

Задача «Солнечные дети».

Составитель: Ю.Н. Каменева, Лицей №1, г. Горно-Алтайск

Общая характеристика задачи.

Предмет: Биология (общая биология).

Класс: 10.

Цель задачи: Задача построена на основе материала, предложенного традиционной программой учащимся 10 классов, для изучения влияния мутаций на здоровье человека.

Действия учащихся: Данная задача может быть использована как обучающая для самостоятельного получения знаний по теме «Генетика и здоровье», или как контрольная задача для проверки знаний по данной теме, что предполагает обобщение и применение ранее полученных знаний учащимися.

Задача ориентирована на преодоление *дефицитов*, таких как:

- находить точную информацию в тексте;
- переводить один вид текста в другой (от схемы к словесному описанию);
- работать с составными текстами (сопоставлять, сравнивать, делать заключение);
- при решении задачи неоднократно возвращаться к ее условию;
- использовать результаты решения предыдущего задания для поиска решения следующих заданий внутри текста;
- привлекать личный опыт, известные знания для решения поставленной задачи.

Использованные источники:

- Биология. Общая биология. 10-11 классы/ А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник. – М.: Дрофа,2011.
- Рисунки из интернета.

Текст задачи.

Солнечные дети или дети с синдромом Дауна

Солнечные дети - такое название уже давно закрепилось за детьми, которые имеют синдром Дауна.

Синдром Дауна - одна из форм геномной патологии, при которой чаще всего кариотип представлен 47 хромосомами вместо нормальных 46, поскольку хромосомы 21-й пары, вместо нормальных двух, представлены тремя копиями.

Синдром получил название в честь английского врача Джона Дауна. Английский врач Джон Лэнгдон Даун первый в 1862 году описал и охарактеризовал синдром, впоследствии названный его именем, как форму психического расстройства. Широко известным понятие стало после опубликования им доклада на эту тему в 1866 году. Из-за эпикантуса Даун использовал термин монголоиды (синдром же называли "монголизмом"). Представление о синдроме Дауна было очень привязано к расизму вплоть до 1970-х годов. Связь между происхождением врождённого синдрома и изменением количества хромосом была выявлена только в 1959 году французским генетиком Жеромом Леженом.

Первый Международный день человека с синдромом Дауна был проведён 21 марта 2006 года. День и месяц были выбраны в соответствии с номером пары и количеством хромосом.

Дети с синдромом Дауна имеют задержку физического и психического развития. Уровень IQ у таких детей варьирует от 20 до 60 и зависит от возраста ребенка и от правильно выбранных реабилитационных мер. Но, несмотря на то, что IQ у таких детей невысокое, замечено, что такие дети очень ласковые, терпеливые, внимательные и послушные.

Внешние признаки ребенка Дауна: глаза раскосые, губы широкие, плоский широкий язык, круглая голова, узкий лоб, мочка уха приросшая, кисти и стопы укорочены и расширены, мизинец искривлен и укорочен.

Группа риска:

- возраст обоих родителей: мать старше 35 лет, отец старше 45 лет;
 - наследственность (если в семье уже рождались дети с синдромом Дауна);
- Близкородственные браки.

Малышей с синдромом Дауна называют "солнечными" детьми, так как считается, что они неагрессивны. Для развития такого ребенка очень важна семья. Ему необходимо много ласки, любви, терпения, радости его успехам, впрочем, как и обычным детям. Детям с синдромом Дауна желательно общаться со своими сверстниками. Поэтому они должны посещать детский сад - специальный или, если это возможно, обычный.

Дети с синдромом Дауна могут учиться в спецшколах, например, коррекционных школах-интернатах. В подобных учреждениях разработаны программы интегрирования больных детей в общество, для этого дети с синдромом Дауна много времени проводят со здоровыми детьми. Кроме того, детей с синдромом Дауна после соответствующей подготовки можно отдавать в обычную школу.

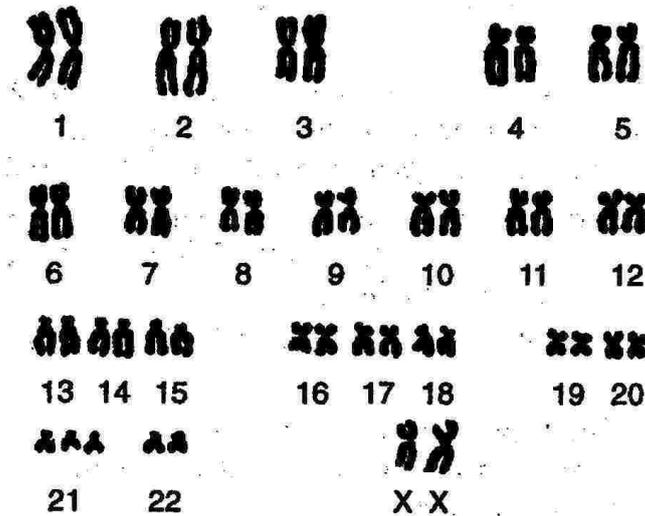
Задание 1

Первый Международный день человека с синдромом Дауна был проведён 21 марта 2006 года. В связи с чем была выбрана данная дата?

1. Это дата открытия данного заболевания.
2. Это дата присвоения названия данной аномалии
3. Эта дата отражает номер пары и количество в ней хромосом

Задание 2

Опираясь на изображение предложенного кариотипа, составьте текст по предложенному плану:



План

1. Какой пол у человека с данным кариотипом?
2. Какие отклонения от нормального кариотипа присутствуют в предложенном изображении (описать)?
3. К какому виду мутации относится данное отклонение?

