



سؤالات آزمون سراسری ۹۵

زبان عمومی و تخصصی

PART A: Vocabulary

Directions: Choose the word or the phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark your answer sheet.

- ✎ 1- With the pace of life in Indian metros getting faster by the day, many of the old Indian traditions have fallen into and are no longer practiced.
1) indifference 2) equilibrium 3) abeyance 4) annoyance
- ✎ 2- We thought he was reliable till we realized that he had given us a address.
1) dishonest 2) fake 3) skeptical 4) vulnerable
- ✎ 3- His expression was gloomy at every game; I don't think I saw him smile even when his team a hundred points.
1) scored 2) connected 3) achieved 4) displayed
- ✎ 4- The approaching rain gave us a excuse to escape the boring party.
1) harmless 2) monotonous 3) secret 4) plausible
- ✎ 5- The relationship between the earthworm and the garden is: the garden provides a home for the earthworm, while the earthworm provides manure for the garden and keeps it fertile.
1) impractical 2) symbiotic 3) latent 4) paradoxical
- ✎ 6- When it was discovered that he had been operating as a spy, he was badly in the press as being a traitor.
1) incorporated 2) censured 3) concerned 4) constrained
- ✎ 7- Contemporary research into the origins of DeLong culture indicates that a hunter-gatherer society was established about 2,000 years earlier than was thought.
1) similarly 2) sufficiently 3) previously 4) accurately
- ✎ 8- An attempt was made to ignore this brilliant and irregular book, but in; it was read all over Europe.
1) jeopardy 2) chaos 3) contempt 4) vain
- ✎ 9- He strictly warned him that if he did not take the medicine in time, the pain would not
1) subside 2) degrade 3) avoid 4) collapse
- ✎ 10- To reduce, the company will no longer mail monthly paper statements to those with access to online statements.
1) fright 2) hesitation 3) conflict 4) waste

PART B: Cloze Passage

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

Becoming a mother is a major transition, points out clinical psychologist Ann Dunnewold, ...(11)... in Dallas, Tex provides support for mothers. New mothers give up autonomy, sleep and relationships ...(12)... to the relentless needs of a baby. On top of that, they are also expected to be in a constant state of bliss and fulfillment ...(13)... their new role. "There's a lot of pressure to be the perfect mother, ...(14)... they're not coping," Leahy-Warren says. Making matters worse, research that demonstrates the importance of early childhood experiences in determining future success and happiness ...(15)... on moms to get it right.

- ✎ 11- 1) practices 2) whose practice 3) practicing 4) she practices



- ✎ 12- 1) with tending 2) tend 3) to tend 4) that tend
- ✎ 13- 1) of 2) by 3) in 4) with
- ✎ 14- 1) and they are afraid to say 2) while afraid to say
3) but they say they are afraid of what 4) then they say afraid they are
- ✎ 15- 1) and additional pressure 2) add pressure
3) puts additional pressure 4) and added pressure

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

Passage 1:

A "bramble" is any rough (usually wild) tangled prickly shrub, specifically the blackberry bush, or any hybrid of similar appearance, with thorny stems. It may also refer to the blackberry fruit or products of its fruit (e.g. bramble jelly). Bramble bushes have a distinctive growth form. They send up long, arching canes that do not flower or set fruit until the second year of growth. Brambles usually have trifoliate or palmately-compound leaves. Bramble fruits are aggregate fruits. Each small unit is called a drupelet. In some, such as the blackberry, the flower receptacle is elongated and part of the ripe fruit, making the blackberry an aggregate-accessory fruit. Many species are grown and bred for their fruit. Ornamental species can be grown for flowers (e.g. *Rubus trilobus*), for their ornamental stems (e.g. *Rubus cockburnianus*) and some as ground cover (e.g. *Rubus tricolor*). Members of the *Rubus* genus tend to have a brittle, porous core and an oily residue along the stalk which makes them ideal to burn, even in damp climates. The thorny varieties are sometimes grown for game cover and occasionally for protection. Most species are important for their conservation and wildlife value in their native range. The flowers attract nectar-feeding butterflies and hoverflies, and are a particular favourite of *Volucella pellucens*. Brambles are important food plants for the larvae of several species of *Lepidoptera*. The leaves of brambles are often used as a main food source for captive stick insects. Even birds, such as blackbirds, and some mammals will feed on the nutritious fruits in autumn. Split bramble stems are traditionally used as binding material for straw in production of lip-work basketry, such as lip-work chairs and bee skeps and sometimes used to protect other fruits such as strawberries.

✎ 16- The passage mentions that

- 1) species of *Lepidoptera* produce larvae on blackberries
- 2) blackbirds and captive stick insects feed on bramble
- 3) elongated flower receptacles end in aggregate fruits
- 4) *Rubus tricolor* sets fruit in the first year of its growth

✎ 17- It is stated in the passage that

- 1) blackberry an aggregate-accessory fruit
- 2) brambles have -three-leaved' leaves
- 3) brambles are best grown in damp climates
- 4) butterflies particularly like *Volucella pellucens*

✎ 18- The passage mentions that

- 1) bramble jelly is made of the flowers of *Rubus trilobus*
- 2) brambles have porous cores and very thick oily stalks
- 3) some aggregate fruits have small leaves called drupelets
- 4) strawberries can be protected with split bramble stems

✎ 19- We understand from the passage that

- 1) brambles are usually grown for protection against game
- 2) blackberry bush variety of bramble has straight stems
- 3) *Rubus trilobus* species of brambles are ideal to burn
- 4) lip-work chairs are a combined of straw and brambles



پاسخنامه آزمون سراسری ۹۵

زبان عمومی و تخصصی

بخش اول: واژگان

دستور العمل: بهترین کلمه یا عبارت (۱)، (۲)، (۳) یا (۴) را برای کامل نمودن هر جمله انتخاب نمایید و سپس گزینه انتخاب شده را روی برگه پاسخ خود علامت بزنید.

۱- گزینه «۳» به خاطر اینکه مترو در هندوستان روزبه‌روز در حال توسعه است، بسیاری از سنت‌های قدیم هند به حالت رکود (تعليق و سکون) درآمده است و دیگر انجام نمی‌شوند.

(۱) بی‌تفاوتی - بی‌اعتباری (۲) موازنه - تعادل (۳) وقفه - سکون و تعليق (۴) اذیت - مزاحمت
نکته: اصطلاح fall into abeyance به معنی به حالت سکون و تعليق درآمدن است.

۲- گزینه «۲» ما تصور کردیم او قابل اطمینان است تا اینکه متوجه شدیم او آدرس اشتباهی به ما داده بود.

(۱) نادرست - دغل (۲) دروغ - اشتباه - جعلی (۳) شکاک - تردیدگرا (۴) حساس - بی‌دفاع

۳- گزینه «۱» قیافه و چهره او در هر بازی گرفته بود؛ فکر نمی‌کنم حتی زمانی که تیمش صد امتیاز به دست آورده بود، خندیدن او را دیده باشم.

(۱) به دست آوردن امتیاز (۲) وصل کردن - وابسته دانستن (۳) به دست آوردن - نایل شدن (۴) نشان دادن - عرضه کردن

۴- گزینه «۴» باران قریب‌الوقوع بهانه معقول و باورکردنی به ما داد تا از آن مهمانی کسل‌کننده دربرویم.

(۱) بی‌ضرر - بی‌آزار (۲) یکنواخت - ملالت‌آور (۳) سری - رمزی (۴) معقول - باورکردنی - محتمل

۵- گزینه «۲» بین کرم خاکی و باغ رابطه هم‌زیستی وجود دارد. باغ برای کرم خاکی زیستگاه (منزلگاه) ایجاد می‌کند، در حالی که کرم خاکی برای باغ کود تولید کرده و آن را حاصلخیز می‌کند.

(۱) غیرعملی - نشدنی (۲) همزی - هم‌زیست (۳) بالقوه - موجود ولی ناآشکار (۴) دارای تضاد - معمایی

۶- گزینه «۲» وقتی مشخص شد که او جاسوسی می‌کرد، به‌شدت در مطبوعات به‌عنوان یک خائن مورد انتقاد قرار گرفت.

(۱) ضمیمه کردن - یک کاسه کردن (۲) انتقاد کردن - استیضاح کردن (۳) نگران شدن - ربط داشتن (۴) محدود کردن - مقید کردن

۷- گزینه «۳» پژوهش جدید درخصوص منشأ فرهنگ دلانگ بیانگر این است که اتحادیه شکارچیان ۲۰۰۰ سال قبل از آنکه پیشتر تصور می‌کردیم تأسیس شده بود.

(۱) یکجور - همانند (۲) به اندازه کافی (۳) قبلاً - پیشتر (۴) بادقت - به طور صحیح

۸- گزینه «۴» برای نادیده انگاشتن این کتاب برجسته (عالی) و غیرمتمعارف بسیار تلاش شد، اما بیهوده بود. این کتاب در سرتاسر اروپا خوانده شد.

(۱) خطر - مخاطره (۲) بی‌نظمی - آشوب - هرج و مرج (۳) تحقیر - بی‌حرمتی (۴) بیهوده - بی‌نتیجه

نکته: اصطلاح in vain به معنی بیهوده - بی‌نتیجه است.

۹- گزینه «۱» شدیداً به او اخطار شد که چنانچه دارو را به موقع نخورد، دردش تسکین نخواهد یافت.

