

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

دفترچه شماره ۱

صبح جمعه
۸۶/۱۲/۳

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی
دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
سال ۱۳۸۷

مجموعه زیست‌شناسی
(کد ۱۲۰۶)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۲۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۱۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	زیست‌شناسی سلولی و ملکولی	۳۰	۳۱	۶۰
۶۰	بیوشیمی	۳۰	۶۱	۹۰
۴	ژنتیک	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	میکروبیولوژی	۳۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	شیمی فیزیک	۳۰	۱۵۱	۱۸۰
۷	مجموعه گیاه‌شناسی	۳۰	۱۸۱	۲۱۰
۸	مجموعه جانورشناسی	۳۰	۲۱۱	۲۴۰
۹	فیزیک مدرن	۲۰	۲۴۱	۲۶۰
۱۰	شیمی آلی	۳۰	۲۶۱	۲۹۰
۱۱	ریاضی	۲۰	۲۹۱	۳۱۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the number of the answer (1), (2), (3), or (4) that best completes the sentence. Then mark your choice on your answer sheet.

- 1- This decision marks another change of direction in the ----- of the country's education policy.
1) evolution 2) deduction 3) transmission 4) generation
- 2- The newspaper report did not ----- how the men were killed.
1) assign 2) debate 3) assume 4) specify
- 3- Children inevitably suffer problems of ----- to their parents' divorce.
1) controversy 2) adjustment 3) appreciation 4) compensation
- 4- Although she had been ill for a long time, it still came as a shock when she ----- died.
1) randomly 2) reluctantly 3) eventually 4) specifically
- 5- The police department ----- that the number of violent crimes will increase this year by about 15%.
1) imposes 2) advocates 3) estimates 4) identifies
- 6- The city's population ----- mainly Asians and Europeans.
1) compiles 2) deviates 3) comprises 4) eliminates
- 7- ----- dictates that it is the man who asks the woman to marry him and not the reverse.
1) Foundation 2) Convention 3) Constitution 4) Orientation
- 8- To secure our future, we need a(n) ----- economic strategy for the nineties.
1) ultimate 2) considerate 3) imminent 4) consistent
- 9- There is no doubt that the Italian ----- of the play sounds better than the English one.
1) version 2) equation 3) appendix 4) document
- 10- Crude oil is industrially ----- to purify it and separate out the different elements.
1) refined 2) modified 3) converted 4) condensed

PART B: Grammar

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each blank. Then mark your choice on your answer sheet.

Boyd is producing a film documentary that will present Randall's biography (11) ----- his poetry. Randall served as general editor of the Press (12) ----- 1965 to 1977. In the mid-seventies, printing costs and the closing of many small bookstores (13) ----- he had extended credit (14) ----- the Press in financial straits. Boyd hopes her documentary on Randall (15) ----- more people to African American literature.

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| 11- 1) or | 2) despite | 3) as well as | 4) in addition |
| 12- 1) in | 2) from | 3) During | 4) between |
| 13- 1) that | 2) where | 3) from whom | 4) to which |
| 14- 1) left | 2) had left | 3) was leaving | 4) would have left |
| 15- 1) introduces | 2) will introduce | 3) is introducing | 4) would introduce |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and choose the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark it on your answer sheet.

We humans are animals and the product of evolution. Our evolution has been marked by a progressive increase in brain size, distinguishing us from other animals in several ways. First, humans are able to make and use tools effectively, a capability that more than any other factor has been responsible for our dominant position in the animal kingdom. Second, while not the only animal capable of conceptual thought, we have refined and extended this ability until it has become the hallmark of our species. Lastly, we use symbolic language and can with words shape concepts out of experience. Our language capability has allowed the accumulation of experience, which can be transmitted from one generation to another. Thus we have what no other animal has ever had: cultural evolution.

16- **Humans are the only creatures who:**

- 1) Are distinguished from other animals
- 3) Think conceptual thoughts

- 2) Are able to make tools effectively
- 4) Are the product of evolution

17- **Cultural evolution is based upon:**

- 1) Dominance in the animal kingdom
- 3) Forming conceptual thoughts

- 2) Experience
- 4) Language capability

18- **Accumulation means:**

- 1) Collective
- 2) Enhance

- 3) Increase
- 4) Addition

19- **Conceptual thought means:**

- 1) Controlling thoughts
- 3) forming meaningful thought

- 2) Forming thought
- 4) Accumulating thoughts

20- **What is the hallmark of human species?**

- 1) Refinement of thought
- 3) Ability to speak

- 2) Experience
- 4) Large brain size

An attractive possibility for the measurement of biodiversity is to use divergences in molecular characters, especially the percentage of either nucleic acid homology or base sequence differences. Unlike higher taxa which may be based on characters which are not necessarily directly comparable, the DNA and RNA found in all living cells can provide a basis on which to make direct comparison between diverse organisms. There is a sense in which the biodiversity of a community is expressed as the sum of the variety of genetic information coded within the genotypes of the inhabitants. A biodiversity calculus could be envisaged for which we ask of the various species and individuals in a community how many new base sequences they each contribute to the genetic vocabulary of the whole. In comparison with eukaryotes, some prokaryotic groups have proved so diverse at the molecular level that new taxonomic hierarchies above the level of kingdom have had to be recognized properly to reflect the extent of their divergence.

Answer the following questions according to the text.

- 21- **Divergent means:**
 1) Having homology 2) Comparable
 3) Having the same base sequence 4) Different
- 22- **Hierarchy means:**
 1) Classification order 2) Diversity 3) Kingdom 4) Taxonomy
- 23- **Envisage means:**
 1) Compare 2) View 3) Expression 4) Recognize
- 24- **Molecular measure for biodiversity is the percentage of:**
 1) Not clear 2) DNA sequence homology
 3) Nucleic acid homology 4) RNA sequence homology
- 25- **Molecular measurement of biodiversity has resulted in new taxonomic hierarchies among:**
 1) Prokaryotes below the kingdom level 2) eukaryotes above the kingdom level
 3) Prokaryotes above the kingdom level 4) eukaryotes below the kingdom level

Because natural selection favors reproductive success, which usually means increased survival, it continually molds and shapes species to improve the "fit" between the species and its environment.

When a species lives in several different kinds of environment, selection acts in each case to improve the local population, and this makes the separate populations progressively more different from one another, each becoming better suited to the particular challenges of living where it does.

Over time, if their localities are different enough, the local populations can become distinct, forming what biologists call ecological races. Ecological races are populations of the same species that differ genetically because they are adapted to very different living conditions. Members of different ecological races are not yet so different as to be different species, but they have taken the first step on that road.

- 26- **Formation of a new species is usually dependent on:**
 1) decrease in survival rate 2) increase in survival rate
 3) living in different kinds of environments 4) living in the same environment
- 27- **Ecological races are populations of:**
 1) the same species adapted to different living conditions
 2) different species adapted to the same living conditions
 3) genetically similar species
 4) ecologically similar species
- 28- **Local species populations are selected from ----- in different environments:**
 1) the same subspecies 2) different subspecies 3) different species 4) the same species
- 29- **According to the text, distinct means:**
 1) distal 2) similar 3) unlike 4) separate
- 30- **According to the text, selection serves to:**
 1) provide a challenge for species survival
 2) improve local populations among the same sub subspecies
 3) improve local populations among the same species
 4) provide a challenge for sub species survival

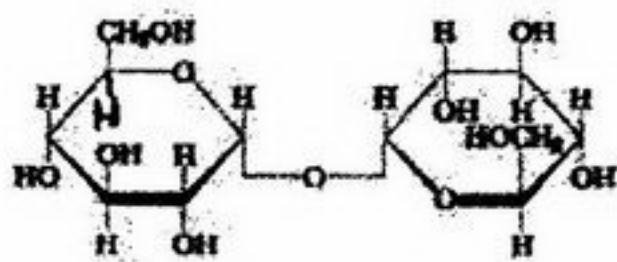
- ۳۱- در ساختار شیمیایی کدام یک DNA و پروتئین‌ها وجود دارند؟
 (۱) اسبلی سیوزوم (۲) کینه تور (۳) کینه توزوم (۴) ریبوزیم
- ۳۲- همانندسازی ژنوم باکتریوفاژ M_{13} بعد از عفونت باکتری *E. coli* و تولید ویرون چگونه انجام می‌گردد؟
 (۱) تک رشته‌ای (۲) تک رشته‌ای - دوررشته‌ای (۳) دو رشته‌ای - تک رشته‌ای (۴) تک رشته‌ای - دوررشته‌ای - تک رشته‌ای
- ۳۳- اصلاح بخش RNA آغازگری که هنگام همانندسازی DNA در پروکاریوت‌ها تشکیل می‌شود به عهده کدام است؟
 (۱) DNA پلی مرز آلفا - پریماز (۲) DNA پلی مرزیک (۳) توپوایز و مرز دو (۴) Rnase P
- ۳۴- کدام آنزیم زیر در سیترون‌های هر دو سطح Cis و Trans دیکتوزومها یافت می‌شود؟
 (۱) آدنیلات سیکلاز (۲) فسفا تازهای اسیدی (۳) تیامین پیروفسفاتاز (۴) NADP-ase
- ۳۵- در چه مرحله‌ای از چرخه سلولی پروتئین Cdc6 به کمپلکس ORC متصل می‌گردد تا فاکتور MCM نیز متصل شده و همانندسازی در مخمر آغاز گردد؟
 (۱) فاز G_1 تأخیری (۲) فاز G_1 زود (۳) فاز G_2 (۴) فاز S
- ۳۶- در آغاز ترجمه فاکتور متصل شونده به پلی A با کدام یک از پروتئین‌های متصل شونده به Cap اتصال برقرار می‌کند؟
 (۱) eIF-A (۲) eIF-B (۳) eIF-G (۴) eIF-E
- ۳۷- کدام یک برای تکثیر ترادفهای نوکلئوتیدی ناشناخته کاربرد بیشتری دارد؟
 (۱) اسپکتروفتومتری (۲) الکتروفورز افقی (۳) الکتروفورز عمودی (۴) PCR معکوس
- ۳۸- تا خوردگی زیاد و پیچیده نوکلئوتید باکتری ساختار نوکلئیک اسیدها را مشخص می‌سازد.
 (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) هتروکروماتین
- ۳۹- وجود کدام rRNA برای امکان اتصال دو جزء ریبوزوم یوکاریوتی ضروری است؟
 (۱) 5S (۲) 5.8S (۳) 18S (۴) 28S
- ۴۰- در غشاء گویچه‌های سرخ انسان کدام یک در لایه خارجی فراوان است؟
 (۱) اسفنگومیلین (۲) پروتئین کیناز C (۳) فسفاتیدیل سرین (۴) فسفاتیدیل اتانول آمین
- ۴۱- در پایان سنتز پروتئین در نوستک در مورد اولین آمینواسید سر N گزینه صحیح کدام است؟
 (۱) فرمیل متیونین است. (۲) همواره آرژنین است. (۳) همواره متیونین است. (۴) نوع آن نامشخص است.
- ۴۲- در مخمر نان در پاسخ به رمز UGA کدام یک وارد ریبوزوم می‌شود؟
 (۱) RF_1 (۲) RF_3 (۳) متیونین (۴) فرمیل متیونین
- ۴۳- اولین پدیده‌ای که در تک‌یاخته‌تری پانوزوم روی محصول رونویسی ژنی از گروه II ایجاد می‌شود کدام است؟
 (۱) ترجمه (۲) پلی‌آدنیلایسون (۳) پیرایش (۴) کلاهک‌دار شدن
- ۴۴- در کدام یک برای پایان حقیقی رونویسی تشکیل بخش پلی U ضرورت دارد؟
 (۱) آنابنا (۲) پارامسی (۳) شیگلا (۴) کلی باسیل
- ۴۵- انتقال الکترون‌ها از فتوسیستم II به I به عهده کدام است؟
 (۱) پلاستوسیانین (۲) پلاستوکینن (۳) سیتوکرم f (۴) فیه‌دوکسین
- ۴۶- افزایش درجه سازمان یافتگی ماکرو مولکولی موجب می‌شود.
 (۱) کاهش آنتالپی (۲) افزایش آنتالپی (۳) ثابت ماندن آنتروپی (۴) افزایش آنتروپی
- ۴۷- همانندسازی کدام یک از ویروس‌ها توسط پروتئین متصل شونده به انتهای 5' ژنوم آغاز می‌گردد؟
 (۱) آدنوویروس‌ها (۲) پیکورنا ویروس‌ها (۳) رتروویروس‌ها (۴) هرپس ویروس‌ها
- ۴۸- کدام یک در انتقال و هدایت ریبوزوم از سیتوسول به طرف شبکه آندوپلاسمی دخالت می‌کند؟
 (۱) اکتین (۲) BiP (۳) SRP (۴) نکسین (Nexin)
- ۴۹- کدام یک از انواع RNA می‌تواند نقش RNA پرایمر را ایفا نماید؟
 (۱) scRNA (۲) U-RNA (۳) snRNA (۴) HnRNA
- ۵۰- وزیکول‌هایی که از دستگاه گلژی به طرف شبکه آندوپلاسمی حرکت می‌کنند دارای چه نوع پوششی هستند؟
 (۱) اکتین (۲) کلاترین (۳) COPI (۴) COP II
- ۵۱- در کدام وهله کرومومرها در تمام طول کروموزوم یافت می‌شوند؟
 (۱) پایی‌تن (۲) زیگوتن (۳) دیاکینز (۴) لپتوتن
- ۵۲- برای مشاهده میتوکندری‌های فعال در سلول‌های زنده کدام رنگ مناسب است؟
 (۱) آبی آنیلین (۲) آبی تولوئیدین (۳) سبزمیتیل (۴) سبزرژانوس
- ۵۳- کدام یک ترکیبی آمفوتر است؟
 (۱) اسفنگوزین (۲) تیروزین (۳) گوانین (۴) گلیسرین
- ۵۴- تشکیل آنزیم آنترانیلات سنتاز II نتیجه بیان کدام ژن آپرن تریپتوفان است؟
 (۱) A (۲) B (۳) D (۴) E
- ۵۵- در مورد آنزیم واسطه‌ای واکنش

$$\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$$

 (۱) سوپراکسی دسموتاز - عمل سوپر اکسیدازی (۲) P450 - عمل هیدروکسیلازی (۳) کاتالاز - عمل اکسیدازی (۴) کاتالاز - عمل کاتالازی

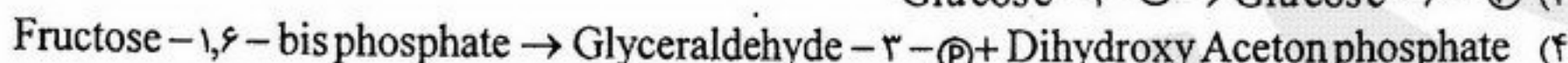
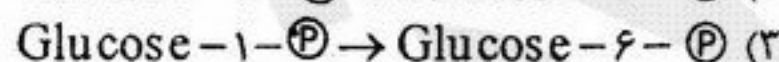
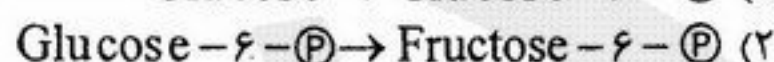
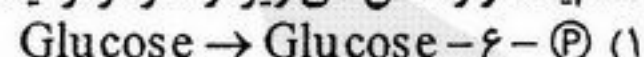
- ۵۶- فعالیت ATP سنتازی زیر واحدهای بتا در کمپلکس ATP سنتاز ویژه میتوکندری با چرخش کدام زیر واحد القا می‌شود؟
 (۱) γ (۲) α (۳) ϵ (۴) σ
- ۵۷- گزینه صحیح در مورد افزایش واحدهای قندی جدید به زنجیره سلولزی در حال تشکیل کدام است؟
 (۱) بتا گلوکز به سر ۴' افزوده می‌شود.
 (۲) سلوبیوز به سر ۱' متصل می‌گردد.
 (۳) یوریدین دی فسفو گلوکز به سر ۱' متصل می‌گردد.
 (۴) یوریدین دی فسفو گلوکز به سر ۴' افزوده می‌شود.
- ۵۸- mRNAهای کدام پروتئین‌های سلولی فاقد دم PolyA می‌باشند؟
 (۱) آندونوکلئازها (۲) چپرون‌ها (۳) فاکتورهای تنظیمی (۴) هیستون‌ها
- ۵۹- عامل ناپایداری mRNAها در کدام ناحیه از مولکول قرار دارد؟
 (۱) توالی کد شونده (۲) توالی خاتمه (۳) توالی Trailer (۴) توالی leader
- ۶۰- کدام پروتئین هسته سلولی ابتدا به پروتئین هدفی متصل می‌گردد که باید به سیتوپلاسم منتقل شود؟
 (۱) اکسپورتین آلفا (۲) ایمپورتین آلفا (۳) ایمپورتین بتا (۴) اکسپورتین بتا
-
- ۶۱- در تبدیل گلی اکسالات (glyoxylate) به اسید آمینه گلی‌سین (glycine)، کدام یک از واکنش‌های زیر صورت می‌پذیرد؟
 (۱) ترانس آمیناسیون (transamination)
 (۲) کربوکسیلاسیون (carboxylation)
 (۳) دکربوکسیلاسیون (decarboxylation)
 (۴) هیدروکسیلاسیون (hydroxylation)
- ۶۲- تمام عبارات در مورد نقش SCAP در متابولیسم صحیح است، بجز:
 (۱) یک پروتئین مورد نیاز جهت شکست پروتئولیتیکی SREBP است.
 (۲) جهت تشخیص کلسترول توسط SREBP مورد نیاز است.
 (۳) جهت ایجاد یک فعال کننده رونویسی ژن HMG-CoA ردوکتاز مورد نیاز است.
 (۴) در تنظیم ژن آنزیم گلیکوزن فسفوریلاز نقش داشته و باعث افزایش بیان آن می‌گردد.
- ۶۳- کدام عبارت در مورد زنجیره تنفسی نادرست است؟
 (۱) کمپلکس I دارای مرکز Fe-S است.
 (۲) کمپلکس III دارای گروه‌های پروستتیک هم است.
 (۳) حرکت الکترون، شیب غلظت پروتون را در عرض غشاء داخلی میتوکندری ایجاد می‌کند.
 (۴) DNP (Dinitrophenol) به عنوان یک داروی رژیمی موثر مطرح است و از لحاظ سلامتی مشکلی ایجاد نمی‌کند.
- ۶۴- در اثر طویل شدن گاما لینولنیک اسید (γ -linolenic acid) با ساختار $C_{18}\Delta^{6,9,12}$ ، کدام ترکیب حاصل می‌گردد؟
 (۱) $C_{20}\Delta^{4,7,9}$ (۲) $C_{20}\Delta^{5,8,11}$ (۳) $C_{20}\Delta^{6,9,12}$ (۴) $C_{20}\Delta^{8,11,14}$
- ۶۵- نام ترکیب مقابل چیست؟
 (۱) ترهالوز
 (۲) سلوبیوز
 (۳) لاکتوز
 (۴) مالتوز
- ۶۶- کدام گزینه در رابطه با رشته‌های β همسو و ناهمسو درست نمی‌باشد؟
 (۱) جهت پیوندهای هیدروژنی (بین دو رشته) در همسو یک در میان عوض می‌شود.
 (۲) جهت پیوندهای هیدروژنی (بین دو رشته) در رشته‌های ناهمسو یک در میان عوض می‌شود.
 (۳) در رشته‌های ناهمسو هر آمینو اسید با دو آمینو اسید از رشته مجاور پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.
 (۴) در رشته‌های همسو هر آمینو اسید با یک آمینو اسید از رشته مجاور پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.
- ۶۷- واکنشی که توسط آنزیم ترانس آمیناز تسهیل می‌شود به صورت زیر است:

$$\alpha\text{-amino acid} + \alpha\text{-keto acid} \rightleftharpoons \alpha\text{-keto acid} + \alpha\text{-amino acid}$$
- ΔG° این واکنش در شرایط استاندارد برابر چند $\frac{\text{kcal}}{\text{mol}}$ است؟
 (۱) -۷/۳ (۲) -۵ (۳) صفر (۴) +۷/۳
- ۶۸- کدام یک از هگزوزهای زیر سوسترای هگزوکیناز نیست؟
 (۱) فروکتوز (۲) مانوز (۳) گالاکتوز (۴) گلوکز
- ۶۹- در فرآیند سنتز و بالغ شدن کلاژن کدام مرحله در خارج از سلول روی می‌دهد؟
 (۱) تشکیل پیوندهای دی‌سولفیدی
 (۲) هیدروکسیلاسیون
 (۳) هیدروکسیلاسیون برخی از باقی‌مانده‌های Pro و Lys
 (۴) هیدرولیز توسط پروکلاژن پپتیداز
- ۷۰- در ارتباط با مهارکننده‌ها کدام جمله صحیح است؟
 (۱) مهارکننده نارقابیتی تنها به آنزیم آزاد متصل می‌شود.
 (۲) مهارکننده نارقابیتی تنها به کمپلکس آنزیم - سوستر متصل می‌شود.
 (۳) مهارکننده غیررقابیتی تنها به آنزیم آزاد متصل می‌شود.
 (۴) مهارکننده رقابیتی، V_{\max} و K_m آنزیم را کاهش می‌دهد.



