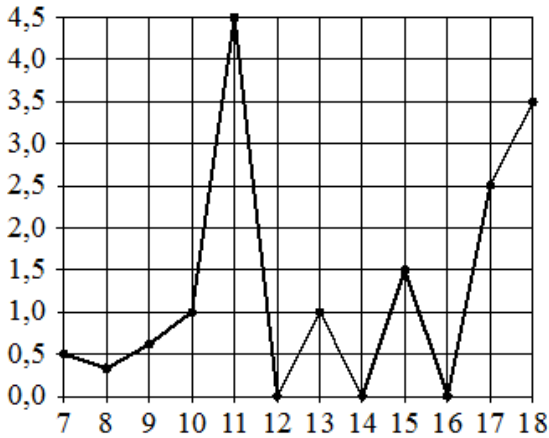
- (а) какого числа в данный период в Мурманске выпало наибольшее количество осадков;
- (б) сколько дней из данного периода в Мурманске **не выпадало** осадков;
- (в) какое наибольшее суточное количество осадков выпадало в Мурманске в данный период. Ответ дайте в миллиметрах.



**Задание 15.** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах.

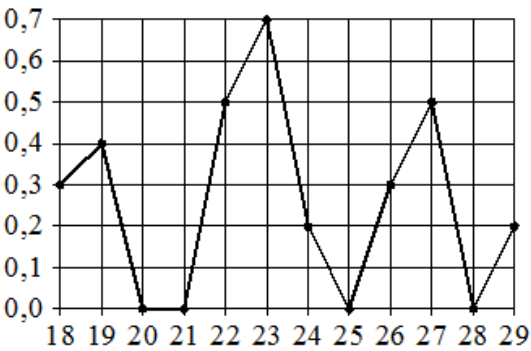
Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, ...

- (а) какого числа из данного периода в Томске впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков;
- (б) сколько дней из данного периода в Томске **не выпадало** осадков;
- (в) сколько дней из данного периода в Томске выпадало более 2 миллиметров осадков.



**Задание 16.** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, ...

- (а) какого числа из данного периода в Элисте выпало наибольшее количество осадков;
- (б) сколько дней из данного периода в Элисте **не выпадало** осадков;
- (в) сколько дней из данного периода в Элисте выпадало более 2 миллиметров осадков;
- (г) какое наибольшее суточное количество осадков выпадало в Элисте в данный период. Ответ дайте в миллиметрах.



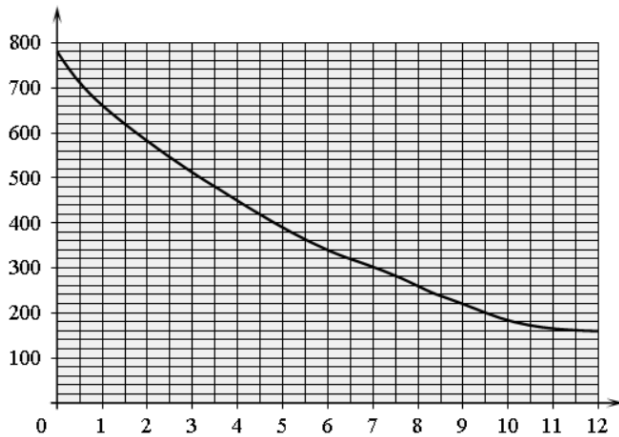
**Задание 17.** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпавших в Якутске с 18 по 29 октября 1986 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, ...

- (а) какого числа из данного периода в Якутске впервые выпало ровно 0,5 миллиметра осадков;
- (б) сколько дней из данного периода в Якутске выпадало более 0,1 миллиметра осадков.

## 05. Анализ графиков

### Часть 2. ФИПИ. Расширенная версия

#### I) Давление.



**Задание 1.** На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. По горизонтали указана высота над уровнем моря в километрах, по вертикали – атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба. Определите по графику, ...

