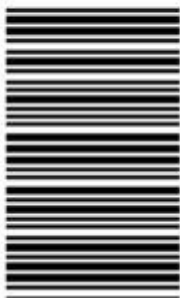


123

A



123A

نام:  
نام خانوادگی:  
محل امضا:



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود»  
امام خمینی (ره)

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه  
۱۳۹۴/۱۲/۱۴

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

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۵

علوم گیاهی (کد ۲۲۰۳)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان دروس اختصاصی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	دروس اختصاصی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	گیاه‌شناسی، فیزیولوژی گیاهی، زیست‌شناسی سلولی و مولکولی	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمره منفی دارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

گیاه‌شناسی:

- ۱- الاتر (*elater*) حقیقی در هاگدان کدام گروه وجود دارد؟
  - (۱) برهنه‌ساق‌ها (*Psilotaceae*)
  - (۲) خزه‌گیان (*Bryophyta*)
  - (۳) جگرواش‌ها (*Hepatics*)
  - (۴) شاخ‌واش‌ها (*Hornworts*)
- ۲- کدام مورد جزء شرایط معتبر بودن انتشار نام یک گونه (*species*) جدید است؟
  - (۱) انتشار در مجلات معتبر انگلیسی‌زبان
  - (۲) تأیید آرایه جدید توسط کمیته بین‌المللی گیاه‌شناسی
  - (۳) ذکر نام گیاکده (*herbarium*) نمونه تیپ
  - (۴) شرح توسط یک گیاه‌شناس باتجربه
- ۳- شواهد تبارزایی مولکولی دال بر انتقال تعدادی از گونه‌ها به سرده‌ای (جنسی) جدید هستند؛ در صورت شرح این سرده جدید ذکر کدام نمونه مرجع صحیح‌تر است؟
 

(۱) Syntype	(۲) Holotype	(۳) Lectotype	(۴) Paratype
-------------	--------------	---------------	--------------
- ۴- کدام گزینه نشان‌دهنده رتبه طایفه (*tribe rank*) است؟
 

(۱) Roseae	(۲) Rosanae	(۳) Rosoideae	(۴) Rosidae
------------	-------------	---------------	-------------
- ۵- گل‌های تک‌جنسی، جام پیوسته، تخمدان تحتانی، میوه *pepo* و شکل رویشی بالارونده، در کدام گیاهان غالب است؟
 

(۱) <i>Cucurbita</i>	(۲) <i>Hedera</i>	(۳) <i>Vitis</i>	(۴) <i>Tamus</i>
----------------------	-------------------	------------------	------------------
- ۶- کدام سرده از تیره کاسنیان (*Asteraceae*) فاقد جقه (*pappus*) پایدار است و جقه در پراکنش میوه و دانه نقشی ندارد؟
 

(۱) <i>Cirsium</i>	(۲) <i>Sonchus</i>	(۳) <i>Tragopogon</i>	(۴) <i>Xanthium</i>
--------------------	--------------------	-----------------------	---------------------
- ۷- تیره گل میمونیان (*Scrophulariaceae*) در نظام‌های غیرمولکولی طبقه‌بندی، سرده (جنس) گل میمونی (*Antirrhinum*) را نیز شامل می‌شد. امروزه این سرده بر اساس نظام APG به کدام تیره انتقال یافته است؟
 

(۱) <i>Lamiaceae</i>	(۲) <i>Plantaginaceae</i>	(۳) <i>Hippuridaceae</i>	(۴) <i>Orobanchaceae</i>
----------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------
- ۸- کدام سرده، گیاهانی صخره‌زی با جام گل پیوسته هستند که گونه‌های متعددی در ایران را شامل شده و حالت ناجورخامگی (*heterostyly*) بروز می‌دهند؟
 

(۱) <i>Dionysia</i>	(۲) <i>Parietaria</i>	(۳) <i>Viola</i>	(۴) <i>Satureja</i>
---------------------	-----------------------	------------------	---------------------
- ۹- ادویه‌هایی نظیر دارچین، کافور و میوه گیاه آووکادو (*Persea americana*) به کدام راسته تعلق دارند؟
 

(۱) <i>Apiales</i>	(۲) <i>Laurales</i>	(۳) <i>Piperales</i>	(۴) <i>Zingiberales</i>
--------------------	---------------------	----------------------	-------------------------
- ۱۰- کدام سرده (جنس) امروزه و بر اساس نظام APG در راسته مارچوبه‌سانان (*Asparagales*) قرار داده می‌شود؟
 

(۱) زردک پیازی ( <i>Gagea</i> )	(۲) سنبل ( <i>Hyacinthus</i> )
(۳) لاله ( <i>Tulipa</i> )	(۴) گل حسرت ( <i>Colchicum</i> )
- ۱۱- گل آذین چمچه‌ای، رگبرگ‌های منشعب و دانه گردۀ تک‌شیاری (*monosulcate*) تیره *Araceae* از تک‌لپه‌ای‌ها را به کدام تیره از دولپه‌ای‌ها ربط می‌دهد؟
 

