

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	14
БИОЛОГИЯ КАК НАУКА	15
<i>Таблица 1.</i> Биологические науки	15
<i>Таблица 2.</i> Методы научного познания	16
<i>Таблица 3.</i> Основные уровни организации живой природы	16
ПРИЗНАКИ ЖИВЫХ ОРГНИЗМОВ	18
Клеточное строение организмов	18
<i>Таблица 4.</i> Критерии живых систем	18
<i>Таблица 5.</i> Белки и их свойства	19
<i>Схема 1.</i> Образование пептидной связи	20
<i>Таблица 6.</i> Структура белковых молекул	21
<i>Таблица 7.</i> Денатурация белка	22
<i>Таблица 8.</i> Функции белков	22
<i>Таблица 9.</i> Строение и свойства углеводов	24
<i>Таблица 10.</i> Функции углеводов	25
<i>Схема 2.</i> Липиды (жиры)	25
<i>Таблица 11.</i> Функции липидов	26
<i>Таблица 12.</i> Нуклеиновые кислоты	27
<i>Схема 3.</i> Строение нуклеотида и принцип комплементарности	28
<i>Таблица 13.</i> Структура молекулы ДНК	29
<i>Таблица 14.</i> Функции РНК	29
<i>Схема 4.</i> Строение молекул АТФ, АДФ и АМФ	30
<i>Таблица 15.</i> Содержание химических соединений в клетках	30
<i>Таблица 16.</i> Клетка	31
<i>Таблица 17.</i> Положения клеточной теории Шванна–Шлейдена	31
<i>Таблица 18.</i> Положения современной клеточной теории	31
<i>Схема 5.</i> Многообразие клеток	32
<i>Таблица 19.</i> Сравнительная характеристика клеток прокариот и эукариот	33
<i>Таблица 20.</i> Сравнительная характеристика клеток эукариот	34

<i>Схема 6.</i> Строение бактериальной клетки	36
<i>Схема 7.</i> Строение эукариотических клеток	36
<i>Схема 8.</i> Строение плазматической мембраны	37
<i>Таблица 21.</i> Функции плазматической мембраны	38
<i>Таблица 22.</i> Функции ядра и цитоплазмы	39
<i>Схема 9.</i> Строение одномембранных органелл	40
<i>Схема 10.</i> Строение двумембранных органелл	41
<i>Таблица 23.</i> Функции клеточных органелл	41
<i>Таблица 24.</i> Обмен веществ	43
<i>Таблица 25.</i> Этапы энергетического обмена	44
<i>Таблица 26.</i> Типы автотрофного питания	46
<i>Таблица 27.</i> Этапы фотосинтеза	46
<i>Таблица 28.</i> Сравнение фотосинтеза и хемосинтеза	49
<i>Таблица 29.</i> Ген и его экспрессия	49
<i>Таблица 30.</i> Генетический код	49
<i>Таблица 31.</i> Стандартный генетический код (на языке иРНК)	51
<i>Таблица 32.</i> Транскрипция	52
<i>Таблица 33.</i> Трансляция	52
<i>Схема 11.</i> Соотношение транскрипции и трансляции в клетках эукариот	54
<i>Таблица 34.</i> Строение и функции хромосом	54
<i>Таблица 35.</i> Кариотип	55
<i>Таблица 36.</i> Репликация	56
<i>Таблица 37.</i> Клеточный и митотический циклы	57
<i>Таблица 38.</i> Типы клеточных делений	57
<i>Таблица 39.</i> Периоды интерфазы	58
<i>Схема 12.</i> Митотический цикл	58
<i>Таблица 40.</i> Фазы митоза	59
<i>Схема 13.</i> Мейоз	60
<i>Таблица 41.</i> Фазы мейоза	61
<i>Таблица 42.</i> Сравнение митоза и мейоза	64
<i>Таблица 43.</i> Вирусы	65
<i>Схема 14.</i> Строение вирусов	65
<i>Таблица 44.</i> Генетическое разнообразие вирусов	65
Признаки организмов	66
<i>Таблица 45.</i> Наследственность и изменчивость	66
<i>Таблица 46.</i> Гибридологический метод	66
<i>Таблица 47.</i> Гены и аллели	66
<i>Таблица 48.</i> Аллели	67
<i>Таблица 49.</i> Гены	67

