بانک جامع باکتری‌شناسی

بانک جامع باکتری‌شناسی

گردآوری و تألیف
داود دربان ساروخلیل
سید سجاد خرم روز

زیر نظر
دکتر پرویز مالک‌نژاد
استاد میکروب‌شناسی
دانشکده پزشکی
دانشگاه علوم پزشکی تهران

کتاب ارجمند

سرشناسه: دربان ساروخلیل، داود، -۱۳۶۱.
عنوان و نام پدیدآور: بانک جامع باکتری‌شناسی / تدوین و گردآوری داود دربان‌ساروخلیل، سیدسجاد خرم‌روز؛ زیرنظر پرویز مالک‌نژاد.
مشخصات نشر: تهران: کتاب ارجمند، ارجمند: نسل فردا، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری: ۵۵۲ ص. پالتویی
شابک: ۳-۰۵۸-۲۰۰-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا
موضوع: باکتری‌شناسی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)، دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران
-- آزمون‌ها، آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران.
شناسه افزوده: خرم‌روز، سیدسجاد، مالک‌نژاد، پرویز، ۱۳۲۱ -.
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۲ب۴د/QR۶۱/۵
رده‌بندی دیویی: ۶۱۶/۹۰۴۱۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی: ۲۲۷۶۴۲۱

کتاب ارجمند

داود دربان ساروخلیل، سیدسجاد خرم‌روز
بانک جامع باکتری‌شناسی
چاپ اول، ۱۱۰۰ نسخه ۱۳۹۰
ناشر: کتاب ارجمند (با همکاری انتشارات ارجمند و نسل‌فردا)
حروفچینی و صفحه‌آرایی: علی‌نیا، طراحی جلد: احسان ارجمند
چاپ: سمارنگ، صحافی: سمارنگ
شابک: ۳-۰۵۸-۲۰۰-۶۰۰-۹۷۸
بهاء: ۹۹۰۰ تومان
www.arjmandpub.com

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مرکز پخش: انتشارات ارجمند

دفتر مرکزی : تهران بلوار کشاورز، بین خ کارگر و ۱۶ آذر، پلاک ۲۹۲ تلفن ۸۸۹۷۷۰۰۲
شعبه اصفهان: خیابان چهارباغ بالا، پاساژ هزارجریب تلفن ۶۲۸۱۵۷۴-۰۳۱۱
شعبه مشهد : خیابان احمدآباد، پاساژ امیر، کتاب دانشجو تلفن: ۸۴۴۱۰۱۶-۰۵۱۱
شعبه بابل : خیابان گنج‌افروز، پاساژ گنج‌افروز تلفن ۲۲۲۷۷۶۴-۰۱۱۱
شعبه رشت : خیابان نامجو، روبروی ورزشگاه عضدی تلفن ۳۲۳۲۸۷۶-۰۱۳۱

مقدمه

به نام خداوند جان و خـرد　　کزین برتر اندیشه بر نگذرد

با توجه به گستردگی اخیر منابع استفاده شده توسط اساتید بورد تخصصی جهت کنکورهای آزمایشی، وجود کتابهایی که سئوالات آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی را به طور کامل پاسخ دهند، کاملاً احساس می‌شود. کتابی که پیش رو دارید حاصل زحمات بی‌شائبه مولفین است که با جدیت تمام سعی داشته‌اند کتابی جامع و ارزشمند را به داوطلبان و دانشجویان عزیز ارائه دهند.

طبقه‌بندی موضوعی سئوالات، ترتیب‌بندی سئوالات براساس تاریخ آزمونها، پوشش کامل تمام سئوالات آزمونهای کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی از سال ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۹، پاسخهای کامل؛ تشریحی با مطرح کردن مبحث‌های تاکنون استفاده نشده در کنکورهای پیشین، استفاده از منابع جدید و استفاده شده توسط بورد تخصصی و آشنایی خواننده با تغییر مواخذ استفاده شده با توجه به درج منابع در انتهای هر پاسخ، از مزیتهای قابل ذکر و برجسته‌ای است که مولفین سعی داشته‌اند به نحو مطلوب در این کتاب ارائه دهند. امید می‌رود چنین کتابهایی، پاسخ جامعی را به داوطلبان ارائه دهد و در موفقیت آنان تأثیر بسزایی داشته باشد. برای مؤلفین گرامی نیز آرزوی موفقیت بیشتر در جهت ارتقاء جامعه علمی را دارم.

دکتر پرویز مالک‌نژاد

استاد گروه میکروب‌شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

فهرست

فصل اول / طبقه‌بندی و تاریخچه ۹
سؤالات ۹
پاسخها ۱۵

فصل دوم / اختار ۲۶
سؤالات ۲۶
پاسخها ۳۷

فصل سوم / متابولیسم ۷۵
سؤالات ۷۵
پاسخها ۸۷

فصل چهارم / ژنتیک باکتری‌ها و تکنیک ۱۰۵
سؤالات ۱۰۵
پاسخها ۱۲۵

فصل پنجم / مواد ضدمیکروبی، پاتوژنز، فلور نرمال ۱۵۹
سؤالات ۱۵۹
پاسخها ۱۷۵

فصل ششم / استافیلوکوک ۱۹۹
سؤالات ۱۹۹
پاسخها ۲۱۱

فصل هفتم / استرپتوکوک ۲۲۵
سؤالات ۲۲۵
پاسخها ۲۳۸

فصل هشتم / باسیلوس، کلستریدیوم ۲۵۳
سؤالات ۲۵۳
پاسخها ۲۶۶

فصل نهم / کورینه ۲۸۱
سؤالات ۲۸۱
پاسخها ۲۸۶

فصل دهم / لیستریا و اریزیپلوتریکس ۲۹۲
سؤالات ۲۹۲
پاسخها ۲۹۶

فصل یازدهم / مایکوباکتریوم-اکتینومیست-نوکاردیا ۲۹۹
سؤالات ۲۹۹
پاسخها ۳۱۳

فصل دوازدهم / انتروباکتریاسه ۳۲۷
سؤالات ۳۲۷
پاسخها ۳۴۶

فصل سیزدهم / سودوموناس، آسینتوباکتر و گرم منفی‌های متفرقه ۳۷۰
سؤالات ۳۷۰
پاسخها ۳۷۷