(а) на какой высоте атмосферное давление равно 260 миллиметров ртутного столба. Ответ дайте в километрах.

(б) на какой высоте (в километрах) атмосферное давление равно 660 миллиметров ртутного столба.

(в) на какой высоте (в километрах) атмосферное давление равно 340 миллиметров ртутного столба.

(г) чему равно атмосферное давление (в мм рт. ст) на высоте 7,5 км.

(д) чему равно атмосферное давление (в мм рт. ст) на высоте 10 км.

(е) чему равно атмосферное давление на высоте 1,5 км. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.



**Задание 2.** На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали – значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба.

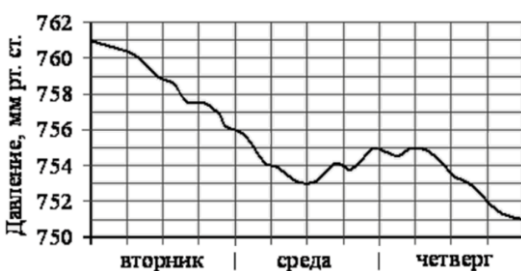
(а) Укажите наибольшее значение атмосферного давления (в мм рт. ст) в среду.

(б) Укажите наибольшее значение атмосферного давления во вторник. Ответ дайте в мм рт. ст.

(в) Укажите значение атмосферного давления во вторник в 12 часов дня. Ответ дайте в мм рт. ст.

(г) Укажите значение атмосферного давления в среду в 6 часов утра. Ответ дайте в мм рт. ст.

(д) Укажите значение атмосферного давления четверг в 12 часов дня. Ответ дайте в мм рт. ст.

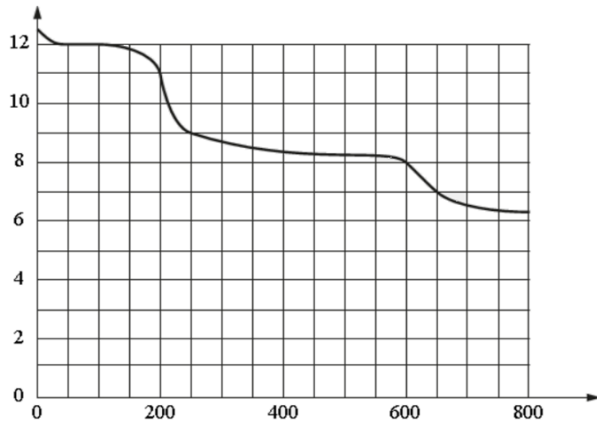


**Задание 3.** На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в некотором городе за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали – значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба.

(а) Укажите наибольшее значение атмосферного давления в среду (в мм рт. ст.).

(б) Укажите наименьшее значение атмосферного давления в четверг.

II) Температура.

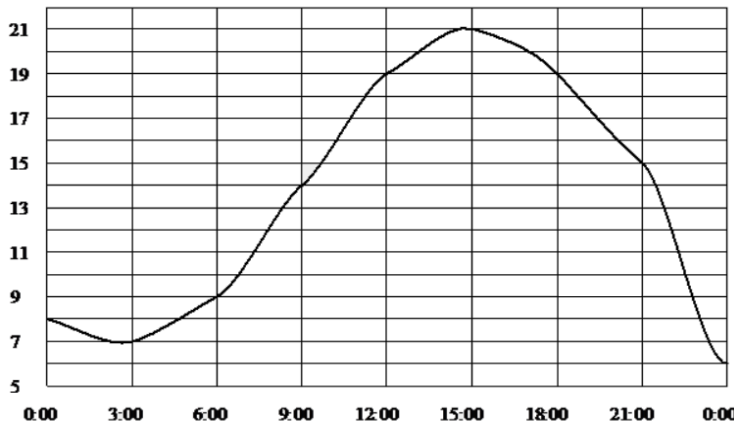


**Задание 4.** На рисунке изображена зависимость температуры от высоты над уровнем моря. По горизонтали указана высота в метрах, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику,...