Таблица 50. Основные генетические понятия	68
Таблица 51. Генотипы	68
Таблица 52. Варианты скрещиваний	68
Таблица 53. Варианты аутосомного наследования	69
Таблица 54. Неполное доминирование	69
Таблица 55. Закономерности наследственности, установленные Г. Менделем	69
Схема 15. Закон чистоты гамет и анализирующее скрещивание	70
Схема 16. Моно- и дигибридное скрещивание	71
Таблица 56. Особенности сцепленного наследования признаков	73
Таблица 57. Особенности сцепленного с полом наследования	74
Таблица 58. Генетические различия полов у человека	75
Таблица 59. Типы изменчивости	75
Таблица 60. Свойства модификационной изменчивости	76
Схема 17. Норма реакции и вариационная кривая	77
Таблица 61. Виды наследственной изменчивости	78
Таблица 62. Типы мутаций по месту локализации	78
Таблица 63. Типы мутаций по действию на организм	78
Таблица 64. Генные мутации	79
Таблица 65. Хромосомные мутации	79
Таблица 66. Геномные мутации	80
Таблица 67. Задачи селекции	80
Таблица 68. Методы селекции	81
Таблица 69. Группы живых организмов по типу организации	82
Таблица 70. Группы живых организмов по способу питания	82
Таблица 71. Группы живых организмов по типу дыхания	83
Таблица 72. Типы размножения	84
Таблица 73. Способы размножения	84
Таблица 74. Сравнение бесполого и полового размножения	86
Таблица 75. Типы половых процессов	87
Таблица 76. Оплодотворение и его типы	87
Таблица 77. Типы онтогенеза животных	88
Таблица 78. Периодизация онтогенеза животных	89

<i>Схема 18.</i> Эмбриональное развитие ланцетника	90
<i>Таблица 79.</i> Зародышевые листки и их производные	91
<i>Схема 19.</i> Биогенетический закон (Э. Геккеля и Ф. Мюллера)	91
СИСТЕМА, МНОГООБРАЗИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ	92
<i>Схема 20.</i> Соподчинённость основных систематических категорий	92
Царство бактерии	92
<i>Таблица 80.</i> Характеристика бактерий	92
<i>Схема 21.</i> Разнообразие форм бактерий	93
<i>Схема 22.</i> Образование спор у бактерий	93
<i>Схема 23.</i> Размножение бактериальной клетки	93
<i>Таблица 81.</i> Роль бактерий в природе	94
<i>Таблица 82.</i> Патогенные для человека бактерии	94
<i>Таблица 83.</i> Значение бактерий в хозяйственной деятельности человека	95
Царство грибы	95
<i>Таблица 84.</i> Общая характеристика царства грибов	95
<i>Схема 24.</i> Строение грибов	96
<i>Схема 25.</i> Размножение грибов	97
<i>Таблица 85.</i> Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств	98
<i>Таблица 86.</i> Грибы-паразиты растений	98
<i>Таблица 87.</i> Съедобные и несъедобные шляпочные грибы	99
<i>Таблица 88.</i> Отличия похожих съедобных и несъедобных грибов	100
<i>Схема 26.</i> Строение лишайника	101
<i>Таблица 89.</i> Строение лишайников и функции образующих его организмов	101
<i>Таблица 90.</i> Формы слоевища лишайников	102
<i>Таблица 91.</i> Роль грибов и лишайников в природе	102
Царство растения	102
<i>Таблица 92.</i> Растения	102
<i>Таблица 93.</i> Высшие растения	103
<i>Таблица 94.</i> Отделы растений	103
<i>Схема 27.</i> Строение водорослей	106
<i>Схема 28.</i> Размножение хламидомонады	106

