

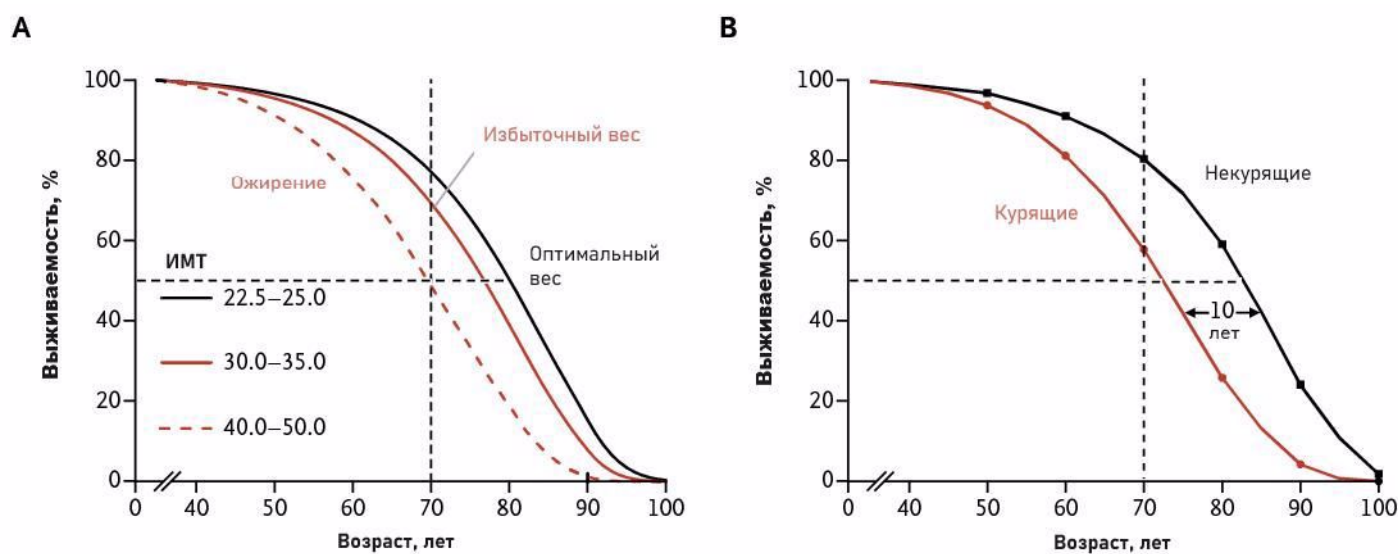
Московская предпрофессиональная олимпиада школьников. Биология. 11 класс. Теоретический тур отборочного этапа, 20 24/25

5 ноя 2024 г., 10:00 — 20 ноя 2024 г., 23:59

№ 1, вариант 1

5 баллов

На рисунке представлены зависимости выживаемости (доли людей, которые живы в определенном возрасте, от всей популяции) от индекса массы тела (ИМТ, график А) и курения (график В).



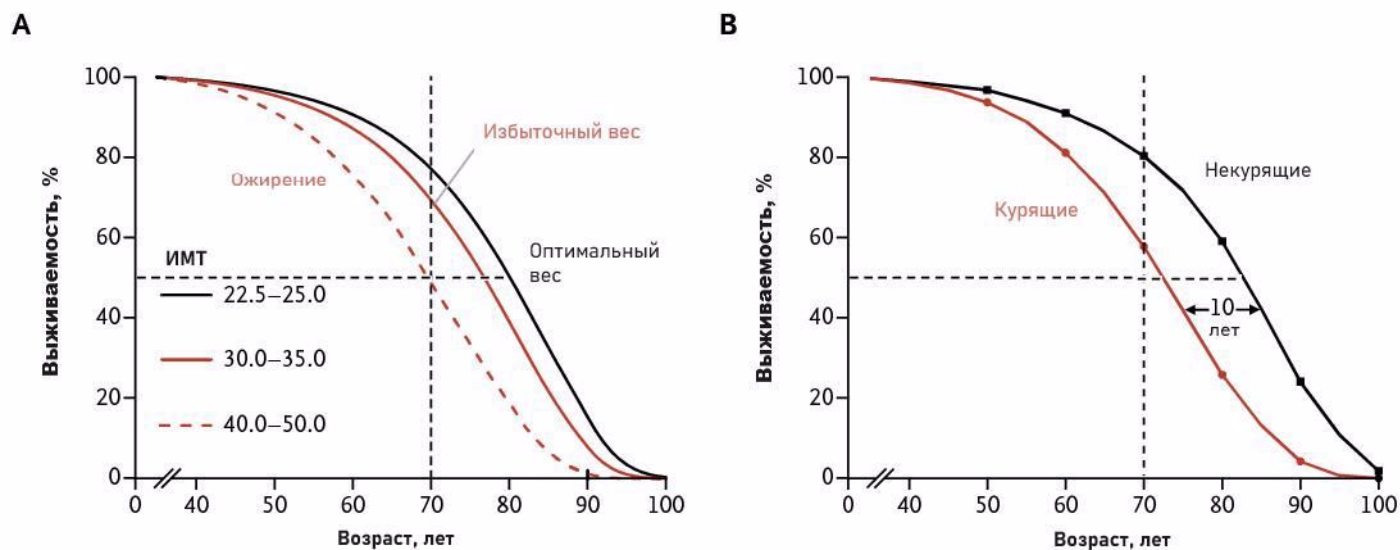
Исходя из данных, представленных на графиках, определите верные утверждения.

