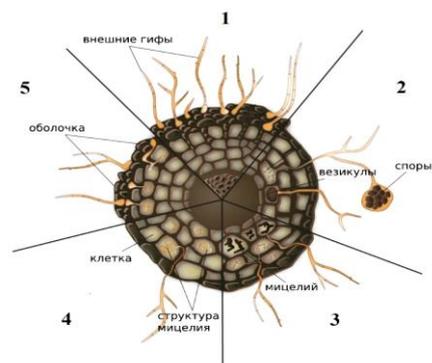


**Ответы практического тура**  
**муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по биологии**  
**2022-2023 учебный год, 9 класс**

**Максимальный балл – 60**

**ЗАДАНИЕ 1. МИКОЛОГИЯ**

Самое древнее взаимодействие гриба с растениями называется микоризой. Первая из них была найдена в отложениях древнейших наземных растений риниофитов. Существует ряд морфологических особенностей у микориз, в следствии этого было выделено несколько типов микориз. Рассмотрите внимательно рисунок. Укажите типы микориз (1-5), изображенных на рисунке, опишите их особенности и приведите пример растений, с которыми мицелий гриба формирует тот или иной тип микоризы.



Ответ: 1 – Эктомикориза (1балл). Гифы эктомикоризных грибов не проникают полностью через клеточную стенку (1балл). Они образуют эктомикоризы, главным образом, с хвойными (1балл) и некоторыми лиственными деревьями, такими как дубы, березы, ивы (1балл).

2 – Арбускулярная микориза (1балл). Мицелий грибов проникает в ткань корня (1балл), формируя в них древовидно ветвящиеся гифы – арбускулы и округлые вздутия – везикулы (1балл). Грибы образуют симбиоз с корнями приблизительно 80% всех видов сосудистых растений, включая многие важные виды сельскохозяйственных культур (1балл), такие как кукуруза, пшеница, рис и картофель.

3 – Орхидная микориза (1балл). Семя орхидеи прорастает и выпускает несколько волосков, которые немедленно колонизируются грибами (1балл). Гифы прорастают в эпидермис корневых клеток и кору, что позволяет создать сложную сеть гифов (1балл). Мицелий живет всего несколько дней, а затем поглощается растением. Эти ассоциации могут быть временными, исчезающими позже в жизни растения-хозяина или заменяемыми другим видом симбиотических грибов (1балл).

4 – Эрикоидная микориза (1балл). Эрикоидные микоризные гифы проникают в кортикальную клеточную стенку и образуют плотную спиральную структуру (1балл). Эрикоидные микоризные грибы образуют мутуалистические симбиотические отношения с членами семейства растений Вересковые (1балл), азалиями, черникой и клюквой (1балл).

5 – Арбутоидная микориза (1балл). Арбутоидные микоризные грибы могут проникать в клеточную стенку корня, как у эндомикориз (1балл). Гифы проникают во внешние кортикальные клетки корней растений, образуя крошечные спирали (1балл), которые позволяют переносить питательные вещества. Растениями-хозяевами в этих микоризных отношениях являются Земляничное дерево Мензиса, а также Толокнянка (1балл).

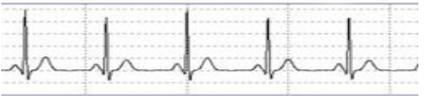
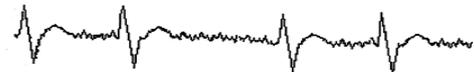
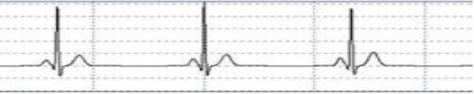
## ЗАДАНИЕ 2. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Сердечно-сосудистые заболевания – самая распространенная причина смерти людей. Своевременная диагностика и терапия органов сердечно-сосудистой системы помогает снизить риск развития патологий сердца среди населения. Один из самых простых методов исследования сердечной деятельности является электрокардиограмма (ЭКГ). ЭКГ в норме и в патологии сильно отличается. С помощью ЭКГ можно детектировать изменения частоты сердечных сокращений, быстрые и нерегулярные сердечные сокращения и даже инфаркт миокарда.

Напишите показания к исследованию сердца с помощью ЭКГ.

Ответ: **сильная боль в груди (1 балл), постоянные обмороки (1 балл), одышка (1 балл), непереносимость физических нагрузок (1 балл), головокружение (1 балл), шумы в сердце (1 балл).**

Проанализируйте ЭКГ разных людей. Определите, есть ли среди них здоровые люди. Какие изменения произошли в работе сердца у пациентов? Напишите для каких заболеваний характерны такие изменения в работе сердца. ЭКГ людей необходимо анализировать относительно ЭКГ здорового человека.

	ЭКГ здорового человека. Частота сердечных сокращений в норме.
	ЭКГ человека с тахикардией (1 балл). Увеличение частоты сердечных сокращений (2 балла).
	ЭКГ человека с аритмией (1 балл). Видны быстрые и нерегулярные сердечные сокращения (2 балла)
	ЭКГ человека с брадикардией (1 балл). В некоторых случаях брадикардия – вариант нормы, особенно у спортсменов (1 балл). Замедление частоты сердечных сокращений (2 балла).
	ЭКГ человека с инфарктом миокарда (1 балл). Замедление частоты сердечных сокращений (2 балла). Виден высокий, остроконечный зубец Т(1 балл).

### ЗАДАНИЕ 3. ГИСТОЛОГИЯ

№ п/п	Ткань	Орган
1	Эпителиальная (мерцательный, однослойный)	Покрывает изнутри дыхательные пути (bronхи, дыхательное горло, гортань, кроме голосовых связок), верхнюю часть глотки, нижнюю часть носовой полости, Евстахиеву трубу, барабанную полость, матку с ее трубами, выводящие протоки яичка, центральный канал нервной системы, включая сюда и мозговые желудочки
2	Мышечная (сердечная)	Сердце (миокард)
3	Соединительная (костная)	Кости скелета
4	Нервная	Головной и спинной мозг, нервы периферической нервной системы

**Система оценивания:**

- за каждый правильно указанный тип ткани – 2 балла
- за правильно указанный орган – 2 балла