<i>Схема 29. Жизненный цикл нитчатых водорослей</i>	107
<i>Схема 30. Жизненный цикл споровых растений</i>	108
<i>Таблица 95. Органы покрытосеменных растений и их функции</i>	109
<i>Схема 31. Корень</i>	109
<i>Схема 32. Строение побега</i>	110
<i>Схема 33. Разнообразии побегов</i>	111
<i>Схема 34. Видоизменения побегов</i>	111
<i>Схема 35. Строение почек</i>	112
<i>Схема 36. Поперечный срез стебля двудольных растений</i>	112
<i>Схема 37. Внешнее и внутреннее строение листа</i>	113
<i>Схема 38. Клеточное строение листа</i>	114
<i>Схема 39. Разнообразии формы листа</i>	114
<i>Схема 40. Листорасположение и жилкование</i>	115
<i>Схема 41. Строение цветка</i>	116
<i>Схема 42. Разнообразии соцветий</i>	116
<i>Таблица 96. Классы покрытосеменных растений</i>	117
<i>Схема 43. Строение семян</i>	117
<i>Таблица 97. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений</i>	118
<i>Схема 44. Строение семязачатка и зародышевого мешка покрытосеменных растений</i>	119
<i>Таблица 98. Отличительные особенности некоторых семейств покрытосеменных растений</i>	120
<i>Схема 45. Диаграммы цветков покрытосеменных растений</i>	126
Царство животные	128
<i>Таблица 99. Беспозвоночные и позвоночные животные</i>	128
<i>Таблица 100. Первичноротые и вторичноротые животные</i>	128
<i>Таблица 101. Характеристика основных типов животных</i>	128
<i>Схема 46. Строение простейших</i>	136
<i>Схема 47. Бесполое размножение амёбы</i>	138
<i>Схема 48. Строение гидры</i>	138
<i>Схема 49. Жизненные циклы кишечнополостных</i>	139
<i>Схема 50. Строение плоских червей (сосальщик)</i>	140
<i>Схема 51. Жизненные циклы плоских червей</i>	141

<i>Схема 52.</i> Внутреннее строение круглых червей (самка аскариды)	142
<i>Схема 53.</i> Жизненный цикл аскариды	142
<i>Схема 54.</i> Внутреннее строение кольчатых червей (дождевой червь)	143
<i>Схема 55.</i> Строение брюхоногого моллюска	143
<i>Таблица 102.</i> Характеристика основных классов членистоногих	144
<i>Схема 56.</i> Строение членистоногих	146
<i>Схема 57.</i> Строение насекомых	147
<i>Таблица 103.</i> Типы метаморфоза насекомых	148
<i>Таблица 104.</i> Отряды насекомых	149
<i>Таблица 105.</i> Анамниа и Амниота	149
<i>Таблица 106.</i> Характеристика основных классов хордовых	149
<i>Схема 58.</i> Внутреннее строение ланцетника	154
<i>Схема 59.</i> Строение костных рыб	155
<i>Схема 60.</i> Строение земноводных	156
<i>Схема 61.</i> Внутреннее строение пресмыкающихся (ящерица)	157
<i>Схема 62.</i> Строение птиц	157
<i>Схема 63.</i> Строение млекопитающих	159
<i>Схема 64.</i> Строение сердец позвоночных животных . .	161
<i>Схема 65.</i> Строение головного мозга позвоночных животных	161
Учение об эволюции органического мира	162
<i>Таблица 107.</i> Эволюция	162
<i>Таблица 108.</i> Основные положения эволюционной теории Ж.Б. Ламарка	162
<i>Таблица 109.</i> Вклад Ж.Б. Ламарка в развитие эволюционных идей	163
<i>Таблица 110.</i> Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина	163
<i>Таблица 111.</i> Факторы эволюции по Ч. Дарвину	164
<i>Таблица 112.</i> Значение эволюционного учения Ч. Дарвина	164
<i>Схема 66.</i> Формы естественного отбора (по результату)	165
<i>Таблица 113.</i> Вид и популяция	166
<i>Таблица 114.</i> Критерии вида	166
<i>Таблица 115.</i> Популяция как элементарная единица эволюции	167