- ☒ Ожирение и курение сигарет сокращают продолжительность жизни примерно на 10 лет.
- ☐ Избыточный вес (ИМТ 30–35) сокращает жизнь более выражено, чем курение.
- ☒ Наибольшую продолжительность жизни имеют некурящие люди с ИМТ 22,5–25.
- ☒ Средняя продолжительность жизни некурящих людей с оптимальной массой тела составляет более 80 лет.
- ☐ В наибольшей степени курение и масса тела влияют на продолжительность жизни в возрасте до 50 лет.

№ 1, вариант 2

5 баллов

На рисунке представлены зависимости выживаемости (доли людей, которые живы в определенном возрасте, от всей популяции) от индекса массы тела (ИМТ, график А) и курения (график В).



Исходя из данных, представленных на графиках, определите верные утверждения.

☐ Курение сокращает среднюю продолжительность жизни более выражено, чем ожирение.

☐ Ожирение сокращает среднюю продолжительность жизни более, чем на 20 лет.

☒ Среди некурящих людей до 70 лет доживают 80 %, тогда как среди курящих – менее 60 %.

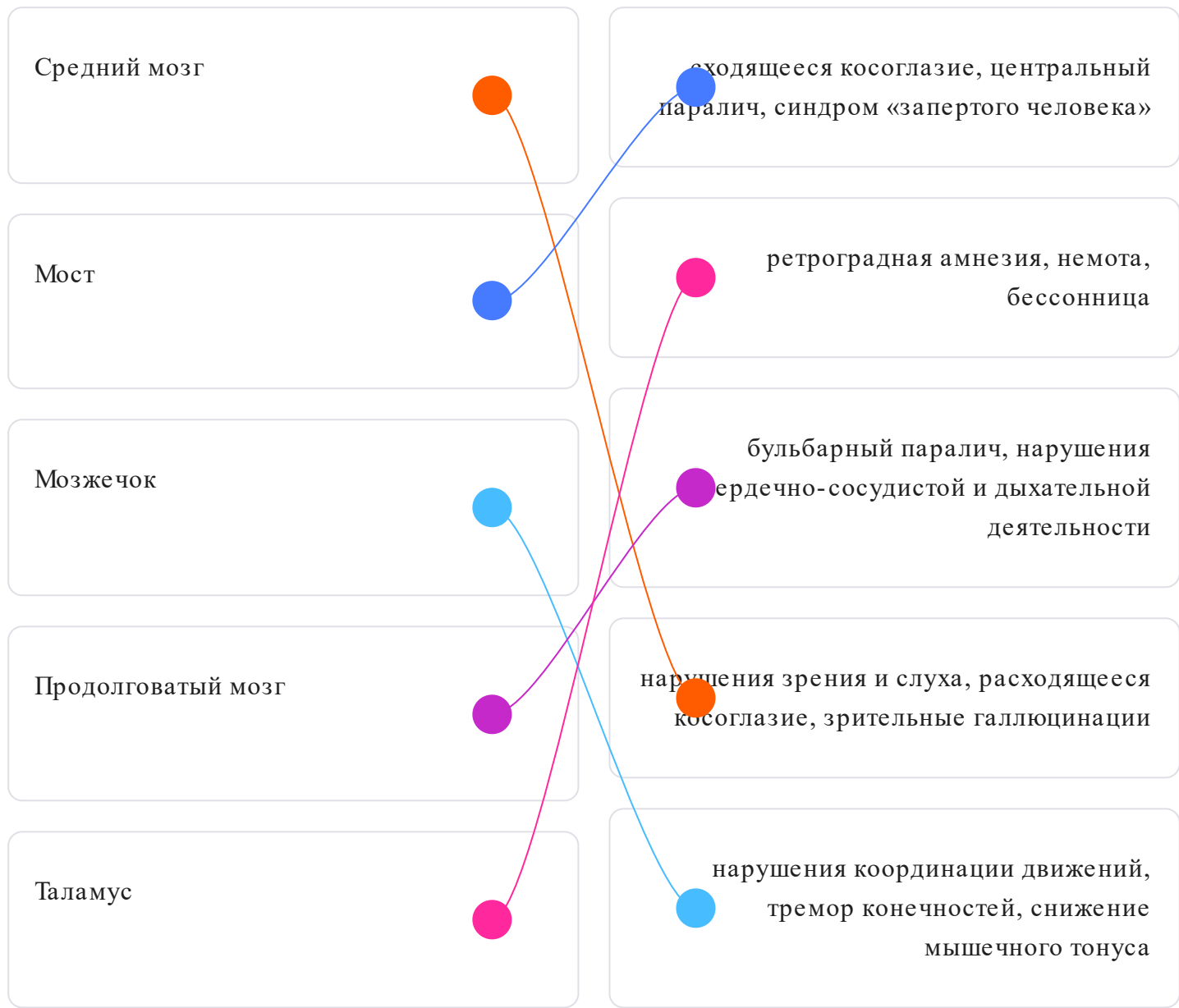
☒ Средняя продолжительность жизни курящих людей составляет 70– 75 лет.