(۱) فروکش کردن - آرام کردن - تسکین یافتن (۲) تنزل رتبه دادن - پست کردن (۳) اجتناب کردن - خودداری کردن (۴) غش کردن - سقوط کردن - فروپاشیدن

۱۰- گزینه «۴» به منظور عدم اسراف (کم کردن هدررفت)، آن شرکت دیگر به اشخاصی که به صورت وضعیت‌های آنلاین دسترسی دارند، صورت وضعیت‌های کاغذی ماهانه ارسال نخواهد کرد.

(۱) ترس - هراس (۲) تردید - درنگ (۳) کشمکش - تضاد (۴) اتلاف - هدر - فضولات

بخش دوم: متن بسته

دستورالعمل: متن زیر را بخوانید و بهترین گزینه (۱)، (۲)، (۳) یا (۴) را برای هر جای خالی انتخاب نمایید و سپس گزینه انتخاب شده را روی برگه پاسخ خود، علامت بزنید.

ترجمه متن:

روانشناس بالینی، آن دونولود، که حرفه‌اش در دالاس تکز، حمایت از مادران است، خاطرنشان می‌کند که مادر شدن یک تحول اساسی است. مادران جدید خودمختاری، خواب و روابطشان را جهت برآورد کردن نیازهای بی‌وقفه بچه از دست می‌دهند. در رأس آن‌ها، از آن‌ها انتظار می‌رود در وضعیت همیشگی لذت و شادکامی جهت انجام وظیفه جدیدشان باشند. لیهی وارن می‌گوید: برای اینکه مادر تمام عیار (به تمام معنی) شد، باید فشار و مشقت زیادی را تحمل کرد و آن‌ها می‌ترسند که بگویند از عهده آن کار برنمی‌آیند. پژوهش نشان می‌دهد که اهمیت تجربیات اولیه بچگی در تعیین موفقیت آنی و خوشحالی، فشار اضافه بر مادرانی وارد می‌کند که آن را به درستی انجام می‌دهند.

۱۱- گزینه «۲» طبق الگوی زیر و با توجه به مفهوم تست نیاز به واژه whose می‌باشد و گزینه‌های دیگر نادرست هستند.

اسم عام شخص یا شیء + whose + اسم عام شخص یا شیء

نکته: whose به معنی (که) جانشین صفت ملکی می‌شود (حالت ملکی شخص یا شیء).

۱۲- گزینه «۳» جهت قصد و هدف انجام کار از مصدر با to استفاده می‌شود.

۱۳- گزینه «۴» با توجه به مفهوم تست، جهت واژه fulfillment (به معنی انجام - اجرا) از حرف اضافه with استفاده می‌شود.

۱۴- گزینه «۱» با توجه به مفهوم تست نیاز به واژه and می‌باشد (و آن‌ها می‌ترسند که بگویند). ضمناً گزینه‌های دیگر از لحاظ ساختاری نادرست هستند.

۱۵- گزینه «۳» از آنجا که عبارت research ... and happiness در نقش فاعل جمله آمده، لذا گزینه باید با فعل آغاز شود (علت نادرست بودن گزینه‌های ۱ و ۴). ضمناً باید توجه داشت که فاعل جمله مفرد است، لذا گزینه‌ی (۲) نمی‌تواند صحیح باشد.

قسمت سوم: درک مطلب

راهنمایی: متن‌های زیر را بخوانید و به سوالات با انتخاب بهترین گزینه (۱)، (۲)، (۳) یا (۴) پاسخ دهید. سپس گزینه صحیح را روی پاسخنامه علامت-گذاری کنید.

متن ۱

«تمشک جنگلی» به هر نوع درختچه خاردار درهم زیر (معمولاً وحشی و خودرو) اطلاق می‌شود، مخصوصاً بوته شاه‌توت یا هر نوع هیبرید دیگر با همین ظاهر با ساقه‌های خاردار. همچنین ممکن است به میوه شاه‌توت یا فراورده‌های میوه آن (مثل ژله شاه‌توت) نیز اطلاق شود. بوته‌های تمشک جنگلی، شکل رشد متمایزی دارند. آن‌ها به درازا رشد می‌کنند و شاخه‌های قوس‌داری دارند که تا سال دوم رشد، هیچ‌گونه گل یا میوه‌ای نمی‌دهند. تمشک جنگلی معمولاً سه‌برگی است یا برگ‌هایی شبیه به ترکیب برگ نخل دارد. میوه‌های تمشک، میوه‌های توده‌ای هستند. هر واحد کوچک را آلوچه می‌نامند. در برخی از موارد مثل شاه‌توت، نهنج گل کشیده شده و بخشی از میوه رسیده است و باعث می‌شود که شاه‌توت یک میوه توده‌ای جانبی باشد. گونه‌های مختلفی برای میوه‌های آن رشد و پرورش داده می‌شوند. گونه‌های زینتی را می‌توان به خاطر گل (مثل تمشک سه‌برگی)، ساقه زینتی (مثل تمشک cockburnianus) و پوشش زمینی (مثل تمشک سه‌رنگ) پرورش داد. اجزای جنس تمشک، یک هسته متخلخل شکننده و یک ته‌نشین روغنی‌مانند در امتداد ساقه خود دارند که باعث می‌شود آن‌ها حتی در آب و هوای مرطوب نیز برای سوختن ایده‌آل باشند. گاهی گونه‌های خاردار برای پوشش‌دهی یا حتی گاهی اوقات به عنوان محافظ پرورش داده می‌شوند. اکثر گونه‌ها در طیف طبیعی خود برای حفظ منابع طبیعی و ارزش زندگی حیات وحش مهم هستند. این گل‌ها، مگس‌های گلزار و پروانه‌های تغذیه‌کننده از شهد را جذب می‌کنند و مورد علاقه volucella pellucens هستند. تمشک غذای گیاهی مهم بسیاری از گونه‌های کرم‌های حشره Lepidoptera است. برگ‌های تمشک اغلب به عنوان منبع غذایی اصلی موریه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. حتی پرندگانی مثل طرقله و نیز برخی از پستانداران در پاییز از میوه آن تغذیه می‌کنند. ساقه‌های خاردار ریخته‌شده تمشک جنگلی، به طور سنتی به عنوان مواد اتصال برای تولید حصیرهای لب‌کار مثل صندلی حصیری و کندوی زنبور عسل و گاهی برای محافظت سایر میوه‌ها مثل شاه‌توت استفاده می‌شود.

۱۶- گزینه «۲» متن متذکر می‌شود که

(۱) گونه‌های Lepidoptera روی شاه‌توت تولید کرم حشره می‌کند.

(۳) نهنج گل تا انتهای میوه توده‌ای کشیده می‌شود.

(۴) تمشک سه‌برگی در اولین سال رشد خود میوه می‌دهد.



27- The passage points to the fact that

- 1) winter-growing bulbs usually flower in the spring season
- 2) hatboxes are used as 'heat generators' inside greenhouses
- 3) indirect sunlight prevents heat from escaping via convection
- 4) cold frames are used to make the growing season longer

28- Bulb frames and cold frames, according to the passage

- 1) are typically used for vegetables
- 2) differ in their height from the ground
- 3) are both used for commercial plant farming
- 4) can be converted to hothouses in cold weather

29- According to the passage

- 1) modern hothouses achieve their heat only through the solar effects
- 2) industrial greenhouses often include several cold frames inside them
- 3) a cold frame would be used after a greenhouse in the planting process
- 4) greenhouses are a special type of cold frame with hardened brickwork

30- The word 'latitude' in the passage (underlined) is primarily a term.

- 1) 'geographical'
- 2) 'agricultural'
- 3) 'geological'
- 4) 'horticultural'

زراعت

۳۱- بذر کدام گیاه در موقع کشت نیاز به بستر کشت با خاک نرم تر دارد؟

- (۱) ذرت
- (۲) باقلا
- (۳) گندم
- (۴) اسپرس

۳۲- کدام مورد از مهم ترین تیره های گیاهان علوفه ای هستند؟

- (۱) بقولات - چتریان
- (۲) بقولات - گندمیان
- (۳) گندمیان - اسفناجیان
- (۴) چتریان - اسفناجیان

۳۳- تاریخ کاشت زود هنگام در نواحی اقلیمی با زمستان سرد منجر به کدام تغییر می شود؟

- (۱) کاهش رشد رویشی - افزایش شاخص برداشت
- (۲) کاهش رشد رویشی - کاهش شاخص برداشت
- (۳) افزایش رشد رویشی - کاهش شاخص برداشت
- (۴) افزایش رشد رویشی - افزایش شاخص برداشت

۳۴- مناسب ترین نوع اسید چرب در روغن خوراکی از نظر کیفیت و سلامتی برای مصرف انسان، کدام اسیدهای چرب می باشند و در کدام گیاه دانه روغنی، بیشتر یافت می شود؟

- (۱) اولئیک و لینولئیک - گلرنگ
- (۲) لینولئیک و اولئیک - آفتابگردان
- (۳) استئاریک و لینولئیک - کلزا
- (۴) پالمیتیک و اولئیک - سویا

۳۵- کدام مورد، بیشترین نقش را در تعیین میزان بذر مصرفی جهت کاشت دارند؟

- (۱) حاصل خیزی خاک
- (۲) عملیات به زراعی
- (۳) ساختار ژنتیکی گیاه
- (۴) مقدار و نحوه توزیع بارش سالیانه

