

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кольчугинская школа №1 имени Аврамова Георгия Николаевича»
Симферопольского района Республики Крым**

**Решение учебных задач биологического содержания:
качественные и количественные расчеты, задание на
умение делать выводы на основе полученных
результатов, обоснование необходимости
рационального и здорового питания (высокий уровень
сложности)**

Докладчик:

**Гусева Н.С., учитель биологии высшей
квалификационной категории**

МБОУ «Кольчугинская школа № 1 им. Аврамова Г.Н.»





Цель: научиться решать задания
№26 КИМ ОГЭ

Задачи:

1. Выявить принцип решения биологических расчетных задач;
2. Отработать навык решения задания №26 КИМ ОГЭ



ОГЭ БИОЛОГИЯ №26

Данное задание имеет **высокий уровень**

сложности и требует от экзаменуемого:

1. сформированности умений вычислять энергозатраты при различной физической нагрузке,
2. составлять рацион питания в соответствии с условиями ситуационной задачи.
3. В предлагаемых заданиях экзаменуемый должен учитывать не только физические, но и гендерные отличия, возраст, образ жизни и пищевые пристрастия подростка или молодого человека.

Введение в экзаменационные материалы статистических данных биологического содержания дает возможность проверить следующие предметные и общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

- – находить нужную информацию, представленную в таблицах;
- – проводить анализ данных, находить явные и скрытые связи, строить на основании сравнений данных собственные умозаключения;
- – отвечать на поставленные вопросы, опираясь на имеющиеся данные представленные в таблицах;
- – соотносить собственные знания с информацией, полученной из данных таблиц.



Задание №26 КИМ ОГЭ подразумевает

решение расчетных биологических задач. Здесь необходимо определить энергетическую ценность блюда в калориях или количество белков, жиров или углеводов в граммах; рассчитать энергозатраты на различные виды деятельности; определять соблюдаются ли нормы питания. Также в заданиях №26 содержится вопрос на знание процессов пищеварения и обмена веществ, способов их регуляции в организме человека.

- **За полностью верно выполненное задание можно получить 3 балла.** Максимальный балл ставится только в том случае, если экзаменуемый учел все необходимые требования, сформулированные в условии задания.

Что необходимо знать при решении задания № 26

- Главным условием жизни организма является обмен веществ и энергии (метаболизм).
- Энергетические затраты, идущие на поддержание жизни при наибольшем покое, называются основным обменом.
- Энергетические затраты при выполнении работы, передвижении в пространстве и т.д.
— называются общим обменом.
- Различные виды работ вызывают
- разные энергозатраты организма.
- Энергозатраты организма выражаются в килокалориях (ккал).





При оценке и составлении пищевых рационов необходимо учитывать следующие условия.

1. Калорийность пищевого рациона должна соответствовать расходу энергии, которая складывается из:

- а) основного обмена (затраты при мышечном покое, натошак и при температуре комфорта);
- б) надбавки на деятельное состояние организма без работы (бытовые траты), составляющей 25-30% основного обмена (на 8 часов нерабочего времени);
- в) надбавки на работу – величина, которая зависит от характера профессионального труда
- г) надбавки на специфически динамическое действие пищи (15% суточного основного обмена).

2. Соотношение пищевых веществ должно обеспечивать оптимальную усвояемость и более полное использование их.

3. Пищевые вещества должны поступать с продуктами как растительного, так и животного происхождения.

4. Пища должна быть вкусной и достаточной по объему. Полноценность пищи в количественном отношении покрывать энергетические затраты организма.



Алгоритм решения задания № 26 ОГЭ



Внимательно прочитайте задачу.

- Подчеркните в тексте задачи важную информацию: Кто? Сколько лет, чем занимаются? (плавание, езда на велосипеде...), сколько времени, что предпочитают есть? Что надо рассчитать, на какие вопросы ответить?

Переведите часы в минуты:

1 ч. – 60 мин., 1,5 ч. – 90 мин., 2 ч. – 120 мин...

Найдите в данных таблицах нужные сведения (энергетическая стоимость какого-либо вида деятельности).

Рассчитайте **энергозатраты** с учетом времени, если это требуется:

Энергозатраты = энергетическая стоимость × на минуты.

Подберите нужное меню для завтрака, обеда или ужина. Сумма калорий различных блюд должна соответствовать энергозатратам . **В некоторых задачах говорится, что калорийность не должна превышать энергозатрат!** Обратите внимание, что чай можно взять с **одной** (34 ккал, 7 г углеводов) или **двумя** (68 ккал, 14 г углеводов) ложками сахара. Если требуется рассчитать отношение количества поступивших с пищей белков, жиров или углеводов к их суточной норме используйте **метод пропорции**.



Еще раз прочитайте задачу.

Расчетов может быть несколько!

Оформите решение задачи:

Определите энергозатраты.

Составьте меню в таблице:

Блюда

Калорийность (ккал)

Содержание белков, жиров или углеводов (г)

ИТОГО

СДЕЛАЙТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ





Виды заданий

I вид

Задача где в условии указаны различные виды тренировок или соревнований и их продолжительность. В задаче надо определить:

- 1) энергозатраты деятельности,
- 2) составить меню
- 3) определить калорийность
- 4) количество белков, жиров или углеводов.