☒ В наибольшей степени курение и масса тела влияют на продолжительность жизни в возрасте после 60 лет.

№ 2, вариант 1

5 баллов

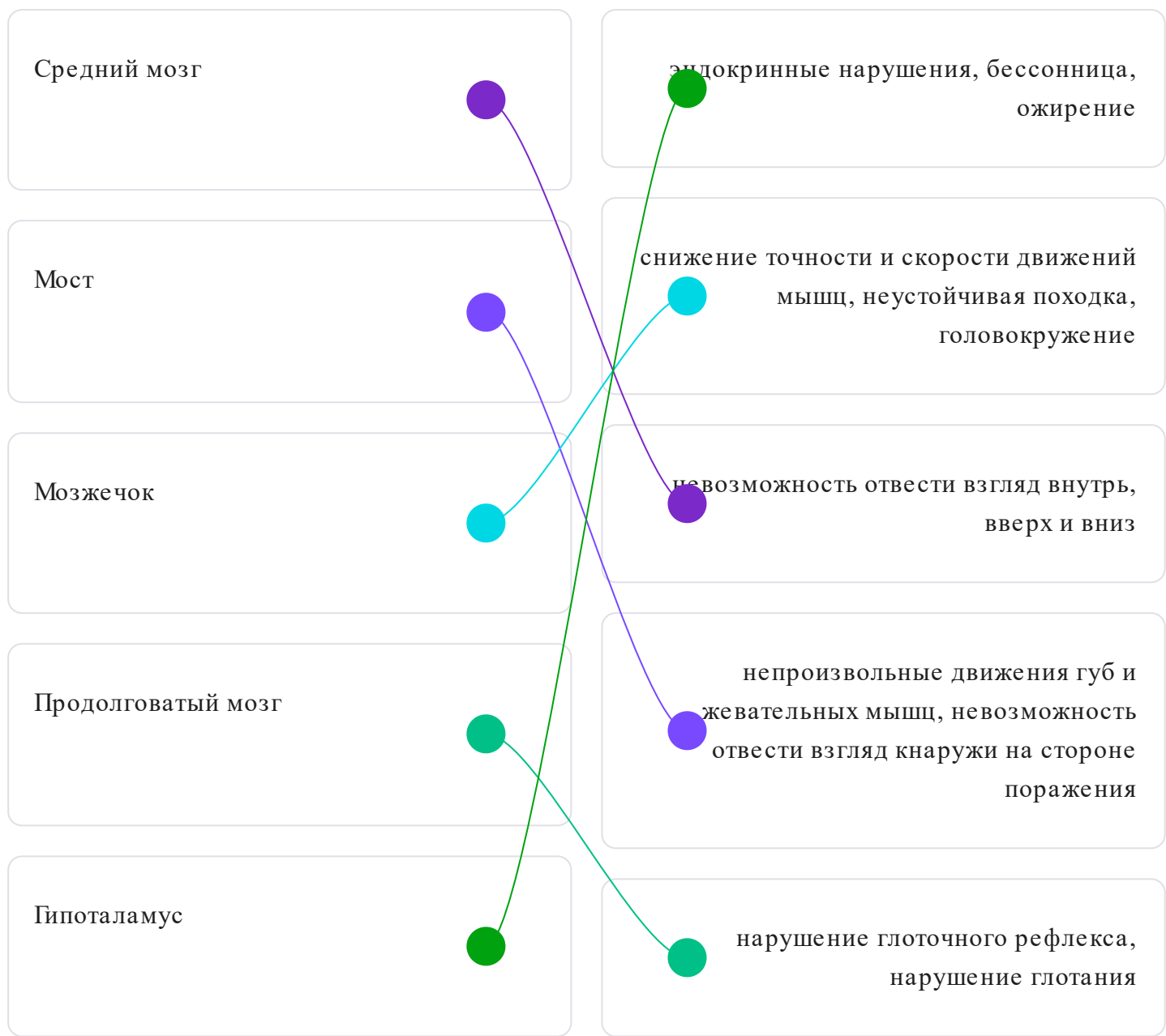
Основываясь на знаниях о строении головного мозга человека, соотнесите части головного мозга и характерные симптомы их повреждения.