- ۷۱- در بتا - اکسیداسیون آلئیل - کوآ (Oleoyl-coa) که ساختمان آن $C_{18}\Delta^9$ می باشد، پس از سه بار بتا - اکسیداسیون، در شروع بار چهارم کدام آنزیم بجای آنزیم «آسیل - کوآ - دهیدروژناز» عمل می نماید؟
 (۱) ایزومراز (enoyl-coA Isomerase) (Δ^3, Δ^2)
 (۲) انول - کوآ - هیدراتاز (enoyl-coA hydratase)
 (۳) بتا - هیدروکسی - آسیل کوآ دهیدروژناز
 (۴) ردوکتاز (dienoyl-coA reductase) $(2, 4)$
- ۷۲- کدام یک فقط در متابولیسم اسیدهای چرب فرد کربن شرکت می کند؟
 (۱) کوآنزیم A
 (۲) کوآنزیم B₁₂
 (۳) FADH₂
 (۴) NADH
- ۷۳- APoD در چه نوع لیپوپروتئینی شرکت می کند؟
 (۱) VLDL
 (۲) LDL
 (۳) HDL
 (۴) شیلومیکرون ها
- ۷۴- ساختار حلقوی مقابل در کدام یک وجود ندارد؟
 (۱) تستوسترون
 (۲) دی هیدروکسی کلسترول
 (۳) گلیکوکولات
 (۴) ویتامین D₃
- ۷۵- آنزیم IMP دهیدروژناز (IMP dehydrogenase) توسط کدام یک از ترکیبات زیر تحت کنترل (feedback inhibition) می باشد؟
 (۱) AMP
 (۲) dAMP
 (۳) GMP
 (۴) XMP
- ۷۶- کدام ترکیب به FMN متصل می گردد تا تولید FAD شود؟
 (۱) AMP
 (۲) ADP
 (۳) adenosine
 (۴) adenine
- ۷۷- «پروتوپورفیرینوزن» چه تغییری باید بنماید تا تبدیل به «پروتوپورفیرین» گردد؟
 (۱) اکسید شود.
 (۲) دکرپوکسیله گردد.
 (۳) گروه پروپیونیک تبدیل به ونیل (vinyl) گردد.
 (۴) یک عامل آمین از آن جدا گردد.
- ۷۸- تشکیل ملاتین در اثر افزایش فعالیت کدام آنزیم است؟
 (۱) پراکسیداز
 (۲) پلی فنل اکسیداز
 (۳) کاتالاز
 (۴) لاکتاز
- ۷۹- اختلاف بتا - اکسایش میتوکندریایی و پراکسی زومی در کدام مورد است؟
 (۱) تعداد NADH های تولیدی
 (۲) سرنوشت FADH₂
 (۳) عمل آنزیم تیولاز
 (۴) عمل آنزیم هیدراتاز
- ۸۰- آنزیم فسفولیپاز C در تولید کدام پیامبرنده ثانویه شرکت می کند؟
 (۱) AMP حلقوی
 (۲) IP₂ (اینوزیتول بیس فسفات)
 (۳) IP₃ (اینوزیتول تری فسفات)
 (۴) GMP حلقوی
- ۸۱- کدام یک از آنزیم های زیر توسط ویتامین C فعال نگاه داشته می شود؟
 (۱) تریپتوفان هیدروکسیلاز
 (۲) تیروزیناز
 (۳) فنیل آلانین هیدروکسیلاز
 (۴) پرولین هیدروکسیلاز
- ۸۲- در اثر عملکرد آنزیم آرژینیناز (arginase)، کدام اسید آمینه تولید می گردد؟
 (۱) آرژینین (Arginine)
 (۲) اورنتین (Ornithine)
 (۳) سیترولین (citrulline)
 (۴) گلوتامیک اسید (glutamic acid)
- ۸۳- در کدام یک از روش های الکتروفوری زیر پروتئین ها بر حسب نقطه ایزوالکتریکی و وزن مولکولی جدا می شوند؟
 (۱) ایزوالکتروفوکوسینگ
 (۲) الکتروفورز دوبعدی
 (۳) پلی اکریل آمیدژل الکتروفورز
 (۴) SDS - پلی اکریل آمیدژل الکتروفورز
- ۸۴- فرض کنید که در یک روش کروماتوگرافی از رزین (Cellulose - CH₂ - COO⁻) استفاده و کروماتوگرافی در محلولی با pH معادل ۶ انجام شود. اگر چهار پروتئین با pI متفاوت در روی این ستون قرار گیرند کدام یک از همه دیرتر از ستون خارج می شود؟
 (۱) پروتئین ۱ با pI معادل ۴
 (۲) پروتئین ۲ با pI معادل ۶
 (۳) پروتئین ۳ با pI معادل ۷
 (۴) پروتئین ۴ با pI معادل ۸
- ۸۵- در فرآیند تخلیص آنزیم، کدام پارامتر افزایش می یابد؟
 (۱) میزان پروتئین کل
 (۲) بازده (%)
 (۳) فعالیت کل
 (۴) فعالیت ویژه
- ۸۶- در مهار رقابتی اگر $I = 2 \text{ mM}$ و $K_m = 1 \text{ mM}$ و $K_i = 2 \text{ mM}$ باشد K_m ظاهری برابر است با:
 (۱) ۱ میلی مولار
 (۲) ۲ میلی مولار
 (۳) ۳ میلی مولار
 (۴) برای محاسبه اطلاعات کافی نیست.
- ۸۷- وقتی $[S] = 20 \text{ mM}$ و $K_m = 80 \text{ mM}$ است سرعت واکنش آنزیمی چه مقدار خواهد بود؟ با فرض اینکه $V_{max} = 100 \frac{\text{mmol}}{\text{min}}$ باشد.
 (۱) $200 \frac{\text{mmol}}{\text{min}}$
 (۲) $40 \frac{\text{mmol}}{\text{min}}$
 (۳) $20 \frac{\text{mmol}}{\text{min}}$
 (۴) $2 \frac{\text{mmol}}{\text{min}}$
- ۸۸- در بیوسنتز فسفوکراتین کدام ترکیب دهنده گروه متیل می باشد؟
 (۱) اس - آدنوسیل متیونین (S-adenosyl methionine)
 (۲) بیوتین (Biotin)
 (۳) متیل - کوبالامین (methyl-cobalamin)
 (۴) متیل - تتراهیدروفولات (methyl - tetrahydrofolate)
- ۸۹- کدام یک از عوامل زیر در بافت ها باعث آزاد شدن اکسیژن از هموگلوبین می شود؟
 (۱) افزایش pH به ۷/۴
 (۲) حضور ترکیب ۲ و ۳ - بیس فسفوگلیسرات
 (۳) کاهش pH به ۷/۲
 (۴) کاهش pH و حضور ترکیب ۲ و ۳ - بیس فسفوگلیسرات

۹۰- کدام یک از واکنش‌های زیر از نظر ترمودینامیکی (در شرایط استاندارد زیستی) برگشت‌ناپذیر است؟



ژنتیک

۹۱- اگر کروموزوم‌های یک سلول در محلول حاوی آنزیم DNase قرار گیرند کدام ناحیه کروماتین بویژه مورد هضم قرار می‌گیرند؟

(۱) پروموتور ژن‌های در حال رونویسی فعال

(۲) نواحی سانترومری

(۳) نواحی ختم رونویسی

(۴) نواحی ترجمه نشونده انتهای ۵' و ۳' توالی‌های رمزگذار

۹۲- دو بیمار هر دو کپی کروموزوم ۷ را از مادرشان به ارث برده و هیچ کروموزوم ۷ پدری ندارند. زن فیبروز کیستی که بر روی کروموزوم ۷ جای دارد در این دو بیمار وضعیت هوموزیگوستی با منشاء یک والد دارد و بیماران علاوه بر علائم فیبروز کیستی علائم مشترک دیگری نیز نشان می‌دهند. این مشاهده مثالی از است.

(۱) پدیده anticipation

(۲) پدیده genomic imprinting

(۳) پدیده pleiotropy

(۴) پدیده germ cell mutation

۹۳- یک جمعیت بنیان‌گذار مگس سرکه از لحاظ آلوزیمی مطالعه شده است و برای تعداد زیادی از جایگاه آنزیمی خود، تنوع و چند شکلی بسیار پایینی نشان می‌دهد کدام پدیده ژنتیکی دلیل این مشاهده می‌باشد؟

(۱) دریافت ژنتیکی

(۲) مهاجرت

(۳) وقوع جهش‌های تصادفی

(۴) هیبریداسیون

۹۴- دو مکان ژنی مستقل را در یک جمعیت در تعادل H.W. در نظر بگیرید که هر کدام دو آلل با فراوانی مساوی دارند. فراوانی هتروزیگوت دوبل (دوگانه) برابر است با:

(۱) ۰/۲۵

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۶۲۵

(۴) صفر

۹۵- کدام گزینه پدیده ناهمگنی ژنتیکی (genetic heterogeneity) درست توصیف شده است؟

(۱) آللهای دخیل در بروز یک صفت، اثرات بارز، نیمه بارز، یا نهفته داشته باشند.

(۲) ژنی منفرد می‌تواند چندین صفت نا مرتبط و ظاهراً نامربوط را پدید آورد.

(۳) عوامل محیطی گوناگون می‌توانند موجب فنوتیپ‌های مشابه یک صفت با علت ژنتیکی را پدید آورند.

(۴) دو یا چند ژن متفاوت فنوتیپ مشابهی را پدید آورند.

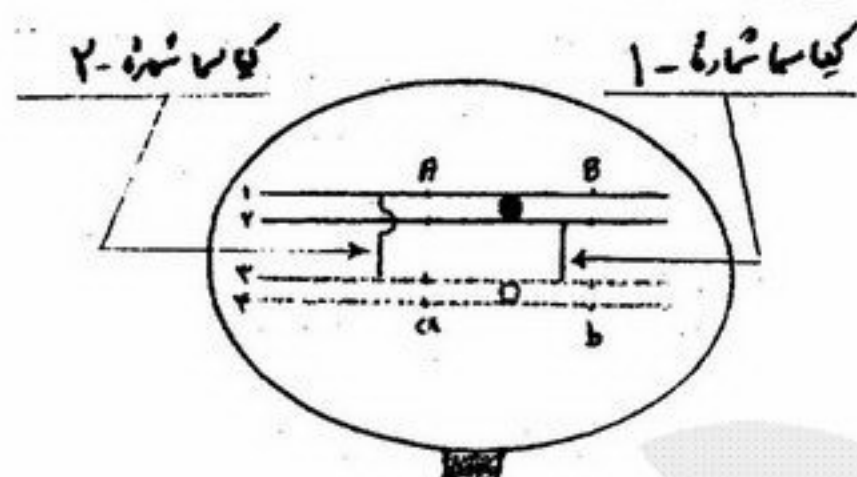
۹۶- با توجه به ترکیب کیاسمایی نشان داده شده در شکل مقابل در تتراد واقع

در صفحه متافاز میوزی I در زیگوت نوراسپورا، کدام تتراد مرتب شده زیر

بعد از پایان میوز II در درون «آسک» به وجود خواهد آمد. توجه: کیاسمای

شماره ۱ بین کروماتیدهای ۲ و ۳ صورت گرفته است و کیاسمای شماره ۲

بین کروماتیدهای ۱ و ۳ صورت گرفته است.



AB

AB

aB

AB

AB

Ab

Ab

aB

ab

aB

AB

Ab

ab

ab

ab

ab

۹۷- فردی با فنوتیپ طبیعی حامل یک ترانسلوکاسیون (جابجایی) روبرتسونی بین کروموزوم‌های ۱۳ و ۲۱، پسری مبتلا به سندرم دان دارد. کاریوتیپ این پسر از نظر تعداد کروموزوم‌ها در کدام گزینه درست توصیف شده است؟

(۱) در تمام سلول‌های سوماتی ۴۵ کروموزوم دارد.

(۲) در تمام سلول‌های خویش ۴۶ کروموزوم دارد.

(۳) در تمام سلول‌هایی سوماتی ۴۷ کروموزوم دارد.

(۴) در برخی از سلول‌های سوماتی ۴۶ و در برخی ۴۷ کروموزوم دارد.

۹۸- کدام رویداد ژنتیکی باعث همگن شدن توالی‌های تکراری در rDNA می‌شود؟

(۱) transposition

(۲) gene conversion

(۳) genetic deletion

(۴) genetic inversion

۹۹- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در بیماری Xeroderma pigmentosum موتاسیون در ژن‌های سیستم همانندسازی اتفاق افتاده است.

(۲) RFLP عبارت است از چند شکلی در قطعات DNA بر اثر فعالیت آنزیم‌های DNA polymerase

(۳) گروه‌های خونی ABO مثالی از غالبیت ناقص (incomplete dominance) است.

(۴) in situ hybridization روشی است برای جایابی یک ژن با توالی خاص در روی یک کروموزوم

- ۱۰۰- بیماری خاصی به صورت نهفته اتوزومی کنترل می‌شود تصویر زیر ژل الکتروفورز RFLP این بیماری را در والدین و زاده‌های یک خانواده نشان می‌دهد. مشخص کنید چه نسبتی از فرزندان مبتلا و چه نسبتی از آن‌ها ناقل بیماری هستند؟

والدین			فرزندان					
AA	aa	Aa	۱	۲	۳	۴	۵	
	-	-	-	-	-	-	-	(۱) $\frac{1}{5}$ مبتلا و $\frac{4}{5}$ ناقل
-		-	-	-	-	-	-	(۲) $\frac{2}{5}$ مبتلا و $\frac{3}{5}$ ناقل
-	-	-	-	-	-	-	-	(۳) $\frac{4}{5}$ مبتلا و $\frac{1}{5}$ ناقل
-	-	-	-	-	-	-	-	(۴) $\frac{3}{5}$ مبتلا و $\frac{2}{5}$ ناقل

- ۱۰۱- کدام گزینه مفهوم صحیح جمله «بسیاری از ناهنجاری‌های میتوکندریایی، هتروپلاسمیک (Heteroplasmic) هستند» را می‌رساند؟

(۱) میتوکندری‌های سلول‌های متفاوت، حاوی آلل‌های مختلفی هستند.
 (۲) تنها میتوکندری سلول‌های جنسی حاوی دو آلل متفاوت هستند.
 (۳) میتوکندری موجود در سلول‌های سوماتیک و جنسی تشابه دارند.
 (۴) یک سلول حاوی ترکیبی از میتوکندری‌های طبیعی و جهش یافته است.

- ۱۰۲- در ارتباط با عموم سرطان‌ها، گزینه صحیح کدام است؟

(۱) بر اساس الگوی دوزیم‌های نادرست به ارث می‌رسند.
 (۲) بر اثر جهش‌های متعدد در سلول‌های سوماتیک ایجاد می‌شوند.
 (۳) به شکل یک صفت مندلی به ارث نمی‌رسند.
 (۴) ۷۰٪ بر اثر عامل‌های محیطی و ۳۰٪ بر اثر عامل‌های ژنتیکی ایجاد می‌شوند.

- ۱۰۳- وارونگی‌ها (inversions) را کاهش دهنده نوترکیبی می‌دانند. دلیل آن چیست؟

(۱) وارونگی‌ها اجازه کراس اور را نمی‌دهند.
 (۲) وارونگی‌ها اجازه بروز ژن‌های نوترکیب را نمی‌دهند.
 (۳) بر اثر وقوع کراس اور در قطعه وارونه شده، گامت‌های نوترکیب (دارای کمبود و مضاعف شدگی) زنده نمی‌مانند.
 (۴) وارونگی‌ها فقط تکرار توالی‌های والدینی را باعث می‌شوند.

- ۱۰۴- بررسی کدام نوع از ژن‌ها می‌تواند روند گونه‌زایی را به طور صحیح نشان دهد؟

(۱) ژن‌های ارتولوگ (orthologous genes)
 (۲) ژن‌های پارالوگ (paralogous genes)
 (۳) ژن‌های کاذب (psuedogenes)
 (۴) سوپرژن‌ها (supergenes)

- ۱۰۵- منظور از ساعت مولکولی تکامل چیست؟

(۱) سازشی بودن جهش‌های نوکلئوتیدی
 (۲) منظم بودن تغییرات ژنتیکی در یوکاریوت‌ها
 (۳) ناگهانی بودن جهش‌های نوکلئوتیدی
 (۴) نرخ یکسان جهش‌های نوکلئوتیدی در گونه‌های با خویشاوندی نزدیک

- ۱۰۶- وظیفه ژن ph در آلوگزابلوتید گندم چیست؟

(۱) محدود کردن تشکیل کپاسما در میان کروموزوم‌های B
 (۲) محدود کردن جفت شدن کروموزوم‌ها در میان کروموزوم‌های هومیولوگ (Homeologous)
 (۳) محدود کردن جفت شدن کروموزوم‌ها به کروموزوم‌های صرفاً هومیولوگ (Homologous)
 (۴) محدود کردن جفت شدن میان کروموزوم‌های A و B

- ۱۰۷- کدام یک از روش‌های زیر می‌تواند به طور دقیق حضور ژنوم‌های والدینی یک آلپلی‌پلوئید را مشخص کند؟

(۱) C-banding (۲) FISH (۳) GISH (۴) G-banding

- ۱۰۸- در موجودات یوکاریوت (پیشرفته)، کدام گزینه مناسب مفهوم فرآیند «RNA Editing» است؟

(۱) اضافه کردن حدود ۲۰۰ - ۱۵۰ نوکلئوتید در اغلب mRNAها
 (۲) اضافه کردن ساختار کلاهک (CAP) به انتهای ۵' مولکول mRNA
 (۳) حذف حدود ۲۵ نوکلئوتید در اغلب mRNAها
 (۴) دخول (insertion) بازهای جدید، یا تغییر (substitution) برخی از بازهای مولکول mRNA

- ۱۰۹- با استفاده از ناقل پلازمیدی روبرو چه تغییری در کروموزوم یک باکتری مثل استرپتومایسس می‌توان ایجاد نمود؟

(۱) اضافه کردن یک ژن بر روی کروموزوم
 (۲) جابجا کردن یک ژن بر روی کروموزوم
 (۳) حذف کردن یک ژن از روی کروموزوم
 (۴) معکوس کردن یک ژن بر روی کروموزوم

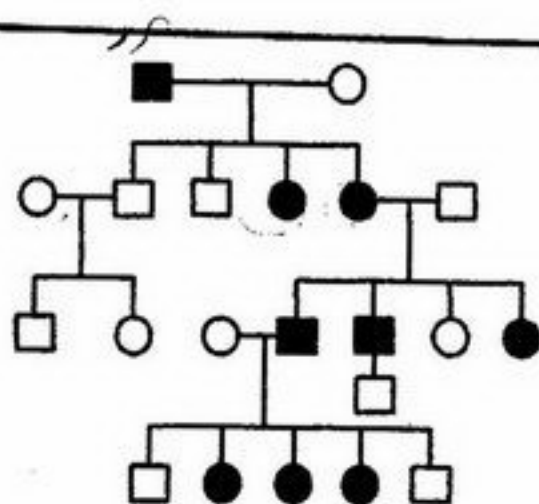


- ۱۱۰- برای جداسازی mRNA از RNAهای دیگر موجود در سلول میتوان از استفاده کرد.

(۱) Poly A در ناحیه ۳' (۲) Poly A در ناحیه ۵' (۳) CAP در ناحیه ۳' (۴) CAP در ناحیه ۵'

- ۱۱۱- در آمیزش $Dd Ee Hh \times dd ee hh$ اگر ژن‌های D و E پیوستگی بسیار نزدیک (بدون امکان کراس‌ینگ اور) داشته باشند و ژن H بر روی کروموزوم دیگری باشد، در بین زاده‌ها چند گروه فنوتیپی به وجود می‌آید؟

(۱) دو (۲) چهار (۳) شش (۴) هشت



۱۱۲- الگوی وراثت شجره نامه مقابل در کدام گزینه درست معرفی شده است؟

- (۱) نهفته وابسته به X
- (۲) بارز وابسته به اتوزوم
- (۳) بارز وابسته به کروموزوم X
- (۴) نهفته وابسته به اتوزوم

۱۱۳- attenuation یکی از مکانیسم‌های استفاده از آمینو اسیدها در محیط کشت پروکاریوت‌ها است. آیا attenuation در رونویسی یوکاریوت‌ها نیز عمل می‌کند یا خیر و چرا؟

- (۱) خیر، یکی از ضروریات وجود مکانیسم attenuation سنتز RNA پلی‌سیسترونی است.
 - (۲) خیر، یکی از ضروریات مکانیسم attenuation همراهی رونویسی و ترجمه است.
 - (۳) خیر، در دسترس بودن متابولیت‌ها بر رونویسی ژن‌های ساختمانی یک راه زیست‌شیمیایی در یوکاریوت‌ها اثر ندارد.
 - (۴) بلی، این شکلی از مکانیسم کنترلی مثبت رونویسی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت است.
- ۱۱۴- باکتری اشیریشیا کلی حتی اگر سایر قندها نیز در محیط باشند، ابتدا از گلوکوز استفاده می‌کند. این استفاده از گلوکوز به چه مکانیسمی موسوم است؟

- (۱) منع اپرونی (operon repression)
 - (۲) تنظیم ژنی (gene regulation)
 - (۳) منع آنزیمی (enzyme repression)
 - (۴) منع کاتابولیک (catabolic repression)
- ۱۱۵- ردیف نوکلئوتیدی که در سرحدات یا مرزهای اگزون / اینترون یک ژن یوکاریوت وجود دارد، چه نام دارد؟
- (۱) enhancer like element
 - (۲) signal junction
 - (۳) splice junction
 - (۴) silencer like element
- ۱۱۶- در یک باکتری *E. coli* اپرون لاکتوز که به صورت دیپلوئیدی در آمده است به شکل زیر می‌باشد:

توجه: I^S پروتئینی را کد می‌کند که شدیداً به توالی مورد شناخت خود متصل می‌شود.

$$\frac{I^S O^+ Z^+ Y^+}{I^+ O^c Z^- Y^+}$$

کدام گزینه در مورد این باکتری صحیح است؟

- (۱) لاکتوز به اندازه کافی وارد سلول باکتری می‌شود ولی تجزیه نمی‌شود.
- (۲) جذب و تجزیه لاکتوز به طور مداوم انجام می‌شود.
- (۳) از نظر تجزیه لاکتوز مانند فرم وحشی است.
- (۴) قادر به تکثیر در محیط کشت فاقد لاکتوز نیست.

۱۱۷- مولکول DNA در کلی باسیل، کروموزوم ۲ مگس سرکه، و باکتریوفاژ ۱۷۴ به ترتیب دارای ساختارهای زیر است.

- (۱) دو رشته‌ای خطی، دو رشته‌ای حلقه‌ای، تک رشته‌ای خطی
 - (۲) دو رشته‌ای حلقه‌ای، دو رشته‌ای خطی، تک رشته‌ای حلقه‌ای
 - (۳) دو رشته‌ای حلقه‌ای، دو رشته‌ای خطی، دو رشته‌ای حلقه‌ای
 - (۴) دو رشته‌ای حلقه‌ای، دو رشته‌ای حلقه‌ای، تک رشته‌ای حلقه‌ای
- ۱۱۸- کدام گزینه در مورد سنتز mRNA پروکاریوتی درست است؟

- (۱) آنزیم RNA پلیمراز توالی ویژه پروموتور را در محل شروع رونویسی شناسایی کرده، عامل سیگما را بارگیری و رونویسی را شروع می‌کند.
- (۲) عامل سیگما به توالی‌های ویژه پروموتور در بالا دست محل شروع رونویسی متصل شده و RNA پلیمراز را در محل توالی +۱ بارگیری می‌کند.
- (۳) RNA پلیمراز در محل شروع رونویسی سنتز را آغاز می‌کند و زنجیره RNA تولید شده، رونویسی در توالی ویژه پایان دهنده به اتمام می‌رسد.
- (۴) یک RNA پلی‌سیسترونی سنتز شده، و پیش از ترجمه به mRNAهای جداگانه بریده می‌شود.