В задании также могут быть дополнительные условия, которые необходимо учитывать при составлении меню



1. Светлана участвовала в городских соревнованиях по бадминтону, а после решила поужинать в ресторане быстрого питания. Используя данные таблиц 1 и 2, предложите Светлане оптимальное по калорийности, с максимальным содержанием белков меню из перечня блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты во время соревнований, продолжавшихся для девушки 2,4 часа. При выборе учтите, что Света обязательно закажет мороженое с шоколадным наполнителем. В ответе укажите: энергозатраты **Светы** во время соревнований; заказанные блюда, которые не должны повторяться; калорийность ужина, которая не должна превышать энергозатраты во время соревнований, и количество белка в нём.



**1. Внимательно прочитать условие задачи,
выписать вид соревнований и их
продолжительность.**

- 1. БАДМИНТОН – 2,4 часа**
- 2. Перевести время в минуты**
- 3. Вычислить энергозатраты соревнований,
используя данные таблицы.**

ВРЕМЯ: $60 \text{ мин} \times 2,4 \text{ часа} = 144 \text{ мин}$

4. ЭНЕРГОЗАТРАТЫ

$144 \text{ мин} \times 7,5 \text{ ккал/мин} = 1080 \text{ ккал}$

4. Составляем меню, с учётом дополнительных условий



Меню	Калорийность блюдо/ккал	Количество белков/г
1. Мороженое с шоколадным наполнителем	325 ккал Остаток:	6г
2. Двойной МакМаффин	425 ккал Остаток:	39г
3. Картофель по-деревенски	315 ккал Остаток:	5г
4. Чай без сахара	0 ккал	0г
ИТОГ:	1065 ккал	50г



Виды заданий

II вид

- 15-летний Алексей в зимние каникулы посетил Государственный природный заповедник «Столбы» в Красноярске. После экскурсии он поужинал в местном кафе быстрого питания. Алексей заказал себе следующие блюда и напитки: Фреш МакМаффин, картофель по-деревенски и стакан «Кока-Колы». Используя данные таблиц 1, 2 и 3, определите рекомендуемую калорийность ужина, энергетическую ценность заказанных блюд, количество поступивших с пищей углеводов и отношение количества поступивших с пищей углеводов к их суточной норме.



1. Составляем меню по условию задачи

Меню	Калорийность блюد/ккал	Количество углеводов/г
1. Фреш МакМаффин	380 ккал	35г
2. Картофель по-деревенски	315 ккал	38г
3. Стакан кока-коллы	170 ккал	42г
ИТОГ:	865 ккал	115г

2. Внимательно прочитать условие задачи, выписать возраст.

2. ВОЗРАСТ – 15 лет



3. По таблице «Суточные нормы питания и энергетическая потребность для детей»

находим суточную энергетическую потребность и рекомендуемую норму углеводов

3. ЭН. ПОТРЕБНОСТЬ: 2900ккал

Калорийность при четырёхразовом питании

4. По таблице «Калорийность при четырёхразовом питании» найти калорийность ужина – составить пропорцию.

5. Найти отношение, поступивших с пищей углеводов к их суточной норме

4. КАЛОРИЙНОСТЬ УЖИНА

2900ккал – 100% $X = 2900 \times 18/100$

X ккал – 18% $X = 522 \text{ ккал}$

5. ОТНОШЕНИЕ УГЛЕВОДОВ К НОРМЕ:

$115\text{г}/375\text{г} = 0,3 = 30\%$



1) Рекомендуемая калорийность ужина –

2) 522 ккал

**3) Энергетическая ценность заказанных блюд
– 865 ккал**

**4) Количество поступивших с пищей
углеводов – 115 г**

**5) Отношение количества поступивших с
пищей углеводов к их суточной норме: 0,3
или 30%**



Виды заданий

III вид



- Задание, где в условии которой указано посещение экскурсий - **без готового меню**.
Надо:
 - 1) составить оптимальное по калорийности, с максимальным содержанием БЖУ меню при четырехразовом питании,
 - 2) рекомендуемую калорийность завтрака, обеда или ужина соответствующую возрасту,
 - 3) количество в нем БЖУ.



10-летний Александр вместе с родителями посетил Великий Новгород. Перед пешеходной экскурсией по древнему городу семья решила перекусить в местном кафе быстрого питания. Используя данные таблиц 1, 2 и 3, рассчитайте рекомендуемую калорийность первого завтрака Александра, если он питается четыре раза в день. Предложите школьнику оптимальное по калорийности, с максимальным содержанием углеводов меню из перечня предложенных блюд и напитков. При выборе учтите, что Александр обязательно закажет чай без сахара. **В ответе укажите:** калорийность первого завтрака; при четырехразовом питании заказанные блюда, которые не должны повторяться; их энергетическую ценность которая не должна превышать рекомендованную калорийность первого завтрака, и количество углеводов в нём.



1. Внимательно прочитать условие задачи, выписать возраст.



