

کد کنترل

439

E



## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۱

صبح چهارشنبه  
۱۴۰۱/۰۲/۲۸



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

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

### مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی (کد ۱۳۲۲)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۵

جدول مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ماشین‌های کشاورزی	۲۵	۳۱	۵۵
۳	مکانیزاسیون کشاورزی	۲۵	۵۶	۸۰
۴	آمار و احتمالات	۲۰	۸۱	۱۰۰
۵	زراعت عمومی	۲۰	۱۰۱	۱۲۰
۶	ریاضیات	۲۰	۱۲۱	۱۴۰
۷	موتور و تراکتور	۲۵	۱۴۱	۱۶۵
۸	طرح آزمایشات کشاورزی	۲۰	۱۶۶	۱۸۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالها و پایین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

## PART A: Vocabulary

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

- 1- Growing older and more decrepit appeared to be an ----- and necessary part of being human.  
1) inevitable                      2) intangible                      3) unforeseeable                      4) unsentimental
- 2- I don't really think I'd have the ----- to finish a marathon!  
1) concern                      2) candor                      3) endurance                      4) autonomy
- 3- Her marriage started to improve once her husband finally ----- he had an anger problem and began to take counseling.  
1) identified                      2) emerged                      3) hesitated                      4) acknowledged
- 4- Society is an interdependent system that ----- widespread cooperation to function.  
1) proceeds                      2) requires                      3) fascinates                      4) conveys
- 5- Our blue planet is a ----- . Life depends on water, yet in its natural form, the water in the oceans will not sustain us because we cannot drink salt water.  
1) refuge                      2) remedy                      3) paradox                      4) vacillation
- 6- I thought I was buying a/an ----- native Indian carving, but discovered later that it was machine-made.  
1) genuine                      2) definitive                      3) secretive                      4) artificial
- 7- The entrepreneur had a well-deserved reputation for -----, having accurately anticipated many changes unforeseen by established business leaders.  
1) modesty                      2) hindsight                      3) prescience                      4) extroversion
- 8- Studies of longevity among turtles are sometimes ----- by the fact that the subjects live so long that researchers retire before the studies can be completed.  
1) stabilized                      2) hampered                      3) diversified                      4) verified
- 9- Kevlar is a ----- new material which is used for everything from airplane wings, to bullet-proof vests, to hockey sticks.  
1) prescriptive                      2) versatile                      3) dormant                      4) derivative
- 10- If exploitation of the planet's resources continues as at present, then the lifestyle we currently enjoy ----- the risk of causing significant damage to the world.  
1) proposes                      2) puts                      3) shapes                      4) runs

**PART B: Cloze Test**

**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.

Scientists and philosophers have been grappling with the relationship between language and thought for centuries. There have always been (11) ----- that our picture of the Universe depends on our native tongue. Since the 1960s, however, (12) ----- the ascent of thinkers like Noam Chomsky, and a host of cognitive scientists, (13) ----- that linguistic differences don't really matter, (14) ----- language is a universal human trait, and that our ability to talk to one another owes more to our shared genetics (15) ----- . But now the pendulum is beginning to swing the other way as psychologists re-examine the question.

- |     |                                |                                 |         |         |
|-----|--------------------------------|---------------------------------|---------|---------|
| 11- | 1) that they argue             | 2) those who argue              |         |         |
|     | 3) an argument by those        | 4) arguing those who            |         |         |
| 12- | 1) with                        | 2) for                          | 3) by   | 4) in   |
| 13- | 1) whose consensus             | 2) who has the consensus        |         |         |
|     | 3) the consensus has been      | 4) is the consensus             |         |         |
| 14- | 1) a                           | 2) the                          | 3) what | 4) that |
| 15- | 1) and our cultures vary       | 2) than to our varying cultures |         |         |
|     | 3) than our cultures that vary | 4) as to our varying cultures   |         |         |

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**PASSAGE 1:**

Agricultural field machinery refers to the machines/implements that are basically utilized in the farm for field operations; for instance, land clearing machines, tillage or seed bed preparation machines, seed planting machines, fertilizer applicators, mechanical weeding machines, sprayers for weed and pest controls, harvesting machines, and transporting machines. These machines are powered by prime movers and are used in the farm for agricultural field operations. Most of these machines are fully mounted/hitched implements, semi-mounted implements, self-propelled or trailed implements. Modern agricultural operation demands the application of these field machinery and implements in different farm operations from field clearing to harvesting operation. There are many land areas available in different agricultural areas of the world, but not all the lands are suitable for crop production. However, in order to make them economically feasible for agricultural production, different tillage operations have to be conducted. The most important operations required include: adequate seed bed preparation for seed planting, germination, proper growth of the crop, mechanical weed control or application of herbicides/pesticides, fertilizer

application, harvesting and conveying the farm product to the final/designed destination. One of the basic considerations in selecting tillage machinery is its size. The size of implement and the speed of operation should be matched to machine size in order to improve the field performance of the machine. The selection of tillage machinery for seedbed preparation and weed control depends on soil type/condition, crop type, previous soil treatments, crop residues, and type of weed. The performances of farm machinery are conversely influenced by different factors. These factors include the power units, machine/implements condition, operational speed, nature of field, crop type, weather condition, soil type/condition, and system management. Field capacity of a machine/implement depends upon the working speed. Infield operation speed may be influenced by various factors including machine overloading and poor steering operation.

- 16- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) Agricultural field machinery refers to the implements that are applied in farms for field operations.
  - 2) The size of implement and the speed of operation should be matched to machine size.
  - 3) Infield operation speed can be affected by different variables such as poor steering operation.
  - 4) Modern agricultural machines and implements are not generally applied for field clearing.
- 17- According to the passage, all the followings are examples of agricultural field machinery EXCEPT -----.
- 1) transporting machines, sprayers for weed and pest controls, and harvesting machines
  - 2) transporting machines, machine overloading, and sprayers for weed and pest controls
  - 3) mechanical weeding machines, seed planting machines, and harvesting machines
  - 4) tillage or seed bed preparation machines, mechanical weeding machines, and seed planting machines
- 18- According to the passage, the selection of tillage machinery for seedbed preparation and weed control depends on all the followings EXCEPT -----.
- 1) type of weed and prime movers
  - 2) soil condition and previous soil treatments
  - 3) soil type and crop type
  - 4) crop type and crop residues
- 19- According to the passage, the performances of farm machinery are conversely influenced by all the following factors EXCEPT -----.
- 1) power units, operational speed, and nature of field
  - 2) machine/implements condition, weather condition, and soil type/condition
  - 3) crop type, soil type/condition, and system management
  - 4) nature of field, weather condition, and fertilizer application
- 20- The word 'them' in the passage (underlined) refers to -----.
- 1) farm operations
  - 2) the lands
  - 3) agricultural areas
  - 4) land areas

**PASSAGE 2:**

Agricultural mechanization is the key basis for speeding up the modernization of agriculture and rural areas. Agricultural mechanization has also significantly increased agricultural productivity. In general, a farmer may employ agricultural machinery to replace manual labor when the household labor endowment is given. During the past four decades, one of the most typical characteristics of rural development has been the flow of rural labor force between rural and urban areas. The continuous development of non-agricultural industries in the urban areas formed a huge demand for labor force, which absorbed the surplus labor force from rural areas. However, an increasingly large number of rural-urban migrants has actively or passively returned to their hometown due to various inducements. Compared with the non-migrants, the return migrants with rural-urban migration experience have many different characteristics, and thus, their engagement in agriculture may alter agricultural labor force structure and further influence agricultural production. While rural-urban migration and its impact have attracted much attention, very few studies, if any, have analyzed the impact of return migrants' rural-urban migration experience on agricultural production. Nevertheless, it should be noted that many scholars have analyzed the determinants of farmers' agricultural machinery expenditure. From an individual perspective, the changes in relative prices of production may alter farmers' agricultural machinery expenditure. Moreover, land characteristics are also important factors that influence agricultural machinery expenditure. However, whether and how rural-urban migration experience influences agricultural production, especially agricultural machinery expenditure, remains unclear. A number of unexplored variables have been proposed in this regard.

- 21- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) The return migrants with rural-urban migration experience may alter agricultural labor force structure.
  - 2) Whether and how rural-urban migration experience influences agricultural production is unclear.
  - 3) Several researchers have focused on the impact of return migrants' rural-urban migration experience on agricultural production.
  - 4) A farmer may employ agricultural machinery to replace manual labor when the household labor endowment is given.
- 22- The passage probably continues with a sentence about -----.
- 1) creating a balance between rural and urban areas through the migration of labor force
  - 2) the variables that describe the impact of rural-urban migration experience on agricultural production
  - 3) the direct influence of agricultural land characteristics on modern agricultural mechanization
  - 4) speeding up the modernization of agriculture and rural areas by means of agricultural mechanization

- 23- What is the main purpose of this passage?
- 1) To explain about agricultural mechanization as the basis for agricultural modernization
  - 2) To explain about the agricultural labor force structure throughout history
  - 3) To explain about the effect of migration on agricultural mechanization and production
  - 4) To explain about the return migrants' rural-urban migration experience
- 24- The word 'inducement' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) incentive
  - 2) incidence
  - 3) inception
  - 4) increment
- 25- The word 'expenditure' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) outlay
  - 2) inactivity
  - 3) income
  - 4) outperform

### PASSAGE 3:

Tractor roll-over is the most frequent type of accident in the agricultural sector. The roll-over protective structures (ROPS) are mechanical structures fitted on agricultural tractors. Together with a driver's retention system, the seat-belt, they avoid or limit the risks to the driver resulting from roll-over of the vehicle during normal use. Proving to be effective measures to prevent injuries during tractor roll-over, ROPS are mandatorily fitted on tractors in many countries. Foldable two-post ROPS (FROPS) have been designed to facilitate tractor operation in low overhead clearance zones. FROPS are often fitted on narrow tractors. Two different categories of narrow tractors are internationally recognized under ROPS safety and health regulation requirements: tractors with ROPS mounted on the front of the driving station, with a maximum permitted unladen mass of 3500 kg, and ROPS fitted on the back of the driver's seat, without any unladen mass upper limit, unless they have a reversible driver's position or reversible seat and steering wheel. FROPS are also applied on bigger and higher power standard tractors when manufacturers need to curb the cost, in markets with limited economic possibilities, or on entry-level models. In these cases, the foldable roll-bars are adopted to reduce space during transport and storage at the dealers' and farmers' facilities. Generally, the FROPS comprises two lower steel components, one for each side of the tractor, mounted in front of or on the back of the driving seat, and an upper inverted U-shaped folding steel tube. The lower and upper parts are joined at a pivot point by a couple of pins on each side of the protective structure, making it possible to fold the upper part frontward or rearward, based on the FROPS type. The folding operation is generally manual, even though some dimensions and mass of the components may overcome the human handling capacity. FROPS, as all ROPS, are designed to absorb the energy developed by the contact with the ground in case of overturn, yet they have certain constraints.