(۱) <i>Acoraceae</i>	(۲) <i>Lemnaceae</i>	(۳) <i>Lauraceae</i>	(۴) <i>Piperaceae</i>
----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------

- ۱۲- کدام سرده از *Gnetophyta* از نظر شکل رویشی (درختچه‌ای همیشه‌سبز)، رویشگاه (نواحی گرمسیری مرطوب) و اندام‌های جنسی نر و ماده جدا از هم، با ابتدایی‌ترین نهان‌دانه‌ای که نسل آن منقرض نشده است (*Amborella*)، شباهت زیادی دارد؟

(۱) *Cycas* (۲) *Ephedra* (۳) *Welwitschia* (۴) *Gnetum*

- ۱۳- بسیاری از گروه‌های اصلی گیاهان آوندی ابتدائی، منقرض شده‌اند. کدام رده (class) قدیمی‌ترین گروه از گیاهان آوندی است که هنوز اعضای منقرض نشده دارد؟

(۱) *Psilotopsida* (۲) *Equisetopsida* (۳) *Rhyniopsida* (۴) *Lycopodiopsida*

- ۱۴- گامتوفیت در سرده (جنس) شاخ‌واش (*Anthoceros*) یا *hornworts* شبیه به برخی اعضای شاخهٔ جگرواش‌ها (*Marcantiophyta*=*hepatics*) است. کدام ویژگی‌ها شاخ‌واش را از جگرواش‌ها قابل تشخیص می‌سازد؟

(۱) گامتوفیت محوری - دو پایه بودن

(۲) سلول‌های تخصص‌یافته *leptoid* و *hydroid* در مرکز ساقه

(۳) سلول‌های محافظ روزنه لوبیایی شکل - رشد قاعده‌ای هاگدان

(۴) وجود دندانه‌های پرستوم - درپوش رأسی هاگدان (*operculum*)

- ۱۵- در راستهٔ آلاله‌سانان (*Ranunculales*) کدام تیره، خویشاوندی نزدیکی با شقایقیان (*Papaveraceae*) داشته و امروزه با آن مترادف می‌شود؟

(۱) *Berberidaceae* (۲) *Bongardiaceae* (۳) *Cuscutaceae* (۴) *Fumariaceae*

- ۱۶- در راستهٔ میخک‌سانان (*Caryophyllales*) دو تیره‌ای که مبنای نام‌گذاری آن‌ها سرده (جنس) مرجع (Type) معتبری نیست، کدام‌اند؟

(۱) *Chenopodiaceae*, *Amaranthaceae* (۲) *Cactaceae*, *Caryophyllaceae*

(۳) *Aizoaceae*, *Mesembryanthaceae* (۴) *Tamaricaceae*, *Plumbaginaceae*

- ۱۷- کدام سرده (جنس) از تیرهٔ پنیرکیان (*Malvaceae*) دارای میوهٔ چاک‌بر (*schizocarpic*) است؟

(۱) *Alcea* (۲) *Gossypium* (۳) *Abelmoschus* (۴) *Hibiscus*

- ۱۸- جام نامنظم و میوهٔ برگه‌گواهی بر خویشاوندی نزدیک دو سرده (جنس) از تیرهٔ آلاله‌ایان (*Ranunculaceae*) است. این دو سرده کدام‌اند؟

(۱) *Aconitum* - *Aquilegia* (۲) *Ranunculus* - *Anemone*

(۳) *Delphinium* - *Consolida* (۴) *Adonis* - *Nigella*

- ۱۹- محل استقرار هاگینه‌ها (*Sori*) در کدام سرخس‌ها حاشیهٔ فروند است؟

(۱) *Pteris*, *Pteridium*, *Adiantum*

(۲) *Equisetum*, *Ophioglossum*, *Botrychium*

(۳) *Polypodium*, *Asplenium*, *Cystopteris*

(۴) *Dryopteris*, *Ophioglossum*, *Polypodium*

- ۲۰- در تیره میخکیان (*Caryophyllaceae*) جفت‌بندی (*Placentation*) از چه نوعی است؟