<i>Таблица 116.</i> Количественные характеристики популяции	167
<i>Таблица 117.</i> Структура популяции	168
<i>Таблица 118.</i> Способы видообразования	168
<i>Таблица 119.</i> Элементарные факторы эволюции	169
<i>Таблица 120.</i> Адаптация	170
<i>Таблица 121.</i> Биологический прогресс и биологический регресс	171
<i>Таблица 122.</i> Главные направления эволюционного процесса	172
<i>Схема 67.</i> Соотношение главных направлений эволюционного процесса	173
<i>Таблица 123.</i> Ароморфозы позвоночных животных ...	174
<i>Таблица 124.</i> Ароморфозы семенных растений	175
<i>Таблица 125.</i> Ароморфозы покрытосеменных растений	176
<i>Таблица 126.</i> Типы эволюционных изменений	176
<i>Таблица 127.</i> Аналогичные и гомологичные органы	177
<i>Таблица 128.</i> Основные гипотезы происхождения жизни на Земле	178
<i>Таблица 129.</i> Развитие жизни на Земле	181
ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ	186
Общий план строения и жизнедеятельности человека	186
<i>Таблица 130.</i> Место человека в системе органического мира	186
<i>Таблица 131.</i> Доказательства происхождения человека от животных	186
<i>Таблица 132.</i> Основные этапы эволюции человека	188
<i>Таблица 133.</i> Раса и нация	189
<i>Таблица 134.</i> Расы человека	189
<i>Таблица 135.</i> Ткани и органы	190
<i>Таблица 136.</i> Ткани организма человека	191
<i>Таблица 137.</i> Системы органов человека	192
Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности	195
<i>Таблица 138.</i> Нервная система	195
<i>Схема 68.</i> Строение нейрона и синапса	196
<i>Схема 69.</i> Спинной мозг	197

<i>Схема 70.</i> Строение головного мозга	198
<i>Таблица 139.</i> Функции мозга	199
<i>Таблица 140.</i> Железы	200
<i>Таблица 141.</i> Функции желёз внутренней и смешанной секреции	201
<i>Схема 71.</i> Строение вегетативной нервной системы . .	203
Пищеварительная система	204
<i>Таблица 142.</i> Органы пищеварения человека	204
<i>Таблица 143.</i> Пищеварение	205
<i>Таблица 144.</i> Зубы	206
Дыхательная система	206
<i>Таблица 145.</i> Строение органов дыхания	206
<i>Таблица 146.</i> Газообмен	207
<i>Таблица 147.</i> Механизм дыхания	207
<i>Таблица 148.</i> Количественные показатели дыхания	208
Внутренняя среда организма	208
<i>Таблица 149.</i> Состав крови	208
<i>Таблица 150.</i> Функции форменных элементов крови .	209
<i>Схема 72.</i> Свёртывание крови	209
<i>Таблица 151.</i> Группы крови человека (система АВ0)	210
<i>Таблица 152.</i> Иммунитет	210
Кровеносная и лимфатическая системы	211
<i>Таблица 153.</i> Строение сердца	211
<i>Схема 73.</i> Кровообращение	212
<i>Таблица 154.</i> Кровообращение	213
<i>Таблица 155.</i> Сердечный цикл	213
<i>Таблица 156.</i> Частота сердечных сокращений	214
Обмен веществ и превращение энергии в организме .	215
<i>Таблица 157.</i> Витамины	215
Выделительная система	218
<i>Схема 74.</i> Строение почки и нефрона	218
<i>Таблица 158.</i> Состав мочи	218
Покровы тела и их функции	219
<i>Таблица 159.</i> Строение кожи	219
<i>Таблица 160.</i> Функции кожи	220
Размножение и развитие	221
<i>Схема 75.</i> Гаметогенез	221
<i>Схема 76.</i> Строение половых клеток человека	222
<i>Схема 77.</i> Половая система	222