- 26- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) The ROPS and the seat-belt reduce the risk to the driver resulting from roll-over of the vehicle during normal use.
  - 2) Foldable two-post ROPS have been designed to facilitate tractor operation in low overhead clearance zones.
  - 3) FROPS can be used on bigger and higher power standard tractors in markets with limited economic possibilities.
  - 4) The folding operation is machine-driven, since mass of the components may overcome the human handling capacity.

- 27- What is the main purpose of this passage?  
1) To explain about the structure of narrow tractors  
2) To explain about ROPS in general and FROPS in particular  
3) To explain about tractor roll-over as a frequent type of accident  
4) To explain about the structure of agricultural tractors
- 28- The passage probably continues with a sentence about -----.  
1) specific limitations of FROPS                      2) higher power standard tractors  
3) accidents in the agricultural sector              4) lower steel components of FROPS
- 29- The word 'measure' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.  
1) transient                      2) gradient                      3) expedient                      4) excipient
- 30- The word 'regulation' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.  
1) scute                      2) involute                      3) tribute                      4) statute

## ماشین‌های کشاورزی:

- ۳۱- شخم خوابیده با گاوآهن برگردان دار، در اثر چه عواملی ایجاد می‌شود؟  
(۱) انحناء کم صفحه برگردان گاوآهن و تراز طولی نبودن  
(۲) انحناء کم صفحه برگردان گاوآهن و تراز عرضی نبودن  
(۳) انحناء زیاد صفحه برگردان گاوآهن و تراز طولی نبودن  
(۴) انحناء زیاد صفحه برگردان گاوآهن و تراز عرضی نبودن
- ۳۲- به‌کارگیری گاوآهن قلمی در پیاده‌کردن مدیریت خاک‌ورزی حفاظتی از چه نظر اهمیت دارد؟  
(۱) حفظ بخشی از پوشش گیاهی و محدودکردن تبخیر رطوبت  
(۲) حفظ بخشی از پوشش گیاهی و کاهش توان مصرفی  
(۳) محدودکردن تبخیر رطوبت و کنترل آفات و علف‌های هرز  
(۴) محدودکردن تبخیر رطوبت و افزایش ظرفیت مزرعه‌ای
- ۳۳- در گاوآهن‌های بشقابی و برگردان دار، برای جلوگیری از کشیده‌شدن گاوآهن به یک سمت از چه میله‌ای استفاده می‌شود؟  
(۱) چرخ وسط - پاشنه  
(۲) چرخ عقب - کفش  
(۳) چرخ عقب - پاشنه  
(۴) چرخ وسط - کفش
- ۳۴- کدام عامل بر درجه خردکنندگی خاک در غلتک‌ها مؤثر نیست؟  
(۱) وزن بر واحد طول غلتک  
(۲) سرعت پیشروی  
(۳) طول غلتک  
(۴) قطر غلتک
- ۳۵- سه شاخص مهم برای اندازه‌گیری کیفیت عملیات خاک‌ورزهای برگردان دار کدام است؟  
(۱) تغییرات چگالی خاک، تغییرات رطوبت، تغییرات دانه‌بندی  
(۲) تغییرات اندازه کلوخه‌ها، تغییرات اختلاط خاک، بقایا با تغییرات رطوبت  
(۳) تغییرات چگالی خاک، تغییرات دانه‌بندی، تغییرات ترکیب توده خاک  
(۴) میزان یکنواختی اختلاط در عمق، اندازه کلوخه‌ها، درجه شکستن و خردکردن کلوخه‌ها
- ۳۶- جهت امکان انجام شخم در اراضی دارای بقایای گیاهی زیاد، برگردان بایستی چه ویژگی داشته باشد؟  
(۱) در قسمت بالا انحناء بیشتری داشته باشد.  
(۲) از نوع مشبک باشد.  
(۳) مرتفع انتخاب شود.  
(۴) از انحناء کمتری برخوردار باشد.

- ۳۷- گاوآهن قلمی از نظر نیروی وارده به آن چه نوع ابزاری محسوب می‌شود و نیروهای وارده از طرف خاک به آن چند مؤلفه دارد؟  
(۱) نامتقارن - سه (۲) متقارن - دو (۳) نامتقارن - دو (۴) متقارن - سه
- ۳۸- مؤثرترین و عملی‌ترین روش برای شکستن کلوخه‌های سخت و خشک، کدام است؟  
(۱) ضربه (۲) برش (۳) فشار (۴) کشش
- ۳۹- طول علامتگذار در خطی‌کارها با افزایش کدام یک از عوامل کاهش می‌یابد، هنگامی که چرخ روی خط حاصل از علامت‌گذار حرکت خواهد کرد؟  
(۱) فاصله بین چرخ‌های جلو تراکتور (۲) فاصله بین دو شیار بازکن  
(۳) تعداد واحدهای کارنده (۴) فاصله بین دو شیار بازکن انتهایی (خارجی) خطی‌کار
- ۴۰- در بذرکارهای ردیف‌کار، کدام نوع شیاربازکن برای زمین‌های بدون خاشاک که به خوبی نرم شده و خاک‌های سبک شنی و یا شنی لیمونی دارند، توصیه می‌شود؟  
(۱) شیار بازکن کفشی با تورفتگی سطحی (۲) شیار بازکن کفشی با تورفتگی عمقی  
(۳) تلفیق شیار بازکن کفشی و دو بشقابی (۴) شیار بازکن بیلچه‌ای
- ۴۱- یکنواختی پوشش در سم‌پاش‌ها به چه عواملی بستگی دارد؟  
(۱) نوع نازل، فشار، سرعت پیشروی (۲) سرعت پیشروی، فشار، قطر ذرات  
(۳) سرعت پیشروی، فشار، ارتفاع نازل تا سطح زمین (۴) نوع نازل، ارتفاع نازل تا سطح زمین، فاصله نازل‌ها
- ۴۲- افزایش زاویه ایستایی کود باعث چه تأثیری بر کارکرد کودپاش‌ها می‌شود؟  
(۱) افزایش جریان کود و یکنواختی پاشش (۲) کاهش جریان کود و عدم یکنواختی پاشش  
(۳) افزایش جریان کود و عدم یکنواختی پاشش (۴) کاهش جریان کود و یکنواختی بیشتر پاشش
- ۴۳- در ریچه موزع (دریچه تغذیه) در چه نوع ماشین کاشتی استفاده می‌شود و وظیفه آن کدام است؟  
(۱) دقیق کارها - تنظیم کردن مقدار ریزش بذر (۲) دقیق کارها - پیوسته و یکنواخت کردن ریزش بذر  
(۳) خطی‌کار - پیوسته و یکنواخت کردن ریزش بذر (۴) خطی‌کار - تنظیم کردن مقدار ریزش بذر
- ۴۴- عملیات سله‌شکنی و خاک‌دهی به‌طور توأم با کدام ماشین انجام می‌پذیرد؟  
(۱) کولتیواتور دوار (۲) فوکای دوار  
(۳) کولتیواتورهای محصولات ردیفی (۴) کولتیواتور بشقابی
- ۴۵- در یک دستگاه کودپاش کود دامی، کدام گزینه در خصوص پخش‌کننده‌های پایینی و یا بالا، نادرست است؟  
(۱) پخش‌کننده پایینی هم‌جهت با چرخش چرخ‌های حامل کودپاش می‌چرخد.  
(۲) کار پخش‌کننده پایینی، ضربه‌زدن، خردکردن و پخش کود دامی است.  
(۳) سرعت چرخش پخش‌کننده پایینی در حدود ۷ برابر سرعت چرخش چرخ محرک است.  
(۴) پخش‌کننده بالایی در بالای پخش‌کننده پایینی و کمی به طرف جلو قرار گرفته و پخش‌کننده پایینی در خردکردن کمک می‌کند.
- ۴۶- برای نفوذ مناسب تیغه‌های کولتیواتور پنجه‌غازی در خاک، هنگامی که نوک تیغه‌ها روی سطح خاک قرار می‌گیرد، فاصله انتهایی بال‌های کناری تیغه از سطح زمین باید در حدود چند میلی‌متر باشد؟  
(۱) ۸٫۲ تا ۹٫۴ (۲) ۶٫۴ تا ۸٫۲  
(۳) ۳٫۲ تا ۶٫۴ (۴) ۱٫۴ تا ۳٫۲



۴۷- هرگاه یک کشاورز بخواهد با یک دستگاه سمپاش پستی موتوردار با سرعت پیشروی ۳۰ متر در دقیقه با عرض

کار ۲ متر، مقدار ۱۰۰ لیتر در هکتار سمپاشی کند، دبی نازل را باید چه اندازه تنظیم کند؟ (برحسب  $\frac{\text{Lit}}{\text{min}}$ )

(۱) ۰٫۳ (۲) ۰٫۶

(۳) ۰٫۹ (۴) ۱٫۲

۴۸- ساقه کوب‌های نوع چین‌دهنده، ساقه‌ها را در چه فاصله‌ای (اینچ) خم می‌کنند؟

(۱) ۱۰-۱۳ (۲) ۷-۱۰

(۳) ۳-۷ (۴) ۱-۳

۴۹- در چه شرایطی دنباله الک‌های بالایی کمباین، باید به سمت بالا منحرف شوند؟

(۱) در محصولات ریز، سبک و کم‌پشت (۲) در محصولات کم‌پشت و کار در اراضی شیب‌دار

(۳) در شروع برداشت و وجود علف‌های سبز (۴) در محصولات ریز، سبک و کار در اراضی شیب‌دار

۵۰- بهترین زمان به‌کارگیری دستگاه عمل‌آوری یونجه (Hay Conditioner) چه زمانی است؟

(۱) بلافاصله همزمان با انجام عملیات برش (۲) بلافاصله (حدود ۱۵ تا ۳۰ دقیقه) پس از برداشت

(۳) پس از اینکه رطوبت علوفه بریده‌شده به ۴۰٪ رسید. (۴) پس از اینکه رطوبت علوفه بریده‌شده به ۲۰٪ رسید.