(۱) آزاد مرکزی (۲) حاشیه‌ای (۳) کناری (۴) محوری

- ۲۱- نافهٔ تتراדיنام در کدام سرده (جنس) دیده می‌شود؟

(۱) *Brassica* (۲) *Vaccinium* (۳) *Lamium* (۴) *Hypericum*

- ۲۲- در کدام سرده تیره زیتونیان (*Oleaceae*) میوه از نوع پوشینه (*Capsule*) است؟  
 (۱) *Ligustrum* (۲) *Fraxinus* (۳) *Olea* (۴) *Syringa*
- ۲۳- کدام یک انگل ریشه‌ای و فاقد کلروفیل است؟  
 (۱) *Drosera* (۲) *Cynomorium* (۳) *Viscum* (۴) *Santalum*
- ۲۴- فلفل قرمز و فلفل سیاه به ترتیب به کدام تیره‌ها تعلق دارند؟  
 (۱) *Lauraceae* و *Solanaceae* (۲) *Solanaceae* و *Piperaceae*  
 (۳) *Piperaceae* و *Apiaceae* (۴) *Anacardiaceae* و *Lamiaceae*
- ۲۵- میوه در کدام سرده تک‌لپه‌ای از نوع پوشینه (*Capsule*) است؟  
 (۱) *Carex* (۲) *Cynodon* (۳) *Eleocharis* (۴) *Luzula*
- ۲۶- وجود هاگینه (*Sorus*) خطی مشخصه کدام تیره از نهانزادان آوندی است؟  
 (۱) *Aspleniaceae* (۲) *Polypodiaceae*  
 (۳) *Dryopteridaceae* (۴) *Ophioglossaceae*
- ۲۷- در کدام تیره تخمدان تک خانه‌ای و تک تخمکی با جفت‌بندی قاعده‌ای وجود دارد؟  
 (۱) *Asteraceae* (۲) *Rubiaceae* (۳) *Solanaceae* (۴) *Lamiaceae*
- ۲۸- کدام آرایه (*Taxon*) فاقد پرستوم (*Peristome*) ولی دارای دریوش (*Operculum*) است؟  
 (۱) *Andreaea* (۲) *Polytrichum* (۳) *Fissidens* (۴) *Sphagnum*
- ۲۹- در همه گیاهان بازدانه زیر، گامت نر یا آنتروزوئید تازه‌تازدار است، به‌غیر از:  
 (۱) *Cycas* (۲) *Ceratozamia* (۳) *Juniperus* (۴) *Ginkgo*
- ۳۰- کدام گزینه در مورد تیره میخکیان (*Caryophyllaceae*) درست است؟  
 (۱) برگ‌ها متقابل، گل‌آذین خوشه، تخمدان زیرین، میوه شفت  
 (۲) برگ‌ها متناوب، گل‌آذین گرز یک‌سویه، تخمدان زیرین، میوه پوشینه  
 (۳) برگ‌ها متقابل یا به‌ندرت متناوب، گل‌آذین گرز دوسویه، تخمدان زیرین، میوه پوشینه  
 (۴) برگ‌ها متقابل یا متناوب، گل‌آذین خوشه، تخمدان زیرین، میوه فندقه‌بالدار
- ۳۱- آبی‌آنبلین و فلوروگلوکوسینول، به ترتیب رنگ‌کننده کدام یک از اجزای گیاهان می‌باشند؟  
 (۱) لیگنین و کالوز (۲) کالوز و لیگنین (۳) سلولز و سوبرین (۴) سوبرین و سلولز
- ۳۲- ساختار پایک‌مانندی که واحدهای تشکیل‌دهنده را در میوه چاک‌بر (*Schizocarpic*) به هم متصل می‌سازد چه نام دارد و به کدام تیره گیاهی اختصاص دارد؟  
 (۱) *Androgynophore - Passifloraceae* (۲) *Carpophore - Apiaceae*  
 (۳) *Gynostegium - Orchidaceae* (۴) *Gynostegium - Capparaceae*
- ۳۳- *Cladode* چیست و در کدام سرده دیده می‌شود؟  
 (۱) برگ تغییر شکل یافته‌ای که حالت فلسی پیدا کرده است - *Equisetum*  
 (۲) ریشه‌های نابجایی که گیاه به‌واسطه آن از تکیه‌گاه بالا می‌رود - *Hedera*  
 (۳) ساقه تغییر شکل یافته‌ای که حالت برگ‌ی یافته - *Ruscus*  
 (۴) گوشواره تغییر شکل یافته‌ای که به شکل خار درآمده است - *Ziziphus*
- ۳۴- بخش مسئول تا شدن برگچه‌ها در گیاهانی مانند گل حساس (*Mimosa*) چه نام دارد؟  
 (۱) *Cladode* (۲) *Hydathode* (۳) *Stipule* (۴) *Pulvinus*

۳۵- کدام گزینه با شکل زیر تطابق دارد؟



(۱) Atactostele (۲) Dictyostele (۳) Eustele (۴) Solenostele

۳۶- سلول‌های اپیدرمی یا زیراپیدرمی واجد بلور آهکی درشت و غالباً خوشه‌انگوری چه نامیده و در چه گیاهی دیده می‌شود؟

(۱) *Ficus carica* - Lithocyst (۲) *Nymphaea alba* - Cystolith  
(۳) *Sansevieria* - Raphid (۴) *Solanum tuberosum* - Sand Crystals

۳۷- نواحی انتهایی مریستم ریشه پس از کلاهک در اغلب ریشه‌ها عبارت‌اند از:

- (۱) ناحیه طویل شدن - ناحیه مریستمی - ناحیه بلوغ
- (۲) ناحیه مریستمی - مرکز خفته - ناحیه طویل شدن - ناحیه بلوغ
- (۳) مرکز خفته - ناحیه مریستمی - ناحیه طویل شدن - ناحیه بلوغ
- (۴) ناحیه مریستمی - مرکز خفته - ناحیه بلوغ