۳۶- کرک زدایی در پنبه به کدام منظور انجام می شود؟

- (۱) زودرسی محصول
- (۲) افزایش کیل پنبه
- (۳) سهولت داشت و برداشت
- (۴) سهولت کاشت و انبارداری

۳۷- تکثیر در گیاهان زراعی سیب زمینی، نیشکر و زعفران توسط چه اندام هایی صورت می گیرد؟

- (۱) ساقه زیرزمینی - قلمه ساقه - کورم
- (۲) ساقه زیرزمینی - ریشه - برگ
- (۳) غده - ساقه زیرزمینی - پیاز
- (۴) غده - ساقه - طوقه

۳۸- در ارقام روغنی آفتابگردان، با افزایش تراکم گیاهی، طول دوره گلدهی هر بوته و یکنواختی اندازه دانه ها به ترتیب چه تغییری می کنند؟

- (۱) طولانی تر - کمتر
- (۲) طولانی تر - بیشتر
- (۳) کوتاه تر - کمتر
- (۴) کوتاه تر - بیشتر

۳۹- دلیل آنکه در زراعت برنج بعد از نشاکاری، به شالیزار تا ارتفاع زیادی آب اضافه می کنند، کدام مورد می باشد؟

- (۱) نشاها دچار ورس (خوابیدگی) نشوند.
- (۲) تعدیل هوای سرد شبانه صورت گیرد.
- (۳) نیاز آبی گیاه رفع شود.
- (۴) آفات از بین بروند.



۴۰- ارقام گندم معمولی (نان) در مقایسه با ارقام گندم دوروم (ماکارونی) معمولاً دارای عملکرد و مقاومت به ورس می‌باشند.

- (۱) کمتر - بیشتر (۲) بیشتر - کمتر (۳) کمتر - کمتر (۴) بیشتر - کمتر

۴۱- شلتوک برنج شامل کدام موارد است؟

- (۱) میوه، گلوم‌ها (۲) دانه، گلوم‌ها (۳) میوه، لما و پالنا (۴) دانه، لما و پالنا

۴۲- برای اینکه یک گیاه زراعی بتواند تأمین‌کننده بخش عمده غذای جمعیت کره زمین باشد باید دارای کدام ویژگی‌ها باشد؟

- (۱) ذخیره‌سازی آسان - کیفیت بالای محصول - بازارپسندی بالا
(۲) کمیت و کیفیت بالای محصول - تنوع تولید - سهولت کشت‌وکار
(۳) توانایی تولید زیاد در واحد سطح - تنوع فرآورده‌ها - کیفیت بالای محصول
(۴) حمل‌ونقل آسان - پذیرش به‌عنوان غذا در ذائقه مصرف‌کننده - توانایی تولید زیاد در واحد سطح

۴۳- بیشترین و کمترین قدرت پنجه‌زنی در بین غلات به ترتیب متعلق به کدام موارد می‌باشد؟

- (۱) چاودار پاییزه - یولاف (۲) گندم پاییزه - برنج (۳) گندم پاییزه - ذرت (۴) چاودار پاییزه - ذرت

۴۴- تولید آلکالوئیدهایی مثل آرگومترین و آرگوتامین که در ساخت برخی داروها به کار می‌روند، از طریق کشت کدام گیاه صورت می‌گیرد؟

- (۱) سورگوم (۲) چاودار (۳) یولاف (۴) ارزن

۴۵- در کدام شرایط، جهت کاشت گندم نیاز به مصرف بذر بیشتر است؟

- (۱) کشت کرپه - رطوبت زیاد (۲) رطوبت کم - وراکشت (۳) کشت مکانیزه - خشکه‌کاری (۴) هیرم‌کاری - هراکشت

۴۶- کدام گیاهان زراعی، قابلیت برداشت بیش از یک چین را دارند؟

- (۱) سورگوم - برنج (۲) ذرت - گندم (۳) گلرنگ - پنبه (۴) لوبیا چشم بلبلی - لوبیا سبز

۴۷- کمبود کدام عنصر معدنی، باعث زردی حاشیه برگ گیاهان می‌شود؟

- (۱) نیتروژن (۲) فسفر (۳) پتاسیم (۴) کلسیم

۴۸- اگر کشاورزی در یک مرحله آبیاری در یک زمین ۲ هکتاری به‌طور یکنواخت با ۱۰۰۰ مترمکعب آب آبیاری نماید، عمق آبیاری در خاک معادل چند میلی‌متر می‌شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۵۰

۴۹- کدام عملیات داشت، در گیاهان زراعی معمولاً هم‌زمان انجام می‌شود؟

- (۱) تنک و واکاری (۲) وجین و سله‌شکنی
(۳) واکاری و وجین کردن (۴) سله‌شکنی و خاک دادن پای بوته

۵۰- موور جزء ادوات برداشت کدام گیاه زراعی است؟

- (۱) علوفه‌ای (۲) غده‌ای (۳) حبوبات (۴) غلات

۵۱- دانه‌های حاصل از مزرعه گندمی در مقایسه با مزارع مناطق مجاور چروکیده می‌باشند، عملکرد دانه و دوره پر شدن دانه در این مزرعه به ترتیب نسبت به مزارع مناطق مجاور چگونه است؟

- (۱) بیشتر - کمتر (۲) بیشتر - بیشتر (۳) کمتر - کمتر (۴) کمتر - بیشتر

۵۲- هرچه میزان بافت‌های نگهدارنده و چوبی شده کود سبز شود، باید کود سبز را با فاصله زمانی از کاشت محصول اصلی، به خاک برگردانده شود.

- (۱) بیشتر - کوتاه‌تر (۲) بیشتر - طولانی‌تر (۳) کمتر - کوتاه‌تر (۴) کمتر - طولانی‌تر

۵۳- ارتفاع برش از سطح خاک در موقع برداشت در مورد کدام گیاه اهمیت خیلی زیادی دارد؟

- (۱) یونجه (۲) گندم (۳) گلرنگ (۴) آفتابگردان

۵۴- در زراعت گندم، کدام علف هرز باریک برگ گسترش بیشتری دارد؟

- (۱) چچم (۲) خردل وحشی (۳) خاکشیر (۴) ماشک

۲۴- گزینه «۲»

These seeds در متن به «دانه‌های پهن‌برگ غیراستوایی کم‌عمر» اشاره دارد.

۲۵- گزینه «۱»

ex-situ در متن به معنای «دگرجا» است که می‌تواند با گزینه (۲) جایگزین شود.

متن ۳:

در کشاورزی و باغبانی، شاسی سرد یک محفظه با سقف شفاف است که در نزدیکی سطح زمین ساخته شده و برای محافظت از گیاهان در برابر آب و هوای نامطلوب، مخصوصاً سرما یا رطوبت بیش از حد استفاده می‌شود. سقف شفاف، نور خورشید را به داخل محفظه وارد کرده و از خروج گرما از طریق همرفت جلوگیری می‌کند؛ که در غیر این صورت مخصوصاً در شب رخ می‌داد. در اصل، یک شاسی سرد به عنوان یک گلخانه مینیاتوری برای افزایش فصل رشد عمل می‌کند. از لحاظ تاریخی، شاسی‌های سرد ساخته می‌شدند تا علاوه بر یک گلخانه گرم از آنها استفاده شود. این نام خود تمایز بین گلخانه گرم و شاسی سرد بدون سیستم گرمایشی را نشان می‌دهد. آنها اغلب به عنوان بخشی از آجرکاری فونداسیون گلخانه در امتداد دیوار جنوبی (در عرض‌های شمالی) ساخته می‌شدند. با این کار بذرها در گلخانه جوانه زده و سپس به راحتی به شاسی سرد متصل، منتقل شده تا قبل از کاشت نهایی در خارج «تقویت شوند». شاسی‌های سرد شبیه به برخی از هات‌بدهای سرپوشیده هستند که به آنها هات‌باکس نیز می‌گویند. تفاوت در مقدار گرمای تولید شده در داخل است. این به موازات روشی است که برخی از گلخانه‌ها را «گرمخانه» می‌نامند تا بر دمای بالاتر آنها تأکید شود، که یا به تنهایی توسط اثرات خورشیدی یا با گرمایش کمکی از طریق یک بخاری یا سیستم HVAC به دست می‌آید. شاسی‌های سرد در باغچه‌های خانه و در کشت سبزی یافت می‌شوند. شاسی حیاب نوعی شاسی سرد تخصصی است که برای رشد گیاهان سوخوار زینتی مقاوم یا تقریباً مقاوم طراحی می‌شود؛ به ویژه در آب و هوایی با زمستان‌های مرطوب. معمولاً، نسبت به یک شاسی سرد معمولی، از سطح زمین بیشتر ارتفاع می‌گیرند به طوری که گیاهان در هنگام شکوفایی بهتر دیده می‌شوند. آنها اغلب برای کشت سوخ‌های زمستانی که در پاییز یا بهار گل می‌دهند استفاده می‌شوند.

۲۶- گزینه «۴»

با استنباط از متن: سیستم HVAC در شاسی‌های سرد به کار برده نمی‌شود.

۲۷- گزینه «۴»

از شاسی‌های سرد، به منظور افزایش فصل رشد استفاده می‌شود.