(а) на сколько градусов Цельсия температура на высоте 200 метров выше, чем на высоте 600 метров.

(б) на сколько градусов Цельсия температура на высоте 250 метров выше, чем на высоте 650 метров.

(в) на сколько градусов Цельсия температура на высоте 50 метров выше, чем на высоте 200 метров.



**Задание 5.** На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия.

(а) Сколько часов температура превышала 19°C? Ответ дайте в градусах Цельсия.

(б) Сколько часов во второй половине суток температура превышала 15°C?

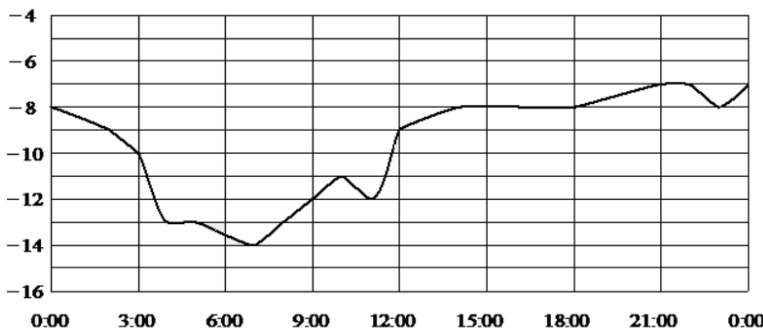
(в) Сколько часов в первой половине суток температура **не превышала** 9°C?

(г) Найдите наибольшее значение температуры (в градусах Цельсия).

(д) Найдите наименьшее значение температуры (в градусах Цельсия).

(е) Найдите наибольшее значение температуры в первой половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.

(ж) Найдите наименьшее значение температуры в первой половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.

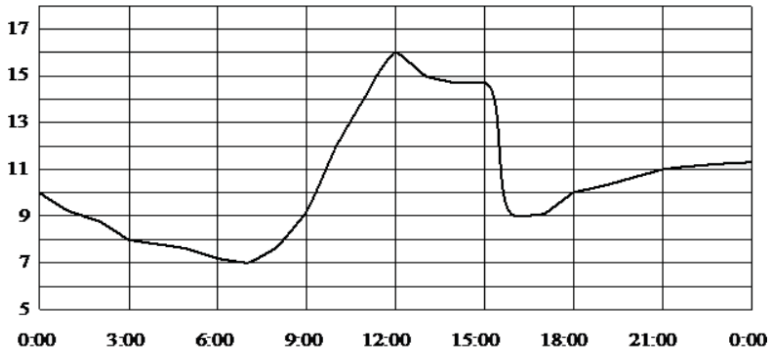


**Задание 6.** На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия.

(а) Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.

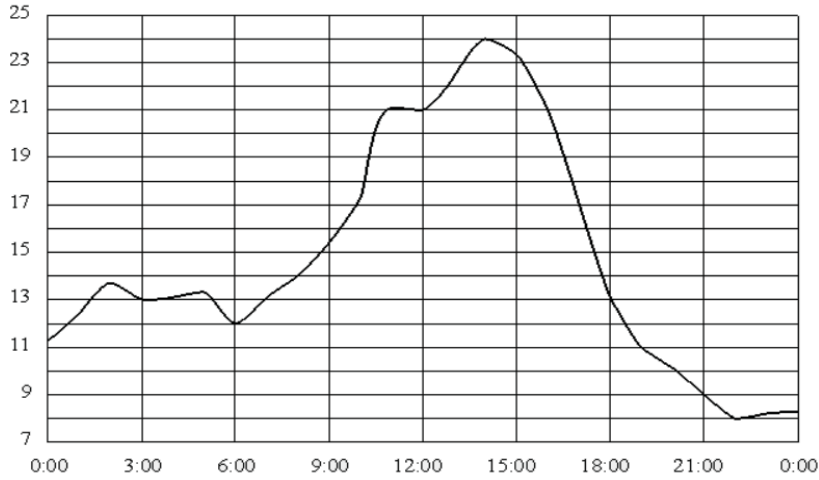
(б) Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями температуры во второй половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.