№ 2, вариант 2

5 баллов

Основываясь на знаниях о строении головного мозга человека, соотнесите части головного мозга и характерные симптомы их повреждения.



№ 3, вариант 1

10 баллов

Глаукома – название группы заболеваний, которые связаны с повышением внутриглазного давления. В конечном счёте глаукома может приводить к слепоте. Известно, что за развитие глаукомы отвечают два гена – **A** и **B**. Причём для гена **A** за глаукому отвечает доминантный аллель, а для гена **B** – рецессивный аллель.

Какова вероятность рождения здорового ребёнка для родителей, оба из которых гетерозиготны по генам **A** и **B**?

☐ 6,25 %

☐ 12,50 %

☒ 18,75 %

☐ 20,34 %

☐ 25,00 %

Какова вероятность рождения здорового ребёнка-носителя рецессивного гена глаукомы, оба из которых гетерозиготны по генам **A** и **B**?

☐ 6,25 %

☒ 12,50 %

☐ 18,75 %

☐ 20,34 %

☐ 25,00 %

№ 3, вариант 2

10 баллов

Глаукома – название группы заболеваний, которые связаны с повышением внутриглазного давления. В конечном счёте глаукома может приводить к слепоте. Известно, что за развитие глаукомы отвечают два гена – **A** и **B**. Причём для гена **A** за глаукому отвечает доминантный аллель, а для гена **B** – рецессивный аллель.

Какова вероятность рождения больного ребёнка для родителей, оба из которых гетерозиготны по генам **A** и **B**?

☐ 6,25 %

☐ 12,50 %

☐ 18,75 %

☐ 25,00 %

☒ 81,25 %

Какова вероятность рождения больного ребёнка, глаукома у которого будет вызвана исключительно рецессивным аллелем **b**?

☒ 6,25 %

☐ 12,50 %

☐ 18,75 %

☐ 25,00 %

☐ 81,25 %

№ 4, вариант 1

10 баллов

На рисунке изображён один из весенних первоцветов европейской части России. Цветок, как видно, содержит множество пестиков и тычинок, что характерно для семейства, к которому относится это растение. В ответе укажите название семейства.



ЛЮТИКОВЫЕ

№ 4, вариант 2

10 баллов

На рисунке изображено растение, являющееся важным сельскохозяйственным растением, масло которого используют в косметологии. Цветок имеет характерное строение для семейства, к которому относится это растение. В ответе укажите название семейства.



крестоцветные

№ 5, вариант 1

35 баллов

Заполните пропуски (*один пропуск — одно слово*).

Для того чтобы включить экспрессию **гена**, кодирующего последовательность определенного фермента, необходимо добавить в питательную среду **индуктор**. Например, для запуска лактозного оперона у кишечной палочки в питательную среду добавляют особый сахар — **лактозу**.

№ 5, вариант 2

35 баллов

Заполните пропуски (*один пропуск — одно слово*).

Организм, которому ввели гены другого организма, называется (1) **трансгенным**. Данные организмы входят в группу генетически (2) **модифицированных** организмов (ГМО), однако не все ГМО относятся к (1). С помощью переноса генов в клетки микроорганизмов можно получать (3) **рекомбинантные** белки, например интерфероны, инсулин, клеточные факторы роста. За счёт этого возможно, например, увеличить выход белка при биосинтезе, его стабильность при пероральном применении и способность поступать из желудочно-кишечного тракта в кровеносную систему.

