



## Биология для школьников 7 – 11 класса (отборочный этап) Решение задачи 7. Зоркий Леголас

1. Птицы, особенно дневные хищные.
2. Прежде всего – плотностью расположения фоточувствительных клеток, которая, во-первых, не может быть бесконечно большой, во-вторых, при очень высокой плотности клеток уже достигается предел разрешения, определяемый длиной волны света и показателем преломления стекловидного тела.
3. Нет, не однородна, повышена в т.н. желтом пятне, в районе центра поля зрения. Метаболически слишком затратно иметь равномерно высокую плотность фоторецепторов на всей сетчатке. Неравномерность остроты зрения компенсируется саккадами.
4.
  - a. Большая плотность фоточувствительных клеток на сетчатке, меньшее количество фоточувствительных клеток, приходящихся на одну ганглионарную клетку, форма глазного яблока, работающая как телескопический объектив, что сузит поле зрения; увеличение объемов поступающей от сетчатки информации должно найти отражение в толщине зрительного нерва (и размеров слепого пятна), более развитых латеральных колленчатых тел таламуса и больших размеров зрительной коры в головном мозге.
  - b. Если поле зрения более узкое, то более быстрые и амплитудные саккады → более развитые мышцы, управляющие глазным яблоком; повышенная плотность палочек и колбочек требует большей метаболической поддержки → больше кровеносных сосудов в сетчатке, возможно, образование особых выростов (глазной гребень, *pecten oculi*) внутри глазного яблока, как у птиц.