۲۸- گزینه «۲»

شاسی‌های حیابی و سرد، از نظر ارتفاع از سطح زمین، با یکدیگر تفاوت دارند.

۲۹- گزینه «۳»

در پروسه کاشت، شاسی سرد پس از گلخانه استفاده می‌شود.

۳۰- گزینه «۱»

واژه latitude به معنای «عرض جغرافیایی» است، بنابراین یک اصطلاح جغرافیایی به شمار می‌آید.



۳۱- گزینه «۴» بستر کشت بذر باید شرایطی مطلوب برای جوانه‌زنی خوب و محیطی مناسب برای بیرون آمدن جوانه از خاک فراهم آورد. هرچه بذر کوچک‌تر باشد، حساسیت آن در مقابل شرایط بستر بذر بیشتر بوده و نیاز بیشتری برای تهیه بسیار دقیق بستر بذر وجود دارد. با توجه به اینکه از بین گزینه‌های موجود، اسپرس بذر کوچک‌تری نسبت به بقیه گزینه‌ها دارد، به منظور تماس نزدیک بین بذر و خاک، بستر کشت با خاک نرم‌تر نسبت به بقیه مورد نیاز است اما باید به وجود تهویه مناسب و عدم فشردگی زیاد در بستر دقت نمود.

۳۲- گزینه «۲» به‌طور کلی گیاهان علوفه‌ای به سه گروه تقسیم می‌شوند: (۱) گیاهان علوفه‌ای تیره بقولات؛ (۲) گیاهان علوفه‌ای تیره گندمیان؛ شامل ذرت، سورگوم و علف پشمکی؛ (۳) گیاهانی که از ریشه آنها برای تأمین علوفه استفاده می‌شود، مثل چغندر علوفه‌ای و شلغم. در بین گیاهان علوفه‌ای تیره بقولات و گندمیان دارای اهمیت زیادی هستند. گیاهان تیره بقولات اهمیت تغذیه‌ای زیادی برای انسان و حیوان داشته که از مهم‌ترین آنها می‌توان به نخودفرنگی، شبدر، یونجه و اسپرس مانند گل خوشه‌ای و سویا علوفه‌ای اشاره کرد.

۳۳- گزینه «۳» از جمله عوامل مؤثر بر انتخاب تاریخ کشت می‌توان به عوامل اقلیمی و غیراقلیمی اشاره کرد. با شناخت عوامل محیطی، نیازهای اکولوژیک رقم مورد کاشت و اثر متقابل رقم با محیط می‌توان تاریخ کاشت تقریبی رقم مورد نظر را تعیین کرد یا تاریخ کاشت را به منظور فرار از عوامل نامساعد محیطی یا بهره‌گیری بهتر از عوامل مساعد محیطی تغییر داد. تاریخ کاشت هر رقم را برای هر فصل کشت با توجه به شرایط محیطی موجود، خصوصیات رقم، عوامل اقتصادی و غیره تعیین می‌کنند. تاریخ کاشت زود هنگام در نواحی اقلیمی با زمستان سرد منجر به افزایش رشد رویشی و کاهش شاخص برداشت می‌شود.

۳۴- گزینه «۱» اسیدهای چرب اشباع عبارت‌اند از: پالمیتیک و استئاریک و اسیدهای چرب غیراشباع عبارت‌اند از: اولئیک، لینولئیک، لینولنیک و اروسیک. اسیدهای چرب غیراشباع از نظر کیفی برتر از اسیدهای چرب اشباع می‌باشند و به‌طور کلی بیشترین کیفیت در بین اسیدهای چرب غیراشباع مربوط به اولئیک و لینولئیک می‌باشد. روغن گلرنگ به‌طور میانگین حاوی ۵-۱۰ درصد از انواع اسیدهای چرب اشباع‌شده، ۱۲ تا ۲۵ درصد اولئیک، ۷۰-۸۰ درصد لینولئیک (۷۷٪) و مقدار کمی اسید لینولنیک است. در آفتابگردان لینولنیک حدود ۷۰ درصد از چربی دانه را به خود اختصاص می‌دهد.

۳۵- گزینه «۳» در میان تمام گزینه‌های آورده‌شده در سؤال، ساختار ژنتیکی گیاه بیشترین نقش را در تعیین میزان بذور مصرفی دارد؛ زیرا گیاهانی که توانایی پنجه‌زنی بیشتری داشته باشند تراکم کاشت کمتری برای آن‌ها در نظر گرفته می‌شود تا حداکثر پتانسیل ژنتیکی بروز پیدا کند.

۳۶- گزینه «۴» در کشت پنبه استفاده از بذور دلیخته‌شده (کرک‌زدایی‌شده) مزایای زیادی نسبت به بذور کرک‌دار دارد که مهم‌ترین آن‌ها به شرح زیر است: (۱) کاهش مصرف بذور؛ (۲) حذف بیماری‌های بذور؛ (۳) افزایش سرعت جوانه‌زنی؛ (۴) سهولت ضدعفونی بذور؛ (۵) سهولت حمل‌ونقل و جابه‌جایی بذور؛ (۶) سطح سبز یکنواخت؛ (۷) سهولت در کاشت و (۸) سهولت در انبارداری.

۳۷- گزینه «۱» زعفران گیاهی چندساله بوده که دارای پیازی با غلاف قهوه‌ای‌رنگ است. این گیاه دارای ساقه و شش گلبرگ بنفش‌رنگ و سه رشته کلاله قرمز رنگ می‌باشد. زعفران توسط غده زیرزمینی بنه (کورم) تکثیر می‌شود. سیب‌زمینی گیاهی یک‌ساله و سرمدوست است و در آب و هوای سرد و معتدل رشد مناسبی دارد. اندام اقتصادی آن، ساقه زیرزمینی است که تکثیر آن نیز به‌وسیله همین اندام انجام می‌شود.

نیشکر گیاهی دائمی و چندساله از خانواده غلات است که تکثیر آن به‌وسیله قلمه ساقه صورت می‌گیرد و گره‌های بالایی معمولاً به‌عنوان قلمه انتخاب می‌شوند.

۳۸- گزینه «۴» در ارقام روغن آفتابگردان با افزایش تراکم جمعیت گیاهی، طول دوره گلدهی هر بوته کوتاه‌تر و یکنواختی اندازه دانه‌ها بیشتر می‌شود؛ زیرا با افزایش تراکم این گیاه خاصیت تک طبق بودن به صورت غالب درمی‌آید. در این صورت دانه‌های موجود در طبق یکنواخت‌تر و سریع‌تر می‌رسند.

۳۹- گزینه «۱» برنج از جمله گیاهانی است که در دوران رشد به آب بسیار زیادی نیاز داشته و مقدار مصرف آن ۳۵ تا ۵۰ هزار مترمکعب در هکتار می‌باشد. پس از نشاکاری باید آب به ارتفاع کافی (مقداری کمتر از طول نشا) در زمین اصلی وجود داشته باشد؛ زیرا وجود آب در این مرحله از افتادن و ورس (خوابیدگی) یا چسبیدن آن‌ها به گل جلوگیری می‌کند.

۴۰- گزینه «۲» گندم دوروم به دلیل داشتن صفر فیزیولوژیکی بالا، باید زودتر از گندم معمولی کاشته شود و همچنین چون سرعت رشد بیشتری دارد زودتر نیز برداشت می‌شود. گندم دوروم در مقایسه با گندم معمولی پنجه‌زنی کمتری دارد. دانه گندم دوروم طویل‌تر از گندم معمولی است، وزن هزاردانه بیشتری دارد و عملکرد دانه آن کمتر است. همچنین مقاومت به ورس کمتری دارد و میزان پروتئین گندم دوروم بیشتر از گندم معمولی است، در حالی که استحکام گلوتن در آن کمتر بوده و جنس دانه شیشه‌ای‌تر است.

۴۱- گزینه «۳» برنج از جمله گیاهان خودگشن محسوب شده که معمولاً عمل تلقیح قبل از باز شدن گل‌ها انجام می‌شود. گرده‌افشانی آن معمولاً از نوک به طرف پایین صورت می‌گیرد. میوه این گیاه از نوع گندم یا کاریوپس است. در دانه برنج میوه، لما و پالنا به هم چسبیده و مجموعاً شلتوک نامیده می‌شود.

۴۲- گزینه «۴» برای اینکه یک گیاه زراعی تأمین‌کننده بخش عمده غذای جمعیت کره زمین باشد، مهم‌ترین ویژگی که باید داشته باشد عملکرد بالا در واحد سطح است. در واقع گیاه مورد نظر باید توانایی تولید زیاد در واحد سطح را داشته باشد، همچنین باید متناسب با ذائقه مصرف‌کننده باشد تا مورد کشت‌وکار وسیع قرار بگیرد و حمل‌ونقل آسان داشته باشد.