۵۱- بخش اعظم دانه در کمباین غلات مجهز به کوبنده سوهانی در کدام قسمت جدا می‌شود؟

(۱) کوبنده دانه‌های نیمه‌کوب (۲) سینی‌های کاه‌کش

(۳) الک‌ها (۴) کوبنده

۵۲- در هنگام حرکت کمباین معمولی غلات در اراضی شیب‌دار به ترتیب از راست به چپ، کدام واحد بیشترین تلفات را دارد؟

(۱) برش، جدایش، کوبش (۲) جدایش، برش، کوبش

(۳) برش، کوبش، جدایش (۴) جدایش، کوبش، برش

۵۳- به هنگام برداشت شلتوک، کدام مورد درست است؟

(۱) پلتفرم از نوع چرخ و فلک تخته‌ای و سیلندر کوبنده از نوع نبشی باشد.

(۲) پلتفرم از نوع چرخ و فلک تخته‌ای و سیلندر کوبنده از نوع دنده سوهانی باشد.

(۳) پلتفرم از نوع چرخ و فلک انگشتی‌دار و سیلندر کوبنده از نوع نبشی باشد.

(۴) پلتفرم از نوع چرخ و فلک انگشتی‌دار و سیلندر کوبنده از نوع میخی باشد.

۵۴- عامل اصلی فشردگی علوفه توسط بیلر مکعبی کدام است؟

(۱) اصطکاک در دهانه خروجی بیلر (۲) فشار عمودی وارده بر علوفه

(۳) حرکت بسته درون محفظه (۴) گره زنی

۵۵- در تنظیمات بیلر مکعبی معمولی اگر حجم نوار و مواد ورودی به بیلر (تغذیه بیلر) زیاد باشد، چه تأثیری روی تنظیم چنگال

تغذیه می‌گذارد؟

(۱) کمتر وارد محفظه می‌شود.

(۲) بیشتر وارد محفظه می‌شود.

(۳) تا خط مرکزی محفظه وارد محفظه بسته‌بندی می‌شود.

(۴) تأثیری ندارد.

۵۶- در یک ماشین ردیفی، زمان تئوری لازم برای انجام عملیات  $60 \frac{\text{min}}{\text{ha}}$  می‌باشد. اگر زمان لازم برای دور زدن در

انتهای زمین عملیات  $20 \frac{\text{min}}{\text{ha}}$  باشد، شاخص مزرعه‌ای ماشین (Field Machine Index) چند درصد است؟

- (۱) ۶۰  
(۲) ۷۰  
(۳) ۷۵  
(۴) ۸۵

۵۷- گاوآهنی با عرض کار  $1/2\text{m}$  در خاکی با مقاومت ویژه  $100 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  با سرعت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  عملیات شخم را انجام می‌دهد.

اگر بازده کششی تراکتور ۸۰٪ باشد، توان در محور چرخ محرک تراکتور تقریباً چند اسب بخار است؟

- (۱) ۲۴  
(۲) ۳۰  
(۳) ۳۲  
(۴) ۴۰

۵۸- در سرعت حرکت یکسان، با افزایش عرض کار ماشین، معمولاً ظرفیت تئوری ماشین و بازده مزرعه‌ای به ترتیب چگونه تغییر می‌یابد؟

- (۱) کاهش - کاهش      (۲) افزایش - کاهش  
(۳) افزایش - افزایش      (۴) کاهش - افزایش

۵۹- مجموع افت‌های زمانی یک ردیف‌کار ۲۰٪ زمان مؤثر عملیات می‌باشد. اگر زمان تئوری این کارنده  $50 \frac{\text{min}}{\text{ha}}$

باشد، بازده مزرعه‌ای ماشین چند درصد است؟

- (۱) ۷۵  
(۲) ۸۰  
(۳) ۸۳  
(۴) ۸۵

۶۰- کدام گزینه در ارتباط با روش‌های محاسبه استهلاک درست است؟

- (۱) در محاسبه استهلاک به روش تعادل نزولی، مقدار استهلاک سالیانه با افزایش سن ماشین افزایش می‌یابد.  
(۲) در محاسبه استهلاک به روش تعادل نزولی، مقدار استهلاک سالیانه با افزایش سن ماشین ثابت است.  
(۳) در محاسبه استهلاک به روش مجموع ارقام سال‌های عمر، مقدار استهلاک سالیانه با افزایش سن ماشین کاهش می‌یابد.  
(۴) در محاسبه استهلاک به روش مجموع ارقام سال‌های عمر، مقدار استهلاک سالیانه با افزایش سن ماشین افزایش می‌یابد.

۶۱- اگر هزینه‌های ثابت یک ماشین بدون تغییر باشد، با کاهش تفاضل هزینه‌های متغیر از نرخ اجاره بهای ماشین سطح توجیه‌کننده مالکیت ماشین بر حسب هکتار چگونه تغییر می‌کند؟

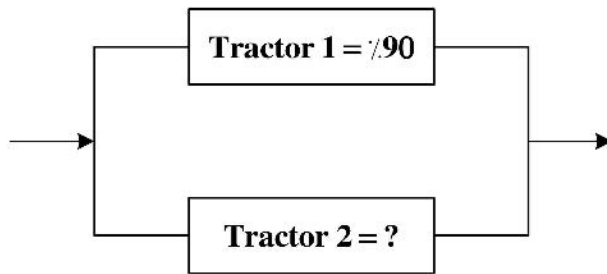
- (۱) افزایش می‌یابد.  
(۲) ثابت می‌ماند.  
(۳) کاهش می‌یابد.  
(۴) ابتدا کاهش و بعد افزایش می‌یابد.

۶۲- در محاسبه سود سرمایه در مکانیزاسیون و رابطه ضریب برگشت سرمایه (C.R.F) در محاسبه

هزینه‌ها،  $C.R.F = \frac{\dot{l}(1+\dot{l})^L}{(1+\dot{l})^L - 1}$  است. مقدار  $\dot{l}$  در این رابطه در چه محدوده‌ای است؟

- (۱)  $100 < \dot{l} < 200$   
(۲)  $1 < \dot{l} < 2$   
(۳)  $0 < \dot{l} < 100$   
(۴)  $0 < \dot{l} < 1$

۶۳- اگر قابلیت اطمینان در سامانه زیر ۹۷/۸ درصد باشد، قابلیت اطمینان Tractor 2 چند درصد است؟



(۱) ۷۸

(۲) ۸۰

(۳) ۹۰

(۴) ۹۷

۶۴- در رابطه استهلاک به روش تعادل نزولی  $D_t = V_{t-1} \times d_T$  مقدار  $d_T$  چقدر است؟

(۲)  $0 < d_T < 1$

(۱)  $100 < d_T < 200$

(۴)  $1 < d_T < 2$

(۳)  $0 < d_T < 100$

۶۵- در منطقه کشاورزی، مقرر شده است ۱۴۴۰ هکتار از مزارع کشاورزان در مدت زمان محدود ۵ روز و روزانه ۸ ساعت عملیات سمپاشی شود، اگر سرعت متوسط این عملیات ۸ کیلومتر بر ساعت و راندمان کار ۷۵٪ باشد، چند دستگاه سمپاش با عرض کار مؤثر ۱۲ متر مورد نیاز است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۵

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

۶۶- توان روی محور توان‌دهی (PTO) تراکتور با سرعت دورانی و گشتاور محور به ترتیب چه رابطه‌ای دارد؟

(۲) مستقیم - معکوس

(۱) معکوس - مستقیم

(۴) معکوس - معکوس

(۳) مستقیم - مستقیم

۶۷- قیمت یک دستگاه تراکتور ۴۰ میلیون تومان و عمر مفید ۱۰ سال در نظر گرفته شده است، با منظور کردن شرایط ضریب استهلاک دو نزولی، تفاوت ارزش روز این تراکتور در پایان سال اول و دوم چند میلیون تومان است؟

(۲) ۸

(۱) ۶/۴

(۴) ۳۲

(۳) ۲۵/۶

۶۸- یک دستگاه مرکزکش با کشش کل ۱۸kW با سرعت  $\frac{4}{8} \frac{\text{km}}{\text{h}}$  و ضریب T & T برابر ۰/۷۵ مفروض است. توان بیشینه معادل PTO با ضریب بار ۸۰٪ برای کشیدن مرکزکش چند کیلووات است؟

(۲) ۳۲

(۱) ۳۰

(۴) ۴۴

(۳) ۴۰

۶۹- یک دستگاه گاواهن برگردان‌دار با عرض کار ۱۲۰ و عمق کار ۲۵ سانتی‌متر در خاک سنگین با مقاومت  $12 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$  و با سرعت ۶ کیلومتر در ساعت برای شخم و یک دستگاه تریلر ۴ چرخ هم‌اندازه به وزن کل ۸۰kN با سرعت  $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  با ضریب مقاومت غلتشی چرخ تریلر ۰/۰۹ مفروض است. یک دستگاه تراکتور با توان مالبندی بیشینه ۴۰kW قادر به حرکت کدام ماشین است؟

(۲) تریلر

(۱) گاواهن

(۴) قادر به حرکت تریلر و گاواهن نخواهد بود.