۳۸- کدام عنصر آوندی به‌جز موارد استثنائی در متاگزیم نهاندانگان عمومیت دارد؟

(۱) Fiber (۲) Albuminous cell (۳) Tracheid (۴) Vessel

۳۹- نشاسته فلوریدین ذخیره غذایی کدام شاخه جلبکی محسوب می‌گردد؟

(۱) Dinophyta (۲) Rhodophyta (۳) Euglenophyta (۴) Chlorophyta

۴۰- دیواره‌های سلولی تیپ ۱، کدام یک از ترکیبات دیواره‌ای زیر را به‌طور غالب دارند؟

(۱) سلولز (۲) رامنو گالاکتورونان (۳) گزیلوگلوکان (۴) گلوکوروارابینوگزیلان

۴۱- آگزودرم در ریشه کدام گروه از گیاهان تشکیل می‌شود؟

(۱) بازدانگان (۲) دولپه‌ای‌های جویی و علفی  
(۳) تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌های ابتدایی (۴) دولپه‌ای‌های جویی و تک‌لپه‌ای‌ها

۴۲- کدام بخش از ریشه به‌عنوان منطقه بنیادی عمل می‌کند؟

(۱) کلاهک (۲) کالیپتروژن (۳) منطقه فعال پیرامونی (۴) مرکز آرام

۴۳- در مقایسه با نمونه وحشی، گل نمونه‌ای از *Arabidopsis* فاقد اندام‌های زایشی و تنها دارای گل‌پوش است. جهش

در کدام گروه ژنی باعث این تغییر شده است؟

(۱) A (۲) A و B (۳) B (۴) C

۴۴- سلول‌های پاراننشیم انتقالی (Transfer cells) دارای چه ویژگی‌هایی می‌باشند؟

(۱) دیواره‌های سلولی صاف (۲) دیواره‌های سلولی چین‌خورده  
(۳) دارای پیت زیاد (۴) دیواره خیلی نازک

۴۵- کدام یک از انواع سلولی برای استحکام بخشیدن تخصصی‌تر است؟

(۱) Libriform fiber (۲) Fiber tracheid (۳) Tracheid (۴) Gelatinous fiber

- ۴۶- ارتباط بین سلول‌های تراکنید و پارانشیم شعاعی در آوند چوبی پسین یک گیاه بازدانه از چه طریق برقرار می‌شود؟  
 (۱) Simple pit pair (۲) Plasmodesmata  
 (۳) Half bordered pit pair (۴) Bordered pit pair
- ۴۷- ضخیم شدن دیواره سلولی به طریق **Apposition** در کدام یک از سلول‌های زیر اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) کلانشیم (۲) اسکرید (۳) فیبر (۴) اپیدرم
- ۴۸- فضاهای بین سلولی در مزوفیل برگ به چه صورت تشکیل می‌شود؟  
 (۱) شیزولیزین (۲) شیزوژن (۳) لگزیزین (۴) لیزین
- ۴۹- طی برگ‌زایی، بعد (dimension) مریستم در چه مرحله‌ای از نمو، به حداکثر می‌رسد؟  
 (۱) بنیان (۲) برگ کامل (۳) طرح اولیه برگ (۴) نهاد (پریموردیوم)
- ۵۰- زیر و خشن بودن میوه گلابی به دلیل کدام یک می‌باشند؟  
 (۱) Astro-sclereid (۲) Osteo-sclereid (۳) Brachy-sclereid (۴) Filiform-sclereid

