

## 10-11 классы (отборочный этап; I тур)

### **Задание № 1 (15 баллов)**

Первые работы по моделированию мозговых структур появились почти одновременно с появлением компьютеров. Естественно, ожидалось, что мозг должен быть похож на компьютер: он состоит из некоторого набора простых логических элементов, на роль которых хорошо подходят нейроны. Принципы, по которым нейроны объединяются между собой, подобны правилам сборки арифметико-логического устройства компьютера. Однако впоследствии стало понятно, что принципы создания компьютера из логических элементов и «конструкция» мозга основаны на различных принципах. Чем же принципы работы мозга отличаются от принципов работы компьютера?

### **Задание № 2 (15 баллов)**

В 1951 году Соломон Аш провёл эксперимент, в котором студентов просили принять участие в «проверке зрения». Как правило, в экспериментах все участники, кроме одного, были в сговоре с экспериментатором и являлись «подсадными утками». Участники (испытуемый и семь «подсадных уток») были усажены в аудитории. Им демонстрировались по порядку две карточки: на первой изображена одна вертикальная линия, на второй — три, только одна из которых такой же длины, что и линия на первой карточке. Задача студентов была довольно проста — необходимо было ответить на вопрос, какая из трёх линий на второй карточке имеет такую же длину, что и линия, изображённая на первой карточке. Испытуемому предстояло ответить на 18 вопросов, каждый раз он отвечал последним в группе. На первые два вопроса все дают одинаковые, правильные, ответы. Но на третьем этапе «подсадные утки» дают один и тот же неправильный ответ, что приводит испытуемого в замешательство. В итоге 75% испытуемых хотя бы один раз давали неправильный ответ, соглашаясь со мнением большинства.

*Вопрос 1.* Какой эффект демонстрирует этот эксперимент? Какая его настоящая цель?

*Вопрос 2.* Какие чувства испытывали испытуемые, если отвечали правильно, не соглашаясь с мнением остальных участников? Почему?

*Вопрос 3.* Как будет вести себя испытуемый, если хотя бы один из «подсадных уток» будет давать ответ, не соответствующий ответу группы (даже если он также не правильный)?

### **Задание № 3 (15 баллов)**

**Напишите развёрнутый ответ на каждый вопрос задания. Можно дополнить ответ рисунком.**

Хорошо известно, что зрелые нервные клетки неспособны к делению. С какой особенностью организации и работы нервной системы это связано? Что бы случилось, если бы нейроны начали интенсивно делиться?

### **Задание № 4 (15 баллов)**

В последнее время на фоне движения за здоровый образ жизни, стало очень модным раздельное питание, вегетарианство и другие модификации пищевого поведения. Чистое вегетарианство и ранее было весьма распространено среди народов мира. Какие нарушения обмена веществ могут возникнуть при вегетарианстве? Какие заболевания подобный тип питания способен вызвать? Приведите конкретные примеры. Какой механизм компенсации можно предложить, не нарушая особенностей пищевого поведения?

**Задание № 5 (20 баллов)**

В головном мозге человека большие полушария покрыты особым образованием из нейронов, которое называется кора. Где ещё в головном мозге есть кора, какова её функция? Есть ли похожие на кору нейронные структуры за пределами головного мозга, чем они интересны и какую функцию выполняют?

**Задание № 6 (20 баллов)**

Для полярной экспедиции из восьми претендентов — *A, B, C, D, E, F, G, H* — надо выбрать шесть специалистов: биолога, синоптика, гидролога, врача, радиста и механика.

Обязанности биолога могут выполнить *E* и *G*, гидролога — *B* и *F*, синоптика — *F* и *G*, врача — *A* и *D*, радиста — *C* и *D*, механика — *C* и *H*.

Хотя некоторые из претендентов совмещают две специальности, в экспедиции каждому понадобится выполнить только одну обязанность. Известно, что *F* не хочет ехать без *B*, *D* не хочет ехать без *H* и без *C*, *C* не хочет ехать вместе с *G*, *A* не хочет ехать вместе с *B*.

Кого и кем следует взять в экспедицию?