۴۵- کدام مورد، جزء گیاهان مزوفیت به شمار می‌رود؟

- (۱) ارزن (۲) برنج (۳) سورگوم (۴) گندم

۴۶- کدام گیاه زراعی، به کود نیتروژنی بیشتری نیاز دارد؟

- (۱) سیب‌زمینی (۲) یونجه خشک (۳) لوبیاسبز (۴) گندم

۴۷- کدام گیاه بهتر است در تناوب زراعی قبل از گندم قرار داده شود؟

- (۱) سورگوم (۲) ذرت (۳) یونجه (۴) لوبیا

۴۸- در مورد خواص بیولوژی خاک، کدام درست است؟

- (۱) هرچه رطوبت خاک بیشتر باشد، فعالیت ریزجانداران خاک بیشتر است.
 (۲) فعالیت ریزجانداران خاک، ارتباطی با میزان حرارت خاک ندارد.
 (۳) فعالیت ریزجانداران هوازی، در لایه فوقانی خاک زیادتر از لایه‌های زیرین است.
 (۴) فعالیت ریزجانداران خاک، در خاک‌هایی با بافت شنی بیشتر از خاک‌های رسی است.

۴۹- کدام روش شخم زدن، برای کاشت محصولات وجینی یا صیفی مناسب است؟

- (۱) پیوسته (۲) جوی و پشت‌های (۳) دوطرفه (۴) میانی

۵۰- کدام گروه از عناصر معدنی جزء عناصر کم‌مصرف تقسیم‌بندی می‌شوند؟

- (۱) آهن، منگنز، کبر، مس (۲) منیزیم، منگنز، گوگرد، فسفر (۳) نیتروژن، گوگرد، منگنز، منیزیم (۴) نیتروژن، فسفر، منگنز، مس

۵۱- از نظر مقاومت به شوری خاک، کدام گیاه زراعی در رتبه دوم قرار دارد؟

- (۱) جو (۲) چغندرقد (۳) پنبه (۴) گلرنگ

۵۲- کدام گیاه زراعی جزء گیاهان مکمل محسوب می‌شود؟

- (۱) سویا (۲) ذرت (۳) ماش (۴) یونجه

۵۳- کدام گیاه زراعی براساس روش کاشت، با بقیه متفاوت است؟

- (۱) ارزن (۲) گندم (۳) ذرت (۴) نیشکر

۵۴- گیاهان زراعی چغندرقد، سیب‌زمینی و کلم به ترتیب به کدام شرایط آب و هوایی بردبارتر هستند؟

- (۱) سرما - خشکی - یخبندان (۲) یخبندان - خشکی - سرما (۳) یخبندان - سرما - سرما (۴) همگی بردبار به سرما

۵۵- زمانی شدت تعرق گیاهان کاهش می‌یابد که:

- (۱) برگ گیاه زرد می‌شود.
 (۲) برگ‌ها روزنه‌های بیشتری داشته باشند.
 (۳) برگ‌ها کوتیکول نازک‌تری داشته باشند.
 (۴) رطوبت نسبی نزدیک برگ زیاد شود.

طرح آزمایش‌های کشاورزی

۵۶- موجود یا وسیله‌ای که مقایسه عوامل مورد مطالعه در یک طرح آزمایشی به کمک آن صورت می‌گیرد، کدام است؟

- (۱) تیمار (۲) کرت (۳) ماده آزمایشی (۴) واحد آزمایشی

۵۷- برای مقایسه تأثیر دو جیره غذایی A و B بر میانگین رشد بره‌های پرواری، ۱۰ جفت بره دوقلو از گله‌های مختلف به تصادف انتخاب شدند. در هر جفت به طور تصادفی یکی از بره‌ها با جیره A و دیگری با جیره B تغذیه شد. اگر d_i تفاوت رشد دو بره در جفت i ام، μ میانگین رشد و

$$S_p^2 = \frac{S_A^2 + S_B^2}{2} \quad \text{باشد، برای آزمون فرض } H_0: \mu_A - \mu_B = 0 \quad \text{آماره مناسب، کدام است؟}$$

$$Z = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{S_p^2}{10}}} \quad (2)$$

$$t = \frac{\bar{d}}{S_{\bar{d}}} \quad (1)$$

$$t = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{S_p^2}{10} - 2 \text{cov}(\bar{X}_A, \bar{X}_B)}} \quad (4)$$

$$t = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{S_p^2}{10}}} \quad (3)$$



کھ ۵۸- چرا پخش تصادفی تیمارها در طرح‌های آزمایشی، الزامی است؟

- (۱) امکان برآورد اثرات متقابل
(۲) ایجاد تنوع
(۳) برای مستقل نمودن خطاهای آزمایشی
(۴) همبستگی داده‌ها

کھ ۵۹- مقدار اشتباه استاندارد اختلاف میانگین‌ها در طرح کاملاً تصادفی نامتعادل برای مقایسه میانگین تیمارهایی با تعداد تکرار ۵ و ۶ اگر $MSe = 5/5$ باشد، چقدر است؟

- (۱) $1/42$ (۲) $1/99$ (۳) $2/02$ (۴) $2/71$

کھ ۶۰- برای مقایسه سه رقم گوجه‌فرنگی در شرایط یکنواخت گلخانه‌ای، آزمایشی انجام و اطلاعات زیر در دست است، مجموع مربعات تیمار کدام است؟

- (۱) 137 (۲) 169 (۳) 201 (۴) 1850
 $\sum_{i=1}^5 x_{i1} = 40$, $\sum_{i=1}^3 x_{i2} = 45$, $\sum_{i=1}^6 x_{i3} = 64$

کھ ۶۱- در طرح کاملاً تصادفی با ۶ تیمار و ۳ تکرار، مجموع مشاهدات شاهد برابر ۳ و مجموع مشاهدات سایر تیمارها برابر ۶ است. مجموع مربعات مقایسه بین تیمار شاهد و سایر تیمارها چند است؟

- (۱) $0/6$ (۲) $0/9$ (۳) $0/1$ (۴) $2/7$

کھ ۶۲- در اجرای آزمایش‌های دامپروری در قالب طرح‌های آزمایشی، کدام مورد کمتر صادق است؟

- (۱) انتساب تیمار به واحدهای آزمایشی
(۲) توزیع تصادفی واحدهای آزمایشی
(۳) داشتن واحدهای آزمایشی همگن
(۴) تفکیک تیمارها

کھ ۶۳- در یک آزمایش، ۵ تیمار در ۶ بلوک ارزیابی شده و مقدار مجموع مربعات (SS) کل آزمایش برابر ۵۵ و مقدار میانگین مربعات (MS) تیمار و بلوک به ترتیب برابر ۵ و ۱ حاصل شده است. در این صورت مقدار $S_{\bar{x}}$ جهت مقایسه میانگین تیمارها برابر کدام است؟

- (۱) $0/5$ (۲) $1/5$ (۳) $\sqrt{0/5}$ (۴) $0/25$

کھ ۶۴- کدام مورد موجب استقلال خطاهای آزمایشی در یک طرح آماری می‌شود؟

- (۱) انتساب تصادفی تیمارها به واحدهای آزمایشی
(۲) بلوک‌بندی
(۳) تعداد تکرار زیاد و کافی
(۴) تبدیل داده‌ها

کھ ۶۵- در طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار، میانگین‌های تیمارهای A، B و C به ترتیب از راست به چپ برابر ۲، ۴ و ۶ حاصل شده است. اگر بخواهیم مقایسه میانگین دو تیمار A و B را در مقابل تیمار C انجام دهیم، در این صورت مقدار میانگین مربعات این مقایسه، چقدر است؟

- (۱) 12 (۲) 24 (۳) 48 (۴) 96

کھ ۶۶- در آزمایش فاکتوریل 2^5 در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۶ تکرار، اختلاط کامل ABCDE انجام شده است. درجه آزادی تیمار و خطای آزمایشی به ترتیب کدام است؟

- (۱) 150 و 20 (۲) 180 و 20 (۳) 180 و 30 (۴) 150 و 30

کھ ۶۷- MS خطای آزمایشی و نمونه‌برداری در یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با نمونه‌گیری داخل تکرار و ۵ تیمار به ترتیب $48/5$ و $26/2$ شد. اگر میانگین مشاهدات $27/6$ باشد، ضریب تغییرات این آزمایش چند درصد است؟

- (۱) $18/6$ (۲) $25/2$ (۳) 35 (۴) 45

کھ ۶۸- در طرح مربع لاتین ۶ تیماری و ۳ نمونه در هر واحد آزمایش، درجه آزادی خطای نمونه‌برداری چقدر است؟

- (۱) 12 (۲) 20 (۳) 36 (۴) 72

کھ ۶۹- اثر abd نماینده کدام تیمار یک آزمایش 2^4 است؟

- (۱) $a_1 b_1 d_1$ (۲) $a_1 b_1 d_1$ (۳) $a_1 b_1 c_1 d_1$ (۴) $a_1 b_1 c_1 d_1$

کھ ۷۰- در طرح اسپلیت پلات که به صورت بلوک‌های کامل تصادفی با $r = 4$ تکرار اجرا شده است، عامل اصلی (A با اندیس i) و عامل فرعی (B با اندیس j) است. با توجه به اطلاعات زیر، MS_{AB} کدام است؟

- (۱) $0/33$ (۲) $1/67$ (۳) 2 (۴) 4
 $SS_A = 12/5$ $X_{...} = 120$
 $SS_B = 5/5$ $\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^3 X_{ij}^2 = 1280$

طرح آزمایش‌های کشاورزی

۵۶- گزینه «۳» موجود یا وسیله‌ای که مقایسه عوامل مورد مطالعه در یک طرح به کمک آن صورت می‌گیرد ماده آزمایشی نام دارد. مثلاً در یک آزمایش مقایسه ارقام گندم، زمین مزرعه ماده آزمایشی می‌باشد.