### فیزیولوژی گیاهی:

- ۵۱- نفوذپذیری غشاهای زیستی و مصنوعی نسبت به کدام یک از مواد زیر مشابه است؟  
 (۱) قندها (۲) یونها  
 (۳) مولکول‌های قطبی کوچک (۴) تمام مولکول‌های قطبی
- ۵۲- بیش‌ترین یون موجود در آوند آبکش کدام است؟  
 (۱) پتاسیم (۲) منیزیم (۳) کلسیم (۴) فسفات
- ۵۳- چه تفاوتی بین انتشار و عمل ناقل تک‌بر وجود دارد؟  
 (۱) انتشار از خلال غشاء تنها برای مولکول‌های چربی‌دوست است و ناقل تک‌بر برای مواد باردار نیز عمل می‌کند  
 (۲) انتشار از قانون فیک تبعیت می‌کند ولی ناقل تک‌بر از قانون نرنست تبعیت می‌نماید  
 (۳) انتشار در جهت شیب غلظت ولی ناقل تک‌بر در جهت خلاف آن عمل می‌کند  
 (۴) کینتیک خطی در انتشار و کینتیک میکائلیس-منتن در ناقل تک‌بر صدق می‌کند.
- ۵۴- در گیاهان تیره نخود و در طی هم‌زیستی با ریزوبیوم‌ها کدام پدیده بیوشیمیایی رخ می‌دهد؟  
 (۱) تولید  $NH_3$  و آمینواسید توسط نیتروژناز ریزوبیوم و تولید آمینواسیدها توسط گلوتامین سنتتاز گیاه  
 (۲) تولید  $NH_3$  و آمینواسیدها توسط آنزیم‌های ریزوبیوم و مصرف آمینواسیدها و سنتز پروتئین توسط گیاه  
 (۳) تولید آمینواسید توسط ریزوبیوم و سنتز پروتئین توسط گیاه  
 (۴) تولید  $NH_3$  و  $H_2$  توسط نیتروژناز و مصرف  $H_2$  توسط هیدروژناز
- ۵۵- انباشتگی و تخلیه عناصر در ریزوسفر به ترتیب به چه دلیلی رخ می‌دهد؟  
 (۱) بالاتر بودن جریان تعرقی از جریان توده‌ای عنصر در خاک / کمتر بودن جریان تعرقی از جریان توده‌ای عنصر در خاک  
 (۲) کمتر بودن جذب از جریان توده‌ای عنصر در خاک / بالاتر بودن جذب از جریان توده‌ای عنصر در خاک  
 (۳) تحرک کم عنصر در خاک ولی تحرک بالاتر آن در شیرخام / تحرک زیاد عنصر در خاک ولی تحرک کمتر آن در شیرخام  
 (۴) نیاز بیشتر به عنصر برای جذب در مقایسه با تأمین آن توسط خاک / نیاز کمتر به عنصر برای جذب در مقایسه با تأمین آن توسط خاک

- ۵۶- کدام ناقل نیترات هم به‌صورت LATS (انتقال با تمایل کم) و هم به‌صورت HATS (انتقال با تمایل بالا) در انتقال آن نقش دارد؟  
 (۱) NRT1.1 (۲) NRT1.2 (۳) NRT2.1 (۴) NRT2.2
- ۵۷- کدام یک جزو ناقل‌های آهن در غشای پلاسمایی گیاهان است؟  
 (۱) ZIP<sub>s</sub> (۲) FRO<sub>s</sub> (۳) VIT1 (۴) PIC1
- ۵۸- کارایی استفاده از آب (WUE) در گیاهان ۴ کربنی چه مقدار است؟  
 (۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۰۰۴ (۴) ۰/۰۰۲
- ۵۹- غیرفعال‌سازی فعالیت آنزیم نیترات ردکتاز در سلول‌های ریشه گیاهان با چه سازوکاری انجام می‌شود؟  
 (۱) فسفریلاسیون توسط پروتئین کینازهای وابسته به کلسیم و کالمودولین و تخریب پروتئین  
 (۲) مهار آلوستریک توسط گلوتامین و آسپاراژین  
 (۳) فسفریلاسیون توسط یک پروتئین کیناز وابسته به کلسیم و اتصال به پروتئین‌های ۳-۳-۱۴  
 (۴) دفسفریلاسیون توسط یک فسفاتاز (PP2A) وابسته به کلسیم و اتصال به پروتئین‌های ۳-۳-۱۴
- ۶۰- کدام گزینه ویژگی‌های اصلی پمپ‌های ATP از نوع P را نشان می‌دهد؟  
 (۱) از پمپ‌های واکوئلی بوده و دارای یک قلمرو N - انتهایی متصل شونده به کالمودولین می‌باشند.  
 (۲) دارای یک شکل حد واسط فسفریله هستند، و از طریق نیترات مهار می‌شوند.  
 (۳) پمپ‌های چند زیر واحدی و غیرحساس به واندات می‌باشند.  
 (۴) دارای یک شکل حد واسط فسفریله هستند و از طریق واندات مهار می‌شوند.
- ۶۱- کدام یک از قندهای زیر احیاکننده می‌باشد؟  
 (۱) استاکیوز (۲) رافینوز (۳) ساکاروز (۴) مالتوز
- ۶۲- یکی از دلایل اصلی محافظت برگ بازدانگان در برابر اکسایش نوری در طول فصل زمستان، بالا بودن محتوای کدام ترکیب است؟  
 (۱) آنتوسیانین‌ها (۲) زناگزانتین (۳) کاروتن‌ها (۴) ویولاگزانتین
- ۶۳- چرخه اکسایشی کربن فتوسنتزی C<sub>۳</sub> چند درصد از کربن ازدست‌رفته از چرخه کالوین را بازسازی می‌کند؟  
 (۱) ۹۰٪ (۲) ۷۵٪ (۳) ۵۰٪ (۴) ۲۵٪
- ۶۴- در صورتی که اختلاف پتانسیل غشایی بین دو کره سلولی ۱۱۰- میلی ولت و اختلاف pH آن‌ها ۲/۵ واحد باشد، قدر مطلق نیروی محرکه پروتون بر اساس معادله میچل چقدر خواهد بود؟  
 (۱) ۲۵۷/۵ میلی‌ولت (۲) ۳۷/۵ میلی‌ولت (۳) ۲۵۷/۵ کولمب (۴) ۳۷/۵ کولمب
- ۶۵- انتهای آمینی و کربوکسیلی پروتئین D<sub>۱</sub> مرکز واکنش PSII به ترتیب در کدام سمت غشای تیلاکوئیدی قرار دارند؟  
 (۱) استرومائی - استرومائی (۲) روزنی - روزنی  
 (۳) استرومائی - روزنی (۴) روزنی - استرومائی
- ۶۶- چرخه گلی‌اکسیلات در کدام اندامک سلول گیاهی و به چه منظور صورت می‌گیرد؟  
 (۱) در داخل گلی‌اکسیزوم و به‌منظور تبدیل قندهای پلیمر به منومرهای آن‌ها  
 (۲) در داخل گلی‌اکسیزوم و به‌منظور تبدیل چربی به قند  
 (۳) در داخل لیزوزوم و به‌منظور تبدیل چربی به قند  
 (۴) در داخل لیزوزوم و به‌منظور تبدیل قندهای پلیمر به منومرهای آن‌ها