۱۱۹- در کدام یک از موارد زیر فراوانی یک آلل زیان‌آور با سرعت بیشتری کاهش می‌یابد؟

- (۱) Codominance
- (۲) Dominant
- (۳) Recessive
- (۴) Overdominance

۱۲۰- از آمیزش دو فرد ناخالص در گروه خونی A (با ژنوتیپ AO) و Rh (با ژنوتیپ Dd) چند درصد افراد ممکن است از گروه خونی O⁻ باشند؟

- (۱) ۶/۲۵
- (۲) ۱۸/۷۵
- (۳) ۲۵
- (۴) ۵۶/۲۵

- ۱۲۱- میزان بالای موتاسیون HIV به دلیل فعالیت غیر دقیق ویروس است.
(۱) ترانسکریپتاز معکوس (۲) دیسموتاز (۳) غشای ویروسی (۴) گیرنده CD4
- ۱۲۲- چه ویروسی در تومور کاپوس سارکوما (Kaposi sarcoma) دیده شده است؟
(۱) Epstein - Bar virus (۲) Human herpes virus 8 (۳) Human papilloma virus (۴) Human immunodeficiency virus
- ۱۲۳- اولین ویروس شناخته شده در خانواده رتروویریده Retroviridae کدام است؟
(۱) Feline sarcoma virus (۲) Human immunodeficiency virus (HIV) (۳) Human foamy virus (۴) Rous sarcoma virus
- ۱۲۴- باکتریو کلروفیل موجود در باکتری‌های ارغوانی (Purple bacteria) از چه نوعی است؟
(۱) e (۲) a و b (۳) c و d (۴) e و c.d
- ۱۲۵- روش کربی - بانر برای اندازه‌گیری کدام مورد زیر بکار می‌رود؟
(۱) MBC آنتی‌بیوتیک‌ها با پلیت‌های گرادیان (۲) MIC آنتی‌بیوتیک‌ها با استفاده از رقت سریال در لوله. (۳) حساسیت میکروارگانیزم‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها با استفاده از دیسک. (۴) روش شناسایی ملکولی باکتری‌های بیماری‌زا
- ۱۲۶- سیستم فسفوترانسفراز خاص انتقال کدام مواد زیر به درون سلول با کتری است؟
(۱) بیش از ۱۰ قند (۲) گلوکز و لاکتوز (۳) قندهای دی‌ساکاریدی (۴) تری‌هالوز و گلوکز
- ۱۲۷- کدام مورد زیر فقط متابولیت ثانویه قارچی محسوب می‌شود؟
(۱) Citric acid (۲) Alcohol (۳) Gibberellins (۴) استرپتوماسین
- ۱۲۸- آگرسین Agressin نوعی در باکتری‌های بیماری‌زا می‌باشد.
(۱) بیوسورفکتانت (۲) باکتریوسین (۳) پروتئین (۴) رنگدانه
- ۱۲۹- مکانیسم مهار کنندگی کدام آنتی‌بیوتیک با بقیه متفاوت است؟
(۱) امیکاسین (۲) اریتروماسین (۳) سیپروفلوکساسین (۴) کلرتراسیکلین
- ۱۳۰- غشاء سیتوپلاسمی در آرکی‌ها حاوی می‌باشد.
(۱) ترکیبات اتری لیپیدی (۲) ترکیبات استری لیپیدی (۳) ترکیبات گلیکولونو لیپیدی (۴) هویانوتیدها
- ۱۳۱- لایه سطحی (S-Layer) است و یافت می‌شود.
(۱) لایه‌ای لیپولی ساکاریدی - در باکتری‌ها (۲) لایه گلیکوپروتئینی - در باکتری‌ها. (۳) پروتئینی - در آرکی‌ها (۴) پروتئینی - غالباً در آرکی‌ها و باکتری‌ها.
- ۱۳۲- در تخمیر اسیدسیتریک برای جلوگیری از تولید اسیدآگسالیک و اسیدگلوکونیک، pH مراحل ایدیوفاز یا تروفوفاز چگونه باید باشد؟
(۱) pH مرحله ایدیوفاز بایستی به بالاتر از ۵ رسانده شود. (۲) pH مرحله ایدیوفاز بایستی به کمتر از ۳ رسانده شود. (۳) pH مرحله تروفوفاز بایستی به کمتر از ۳ رسانده شود. (۴) pH مرحله تروفوفاز بایستی به بالاتر از ۵ رسانده شود.
- ۱۳۳- از کدام باکتری برای مبارزه بیولوژیک علیه آفات گیاهی استفاده می‌شود؟
(۱) باسیلوس آمیلولیکوفاسینس (۲) باسیلوس اسفریکوس (۳) باسیلوس پومیلوس (۴) باسیلوس سوبیتی‌لیس
- ۱۳۴- سلولاسوم (Cellulasome) چیست؟
(۱) اندامک درون سلولی غنی از پروتئاز و ویژه برخی از مخمرهاست. (۲) کمپلکس پری‌پلاسمیک تجزیه‌کننده سلول در برخی از پروبیوتیک‌هاست. (۳) کمپلکس آنزیمی تجزیه‌کننده سلولز در سطح خارجی برخی باکتری‌هاست. (۴) محل انباشت زباله‌های سلولی در برخی کپک‌هاست.
- ۱۳۵- سمغ‌زانتان چگونه در افزایش استخراج نفت کاربرد دارد؟
(۱) انحلال رسوبات معدنی (۲) مشارکت در افزایش اسیدیته آب (۳) افزایش تخلخل سنگ‌های مخازن زیر زمینی (۴) افزایش حرکت جابجایی آب و جابجایی نفت
- ۱۳۶- کدام گروه از قارچ‌های زیر حقیقی نیستند؟
(۱) آومیست‌ها Oomycetes (۲) زیگومیست‌ها Zygomycetes (۳) لابلوبنیومیست‌ها Labulbeniomycetes (۴) همی‌آسکومیست‌ها Hemiascomycetes
- ۱۳۷- جزئیات تصویر مقابل که مرحله‌ای از تشکیل یک تال جوان را نشان می‌دهد، بیانگر کدام پدیده است؟
(۱) آناستوموز (Anastomosis) (۲) رشد زیرانتهایی (Subapical growth) (۳) شاخه‌زدایی (debranching) (۴) همبستگی اجتماعی (Social association)

- ۱۳۸- منبع اصلی تنوع (Diversity) در آنتی بادی‌ها چیست؟
 (۱) باز آرائی آگزون‌های زنجیره سنگین و تغییر ایزوتیپ‌ها
 (۲) باز آرائی آگزون‌های مربوط به قسمت‌های متغیر زنجیره‌ها سبک و سنگین
 (۳) موتاسیون‌های سوماتیک در ژن‌های اولیه مولد ایمونوگلوبولین‌ها
 (۴) وجود ترادف‌های خاص پالیندروم و بوجود آمدن N نوکلئوتیدها
- ۱۳۹- حساسیت شدید تأخیری در پاسخ به توپرکولین توسط چه سلول‌هایی ایجاد می‌شود؟
 (۱) سلول‌های T با شاخص CD_8 و سلول‌های دندریتیک
 (۲) سلول‌های T کمکی با شاخص CD_8 و سلول‌های ریزه‌خوار تک هسته‌ای
 (۳) سلول‌های دندریتیک و ماست سل‌ها
 (۴) سلول‌های T با شاخص CD_4 نوع التهابی و ماکروفاژها
- ۱۴۰- جلبک‌های سبز آبی از نظر تغذیه‌ای چگونه هستند؟
 (۱) فتوهتروتروف (۲) فتواتوتروف (۳) شیمیوهتروتروف (۴) شیمیواتوتروف
- ۱۴۱- به میکروارگانیسم‌هایی که بر روی سطح صخره‌ها زندگی می‌کنند چه می‌گویند؟
 (۱) اپی‌لیتها (۲) کریپتواندولیتها (۳) هیپولیتها (۴) یواندولیتها
- ۱۴۲- رابطه آروسپیریوم با ریشه گندم چگونه می‌باشد؟
 (۱) سیزرسم اجباری (۲) همسفرگی (۳) همزیستی (۴) همیاری
- ۱۴۳- کدام باکتری غیر لاکتیک بیشترین رشد را در سطح پنیر دارد؟
 (۱) میکروکوکوس (۲) استرپتوکوکوس (۳) پدیدکوکوس (۴) لاکتوباسیلوس
- ۱۴۴- شستشوی قطعات بزرگ گوشت با محلول رقیق کلروتتراسایکلین (CTC) می‌تواند فساد میکروبی گوشت را به تأخیر اندازد. در این باره کدام یک از موارد زیر درست است؟
 (۱) به دلیل مصرف درمانی CTC، استفاده از آن در صنایع غذایی مطلقاً غیر مجاز است
 (۲) تا کنون ژن مقاومت به CTC، در میکروب‌ها گزارش نشده، لذا مصرف CTC مجاز است.
 (۳) مصرف CTC به دلیل تغییر طعم و بوی غذا کلاً غیر مجاز است.
 (۴) مصرف CTC در مواردی مجاز است، زیرا بخش عمده آن پیش از مصرف تجزیه شده از بین می‌رود.
- ۱۴۵- کدام مخمر توانایی تحمل غلظت بالای نمک (۱۱ درصد) را دارد و باعث فساد غذاهای نمک زده می‌گردد؟
 (۱) *Debaryomyces* spp. (۲) *Kluveromyces* spp.
 (۲) *Geotrichum* spp. (۴) *Saccharomyces* spp.
- ۱۴۶- فاکتور طنابی در میکوباکتریوم توپرکلوزیز از چه ماده‌ای تشکیل شده است؟
 (۱) اسیدمیکولیک (۲) پلی‌فسفات (۳) گلیکولیپید دیواره (۴) ترهالوز ۶ و ۶ دی‌میکولات
- ۱۴۷- دو گونه اصلی باکتری‌های بی‌هوازی اجباری ساکن روده عبارتند از:
 (۱) *E. coli* and *Proteus* (۲) *Streptococcus* and *Lactobacillus*
 (۳) *Bacteroides* and *Fusobacterium* (۴) *Klebsiella* and *Campylobacter*
- ۱۴۸- علت اصلی بدخیم بودن جذام نوع لپروماتوز نسبت به جذام توپرکولونید چیست؟
 (۱) پخش سریع با سیل‌ها نسن در بافت‌های شخص بیمار
 (۲) نقصان در تولید γ -IFN (اینترفرون گاما)
 (۳) ایجاد عفونت‌های ضمیمه با سایر میکروارگانیسم‌ها
 (۴) نقصان در تولید اینترلوکین-۱ ($IL-1$)
- ۱۴۹- کدام باکتری‌ها تنها در انسان بیماری‌زا هستند؟
 (۱) تریپونما پالیدم و بروسلا ابورتوس (۲) تریپونما پالیدم و سالمونلا تایفی موریوم
 (۳) شیگلا دیسانتری و نایسریاگونوره‌آ (۴) شیگلا دیسانتری و سالمونلا تایفی موریوم
- ۱۵۰- تأثیر غلظت آهن بر بیان ژن توکسین در کو رنیه باکتریوم دیفتری چگونه است؟
 (۱) افزایش غلظت آهن باعث افزایش بیان ژن می‌شود.
 (۲) کاهش غلظت آهن باعث افزایش بیان ژن می‌شود.
 (۳) افزایش غلظت آهن باعث بیان ژن در فاز معکوس می‌شود.
 (۴) غلظت آهن هیچ اثری بر روی بیان ژن ندارد.

۱۵۱- کدامیک از خواص زیر مقداری (Extensive) می باشد؟

- (۱) دما (۲) فشار (۳) ظرفیت شکست نور (۴) ظرفیت گرمایی

۱۵۲- بر اساس قانون اول ترمودینامیک، کدام یک مشخص می شوند؟

- (۱) فرایندهای آدیاباتیکی (۲) فرایندهای برگشت پذیر
(۳) فرایندهای خودبخودی (۴) فرایندهای مجاز

۱۵۳- در کدام حالت الزاماً فرایند خودبخودی است؟

- (۱) $\Delta S_{\text{total}} > 0$ (۲) $\Delta H < 0$ (۳) $\Delta U < 0$ (۴) $\Delta G > 0$

۱۵۴- در مورد گازهای حقیقی که از معادله واندروالز پیروی می کنند، کدام جمله صحیح است؟

- (۱) افزایش نیروهای جاذبه بین مولکولی باعث کاهش فشار نسبت به گازهای کامل می شود.
(۲) افزایش نیروهای جاذبه بین مولکولی باعث افزایش فشار نسبت به گازهای کامل می شود.
(۳) افزایش نیروهای جاذبه بین مولکولی تأثیری بر فشار نسبت به گازهای کامل ندارد.
(۴) افزایش نیروهای دافعه بین مولکولی، حجم قابل دسترس برای مولکولهای گاز را نسبت به گازهای کامل افزایش می دهد.

۱۵۵- برای واکنش $\text{Pb(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{PbCl}_2\text{(s)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ، ΔH ، است. (U انرژی داخلی است)

- (۱) کوچکتر از ΔU (۲) بزرگتر از ΔU (۳) برابر ΔU (۴) برابر ΔU

۱۵۶- در دمای ثابت 27°C ، حجم دو مول گاز ایده آل سه برابر شده است. تغییر در انرژی درونی گاز چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) دو (۳) سه (۴) شش

۱۵۷- دمای ده مول گاز ایده آل تک اتمی در مقیاس سلسیوس به صورت آدیاباتیکی یک درجه تغییر کرده است. کار انجام شده توسط گاز چقدر است؟ ثابت گازها را تقریباً دو کالری بر کلون بر مول منظور نمایید.

- (۱) ده کالری (۲) بیست کالری (۳) سی کالری (۴) شصت کالری

۱۵۸- آنتالپی استاندارد تشکیل گازهای CO و CO_2 به ترتیب $-110/525$ و $-393/509$ کیلوژول بر مول می باشد. آنتالپی استاندارد احتراق

یک مول مونوکسید کربن بر حسب کیلوژول چقدر است؟

- (۱) $-504/034$ (۲) $-282/984$ (۳) $+382/984$ (۴) $+504/034$

۱۵۹- ΔG° هیدرولیز ATP به ADP $-7/30 \frac{\text{kcal}}{\text{mol}}$ و ΔG° هیدرولیز ATP به AMP برابر $-7/44 \frac{\text{kcal}}{\text{mol}}$ است. مقدار ΔG°

فرایند $\text{ATP} + \text{AMP} \rightarrow 2\text{ADP}$ برابر چند کیلو کالری برمول است؟

- (۱) $-14/74$ (۲) $-7/16$ (۳) $-0/14$ (۴) $+7/16$

۱۶۰- کدامیک از فرایندهای زیر برگشت پذیر است؟

- (۱) تغییرات آنتالپی تنها در فشار ثابت صفر است.
(۲) تغییرات آنتالپی تنها در انتروپی ثابت صفر است.
(۳) تغییرات آنتالپی در فشار و انتروپی ثابت صفر است.
(۴) تغییرات انرژی آزاد گیبس تنها در فشار ثابت صفر است.

۱۶۱- شیب تغییرات انرژی آزاد هلمهلتز نسبت به دما در حجم ثابت چیست؟

- (۱) منفی آنتالپی (۲) منفی انتروپی (۳) منفی فشار (۴) مثبت فشار

۱۶۲- ضریب ژول برای گاز پیروی کننده از معادله واندر والز با کدام عبارت داده می شود؟ V_m حجم مولی است.

- (۱) a/V_m (۲) a/V_m^2 (۳) $(a-b)/V_m$ (۴) b/V_m^2

۱۶۳- در مورد گازهای ایده آل، ضریب انبساط حرارتی ایزوبار (α) و ضریب تراکم پذیری ایزوترم (β) چیست؟

(۱) α معکوس فشار و β معکوس دمای مطلق می باشد.

(۲) α معکوس دمای مطلق و β معکوس حجم می باشد.

(۳) α معکوس دمای مطلق و β معکوس فشار می باشد.

(۴) α معکوس حجم و β معکوس فشار می باشد.

۱۶۴- مشتق « تغییرات انرژی آزاد گیبس تقسیم بر دما » نسبت به معکوس دمای مطلق در فشار ثابت معادل چیست؟

(۱) تغییرات آنتالپی (۲) تغییرات انتروپی

(۳) تغییرات آنتالپی تقسیم بر ثابت گازها (۴) منفی تغییرات آنتالپی تقسیم بر ثابت گازها

۱۶۵- در مورد کشش سطحی کدام جمله صحیح است؟

(۱) عامل کشش سطحی، نیروهای جاذبه وارد بر مولکولهای سطحی از سوی مولکولهای توده محلول است.

(۲) کشش سطحی، نیروی وارد بر واحد طول در واحد زمان است.

(۳) کشش سطحی، فشار وارد شده بر واحد سطح است.

(۴) کشش سطحی در آب بیش از جیوه می باشد.

۱۶۶- در انحراف منفی از قانون راولت، تغییرات انتروپی و تغییرات آنتالپی چگونه است؟

(۱) تغییرات انتروپی و تغییرات آنتالپی هر دو مثبت است.

(۲) تغییرات انتروپی و تغییرات آنتالپی هر دو منفی است.

(۳) تغییرات انتروپی منفی و تغییرات آنتالپی مثبت است.

(۴) تغییرات انتروپی مثبت و تغییرات آنتالپی منفی است.

۱۶۷- شرط تعادل شیمیایی بین دو فاز کدام است؟

- (۱) برابر بودن دما و فشار دو فاز
- (۲) برابر بودن فشار دو فاز
- (۳) برابر بودن دمای دو فاز
- (۴) برابر بودن پتانسیل شیمیایی تمام اجزاء بین دو فاز

۱۶۸- تعریف درجه آزادی (واریانس) در قانده فازهای گیبس چیست؟

- (۱) حداقل تعداد متغیرهای شدتی توصیف کننده کامل سیستم
- (۲) تعداد متغیرهای شدتی که می تواند مستقلاً تغییر داده شود، بدون آنکه تعداد فازهای سیستم تغییر نماید.
- (۳) حداکثر تعداد متغیرهای شدتی توصیف کننده سیستم
- (۴) هر دو مورد ۱ و ۲ صحیح اند.

۱۶۹- قانون رانول رابطه بین کدام یک را برقرار می کند؟

- (۱) فشار بخار هر جزء و فشار بخار جزء دیگر
- (۲) کسر مولی هر جزء در فاز بخار و فشار کل
- (۳) کسر مولی هر جزء در فاز مایع و فشار بخار تعادلی آن جزء
- (۴) کسر مولی هر جزء در فاز بخار و کسر مولی آن در فاز مایع

۱۷۰- قدرت یونی یک محلول اسید ضعیف (HA) با غلظت ۱M برابر است. تفکیک این اسید را ۱۰٪ در نظر بگیرید.

- (۱) ۰/۱
- (۲) ۰/۲
- (۳) ۰/۵۵
- (۴) ۱

۱۷۱- محلولی از پروتئین دارای غلظتی نصف محلول NaCl است. واحد غلظت هر دو محلول، گرم بر لیتر است. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) افزایش نقطه جوش در محلول پروتئینی بیشتر است.
- (۲) فشار اسمز دو محلول برابر است.
- (۳) کاهش فشار بخار در محلول NaCl بیشتر است.
- (۴) نزول نقطه انجماد در محلول پروتئینی بیشتر است.

۱۷۲- حجم مولی آب در ۱atm و ۳/۹۸°C به یک می نیمم می رسد. در این صورت، در این دما و فشار، کدام گزینه صحیح است؟ α ضریب انبساط حرارتی ایزوترم و β ضریب تراکم پذیری ایزوترم است.

- (۱) $\beta = 0$
- (۲) $C_p = C_v$
- (۳) $\alpha = \beta$
- (۴) $C_p > C_v$

۱۷۳- ثابت مولال افزایش نقطه جوش (k_b) یک محلول ایده آل است.

- (۱) با جرم مولکولی حلال نسبت مستقیم و با انتالپی تبخیر آن نسبت عکس دارد.
- (۲) با جرم مولکولی و انتالپی تبخیر حلال نسبت مستقیم دارد.
- (۳) فقط به جرم مولکولی حلال بستگی دارد.
- (۴) یک ثابت است و مستقل از جرم مولکولی حلال و انتالپی تبخیر حلال است.

۱۷۴- تعداد شیوه های ارتعاشی ملکول فنل چند تاست؟

- (۱) ۳۱
- (۲) ۳۲
- (۳) ۳۳
- (۴) ۳۴

۱۷۵- با سنجش پتانسیل پیل که الکترو د چپ آن هیدروژن است، در غلظت های مختلف الکترولیت :

- (۱) می توان مستقیماً پتانسیل الکترو د راست را تعیین کرد.
- (۲) نمی توان پتانسیل استاندارد الکترو د راست را تعیین کرد.
- (۳) در شرایط استاندارد می توان مستقیماً پتانسیل استاندارد الکترو د را تعیین کرد.
- (۴) با رسم نمودار و بیرون یابی می توان پتانسیل استاندارد الکترو د راست را تعیین کرد.

۱۷۶- لگاریتم طبیعی ثابت حاصل ضرب انحلالی، K_{sp} ، در AgI ، $25^\circ C$ چقدر است؟

$$E^\circ_{Ag^+/Ag} = 0.7991 V, E^\circ_{AgI/Ag} = -0.1518 V, F = 96485 \text{ coul mol}^{-1}$$

- (۱) -۳۷/۰۳
- (۲) -۲۵/۲۱
- (۳) ۲۵/۲۱
- (۴) ۳۷/۰۳

۱۷۷- شیب نمودار لگاریتم طبیعی ثابت سرعت واکنش تشکیل گاز NO از عناصر سازنده آن در مقابل معکوس دمای مطلق کدام عبارت می تواند باشد؟ R ثابت گازهاست.