№ 6, вариант 1

35 баллов

Прочитайте текст и заполните пропуски (*один пропуск – одно слово*).

Согласно классификации по Балтимору выделяют семь классов вирусов по способу синтеза смысловой РНК, то есть такой, которая по последовательности **нуклеиновых** оснований идентична матричной РНК. Вирусы второго класса содержат одноцепочечную ДНК, которая достраивается до двухцепочечной в процессе **репликация** в клетке. Вирусы четвертого класса содержат одноцепочечную смысловую РНК, которая непосредственно используется для синтеза белка на **рибосома** инфицированной клетки.

№ 6, вариант 2

35 баллов

Прочитайте текст и заполните пропуски (*один пропуск – одно слово*).

Согласно классификации по Балтимору выделяют семь классов вирусов по способу синтеза смысловой РНК. Вирусы третьего класса содержат двуцепочечную РНК, при попадании которой в клетку с её антисмысловой цепи транскрибируется мРНК вирусной полимеразой. Образовавшаяся мРНК вступать в процесс **репликации** для увеличения числа её копий или в процесс **трансляция** для синтеза вирусных белков. Некоторые из вирусов этого класса не имеют **капсида** – внутренней белковой оболочки.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП. 11 класс**

Задача 1.1

Ответ: 1, 3, 4

Задача 1.2

Ответ: 3, 4, 5

Задача 2.1

Ответ:

средний мозг	нарушения зрения и слуха, расходящееся косоглазие, зрительные галлюцинации
мост	сходящееся косоглазие, центральный паралич, синдром «запертого человека»
мозжечок	нарушения координации движений, тремор конечностей, снижение мышечного тонуса
продолговатый мозг	бульбарный паралич, нарушения сердечно-сосудистой и дыхательной деятельности
таламус	ретроградная амнезия, немота, бессонница

Задача 2.2

Ответ:

средний мозг	невозможность отвести взгляд внутрь, вверх и вниз
мост	непроизвольные движения губ и жевательных мышц, невозможность отвести взгляд кнаружи на стороне поражения
мозжечок	снижение точности и скорости движений мышц, неустойчивая походка, головокружение
продолговатый мозг	нарушение глоточного рефлекса, нарушение глотания
гипоталамус	эндокринные нарушения, бессонница, ожирение

Задача 3.1

Ответ: А; Б

Решение:

Р: ♀AaBb×♂AaBb

G: AB Ab aB ab

AB Ab aB ab

Москва

2024-2025 г.г.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП. 11 класс**

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB болен	AABb болен	AaBB болен	AaBb болен
Ab	AABb болен	AAbb болен	AaBb болен	Aabb болен
aB	AaBB болен	AaBb болен	aaBB здоров	aaBb здоров
ab	AaBb болен	Aabb болен	aaBb здоров	aabb болен

1. Вероятность рождения здорового ребенка $3/16=18,75\%$
2. Вероятность рождения здорового ребенка, который является носителем рецессивного гена глаукомы: $2/16=12,50\%$

Задача 3.2

Ответ: Г; Д

Решение:

P: ♀AaBb × ♂AaBb

G: AB Ab aB ab

AB Ab aB ab

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB болен	AABb болен	AaBB болен	AaBb болен
Ab	AABb болен	AAbb болен	AaBb болен	Aabb болен
aB	AaBB болен	AaBb болен	aaBB здоров	aaBb здоров
ab	AaBb болен	Aabb болен	aaBb здоров	aabb болен

1. Вероятность рождения больного ребенка $13/16=81,25\%$
2. Вероятность рождения больного ребенка, глаукома у которого будет вызвана исключительно рецессивным аллелем b: $1/16=6,25\%$

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП. 11 класс**

Задача 4.1

Ответ: лютиковые

Задача 4.2

Ответ: крестоцветные, капустовые, капустные, брассиковые

Задача 5.1

Ответ:

1 – гена, ген

2 – индуктор

3 - лактозу, лактоза

Задача 5.2

Ответ:

1 – трансгенным, трансгенный

2 – модифицированных, модифицированный, модифицированные

3 - рекомбинантные, рекомбинантны

Задача 6.1

Ответ: 1. нуклеиновых, нуклеиновые, нуклеиновое, азотистых, азотистое, азотистые; 2. репликация, репликации; 3. рибосома, рибосоме, рибосомы, рибосомах.

Задача 6.2

Ответ: 1. репликации, репликация; 2. трансляция, трансляции; 3. капсида, капсид, капсиды, капсида.