(۳) تریلر و گاواهن

۷۰- یک دستگاه تراکتور با موتور دیزل چهارسیلندر چهارزمانه به قدرت بیشینه ۱۲۰ kw تحت بار ۶۰ درصدی کار می‌کند، اگر ضریب تبدیل سوخت در این شرایط  $2 \frac{kWh}{Lit}$  باشد، مصرف سوخت تراکتور چند لیتر در ساعت است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۳۶

(۳) ۵۴ (۴) ۷۲

۷۱- اگر زمان واقعی یک دستگاه کمباین در هکتار ۸۰ دقیقه و مجموع اوقات‌های زمانی آن ۴۰ دقیقه در هکتار باشد و عملاً ۸۰ درصد عرض کار خود را به‌کار گیرد، بازده زمانی برداشت این کمباین چند درصد بوده است؟

(۱) ۶۰ (۲) ۷۰ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۷۲- رابطه شاخص مزرعه‌ای (Field Machine Index) با زمان مؤثر عملیات ( $T_e$ ) و زمان دور زدن ( $T_t$ ) کدام است؟

(۱)  $\frac{T_e + T_t}{T_e} \times 100$  (۲)  $\frac{T_e}{T_e - T_t} \times 100$

(۳)  $\frac{T_e - T_t}{T_t} \times 100$  (۴)  $\frac{T_e}{T_e + T_t} \times 100$

۷۳- جهت عملیات تهیه زمین (شخم) در یک منطقه A مگاژول انرژی نیاز است، اگر با توجه به امکانات ماشینی منطقه

$3 \frac{A}{4}$  مگاژول انرژی تأمین شود. درجه مکانیزاسیون چند درصد است؟

(۱)  $3 \frac{A}{4}$  (۲)  $300$  (۳)  $300 \frac{A}{4}$  (۴)  $3$

۷۴- یک دستگاه دیسک دو زانویی به عرض کار ۲/۵ متر با سرعت پیشروی ۸ کیلومتر در ساعت کار می‌کند، اگر ظرفیت مؤثر مزرعه‌ای آن ۱/۸ هکتار در ساعت باشد، بازده زراعی آن چند درصد بوده است؟

(۱) ۷۵ (۲) ۸۰

(۳) ۸۵ (۴) ۹۰

۷۵- ظرفیت مؤثر مزرعه‌ای یک چاپر ذرت ۴ ردیفه با فاصله بین ردیف ۷۵cm که با سرعت  $4 \frac{km}{h}$  در مزرعه‌ای با

عملکرد  $20 \frac{Mg}{ha}$  حرکت می‌کند،  $18 \frac{Mg}{h}$  است. بازده مزرعه‌ای چاپر چند درصد است؟

(۱) ۶۰ (۲) ۷۵

(۳) ۸۰ (۴) ۸۵

۷۶- کدام رابطه بازده کششی را نشان می‌دهد؟

(۱)  $\frac{P_{p.T.o}}{P_{d.b}}$  (۲)  $\frac{P_{d.b}}{P_{p.T.o}}$

(۳)  $\frac{P_{axLe}}{P_{d.b}}$  (۴)  $\frac{P_{d.b}}{P_{axle}}$

۷۷- طول ردیف‌های کشت در دو مزرعه A و B، ۱۰ هکتاری به‌ترتیب  $L$  و  $2L$  است. در این‌صورت کدام گزینه

در خصوص بازده مزرعه‌ای سم‌پاش استفاده شده در این دو مزرعه درست است؟ (بازده مزرعه‌ای = e)

(۱)  $e_B > e_A$  (۲)  $e_B = e_A$

(۳)  $e_B < e_A$  (۴)  $e_B = 2e_A$

۷۸- اگر در آزمون مزرعه‌ای یک دستگاه بذرکار خطی کار در قطعه‌ای به مساحت ۴٪ از یک هکتار، مابه‌التفاوت مخزن قبل و بعد از آزمایش برابر با ۸ کیلوگرم باشد، مقدار بذری که در هکتار کشت شده و مقدار مسافتی که می‌پیماید چقدر است؟ (در صورتی که این بذر کار ۲۰ ردیفه و فاصله بین خطوط کشت ۱۲/۵ سانتی‌متر است.)

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| (۱) $200 \frac{kg}{ha}$ و $160m$ | (۲) $400 \frac{kg}{ha}$ و $80m$  |
| (۳) $100 \frac{kg}{ha}$ و $320m$ | (۴) $300 \frac{kg}{ha}$ و $200m$ |

۷۹- هزینه سود سالیانه سرمایه‌گذاری در مورد یک دستگاه تراکتور کشاورزی در صورتی که قیمت اولیه تراکتور (VN) برابر با ۲۴ میلیون تومان و قیمت اسقاطی تراکتور برابر با ۴ میلیون تومان و نرخ بهره ۱۴٪ در نظر گرفته شود، چند میلیون تومان است؟

- |         |          |
|---------|----------|
| (۱) ۱/۴ | (۲) ۱/۹۶ |
| (۳) ۲/۸ | (۴) ۳/۹۲ |

۸۰- هنگام آزمون بذرکارهایی که دارای چرخ زمین‌گرد می‌باشند، فاصله طی شده به‌ازای پنج دور گردش چرخ محرک زمانی که ماشین بذرکار به آرامی کشیده می‌شود، ۱۱۲۵ سانتی‌متر و فاصله طی شده به‌ازای پنج دور گردش چرخ محرک هنگام کار در مزرعه ۱۲۱۵ سانتی‌متر به‌دست آمده است، لغزش چرخ زمین‌گرد بذرکار چند درصد است؟

- |         |       |
|---------|-------|
| (۱) ۷/۴ | (۲) ۸ |
| (۳) ۸/۳ | (۴) ۹ |

### آمار و احتمالات:

۸۱- از طرف کمیته المپیک ۵ سهمیه برای داوری به ایران داده‌اند که می‌توان از ۵ داور مرد و ۳ داور زن انتخاب کرد. احتمال اینکه در این کمیته ۲ زن و ۳ مرد باشند، چقدر است؟

- |                    |                     |                    |                     |
|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| (۱) $\frac{1}{56}$ | (۲) $\frac{12}{56}$ | (۳) $\frac{5}{28}$ | (۴) $\frac{15}{28}$ |
|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|

۸۲- کدام گزینه صفت مشخصه را تعریف می‌کند؟

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| (۱) مشترک برای افراد جامعه | (۲) قابل اندازه‌گیری |
| (۳) تکرارپذیر              | (۴) قابل شمارش       |

۸۳- در بررسی احتمال آمدن زلزله در دو منطقه A و B که جدا از هم هستند، اگر احتمال آمدن زلزله در منطقه A برابر ۳/۵ و احتمال زلزله در منطقه B و عدم زلزله منطقه A برابر با ۵/۵ باشد، احتمال زلزله در منطقه B چقدر است؟

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| (۱) $\frac{3}{7}$ | (۲) $\frac{5}{7}$ |
| (۳) $\frac{5}{3}$ | (۴) $\frac{3}{5}$ |

۸۴- فرض کنید آزمایشی در دو مرحله انجام شود. ابتدا سکه‌ای پرتاب می‌شود. اگر خط بیاید، تاس پرتاب می‌شود و اگر شیر بیاید، سکه دوباره پرتاب می‌شود. فضای نمونه‌ای کدام گزینه است؟

- فضای نمونه سکه S = {T, H} (H: شیر، T: خط) و فضای نمونه تاس S = {1, 2, 3, 4, 5, 6}
- |  |  |
|--|--|
| (۱) {T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , T <sub>3</sub> , T <sub>4</sub> , T <sub>5</sub> , T <sub>6</sub> , TT, TH} | (۲) {T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , T <sub>3</sub> , T <sub>4</sub> , T <sub>5</sub> , T <sub>6</sub> , TT, HT} |
| (۳) {T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , T <sub>3</sub> , T <sub>4</sub> , T <sub>5</sub> , T <sub>6</sub> }         | (۴) {T <sub>1</sub> , T <sub>2</sub> , T <sub>3</sub> , T <sub>4</sub> , T <sub>5</sub> , T <sub>6</sub> , HT, HH} |

۸۵- اگر تابع توزیع احتمال مدت زمان لازم برای رفع عیب از یک دستگاه برقی بر حسب ساعت به فرم زیر باشد:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 1 \\ \ln x & 1 < x \leq 2 \\ 1 & x \geq 2 \end{cases}$$

احتمال این که این دستگاه زودتر از یک ساعت و دیرتر از دو ساعت پس از خرابی تعمیر نگردد، چقدر است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳)  $(\ln 2) - 1$  (۴)  $\ln 2$

۸۶- اگر  $f(x) = \frac{1}{x^2}; x \geq 1$  تابع چگالی احتمال باشد، احتمال پیش آمد  $A = \{[X]=2\} \cup \{[X]=3\}$  کدام است؟

(۱)  $P(A) = \frac{1}{5}$  (۲)  $P(A) = \frac{11}{30}$

(۳)  $P(A) = \frac{1}{4}$  (۴)  $P(A) = \frac{1}{6}$

۸۷- اگر تابع  $X$  به صورت  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{6} : x=1,2,3 \\ 0 : x \neq 1,2,3 \end{cases}$  باشد،  $f(3)$  چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{4}$  (۲) ۱ (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۸۸- حاصل امید ریاضی عبارت  $E(cU(X))$  کدام گزینه است؟

(۱)  $cE(U(X))$  (۲)  $c^2E(U(x))$

(۳)  $E(U(x))$  (۴)  $c + E(U(x))$

۸۹- در یک جدول فراوانی مراکز دسته اول و دوم به ترتیب ۲ و ۵ است. مرکز دسته پنجم چند است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۱

(۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۹۰- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در منحنی‌هایی که دارای چولگی راست باشند، (میانه < مد < میانگین) می‌باشد.