- (۱) $-\frac{\Delta H^\circ}{R}$
- (۲) $-\frac{E_a}{R}$
- (۳) $-\frac{\Delta S^\circ}{R}$
- (۴) $-\frac{\Delta G^\circ}{R}$

۱۷۸- سرعت واکنش آنزیمی از معادله $V_0 = \frac{V_{max}[S]}{K_m + [S]}$ پیروی می‌کند. در دو وضعیت حدی، غلظت سوبسترا ناچیز و غلظت سوبسترا

بسیار زیاد، مرتبه واکنش نسبت به سوبسترا چیست؟

- (۱) در هر دو وضعیت مرتبه واکنش صفر است.
- (۲) در هر دو وضعیت مرتبه واکنش یک است.
- (۳) در غلظت ناچیز مرتبه واکنش صفر و در غلظت بسیار زیاد سوبسترا مرتبه واکنش یک است.
- (۴) در غلظت ناچیز مرتبه واکنش یک و در غلظت بسیار زیاد سوبسترا مرتبه واکنش صفر است.

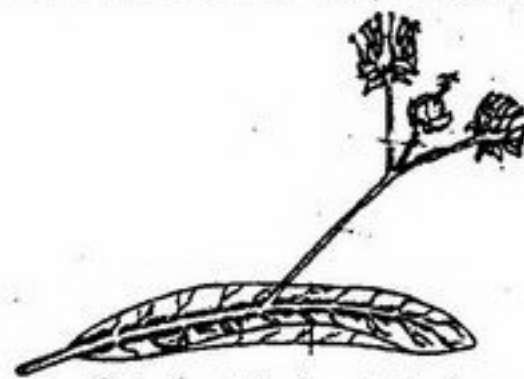
۱۷۹- در فرآیند $2CH_3 \rightarrow C_2H_6$ در صورتی که $[CH_3]_0 = 2 \times 10^{-8} M$ و $k = 3/1 \times 10^{10} MS^{-1}$ باشد، زمان نیمه عمر بر حسب ثانیه چقدر است؟

- (۱) $3/22 \times 10^{-11}$ (۲) $1/61 \times 10^{-11}$ (۳) $1/61 \times 10^{-3}$ (۴) $8/06 \times 10^{-4}$
- ۱۸۰- اگر نیمه عمر واکنش در مرتبه یک ۳۰ دقیقه باشد، بعد از ۶۰ دقیقه غلظت باقیمانده نسبت به غلظت اولیه چقدر است؟
- (۱) ۰/۷۵ (۲) ۰/۵۰ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۲۰

مجموعه گیاه شناسی

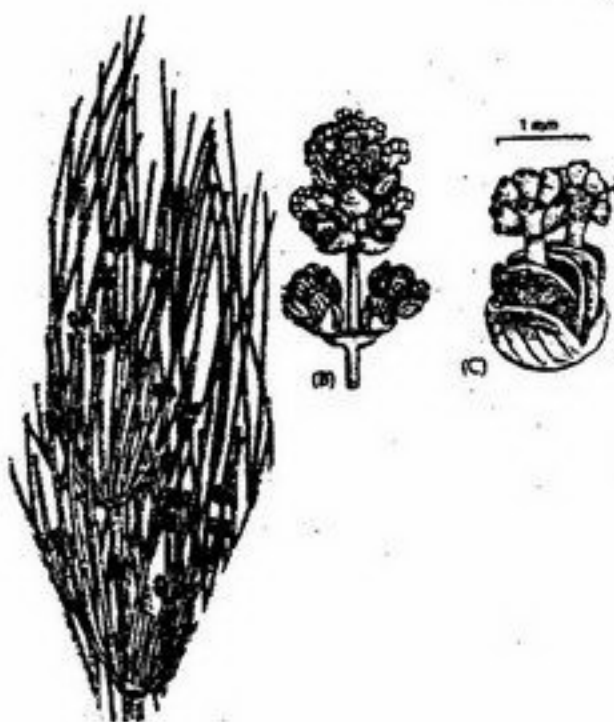
۱۸۱- گل آذین گرز ۳ گلی تصویر مقابل به کدام سرده (جنس) تعلق دارد؟

- (۱) *Acer*
- (۲) *Platanus*
- (۳) *Tilia*
- (۴) *Magnolia*



۱۸۲- میوه‌های شیزو کارپ (Schizocarpic fruit) مشخصه کدامیک از جفت سرده‌های (جنسهای) زیر است؟

- (۱) *Erodium - Ferula*
- (۲) *Campanula - Nerium*
- (۳) *Ranunculus - Magnolia*
- (۴) *Taraxacum - Malus*



۱۸۳- شکل مقابل معرف کدام سرده (جنس) است؟

- (۱) آرکم (*Ephedra*)
- (۲) کم اسب (*Equisetum*)
- (۳) فرفیون (*Euphorbia*)
- (۴) کور (*Capparis*)

۱۸۴- بر اساس رده بندیهای امروزی کدام مورد مثالی از یک گروه موازی نیا (paraphyletic) است؟

- (۱) تک لپه‌ایها (Monocots)
- (۲) تیره گندم (Poaceae)
- (۳) راسته مارچوبه (Asparagales)
- (۴) علفهای دیرینه‌ای (Paleoherbs)

۱۸۵- کدام تکامل یافته‌ترین بازدانگان تلقی می‌شود؟

- (۱) Cycadophyta
- (۲) Pinophyta
- (۳) Ginkgophyta
- (۴) Gnetophyta

۱۸۶- دو گونه گیاهی با فرمول ژنومی AA و BB دو رگ و پس از مضاعف شدن کروموزوم های گیاه دورگ گیاهی با فرمول ژنومی AABB حاصل شده است، پدیده منجر به این گیاه را چه می‌نامند؟

- (۱) آلپولی پلوئیدی (Allopolyploidy)
- (۲) اتوپولی پلوئیدی (Autopolyploidy)
- (۳) آنیوپلوئیدی (Aneuploidy)
- (۴) آپومیکسی (Apomixis)

۱۸۷- نام *Asteroideae* مشخص کننده کدام رتبه طبقه بندی است؟

- (۱) زیر تیره
- (۲) زیر رده
- (۳) زیر طایفه
- (۴) زیر راسته

۱۸۸- منظور از نگارش نام مؤلفین بترتیب در نام گونه *Suaeda microsperma* (C.A. Mey.) Fenzl چیست؟

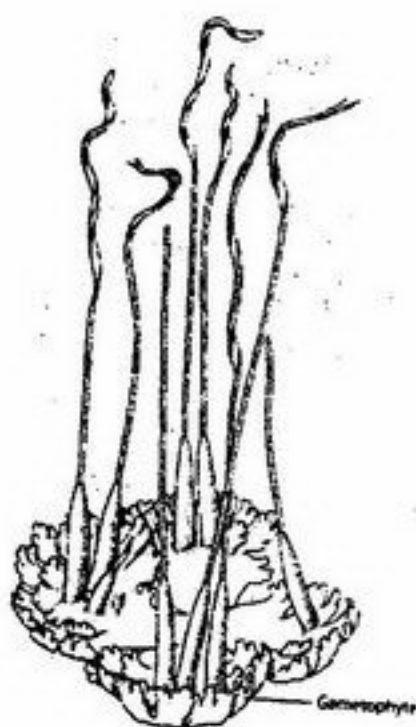
- (۱) این گونه را Fenzl نامگذاری و C.A. Mey. منتشر کرده است.
- (۲) C.A. Mey. و Fenzl این گونه را بطور مشترک نامگذاری کرده‌اند.
- (۳) این گونه را C.A. Mey. در یک جنس دیگر نامگذاری، اما Fenzl به *Suaeda* منتقل کرده است.
- (۴) این گونه را C.A. Mey. نامگذاری و Fenzl منتشر کرده است.

۱۸۹- کدامیک از تیپ‌های زیر متعلق به یک نمونه منفرد است که از طرف مؤلف اصلی یک گونه انتخاب نشده است؟

- (۱) ایزوتیپ (Isotype)
- (۲) پارا تیپ (Paratype)
- (۳) سین تیپ (Syntype)
- (۴) لکتوتیپ (Lectotype)

۱۹۰- مفهوم تاکسون چیست؟

- (۱) مجموعه واحدهای فر و گونه‌ای یک گونه
- (۲) واحدهای تکاملی مورد استفاده در تحلیل‌های کلادستیک
- (۳) واحدهای کاربردی مورد استفاده در تحلیل‌های فنتیک
- (۴) هر واحد نامگذاری شده تحت پوشش رتبه‌های رسمی طبقه بندی



- ۱۹۱- کدام نهانزاد آوندی دارای هاگدانهای واقع در رأس ساقه‌هاست؟
 (۱) *Adiantum*
 (۲) *Ceterach*
 (۳) *Pteridium*
 (۴) *Ophioglossum*
- ۱۹۲- ناجورهاگی و رشد گامتوفیت درون هاگ‌ها در کدامیک از گیاهان زیر مشاهده می‌شود؟
 (۱) *Equisetum*
 (۲) *Lycopodium*
 (۳) *Selaginella*
 (۴) *Polypodium*

- ۱۹۳- شکل روبرو متعلق به چه رده‌ای است ویژگی اصلی آن چیست؟
 (۱) *Bryopsida*، وجود کپسولی پرستوم‌دار
 (۲) *Anthocerotopsida*، وجود کپسولی با مریستم انتهایی
 (۳) *Marcantiopsida*، وجود اسپرانژیوم بر روی اندام‌های چتر مانند
 (۴) *Lycopodiopsida*، هتروسپوری (ناجورهاگی)
- ۱۹۴- بخش مسئول تا خوردن برگچه‌ها در برخی گیاهان نظیر گل حساس (*Mimosa*) چه نام دارد؟
 (۱) *Cladod*
 (۲) *Pulvinus*
 (۳) *Hydathode*
 (۴) *Hydranchyma*

- ۱۹۵- آبکش دو طرفه (*bicollateral bundle*) از ویژگیهای تشریحی کدام تیره‌های گیاهی است؟
 (۱) *Amarylidaceae, Juncaceae*
 (۲) *Cucurbitaceae, Solanaceae*
 (۳) *Euphorbiaceae, Solanaceae*
 (۴) *Rosaceae, Cucurbitaceae*

- ۱۹۶- جهت‌گیری ریز رشته‌های سلولزی (*Cellulose microfibrils*) در لایه‌های S_1 و S_2 دیواره ثانویه نسبت به محور طولی یاخته و نسبت به یکدیگر به ترتیب چگونه است؟

- (۱) زاویه‌دار - معکوس (۲) عمود - زاویه‌دار (۳) موازی - همسو (۴) مماس - موازی

- ۱۹۷- کدام گزینه در مورد مقدار شاخص سطح برگ (*LAI*) برای تیپ‌های گیاهی عمده جهان صحیح است؟

- (۱) بیابانی نیمه خشک > توندرا > علفزار > جنگلهای بارانی استوایی
 (۲) بیابانی نیمه خشک > علفزار > توندرا > جنگلهای بارانی استوایی
 (۳) بیابانی نیمه خشک = علفزار > جنگلهای بارانی استوایی > توندرا
 (۴) بیابانی نیمه خشک > علفزار > توندرا = جنگلهای بارانی استوایی

- ۱۹۸- از نظر سازگاری گیاهان به ویژگیهای خاک، کدام گزینه در مورد گیاهانی که در شکاف صخره‌ها و سنگها رشد و ریشه دوانی می‌کنند صحیح است؟

- (۱) *Oxylophytes* (اکسیلوفیت)
 (۲) *Psamophytes* (پساموفیت)
 (۳) *Chasmophytes* (کازموفیت)
 (۴) *Lithophytes* (لیتوفیت)
- ۱۹۹- دیدگاه پیوستگی (*Continuum*) و مفهوم فردگرایانه (*Individualistic view*) جامعه گیاهی، توسط کدامیک از افراد زیر ارائه شد؟
 (۱) براون بلانکه (*Braun-Blanquet*)
 (۲) کلمنتس (*Clements*)
 (۳) گلیسون (*Gleason*)
 (۴) ویتاکر (*Whittaker*)

- ۲۰۰- نتیجه اصلی رشد قطری در یک گیاه آوندی چیست؟

- (۱) افزایش مقدار *bark* و چوب پسین
 (۲) افزایش تعداد سلولهای کامبیوم آوندی و آوندهای پسین
 (۳) افزایش لایه‌های مریستم جانبی
 (۴) تشکیل پوسته درخت (*Outer bark*)

- ۲۰۱- کدامیک از مجموعه سلولهای زیر حاصل فعالیت یاخته‌های بنیادی دوکی شکل در یک گیاه بازدانه می‌باشند؟

- (۱) تراکنید و فیبر
 (۲) تراکنید، فیبر و پارانشیم محوری
 (۳) تراکنید و پارانشیم محوری
 (۴) وسل، فیبر و پارانشیم محوری

- ۲۰۲- کدام گزینه حالت *Mesogenous* در سیستم روزنه‌ای گیاه را توصیف می‌کند؟

- (۱) سلولهای ضمیمه (*subsidiary*) از سلول پروتودرم مجاور نگهبان بوجود می‌آیند.
 (۲) سلولهای ضمیمه (*subsidiary*) و سلولهای نگهبان از یک سلول مادر بوجود می‌آیند.
 (۳) گیاه فاقد سلولهای ضمیمه (*subsidiary*) است.
 (۴) یکی از سلولهای ضمیمه (*subsidiary*) با سلولهای نگهبان روزنه هم منشأ است.

- ۲۰۳- کدامیک از بافت‌های زیر خاستگاه ریشه نابجا بر روی یک ساقه دو لپه‌ای علفی است؟

- (۱) اپیدرم (۲) پارانشیم مغز (۳) پارانشیم بین آوندی (۴) کلانشیم

- ۲۰۴- کدامیک از موارد زیر معرف اتفاقات پایانی در رویان زائی گیاهان دانه‌دار است؟

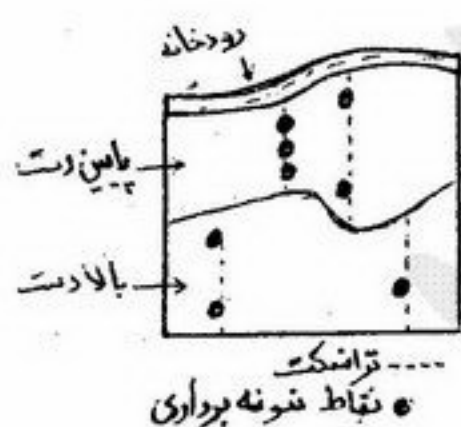
- (۱) بزرگ شدن واکوئول‌ها و جذب آب
 (۲) شکسته شدن مواد ذخیره‌ای دانه
 (۳) سنتز پروتئینهای ذخیره‌ای غیر اختصاصی
 (۴) سنتز پروتئینهای ذخیره‌ای خاص گونه

- ۲۰۵- در مدل *ABC* از تکوین گل، ماهیت کدام چرخه‌ها توسط دو گروه زن تنظیم می‌شود؟

- (۱) پرچمها و برگچه‌ها (۲) کاسبرگها و گلبرگها (۳) کاسبرگها و برگچه‌ها (۴) گلبرگها و پرچمها

- ۲۰۶- شکل مقابل کدامیک از روشهای نمونه‌برداری جهت استقرار واحدهای نمونه‌برداری را نشان می‌دهد؟

- (۱) تصادفی طبقه‌بندی شده
 (۲) سیستماتیک - تصادفی
 (۳) کاملاً تصادفی
 (۴) کاملاً سیستماتیک



- ۲۰۷- گیاهانی که دارای استراتژی تاریخچه حیات نوع *k* (*k*-Selected species) هستند بترتیب دارای توانایی رقابتی اندازه رشد و نمو از نظر تولید مثلی می باشند و در محیط های نسبتاً پایدار زندگی میکنند.
- (۱) نسبتاً پایین، کوچک، سریع، سمل پاروس
(۲) نسبتاً بالا، بزرگ، کند، ایتروپاروس
(۳) نسبتاً بالا، بزرگ، سریع، سمل پاروس
(۴) نسبتاً پایین، بزرگ، کند، ایتروپاروس
- ۲۰۸- بخش خوراکی قارچ تکمه ای (*Agaricus*) از لحاظ کروموزومی چه وضعیتی دارد؟
- (۱) n (۲) $n+n$ (۳) $2n$ (۴) $2n+n$
- ۲۰۹- کدامیک از جلبک های زیر فرم پیکری متکامل تری داشته و به موجودات سلسله گیاهان نزدیک تر می باشد؟
- (۱) *Coleochaete* (۲) *Cladophora* (۳) *Polysiphonia* (۴) *Osillatoria*
- ۲۱۰- وقتی در اثر تقسیمات متعدد اندازه دیاتومه کاهش می یابد، چه مکانیزم هایی جلبک را به ابعاد اولیه خود برمی گرداند؟
- (۱) تشکیل گامتهای بدون پوسته و افزایش ابعاد زایگوت
(۲) تقسیم دوتائی و افزایش ابعاد نوزادها
(۳) شکاف فیزیکی و انبساط پوسته
(۴) هضم آنزیمی پوسته و افزایش ابعاد حلک
- جانور شناسی
-
- ۲۱۱- پاهای کاذب روزه داران از کدام نوع است؟
- (۱) *Axopodia* (۲) *Filopodia* (۳) *Lobopodia* (۴) *Reticlopodia*
- ۲۱۲- فسیل کدام یک از سارکوردیناهای زیر متعلق به صخره های کامبرین می باشد؟
- (۱) آمیب های صدف دار (۲) شعاعیان (۳) فرامینیفرها (۴) هلیوزوئرها
- ۲۱۳- منبع اصلی تأمین انرژی برای مرجان های صخره ساز (*Order Scleractinia*) چیست؟
- (۱) جذب مواد آلی محلول (DOM) آب دریا
(۲) فیلتر کردن فیتوپلانکتون های آب دریا
(۳) زئوپلانکتون های شکار شده
(۴) فتوسنتز تک سلولی های همزیست
- ۲۱۴- کدام یک از جانوران زیر علاوه بر عضلات حلقوی و طولی دارای عضلات مورب هستند؟
- (۱) زالوها (۲) کرم های پرتار (۳) کرم لوله ای (۴) کرم های روبانی
- ۲۱۵- در بدن اعضاء کدام یک از شاخه های زیر دستگاه گردش خون وجود دارد؟
- (۱) روتیفرها (۲) مزوزوا (۳) نماتودا (۴) نمرتینا
- ۲۱۶- تحریک آغازی برای انجام عمل پوست اندازی کرم های لوله ای توسط کدام صورت می گیرد؟
- (۱) آنزیم های آزاد شده توسط اپیدرم
(۲) سلول های عصبی - ترشحی حلقه عصبی دورمری
(۳) هورمون های آزاد شده توسط سلول های دفعی
(۴) هورمون های آزاد شده توسط گانگلیون های مغزی
- ۲۱۷- کدامیک از نرم تنان حالت بندبندی (*Metamerism*) را نشان می دهند؟
- (۱) تک صدفان (*Monoplacophora*)
(۲) بی صدفان (*Aplacophora*)
(۳) سرپایان (*Cephalopoda*)
(۴) بسپاره صدفان (*Polyplacophora*)
- ۲۱۸- عمل تهویه هوا در شکم پایان با تنفس هوایی چگونه انجام می شود؟
- (۱) انتشار ساده هوا در داخل حفره جبه
(۲) بازوبسته شدن منفذ ورودی هوا
(۳) خم و راست شدن سقف حفره جبه
(۴) خم و راست شدن کف حفره جبه
- ۲۱۹- کدام تاکسون احتمالاً ارتباط بین حلقویان و بندپایان را برقرار می کند؟
- (۱) خرس های آبی (*Tardigrada*)
(۲) خزeshکلان (*Bryozoa*)
(۳) ناخن داران (*Onychophora*)
(۴) گردان تنان (*Rotifera*)
- ۲۲۰- انبر در عقرب ها کدام ساختار زیر است؟
- (۱) پای اول حرکتی (۲) شاخک (۳) پدی پالپ (۴) کلیسر
- ۲۲۱- اجزاء نگه دارنده یا اسکلتی خارپوستان از آن مشتق می شود.
- (۱) اپیدرم (۲) اندودرم (۳) اکتودرم (۴) مزودرم
- ۲۲۲- دارای شاخ خزان کننده (*antler*) است.
- (۱) بز کوهی (۲) زرافه (۳) گوزن (۴) کرگدن
- ۲۲۳- پرندگان در طی کدام دوره از دوره های زمین شناسی، تغییرات لازم را به سوی فرم کنونی انجام دادند؟
- (۱) پرمین (۲) ژوراسیک (۳) کرتاسه (۴) کربونیفر
- ۲۲۴- جمجمه لاک پشتها از چه نوعی است؟
- (۱) آناپسید (۲) دیاپسید (۳) سیناپسید (۴) یوراپسید
- ۲۲۵- کمربند لگنی همه دوزیستان ذیل به ستون مهره ها اتصال دارند بجز:
- (۱) پروآنورا (۲) سیسیلین ها (۳) سمندرها (۴) وزغ ها (آنورا)
- ۲۲۶- فلس گانوتید ویژه تمام اعضاء کدام ماهی هاست؟
- (۱) الاسموبرانش ها (۲) تلئوستن ها (۳) هولوستتن ها (۴) هولوسفالن ها
- ۲۲۷- رشد چشم ها در لامپری از کدام ناحیه مغزی صورت می گیرد؟
- (۱) *Cerebral hemispher* (۲) *Diencephalon* (۳) *Cerebellum* (۴) *Mid brain*
- ۲۲۸- خارجی ترین بخش لوله رحم (اویداکت) از چه ساخته شده است؟
- (۱) سروز (۲) پیوندی متراکم (۳) پیوندی سست (۴) مزوتلیوم