فصل چهاردهم / ویبریو، کمپیلوباکتر، هیلکوباکتر ۳۹۰
سؤالات ۳۹۰
پاسخها ۴۰۳

فصل پانزدهم / هموفیلوس، بوردتلا، بروسلا، فرانسیسلا ۴۲۰
سؤالات ۴۲۰
پاسخها ۴۳۱

فصل شانزدهم / یرسینیا، پاستورلا، نیسریا ۴۵۱
سؤالات ۴۵۱
پاسخها ۴۶۳

فصل هفدهم / لژیونلا، بارتونلا، بی‌هوازی، استرپتوباسیلوس ۴۸۳
سؤالات ۴۸۳
پاسخها ۴۹۲

فصل هیجدهم / مایکوپلاسما ۵۰۵
سؤالات ۵۰۵
پاسخها ۵۰۹

فصل نوزدهم / اسپیروکت‌ها ۵۱۵
سؤالات ۵۱۵
پاسخها ۵۲۳

فصل بیستم / ریکتزیا ۵۳۳
سؤالات ۵۳۳
پاسخها ۵۳۸

فصل بیست و یکم / کلامیدیا ۵۴۲
سؤالات ۵۴۲
پاسخها ۵۴۸

سؤالات

فصل اول

طبقه‌بندی و تاریخچه

۱- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ *(ارشد ۷۷-۷۶)*

الف) استرپتومایسین توسط واکسمن کشف گردید.

ب) لیستر اولین‌بار خاصیت ضدباکتریایی سولفانامیدها را مشاهده نمود.

ج) پاستور اولین‌بار باکتری‌ها را مشاهده کرد.

د) نایسر باسیل شارین را کشف کرد.

۲- همه خصوصیات زیر در مورد سیانو باکتری‌ها صحیح است به‌جز: *(ارشد ۷۹)*

الف) نام قبلی آنها جلبک‌های سبز-آبی بود.

ب) دارای ریبوزوم ۷۰S هستند.

ج) از یوکاریوت‌ها محسوب می‌شوند.

د) فاقد غشاء هسته هستند.

۳- در طبقه‌بندی جدید پروکاریوت‌ها باکتری‌های بدون دیواره سلولی در کدام شاخه قرار می‌گیرند؟ *(ارشد ۷۹)*

الف) مندوزیکوتس ب) تندیکوتس

ج) فیرمی‌کوتس د) گرامیلیکوتس

۴- کدام بخش ملکولی زیر در طبقه‌بندی باکتری‌ها از پایداری قابل توجهی برخوردار است؟ *(ارشد ۷۹)*

الف) rRNA ب) tRNA

ج) mRNA د) pRNA

۵- ترتیب صحیح چرخه تاکسونومی باکتری‌ها تا حد جنس کدام است؟ *(ارشد ۷۹)*

الف) Kingdom→Divission→Family→Class→Order→Genus

ب) Divission→Kingdom→Class→Order→Family→Genus

ج) Kingdom→Divission→Class→Order→Family→Genus

د) Divission→Kindom→Family→Order→Class→Genus

۶- کدامیک از موارد زیر نشاندهنده نحوه نگارش صحیح در نام جنس و گونه باکتری است؟ *(ارشد ۸۲)*

الف) listeria monocytogenes

ب) Listeria Monocytogenes

ج) Listeria monocytogenes

د) Listeria Monocytogenes

۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در خصوص مکانیسم sensory transduction صحیح است؟ *(دکترا ۸۲)*

الف) یک باکتری بی‌حرکت به فلاژل مجهز می‌شود.

ب) سلول باکتری رفتار جدیدی را تحت تأثیر محیط از خود بروز می‌دهد.

ج) باکتری گرم منفی منوتریشی تغییر ماهیت می‌دهد.

د) باکتری گرم منفی تعداد رینگ‌های فلاژلی خود را تغییر می‌دهد.

۸- تمام موارد زیر در مورد آرکئی‌باکتری‌ها (Archaebacteria) صحیح است، به‌جز: *(دکترا ۸۲)*

الف) فاقد پپتیدوگلیکان هستند.

ب) در حرارت‌های بالا قادر به رشد هستند.

ج) غلظت بالای نمک را تحمل می‌کنند.

د) تقسیم آنها از طریق جوانه زدن صورت می‌گیرد.

۹- کدامیک از ویژگی‌های زیر بین آرکئی‌باکتری‌ها و یوکاریوت‌ها مشترک می‌باشد؟ *(دکترا ۸۲)*

الف) وجود استرول در غشا سیتوپلاسمی

ب) وجود اینترون‌ها در ژن‌های آنها

ج) وجود هیستون در کروماتین هسته آنها

د) وجود کروموزوم خطی در آنها

۱۰- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد پروکاریوت‌ها صحیح است؟ *(ارشد ۸۳)*

الف) مجهز به سیستم اندوپلاسمیک رتیکولوم (Ex) هستند.

ب) غشاء سیتوپلاسمی آنها فاقد استرول می‌باشد.

ج) کروموزوم آنها با ترکیبی به نام هیستون کمپلکس شده است.