۵۷- گزینه «۱» عمل جفت کردن مشاهدات، در مواردی که تنوع بین دوسری داده‌های آماری از روند خاصی برخوردار نباشند یا وقتی که هر فرد یا عضو مورد آزمایش تحت دو نوع تیمار قرار گیرد استفاده می‌شود. وقتی مشاهدات جفت‌شده هستند که تعداد n_1 با n_2 برابر باشد ($n_1 = n_2$) و برای مقایسه میانگین دو نمونه از آزمون t به صورت زیر استفاده می‌کنیم:

$$t = \frac{\bar{d}}{S_{\bar{d}}}, \quad S_{\bar{d}} = \frac{\sum d_i^2 - (\sum d_i)^2 / n}{n-1}$$

۵۸- گزینه «۳» بنابر نظر فیشر برای انجام آزمایش‌ها باید سه اصل را در نظر گرفت: ۱- انتساب تصادفی تیمارها به واحدهای آزمایشی ۲- منظور نمودن تکرار در آزمایش ۳- کنترل خطای آزمایشی. هدف از پخش تصادفی تیمارها در طرح‌های آزمایشی مستقل نمودن خطای آزمایشی می‌باشد.

۵۹- گزینه «۱» در صورتی که تکرارها نامساوی باشند برای برآورد اشتباه استاندارد از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$MS_E = 5/5, \quad r_1 = 5, \quad r_2 = 6$$

$$S_{\bar{d}} = \sqrt{MS_E \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right)} = \sqrt{5/5 \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6} \right)} = \sqrt{2/0.16} = 1/42$$

۶۰- گزینه «۲» در صورتی که شرایط یکنواخت باشد طرح مورد نظر کاملاً تصادفی است و با توجه به اینکه تعداد تکرارها با هم متفاوت هستند نامتعادل می‌باشد.

$$SS_{\text{تیمار}} = \frac{\sum_i Y_i^2}{r_i} - \frac{(\sum Y_i)^2}{\sum r_i}$$

$$SS_{\text{تیمار}} = \frac{40^2}{5} + \frac{45^2}{3} + \frac{64^2}{4} - \frac{(40+45+64)^2}{5+3+4} = 169$$

۶۱- گزینه «۲» باید به صورت مقایسات گروهی به جواب رسید.

$$Q = |[-5 \times (3)] + [1 \times (6)]| = 9$$

$$k = \sum C_i^2 = (-5)^2 + (1)^2 + (1)^2 + (1)^2 + (1)^2 + (1)^2 = 30$$

$$SS_Q = \frac{Q^2}{r \sum C_i^2} = \frac{9^2}{3 \times 30} = \frac{81}{90} = 0.9$$

۶۲- گزینه «۳» در آزمایشات دامپروری با توجه به اینکه دام به عنوان واحد آزمایشی در نظر گرفته می‌شود و در بهترین شرایط باز هم هر دام با دام دیگر تفاوت جزئی دارد پس داشتن واحد آزمایشی همگن کمتر صادق است.

۶۳- گزینه «۱» طرح آزمایشی بلوک کاملاً تصادفی می‌باشد.

$$MS_t = 5 \Rightarrow SS_t = MS_t \times df_t = 5 \times (5-1) = 20$$

$$MS_R = 1 \Rightarrow SS_R = MS_R \times df_R = 1 \times (6-1) = 5$$

$$SS_E = SS_{\text{کل}} - SS_t - SS_R = 55 - 20 - 5 = 30$$

$$MS_E = \frac{SS_E}{df_E} = \frac{30}{(r-1)(t-1)} = \frac{30}{5 \times 4} = 1.5$$

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{MS_E}{r}} = \sqrt{\frac{1.5}{6}} = 0.5$$



۶۴- گزینه «۱» در طرح‌های آزمایشی باید بین خطای آزمایشی وابستگی وجود نداشته باشد پس با توجه به نظر فیشر جهت استقلال خطای آزمایشی باید انتساب تصادفی تیمارها به واحدهای آزمایشی در نظر گرفته شود.

۶۵- گزینه «۲» باید از روش مقایسات گروهی انجام داد و ابتدا میانگین‌ها را به جمع تبدیل کرد:

$$\bar{A} = 2 \Rightarrow A = 2 \times r = 8$$

$$\bar{B} = 4 \Rightarrow B = 4 \times 4 = 16$$

$$\bar{C} = 6 \Rightarrow C = 6 \times 4 = 24$$

$$Q = [(24 \times 2)] - [(8 \times 1) + (16 \times 1)] = 24$$

$$\sum C_i^2 = (2)^2 + (1)^2 + (1)^2 = 6$$

$$SS_Q = MS_Q = \frac{Q^2}{r \sum C_i^2} = \frac{(24)^2}{4 \times 6} = 24$$

۶۶- گزینه «۴» چون اختلاط کامل است درجه آزادی تیمار و خطای آزمایشی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$df_t = t - 1 - 1 = 2^5 - 1 - 1 = 30$$

$$df_E = (t - H)(r - 1) = 30 \times 5 = 150$$

۶۷- گزینه «۲» ضریب تغییرات از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$CV = \frac{\sqrt{MS_E}}{\bar{X}_{..}} \times 100 = \frac{\sqrt{48/5}}{27/6} \times 100 = 25/2$$

۶۸- گزینه «۴» خطای نمونه‌برداری در طرح مربع لاتین به صورت زیر حساب می‌شود:

$$t = r = 6, \quad s = 2$$

$$df_{ES} = tr(S - 1) = 6 \times 6(3 - 1) = 72$$

۶۹- گزینه «۳» با توجه به اینکه آزمایش ۲^۴ می‌باشد یعنی ۴ فاکتوره است و در صورت آمدن حروف نشان‌دهنده سطح دوم آن فاکتور و نیامدن آن سطح اول فاکتور فوق می‌باشد؛ پس abd فاقد c می‌باشد پس c مربوط به سطح اول c و سطح دوم a, b, d می‌باشد. یعنی a_۲b_۲c_۱d_۲.

۷۰- گزینه «۱» طرح کرت خردشده می‌باشد و برای به دست آوردن اثر متقابل به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$SS_{AB} = \frac{\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^3 X_{ij}^2}{r} - CF - SS_A - SS_B \Rightarrow \frac{1280}{4} - \frac{(120)^2}{rab} - 12/5 - 5/5 = 2$$

$$MS_{AB} = \frac{SS_{AB}}{(a-1)(b-1)} = \frac{2}{3 \times 2} = 0/33$$

۷۱- گزینه «۲» آزمون تفاوت حداقل معنی‌دار (HSD) که بر مبنای بزرگ‌ترین دامنه اختلاف بین میانگین‌هاست توکی می‌باشد.

$$df_{Ea} = df_r \times df_A = 2 \times 3 = 6$$

۷۲- گزینه «۴» برای محاسبه $S_{\bar{y}}$ سطوح عامل A از فرمول مقابل استفاده می‌کنیم:

$$SS_{Ea} = 19/62 \Rightarrow MS_{Ea}, \quad \frac{SS_{Ea}}{df_{Ea}} = \frac{19/62}{6} = 3/27$$

$$S_{\bar{y}} = \sqrt{\frac{MS_{Ea}}{rb}} = \sqrt{\frac{3/27}{3 \times 3}} = 0/603$$



که ۱۰۲- ۶۰ درصد از درختان یک باغ سیب، زرد و بقیه قرمز هستند. احتمال کرم خوردگی این دو نوع سیب، به ترتیب، ۶ و ۴ درصد است. اگر یک سیب کرم خورده انتخاب شود، احتمال اینکه سیب، زرد رنگ باشد، چقدر است؟

- (۱) ۰/۶۹ (۲) ۰/۶۶ (۳) ۰/۴۴ (۴) ۰/۲۲

که ۱۰۳- فرمول $\left(\frac{s_x}{s_y}\right)(b_{y/x})$ معرف کدام ضریب است؟

- (۱) رگرسیون غیر خطی (۲) رگرسیون جزئی (۳) همبستگی جزئی (۴) همبستگی خطی

که ۱۰۴- انحراف معیار تابع $y = \bar{x}_1 - 2\bar{x}_2 + 10$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{\frac{3\sigma_x^2}{n}}$ (۲) $\sqrt{\frac{\Delta\sigma_x^2}{n}}$ (۳) $\sqrt{\frac{3\sigma_x^2}{n} + 10}$ (۴) $\sqrt{\frac{\Delta\sigma_x^2}{n} + 10}$

که ۱۰۵- در جدول توافق $j \times k$ ، مقدار df برابر کدام است؟

- (۱) $j + k - 2$ (۲) $(j-2)(k-1)$ (۳) $(j-1)(k-1)$ (۴) $(j-1)(k-2)$

که ۱۰۶- در آزمایش دو تاس، احتمال اینکه مجموع روی ۲ تاس بیشتر از ۸ باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{5}{36}$ (۲) $\frac{10}{36}$ (۳) $\frac{24}{36}$ (۴) $\frac{32}{36}$

که ۱۰۷- در کدام حالت، حد توزیع دوجمله‌ای، توزیع نرمال است؟

- (۱) n بزرگ باشد. (۲) $p = q$ باشد. (۳) n بزرگ و $p = q$ باشد. (۴) n بزرگ و np بزرگ‌تر از ۵ باشد.