- ۲۲۹- محل قرار گرفتن شبکه عصبی میانتریک یا اورباخ در لوله گوارش کدام است؟
 (۱) آسترمخاط (۲) اپی تلیوم (۳) زیرمخاط (۴) لایه عضلانی
- ۲۳۰- در کدامیک از اندام‌های زیر مویرگ سینوزوئید دیده می‌شود؟
 (۱) روده باریک (۲) غدد اندوکراین (۳) کبد (۴) گره لنفاوی
- ۲۳۱- ماهیت اجسام نیسل در جسم سلولی نورون‌ها کدام است؟
 (۱) تراکم میتوکندریها (۲) دستگاه گلژی (۳) شبکه آندوپلاسمیک دانه‌دار (۴) لیپوفوشین
- ۲۳۲- کدامیک در ساختمان پالپ سفید طحال شرکت می‌کند؟
 (۱) نودول لنفاوی (۲) شریانچه پنی‌سیلار (۳) طناب طحالی (۴) سینوزوئید
- ۲۳۳- کدامیک در ساختمان دیواره کیسه صفرا شرکت نمی‌کند؟
 (۱) بافت پوششی ساده استوانه‌ای (۲) سلول‌های عضلانی اسکلتی (۳) سرور (۴) غدد موکوسی
- ۲۳۴- منشأ سلول‌های میکروگلی کدامیک از سلول‌های زیر است؟
 (۱) آندودرم (۲) اکتودرم عصبی (۳) ستیغ عصبی (۴) مزودرم
- ۲۳۵- تخم اکثر حشرات از نظر میزان زرده و نوع تسهیم چگونه تقسیم‌بندی می‌شود؟
 (۱) سانترولسیتال، کامل شعاعی (۲) مزولسیتال، ناقص سطحی (۳) سانترولسیتال، ناقص سطحی (۴) مزولسیتال، کامل شعاعی
- ۲۳۶- منشأ پرده الانتوتیس پرندگان از کدام لایه‌های جنینی است؟
 (۱) اندودرم و مزودرم اسپلانکتیک (۲) اندودرم و مزودرم سوماتیک (۳) اکتودرم و مزودرم اسپلانکتیک (۴) اکتودرم و مزودرم سوماتیک
- ۲۳۷- منشأ و عامل اصلی تعیین کننده در تمایز سلول‌های جنسی در پستانداران به ترتیب کدام است؟
 (۱) اپی بلاست - القاء (۲) اپی بلاست - فاکتورهای مادری (۳) هیپوبلاست - القاء (۴) هیپوبلاست - فاکتورهای مادری
- ۲۳۸- کدامیک از موارد زیر جزء ویژگی‌های تقسیمات کلیواژ در پستانداران می‌باشد؟
 (۱) سرعت بالای انجام تقسیمات کلیواژی (۲) نسخه برداری از ژنوم هسته‌ای در بلاستومرهای اولیه (۳) کلیواژ ناقص چرخشی (۴) هم زمانی انجام تقسیمات کلیواژی در بلاستومرها
- ۲۳۹- سلول‌های بطری شکل پس از انجام گاسترولاسیون در تشکیل چه بخشی از بدن قورباغه شرکت می‌کنند؟
 (۱) بخش قدامی لوله گوارش (۲) مزودرم قلب ساز (۳) مزودرم ناحیه سر (۴) نوتوکورد
- ۲۴۰- قرنیه (Cornea) از چه سلول‌های جنینی منشأ می‌گیرد؟
 (۱) مزودرم (۲) اپیدرم (۳) لوله عصبی (۴) اندودرم

$$h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s} = 4/1 \times 10^{-21} \text{ MeV.s}$$

$$\hbar = 1/1 \times 10^{-34} \text{ J.s} = 6/6 \times 10^{-22} \text{ MeV.s}$$

$$m_e = 9/1 \times 10^{-31} \text{ kg} = 0/5 \frac{\text{MeV}}{c^2}$$

$$hc = 1240 \text{ eV.nm}$$

- ۲۴۱- یک فرستنده رادیویی ۱۳ KW با بسامد $4 \times 10^7 \text{ Hz}$ تابش می‌کند. این فرستنده در هر ثانیه تقریباً چند فوتون گسیل می‌کند؟
 (۱) 5×10^{11} (۲) 2×10^{24} (۳) 5×10^{27} (۴) 5×10^{30}
- ۲۴۲- سرعت ذره‌ای $0/8$ سرعت نور است. اندازه حرکت P این ذره کدام است؟ (E_0 انرژی سکون ذره و c سرعت نور است)
 (۱) $P = \frac{2E_0}{2c}$ (۲) $P = \frac{2E_0}{3c}$ (۳) $P = \frac{2E_0}{4c}$ (۴) $P = \frac{4E_0}{3c}$
- ۲۴۳- ذره‌ای به جرم سکون m_0 و انرژی جنبشی معادل $2m_0c^2$ با ذره ساکن دیگری به جرم سکون $2m_0$ برخورد می‌کند و به آن می‌چسبد. جرم سکون ذره نهایی ایجاد شده کدام است؟
 (۱) m_0 (۲) $\sqrt{17} m_0$ (۳) $\sqrt{32} m_0$ (۴) $5m_0$
- ۲۴۴- طول یک سفینه فضایی ۲۰۰ متر است. سفینه با چه تندی نسبت به زمین حرکت کند تا در چارچوب مرجع زمین طول آن ۱۰۰ متر باشد؟
 (۱) $\frac{c}{2}$ (۲) $\frac{c}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}c$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}c$
- ۲۴۵- از برخورد بین دو پرتو گاما یک الکترون و یک پاد الکترون ایجاد می‌شود که از نقطه برخورد در راستاهای مخالف یکدیگر، هر یک با تندی $0/5c$ نسبت به ناظر آزمایشگاه از یکدیگر دور می‌شوند. تندی پادالکترون در چارچوب سکون الکترون کدام است؟
 (۱) $0/66c$ (۲) $0/8c$ (۳) c (۴) $1/3c$
- ۲۴۶- دو ستاره هم اندازه‌اند، اما دمای یکی سه برابر دمای دیگری است. توان گرمایی تابش شده از ستاره گرمتر چند برابر توان گرمایی تابش شده از ستاره دیگر است؟
 (۱) ۸۱ (۲) ۲۷ (۳) ۹ (۴) ۳
- ۲۴۷- در پدیده فوتوالکتریک تعداد الکترون‌های گسیل شده در واحد زمان با فوتون تابشی متناسب است.
 (۱) شدت (۲) فرکانس (۳) طول موج (۴) اندازه حرکت
- ۲۴۸- در پدیده کامپتون کدام عبارت در مورد طیف تابشی پراکنده شده از اتم درست است؟
 (۱) در این طیف فقط خط با طول موج بزرگتر از طول موج اولیه وجود دارد.
 (۲) در این طیف علاوه بر طول موج نور تابشی اولیه، خطی با طول موج کوچکتر از طول موج اولیه نیز وجود دارد.
 (۳) در این طیف علاوه بر طول موج نور تابشی اولیه، خطی با طول موج بزرگتر از طول موج اولیه نیز وجود دارد.
 (۴) در این طیف فقط خطی با طول موج کوچکتر از طول موج اولیه وجود دارد.
- ۲۴۹- باریکه‌ای از الکترون‌ها که در اختلاف پتانسیل ۶۴ V شتاب گرفته‌اند بر بلور نیکل ($d = 0/2 \text{ nm}$) فرود می‌آیند. اولین قله پراش در چه زاویه‌ای نسبت به راستای تابش اولیه الکترون‌ها مشاهده می‌شود؟
 (۱) 30° (۲) 60° (۳) $2 \sin^{-1}(0/775)$ (۴) $\sin^{-1}(0/775)$
- ۲۵۰- ضریب تضعیف خطی یک پرتو گاما با انرژی ۲ مگا الکترون ولت در آب برابر 5 m^{-1} است. شدت نسبی یک طیف پرتو گاما پس از نفوذ تا عمق ۱۰ cm یک ظرف آب تقریباً چقدر است؟
 (۱) $0/1$ (۲) $0/9$ (۳) $0/6$ (۴) $1/2$
- ۲۵۱- کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) ساده‌ترین واکنش بتا واپاشی نوترون و تبدیل آن به یک پروتون است.
 (۲) در هسته‌های سنگین پایدار تعداد نوترون‌ها بیشتر از تعداد پروتون‌ها است.
 (۳) در یک ماده رادیواکتیو قدرت نفوذ پرتوهای گامای گسیل شده بیش از دیگر پرتوهای گسیلی است.
 (۴) واکنش‌های بتا در هسته از نوع واکنش‌های کوتاه برد هسته‌ای قوی هستند.

۲۵۲- طول موج کدام بیشتر است؟

- (۱) فوتون با انرژی ۱ MeV
(۲) الکترون با انرژی جنبشی ۱ MeV
(۳) پروتون با انرژی جنبشی ۱ MeV
(۴) هر سه طول موج یکسان دارند

۲۵۳- ذره‌ای بنیادی با جرم سکون $\frac{MeV}{c^2}$ ۷۵۰ دارای طول عمر $s \cdot 10^{-24} \times \frac{4}{36}$ است حداقل عدم قطعیت در انرژی این ذره چند درصد انرژی جرم سکون آن است؟

- (۱) ۴۰٪ (۲) ۲۰٪ (۳) ۱۵٪ (۴) ۱۰٪

۲۵۴- الکترونی در اتم هیدروژن در تراز $n = 2$ قرار دارد. در اندازه‌گیری تکانه زاویه‌ای مداری این الکترون چه مقادیری به دست می‌آید؟

- (۱) صفر یا h یا $-\hbar$ (۲) صفر یا $\hbar\sqrt{2}$ (۳) صفر یا $+\frac{\hbar}{2}$ یا $-\frac{\hbar}{2}$ (۴) صفر یا \hbar یا $2\hbar$

۲۵۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) نظریه کوانتوم را فقط برای اجسام میکروسکوپی می‌توان به کاربرد و برای اجسام ماکروسکوپی صدق نمی‌کند.
(۲) بنابر اصل مکملیت، خاصیت موجی و ذره‌ای نمی‌تواند در یک آزمایش همزمان جلوه کند.
(۳) بنابر اصل تطابق، در حالت حدی اعداد کوانتومی بزرگ نتایج حاصل از نظریه کوانتوم باید با آنچه از نظریه کلاسیک به دست می‌آید تطابق داشته باشد.
(۴) بنابر روابط عدم قطعیت هایزنبرگ، محدودیتهای نهایی و غلبه ناپذیری در دقت اندازه‌گیریهای ما وجود دارد.

۲۵۶- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) سرعت فاز موج وابسته به ذره همواره برابر سرعت ذره است.
(۲) سرعت فاز موج وابسته به ذره همواره کوچکتر از سرعت ذره است.
(۳) سرعت گروه موج وابسته به ذره همواره بزرگتر از سرعت ذره است.
(۴) سرعت گروه موج وابسته به ذره همواره برابر سرعت ذره است.
۲۵۷- ذره‌ای در یک بعد با تابع موج $\psi = ax$ در فاصله میان $x = 0$ و $x = 1$ محصور است. احتمال اینکه ذره در فاصله $x = 0/5$ تا $x = 0/6$ یافت شود چقدر است؟

- (۱) ۰/۰۹۱ (۲) $|a|^2 \cdot 0/091$ (۳) ۰/۱۱ (۴) $|a|^2 \cdot 0/11$

۲۵۸- الکترون در داخل اتم در کدام یک از حالات زیر بیشترین احتمال حضور در نزدیکی هسته را دارد؟

- (۱) ۱ p (۲) ۱ s (۳) ۲ p (۴) ۲ d

۲۵۹- تابع موج ذره‌ای به جرم m که در یک بعد در حرکت است به شکل $\psi(x) = \frac{c}{x^2 + a^2}$ می‌باشد که c و a مقادیر ثابت حقیقی هستند.

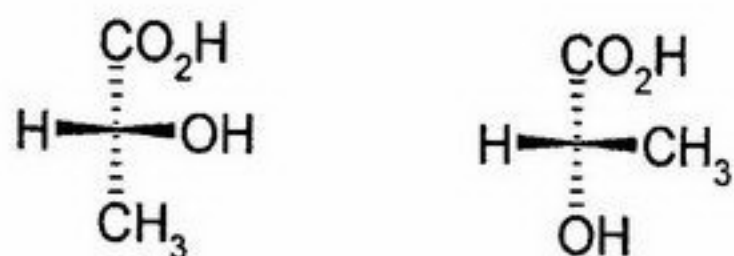
متوسط تکانه خطی ذره در این حالت کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{\hbar}{a}$ (۳) $c^2 \frac{\hbar}{a}$ (۴) $\frac{c^2 \hbar}{a}$

۲۶۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) تابع موج تخت در معادله شرودینگر برای ذره آزاد صدق می‌کند.
(۲) تابع موج تخت نشان دهنده ذره‌ای با تکانه خطی معین است که احتمال حضور آن در تمامی نقاط فضا یکسان و برابر عددی غیر صفر است.
(۳) تابع موج تخت نشان دهنده ذره‌ای است که تکانه خطی معینی ندارد و احتمال حضور آن در تمامی نقاط فضا یکسان و برابر عددی غیر صفر است.
(۴) پهنای بسته موج نشان دهنده یک ذره آزاد در طول زمان افزایش می‌یابد.

۲۶۱- دو ساختار زیر چه ارتباطی با هم دارند؟



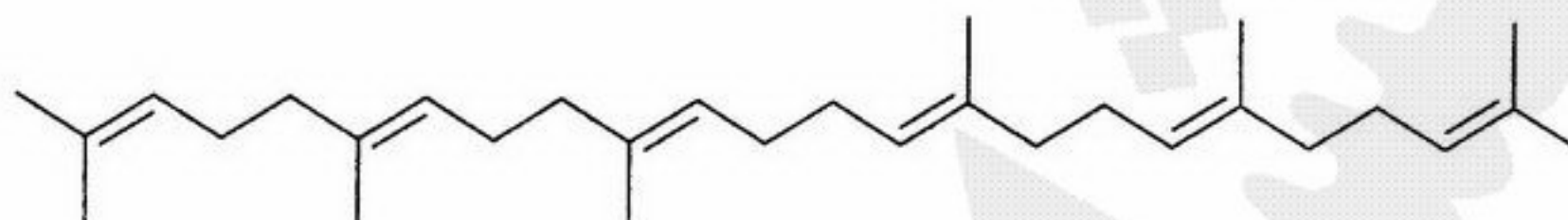
(۴) دیاسترومر هستند.

(۳) یکسان هستند.

(۲) کانفورمرهای یک ساختارند.

(۱) انانتیومر هستند.

۲۶۲- ترکیب زیر به چه خانواده‌ای از ترکیبات تعلق دارد؟



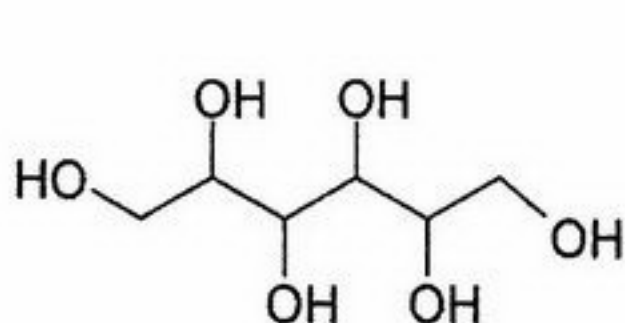
(۴) تری ساکارید

(۳) تری گلیسرید

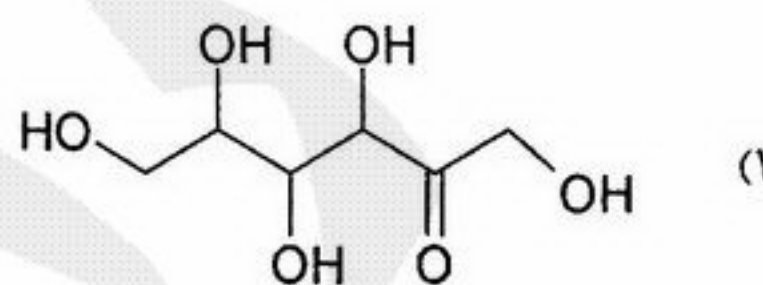
(۲) تری ترپن

(۱) تری پپتید

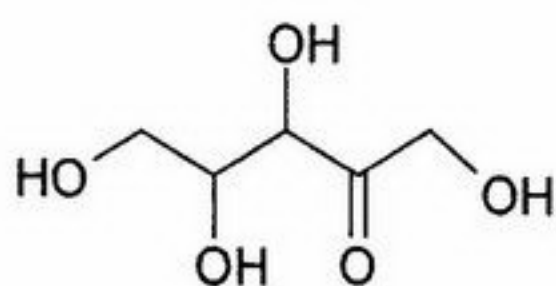
۲۶۳- کدامیک از ترکیبات زیر نمی‌تواند به فرم پیرانوزید مربوطه درآید؟



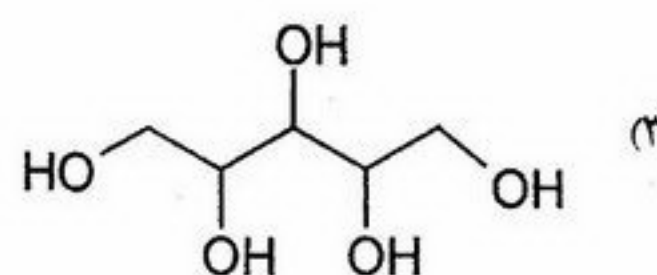
(۲)



(۱)

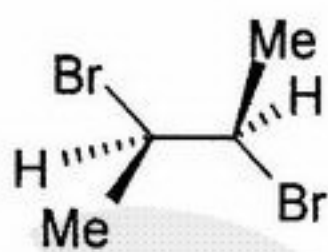


(۴)

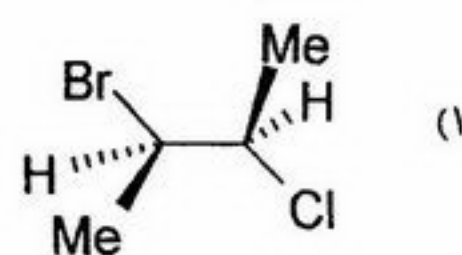


(۳)

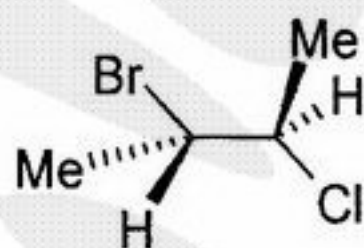
۲۶۴- کدامیک از ترکیبات زیر غیر کا یوال است؟



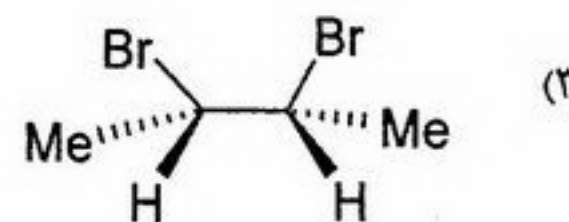
(۲)



(۱)

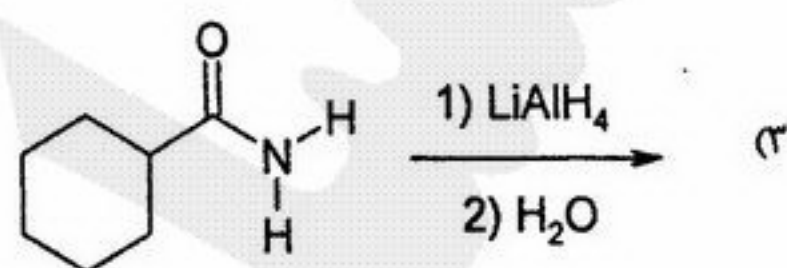
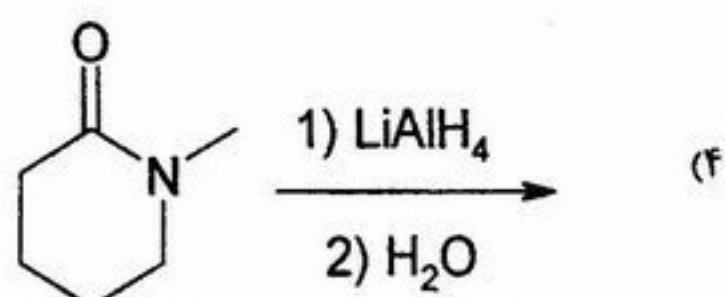
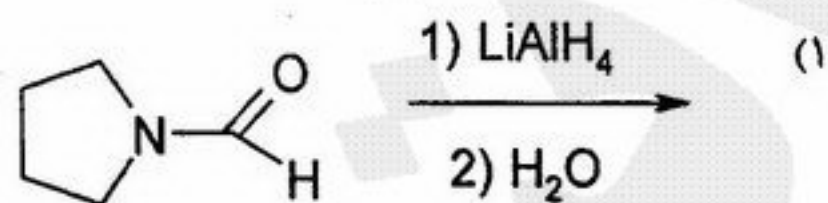
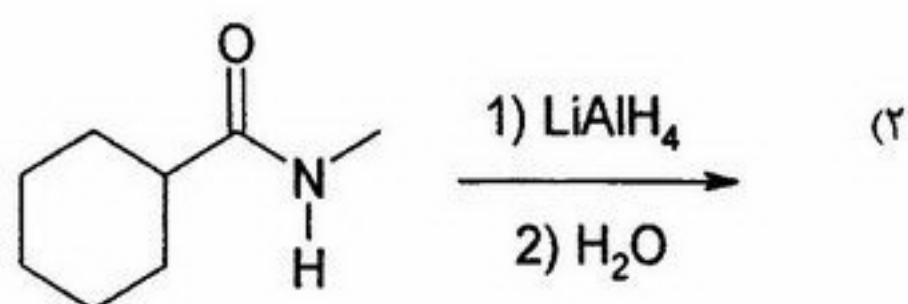


(۴)