د) تموج سیتوپلاسمی (Cytoplasmic Streaming) در آنها مشاهده نشده است.

۱۱- همه خصوصیات زیر در Archaebacteria صدق می‌کند، به جز: *(ارشد ۸۳)*

الف) فاقد اسید مورامیک در دیواره سلولی هستند.
ب) اکثراً واجد DNA خطی هستند.
ج) بعضی از آنها در غلظت‌های زیاد نمک قادر به رشد هستند.
د) واکنش‌های غیرمعمولی متابولیک نظیر تولید متان دارند.

۱۲- کدامیک از ردیف‌های طبقه‌بندی (taxonomic Rank) ترتیب صحیح طبقه‌بندی در پروکاریوت‌ها را نشان می‌دهد؟ *(ارشد ۸۳)*

الف) Domain→Phylum→Class→Order→Family→Genus→species
ب) Phylum→Domain→Class→Order→Family→Ganus→Species
ج) Order→Domain→Phylum→Family→Genus→Species
د) Phylum→Domain→Class→Order→Family→Genus→Species

۱۳- کدامیک از دانشمندان زیر با انجام اولین آزمایش نشان دادند که DNA یک مادهٔ وراثتی است؟ *(ارشد ۸۴)*

الف) Maclood, Avery
ب) Meselson-Sthal
ج) Beadle-Tatum
د) Watson-Crick

۱۴- در کدامیک از میکروسکوپ‌های زیر، از پرتوهای نور لیزر برای تهیه تصویر سه بعدی از میکروارگانیسم‌ها استفاده می‌شود. *(دکترا ۸۴)*

الف) Transmission electron Microscope
ب) Scaning electron Microscope
ج) Confocal Microscope
د) Phase Microscope

۱۵- کدامیک از ویژگی‌های زیر بین DNA یوکاریوت‌ها و Archaebacteria مشترک است؟ *(دکترا ۸۴)*

الف) تشابه G+ C%
ب) تشابه درصد سود و ژن‌ها (pseudogenes)
ج) وجود Intron
د) تساوی تعداد Intron

۱۶- واژه ابیوژنز (Abiogenesis) به چه معنی است؟ *(ارشد ۸۵)*

الف) تولید مثل خودبه‌خودی اجرام

ب) تکامل اشکال حیات

ج) تکامل تکنیک‌های آسپتیک

د) تئوری جرم در مورد چگونگی ایجاد بیماری

۱۷- در طبقه‌بندی Wittaker، باکتری‌ها در کدامیک از گروههای زیر قرار دارند. *(دکترا ۸۵)*

الف) Kingdom protista ب) Branch protomycota

ج) Kingdom monera د) Branch protophyta

۱۸- کدامیک از معادلات زیر بیانگر Jaccard Similarity Coefficient (SJ) در باکتری‌ها می‌باشد؟ *(دکترا ۸۵)*

الف) $SJ=\frac{a}{a+b+c}$ ب) $SJ=\frac{a+b+c}{a}$

ج) $SJ=\frac{a+b}{b+c}$ د) $SJ=\frac{b+c}{a+b}$

۱۹- کدامیک از گزینه‌های زیر در سیستم جدید طبقه‌بندی Woese-Fox که به منظور نشان دادن منشأ رده‌های سلولی کاربرد دارد صحیح می‌باشد؟ *(دکترا ۸۵)*

الف) Eukarya، Archeae، Bacteria در سه domain قرار دارند.

ب) Eukarya، Archeae، در یک domain و باکتری‌ها در یک domain مجزا قرار دارند.

ج) رده‌های معمولی Eukarya، Archeae، Bacteria قرار دارند

د) Bacteria و Archeae در یک domain و Eukarya در domain مجزا قرار دارند.

۲۰- تفاوت مهم بین آرکئا و یوباکتری‌ها در کدامیک از موارد ذیل است؟ *(دکترا ۸۵)*

الف)عدم وجود دیواره سلولی در آرکئا

ب) تحمل درجه حرارت بالا و غلظت نمک زیاد در یوباکتری‌ها

ج) عدم تولید پپتیدوگلیکان حقیقی در آرکئا

د) تکثیر از طریق تقسیم دوتایی در یوباکتری‌ها

۲۱- معادله قدرت تفکیک (Resolving power) میکروسکوپ نوری کدام است؟ *(دکترا ۸۵)*

الف) $RP = \frac{\text{درجه شکاف عدسی‌های چشمی} \times ۲}{\text{طول موج نور به نانومتر}}$

ب) $RP = \frac{\text{طول موج نور برحسب نانومتر}}{\text{درجه شکاف عدسی‌های شیئی} \times ۲}$

ج) $RP = \frac{\text{درجه شکاف‌های عدسی‌های چشمی}}{\text{درجه شکاف عدسی‌های شیئی} \times ۲}$

د) $RP = \frac{\text{طول موج نور برحسب نانومتر}}{\text{درجه شکاف عدسی‌های چشمی} \times ۲}$

۲۲- بزرگنمایی نهایی یک میکروسکوپ ۱۵۰۰x می‌باشد، قدرت عدسی چشمی آن برای مشاهده باکتری‌ها از طریق عدسی روغنی چند برابر است؟ *(ارشد ۸۶)*

الف) ۱۵۰x ب) ۱/۵x

ج) ۱۵x د) ۳۰x

۲۳- معرفی تکنیک PCR (polymerase chain reaction) در چه سالی و توسط چه کسی برای اولین‌بار صورت گرفت؟ *(دکترا ۸۶)*