<i>Схема 78. Оплодотворение у человека</i>	223
<i>Таблица 161. Особенности эмбрионального развития человека</i>	224
<i>Таблица 162. Развитие ребёнка</i>	224
<i>Таблица 163. Наследование некоторых признаков у человека</i>	227
<i>Таблица 164. Типы наследственных заболеваний человека</i>	228
<i>Таблица 165. Типы наследования некоторых моногенных заболеваний человека</i>	228
<i>Схема 79. Наследование гемофилии у человека</i>	229
<i>Таблица 166. Некоторые хромосомные заболевания человека</i>	230
<i>Цитологические основы хромосомных заболеваний человека</i>	232
Опорно-двигательный аппарат	233
<i>Таблица 167. Скелет человека</i>	233
<i>Схема 81. Скелет человека</i>	234
<i>Таблица 168. Строение и форма костей</i>	235
<i>Схема 82. Скелет</i>	236
<i>Таблица 169. Мышечная ткань</i>	237
<i>Схема 83. Мышцы человека</i>	238
<i>Таблица 170. Группы мышц по направленности действия</i>	239
Органы чувств	240
<i>Таблица 171. Структура анализатора</i>	240
<i>Схема 84. Зрительный анализатор</i>	240
<i>Схема 85. Нарушения и коррекция зрения</i>	241
<i>Схема 86. Строение сетчатки глаза</i>	242
<i>Схема 87. Слуховой анализатор</i>	242
<i>Схема 88. Вестибулярный анализатор</i>	243
<i>Схема 89. Обонятельный и вкусовой анализаторы</i>	244
Высшая нервная деятельность	245
<i>Таблица 172. Рефлексы</i>	245
<i>Таблица 173. Основы учения о высшей нервной деятельности</i>	246
<i>Таблица 174. Условия выработки условного рефлекса</i>	247
<i>Таблица 175. Этапы выработки условного рефлекса</i>	248
<i>Таблица 176. Фазы сна</i>	249

<i>Таблица 177. Особенности высшей нервной деятельности человека</i>	251
<i>Таблица 178. Темперамент</i>	252
Здоровье человека	253
<i>Схема 90. Правила переливания крови</i>	253
<i>Таблица 179. Причины обращения в медико-генетическую консультацию</i>	253
<i>Таблица 180. Мутагены</i>	253
Приёмы оказания первой доврачебной помощи	254
<i>Схема 91. Первая помощь при артериальном кровотечении</i>	254
<i>Схема 92. Первая помощь при переломах (наложение шины):</i>	254
<i>Схема 93. Первая помощь при переломе позвоночника</i>	254
ВЗАИМОСВЯЗИ ОРГАНИЗМОВ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	255
Экологические факторы и их влияние на организмы	255
<i>Таблица 181. Среда жизни (обитания)</i>	255
<i>Таблица 182. Экологические факторы</i>	256
<i>Таблица 183. Абиотические факторы среды</i>	257
<i>Таблица 184. Закономерности влияния экологических факторов на организм</i>	258
<i>Схема 94. Закон оптимума (толерантности)</i>	259
<i>Таблица 185. Биотические взаимоотношения</i>	259
<i>Схема 95. Биотические взаимоотношения</i>	260
Экосистемная организация живой природы	261
<i>Таблица 186. Взаимодействие компонентов экосистемы (биогеоценоза)</i>	261
<i>Таблица 187. Структура экосистемы</i>	262
<i>Таблица 188. Трофические уровни</i>	263
<i>Таблица 189. Цепи и сети питания</i>	263
<i>Схема 96. Пищевые цепи</i>	264
<i>Таблица 190. Продукция экосистем</i>	264
<i>Таблица 191. Правило экологической пирамиды</i>	264
<i>Таблица 192. Особенности пирамид биомасс</i>	265
<i>Таблица 193. Сукцессия</i>	265
<i>Таблица 194. Основные отличия природных экосистем и агроэкосистем</i>	266

Биосфера — глобальная экосистема	266
<i>Таблица 195. Учение В.И. Вернадского</i>	
о биосфере	266
<i>Таблица 196. Состав биосферы</i>	267
<i>Таблица 197. Функции живого вещества</i>	
в биосфере	267
<i>Таблица 198. Границы биосферы</i>	268
<i>Схема 97. Круговорот веществ в биосфере</i>	269
<i>Схема 98. Природные ресурсы</i>	271

ПРИЛОЖЕНИЯ

<i>Приложение 1. Содержание химических элементов в клетке</i>	272
<i>Приложение 2. Содержание химических соединений в клетке</i>	273
<i>Приложение 3. Свойства воды в живых системах</i>	274
<i>Приложение 4. Классификация протеиногенных аминокислот по полярности радикалов</i>	274
<i>Приложение 5. Набор органелл в клетках разных групп живых организмов</i>	276
<i>Приложение 6. Краткая история биологии</i>	277

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ

<i>Вариант 1</i>	288
<i>Вариант 2</i>	304
<i>Вариант 3</i>	322
<i>Вариант 4</i>	338
<i>Вариант 5</i>	354