که ۱۰۸- در آزمون فرض، اگر دلیلی بر رد فرض H_0 وجود نداشته باشد و فرض H_0 را رد نماییم، کدام خطا را مرتکب می‌شویم؟

- (۱) α (۲) β (۳) نمونه‌برداری (۴) غیر نمونه‌برداری

که ۱۰۹- اگر ضریب دو جمله اول توزیع دوجمله‌ای، به ترتیب، ۱ و ۹ باشد، ضریب جمله چهارم کدام است؟

- (۱) ۸۴ (۲) ۵۴ (۳) ۳۶ (۴) ۱۸

که ۱۱۰- در توزیع χ^2 ، حدود تغییرات χ^2 کدام است؟

- (۱) از صفر تا +۱ (۲) از -۱ تا +۱ (۳) از صفر تا $+\infty$ (۴) از $-\infty$ تا $+\infty$

اصلاح نباتات

که ۱۱۱- گزینش توده‌ای شبکه‌ای در ذرت به چه منظور انجام می‌گیرد؟

- (۱) کاهش اثر محیط (۲) کاهش اثر متقابل ژنوتیپ و محیط (۳) گزینش به کمک شبکه‌ای از به‌نژادگران (۴) گزینش لاین‌های خالص برای تولید هیبرید

که ۱۱۲- مهم‌ترین روش اصلاح برنج، پنبه و یونجه، به ترتیب، کدام است؟

- (۱) تهیه رقم هیبرید، تهیه رقم سینتتیک، تهیه رقم هیبرید (۲) تهیه رقم سینتتیک، تهیه رقم هیبرید، تهیه رقم هیبرید (۳) شجره‌ای، تهیه رقم سینتتیک، شجره‌ای تغییر یافته (۴) شجره‌ای، شجره‌ای تغییر یافته، تهیه رقم سینتتیک

که ۱۱۳- در سال سوم گزینش دوره‌ای برای SCA، کدام عملیات انجام می‌شود؟

- (۱) کاشت S_1 و انجام خودگشنی در آنها (۲) کاشت برادر خواهران ناتنی و گزینش تک‌بوته (۳) کاشت S_1 و آزاد کرده‌افشانی آنها (۴) کاشت برادر خواهران تنی و گزینش ردیف‌ها

که ۱۱۴- در نخودفرنگی، رنگ زرد دانه بر سبز غلبه دارد و با یک مکان ژنی کنترل می‌شود. اگر در نسل F_2 روش نسل تک‌بذر ۲۰۰ بوته داشته باشیم. چه تعداد از بوته‌ها انتظار می‌رود زرد هتروزیگوت باشند؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۵۰

که ۱۱۵- در نسل F_1 روش شجره‌ای، کدام عملیات انجام می‌شود؟

- (۱) گزینش بین ردیف‌ها (۲) گزینش بین بوته‌ها و ردیف‌ها (۳) حذف بوته‌های حاصل از تلاقی والدین (۴) حذف بوته‌های حاصل از خودگشنی والدین

۱۱۶- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟
 «در مزرعه تولید بذر هیبرید ذرت ردیف از والد مادری و ردیف از والد پدری کشت می شود، و در زمان لازم والد تاسل کشی می شود و بذر از روی والد برداشت می شود.»

(۱) ۲ - مادری - پدری (۲) ۱ - مادری - مادری (۳) ۴ - مادری - مادری (۴) ۲ - پدری - مادری

۱۱۷- دو لاین خالص گندم با یکدیگر تلاقی و F_1 با والد پدری دو بار تلاقی داده می شود. در BC_7 (تقریباً) چند درصد ژن ها از والد مادری است؟
 (۱) ۱۲/۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۸۷/۵

۱۱۸- کدام عملیات در نسل F_7 روش SSD انجام می شود؟

(۱) آزمایش عملکرد در چند منطقه (۲) آزمایش مقدماتی عملکرد
 (۳) گزینش بین ردیف ها (۴) گزینش بین ردیف ها و بین بوته ها

۱۱۹- کدام مورد در خصوص مکانیسم های مقاومت به آفات درست است؟

(۱) در آنتی زنوز، حشره جذب گیاه می شود ولی نمی تواند تغذیه کند. (۲) در آنتی زنوز، حشره جذب گیاه می شود ولی نمی تواند زاد و ولد کند.
 (۳) در آنتی بیوز، حشره جذب گیاه می شود ولی حشره آسیب می بیند. (۴) در آنتی بیوز، حشره جذب گیاه نمی شود و گیاه آسیب نمی بیند.

۱۲۰- برای غربال تعداد زیادی اینبردلاین ذرت، کدام مورد مناسب تر است؟

(۱) پلی کراس (۲) تاپ کراس (۳) دی آلل کراس (۴) دبل کراس

۱۲۱- کدام مورد معرف گزینش تیپ (Type Selection) است؟

(۱) روشی برای جلوگیری از زوال رقم در پنبه (۲) روشی برای انتخاب اکوتیپ های مطلوب در یونجه
 (۳) روشی برای ایجاد مقاومت به بیماری در یونجه (۴) روشی برای ایجاد مقاومت به بیماری در پنبه

۱۲۲- کدام مورد در روش بالک اصلاح جو، درست است؟

(۱) بوته های نسل F_1 تنوع ژنتیکی دارند. (۲) حداکثر گزینش طبیعی در نسل F_5 اتفاق می افتد.
 (۳) حداکثر تنوع در نسل F_7 دیده می شود. (۴) در نسل F_7 انتخاب آغاز می شود.

۱۲۳- در مورد پس روی خویش آمیزی در نسل F_7 حاصل از هیبریدهای سینگل کراس و دابل کراس، کدام مورد درست است؟

(۱) در هر دو معادل صفر است. (۲) در هر دو، برابر یک است. (۳) در دابل کراس بیشتر است. (۴) در سینگل کراس بیشتر است.

۱۲۴- کدام تلاقی می تواند خودناسازگاری گامتوفیتی باشد؟

(۱) $S_3S_3 \times S_3S_3$ (۲) $S_1S_2 \times S_2S_2$ (۳) $S_1S_1 \times S_2S_2$ (۴) $S_1S_2 \times S_2S_2$

۱۲۵- در مزرعه تولید هیبرید گندم، ژنوتیپ والد مادری و والد پدری، به ترتیب، از راست به چپ کدام اند؟

(۱) $N - r_f r_f$ و $S - r_f r_f$ (۲) $N - R_f R_f$ و $S - R_f R_f$ (۳) $N - r_f r_f$ و $N - R_f R_f$ (۴) $S - r_f r_f$ و $S - R_f R_f$

فیزیولوژی گیاهان زراعی

۱۲۶- از حاصل ضرب وزن مخصوص برگ و نسبت وزن برگ، کدام شاخص حاصل می شود؟

(۱) CGR (۲) LAR (۳) NAR (۴) RGR

۱۲۷- از لگاریتم سطح زیر منحنی بخش خطی نمودار LAI، کدام شاخص به دست می آید؟

(۱) GAI (۲) LAR (۳) LAD (۴) SLA

۱۲۸- اگر شاخص سطح برگ یک گیاه زراعی ۵ باشد، کدام مورد درست است؟

(۱) زمین تحت اشغال گیاه، پنج برابر مساحت برگ های گیاه است. (۲) مساحت برگ های گیاه، پنج برابر مساحت زمین تحت اشغال آن است.
 (۳) مساحت برگ های گیاه، یک پنجم مساحت زمین تحت اشغال آن است. (۴) نسبت مساحت برگ های گیاه و زمین تحت اشغال آن پنج به پنج است.

۱۲۹- در گندم، متوسط CGR در مرحله سبز شدن تا رسیدگی فیزیولوژیک ۱۰ گرم بر مترمربع در روز است. اگر فصل رشد ۱۸۰ روز و شاخص برداشت ۳۰ درصد باشد، عملکرد اقتصادی چقدر است؟

(۱) ۵ تن در هکتار (۲) ۴/۵ تن در هکتار (۳) ۴۵۰۰ کیلوگرم در هکتار (۴) ۵۴۰۰ کیلوگرم در هکتار

۱۳۰- کدام شاخص نشان دهنده کارایی فتوسنتزی برگ است؟

(۱) HI (۲) LAR (۳) RGR (۴) NAR

۱۰۱- گزینه «۲» برای حل این سؤال کافی است خطای معیار هر دو نمونه را حساب کنیم.

$$S_{\bar{X}} = \frac{S_X^2}{n} = \frac{24}{12} = 2$$

نمونه ۱۲ نفره

$$S_{\bar{X}} = \frac{S_X^2}{n} = \frac{18}{6} = 3$$

نمونه ۹ نفره

پس با توجه به اینکه خطای معیار نمونه ۱۲ نفره کمتر است برآورد میانگین آن از اعتبار بیشتری برخوردار است.