(۲) در منحنی‌هایی که دارای چولگی چپ باشند، (مد < میانه < میانگین) می‌باشد.

(۳) در منحنی‌هایی که دارای چولگی راست باشند، (مد < میانگین < میانه) می‌باشد.

(۴) در منحنی‌هایی که دارای چولگی چپ باشند، (میانه < مد < میانگین) می‌باشد.

۹۱- چنانچه تمامی نمونه‌های  $\pi$  عضوی ممکن از یک جامعه محدود  $N$  عضوی بدون جایگزینی انتخاب شوند، آن‌گاه

کدام مورد صحیح است؟

(۱)  $\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sigma_x^2}{n} \left( \frac{N-1}{N-n} \right)$

(۲)  $\mu_{\bar{x}} = \frac{\mu}{n}$

(۳)  $\mu_{\bar{x}} = 2\mu$

(۴)  $\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sigma_x^2}{n} \left( \frac{N-n}{N-1} \right)$

۹۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) رد نکردن فرض صفر غلط به مفهوم رد کردن فرض یک صحیح است.
- (۲) اگر فرض صفر غلط را رد نماییم، اصطلاحاً اشتباه نوع دوم را مرتکب شده‌ایم.
- (۳) اگر فرض صفر صحیح را رد نماییم، اصطلاحاً اشتباه نوع دوم را مرتکب شده‌ایم.
- (۴) اگر فرض صفر صحیح را رد نماییم، اصطلاحاً اشتباه نوع اول را مرتکب شده‌ایم.

۹۳- کواریانس دو متغیر استاندارد شده برابر کدام است؟

- (۱) یک
- (۲) صفر
- (۳) ضریب همبستگی
- (۴) ضریب رگرسیون

۹۴- اگر در یک کلاس که توزیع نرمال دارد میانگین کلاس برابر ۱۱ و انحراف معیار آن ۳ باشد، در این کلاس ۲/۵ درصد افراد بالای کلاس حداقل باید چه نمره‌ای داشته باشند؟

- (۱) ۱۱/۸۴
- (۲) ۱۲/۸۴
- (۳) ۱۶/۸۸
- (۴) ۱۷/۸۸

۹۵- وزن بسته‌های چای شمال دارای توزیع نرمال با انحراف معیار ۸ گرم است. اگر ۵ درصد از این بسته‌ها بیش از ۳۵۰ گرم وزن داشته باشد. میانگین این بسته‌ها چقدر است؟

- (۱) ۳۳۴/۳۲
- (۲) ۳۳۶/۸۸
- (۳) ۳۶۳/۱۲
- (۴) ۳۶۵/۶۸

۹۶- میانگین و انحراف معیار ارتفاع ۲۰۰۰ بوته گندم به ترتیب ۱۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر است. میانگین استاندارد شده ارتفاع ۱۶ بوته تصادفی گندم ۲- می‌باشد. میانگین ارتفاع این ۱۶ بوته چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۸۰
- (۲) ۹۰
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۱۲۰

۹۷- در رابطه  $Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$  اگر  $\bar{X} = ۴۰$  و  $S = ۳۰$  باشد، نمره  $Z$  معادل نمره ۳۵ برابر کدام است؟

- (۱) -۱/۶۷
- (۲) -۱/۰۶
- (۳) ۱/۰۶
- (۴) ۱/۶۷

۹۸- اگر تمام پراکنش داده‌ها روی خط رگرسیون قرار گیرند، ضریب تبیین کدام است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۵۰
- (۳) ۹۰
- (۴) ۱۰۰

۹۹- مجموع انحراف داده‌ها از کدام پارامتر، همواره صفر است؟

- (۱) نما
- (۲) واریانس
- (۳) میانه
- (۴) میانگین

۱۰۰- واریانس و میانگین یک نمونه ۶۴ تایی به ترتیب ۴۴ و ۱۰ می‌باشد، انحراف معیار توزیع میانگین‌ها کدام است؟

- (۱) ۱/۵
- (۲) ۲
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۴/۴

- ۱۰۱- کدام کاتیون‌ها در افزایش اسیدیته یا pH خاک مؤثر هستند؟  
(۱)  $Na^+$  و  $Ka^+$  (۲)  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$   
(۳)  $Ka^+$  و  $Mg^{2+}$  (۴)  $Na^+$  و  $Ca^{2+}$
- ۱۰۲- فرمول سطح کاشت با بذر کار کدام است؟  
(۱) (محیط چرخ) ÷ (پهنای کاشت)  
(۲) (محیط چرخ) - (پهنای کاشت)  
(۳) (محیط چرخ) + (پهنای کاشت)  
(۴) (محیط چرخ) × (پهنای کاشت)
- ۱۰۳- کدام روش مصرف کودهای شیمیایی از لحاظ علمی و کارایی برتر است؟  
(۱) روش فرتی گیشن (۲) روش محلول پاشی (۳) روش جایگذاری (۴) روش دستپاش
- ۱۰۴- در کدام الگوی تناوب، اصول گردش زراعی رعایت شده است؟  
(۱) غله - حبوبات  
(۲) گیاه وجینی - حبوبات  
(۳) گیاه وجینی - گیاه علوفه‌ای  
(۴) ذرت - چغندر قند
- ۱۰۵- بیشترین میزان پروتئین برگ در لگوم‌های علوفه‌ای در چه زمانی حاصل می‌شود؟  
(۱) مرحله رشد رویشی (۲) گلدهی (۳) رسیدگی دانه (۴) پرشدن دانه
- ۱۰۶- کدام گزینه در رابطه با قابلیت خاک برای زراعت دیم درست است؟  
(۱) با کاهش مقدار باران سالانه، ارزش خاک‌های دارای بافت درشت‌تر برای دیم‌کاری بیشتر می‌شود.  
(۲) قابلیت اراضی برای دیم‌کاری ارتباطی به مقدار سنگریزه خاک ندارد.  
(۳) قابلیت بافت رسی شنی برای دیم‌کاری بیشتر از بافت لومی است.  
(۴) قابلیت زمین برای درختکاری دیم با افزایش شیب زیادتر می‌شود.
- ۱۰۷- در سیستم زراعت‌های فشرده (عمقی) نوع آیش‌بندی و تناوب زراعی بیشتر تابع کدام عامل است؟  
(۱) شیوع آفات (۲) عوامل اقتصادی (۳) مقدار آب موجود (۴) سطح اراضی
- ۱۰۸- مقدار آبی که در خاک ذخیره می‌شود به چه عاملی بیشتر بستگی دارد؟  
(۱) اندازه ذرات خاک  
(۲) عمق توسعه ریشه گیاهان  
(۳) ساختمان خاک  
(۴) ویژگی‌های شیمیایی خاک
- ۱۰۹- کدام یک از گیاهان علوفه‌ای دارای ساقه نرم و خوش خوراکی است؟  
(۱) شبدر قرمز (۲) یونجه (۳) شبدر شیرین (۴) اسپرس
- ۱۱۰- کدام مورد، از عوامل مطلوب و مؤثر در تولید پنجه‌های فرعی غلات محسوب می‌شود؟  
(۱) درشتی بذر (۲) عمق زیاد کاشت (۳) هوای گرم و آفتابی (۴) تراکم زیاد بوته
- ۱۱۱- استراتیفیکاسیون کدام است؟  
(۱) نیاز به خراش دادن پوسته بذر برای شکستن خواب  
(۲) نیاز به گذراندن یک دوره سرما برای شکستن خواب  
(۳) نیاز به گذراندن یک دوره گرما برای شکستن خواب  
(۴) نیاز به گذراندن یک دوره تناوب حرارتی برای شکستن خواب



- ۱۱۲- دستگاه سانتریفیوژ با عرض کار ۲۰ متر و با سرعت ۶ کیلومتر در ساعت در طی ۵ دقیقه، ۲۰ کیلوگرم کود پخش می‌کند. اگر هدف پخش ۵۰ کیلوگرم کود در هکتار باشد، سرعت حرکت تراکتور چند کیلومتر در ساعت است؟
- (۱) ۴٫۵ (۲) ۴٫۸ (۳) ۶٫۸ (۴) ۸٫۵
- ۱۱۳- در کدام یک از سیستم‌های کشاورزی، نهاده‌های بیشتری برای افزایش تولید در واحد سطح مصرف می‌شود؟
- (۱) آگردفارستری (۲) تلفیقی (۳) فشرده (۴) گسترده
- ۱۱۴- با افزایش میزان بارندگی از ۲۵۰ میلی‌متر به ۵۰۰ میلی‌متر سالانه در شرایط دیم، کدام مورد کاهش می‌یابد؟
- (۱) تعداد گیاهان کشت‌شده در تناوب (۲) تعداد دفعات آیش در تناوب (۳) میزان بذر مصرفی (۴) میزان مصرف کود نیتروژن
- ۱۱۵- کدام یک از گیاهان علوفه‌ای را می‌توان به صورت دیم کشت کرد؟
- (۱) اسپرس زراعی (۲) ذرت علوفه (۳) سویای علوفه (۴) چغندر علوفه
- ۱۱۶- از نظر نیاز آبی، گیاهان گندم، برنج و خارشتر به ترتیب از چپ به راست متعلق به کدام یک از گروه‌بندی‌ها هستند؟
- (۱) Mesophytes - Hydrophytes - Xerophytes (۲) Hydrophytes - Xerophytes - Mesophytes (۳) Mesophytes - Xerophytes - Hydrophytes (۴) Xerophytes - Hydrophytes - Mesophytes
- ۱۱۷- در بین گیاهان روغنی، کدام یک نسبت به شرایط خشکی و شوری مقاوم‌تر هستند؟
- (۱) کنجد (۲) آفتابگردان (۳) گلرنگ (۴) سویا
- ۱۱۸- شخم عمیق در کدام مورد بی‌تأثیر است؟
- (۱) فعالیت بهتر میکروارگانیسم‌های خاک (۲) نفوذ بهتر ریشه گیاهان در خاک (۳) افزایش عمق خاک زراعی (۴) تنظیم رطوبت
- ۱۱۹- چرا پای بوته سیب‌زمینی را خاک می‌دهند؟
- (۱) از ورس بوته جلوگیری می‌کند. (۲) از تشکیل ماده سمی در غده جلوگیری می‌کند. (۳) باعث تحریک پنجه در گیاه می‌شود. (۴) باعث تحریک رشد ریشه می‌شود.
- ۱۲۰- کدام گیاه در شرایط مساوی بالاترین عملکرد علوفه‌ای را تولید می‌کند؟
- (۱) اسپرس (۲) یونجه (۳) سورگوم (۴) ارزن