- ۶۷- آنزیم گلوتامیل tRNA ردکتاز یکی از آنزیم‌های محدودکننده میزان در مسیر بیوسنتز کلروفیل چگونه تنظیم می‌شود؟
- (۱) از طریق سیستم تیوردوکسین و فعال‌سازی نوری
  - (۲) از طریق سیستم تیوردوکسین و غیرفعال‌سازی نوری
  - (۳) از طریق فسفریلاسیون و فعال‌سازی نوری
  - (۴) مهار پس‌خوردی از طریق هم و فعال‌سازی نوری
- ۶۸- پیش‌ساز کلروفیل کدام ترکیب است، تبدیل آن به ALA در چند مرحله انجام می‌شود و اولین آنزیم این مسیر کدام است؟
- (۱) L - گلوتامیک اسید، ۳ مرحله، Glu- tRNA سنتتاز
  - (۲) L - آسپارتیک اسید، ۲ مرحله، Asp- tRNA سنتتاز
  - (۳) L - گلوتامیک اسید، ۳ مرحله، Glu- tRNA ردکتاز
  - (۴) L - آسپارتیک اسید، ۳ مرحله، Asp- tRNA سنتتاز
- ۶۹- کدام یک از ناقل‌های ساکاروز در یاخته‌های همراه غربالی وجود دارد؟
- (۱) SUT1 (۲) SUC2 (۳) SUT2 (۴) SUT4
- ۷۰- در فرایند تنفس نوری ترکیباتی که به ترتیب به میتوکندری وارد شده و از آن خارج می‌شود، کدام‌اند؟
- (۱) گلیکولات - گلیسین
  - (۲) گلیکولات - سرین
  - (۳) گلیسین - سرین
  - (۴) گلی اکسالات - هیدروکسی پیروات
- ۷۱- نقطه جبران دی‌اکسیدکربن در کدام گیاه بیشتر است؟
- (۱) گیاهان با متابولیسم  $C_3$
  - (۲) گیاهان با متابولیسم  $C_4$
  - (۳) گیاهان با متابولیسم CAM
  - (۴) در همه گیاهان یکسان است.
- ۷۲- بیش بیانی ژن AtCHX1 در گیاه تراریخت توتون چه اثری به همراه دارد؟
- (۱) چیرگی رأسی مهار می‌شود
  - (۲) رشد نوساقه مهار می‌شود
  - (۳) سبب سرکوب تقسیم یاخته‌ای ریشه می‌شود
  - (۴) سبب بازدارندگی رشد ریشه می‌شود
- ۷۳- کدام ترکیب سیتوکینینی در گیاهان تشخیص داده نشده است؟
- (۱) iP (۲) دی هیدروزناتین (۳) تیدبازرون (۴) ترانس زناتین
- ۷۴- کدام گزینه در رابطه با بیان ژن آلفا آمیلاز تحت تأثیر ژیرلین در دانه غلات صحیح است؟
- (۱) ژن آلفا آمیلاز یک ژن پاسخ ثانوی است
  - (۲) سیکلوهگزیمید بر روی تولید mRNA ی GA-MYB مؤثر است
  - (۳) سنتز mRNA ی GA-MYB در یاخته‌های آلورون در طی چند دقیقه بعد از تأثیر ژیرلین افزایش می‌یابد
  - (۴) فعال‌سازی عامل رونویسی GA-MYB با دفسفریلاسیون انجام می‌شود
- ۷۵- اولین پروتئین فعال‌کننده مهارکننده‌های مسیر علامت‌دهی ژیرلین‌ها کدام است؟
- (۱) RGA (۲) GID (۳) GAI (۴) SPY
- ۷۶- اکسین بر روی کدام مرحله از متابولیسم ژیرلین‌ها اثر تحریکی دارد؟
- (۱)  $GA_1 \rightarrow GA_8$  (۲)  $GA_{20} \rightarrow GA_1$  (۳)  $GA_{20} \rightarrow GA_{29}$  (۴)  $GA_{29} \rightarrow GA_8$
- ۷۷- کدام یک از ترکیبات زیر جزو بازدارنده‌های اختصاصی اولین مرحله از بیوسنتز ژیرلین‌ها محسوب می‌شود؟
- (۱) پاکلوپوترازول (۲) پروهگزادیون (۳) TIBA (۴) فسفون D