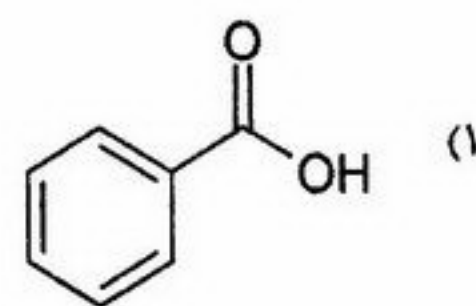
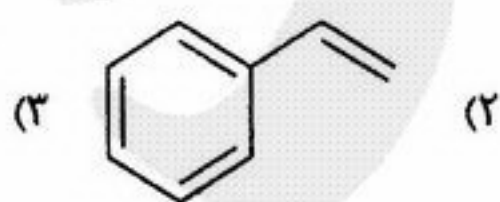
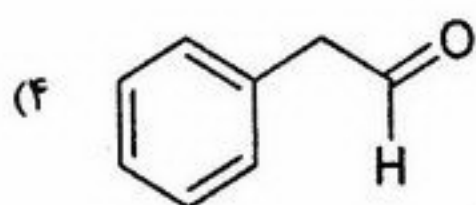
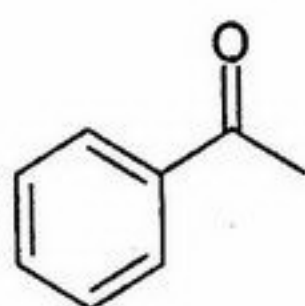
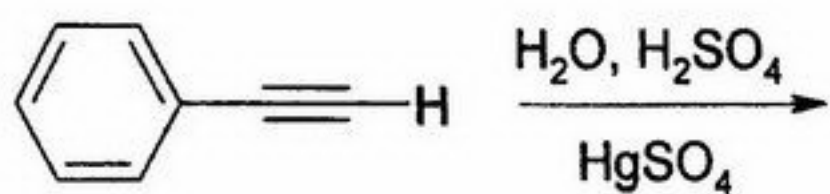


(۳)

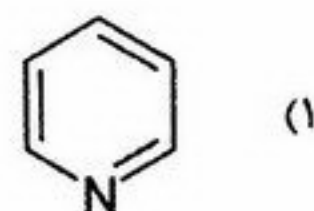
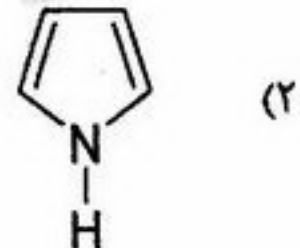
۲۶۵- کدامیک از واکنش های زیر تولید آمین نوع دوم می کند؟



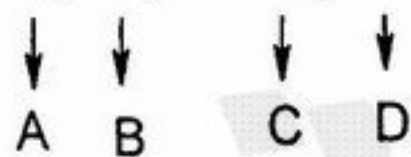
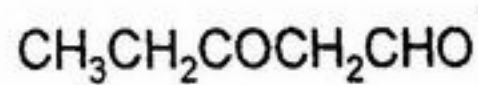
۲۶۶- محصول اصلی واکنش زیر کدام ترکیب است؟



۲۶۷- بازی ترین ترکیب کدام است؟



۲۶۸- اسیدی ترین هیدروژن کدام است؟



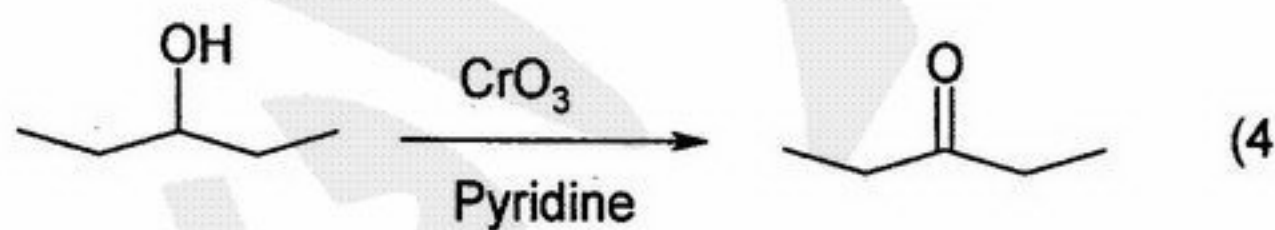
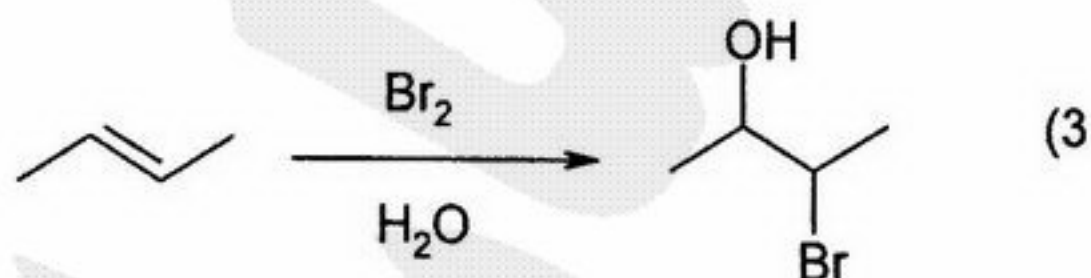
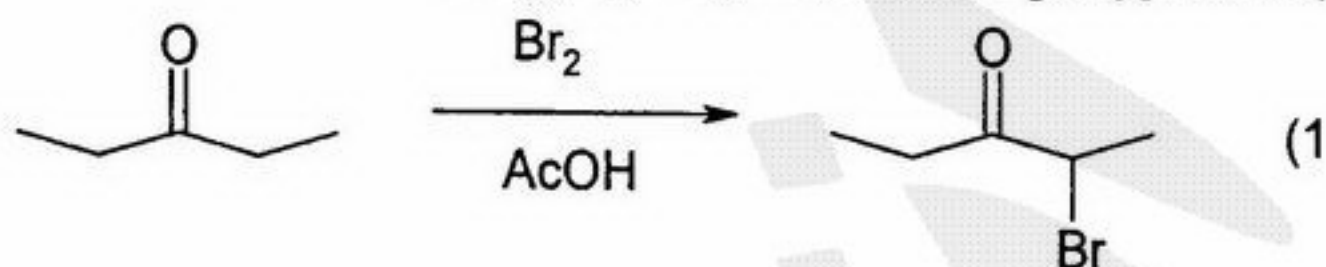
D (۴)

C (۳)

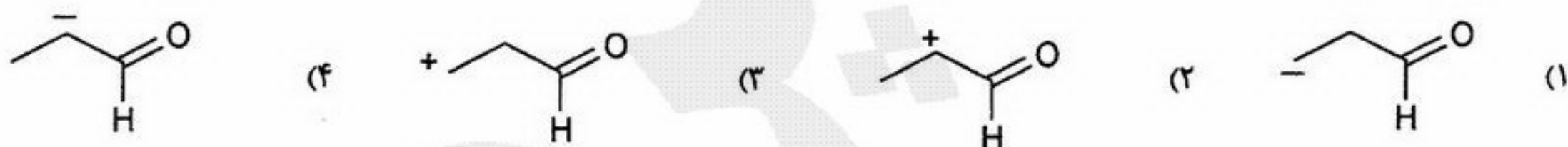
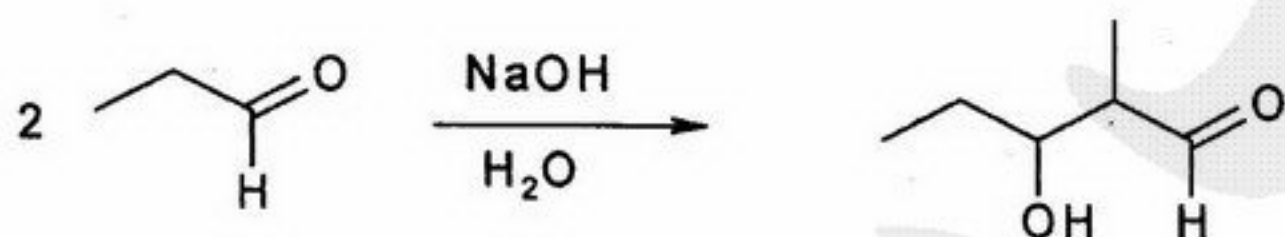
B (۲)

A (۱)

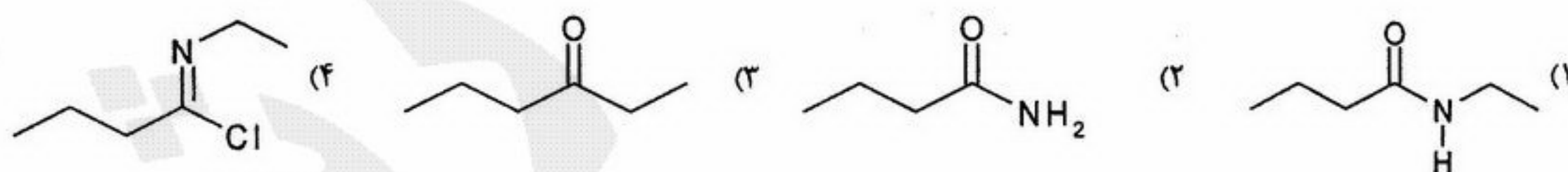
۲۶۹- در کدامیک از واکنش های زیر حدواسط یک انول می باشد؟



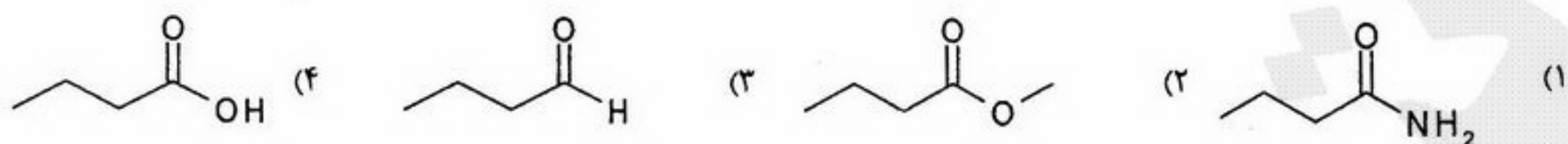
۲۷۰- کدام گونه حد واسط واکنش زیر می باشد؟



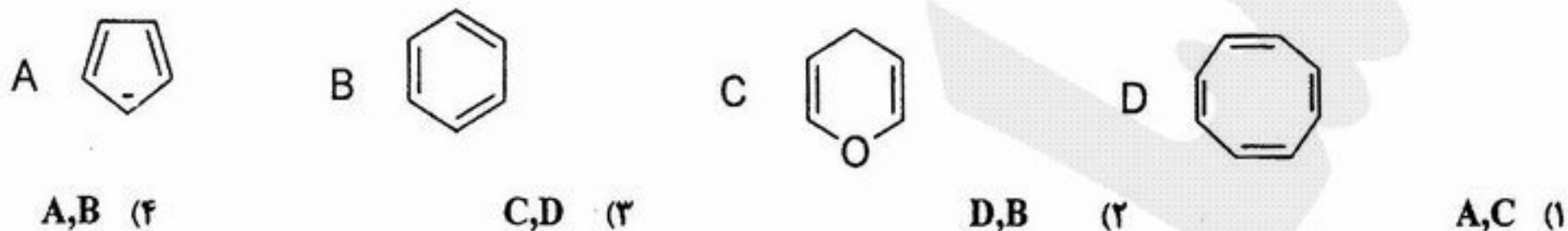
۲۷۱- محصول اصلی واکنش زیر کدام ترکیب می باشد؟



۲۷۲- واکنش کدامیک از ترکیبات با متیل آمین ایجاد محصول زیر را می کند؟



۲۷۳- ترکیب های آروماتیک کدامند؟



۲۷۴- ساده ترین روش تشخیص دو ترکیب زیر کدام است؟



(۱) تست یدو فرم

(۲) تست تالن (نیترات نقره آمونیاکی)

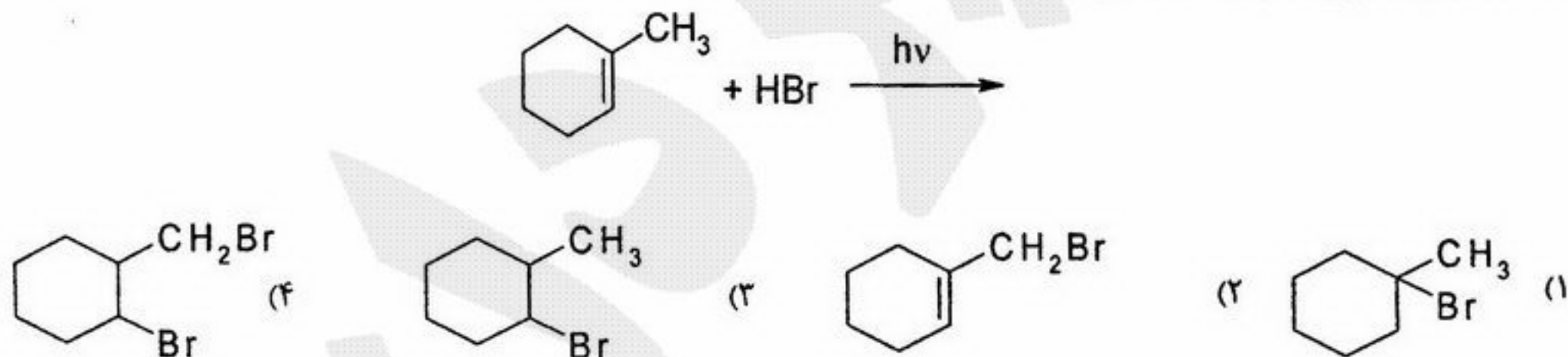
(۳) واکنش با ۲،۴-دی نیترو فنیل هیدرازین

(۴) واکنش با LiAlH_4

۲۷۵- کدامیک از ساختار های زیر پایدارترین کانفورم رسیس او ۲-دی متیل سیکلو هگزان است؟



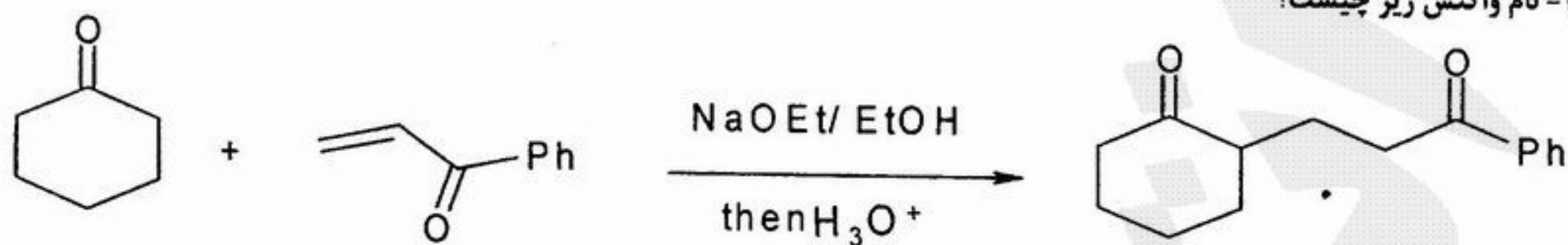
۲۷۶- محصول اصلی واکنش زیر کدام ترکیب می باشد؟



۲۷۷- کدامیک از پیوند های زیر پیوند گلیکوزیدی می باشد؟



۲۷۸- نام واکنش زیر چیست؟



(۴) مایکل

(۳) تراکم دیکن

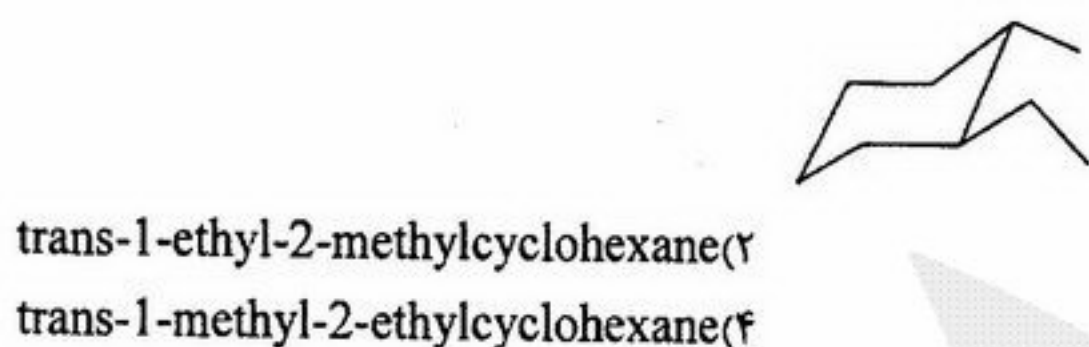
(۲) تراکم کلین

(۱) تراکم آلدول

۲۷۹- کدام ترکیب زیر قطبی است؟

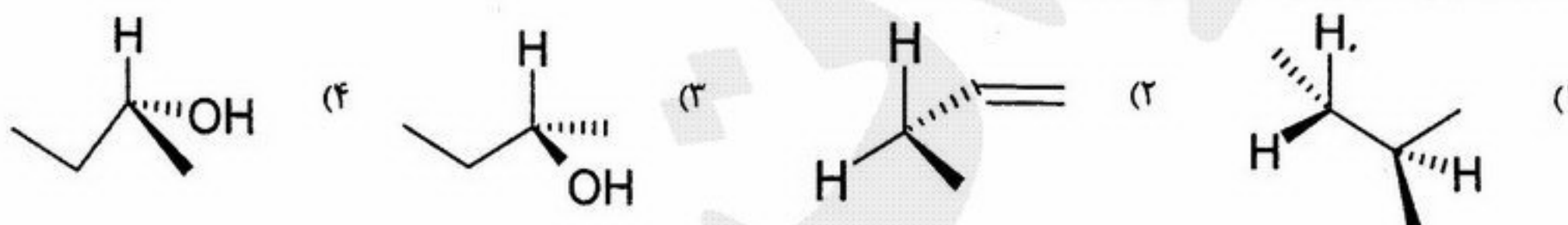
CH₃CHO (۴)CH₄ (۳)C₂H₄ (۲)CCl₄ (۱)

۲۸۰- نام آیوپاک ترکیب زیر کدام است؟

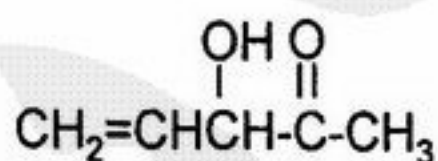


cis-1-ethyl-2-methylcyclohexane (۱)
cis-1-methyl-2-ethylcyclohexane (۳)

۲۸۱- کدام ترکیب دارای آرایش فضایی مطلق (کانفیگوراسیون) S می باشد؟



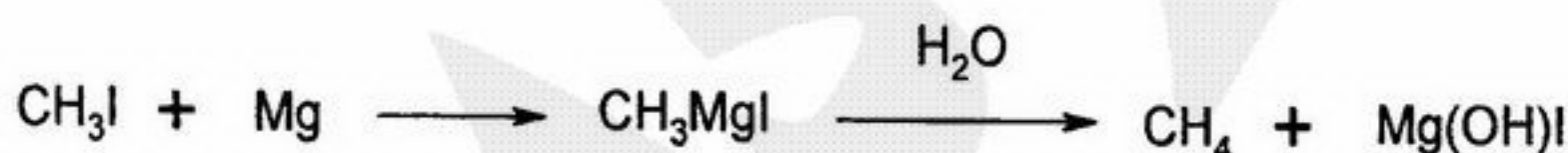
۲۸۲- نام ترکیب زیر با قاعده IUPAC کدام است؟



(۲) ۳-هیدروکسی-۴-اکسو-۱-پنتن
(۲) ۳-هیدروکسی-۲-اکسو-۴-پنتن

(۱) ۳-هیدروکسی-۱-پنتن-۴-ان
(۳) ۳-هیدروکسی-۴-پنتن-۲-ان

۲۸۳- در واکنش زیر:



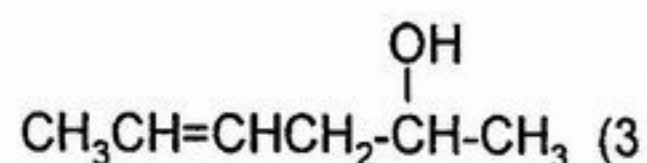
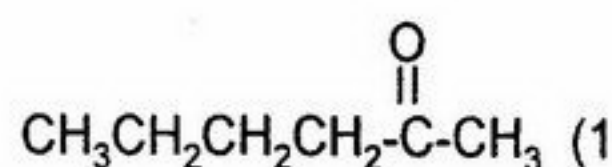
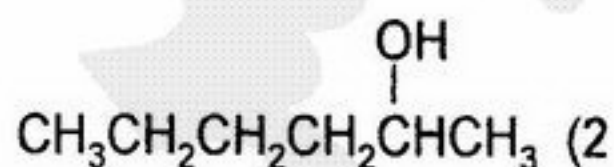
(۲) کربن اکسید و منیزیم احیا می شود.

(۴) کربن اکسید و آب احیا می شود.

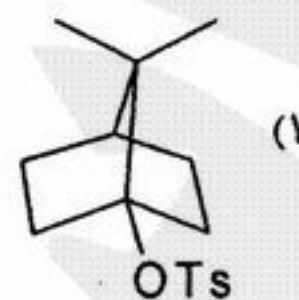
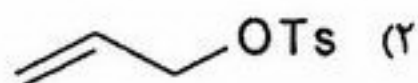
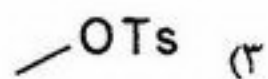
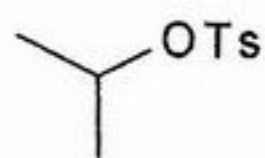
(۱) کربن احیا و منیزیم اکسید می شود.

(۳) کربن احیا و آب اکسید می شود.