الف) Mullis, 1986 ب) Gilbert, 1976

ج) Brenner, 1956 د) Lederberg, 1976

۲۴- چه کسی برای اولین‌بار پدیده ترانسفورماسیون را در باکتری‌ها شناسایی کرد؟ *(دکترا ۸۷)*

الف) Watson ب) Grifith

ج) Bail د) Lederberg

۲۵- معادله Simple matching Coefficient (Ssm) در تاکسونومی عددی باکتری‌ها کدامیک از موارد زیر است؟ *(دکترا ۸۷)*

الف) $Ssm=\frac{a+b}{a+b+c+d}$ ب) $Ssm=\frac{a}{a+b+c+d}$

ج) $Ssm=\frac{a+c}{a+b+c+d}$ د) $Ssm=\frac{a+d}{a+b+c+d}$

۲۶- در باکتریولوژی بالینی تکنیک شمارش تعداد باکتری‌ها در نمونه‌های ادراری، برای اولین‌بار در سال ۱۹۵۶ به وسیله کدامیک از دانشمندان زیر معرفی شد؟ *(دکترا ۸۷)*

الف) Kass و همکاران ب) Houston

ج) Greenwood & Yule د) Butzler و همکاران

۲۷- کدامیک از دانشمندان زیر به عنوان پدر شیمی‌درمانی شناخته

می‌شود؟ *(ارشد ۸۸)*

الف) لوئی پاستور (Louis pasteur)
ب) پل ارلیش (Paul Ehrlich)
ج) وینسنت بورده (Vincent Bordet)
د) سلمن واکسمن (Selman Waksman)

۲۸- واژهٔ Type strain که در تاکسونومی باکتری‌ها کاربرد دارد به چه معنی است؟ *(ارشد ۸۸)*

الف) زیرگونه یک گونه از باکتری‌ها محسوب می‌گردد.
ب) یک سروتیپ از سویه‌های یک گونه از باکتری‌ها محسوب می‌گردد.
ج) سویه مرجع و مثال دائمی از یک گونه باکتری محسوب می‌گردد.
د) به یک کلنی تک از یک گونه از باکتری‌ها اطلاق می‌گردد.

۲۹- کلیه دانشمندان زیر در معرفی و تولید واکسن باسیلوس آنتراسیس نقش داشته‌اند، به جز: *(دکترا ۸۸)*

الف) Devaine
ب) Koch
ج) Pasteur
د) Obermeier

۳۰- کدام روش زیر در رده‌بندی فیلوژنیک باکتری‌ها ارجحیت دارد؟ *(ارشد ۸۹)*

الف) تعیین توالی 16srRNA
ب) تعیین درصد مولی G+C
ج) تعیین ترادف اسیدهای آمینه
د) تعیین توالی DNA

۳۱- کلیه موارد زیر به لوئی پاستور نسبت داده می‌شود، به جز: *(ارشد ۸۹)*

الف) توضیح دلیل فرمانتاسیون (تخمیر)
ب) انجام ایمونیزاسیون بر علیه بیماری هاری
ج) تولید توکسوئید بر علیه بیماری سیاه‌زخم
د) رد فرضیه تولید مثل خودبه‌خودی میکروارگانیسم

۳۲- کدامیک از دانشمندان زیر برای نخستین‌بار پدیده ترانسداکشن را مطرح کرد؟ *(دکترا ۸۹)*

الف) Gilbert and Sanger
ب) Brenner and Jacob
ج) Boyer and Tatum
د) Lederberg and Zinder

پاسخ‌ها

طبقه‌بندی و تاریخچه

۱- گزینه "الف" صحیح می‌باشد.
تاریخچه میکروب‌شناسی به طور کلی به ۳ دوران تقسیم می‌شود:
الف) دوران قبل از عصر طلایی میکروب‌شناسی (قبل از سال ۱۸۵۷)
ب) عصر طلایی میکروب‌شناسی (۱۹۱۴-۱۸۵۷)
ج) دوران بعد از عصر طلایی تا به حال

الف) رخدادهای مهم دوران قبل از عصر طلایی:
- سال ۱۵۴۶: مطرح شدن فرضیه ایجاد بیماری توسط موجودات غیرقابل مشاهده توسط Fracastro
- اوایل ۱۶۰۰: مطرح کردن فرضیه تولید خودبه‌خودی (Abiogenesis) توسط Helmont
- سال ۱۶۶۰: آنتونی وان لیون هوک، کاشف دنیای میکروب‌ها و نامیدن آنها به Animacules یا حیوانات کوچک و ساخت اولین لنزها یا عدسی‌های شیشه‌ای
- سال ۱۶۶۵: رابرت هوک (Robert Hooke): ساخت میکروسکوپ مرکب یا ترکیبی و تأیید اکتشافات آنتونی وان لیون هوک و انتشار کتابی به نامه Micrographia
- سال ۱۷۷۰: Ottomuller: طبقه‌بندی باکتری‌ها در جنس‌ها و گونه‌ها براساس روش طبقه‌بندی کارلوس لینه
- سال ۱۷۷۰: Lazzaro Spallanzoni: رد کردن فرضیه تولید خودبه‌خودی
- سال ۱۷۹۶: اولین واکسیناسیون بر علیه آبله توسط Edward Jenner
- سال ۱۸۴۰: مطرح شدن فرضیه تئوری جرم یا عامل مولد (Germ theory Disease) توسط Friedrich Henle
- سال ۱۸۵۰: برای اولین‌بار استفاده از ضدعفونی کننده برای شستشوی دست‌ها جهت کاهش و پیشگیری از بیماری تب نوزادان توسط Ignaz Semmelweis

ب) رخدادهای مهم عصر طلایی میکروبیولوژی:
- سال ۱۸۵۷: توصیف پدیده تخمیر توسط پاستور