**Задание 7.** На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия.

- (а) Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями температуры в первой половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.
- (б) Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями температуры во второй половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.

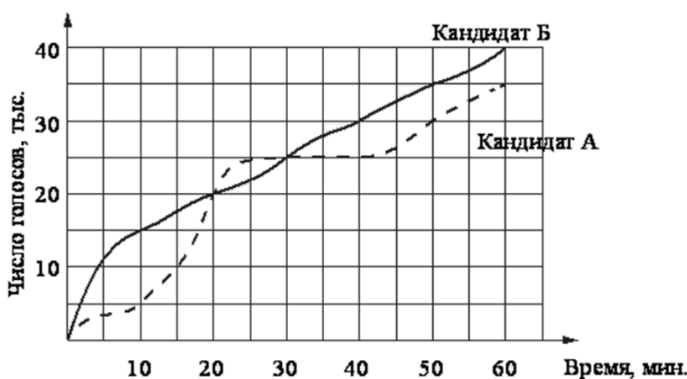


**Задание 8.** На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия.

- (а) Найдите наибольшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.
- (б) Найдите наименьшее значение температуры. Ответ дайте в градусах Цельсия.
- (в) Сколько часов во второй половине суток температура **не превышала**  $13^{\circ}\text{C}$ ?
- (г) Найдите наибольшее значение температуры в первой половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.

III) Другое.

**Задание 9.** На графиках показано, как во время телевизионных дебатов между кандидатами А и Б телезрители голосовали за каждого из них.

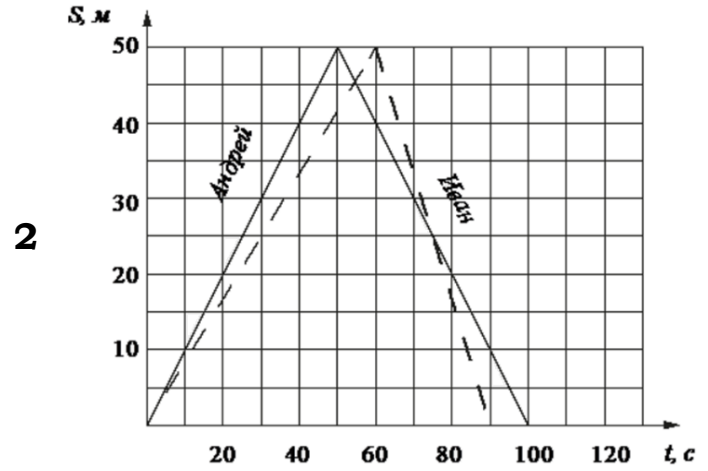
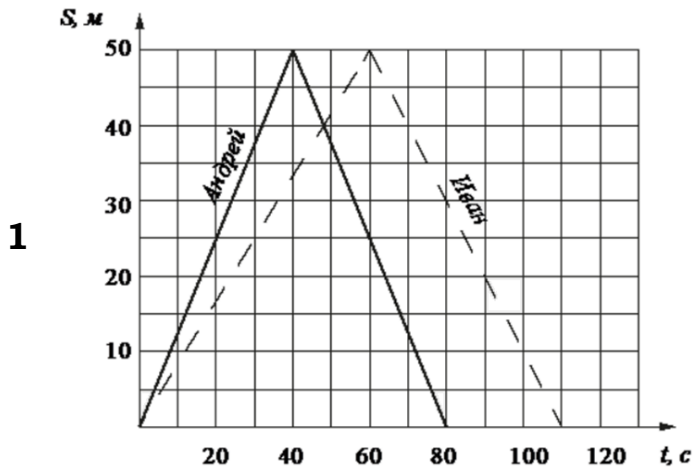


- (а) Сколько всего тысяч телезрителей проголосовало за первые 10 минут дебатов?
- (б) Сколько всего тысяч телезрителей проголосовало за первые 20 минут дебатов?
- (в) Сколько всего тысяч телезрителей проголосовало за первые 50 минут дебатов?
- (г) Сколько всего тысяч телезрителей проголосовало за первые 30 минут дебатов?