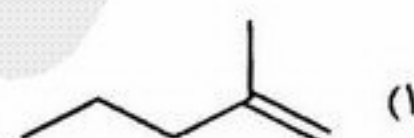
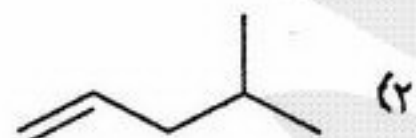
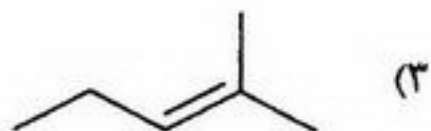
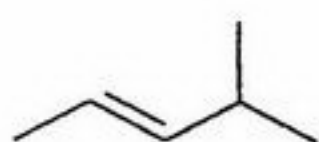
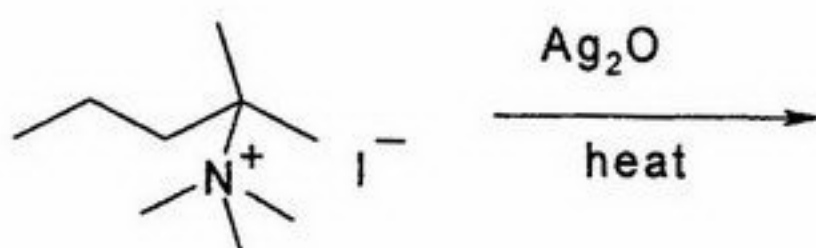
۲۸۴- محصول اصلی واکنش زیر عبارت است از:



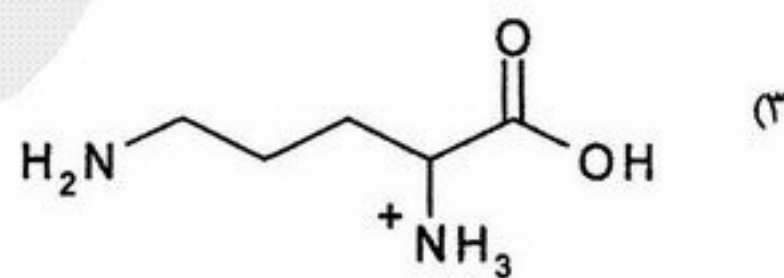
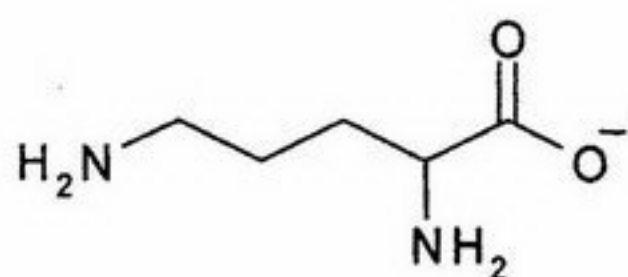
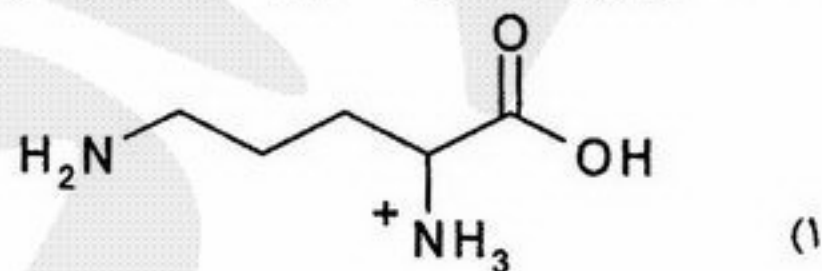
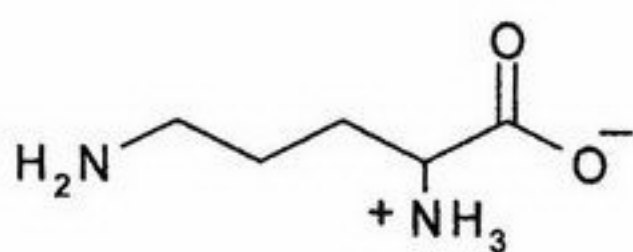
۲۸۵- در کدامیک از ترکیبات زیر سرعت واکنش استخلافی نوکلئوفیلی (S_N2) بیشتر است؟



۲۸۶- محصول واکنش زیر عبارت است از:



۲۸۷- ساختار لیزین در بالای نقطه ایزوالکتریک به چه فرمی می باشد؟



۲۸۸- چه تعداد تری پپتید را می توان از آلانین، لیزین و تیروزین تهیه کرد؟

12(F

95

 $f(y)$

30

۲۸۹- چه تعداد اتم در یک پیوند پپتیدی در یک صفحه واقع هستند؟

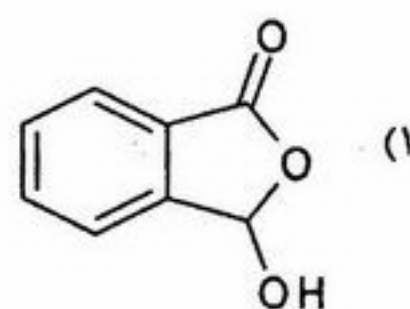
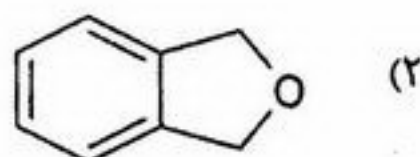
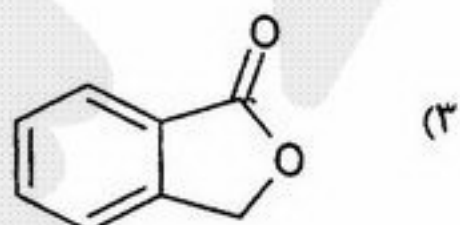
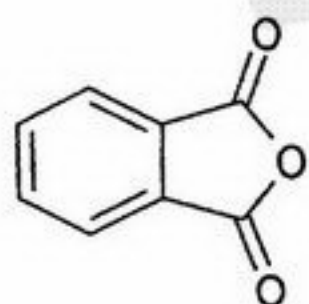
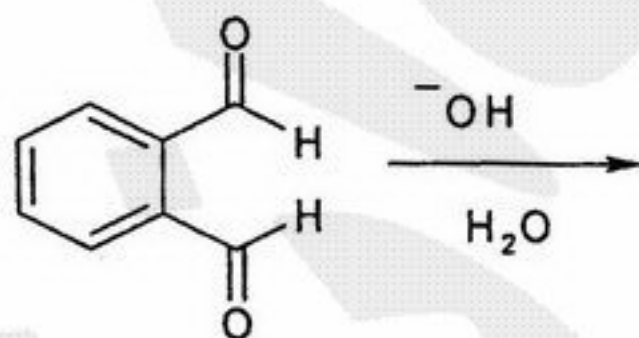
6(4

 ΔC

FCY

50

۲۹۰- محصول واکنش زیر کدام ترکیب می باشد؟



۲۹۱- اگر $f(x) = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$; $x > 0$ آنگاه ضابطه تابع $f^{-1}(x)$ کدام است؟

- (۱) $\ln(x - \sqrt{x^2 + 1})$
 (۲) $\ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$
 (۳) $\ln(x - \sqrt{x^2 - 1})$
 (۴) $\ln(x + \sqrt{x^2 - 1})$

۲۹۲- اگر $f(x) = x^2 - 3x$ و $g(x) = x^2 + 3x$ بیشترین مقدار تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) ۱۴
 (۲) ۱۶
 (۳) ۲۴
 (۴) ۳۶

۲۹۳- تابع با ضابطه $f(x) = [x^2 - x]$ روی بازه $[0, 3]$ در چند نقطه ناپیوسته است؟

- (۱) ۵
 (۲) ۶
 (۳) ۷
 (۴) ۸

۲۹۴- در یک همایش علمی ۶ نفر جهت سخنرانی ثبت نام کرده اند. به چند طریق می توان ترتیب سخنرانی آنان را مشخص کرد به طوری که بین دو فرد مورد نظر a و b از آنان فقط یکی از افراد دیگر سخنرانی کند؟

- (۱) ۱۴۴
 (۲) ۱۵۶
 (۳) ۱۷۲
 (۴) ۱۹۲

۲۹۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{(x+1)\sin x}{x} \right)^{\frac{1}{x}}$ کدام است؟

- (۱) ۱
 (۲) e
 (۳) \sqrt{e}
 (۴) ∞

۲۹۶- به جمعیت یک شهری سالیانه $1/8$ درصد این جمعیت افزوده می شود، با این روند جمعیت این شهر پس از چند سال $1/5$ برابر می شود؟

$$(\ln 1/5 = 0.405)$$

- (۱) $24/5$
 (۲) $22/5$
 (۳) ۲۱
 (۴) ۱۸

۲۹۷- از رابطه $x^2 + 2y^2 = 5$ مقدار $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{k}{y^2}$ است، k کدام است؟

- (۱) $-\frac{5}{4}$
 (۲) $-\frac{4}{5}$
 (۳) $\frac{4}{5}$
 (۴) $\frac{5}{4}$

۲۹۸- به ازای کدام مقدار a نمودار تابع $y = \ln(ax + \sqrt{4x^2 + 1})$ نسبت به مبدأ مختصات متقارن است؟

- (۱) ± 1
 (۲) $-1 < a < 1$
 (۳) ± 2
 (۴) $-2 < a < 2$

۲۹۹- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = (x+1)\sqrt{x-1}$ باشد، مشتق $f(x^2 + \sqrt{x-1})$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟

- (۱) ۲۴
 (۲) ۳۶
 (۳) ۴۵
 (۴) ۵۴

۳۰۰- سرعت متحرکی در هر لحظه $V = \frac{dx}{dt} = \sqrt{x}$ است، شتاب آن کدام است؟

- (۱) صفر
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) ۱
 (۴) ۲

۳۰۱- خط قائم بر منحنی به معادله $xy^2 + xy - x^2 + 4y = 0$ در نقطه $(2, 1)$ واقع بر آن محور y ها را با کدام عرض قطع می کند؟

- (۱) -۴
 (۲) -۳
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۳۰۲- تقریر منحنی تابع $f(x) = x^2 e^{-x}$ در بازه (a, b) به طرف y های منفی است. بیشترین مقدار $(b - a)$ کدام است؟

(۲) ۲

(۱) $2\sqrt{2}$

(۴) ۴

(۳) $4\sqrt{2}$

۳۰۳- اگر $f(x) = \int_8^{x^3} \frac{dt}{1+\sqrt{t}}$ باشد، معادله خط مماس بر منحنی $y = f(x)$ در نقطه $x = 2$ کدام است؟

(۲) $y = 3x - 6$ (۱) $y = 2x - 4$ (۴) $y = 4x - 8$ (۳) $y = 2x + 4$

۳۰۴- سطح ناحیه محدود به منحنی $y = xe^{-x}$ و محور x ها و خط به معادله $x = 1$ کدام است؟

(۲) $1 - \frac{2}{e}$ (۱) $1 - \frac{1}{e}$ (۴) $\frac{2}{e}$ (۳) $2 - \frac{1}{e}$

۳۰۵- حاصل $\int_0^{\infty} \frac{dx}{1+e^x}$ کدام است؟

(۲) $\frac{\pi}{2}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۴) $\ln 2$ (۳) $\ln \sqrt{2}$

۳۰۶- اگر $x - 2y + 3z = \ln U$ باشد، مقدار $\frac{\partial^3 U}{\partial y \partial z \partial y}$ در نقطه $x = 1, y = 5, z = 3$ کدام است؟

(۲) صفر

(۱) -۶

(۴) $\frac{3}{4}$

(۳) ۱۲

۳۰۷- در تابع دو متغیری $Z = e^{\frac{y}{x}} + \frac{x^2 + y^2}{x + y}$ مقدار $x \frac{\partial Z}{\partial x} + y \frac{\partial Z}{\partial y}$ در نقطه $(2, -1)$ کدام است؟

(۲) ۴

(۱) ۵

(۴) -۵

(۳) -۲

۳۰۸- حاصل $\int_0^1 \int_0^{1-x} (1-x-y) dx dy$ کدام است؟

(۲) $\frac{2}{3}$ (۱) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{3}$

۳۰۹- حجم حاصل از دوران سطح محدود به منحنی $y = x\sqrt{x+3}$ و محور x ها، حول محور x ها کدام است؟

(۲) $\frac{15\pi}{2}$ (۱) $\frac{21\pi}{4}$ (۴) $\frac{11\pi}{2}$ (۳) $\frac{27\pi}{4}$

۳۱۰- جواب عمومی معادله دیفرانسیل $y'' + y' = e^{2x}$ کدام است؟

(۲) $y = A + Be^{-x} + \frac{1}{6} e^{2x}$ (۱) $y = A + Be^x + \frac{1}{2} e^{2x}$ (۴) $y = (A + Bx)e^x + \frac{1}{2} e^{2x}$ (۳) $y = A \sin(x + \alpha) + \frac{1}{6} e^{2x}$

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه
۸۶/۱۲/۳

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

آزمون ورودی
دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
سال ۱۳۸۷

مجموعه زیست شناسی
(کد ۱۲۰۶)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰

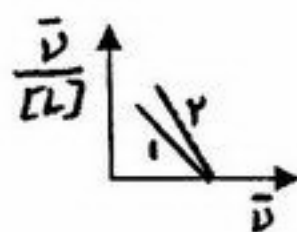
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	بیوفیزیک	۳۰	۱	۳۰
۲	فیزیولوژی گیاهی	۳۰	۳۱	۶۰
۳	فیزیولوژی جانوری	۳۰	۶۱	۹۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

- ۱- افزایش جذب ناشی از دو برابر کردن مسیر نور در محلول بیشتر است یا دو برابر کردن غلظت؟
 (۱) دو برابر کردن مسیر نور (۲) دو برابر کردن غلظت (۳) هر دو برابر است. (۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.
- ۲- سیالی را سیال نیوتنی می‌گویند که در آن
 (۱) تغییرات استرس شیر (shear stress, F) در مقابل شیب شیر (shear Gradient, G) خطی است.
 (۲) شیب نمودار شیب شیر (shear Gradient, G) در مقابل استرس شیر (shear stress, F) منفی است.
 (۳) ضریب ویسکوزیته تابعی از استرس شیر (shear stress, F) است.
 (۴) شیب شیر (shear Gradient, G) وابسته به سطح لایه‌ها و سرعت حرکت آنان است.
- ۳- علت افزایش حرارت در بافت‌های قرار گرفته در معرض مایکروویو، افزایش حرکات ارتعاشی کدام یک از موارد زیر است؟
 (۱) آب بافتی (۲) پروتئین‌ها (۳) لیپیدها (۴) یون‌ها
- ۴- ΔC_p یک واکنش را با کدام روش می‌توان به طور مستقیم تعیین نمود؟
 (۱) CD (۲) DSC (۳) ITC (۴) بمب کالریمتر
- ۵- عدد موجی،
 (۱) با انرژی نسبت عکس دارد. (۲) دامنه موج سینوسی است. (۳) واحد آن cm است. (۴) نوعی فرکانس است.
- ۶- با کدام یک از تکنیک‌های زیر می‌توان میانگین تعدادی جرم مولی (\bar{M}_n) ماکرومولکول‌ها را بدست آورد؟
 (۱) اولتراسانتریفوگاسیون (۲) تفرق نور (۳) ژل الکتروفورز (۴) فشار اسمزی
- ۷- نمودار اسکاجارد دو سیستم مستقل به صورت مقابل است. در مورد آن می‌توان گفت:
 (۱) ثابت اتصال دو سیستم با هم برابر است.
 (۲) ثابت اتصال سیستم ۱ بیشتر از ۲ است.
 (۳) ظرفیت اتصال دو سیستم با هم برابر است.
 (۴) ظرفیت اتصال سیستم ۱ بیشتر از ۲ است.
- ۸- در فرآیند فولد شدن یک رشته پلی‌پپتیدی کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) $\Delta S < 0, \Delta H > 0, \Delta G < 0$ (۲) $\Delta S < 0, \Delta H < 0, \Delta G < 0$ (۳) $\Delta S > 0, \Delta H < 0, \Delta G < 0$ (۴) $\Delta S > 0, \Delta H > 0, \Delta G < 0$
- ۹- همه موارد زیر در مورد ضریب انتشار صحیح‌اند بجز؟
 (۱) با اندازه ملکول رابطه عکس دارد.
 (۲) با انرژی گرمایی رابطه مستقیم دارد.
 (۳) با ضریب اصطکاک رابطه عکس دارد.
 (۴) با ویسکوزیته محیط رابطه مستقیم دارد.
- ۱۰- تعیین وزن ملکولی توسط الکتروفورز از کدام فرمول بدست می‌آید؟
 (۱) $\log M = -ax + b$ (۲) $M = ax^2 + b$ (۳) $\log M = ax + y$ (۴) امکان‌پذیر نیست.
- ۱۱- طیف ارتعاشی گلاسین:
 (۱) از طیف بینی IR و رامان حاصل می‌شود.
 (۲) تنها از طیف رامان حاصل می‌شود.
 (۳) تنها از طیف IR حاصل می‌شود.
 (۴) تنها از طیف NMR حاصل می‌شود.
- ۱۲- انرژی یونیزاسیون یک اتم انرژی بستگی هسته آن اتم است.
 (۱) کمتر از (۲) بیشتر از (۳) مساوی با (۴) مساوی یا بیشتر از
- ۱۳- برای افزایش میزان جداسازی (ظرفیت جداسازی) در کروماتوگرافی غربال مولکولی کدام یک از پارامترهای زیر مناسب‌تر است؟
 (۱) کاهش بار ذرات رزین کروماتوگرافی (۲) افزایش طول زنجیره‌های آلکیل متصل به رزین کروماتوگرافی
 (۳) افزایش طول ستون کروماتوگرافی (۴) افزایش بار ذرات رزین کروماتوگرافی
- ۱۴- کدام یک از پارامترهای زیر مستقل از شکل ماکرو ملکول است؟
 (۱) R_G (شعاع ژیراسیون) (۲) M_n (متوسط عددی جرم ملکولی)
 (۳) $S_{20,w}^\circ$ (ضریب ته‌نشینی استاندارد) (۴) η (ناروانی)
- ۱۵- برای شناسایی ساختاری پروتئین‌ها با فلورسانس کدام بخش مناسب‌تر است؟
 (۱) اسید آمینه فنیل آلانین (۲) اسید آمینه تریپتوفان (۳) اسید آمینه لیزین (۴) پیوند پپتیدی
- ۱۶- کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) کشش سطحی بستگی به تعداد مولکول‌های حل شونده دارد.
 (۲) کشش سطحی بستگی به جرم مولکولی حل شونده دارد.
 (۳) کشش سطحی یک مایع عبارت است از کار لازم برای افزایش سطح به اندازه واحد سطح
 (۴) حل شدن هر نوع حل شونده در آب باعث کاهش چشمگیر در کشش سطحی می‌شود.
- ۱۷- جذب ۲۸۰ - ۲۵۰ نانومتر محلول پلی سرین، باقلیایی کردن محیط تا pH = ۱۳
 (۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد. (۳) ثابت می‌ماند. (۴) در صورتی که همزمان قدرت یونی افزایش یابد، کاهش می‌یابد.
- ۱۸- کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) آنتروپی یک سیستم ارتباط مستقیم با تعداد سطوح انرژی در دسترس سیستم دارد.
 (۲) آب باعث افزایش میانکشی‌های الکتروستاتیک سطحی در پروتئین‌ها می‌شود.
 (۳) با تشکیل پیوندهای کوالان در پروتئین‌ها مقدار آنتالپی افزایش می‌یابد.
 (۴) پیوند هیدروژنی یک میانکشی از نوع میانکشی دو قطبی‌های القایی است.



- ۱۹- پیک جذبی یک پروتئین در 415nm می‌تواند مربوط به کدام یک از اجزای زیر باشد؟
 (۱) پیوند پپتیدی (۲) تایروزین (۳) تریپتوفان (۴) گروه پروستتیک
- ۲۰- به کمک کدام یک از پارامترهای زیر، می‌توان انعطاف‌پذیری ماکروملکول را بررسی کرد؟
 (۱) R_G شعاع ژیراسیون (۲) h فاصله انتها تا انتها (۳) pI , pH ایزوالکتریک (۴) k_m ثابت میکائلیس - منتون
- ۲۱- صحیح‌ترین گزینه در خصوص بکارگیری روش‌های تجربی در مطالعات پروتئومیکس کدام است؟
 (۱) اسپکترومتری جرمی و کروماتوگرافی (۲) کروماتوگرافی و الکتروفورز دوبعدی
 (۳) الکتروفورز دوبعدی و دورنگ نمایی دورانی (۴) الکتروفورز دوبعدی و اسپکترومتری جرمی
- ۲۲- نمونه‌ای از DNA شامل غلظت‌های برابر از مولکول‌های خطی و حلقوی با اوزان ملکولی همسان است. کدام فرم دارای ضریب سدیمانانتاسیون بالاتری است؟
 (۱) خطی، زیرا ضریب اصطکاک آن کمتر است. (۲) خطی، زیرا ضریب اصطکاک آن بیشتر است.
 (۳) حلقوی، زیرا ضریب اصطکاک آن کمتر است. (۴) حلقوی، زیرا ضریب اصطکاک آن بیشتر است.
- ۲۳- DNA - A نسبت به B-DNA چگونه است؟
 (۱) کوتاهتر بوده، چپ دست و پهن‌تر می‌باشد. (۲) کوتاهتر بوده، راست دست و پهن‌تر می‌باشد.
 (۳) بلندتر بوده، راست دست و باریک‌تر می‌باشد. (۴) بلندتر بوده، چپ دست و باریک‌تر می‌باشد.
- ۲۴- کدام یک از عوامل زیر در انتخابگری (selectivity) یونی کانال‌های پروتئینی غشاء نقش اصلی دارد؟
 (۱) اختلاف پتانسیل غشاء (۲) غلظت یون‌های موجود در حلال
 (۳) وجود ATP لازم برای فسفریلاسیون (۴) وجود شرایط لازم برای دهیدراته شدن یون عبوری
- ۲۵- چنانچه انرژی جنبشی ذره α در اثر واپاشی هسته پلونیوم $5/3$ الکترون ولت باشد، انرژی حاصل از واپاشی هسته پلونیوم چند میلیون الکترون ولت است؟ (نسبت جرم هسته α به جرم هسته پلونیوم را $0/0194$ در نظر بگیرید).
 (۱) $0/54$ (۲) $5/4$ (۳) 54 (۴) 540
- ۲۶- براساس رابطه تجربی، قدرت تفکیک میکروسکوپ را چگونه می‌توان افزایش داد؟
 (۱) کاهش طول موج اشعه تابیده شده و افزایش زاویه عدسی شیئی
 (۲) افزایش زاویه عدسی شیئی و کاهش ضریب شکست
 (۳) با افزایش طول موج اشعه تابیده شده و کاهش ضریب شکست ماده بین نمونه و عدسی
 (۴) افزایش طول موج و افزایش ضریب شکست ماده بین نمونه و عدسی
- ۲۷- ضریب اصطکاک ذره در حال انتشار با افزایش شعاع ذره به طور می‌یابد.
 (۱) تصاعدی کاهش (۲) خطی کاهش (۳) خطی افزایش (۴) تصاعدی افزایش
- ۲۸- عوامل موثر بر ایجاد فازهای مختلف لیپیدی کدامند؟
 (۱) درجه حرارت، درصد آب موجود و شیمی ملکول
 (۲) درجه حرارت، درجه حرارت و فشار جانبی
 (۳) شیمی ملکول لیپید، بار یون‌های محلول و پتانسیل غشاء
 (۴) کشش سطحی، درجه حرارت و غلظت یونی محیط
- ۲۹- عوامل مهم در رابطه الکترو دیفیوژن یا رابطه نرنست پلانک کدامند؟
 (۱) اندازه و دانسیته بار و درجه حرارت و ضخامت غشاء
 (۲) اندازه و غلظت بار، میزان تحرک یون و قطبیت حلال
 (۳) بار، دما، اختلاف پتانسیل غشاء، ضخامت و جنس غشاء
 (۴) غلظت و اندازه بار، دما، ضخامت غشاء و میزان تحرک یون
- ۳۰- فرایندهای الکتروژنیک در غشاء سلولی فرآیندهایی هستند که:
 (۱) منجر به انتقال بار خالص از غشاء سلولی می‌گردند.
 (۲) باعث انتقال ماده ژنتیکی به داخل سلول می‌گردند.
 (۳) صرفاً در حضور میدان الکتریکی صورت می‌گیرند.
 (۴) با مشارکت حامل‌های یونی انتقال بار را صورت می‌دهند.