- سال ۱۸۶۰: اثبات تئوری جرم توسط پاستور
- سال ۱۸۶۱: ابطال کلی فرضیه تولید خودبه‌خودی توسط پاستور با استفاده از فلاسک‌های مشابه گردن قو
- سال ۱۸۶۷: Joseph Lister: انجام جراحی آنتی سپتیک با استفاده از اسپری‌های فنل در اتاق جراحی، دست‌یای به کشف خالص باکتری لاکتوباسیلوس لاکتیس با انجام رقت‌های متوالی
- سال ۱۸۷۷: جداسازی عامل بیماری آنتراکس (شاربن) توسط کخ
- سال ۱۸۸۰: ساخت اولین فیلتر برای جداسازی باکتری‌ها: چینی بدون لعاب (Unglozed porcelain)
- سال ۱۸۸۱: کشت باکتری‌ها بر روی آگار توسط کخ و کشف واکسن آنتراکس توسط پاستور
- سال ۱۸۸۲: شناسایی عامل بیماری سل (مایکوباکتریوم توبرکلوزیس) توسط کخ و ارائه اساس فرضیات کخ
- سال ۱۸۸۳: شناسایی عامل بیمار وبا (ویبرکلره) توسط کخ
- سال ۱۸۸۴: انتشار فرضیات کخ، اختراع اتوکلاو، ابداع رنگ‌آمیزی گرم توسط Christian Gram
- سال ۱۸۸۵: واکسیناسیون علیه هاری توسط پاستور، شناسایی E.coli توسط Escherich
- سال ۱۸۸۷: ابداع ظروف Petri dish توسط Richard Julius petri

ج) رخدادهای مهم دوران بعد از عصر طلایی تا به حال:

- سال ۱۹۱۰: استفاده از عامل چند باکتریایی ارسفنامین جهت درمان سیفلیس برای اولین‌بار توسط پل ارلیخ (Paul Ehrlich) (پدر شیمی درمانی)
- سال ۱۹۲۱: کشف لیزوزیم توسط فلمینگ (Alexander Fleming)
- سال ۱۹۲۸: کشف پدیده ترانسفورماسین در پنوموکک توسط Griffith
- سال ۱۹۲۹: کشف پنی‌سیلین توسط فلمینگ
- سال ۱۹۳۰: کشف عامل ژنتیکی DNA در پدیده ترانسفورماسیون توسط Avery و همکارانش
- سال ۱۹۳۵: تأثیر پرونتوزیل (Prontosil) بر روی عفونت استرپتوکوکی و کشف سولفونامیدها توسط Gerhard Domagk
- سال ۱۹۴۳: کشف استرپتومایسین توسط Selman Waksman
- سال ۱۹۴۶: کشف پدیده کونژوگاسین (Conjugation) توسط Lederberg Tatum

– سال ۱۹۵۵: Jacob و Wollman: کشف پلاسمید فاکتور F
– سال ۸۴–۱۹۸۳:ابداع روشی PCR (Polymerase chain Reaction) توسط Carry Mullis
– سال ۱۹۹۵: تعیین توالی (Sequencing) اولین ژنوم باکتری (هموفیلوس آنفلونزا)
– سال ۲۰۰۰: کشف وجود ۲ کروموزوم در ویبریوکلره

۲– گزینه "ج" صحیح می‌باشد.
سیانوباکتری‌ها یا جلبک‌های سبز–آبی جزو پروکاریوت‌ها محسوب می‌شوند، چندین خصوصیت این باکتری‌ها شامل:
– در فقدان نور، تولید اکسیژن می‌کنند، کسب انرژی از طریق فرآیند تنفس
– گرم منفی، اکثراً واجد پیلی، فاقد فلاژل ولی دارای حرکت Gliding
– دارای کلروفیل α و کاروتنوئید، اتوتروف و قابلیت داشتن فتوسنتز و تولید اکسیژن

۳– گزینه "ج" صحیح می‌باشد.
– تقسیم‌بندی قدیمی پروکاریوت‌ها (۱۹۸۶) شامل ۴ شاخه یا Phylum می‌باشد.
الف) گراسیلی‌کوت‌ها (Gracilicutes): شامل باکتری‌های گرم منفی
ب) فیرمی‌کوت‌ها (Firmicutes): شامل باکتری‌های گرم مثبت و فاقد قابلیت فتوسنتتیک
ج) تنری‌کوت‌ها (Tenericutes): شامل باکتری‌های فاقد دیواره سلولی یا مایکوپلاسماها
د) مندوزی‌کوت‌ها (Mendosicutes): شامل آرکی‌باکتری‌ها (Archaebacteria)
– تقسیم‌بندی پروکاریوت‌ها در سال ۱۹۹۴ (Bergey)
الف) باکتری‌های گرم منفی دارای دیواره سلولی
ب) باکتری‌های گرم مثبت دارای دیواره سلولی
ج) باکتری‌های فاقد دیواره سلولی
د) آرکی‌باکتری‌ها
– آخرین تقسیم‌بندی پروکاریوت‌ها:
الف) آرکی‌باکتری‌ها: شامل باکتری‌های متانوژن، هالوفیل و ترمواسیدوفیل
ب) یوباکتری‌ها (Eubacteria): شامل پروتئوباکتری‌ها (Proteobacteria) و فیرمی‌کوتس‌ها (Firmicutes)

- پـروتئوباکـتری‌ها شـامل بـاکـتری‌های گـرم مـنفی فـتوسنتتیک و غیرفتوسنتتیک و سیانوباکتری‌ها هستند.
- فیرمی‌کوت‌ها شامل باکتری‌های گرم مثبت و مایکوپلاسماها هستند.