Задание 3

Заполните недостающие графы в таблице:

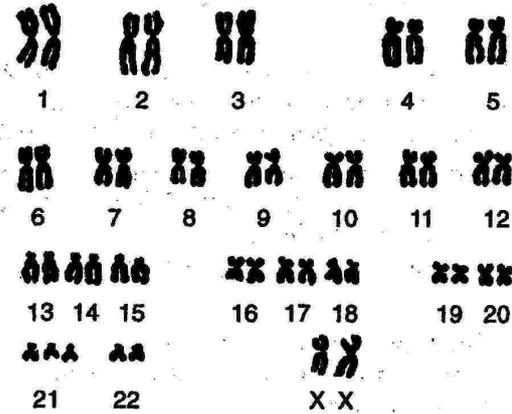
Вид мутации	характеристика	примеры
	Изменения одного гена. Нуклеотиды, составляющие ген, могут «выпадать», меняться местами, заменяться. Причинами становятся ошибки при репликации ДНК.	Серповидная анемия, фенилкетонурия
хромосомная		Синдром кошачьего крика, болезнь Прадера-Вилли, болезнь Вольфа-Хиршхорна
геномная	Связаны с изменением числа хромосом внутри генома. Часто происходят при ошибочном расхождении гомологичных хромосом в первом делении мейоза.	

Задание 4

Дополнить описание предложенных синдромов изображением кариотипа и примером фотографии с яркими проявлениями данных изменений.

1. Синдром Шерешевского-Тернера – в хромосомном наборе женщины отсутствует одна из X-хромосом, такие женщины бесплодны, имеют низкий рост и короткую «шею сфинкса».
2. Синдром Клайнфельтера – наличие лишней X-хромосомы у мужчин, выражается в бесплодии, высоком росте, умственной отсталости и женском типе скелета.
3. Синдром Дауна (описание дано в тексте задачи).

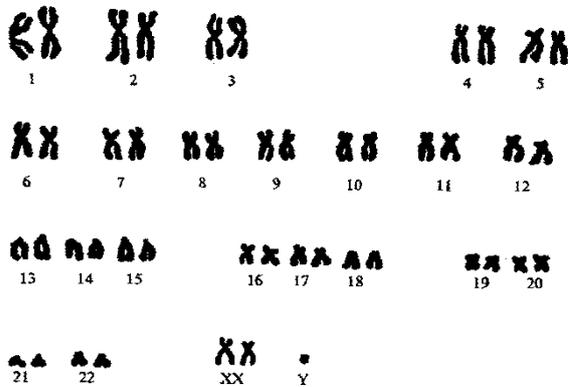
А



Б



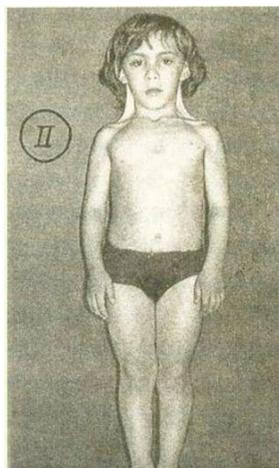
В



Г



Д



Е



Задание 5

Проанализируйте график и сделайте краткие выводы:



Лист ответов

Задание 1

Деятельность: Выявление информации в тексте и сопоставление её с предложенными вариантами ответов.

Ответ: 3

Балл: 1

Задание 2

Деятельность: информацию, представленную в форме рисунка преобразовать в текст по предложенному плану

Ответ: На представленном кариотипе видно, что пол женский, так как половые хромосомы представлены 2-мя хромосомами «X». В норме кариотип человека должен содержать 46 хромосом, в данном кариотипе 47 хромосом, так как в 21-й паре отмечается трисомия. Такие мутации, при которых изменяется количество хромосом, называют геномными.

Критерии оценивания:

Все три пункта плана выполнены и не имеют биологических ошибок, получился связный текст – 3 балла.

Все три пункта плана выполнены и не имеют биологических ошибок, но не получился связный текст – 2 балла.

Выполнены не все пункты плана и не получился связный текст или описаны все элементы схемы, но не получился связный текст и есть биологические ошибки – 1 балл.

Ответ не верный – 0 баллов.

Задание 3

Деятельность: Заполнение недостающих полей в таблице, опираясь на ранее приобретённые знания

Ответ:

Вид мутации	характеристика	примеры
генная	Изменения одного гена. Нуклеотиды, составляющие ген, могут «выпадать», меняться местами, заменяться. Причинами становятся ошибки при репликации ДНК.	Серповидная анемия, фенилкетонурия
хромосомная	Затрагивают участки хромосом или целые хромосомы, меняют их структуру, форму. Существует несколько	Синдром кошачьего крика, болезнь Прадера-Вилли, болезнь Вольфа-Хиршхорна

	видов хромосомных перестроек.	
геномная	Связаны с изменением числа хромосом внутри генома. Часто происходят при ошибочном расхождении гомологичных хромосом в первом делении мейоза.	Синдром Дауна, полиплоидия

Критерии оценивания:

Все поля заполнены и не имеют биологических ошибок – 2 балла.

Не все поля заполнены и есть биологические ошибки – 1 балл.

Ответ не верный – 0 баллов.

Задание 4

Деятельность: Подбор иллюстративного материала по описанию и тексту задачи

Ответ:

1)Б,Д

2)В,Е

3)А,Г

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ 1 балл

Задание 5

Деятельность: Проанализировать график

Ответ: Из графика видно, что чем выше возраст матери, тем выше вероятность рождения ребёнка с синдромом Дауна.

Балл: 1