### ریاضیات:

۱۲۱- مقدار  $\sin\left(\text{Arccos}\left(\frac{4}{5}\right)\right)$  چقدر است؟

- (۱)  $-\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{2}{5}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{4}{5}$

۱۲۲- اگر داشته باشیم  $\sinh x = \frac{3}{4}$ ، آنگاه  $x$  برابر کدام است؟

(۱)  $\ln 2$

(۲)  $\frac{1}{\ln 2}$

(۳)  $-\ln 2$

(۴)  $\ln \frac{1}{2}$

۱۲۳- معادله  $y^2 - x^2 = 1$  در سیستم مختصات قطبی برای کدام است؟

(۱)  $r^2 = -\sin 2\theta$

(۲)  $r^2 = -\tan 2\theta$

(۳)  $r^2 = -\cos 2\theta$

(۴)  $r^2 = -\sec 2\theta$

۱۲۴- حد تابع  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{(\ln x)^3}$  برابر کدام است؟

(۱)  $-\infty$

(۲)  $0$

(۳)  $\frac{4}{3}$

(۴)  $+\infty$

۱۲۵- مشتق  $y = (\ln x)^{\ln x}$  برابر کدام است؟

(۱)  $\frac{1 - \ln(\ln x)}{x} (\ln x)^{\ln x}$

(۲)  $\frac{1 + \ln(\ln x)}{(\ln x)^{\ln x}}$

(۳)  $\frac{1 + \ln(\ln x)}{x^2} (\ln x)^{\ln x}$

(۴)  $\frac{1 + \ln(\ln x)}{x} (\ln x)^{\ln x}$

۱۲۶- در دایره‌ای که شعاع آن در حال افزایش است، مقدار شعاع آن در لحظه‌ای که نرخ تغییرات مساحت آن دو برابر نرخ تغییرات شعاع باشد، چقدر است؟

(۱)  $\frac{1}{\pi}$

(۲)  $\frac{2}{\pi}$

(۳)  $\pi$

(۴)  $\frac{\pi}{2}$

۱۲۷- حاصل انتگرال  $\int \sinh^2 x dx$  برابر کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{4} \sinh 2x - \frac{1}{2} x + C$

(۲)  $\frac{1}{4} \sinh 2x + \frac{1}{2} x + C$

(۳)  $\frac{1}{4} \sinh 2x - x + C$

(۴)  $\sinh 2x - \frac{1}{2} x + C$

۱۲۸- اگر مقدار میانگین  $y = x^3 + bx - 2$  در بازه  $[0, 2]$  برابر ۴ باشد، مقدار  $b$  برابر کدام است؟

(۱)  $-4$

(۲)  $-2$

(۳)  $2$

(۴)  $4$

۱۲۹- حاصل انتگرال  $\int \frac{3x^2 - 9}{x^3 - 9x} dx$  چقدر است؟

- (۱)  $\ln \frac{1}{|3x^2 - 9x|} + C$   
 (۲)  $\ln |x^3 - 3x| + C$   
 (۳)  $\ln |x^2 - 9x| + C$   
 (۴)  $\ln |3x^3 - 9x| + C$

۱۳۰- مقدار  $z = \frac{(1+i)(2-i)}{i(1-i)}$  چقدر است؟

- (۱)  $-2-i$   
 (۲)  $i-2$   
 (۳)  $2+i$   
 (۴)  $2-i$

۱۳۱- اگر  $f(x) = \frac{1}{x+b}$  و  $g(x) = \sqrt{x+b}$  باشد، آنگاه حاصل  $A = f'(x) \cdot \left(\frac{1}{g'(x)}\right)^4$  به ازای  $x=0$  کدام است؟ ( $b < 0$ )

- (۱)  $-16$   
 (۲)  $-2$   
 (۳)  $\frac{1}{16}$   
 (۴)  $1$

۱۳۲- اگر  $f(x) = \begin{cases} 4-(x-1)^2 & x \leq 0 \\ 4-(x+1)^2 & x > 0 \end{cases}$  باشد، حاصل  $f'_+(0) - f'_-(0)$  کدام است؟

- (۱)  $-6$   
 (۲)  $-2$   
 (۳)  $2$   
 (۴)  $6$

۱۳۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{3})^-} \left[-\frac{1}{x}\right]$  کدام است؟

- (۱)  $-3$   
 (۲)  $-2$   
 (۳)  $1$   
 (۴)  $2$

۱۳۴- تابع  $f(x) = x - [x]$  در عضویت کدام یک از مجموعه‌ها، همواره دارای حد است؟

- (۱)  $\emptyset$   
 (۲)  $R - N$   
 (۳)  $R$   
 (۴)  $R - Z$

۱۳۵- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
 (۲)  $1$   
 (۳)  $2$   
 (۴)  $4$

۱۳۶- مقدار  $a$  چقدر باشد تا حاصل تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & x \neq 1 \\ a & x = 1 \end{cases}$  در  $x=0$  پیوسته باشد؟

- (۱)  $-1$   
 (۲)  $1$   
 (۳) صفر  
 (۴) هیچ کدام

۱۳۷- هرگاه  $f(x) = \begin{cases} ax^2 - x + b & |x| \leq 2 \\ |x-2| & |x| > 2 \end{cases}$  در  $x=2$  مشتق پذیر باشد،  $a+b$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{1}{4}$       (۲)  $\frac{1}{4}$   
 (۳)  $\frac{1}{2}$       (۴)  $2$

۱۳۸- ناحیه  $\operatorname{Re}\left(\frac{1}{z}\right) > 1$  چه قسمتی از صفحه مختلط را نشان می دهد؟

- (۱) ناحیه بیرون دایره‌ای به مرکز  $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$  و به شعاع  $\frac{1}{4}$  است.  
 (۲) ناحیه داخل دایره‌ای به مرکز  $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$  و به شعاع  $\frac{1}{4}$  است.  
 (۳) ناحیه بیرون دایره‌ای به مرکز  $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$  و به شعاع  $\frac{1}{2}$  است.  
 (۴) ناحیه داخل دایره‌ای به مرکز  $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$  و به شعاع  $\frac{1}{2}$  است.

۱۳۹- اگر  $z = \frac{-\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)}{-\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)}$ ، عدد صحیح  $n$  چقدر باشد تا مقدار  $Z^n$  حقیقی شود؟

- (۱)  $n = 6k, k \in Z$       (۲)  $n = 2k, k \in Z$   
 (۳)  $n = 3k, k \in Z$       (۴)  $n = 4k, k \in Z$

۱۴۰- انتگرال  $f(x) = \tanh(x)$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\sinh(x) + C$       (۲)  $\ln(\cosh(x)) + C$   
 (۳)  $\ln(\sinh(x)) + C$       (۴)  $\cosh(x) + C$

### موتور و تراکتور:

۱۴۱- تعداد دندانه‌های چرخ دنده پینیون و کرانویل دیفرانسیلی به ترتیب  $10^\circ$  و  $50^\circ$  عدد می باشد. اگر گشتاور ورودی به این دیفرانسیل  $100 \text{ N.m}$  باشد. گشتاور ورودی به هر اکسل با فرض مساوی بودن دور چرخ‌ها، چند نیوتن متر است؟ (فرض کنید بازده کل دیفرانسیل  $90\%$  باشد.)