۴- گزینه "الف" صحیح می‌باشد.
ریبوزوم‌ها در تولید پروتئین نقش اساسی دارند. ژن‌های کدکنندهٔ RNA ریبوزومی (rRNA) و پروتئین‌های ریبوزومی به شدت در بین گونه‌ها طی روند تکامل حفظ شده‌اند و نسبت به سایر ژن‌های کروموزومی بسـیار آهسته‌تر از هم دور شده‌اند. مقایسهٔ توالی نوکلئوتیدهای RNA ریبوزومی (rRNA) ۱۶s مـربوط بـه مـنابع بـیولوژیک مـختلف نشـان داد کـه بـین ارگانیسم‌های کاملاً دور از هم، ارتباطات تکاملی وجود دارد (Jawetz).

۵- گزینه "ج" صحیح می‌باشد.
براساس آخرین ویرایش کتاب جاوتز، سطوح طبقه‌بندی بـاکـتری‌ها بـه شکل زیر می‌باشد (Jawetz).

سطوح رسمی	مثال	
فرمانروا (Kingdom)	پروکاریوت‌ها	(Procaryotes)
شاخه (Divission)	گراسیلی‌کوت‌ها	(Gracilicutes)
رده (Class)	اسکوتوباکتری‌ها	(Scotobacteria)
راسته (order)	یوباکتری‌ها	(Eubacteria)
خانواده (Family)	انتروباکتریاسه	(Enterobacteriaceae)
جنس (Genus)	کولی	(Escherichia)
گونه (Species)	کولی	(Coli)

۶- گزینه "ب" صحیح می‌باشد.
- حرف اول نام جنس با حروف بزرگ و حرف اول نام گونه با حـروف کوچک لاتین نوشته می‌شود، در ضمن جنس و گونه به صورت ایتالیک یا کج باید نوشته شود. در صورت وجود زیرگونه، با حروف اول کـوچک لاتـــین بـــه دنـــبال جـــنس و گـــونه نـــوشته مـــی‌شود. مـــانند Staphylococcus aureus subsp anaerobius
- پسوندهایی برای این طبقه‌بندی انتخاب شده است:
- انتهای شاخه یا Divission:"es"
- انتهای راسته یا order:"ales"
- انتهای خانواده یا Family:"aceae"
- انتهای قبیله یا طایفه Tribe:"eae" مانند proteae (Zinsser)

۷- گزینه "ب" صحیح می‌باشد.
بسیاری از باکتری‌ها از یک سیستم ارتباط بین سلولی استفاده می‌کنند که سیستم درک حد نصاب (Quorum Sensing) نامیده می‌شود. این سیستم، نسخه‌برداری از ژن‌های مرتبط با روندهای فیزیولوژیک متنوع (شامل نورافشانی زیستی (bioluminescence)، انتقال پلاسمیدهای الحاقی، و تولید شاخص‌های تهاجمی) را تنظیم می‌کند. این سیستم به تولید یک یا چند مولکول علامت دهندهٔ قابل انتشار (که خود القاء کننده (autoinducer) یا فرومون (pheromones) نامیده می‌شود) وابسته است و یک باکتری را قادر می‌سازد تا از تراکم جمعیت خود آگاه شود. این ویژگی، نمونه‌ای از رفتارهای چند سلولی در پروکاریوت‌ها می‌باشد.
- باکتری‌ها به سمت موادی که جذب کننده شناخته می‌شوند، حرکت می‌کنند، این پدیده را کموتاکسی یا Sensory transduction می‌نامند. (Jawetz)

۸- گزینه "د" صحیح می‌باشد.
- خصوصیات مهم آرکی‌باکتری‌ها شامل:
۱. دارای پپتید و گلیکان غیرمعمول: فاقد اسید مورامیک و مقاوم به داروهای بتالاکتام
۲. واکنش‌های غیرمعمول متابولیک نظیر تولید متان توسط تنفس بی‌هوازی (متانوژن‌ها: Methanogens)، نیاز به غلظت‌های بالای نمک (هالوفیل)، فشار اسمزی و دما (ترموفیل) برای رشد
۳. ویژگی مشترک بایوکاریوت‌ها در داشتن اینترون‌ها در درون ژن‌ها
۴. دارای ترکیبات لیپیدی غیرمعمول (لیپیدهای ایزوپرنوئید دی‌استر یا دی‌گلیسرول (تترا اتر) در غشاء سیتوپلاسمی
۵. داشتن توالی tRNA، rRNA متفاوت از یوباکتری‌ها و یوکاریوت‌ها
- مقایسه خصوصیات باکتری‌های حقیقی، آرکی‌باکتری‌ها و یوکاریوت‌ها

	باکتری‌های حقیقی	آرکی‌باکتری‌ها	یوکاریوت‌ها
متیونین به عنوان آغازگر سنتز پروتئین	−	+	+
N-فرمیل متیونین به عنوان آغازگر سنتز پروتئین	+	−	−
tRNA حاوی اینترون	−	+	+

مهار سنتز پروتئین توسط آنیزومایسین	−	+	+
مهار سنتز پروتئین توسط کلرآمفنیکل و کانامایسین	+	−	−
حساسیت RNA پلی‌مراز نسبت به ریفامپین و استرپتو لیدیگین	حساس	مقاوم	مقاوم
وجود اسید مورامیک	+	−	−
اینترون	−	+	+
فرم DNA حلقوی	+	+	−
فاکتور طویل کننده-۲ (EF-2) حاوی آمینواسید دیفتامید و مهار سنتز پروتئین توسط توکسین دیفتری	−	+	+
رونویسی و ترجمه همزمان	+	+	−
لیپیدهای غشاء سلول	گلیسرید با اتصال استری بدون انشعاب- غیراشباع با یک پیوند دوگانه	اتصال اتری، انشعاب‌دار اشباع	گلیسیرید با اتصال استری، بدون انشعاب غیراشباع و چندگانه
RNA پلی‌مراز	۱، ۴ زیرواحد	متعدد، هر کدام ۸ تا ۱۲ زیر واحد	۳، هر کدام ۱۲ الی ۱۴ زیر واحد

۹- گزینه "ب" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۸ مراجعه نمایید.