ОТВЕТЫ

<i>Ответы на задания 1 части</i>	372
<i>Ответы на задания 2 части</i>	374

БИОЛОГИЯ КАК НАУКА

Таблица 1

Биологические науки

Науки	Объекты или область изучения
Ботаника	Растения
Зоология	Животные
Микробиология	Микроорганизмы
Вирусология	Вирусы
Биохимия	Химические основы жизни
Молекулярная биология	Взаимодействия между биологическими молекулами
Цитология	Клетки живых организмов
Гистология	Ткани живых организмов
Анатомия	Отдельные органы и организм в целом
Физиология	Физические и химические функции органов и тканей
Генетика	Особенности хранения и передачи наследственной информации, закономерности наследственности и изменчивости
Биология развития	Индивидуальное развитие организмов — онтогенез
Экология	Взаимосвязь организма и окружающей среды
Этология	Поведение организмов
Палеонтология	Организмы прошлых геологических эпох и следы их жизнедеятельности
Эволюционная биология	Зарождение и историческое развитие живой природы

Таблица 2

Методы научного познания

Научный метод — совокупность определённых правил, приёмов, способов и норм для создания системы научных знаний.	
Метод	Особенности
Описательный	Наблюдение за объектами, явлениями, процессами.
Сравнительный	Выявление сходства и различий сравниваемых объектов.
Исторический	Сопоставление ранее известных и вновь полученных фактов.
Экспериментальный	Активное взаимодействие с объектом исследований для выявления ранее неизвестных свойств.
Моделирование	Создание модели, замещающей реальный объект, благодаря определённому сходству с ним.
Анализ и синтез	Разложение целого на более простые составные части и соединение отдельных компонентов сложного явления в единое целое.

Таблица 3

Основные уровни организации живой природы

Уровень	Особенности
Молекулярный	Биологически активные макромолекулы, взаимодействие которых обеспечивает обмен веществ и превращение энергии, а также хранение и передачу в черед поколений генетической информации.

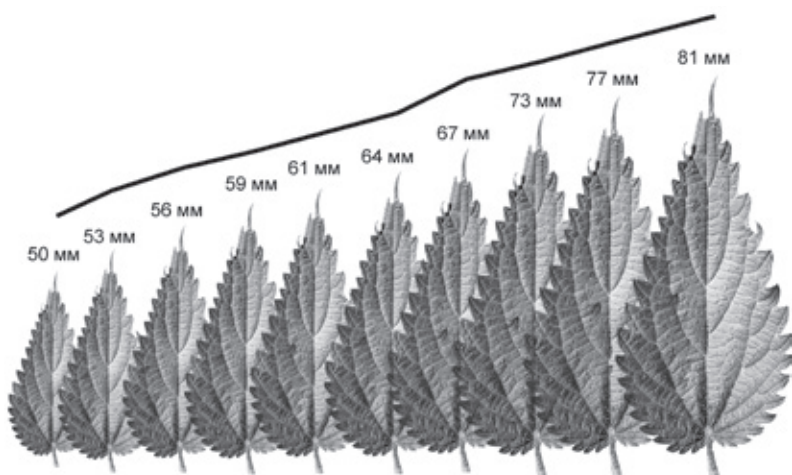
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ

Вариант 1

Часть 1

Ответами к заданиям 1–21 являются слово (словосочетание), цифра, последовательность цифр или букв. Ответы укажите сначала в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждую цифру или букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

- 1** На рисунке показаны размеры листьев лавровишни в зависимости от высоты произрастания на дереве.



Какое **ОБЩЕЕ** свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

- 2** Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

ЦАРСТВА

- А) Крот обыкновенный
 Б) Лилия тигровая
 В) Сморок съедобный
 Г) Стрептококк пиогенный

- 1) Бактерии
 2) Грибы
 3) Растения
 4) Животные

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

- 3** Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наименьшего. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) отряд Хищные
 2) семейство Псовые
 3) вид Волк серый

- 4) род Волк
 5) класс Млекопитающие

Ответ:

--	--	--	--	--	--

- 4** Изучите график потребности в световой энергии у древесных пород (по оси Х отложена освещенность (в тыс. люкс), а по оси Y — интенсивность фотосинтеза (в мг на кв. дм. площади за час).