- (۱)  $225$       (۲)  $250$   
 (۳)  $450$       (۴)  $500$

۱۴۲- مکانیسم حس کننده تغییر نیروی کشش (Draft) در بازوهای اتصال سه نقطه تراکتور باید در چه محلی نصب شود که با نصب یک گاواهن سوار و سنگین و طویل به اتصال سه نقطه تراکتور، بازوهای اتصال سه نقطه با تغییر مقاومت خاک واکنش صحیحی از خود نشان دهند؟

- (۱) پشت بازوی تحتانی سمت راست      (۲) پشت بازوی تحتانی سمت چپ  
 (۳) پشت بازوی وسط      (۴) پشت بازوهای تحتانی

۱۴۳- در تراکتورهای پر قدرت بیشتر ترمزها از چه نوعی هستند و نسبت به کاهنده نهایی کجا قرار می گیرند؟

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (۱) دیسکی - قبل از کاهنده نهایی | (۲) دیسکی - بعد از کاهنده نهایی |
| (۳) کفشکی - قبل از کاهنده نهایی | (۴) کفشکی - بعد از کاهنده نهایی |

۱۴۴- شعاع غلتشی و سرعت دورانی چرخ محرک تراکتوری به ترتیب ۱ متر و ۲ رادیان بر ثانیه است. اگر درصد لغزش چرخ ۱۰ درصد باشد، سرعت پیشروی واقعی تراکتور چند متر بر ثانیه است؟

- |         |       |
|---------|-------|
| (۱) ۰/۹ | (۲) ۱ |
| (۳) ۱/۸ | (۴) ۲ |

۱۴۵- چرخ زنجیری با سطح تماس ۸۰۰۰ سانتی مترمربع و بار دینامیکی ۵kN، با خاکی با مشخصات  $C = 10 \text{ kPa}$  و  $\phi = 45^\circ$  درگیر شده و به جلو حرکت می کند، نیروی رانش بیشینه (Max Tractive Effort) آن چند کیلونیوتن است؟

- |            |            |
|------------|------------|
| (۱) ۱۰/۵   | (۲) ۲۲/۵   |
| (۳) ۸۰۰۲/۵ | (۴) ۸۰۰۲/۵ |

۱۴۶- در خصوص سنگین کردن چرخهای محرک تراکتوری که در خاکهای درشت - بافت کار می کند، کدام مورد صحیح تر است؟

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| (۱) افزایش چسبندگی خاک   | (۲) کاهش مقاومت غلتشی چرخها |
| (۳) کاهش مقاومت برشی خاک | (۴) افزایش مقاومت برشی خاک  |

۱۴۷- در یک مدار میان بسته که مجهز به یک پمپ پیستونی شعاعی است، در حالت خلاص، چگونه از تلفات انرژی هیدرولیکی جلوگیری به عمل می آید؟

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| (۱) افقی کردن صفحه مورب           | (۲) ارسال روغن به محفظه بادامک پمپ |
| (۳) خروج روغن از محفظه بادامک پمپ | (۴) عمودی کردن صفحه مورب           |

۱۴۸- در مدار هیدرولیکی میدان بسته تراکتورها از کدام پمپ معمولاً استفاده می شود؟

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| (۱) پیستونی شعاعی         | (۲) پمپ پره ای             |
| (۳) چرخ دنده ای درون دنده | (۴) چرخ دنده ای بیرون دنده |

۱۴۹- در هنگام شخم زدن، دور موتور تراکتور روی چه مقداری باید تنظیم شود؟

- |                       |                        |               |                |
|-----------------------|------------------------|---------------|----------------|
| (۱) دور با حداقل تورک | (۲) دور با حداکثر تورک | (۳) دور مشخصه | (۴) بیشینه دور |
|-----------------------|------------------------|---------------|----------------|

۱۵۰- در جعبه دنده کمک  $Hi - Lo$ ، از چه نوع کلاچی برای تعویض دنده استفاده می شود؟

- |             |            |               |                |
|-------------|------------|---------------|----------------|
| (۱) صفحه ای | (۲) مخروطی | (۳) هیدرولیکی | (۴) دنده برنجی |
|-------------|------------|---------------|----------------|

۱۵۱- در حالت عادی یعنی در زمان انتقال قدرت در یک مجموعه کلاچ تراکتور، کدام عضو مجموعه کلاچ همراه با فلاویل در حال چرخش نیست؟

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| (۱) پوسته کلاچ       | (۲) دوشاخه روی بلبرینگ |
| (۳) فنرهای فشاردهنده | (۴) انگشتی ها          |

۱۵۲- در یک موتور هیدرولیکی پیستونی محوری نوع صفحه مورب، اگر زاویه صفحه مورب کم شود، گشتاور و دور خروجی به ترتیب چگونه تغییر می کنند؟

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| (۱) افزایش - کاهش | (۲) افزایش - افزایش |
| (۳) کاهش - کاهش   | (۴) کاهش - افزایش   |

۱۵۳- با ..... نسبت تراکم به دلیل ..... بازدهی حرارتی مصرف سوخت ..... می یابد.

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| (۱) کاهش - کاهش - کاهش     | (۲) کاهش - افزایش - کاهش   |
| (۳) افزایش - افزایش - کاهش | (۴) افزایش - کاهش - افزایش |

- ۱۵۴- درصد گازهای خروجی باقیمانده در داخل سیلندر موتورهای احتراقی وابسته به کدام عامل می باشد؟  
(۱) باز بودن همزمان سوپاپها، حجم موتور  
(۲) گشتاور نامی موتور، اندازه سوپاپها  
(۳) نسبت تراکم، باز بودن همزمان سوپاپها  
(۴) محل سوپاپها، مقدار توان موتور
- ۱۵۵- چگونه می توان بازده موتورها را با افزایش فشار در کورس تراکم افزایش داد؟  
(۱) سوپرشارژرها  
(۲) زمان بندی مناسب پاشش یا جرقه زنی  
(۳) تنظیم لقی سوپاپ  
(۴) تنظیم زمان باز و بسته شدن سوپاپ دود
- ۱۵۶- کدام گزینه در مورد پمپهای انژکتوری ردیفی درست است؟  
(۱) شروع پاشش در یک نقطه از چرخه احتراق شروع شده و با گاورنر تغییر کرده و پایان پاشش بستگی به بار موتور دارد.  
(۲) شروع پاشش و پایان پاشش با پدال گاز تغییر می کند و گاورنر نقطه شروع را به تأخیر می اندازد.  
(۳) شروع پاشش در یک نقطه از چرخه احتراق شروع شده و پایان پاشش بستگی به موقعیت پدال گاز و بار روی موتور (گاورنر) دارد.  
(۴) شروع پاشش با پدال گاز تغییر و پایان پاشش بستگی به بار روی موتور و موقعیت گاورنر دارد.
- ۱۵۷- کدام گزینه صحیح است؟  
(۱) هر چه عدد اکتان سوخت بزرگتر باشد، احتمال وقوع خوداشتعالی آن نیز بیشتر است.  
(۲) نسبت تراکم یک موتور با عدد اکتان سوخت رابطه ای ندارد.  
(۳) برای موتورهای با نسبت تراکم کوچک از سوختهای دارای عدد اکتان بزرگتر استفاده می شود.  
(۴) برای موتورهای با نسبت تراکم بزرگ از سوختهای دارای عدد اکتان بزرگتر استفاده می شود.
- ۱۵۸- کدام گزینه بیانگر معایب سوپرشارژرها نسبت به توربوشارژرها است؟  
(۱) هزینه بیشتر، وزن و سروصدای بیشتر  
(۲) پاسخ کندتر به تغییرات دریچه گاز و هزینه بیشتر  
(۳) تأخیر توربینی و وزن بیشتر  
(۴) وارد آوردن بار اضافه بر خروجی موتور و پاسخ کندتر به تغییرات دریچه گاز
- ۱۵۹- در کدام گشتاور و توان سنج از یک دیسک استفاده می شود که توسط موتور مورد آزمون به حرکت درمی آید؟  
(۱) ترمز پرونی  
(۲) جریان گردابی  
(۳) سیالی یا هیدرولیکی  
(۴) الکتریکی
- ۱۶۰- سیستم جرقه زنی چگونه می تواند انتشار گازهای خروجی را تحت تأثیر قرار دهد؟  
(۱) با ریتارد جرقه و خاموشی جرقه  
(۲) با آوانس جرقه و فرکانس جرقه  
(۳) با کیفیت جرقه و تعداد جرقه  
(۴) با کیفیت جرقه و زمان بندی جرقه
- ۱۶۱- برای یک موتور احتراق داخلی، ارتباط بین حداکثر گشتاور و حداکثر توان در مقابل سرعت دورانی موتور به چه صورت می باشد؟  
(۱) بسته به توان اسمی موتورها متفاوت است.  
(۲) حداکثر توان و حداکثر گشتاور در سرعت دورانی یکسان اتفاق می افتد.  
(۳) حداکثر توان نسبت به حداکثر گشتاور در سرعت دورانی بالاتری اتفاق می افتد.  
(۴) حداکثر گشتاور نسبت به حداکثر توان در سرعت دورانی بالاتری اتفاق می افتد.
- ۱۶۲- سرعت حرکت جبهه شعله در اتاق احتراق به ترتیب با کدام عوامل (به ترتیب از راست به چپ) کاهش و افزایش می یابد؟  
(۱) افزایش نسبت سوخت به هوا - کاهش دور موتور  
(۲) کاهش نسبت سوخت به هوا - کاهش دور موتور  
(۳) افزایش نسبت سوخت به هوا - افزایش دور موتور  
(۴) کاهش نسبت سوخت به هوا - افزایش دور موتور

۱۶۳- یک موتور چهار سیلندر چهار زمانه با طول کورس پیستون ۱۵/۰ متر و سطح مقطع پیستون ۱/۰ مترمربع با سرعت ۳۰ دور در ثانیه کار می‌کند. چنانچه قدرت نامی آن ۵۴۰ کیلووات باشد. فشار مؤثر متوسط روی سطح پیستون چند کیلوپاسکال است؟

- (۱) ۳۰۰  
(۲) ۶۰۰  
(۳) ۹۰۰  
(۴) ۱۲۰۰

۱۶۴- در یک موتور ۶ سیلندر چهار زمانه بنزینی سوخت ۱/۵ میلی‌ثانیه پس از ایجاد جرقه آتش می‌گیرد. سرعت دورانی مشخصه ۳۰۰۰ دور در دقیقه میل‌لنگ است. چنانچه موتور ۹ درجه به حالت ریتارد کار کند. سرعت دورانی میل‌لنگ موتور چند دور در دقیقه می‌باشد؟

- (۱) ۲۰۰۰  
(۲) ۲۲۵۰  
(۳) ۲۵۰۰  
(۴) ۲۷۵۰

۱۶۵- یک موتور چهار سیلندر و چهار زمانه با حجم ۲/۴ لیتر کار می‌کند. نسبت تراکم این موتور ۹ می‌باشد. حجم فضای مرده یک سیلندر آن چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۳۰  
(۲) ۷۵  
(۳) ۳۰۰  
(۴) ۶۰۰

