

Кейс заданий в формате PISA
по направлению функциональная грамотность
(преобладают задания на оценивание математической грамотности)

Возраст учащихся: 13-14 лет

Время выполнения: 60 минут

Работу выполнила: Шапкин

Александр Сергеевич, группа №2,

преподаватель Красноперова В.Ф.

МБОУ «Дороховская СОШ»

Процент заимствования: 100%

№ вопроса	Грамотность	Проверяемые умения	Уровень трудности
1	Математическая	Способность применять рассуждения и инструменты для решения математически сформулированной проблемы и получения математических выводов.	1 уровень (низкий)
2	Читательская	Способность отделять важную информацию от второстепенной, понять смысл небольшого сообщения. Установить связь между сообщением текста и общеизвестными, житейскими знаниями.	1 уровень (низкий)
3	Математическая	Способность распознавать и выявлять возможности использовать математику, а затем трансформировать проблему, представленную в контексте реального мира, в математическую структуру.	4 уровень (средний)
4	Математическая	Способность размышлять над математическим решением, результатами или выводами, интерпретировать и оценивать их в контексте реальной проблемы.	5 уровень (высокий)
5	Естественнонаучная	Использовать и применять понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирать соответствующие процедуры.	Средний
6	Математическая	Способность применять математические понятия, факты, процедуры, рассуждения и инструменты для решения математически сформулированной проблемы и получения математических выводов. Извлекать математическую информацию из таблиц и графиков.	3 уровень (средний)

7	Читательская	Выражать свою точку зрения, опираясь на данные различных текстов.	3 уровень (средний)
---	--------------	---	---------------------

❖ **Эритроциты**, или **красные кровяные тельца**, — маленькие безъядерные двояковогнутые дисковидные клетки (в 1 мм³ крови человека содержится примерно 5,5 млн эритроцитов).



Эритроциты доставляют к тканям кислород и удаляют углекислый газ. Двояковогнутая форма эритроцита создаёт большую поверхность клетки, что улучшает процесс газообмена (общая поверхность всех эритроцитов одного человека больше футбольного поля!).

Внутри эритроцитов находятся молекулы ярко-красного дыхательного пигмента — **гемоглобина**, который делает кровь красной. Гемоглобин способен легко присоединять кислород. Соединение гемоглобина с кислородом имеет ярко-красный цвет. Кровь, насыщенную кислородом, называют **артериальной**.

Соединение гемоглобина с кислородом нестойкое. При его распаде вновь образуются гемоглобин и свободный кислород, который поступает в клетки тканей. Кровь, обеднённую кислородом, называют **венозной**.

Гемоглобин состоит из двух частей: белковой — **глобина** — и железосодержащей — **гема**.

Вопрос 1

В 1 мм³ крови взрослого человека эритроцитов содержится:

- 1) 3-3,5 млн.
- 2) 4-4,5 млн.
- 3) 5-5,5 млн.

Вопрос 2

Почему эритроциты называют «дыхательным центром»?

Найдите доказательство в тексте и выпишите его:

- ❖ Метод Фика (1870) состоит в косвенном вычислении минутного объёма крови, с учётом разницы между содержанием кислорода в артериальной и венозной крови – объём кислорода, потребляемый человеком за 1 минуту.

Вопрос 3

Используя метод Фика, вычислите минутный объём крови, перекачиваемый сердцем человека, если известно, что количество кислорода, потребляемое за 1 минуту, равно 240 мл, содержание кислорода в артериальной крови равно 19%, а в венозной – 13%.

Запишите ваши расчёты и рассуждения:

[*http://krov.me-biology.ru/index.php?id=84&Itemid=17&option=com_content&view=article](http://krov.me-biology.ru/index.php?id=84&Itemid=17&option=com_content&view=article)

- ❖ Кислородная ёмкость крови, т.е. максимальное количество кислорода, которое может быть поглощено 100 мл крови. Эта величина зависит от содержания в крови гемоглобина. Каждый грамм гемоглобина может связывать 1,34 мл кислорода. Если в крови содержится 14% гемоглобина, то 100 мл могут связать $14 \times 1,34 = 19$ мл кислорода. Это число и составляет нормальную ёмкость крови.

Вопрос 4

Рассчитайте процентное содержание гемоглобина в крови спортсмена, если известно, что кислородная ёмкость его крови равна 20%.

Запишите ваши расчёты и рассуждения:

[*http://krov.me-biology.ru/index.php?id=84&Itemid=17&option=com_content&view=article](http://krov.me-biology.ru/index.php?id=84&Itemid=17&option=com_content&view=article)

Вопрос 5

Выберите неправильные утверждения.

- А) Форма эритроцитов позволяет увеличить их рабочую поверхность
- Б) Эритроциты взрослого человека не имеют ядер и живут 4 месяца
- В) Основная функция эритроцитов – защита организма от инфекций
- Г) Оксигемоглобин – это соединение гемоглобина с углекислым газом
- Д) Угарный газ, соединяясь с гемоглобином, вызывает отравление или удушье.

Ответ запишите в виде букв без запятых:

- ❖ При плохом питании, больших потерях крови, при нарушении образования эритроцитов развивается малокровие (уменьшение числа эритроцитов в крови или понижение содержания в них гемоглобина).

Железо является важным компонентом гемоглобина, помогает транспортировать кислород по всему организму. А также необходимо для поддержания здоровья клеток, здоровья кожи, волос, ногтей. Восстановлению нормального содержания гемоглобина в крови способствуют хорошее питание, отдых и пребывание на свежем воздухе.



Вопрос 6

Определите с помощью диаграммы 3 продукта с наибольшим содержанием железа. Ответ запишите, распределяя продукты по содержанию в нём железа по убыванию:

Вопрос 7

Какие последствия будут при понижении содержания гемоглобина в крови?

Найдите ответ в тексте и впишите:

Следите за своим здоровьем! Будьте здоровы.