۱۰- گزینه "د" صحیح می‌باشد.

"مقایسه صفات افتراقی بین پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها"

	یوکاریوت	پروکاریوت
- وجود دیواره سلولی	D : متغیر	+ : (مایکوپلاسماها فاقد دیواره سلولی هستند)
- وجود دی‌آمینوپیلیک اسید (DAP)	−	D
- ان استیل مورامیک اسید	−	+

– ثابت سدیمانتاسیون rRNA	۱۸s و ۲۸s	۵s و ۱۶s
(براساس واحد svedberg)	۵s و ۵/۸s	۲۳s
– معمولاً اولین اسید آمینه در زنجیره پلی‌پپتیدی	متیونین	N–فرمیل متیونین
– وجود استرول	+	–: (در غشاء مایکوپلاسماها، استرول وجود دارد)
– میکروتوبول، میکروفیلامنت (اسکلت معمولی)	+	+ (وجود پروتئین‌های همتای اکتین (Mbl,MreB) در باکتری)
– اندامک‌های سیتوپلاسمی (میتوکندری، واکوئل، لیزوزوم، دستگاه گلژی، رتیکولوم اندوپلاسمیک)	۸۰s	۷۰s
– حرکت جریان سیتوپلاسمی	+	–
– همانندسازی DNA	۲ طرفی از یک واحد همانندسازی	۲ طرفی از واحدهای همانندسازی متعدد
– غشای هسته	+	–
– تعداد کروموزوم	۱	۱ < مانند ویبریوکلره، بولخولدریاسپاسیا، بروسلاملی‌تنسیس، بورلیابورگدورفری
– پروتئین‌های بازی هیستونی	+	– (وجود پروتئین‌های شبه هیستونی)
– فرم ماده ژنتیکی (DNA)	خطی	حلقوی: (بورلیابورگدوفری و استرپتومیس سلیکالر، دارای کروموزم خطی می‌باشند)
– نوع ماده ژنتیکی	دیپلوئید	هاپلوئید
اینترون	+	–
هستک (نوکلئوس)	+	-
نوکلئوزوم	+	–

۱۱– گزینه "ب" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۸ مراجعه نمایید.

۱۲– گزینه "الف" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۵ مراجعه نمایید.
نکته: در طبقه‌بندی باکتری‌ها در سال ۲۰۰۵، به جای واژه Kingdom از

Domain و به جای واژه Divission از واژه phylum استفاده شده است.

۱۳- گزینه "الف" صحیح می‌باشد.

۱۴- گزینه "ج" صحیح می‌باشد.

- خلاصه‌ای از خصوصیات انواع میکروسکوپ

A. میکروسکوپ زمینه روشن (Bright-Field): استفاده از منبع نور، دارای قدرت تفکیک در حدود نصف طول موج (در حدود ۰/۳ میکرون)، حداکثر قدرت بزرگنمایی؛ ۱۰۰ برابر، مورد استفاده برای بررسی شکل، اندازه و حرکت باکتری

B. میکروسکوپ فاز کنتراست یا اختلالات فاز (Phase Contrast):

شکل‌گیری یک تصویر تاریک بر روی یک پس زمینه روشن به دلیل وجود تفاوت فاز موجود در مواد

- جهت دیدن فعالیت‌های پویا و ساختارهای درونی سلول زنده

C. میکروسکوپ تداخلی یا اینترفراسن (Interference) (Differential Interferce Contract) اصول مشابه میکروسکوپ فاز کنتراست و بر مبنای سیستم‌های نوری با پرتو دوگانه (Dual-Beam-Optical)، نمونه رنگ شده و زنده و تا حدودی ۳ بعدی است.

جهت مطالعه فرآیندهای پویای درون سلولی

D. میکروسکوپ زمینه تاریک (.Dark Field M):

اصول مشابه میکروسکوپ نوری است ولی دارای کندانسور همگرای ویژه‌ای است که نور فقط از اسلایدها به نمونه می‌رسد.

- دیدن میکروارگانیسم به صورت روشن در زمینه تاریک و دارای قدرت تفکیک ۰/۲ میکرون

- عدم رنگ‌آمیزی نمونه

- کاربردهای عمده این میکروسکوپ

۱- مشاهده ارگانیسم‌هایی که قطر کمتر از ۰/۲ میکرون دارند مانند ترپونما پالیدوم

۲- مطالعه حرکتی باکتری‌ها

E. میکروسکوپ مقطع نگار لیزری کان فوکال (Confocal):

- ترکیبی از سیستم‌های نوری میکروسکوپ معمولی به علاوه یک منبع نوری لیزری

- ایجاد یک تصویر ۳ بعدی از نمونه‌های ضخیم فلئورسنت

- نمونه‌ها غالباً با رنگ‌های فلئورسنت رنگ‌آمیزی می‌شوند.