۱۰۲- گزینه «۱» برای حل سؤال به صورت مقابل عمل می‌کنیم:

$$\text{احتمال کرم‌خورده و زردرنگ} = \frac{0/6 \times 0/06}{(0/6 \times 0/06) + (0/4 \times 0/04)} = 0/69$$

۱۰۳- گزینه «۴» ضریب همبستگی رابطه بین دو متغیر را نشان می‌دهد. فرمول همبستگی خطی به صورت زیر است:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{(\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n})(\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n})}} = \frac{SP_{xy}}{\sqrt{SS_x \cdot SS_y}} = (by/x) \left(\frac{S_x}{S_y} \right)$$

۱۰۴- گزینه «۲» واریانس تابع $y = \bar{X}_1 - 2\bar{X}_2 + 10$ برابر است با $\sigma_y^2 = \bar{X}_1^2 + 4\bar{X}_2^2 - 2\bar{X}_1\bar{X}_2$ در نتیجه انحراف معیار آن برابر است با:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Delta \sigma_x^2}{n}}$$

۱۰۵- گزینه «۳» در جدول توافق $j \times k$ درجه آزادی کای اسکوتر (کای دو) برابر است با: $(j-1)(k-1)$

۱۰۶- گزینه «۲» تعداد کل حالت‌های دو تاس برابر $y^2 = 36$ است. احتمال اینکه مجموع روی دو تاس بیشتر از ۸ باشد:

$$8 \text{ از } [(6,3)(3,6)(6,4)(4,6)(6,5)(5,6)(6,6)(6,6)(5,4)(4,5)] =$$

تعداد حالت‌های بیشتر از ۸

$$\text{احتمال اینکه مجموع دو تاس بیشتر از ۸ باشد} = \frac{10}{36}$$

۱۰۷- گزینه «۴» در زمانی که n بزرگ و np بزرگتر از ۵ باشد، حد توزیع دوجمله‌ای، توزیع نرمال خواهد بود.

۱۰۸- گزینه «۱» خطای α همان خطای نوع اول است که به رد فرض صفر صحیح گفته می‌شود، در واقع دلیلی بر رد فرض H_0 وجود نداشته است و H_0 را رد می‌نماییم.

۱۰۹- گزینه «۱» برای تعیین ضرایب از فرمول ترکیب استفاده می‌کنیم. همیشه ضریب جمله اول برابر ۱ می‌باشد یعنی ترکیب C_0^n و ضریب جمله دوم برابر C_1^n است، پس ضریب جمله چهارم برابر C_3^n می‌باشد. با توجه به اینکه ضریب جمله دوم ۹ بود، پس n برابر ۹ است، بنابراین ضریب جمله چهارم برابر است با:

$$C_3^9 = \frac{9!}{3!6!} = 84$$

۱۱۰- گزینه «۳» توزیع کای اسکوتر یا مربع کای (χ^2) دارای حدود تغییرات صفر تا مثبت بی‌نهایت می‌باشد.

اصلاح نباتات

۱۱۱- گزینه «۱» گزینش توده‌ای شبکه‌ای: یکی از مشکلات انتخاب فنوتیپی تک‌بوته‌ها، تنوع بین بوته‌هاست که ناشی از اثرات محیط است. گاردنر برای کاهش اثرات محیطی و ایجاد شرایط تقریباً مشابه برای گیاهان انتخابی روش شبکه‌ای را پیشنهاد داد.

۱۱۲- گزینه «۴» مهم‌ترین روش اصلاح برنج ← گزینش شجره‌ای، پنبه ← شجره‌ای تغییر شکل یافته و یونجه ← رقم سینتتیک است.

۱۱۳- گزینه «۳» در انتخاب دوره‌ای برای ترکیب‌پذیری خصوصی (SCA) در سال سوم بذور S_1 مربوط به نتاج برتر حاصل از ارزیابی تاپ‌کراس‌ها در یک بلوک ایزوله کشت می‌شوند تا کلیه تلاقی‌ها انجام شود و در پایان به نسبت مساوی مخلوط می‌شوند.



۱۱۴- گزینه «۲» در نسل $F_1 \leftarrow 100$ درصد نتاج هتروزیگوت هستند.

در نسل $F_2 \leftarrow 50$ درصد نتاج هتروزیگوت هستند.

در نسل $F_3 \leftarrow 25$ درصد نتاج هتروزیگوت هستند.

$$200 \times 0.25 = 50 = \text{تعداد بوته‌های هتروزیگوت مورد انتظار}$$

۱۱۵- گزینه «۴» در نسل F_1 روش شجره‌ای هیچ انتخابی صورت نمی‌گیرد و انتخاب از نسل F_2 صورت می‌گیرد. در نسل F_1 فقط حذف بوته‌های حاصل از خودکشتی والدین صورت می‌گیرد زیرا هدف حذف این بوته‌ها و گذاشتن بوته‌های حاصل از تلاقی است.

۱۱۶- گزینه «۳» در مزرعه تولید هیبرید ذرت ۴ ردیف از والد مادری و ۲ ردیف از والد پدری کشت می‌شود و در زمان لازم والد مادری تاسل‌کشی می‌شود و بذر از روی والد مادری برداشت گردد. هدف از تاسل‌کشی والد ماده انتقال دانه گرده از والد پدری به مادری است.

۱۱۷- گزینه «۱» برای حل سؤال از فرمول زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{بک کراسی} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{2+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} = 0.125 = 12.5\% \quad \text{درصد ژن‌ها از والد مادری}$$

۱۱۸- گزینه «۲» در روش نتاج تک‌بذر (Single Seed Descent) ردیف‌های برتر در نسل F_7 وارد آزمایش مقدماتی عملکرد می‌شوند.

۱۱۹- گزینه «۳» آنتی‌بیوز به حالتی گفته می‌شود که در آن یک موجود زنده (گیاه) با تولید مواد شیمیایی یا متابولیت‌ها، رشد یا بقای موجود زنده‌ی دیگری (حشره) را مهار یا متوقف می‌کند. این آثار شامل توقف رشد، مرگ و افزایش زمان لازم برای رسیدن به بلوغ می‌باشد.

۱۲۰- گزینه «۲» آزمایش تاپ کراس برای غربال‌گری تعداد زیادی اینبردل‌این ذرت انجام می‌شود. تاپ کراس تلاقی بین تعدادی ژنوتیپ (لاین اینبرودی‌اکلون) با یک ژنوتیپ مشترک یا تستر را تاپ کراس می‌گویند. از این تلاقی برای تخمین قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی و کاهش حجم جامعه اینبردها جهت تولید واریته‌های هیبرید استفاده می‌شود.

۱۲۱- گزینه «۱» گزینش تیپ (Type Selection) روشی برای جلوگیری از زوال رقم در پنبه است.

۱۲۲- گزینه «۳» روش بالک بر مبنای انتخاب طبیعی است که حداکثر تنوع در نسل F_2 صورت می‌گیرد. یعنی در این روش اجازه داده می‌شود که انتخاب طبیعی عمل کرده و باعث نگهداری ژنوتیپ‌های برتر می‌شود و در نسل F_3 انتخاب صورت می‌گیرد.

۱۲۳- گزینه «۴» پس‌روی خویش‌آمیزی است که در آن آلل‌های مغلوب و نامطلوب که به‌صورت هتروزیگوس هستند به حالت هموزیگوس درآمده و موجب کاهش عملکرد می‌شوند. پس‌روی خویش‌آمیزی در سینگل کراس‌ها بیشتر از دابل کراس‌ها است.

۱۲۴- گزینه «۱» در این نوع خود ناسازگاری یک‌سری آلل‌ها در یک لوکوس قابلیت رشد دانه گرده را کنترل می‌کنند. در صورتی که آلل‌های دانه گرده با مادگی مشابه باشند پس امکان تولید آن ژنوتیپ وجود ندارد. بنابراین در $S_p S_p \times S_p S_p$ دانه گرده S_p توانایی رشد نخواهد داشت و خود ناسازگاری گامتوفیتی رخ می‌دهد.

۱۲۵- گزینه «۴» در مزرعه تولید هیبرید گندم ژنوتیپ والد مادری نر عقیم با ژنوتیپ $S - R_f R_f$ خواهد بود و والد پدری دارای ژن‌های بازگردانده باروری با ژنوتیپ $S - R_f R_f$ می‌باشد.

فیزیولوژی گیاهان زراعی

۱۲۶- گزینه «۲» به حاصل ضرب وزن مخصوص برگ و نسبت وزن برگ نسبت سطح برگ (LAR) می‌گویند.

۱۲۷- گزینه «۳» از لگاریتم سطح زیرمنحنی بخش خطی نمودار LAI شاخص LAD (دوام سطح برگ) که نشان‌دهنده طول عمر برگ است به‌دست می‌آید.

۱۲۸- گزینه «۲» شاخص سطح برگ عبارت است از نسبت سطح برگ به سطح زمینی که برگ‌ها بر روی زمین آن سایه‌اندازی می‌کنند پس شاخص سطح برگ ۵ نشان‌دهنده مساحت‌های برگ گیاه، پنج برابر مساحت زمین تحت اشغال آن است.

۱۲۹- گزینه «۴» برای حل این سؤال ابتدا باید عملکرد کل (زیستی) را به‌دست آورد.

$$\text{تن در هکتار} = 10 \times 180 \times 100000 \text{ m}^2 = 18000000 \frac{\text{g}}{\text{m}^2} = 18 \text{ تن در هکتار}$$

↓
هکتار

$$\text{کیلوگرم در هکتار} = 5400 \text{ تن در هکتار} = 5 / 4 \times 18 = 30\% = \text{عملکرد زیستی} \times \text{شاخص برداشت} = \text{عملکرد اقتصادی}$$