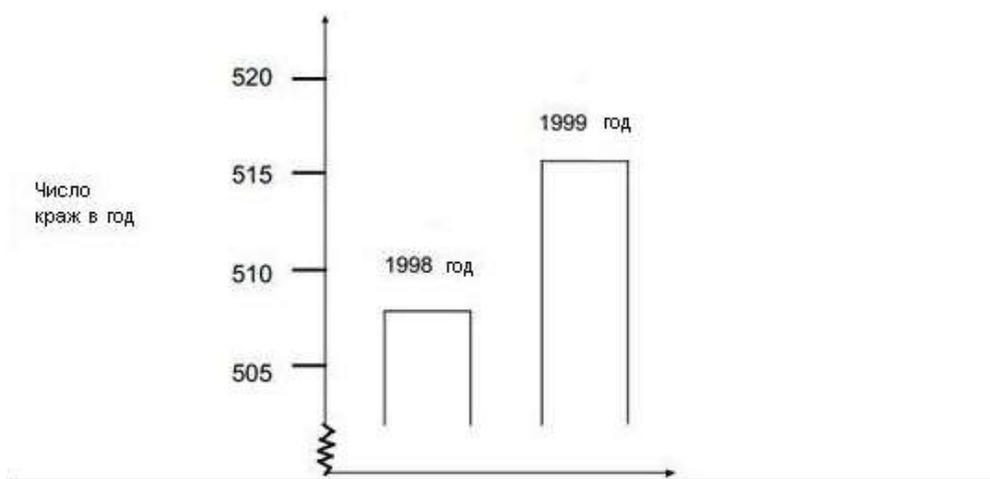


## Примеры задач PISA, проверяющие математическую грамотность.

Математическая грамотность – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане.

### *Как врут журналисты*

Вот задача (взята из PISA-2003), на которую 97% наших старшеклассников не смогли дать полностью правильного ответа. «В телевизионной передаче журналист показал следующую диаграмму и сказал: “Диаграмма показывает, что по сравнению с 1998 годом в 1999-м резко возросло число ограблений”. Вопрос: считаете ли вы, что журналист сделал правильный вывод на основе данной диаграммы? Запишите объяснение своего ответа».



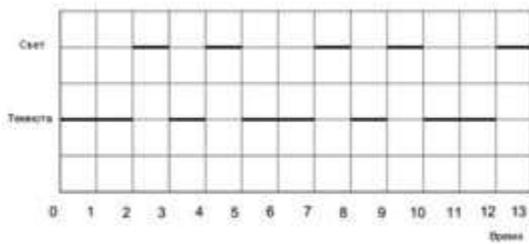
Умение увидеть ложь в манипуляции цифрами — это важный жизненный навык, который нужен, например, чтобы определить, какой партии отдать свой голос на выборах. Диаграмма является ярким примером манипуляции общественным мнением.

### *Маяк*

Маяк — это башня с фонарем наверху, он помогает кораблям найти путь в ночное время при плавании близко к берегу.

Маяк испускает световые сигналы в регулярной последовательности. У каждого маяка своя собственная последовательность сигналов. На рисунке ниже показана последовательность сигналов одного маяка. Вспышки света чередуются с периодами темноты. Это регулярная последовательность. Через некоторое время последовательность повторяется. Время полной последовательности, прежде чем она начнет повторяться, называется периодом. Если найти период последовательности, легко построить схему для промежутков времени длительностью в секунды, минуты или даже часы.

Какие из следующих периодов могут соответствовать последовательности этого маяка?

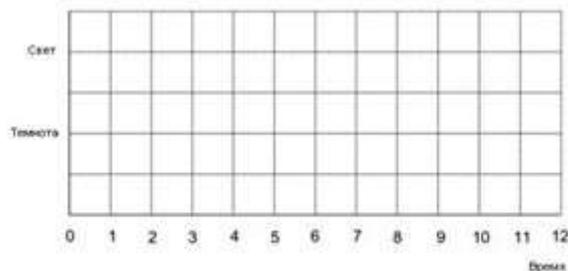


- A. 2 секунды
- B. 3 секунды
- C. 5 секунд
- D. 12 секунд

Сколько секунд маяк излучает световые сигналы в течение минуты?

- A. 4
- B. 12
- C. 20
- D. 24

В приведенной ниже сетке постройте график возможной последовательности световых сигналов маяка, который горит в течение 30 секунд каждую минуту. Период этой последовательности должен быть равен шести секундам.



### ***Космический полет***

Космическая станция Мир оставалась на орбите в течение 15 лет и около 86 500 раз облетела вокруг Земли в течение всего срока своего полета в космосе. Самый длинный период пребывания космонавта на станции Мир длился приблизительно 680 дней.

Сколько раз при этом космонавт облетел вокруг Земли?

- A. 110
- B. 1100
- C. 11000
- D. 110000

### ***Цена пиццы***

В пиццерии подают две круглых пиццы одной и той же толщины, но разных размеров. Маленькая имеет диаметр 30 см и стоит 30 денег. Большая имеет диаметр 40 см и стоит 40 денег. Какую из двух пицц выгоднее покупать? Приведите ваши рассуждения.

### ***Следы***

Для мужских следов используется формула  $n/P = 140$ , где  $n$  = число шагов в минуту  $P$  = длина шага в метрах. Если Даниил делает 70 шагов в минуту, какая у него длина шага?

Бернард знает, что у него длина шага 0,80 м. Посчитай его скорость ходьбы в минуту и переведи в километры за час.

### ***Чат***

Марк (из Сиднея, Австралия) и Ганс (из Берлина, Германия) общаются в чате. Если в Сиднее 19:00 часов, который час в это время в Берлине? Марк и Ганс не могут чатиться

между 9:00 и 16:30 часов, потому что они в это время в школе. Также с 23:00 до 7:00 они чатиться не могут, потому что спят. Ну, и когда им остается чатиться? Напиши в таблицу.

### **Частота сердцебиения**

Из соображений сохранения здоровья люди должны ограничивать свои нагрузки, например, в спорте, чтобы частота сердечных сокращений не превышала определенные показатели. Долгое время рекомендуемая частота сердцебиения рассчитывалась по следующей формуле:

*Рекомендуемая частота сердцебиения = 220 – Возраст*

Последние исследования показали, что формулу следует подкорректировать:

Рекомендуемая частота сердцебиения = 208 – (0,7\*Возраст)

**Вопрос 1:** В газетной заметке об этом написано следующее: «В новой формуле учтено, что у молодых людей рекомендуемая максимальная частота сердцебиения в минуту немного уменьшается, а у стариков – увеличивается.»

С какого возраста рекомендуемая частота сердцебиения увеличивается?

**Вопрос 2:** Новая формула используется также, чтобы рассчитать наиболее эффективный режим занятий спортом. При этом оптимальный режим сердцебиения составляет 80% рекомендуемой максимальной частоты.

Напиши формулу для расчета сердцебиения при эффективной тренировке в зависимости от возраста.

### **Использованы материалы:**

Центра оценки качества образования Российской академии образования.