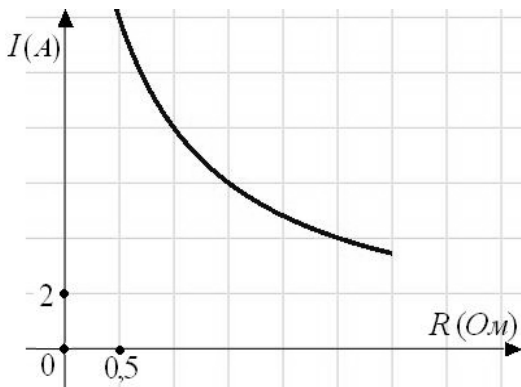
**Задание 10.** Андрей и Иван соревновались в 50-метровом бассейне на дистанции 100 м. Графики их заплывов показаны на рисунке. По горизонтальной оси отложено время в секундах, а по вертикальной – расстояние пловца от старта в метрах.

(а) На сколько секунд победитель обогнал соперника?

(б) Кто быстрее проплыл первую половину дистанции? В ответе запишите, на сколько секунд быстрее он проплыл первую половину дистанции.



**Задание 11.** Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в Омах), на оси ординат – сила тока в Амперах.



(а) Сколько Ампер составляет сила тока в цепи при сопротивлении 0,5 Ом?

(б) Сколько Ампер составляет сила тока в цепи при сопротивлении 1,5 Ом?

(в) На сколько Ампер уменьшится сила тока, если увеличить сопротивление с 0,5 Ом до 1,5 Ом?

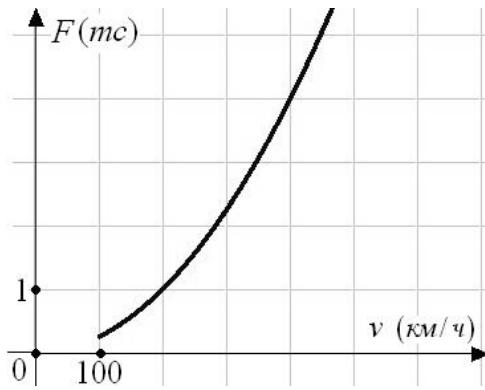
(г) На сколько Ампер уменьшится сила тока, если увеличить сопротивление с 1 Ома до 1,5 Ома?

(д) На сколько Ампер уменьшится сила тока, если увеличить сопротивление с 1,5 Ома до 2,5 Ома?

(е) Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 12 до 8 Ампер. На сколько Ом при этом увеличилось сопротивление цепи?

(ж) Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 12 до 4 Ампер. На сколько Ом при этом увеличилось сопротивление цепи?

(з) Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 8 до 4 Ампер. На сколько Ом при этом увеличилось сопротивление цепи?



**Задание 12.** Когда самолет находится в горизонтальном полете, подъемная сила, действующая на крылья, зависит только от скорости. На рисунке изображена эта зависимость для некоторого самолета. На оси абсцисс откладывается скорость (в километрах в час), на оси ординат – сила (в тоннах силы).

- (а) Определите по рисунку, чему равна подъемная сила (в тоннах силы) при скорости 200 км/ч?
- (б) Определите по рисунку, при какой скорости подъемная сила достигает 4 тонн силы?
- (в) Определите по рисунку, на сколько увеличится подъемная сила (в тоннах силы) при увеличении скорости с 200 км/ч до 400 км/ч?
- (г) Определите по рисунку, на сколько километров в час надо увеличить скорость, чтобы подъемная сила увеличилась до 4 тонн силы?