

## СКОРОСТЬ ПАДЕНИЯ КАПЕЛЬ

Внутривенные капельные вливания используются для введения жидкости и лекарств пациентам.



Для осуществления вливания медицинским сёстрам нужно вычислять скорость падения капель ( $D$ ), в каплях в минуту.

Они используют формулу  $D = \frac{k \cdot V}{60n}$ , где

$k$  – показатель «число капель в единице объёма», который измеряется в каплях в миллилитре (*мл*),

$V$  – объём вливания (в *мл*),

$n$  – время (в часах), за которое требуется сделать вливание.

---

### Вопрос 1:

Медицинская сестра хочет увеличить вдвое время вливания.

Приведите точное описание того, как изменится значение  $D$  если  $n$  **увеличить в два раза**, а  $k$  и  $V$  оставить без изменения.

.....

### **Ответ принимается полностью**

Код 2: В объяснении описаны и направление, и величина изменения.

Примеры ответов учащихся:

- Оно разделится пополам
- Оно составит половину
- $D$  будет на 50% меньше
- $D$  будет в два раза меньше

### **Ответ принимается частично**

Код 1: Ответ, в котором правильно описано либо направление, либо величина изменения, но не оба.

Примеры ответов учащихся:

- $D$  станет меньше. [*Не говорится о величине изменения.*]
  - Будет изменение на 50%. [*Не говорится о направлении изменения.*]
-

- $D$  будет на 50% больше. [*Верная величина изменения, но неверное направление изменения.*]
- 

### **Вопрос 2:**

Медицинским сёстрам также нужно вычислять объём вливания ( $V$ ), используя скорость падения капель  $D$ .

Вливание со скоростью 50 капель в минуту надо сделать пациенту за 3 часа. Показатель «число капель в единице объёма» для данного вливания равен 25 каплям в миллилитре.

Чему равен объём вливания (в мл)?

Объём вливания: ..... мл

### **Ответ принимается полностью**

Код 1: 360 или приведены верное преобразование формулы и подстановка значений (см. ниже второй пример ответа учащихся)

Примеры ответов учащихся:

- 360
- $(60 \cdot 3 \cdot 50) : 25$  [*верное преобразование и подстановка*]

### **Вопрос 1.**

*Ключевым моментом решения задачи является работа с формулой. Можно подставить вместо  $n$  в знаменатель формулы  $2n$  и понять, что значение  $D$  надо разделить еще на 2. Значит, оно уменьшится в 2 раза. Либо применить свойство обыкновенной дроби: если знаменатель увеличить в «а раз», то значение дроби уменьшится во столько же раз.*

### **Вопрос 2.**

*Ключевым моментом решения задачи является работа с формулой. Надо преобразовать формулу, выразив  $V$  через другие переменные, и подставить значения трех данных величин. При этом имеется дополнительная трудность – надо правильно определить, какие переменные принимают указанные в условии значения. В условии явно указано только, что  $D = 50$  каплям. Значит, надо обратиться к тексту в начале задания и по описанию в нем переменных понять, что  $k = 25$ , а  $n = 3$ .*

Задание отнесено к области «Изменение и зависимости», представленная ситуация «Профессиональная», познавательная деятельность «Применять». Вопрос 1 поставлен в нетрадиционной форме, а знание свойств обыкновенных дробей большинство учащихся не помнит. Поэтому вопрос вызвал затруднение у многих учащихся. С ним справились около 33% российских и около 22% учащихся стран ОЭСР.

Вопрос 2 более привычен для учащихся, однако имеется трудность с определением значений переменных, поэтому результат только немного выше: у российских учащихся – 36%, у учащихся ОЭСР – 32%.

---