1. ВОЗРАСТ – 10 лет

2. По таблице «Суточные нормы питания и энергетическая потребность для детей» находим суточную энергетическую потребность для возраста 10 лет.

2. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОТРЕБНОСТЬ – 2550ккал

3. По таблице «Калорийность при четырёхразовом питании» найти калорийность первого завтрака – составить пропорцию.

3. КАЛОРИЙНОСТЬ ПЕРВОГО ЗАВТРАКА

2550 ккал – 100%

X ккал – 14%

$$X = 2550 \times 14/100$$

$$X = 357\text{ккал}$$

4

Составляем меню по условию задачи

Меню	Калорийность блюд/ккал	Количество углеводов/г
1. Чай без сахара	0 ккал	0 г
2. Чикен Фреш МакМаффин	355 ккал	42г
ИТОГ:	355 ккал	42г

Калорийность первого завтрака – 357 ккал

- 1) Заказанные блюда: Чикен Фреш, Мак Маффин, чай без сахара**
- 2) Энергетическая ценность заказанных блюд 355 ккал**
- 3) Количество углеводов – 42 г**



При разработке задания № 26
используются **четыре варианта таблиц.**

1. Энергетическая и пищевая ценность продукции кафе быстрого питания
2. Энергозатраты при различных видах физической активности
3. Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков
4. Калорийность при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)

Энергетическая и пищевая ценность продукции кафе быстрого питания



Блюда и напитки

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Сэндвич с мясной котлетой (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, говядина)	425	39	33	41
Сэндвич с ветчиной (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Сэндвич с куриной котлетой (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат Цезарь (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
Сладкий сильногазированный напиток	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14



Таблица 2

Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис – одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде – 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин



Таблица 3

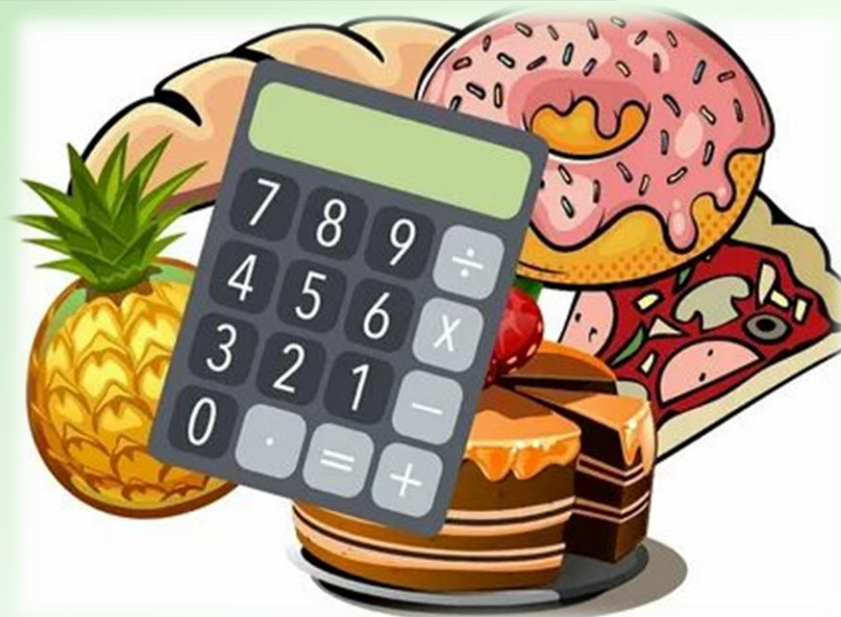
**Суточные нормы питания и энергетическая потребность
детей и подростков**

Возраст, лет	Белки (г/кг)	Жиры (г/кг)	Углеводы (г)	Энергетическа я потребность (ккал)
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
16 и старше	1,9	1,0	475	3100



Таблица 4
**Калорийность
при четырёхразовом
питании (от общей калорийности в сутки)**

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%



Третий вопрос который можно встретить-это

Проверка умения обосновывать необходимость рационального и здорового питания. В этом задании также можно выделить несколько видов:

1. Вопросы по пищеварительной системе;
2. Вопросы по обмену веществ и энергии;
3. Вопросы по эндокринной и нервной регуляции;
4. Вопросы по терморегуляции и выделению.





Вопрос №3

- Как называется биосинтез гликогена из глюкозы?

Биосинтез гликогена из глюкозы называется гликогенез ИЛИ гликогеногенез. Гликогенез происходит в основном в клетках печени и скелетных мышцах.



- На какие мономеры распадаются белки перед всасыванием в пищеварительном тракте?

Перед всасыванием в пищеварительном тракте белки расщепляются на аминокислоты. Все белки состоят из 20 аминокислоты, которые соединены между собой пептидными связями.



- Назовите одну из функций белков?

Функции белков, например, — строительная (участвуют в образовании клеточных мембран, тканей) ИЛИ защитная (участвуют в иммунном ответе) ИЛИ ферментативная (катализируют биохимические реакции)

- Чем определяется энергетическая ценность продуктов?

Энергетическая ценность продуктов определяется калориями ИЛИ количеством калорий. Калории — это количество энергии, получаемой от пищи.



Спасибо за внимание