### طرح آزمایشات کشاورزی:

۱۶۶- امکان تکرار آزمایش در یک ایستگاه تحقیقاتی در کدام یک از طرح‌های پایه وجود دارد؟

- (۱) مربع لاتین  
(۲) همه طرح‌های پایه  
(۳) طرح بلوک کامل تصادفی  
(۴) طرح کاملاً تصادفی

۱۶۷- از دو جامعه، دو نمونه ۲۰ تایی گرفته شده، واریانس دو نمونه ۱۰ و ۲۰ است، مقدار F کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲) ۱  
(۳)  $\frac{1}{4}$   
(۴)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

۱۶۸- مدل آماری طرح بلوک کامل تصادفی چند مشاهده‌ای برابر کدام گزینه است؟ (i، j، k به ترتیب تیمار، تکرار و مشاهده را می‌شمارد)

- (۱)  $Y_{ijk} = \mu + R_j + T_i + e_{ij} + \varepsilon_{ijk}$   
(۲)  $Y_{ijk} = \mu + T_i + e_{ij} + \varepsilon_{ijk}$   
(۳)  $Y_{ijk} = Y_{ijk} + T_i + e_{ij} + \varepsilon_{ijk}$   
(۴)  $Y_{ijk} = Y_{ijk} + R_i + T_i + e_{ij} + \varepsilon_{ijk}$

۱۶۹- طرح کرت‌های خرد شده‌ای را با دو عامل A (چهار سطح و کرت اصلی) و B (سه سطح کرت فرعی) با سه تکرار در نظر بگیرید. با توجه به داده‌های روبه‌رو حاصل  $S_{\bar{d}}$  کدام است؟ ( $MS_{E(a)} = ۳$ ،  $MS_{E(b)} = ۴$ )

- (۱)  $\sqrt{\frac{1}{4}}$   
(۲)  $\sqrt{\frac{1}{3}}$   
(۳)  $\sqrt{\frac{2}{3}}$   
(۴)  $\sqrt{\frac{1}{2}}$

۱۷۰- کدام مورد از مزایای طرح مربع لاتین مکرر یا چندگانه محسوب نمی‌شود؟

(۱) امکان مقایسه تیمارها در چند محل یا ناحیه

(۲) افزایش دقت آزمایش از طریق افزایش تکرار تیمارها

(۳) افزایش درجه آزادی خطا وقتی تعداد تیمارها کم باشند.

(۴) امکان پیاده کردن طرح مربع لاتین وقتی تعداد تیمارها کم باشند.

۱۷۱- در تجزیه واریانس طرح مربع لاتین با  $t$  تیمار و  $r$  تکرار، درجه آزادی خطای آزمایشی کدام مورد است؟

$$(۱) t(r-1) \quad (۲) r(t-1)$$

$$(۳) (r-1)(r-2) \quad (۴) (r-1)^2$$

۱۷۲- در یک طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۳ تکرار، مجموع مربعات کل و خطای آزمایشی به ترتیب برابر با

۴۶ و ۱۶ می‌باشد. مقدار  $F$  محاسبه شده کدام است؟

$$(۱) ۰/۲ \quad (۲) ۱/۴$$

$$(۳) ۴ \quad (۴) ۵$$

۱۷۳- در مقایسه میانگین تیمارها به روش LSD، خطای استاندارد برای طرح کاملاً تصادفی با  $r$  تکرار کدام است؟

$$(۱) S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{MS_c}{2r}} \quad (۲) S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{2MS_c}{r}}$$

$$(۳) S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{MS_e}{r}} \quad (۴) S_{\bar{d}} = 2\sqrt{\frac{MS_e}{r}}$$

۱۷۴- کدام مورد رابطه کاربردی مجموع مربعات تیمار را در طرح بلوک کامل تصادفی نشان می‌دهد؟

$$(۱) \frac{\sum Y_{io}^2}{r} - \frac{(Y_{00})^2}{rt} \quad (۲) \frac{\sum Y_{oj}^2}{t} - \frac{(Y_{00})^2}{rt}$$

$$(۳) \frac{\sum Y_{io}^2}{t} - \frac{(Y_{00})^2}{rt} \quad (۴) \frac{\sum Y_{oj}^2}{r} - \frac{(Y_{00})^2}{rt}$$

۱۷۵- در یک طرح مربع لاتین با ۵ تیمار، مجموع مربعات خطای آزمایشی ۱۲۶ می‌باشد. میانگین مربعات خطای

آزمایشی چقدر است؟

$$(۱) ۷/۹ \quad (۲) ۱۰/۵$$

$$(۳) ۱۲/۹ \quad (۴) ۳۱/۵$$

۱۷۶- فرمول سودمندی نسبی طرح بلوک‌های تصادفی به طرح کاملاً تصادفی کدام مورد است؟

$$(۱) RE = \frac{(dfe_{(RB)} - 1)(dfe_{(CR)} - 3)MS_{E(RB)}}{(dfe_{(RB)} + 3)(dfe_{(CR)} + 1)MS_{E(RB)}}$$

$$(۲) RE = \frac{(dfe_{(RB)} + 1)(dfe_{(CR)} + 3)MS_{E(CR)}}{(dfe_{(RB)} + 3)(dfe_{(CR)} + 1)MS_{E(RB)}}$$

$$(۳) RE = \frac{(dfe_{(RB)} + 3)(dfe_{(CR)} + 1)MS_{E(CR)}}{(dfe_{(RB)} + 1)(dfe_{(CR)} + 3)MS_{E(RB)}}$$

$$(۴) RE = \frac{(dfe_{(RB)} - 3)(dfe_{(CR)} - 1)MS_{E(CR)}}{(dfe_{(RB)} + 3)(dfe_{(CR)} + 1)MS_{E(RB)}}$$



۱۷۷- فرمول  $S_{\bar{d}}$  برای مقایسه میانگین دو سطح B در یک سطح A ( $a_1b_2 - a_2b_1$ ) در طرح کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی (عامل کرت اصلی و فرعی به ترتیب A و B با r تکرار) با یک داده گم شده،

$$\text{کدام است؟ } (f = \frac{1}{r(r-1)(b-1)})$$

$$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{rMS_{E(a)}(1 + \frac{f}{a})}{rb}} \quad (2)$$

$$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{rMS_{E(a)}(1 + \frac{fb}{a})}{r}} \quad (1)$$

$$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{rMS_{E(b)}(1 + \frac{fb}{a})}{r}} \quad (4)$$

$$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{rMS_{E(b)}(1 + \frac{fb}{a})}{ra}} \quad (3)$$

۱۷۸- در یک طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار، میانگین تیمار A, B, C و D به ترتیب ۸، ۶، ۹ و ۱۰ است. کدام یک از

تیمارها با هم اختلاف معنادار دارند؟ ( $S_{\bar{d}}^2 = 5$ ,  $LSD = 3/1$ )

(۱) A, B, C و D (۲) B, C و D (۳) B و D (۴) هیچ کدام

۱۷۹- در مطالعه سه عامل A, B و C با اختلاط AB، کدام تیمارها در یک بلوک قرار می‌گیرند؟

(۱) a, b, ac, bc (۲) a, b, c, abc

(۳) b, c, ab, ac (۴) a, c, ac, bc

۱۸۰- در یک طرح کاملاً تصادفی، مجموع مربعات تیمارها برابر ۹، ۱۰، ۲۵ و ۲۰ می‌باشد. اگر تعداد تکرار ۵ باشد، واریانس

خطا برابر کدام است؟

(۱) ۶۴ (۲) ۳۲

(۳) ۱۶ (۴) ۴

۱۸۱- در یک طرح مربع لاتین با ۶ تیمار و ۳ نمونه، در هر واحد آزمایشی مقدار جمع مجذورات (SS) خطای آزمایش و

خطای نمونه‌برداری به ترتیب ۸۰ و ۷۲ به دست آمده و میانگین کل آزمایش برابر ۲۰ بوده است. مقدار ضریب

تغییرات (CV) آزمایش چقدر است؟

(۱) ۵٪ (۲) ۱۰٪

(۳) ۱۵٪ (۴) ۲۰٪

۱۸۲- آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی را در نظر بگیرید، اگر مجموع مربعات داده‌ها، تیمار، بلوک و

کل به ترتیب ۱۵۰، ۷۰، ۴۰ و ۱۳۰ باشد. CF (عمل تصحیح) چقدر است؟

(۱) ۴۰ (۲) ۳۰

(۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۱۸۳- آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شده است. اگر میانگین کل، میانگین مجموع

مربعات تیمار، بلوک و خطای آزمایش به ترتیب ۱۰۰، ۱۲۱، ۴۹ و ۳۶ باشد. CV (ضریب تغییرات) چند درصد است؟

(۱) ۶ (۲) ۷

(۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۱۸۴- در یک آزمایش فاکتوریل (با دو فاکتور A و B) بر مبنای طرح بلوک کامل تصادفی، اگر مجموع مربعات کل، تیمار، تکرار، A، B و AB به ترتیب ۸۵، ۵۶، ۱۰، ۱۶، ۲۳ و ۱۷ باشد، مجموع مربعات خطا چقدر است؟

(۲) ۲۹

(۱) ۳۶

(۴) ۹

(۳) ۱۹

۱۸۵- برای مقایسه میانگین دو تیمار A و B با میانگین ۵ و ۱۰ و ۳ تکرار که میانگین مجموع مربعات خطای آزمایش ۶ است، از روش LSD استفاده شده است. با توجه به داده‌ها کدام نتیجه به دست می‌آید؟ ( $t = ۳/۳۵$ )

(۱) LSD معیاری برای مقایسه میانگین تیمارها نیست.

(۲) داده‌ها برای نتیجه‌گیری کافی نیست.

(۳) دو تیمار تفاوت معنادار دارند.

(۴) دو تیمار تفاوت معنادار ندارند.