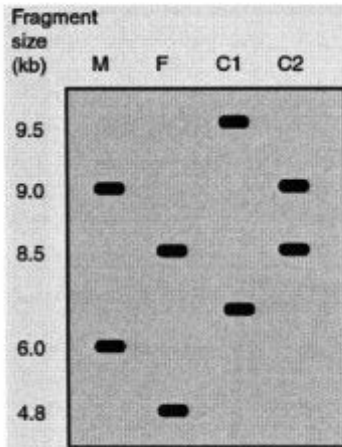
- ۷۸- در مسیر تبدیل ایندول ۳- استامید (IAM) به ایندول ۳- استیک اسید کدام آنزیم دخالت می‌کند؟  
 (۱) آمین اکسیداز (۲) دکریوکسیلاز (۳) نیتریلاز (۴) هیدرولاز
- ۷۹- فعال‌سازی نوری کدام یک از آنزیم‌های زیر در مسیر بیوسنتز کاروتنوئیدها نقش تنظیمی کلیدی را در این مسیر ایفا می‌کند؟  
 (۱) فیتوئن سنتاز (۲) فیتوئن دسچوراز (۳) زتاکاروتن دسچوراز (۴) لیکوپن سیکلاز
- ۸۰- کدام دسته از ترکیبات زیر با مهار پروتئین‌های PIN مانع انتقال قطبی اکسین می‌شوند؟  
 (۱) ژنیستین و BFA (۲) سیتوکالازین B و NOA  
 (۳) کوئرستین و NPA (۴) TIBA و سیتوکالازین B

### زیست‌شناسی سلولی و مولکولی:

- ۸۱- کدام ساختار در گیاهان، جهت تقسیم سلولی را مشخص می‌نماید؟  
 (۱) حلقه پیش پروفازی (۲) فراگموپلاست  
 (۳) فراگموزوم‌ها (۴) میکروتوبول‌ها
- ۸۲- کنترل رشد طولی سلول‌های گیاهی توسط کدام پروتئین صورت می‌گیرد؟  
 (۱) Arabinogalactan protein  
 (۲) Expansin  
 (۳) P-Protein  
 (۴) Proline rich protein
- ۸۳- صفحه سلولی (Cell plate) در چه مرحله‌ای از چرخه سلولی تشکیل می‌شود و ترکیب آن چیست؟  
 (۱) تلوفاز - ترکیبات پکتیکی (۲) تلوفاز - سلولز  
 (۳) متافاز - ترکیبات پکتیکی (۴) متافاز - همی سلولز
- ۸۴- مطالعه تزئینات دانه‌های گرده و ساختار کلروپلاست به ترتیب با کدام میکروسکوپ‌های الکترونی انجام می‌شود؟  
 (۱) عبوری - عبوری (۲) عبوری (TEM) - نگاره (SEM)  
 (۳) نگاره - نگاره (۴) عبوری - عبوری
- ۸۵- کدام یک از ارتباطات سلولی زیر در سلول‌های مزانشیمی بواسطه اینتگرین‌ها صورت می‌گیرد؟  
 (۱) Desmosome (۲) Focal adhesion  
 (۳) Tight junction (۴) Gap junction
- ۸۶- پای کاذب نخعی شکل (filopodia) چگونه تشکیل و چه نقشی در حرکت آکسون نوروها دارد؟  
 (۱) پلیمریزاسیون اکتین - رشد آکسون (۲) پلیمریزاسیون میکروتوبول - رشد آکسون  
 (۳) پلیمریزاسیون اکتین - هدایتی (۴) پلیمریزاسیون میکروتوبول - هدایتی
- ۸۷- در روند آپوپتوزیس سلول‌های عصبی، کدام یک نقش مهاری (آنتی آپوپتوتیک) بازی می‌کند؟  
 (۱) Apaf 1  
 (۲) Bcl 2  
 (۳) Caspase 9  
 (۴) Caspase 3