- ۳۱- غلظت کدام یک از عناصر در شیر خام بیشتر از شیر پرورده است؟
 (۱) آهن (۲) پتاسیم (۳) سدیم (۴) کلسیم
- ۳۲- کدام یک از فرآیندهای زیر با کاهش پتانسیل آب زودتر متوقف می شود؟
 (۱) توسعه دیواره (۲) سنتز پروتئین (۳) سنتز دیواره (۴) فتوسنتز
- ۳۳- علت اصلی صعود شیر خام در آوندهای چوبی وجود یک است که در نتیجه عمل در آن ها ایجاد می شود.
 (۱) فشار اسمزی بالا - بارگیری املاح (۲) فشار تورژسانس بالا - انتقال آب
 (۳) فشار هیدروستاتیک منفی - تعرق (۴) فشار هیدروستاتیک مثبت - فشار ریشه ای
- ۳۴- لگ هموگلوبین یک پروتئین متصل شونده به در گرهک های تثبیت کننده ازت است که بخش آپوپروتئینی آن توسط و بخش هم آن توسط ساخته می شود.
 (۱) H_2 - ژنوم گیاه - ژنوم باکتری (۲) O_2 - ژنوم گیاه - ژنوم باکتری
 (۳) N_2 - ژنوم باکتری - ژنوم گیاه (۴) O_2 - ژنوم باکتری - ژنوم گیاه
- ۳۵- کمبود کدام عنصر از فعالیت گرهک های تثبیت کننده ازت جلوگیری می کند؟
 (۱) کبالت (۲) منگنز (۳) منیزیم (۴) نیکل
- ۳۶- در رابطه با نوع تغذیه ازتی کدام گزینه صحیح نیست؟
 (۱) افزایش کود ازت نسبت ساقه به ریشه را افزایش می دهد.
 (۲) در هوای ابری و نور پایین کود آمونیاکی توصیه می شود.
 (۳) در کشت چغندر قند در هفته های آخر برای افزایش مقدار قند در ریشه در زمان برداشت بایستی از دادن کود ازته احتراز کرد.
 (۴) از نظر کاربردی بهتر است در گیاه چغندر قند ابتدای فصل کود ازت زیادی داد تا رشد شاخه و برگ زیاد شود.
- ۳۷- کدام گزینه در مورد ترتیب آگیری یون ها صحیح است؟
 (۱) $Cl^- > Br^- > I^-$ (۲) $K^+ > Na^+ > Li^+$ (۳) $Mg^{++} > Ca^{++} > Sr^{++}$ (۴) $Ra^{++} > Ba^{++} > Sr^{++}$
- ۳۸- کدام یک از مسیرهای زیر در گیاهان عالی روش صحیح انتقال e^- را از طریق مراکز ردوکس در آنزیم نیترات ردکناز به یون NO_3^- نشان می دهد؟
 (۱) $NO_3^- \leftarrow FAD \leftarrow \text{هم} \leftarrow MoCo \leftarrow Fd_{red}$
 (۲) $NO_3^- \leftarrow Cytb_5 \leftarrow MoCo \leftarrow FAD \leftarrow NADP^+$
 (۳) $NO_3^- \leftarrow MoCo \leftarrow FAD \leftarrow \text{هم} \leftarrow NADPH, H^+$
 (۴) $NO_3^- \leftarrow MoCo \leftarrow Cytb_5 \leftarrow FAD \leftarrow NADPH, H^+$
- ۳۹- غلات برای جذب هر چه بیشتر آهن از خاک کدام یک از ترکیبات زیر را تولید و به خاک ترشح می کنند؟
 (۱) اسیدهای آلی (۲) فیتوفری تین (۳) فیتوسیدروفورها (۴) متالوتیونین ها
- ۴۰- دسترسی به کدام یک از عناصر برای گیاهان در خاک با قلیایی شدن pH کاهش می یابد؟
 (۱) فسفر (۲) گوگرد (۳) مولیبدن (۴) نیتروژن
- ۴۱- در بیوسنتز کلروفیل واکنش دکربوکسیلاسیون اکسیداتیو در کدام مرحله انجام می شود؟
 (۱) اوروپورفیرینوژن III به کوپروپورفیرینوژن III (۲) کوپروپورفیرینوژن III به پروتوپورفیرینوژن III
 (۳) کوپروپورفیرینوژن III به پروتوپورفیرینوژن IX (۴) پروتوپورفیرینوژن IX به پروتوپورفیرینوژن IX
- ۴۲- واکنش تثبیت O_2 بر روی RUBP در واکنش های تنفس نوری توسط آنزیم انجام می گردد و اولین ماده دو کربنی حاصل نام دارد.
 (۱) روبیسکو - گلیکولات (۲) روبیسکو - فسفوگلیکولات (۳) اکسیژناز - گلی اکسالات (۴) روبیسکو - گلیسرات
- ۴۳- پلاستوکوئینون نوعی ناقل متحرک e^- بین کدام یک است؟
 (۱) $PsII, PsI$ (۲) $cytb_6/f$ و پلاستوسیانین (۳) $PsI, cytb_6/f$ (۴) $cytb_6/f, PsII$
- ۴۴- ساکارز بهترین قند محلول و قابل انتقال در گیاهان است که از یک مولکول و یک مولکول توسط آنزیم در سلول ساخته می شود.
 (۱) ADP - گلوکز، فروکتوز - ۶ - فسفات، سوکروز سنتاز، سیتوسل
 (۲) UDP - گلوکز، فروکتوز او ۶ - بیس فسفات، سوکروز سنتاز، کلروپلاست
 (۳) گلوکز - ۱ - فسفات، فروکتوز - ۶ - فسفات، سوکروز سنتاز، کلروپلاست
 (۴) UDP - گلوکز، فروکتوز - ۶ - فسفات، سوکروز فسفات سنتاز، سیتوسل
- ۴۵- کدام یک از ترکیبات زیر مهار کننده جریان الکترون فتوسنتزی نیست؟
 (۱) آترازین (۲) پاراکوات (۳) DCMU (دی کلرومتیل اوره) (۴) دی نیتروفلن (DNP)
- ۴۶- در طی تنفس نوری، تولید گلیکولات و گلیسرات به ترتیب در چه بخشی از سلول صورت می گیرد؟
 (۱) کلروپلاست - میتوکندری (۲) کلروپلاست - پراکسی زوم (۳) میتوکندری - کلروپلاست (۴) میتوکندری - پراکسی زوم

۴۷- در یک روز آفتابی و گرم میزان انجام مسیر چرخه‌ای انتقال الکترون نسبت به یک روز ابری چگونه است چرا؟

(۱) کمتر است چون نسبت $\frac{NADPH}{NADP^+}$ در سلول کم می‌شود.

(۲) بیشتر است چون نسبت $\frac{NADPH}{NADP^+}$ در سلول زیاد می‌شود.

(۳) بیشتر است چون نسبت $\frac{NADPH}{NADP^+}$ در سلول زیاد و نسبت $\frac{ATP}{ADP}$ کم است.

(۴) بیشتر است چون نسبت $\frac{NADPH}{NADP^+}$ و $\frac{ATP}{ADP}$ در سلول کم است.

۴۸- کدام عبارت درباره تخمیر صحیح است؟

(۱) کاهش pH باعث تحریک تخمیر اتانلی می‌شود.

(۲) کاهش pH باعث تحریک تخمیر لاکتات می‌شود.

(۳) تخمیر اتانلی در مراحل اولیه و تخمیر لاکتات در مراحل بعدی انجام می‌شود.

(۴) تخمیر لاکتات پروتون بیشتری را مصرف می‌کند.

۴۹- سیستم فردوکسین - تیورودوکسین در تنظیم نوری کدام یک از آنزیم‌ها شرکت نمی‌کند؟

(۱) آلدولاز

(۲) ریبولوز - ۵ - فسفات کیناز

(۳) سدوهیتولوز ۱ و ۷ بیس فسفاتاز

(۴) فروکتوز - ۱ و ۶ - بیس فسفاتاز

۵۰- در زنجیر انتقال الکترون تنفسی همه کمپلکس‌ها پروتون منتقل می‌کنند بجز:

(۱) NADH دهیدروژناز (۲) سیتوکروم اکسیداز (۳) سوکسینات دهیدروژناز (۴) کمپلکس سیتوکروم bc_1

۵۱- گیرنده کدام یک از هورمون‌ها ساختار هیستیدین کینازی دارد؟

(۱) آبسزیک اسید (۲) اکسین (۳) اتیلن (۴) سیتوکینین

۵۲- در صورت تابش فلاش‌های نوری FR, R و در دوره تاریکی کدام یک از گیاهان زیر به گل می‌نشینند؟

(۱) گیاه روز کوتاه (۲) گیاه روز بلند (۳) گیاه شب بلند (۴) گیاه روز بی تفاوت

۵۳- پروتئین کینازهای وابسته به سیکلین چرخه سلولی را در گیاهان عالی تنظیم می‌کنند. کدام یک از تنظیم کننده‌های رشد گیاهی زیر بیان زن‌های این آنزیم‌ها را تحریک می‌کند؟

(۱) اکسین‌ها (۲) پلی آمین‌ها (۳) جاسموناتها (۴) سیتوکینین‌ها

۵۴- در ارتباط با بسته شدن روزنه‌ها توسط ABA کدام یک از موارد زیر درست است؟

(۱) افزایش کلسیم سیتوسولی موجب باز شدن کانال‌های آنیونی و خروج آنیون‌ها از سلول می‌شود.

(۲) فعال سازی پمپ پروتون غشای پلاسمایی موجب خروج آنیون‌ها از سلول می‌شود.

(۳) فعال سازی پمپ پروتون غشای پلاسمایی موجب خروج پتاسیم از سلول می‌شود.

(۴) کاهش کلسیم سیتوسولی موجب غیرفعال شدن پمپ پروتون غشای پلاسمایی می‌شود.

۵۵- کدام یک از هورمون‌های زیر سبب خواب و مانع جوانه زنی پیش رس (زنده زایی) دانه‌ها می‌گردد؟

(۱) اتیلن (۲) اکسین (۳) اسید آبسزیک (۴) سیتوکینین

۵۶- پلی آمین‌ها، به عنوان تنظیم کننده‌های رشد گیاهی در کدام یک از فرایندهای زیر نقش کلیدی دارند؟

(۱) تعیین جنسیت (۲) تنظیم چرخه سلولی (۳) رسیدگی بذرها (۴) رشد و تقسیم سلولی

۵۷- سیکوسل بازدارنده اختصاصی بیوسنتز کدام یک از هورمون‌ها است؟

(۱) اتیلن (۲) اکسین‌ها (۳) ژبیرلین‌ها (۴) سیتوکینین‌ها

۵۸- کدام یک از گزینه‌ها مراحل صحیح بیوسنتز ژبیرلین (GA_1) را نشان می‌دهد؟

(۱) $GA_1 \leftarrow GA_{53} \leftarrow GA_{20} \leftarrow GA_{19} \leftarrow GA_{12}$ (۲) $GA_1 \leftarrow GA_{20} \leftarrow GA_{19} \leftarrow GA_{53} \leftarrow GA_{12}$

(۳) $GA_1 \leftarrow GA_{12} \leftarrow GA_{53} \leftarrow GA_{19} \leftarrow GA_{20}$ (۴) $GA_1 \leftarrow GA_{19} \leftarrow GA_{20} \leftarrow GA_{53} \leftarrow GA_{12}$

۵۹- کدام یک از ترکیبات زیر پس از هیدرولیز می‌تواند منبع مناسبی از سیتوکینین آزاد برای گیاهان محسوب شود؟

(۱) rRNA (۲) tRNA (۳) اوریدین تری فسفات (UTP) (۴) نوکلئوزیدتری فسفات‌ها (NTPs)

۶۰- کدام یک از سیتوکینین‌ها در تأخیر پیری برگ دخالت می‌کنند؟

(۱) تیدیاژورون (۲) دی فنیل اوره (۳) زآتین ریبوزید (۴) کینتین

- ۶۱- نیروی اولیه‌ای که مولکول‌ها را از پلاسمای خون به مایع میان بافتی می‌راند کدام است؟
 (۱) انتشار تسهیل شده (۲) انتقال فعال (۳) فیلتراسیون (پالایش) (۴) هم انتقالی با Na^+
- ۶۲- صدای اول قلب هم زمان با کدام بخش از الکتروکاردیوگرام است؟
 (۱) T (۲) ST (۳) P (۴) QRS
- ۶۳- افزایش حجم پایان دیاستولی باعث چه تغییری می‌شود؟
 (۱) کاهش فشار مویرگی (۲) افزایش حجم ضربه‌ای (۳) کاهش نیروی سیستولی (۴) کاهش فرکانس قلب
- ۶۴- کدام عامل کار قلب را افزایش می‌دهد؟
 (۱) کاهش دما (۲) هیپرکالمی (۳) هیپوتیروئیدی (۴) هیپرکلسمی
- ۶۵- عوامل اصلی تعیین کننده فشار سرخرگی کدام است؟
 (۱) مقاومت رگ‌ها، برون ده قلب (۲) فرکانس قلب، حجم ضربه‌ای (۳) سیستم پاراسمپاتیک، ویسکوزیته خون (۴) کاهش تاکیکاردی، قطر رگ‌ها
- ۶۶- ترتیب استفاده از منابع انرژی در انقباض ماهیچه اسکلتی کدام است؟
 (۱) CP - ATP - گلیکولیز (۲) GTP - CP - گلیکونولیز (۳) CP - GTP - ATP (۴) گلیکولیز - ATP - ADP
- ۶۷- در انقباض ماهیچه‌های صاف کدام پروتئین گیرنده اصلی کلسیم است؟
 (۱) تروپونین C (۲) تروپومیوزین (۳) کالمودولین (۴) کالدمون
- ۶۸- پدیده EPSP:
 (۱) کانال‌های سدیم را باز می‌کند. (۲) کانال‌های کلسیم را می‌بندد. (۳) تابع قانون همه یا هیچ است. (۴) همیشه باعث مهار نوروپ بعدی می‌شود.
- ۶۹- در انتشار مواد از دیواره غشای سلولی نقش کدام عامل بیشتر است؟
 (۱) بزرگی ملکول‌ها (۲) قابلیت انحلال در چربی (۳) حرارت (۴) قطر غشا
- ۷۰- در کدام مرحله نفوذپذیری غشای عصبی به سدیم بیشتر است؟
 (۱) پتانسیل آرامش (۲) شاخه دپولاریزاسیون (۳) شاخه رپولاریزاسیون (۴) مرحله هیپرپولاریزاسیون
- ۷۱- نام و محل تشکیل هورمونی که باعث افزایش دفع سدیم از ادرار می‌شود؟
 (۱) آنژیوتانسین - معده (۲) رنین - کبد (۳) ADH - کلیه (۴) ANP - دهلیز قلب
- ۷۲- سوماتومدین‌ها واسطه کدام هورمون و در کجا تولید می‌شوند؟
 (۱) انسولین - جزائر لانگرهانس (۲) تیروکسین - تیروئید (۳) کورتیزول - فوق کلیه (۴) رشد - کبد
- ۷۳- کدام یک از موارد زیر ترشح انسولین را کاهش می‌دهد؟
 (۱) افزایش قند خون (۲) ترشح رنین (۳) ترشح سوماتوستاتین (۴) ترشح اریتروپوئیتین
- ۷۴- اثر هورمون کورتیزول کدام گزینه است؟
 (۱) افزایش مصرف گلوکز (۲) تحریک گلوکو ننوزنز (۳) کاهش انتقال اسیدهای آمینه به کبد (۴) کاهش غلظت پلاسمایی چربی‌ها
- ۷۵- کدام یک از گزینه‌ها بر رشد کمترین اثر را اعمال می‌کند؟
 (۱) انسولین (۲) T_4 (۳) تستوسترون (۴) وازوپرسین
- ۷۶- انتشار گازهای تنفسی از غشای آلوئولی با کدام عامل نسبت عکس دارد؟
 (۱) اختلاف فشار سهمی بین دو طرف غشا (۲) ضریب انتشار گاز در غشا (۳) ضخامت غشا (۴) مساحت غشا
- ۷۷- کدام گزینه از طریق غیرمستقیم مرکز عصبی تنفس را تحریک می‌کند؟
 (۱) افزایش فشار Co_2 (۲) افزایش فشار H^+ (۳) افزایش نیتروژن خون (۴) کاهش فشار اکسیژن
- ۷۸- کدام عامل جدا شدن O_2 از اکسی‌هموگلوبین را افزایش می‌دهد؟
 (۱) کاهش pH (۲) کاهش فشار Co_2 در خون (۳) کاهش دمای بدن (۴) کاهش دی‌فسفوگلیسرات
- ۷۹- در نفرون‌های سالم کدام مواد به طور کامل باز جذب می‌شوند؟
 (۱) اسیدهای آمینه - پتاسیم (۲) گلوکز - اینولین (۳) گلوکز - اسیدهای آمینه (۴) گلوکز - کلسیم
- ۸۰- در مورد رفلکس ادرار کردن کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) افزایش فشار - مراکز مهاری تنه مغز (۲) اعصاب پاراسمپاتیک - بخش خاجی نخاع (۳) اعصاب سمپاتیک - بخش کمری نخاع (۴) کاهش فشار داخل مثانه - بصل‌النخاع
- ۸۱- کدام عامل عروقی احتمال ادم (خیز) را افزایش می‌دهد؟
 (۱) فشار شریانی پایین (۲) فشار وریدی بالا (۳) کاهش مقاومت شریانچه‌ها (۴) کاهش جریان خون در مویرگ‌ها
- ۸۲- گوارش نهایی کربوهیدرات‌ها به مونوساکاریدها به وسیله آنزیم‌های کدام بخش انجام می‌شود؟
 (۱) آمیلاز بزاق (۲) پانکراس (۳) سلول‌های جدار روده (۴) شیره معده
- ۸۳- عمل کوله سیستوکینین کدام است و محرک ترشح آن چیست؟
 (۱) انقباض کیسه صفرا - چربی‌های روده (۲) تحریک ترشح اسید معده - یون H^+ (۳) تحریک غده پانکراس - گلوکاگن (۴) شل شدن کیسه صفرا - پپسین

- ۸۴- اجسام سلولی نورون‌های ردیف اول و ردیف دوم مسیر عصبی شنوایی به ترتیب در کدام نواحی قرار دارند؟
 (۱) عقده کورتی - هسته‌های حلزونی پشتی و شکمی
 (۲) غشای پایه - عقده کورتی
 (۳) عقده کورتی - هسته زیتونی فوقانی
 (۴) غشای پایه - هسته حلزونی قدامی و خلفی
- ۸۵- خروجی مخچه از هسته اینترپوزیتوس کدام گزینه است؟
 (۱) هسته قرمز مزانسفال - نورون حرکتی نخاع در نواحی گردن و کمر (مسیر روبرو سپینال)
 (۲) هسته فاستی ژیال - هسته دهلیزی (مسیر دهلیزی - نخاعی)
 (۳) هسته دندانهای - هسته تالاموسی (کورتیکوسپینال)
 (۴) هسته‌های مشبکی بصل‌النخاع و پل مغزی (رتیکولوسپینال)
- ۸۶- عملکرد اصلی عقده‌های قاعده‌ای کدامند؟
 (۱) تحریک مستقیم نورون‌های حرکتی
 (۲) تعدیل حرکات ارادی
 (۳) جامعیت بخشیدن حسی
 (۴) راه‌اندازی حرکات کلیشه‌ای
- ۸۷- کدام گزینه در مورد اعصاب پاراسمپاتیک نخاعی صحیح است؟
 (۱) آکسون نورون‌های پیش گانگلیونی در ریشه شکمی بخش خاجی نخاع (ساکرال) قرار دارند.
 (۲) آکسون نورون‌های پیش عقده‌ای کوتاه‌تر از نورون‌های پس عقده‌ای می‌باشند.
 (۳) جسم یاخته‌ای (پریکاریون) نورون‌های پس عقده‌ای در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.
 (۴) نوروترانسمیتر بین نورون‌های پیش و پس عقده‌ای دوپامین است.
- ۸۸- در مسیر ستون پشتی (گل و بورداخ) اولین سیناپس در کدام بخش مغز است؟
 (۱) پایک‌های مغز (۲) پل مغزی (۳) بصل‌النخاع (۴) تالاموس
- ۸۹- بیشترین تعداد نورون‌های هرمی غول‌پیکر (Betz) در کدام ناحیه قشر مغز قرار دارد و تحریک آن‌ها موجب کدام پدیده است؟
 (۱) در همه نواحی حرکتی مغز - تولید طرح‌های حرکتی
 (۲) قشر پیش حرکتی - کنترل فیدبکی سیگنال‌های حسی ورودی به مغز
 (۳) قشر حرکتی اولیه - ارسال پیام‌های خارج هرمی
 (۴) قشر حرکتی اولیه - انقباض ماهیچه‌ها در نیمه مقابل بدن
- ۹۰- نقش نورون‌های رنشا و در نخاع کدام است؟
 (۱) تحریک شدیدتر نورون حرکتی
 (۲) تحریک نورون‌های واسطه (اینترنورون) در شاخ پیشین ماده خاکستری نخاع
 (۳) مهار نورون‌های حسی
 (۴) مهار نورون‌های حرکتی مجاور