- عبور لیزر از سطح مکانیکی شکننده پرتوها (beam splitter) و سطح

مقطع نگار x-y (x-y scanning plane)
F. میکروسکوپ فلئورسانس: ماده فلئورسنت: توانایی جذب طول موج‌های کوتاه (uv) و باز پس دادن طول موج‌های بلندتر (مرئی) را دارد.
کاربرد: ردیابی مستقیم میکروسکوپی مایکوباکتریوم توبرکلوزیس در نمونه بالینی با استفاده از رنگ‌آمیزی اورامین-رودامین
G. میکروسکوپ الکترونی: استفاده از الکترون به جای نور سفید به عنوان منبع
- طول موج کوتاهتر الکترون نسبت به فوتون‌های نور سفید و بالطبع قدرت تفکیک بهتر
وجود ۲ نوع میکروسکوپ الکترونی:
۱- گذاره یا ترانسمیسیون (TEM)
۲- نگاره یا اسکن (SEM)
گذاره: در این نوع میکروسکوپ، پرتوهای الکترون از نمونه نازک عبور می‌کند و اندازه و اجزای آن را نشان می‌هد.
- نگاره: ارائه تصاویر ۳ بعدی از سطح شیء
- الکترون‌ها توسط یک تفنگ الکترونی پرتاب شده و توسط یک لنز کندانسور بر روی نمونه متمرکز می‌شود. قدرت تفکیک ۰/۰۰۱ میکرون دارد.
- نکته: میکروسکوپ‌های زمینه روشن، فاز کنتراست زمینه تاریک، فلئورسنت و معکوس از منبع نور سفید استفاده می‌کنند.

۱۵- گزینه "ج" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۸ مراجعه نمایید.

۱۶- گزینه "الف" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۱ مراجعه نمایید.

۱۷- گزینه "ج" صحیح می‌باشد.
- تقسیم‌بندی قدیمی موجودات زنده توسط لین مارگولیس (Margulis) بر پایه تقسیم‌بندی ویتاکر (Wittaker)
۱- Monera (پروکاریوت‌ها) ← شامل باکتری‌ها، اکتینومیست‌ها و سیانوباکتری‌ها (جلبک‌های سبز ـ آبی)
۲- protoctista ← شامل تک یاخته‌ها، جلبک‌ها و کپک‌ها
۳- قارچ‌ها (fungi) ← یوکاریوت‌های فاقد کلروفیل و تاژک
۴- گیاهان (plantae)
۵- حیوانات (Animalia)
- در تقسیم‌بندی جدید موجودات زنده براساس توالی اسید ریبونوکلئیک

ریبوزومی (۱۶s rRNA)(طبقه‌بندی Woese-Fox) Eubacteria، Eucaryotes و Archaebacteria در ۳ Domein مجزا قرار دارند.

۱۸- گزینه "الف" صحیح می‌باشد.
- یکی از روش‌های طبقه‌بندی باکتری‌ها، عددی (فنوتیک، کامپیوتری و یا تاکسومتریک) می‌باشد که شامل ضریب تشابه جاکارد (Sj) و ضریب ساده تطابقی (Ssm) می‌باشد.

$$Sj=\frac{a}{a+b+c}$$
$$Ssm=\frac{a+d}{a+b+c+d}$$

a= تعداد خصوصیات موجود در هر دو سویه باکتری
b= تعداد خصوصیات در سویه اول باکتری
c= تعداد خصوصیات در سویه دوم باکتری
d= تعداد خصوصیاتی که در ۲ سویه باکتری وجود ندارد. (Zinsser)

۱۹- گزینه "الف" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۱۷ مراجعه نمایید.

۲۰- گزینه "ج" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۸ مراجعه نمایید.

۲۱- گزینه "ب" صحیح می‌باشد.
قدرت تفکیک میکروسکوپ نوری (درایده‌آل‌ترین شرایط) در حدود نصف طول موج نور است. در نور زردرنگ با طول موج ۰/۴ میکرون، حداقل فاصله‌ای در حدود ۰/۲ میکرون باید در بین دو نقطه وجود داشته باشد تا اینکه دو تصویر مجزا آشکار گردد. (Jawetz)

۲۲- گزینه "ج" صحیح می‌باشد.
جهت مشاهده باکتری‌ها از طریق عدسی روغنی از لنز شیئی با بزرگنمایی ۱۰۰ استفاده می‌شود بنابراین قدرت عدسی چشمی ۱۵ می‌باشد.

۲۳- گزینه "الف" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۱ مراجعه نمایید.

۲۴- گزینه "ب" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۱ مراجعه نمایید.

۲۵- گزینه "د" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۱۸ مراجعه نمایید.

۲۶- گزینه "الف" صحیح می‌باشد.
Kass و همکاران او برای اولین‌بار وجود تعداد 10^5 باکتری در هر میلی‌لیتر ادرار را به عنوان معیاری برای شناسایی عفونت ادراری تعیین کردند.

۲۷- گزینه "ب" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۱ مراجعه نمایید.

۲۸- گزینه "ج" صحیح می‌باشد.

۲۹- گزینه "د" صحیح می‌باشد.
Obermeier، کاشف عامل بیماری تب عودکننده می‌باشد.

۳۰- گزینه "الف" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۴ مراجعه نمایید.

۳۱- گزینه "ج" صحیح می‌باشد.
واکسن زندهٔ ضعیف شده‌ای که توسط پاستور ساخته شد، قادر به ایجاد ایمنی در انسان نبود، زیرا این سویه فاقد پلاسمید PXO_1 (پلاسمید حاوی ژن توکسین) بود و در نتیجه قادر به ایجاد توکسین نبود (Cap^+, Tox^-).
واکسن زندهٔ ضعیف شدهٔ سیاه‌زخم که توسط Sterne ساخته شد و زیربنای اکثر واکسن‌های امروزی است، فاقد پلاسمید PXO_2 بوده و فاقد کپسول و واجد توکسین می‌باشد (Cap^-, Tox^+).

۳۲- گزینه "د" صحیح می‌باشد. به پاسخ سؤال ۱ مراجعه نمایید.