- ۸۸- کدام یک از مکانیسم‌های اپی ژنتیکی، اطمینان بیشتری برای خاموش کردن ژن A در موجودات پرسلولی ایجاد می‌کند؟
- (۱) استیلایون دنباله‌های هستیون و فسفریلایون DNA در نواحی پروموتوری ژن A
  - (۲) بیان دائمی microRNA اختصاصی برای شناسایی mRNA ژن A
  - (۳) متیلایون دنباله‌های هستیونی در نواحی پروموتوری ژن A
  - (۴) متیلایون DNA در نواحی پروموتوری ژن A
- ۸۹- رابطه باکتری *Bedellovibrio* با سایر باکتری‌ها جزو کدام یک از موارد زیر است؟
- (۱) رقابتی
  - (۲) شکارچی
  - (۳) همیاری
  - (۴) همزیستی
- ۹۰- انتقال گروهی مواد در باکتری‌ها از کدام طریق صورت می‌گیرد و منبع انرژی در آنچه مولکولی است؟
- (۱) انتشار تسهیل شده، ATP
  - (۲) سیستم فسفوترانسفراز، ATP
  - (۳) سیستم فسفوترانسفراز، فسفوانول پیرووات
  - (۴) انتشار تسهیل شده، فسفوانول پیرووات
- ۹۱- کدام یک از باکتری‌های گرم منفی فاقد پپتیدوگلیکان در دیواره سلولی خود هستند؟
- (۱) ترموپلاسما
  - (۲) ریکتزیا
  - (۳) کلامیدیا
  - (۴) مایکوپلاسما
- ۹۲- در چرخه سلولی کدام عامل مانع گذر از مرحله G<sub>۱</sub> به مرحله S می‌شود؟
- (۱) پروتئین P21 به DNA پلی‌مراز دلتا متصل شده باشد.
  - (۲) رشته‌های دوک تشکیل نشده باشد.
  - (۳) همانندسازی DNA کامل نشده باشد.
  - (۴) DNA آسیب‌دیده باشد و P53 به DNA متصل شده باشد.
- ۹۳- در اثر تابش اشعه UV در DNA باکتری دایمر تیمین ایجاد شده است. ترتیب عمل آنزیم‌ها برای ترمیم آسیب وارد شده، کدام است؟
- (۱) اندونوکلاز - اگزونوکلاز - پلیمراز - لیگاز
  - (۲) اگزونوکلاز - اندونوکلاز - پلیمراز - لیگاز
  - (۳) اندونوکلاز - لیگاز - اگزونوکلاز - پلیمراز
  - (۴) اگزونوکلاز - اندونوکلاز - لیگاز - پلیمراز
- ۹۴- کدام ترکیب در لایه اگزوپلاسمی غشاء فراوان‌تر می‌باشد؟
- (۱) فسفاتیدیل کولین
  - (۲) فسفاتیدیل اتانول آمین
  - (۳) فسفاتیدیل سرین
  - (۴) فسفاتیدیل اینوزیتول
- ۹۵- وقوع کراس اور در درون یک حلقه وارونگی (inversion loop) چه پیامدهایی ممکن است داشته باشد؟
- (۱) تشکیل گامت‌های دارای حذف (deletion)
  - (۲) تشکیل گامت‌های دارای تکرار (duplication)
  - (۳) تشکیل گامت‌های دارای حذف (deletion) و تکرار (duplication)
  - (۴) تشکیل گامت‌های دستخوش جابجایی (translocation)

- ۹۶- در شکل زیر که نتیجه بررسی RFLP به کمک ساترن بلاتینگ در یک بیمارستان است، کدام یک از دو بچه C1 و C2 می‌توانند فرزند ژنتیکی این زن (F) و شوهر (M) باشند؟



- (۱) فقط C2 می‌تواند بچه این دو باشد.  
 (۲) فقط C1 می‌تواند بچه این دو باشد.  
 (۳) هیچ‌یک از بچه‌ها نمی‌توانند متعلق به این زن و مرد باشند.  
 (۴) هر دو بچه می‌توانند فرزند این دو باشند و این تست برای شناسایی بچه‌ها کافی نیست.
- ۹۷- پدیده غالبیت دروغین - (Pseudodominance) - رد پای ژنتیکی کدام یک از جهش‌های کروموزومی است؟  
 (۱) تکرار (Duplication)  
 (۲) جابجایی (Translocation)  
 (۳) واژگونی (Inversion)  
 (۴) حذف (Deletion)
- ۹۸- اگر غذای اصلی جامعه ذرت باشد، افراد جامعه مبتلا به پلاگر می‌شوند. چون:  
 (۱) نیاسین ندارند.  
 (۲) تریپتوفان ندارند.  
 (۳) لو سین زیادی دارند.  
 (۴) ذرت دارای نیاسین غیرقابل دسترس و متصل به نام نیاسیتین است.
- ۹۹- کدام یک از مسیرهای متابولیکی زیر منحصراً در سیتوزول صورت می‌گیرد؟  
 (۱) گلوکونئوژنز  
 (۲) بتا اکسیداسیون اسیدهای چرب  
 (۳) بیوسنتز اسیدهای چرب  
 (۴) سنتز کلسترول
- ۱۰۰- به‌کارگیری SDS در ژل الکتروفورز سبب می‌گردد پروتئین‌ها :  
 (۱) عمدتاً بار مثبت پیدا نمایند.  
 (۲) عمدتاً بار خالص (net charge) برابر صفر پیدا نمایند.  
 (۳) شکل طبیعی (native) خود را حفظ کنند.  
 (۴) بر اساس وزن مولکولی از یکدیگر جدا گردند.

