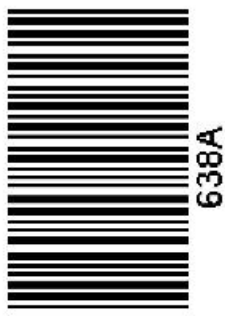


کد کنترل

638

A



آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۰

صبح چهارشنبه



«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)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۵

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

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

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین 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 correct choice on your answer sheet.

- 1- The police only believed me after an eyewitness ----- my account of the accident.
1) displayed 2) constituted 3) corroborated 4) suspected
- 2- The plan is to our ----- advantage; we will all benefit greatly from it.
1) concurrent 2) mutual 3) devoted 4) involved
- 3- Our organization is committed to pursuing its aims through peaceful ----- . We totally reject violence as a means of political change.
1) means 2) instruments 3) devices 4) gadgets
- 4- All parents receive a booklet which ----- the school's aims and objectives before their children start their first term.
1) clarifies 2) injects 3) conducts 4) notifies
- 5- Increasing the state pension is a ----- aim, but I don't think the country can afford it.
1) redundant 2) diverse 3) flexible 4) laudable
- 6- The primary aim in sumo wrestling is to knock your ----- right out of the ring!
1) protagonist 2) opponent 3) referee 4) beneficiary
- 7- The cost of the damage caused by the oil ----- will be around \$200 million.
1) spill 2) guilt 3) demerit 4) extent
- 8- Most of us ----- when we hear that many children spend more time watching TV than they spend in school. It's a rather scary thought.
1) withdraw 2) retreat 3) recoil 4) regress
- 9- Even though he isn't enrolled right now, Calvin says he will go to college ----- .
1) creatively 2) delicately 3) sentimentally 4) eventually
- 10- You should avoid driving during the snowstorm because the icy roads are ----- .
1) superficial 2) frigid 3) perilous 4) cautious

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.

When it comes to visually identifying a work of art, there is no single set of values or aesthetic traits. A Baroque painting will not necessarily (11) ----- much with a contemporary performance piece, but they are both considered art.

(12) ----- the seemingly indefinable nature of art, there have always existed certain formal guidelines for its aesthetic judgment and analysis. Formalism is a concept in art theory (13) ----- an artwork's artistic value is determined solely by its form, or the way (14) -----, Formalism evaluates works on a purely visual level, (15) ----- medium and compositional elements as opposed to any reference to realism, context, or content.

- | | | | | |
|-----|-------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| 11- | 1) share | 2) be sharing | 3) have shared | 4) be shared |
| 12- | 1) Although | 2) Despite | 3) Regardless | 4) However |
| 13- | 1) that | 2) that in it | 3) which | 4) in which |
| 14- | 1) of it made | 2) made | 3) how it is made | 4) it is made |
| 15- | 1) are considered | 2) considers | 3) considering | 4) and consider |

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 machinery can be either imported or locally made, with potential problems in both cases. Locally produced machinery is usually low in quality and high in price. This is due to the underdeveloped nature of the machinery manufacturing industry, which in turn is largely the result of poor demand. Moreover, supply chains providing support to owners of agricultural machinery with spare parts, advice, and other services (especially clean fuel) are often underdeveloped and do not easily reach remote rural areas. Low farmer income results in very low potential for investment in inputs. Input refers not only to seed and fertilizer, but to agricultural machinery, and therefore there is low demand for locally-made tools and machines. This lack of investment in production-enhancing local technologies results in very low levels of productivity, which further consolidates the continuing situation of low farmer income. The lack of demand for mechanization drives another debilitating element: supply. The poor supply of tools, equipment, and power sources (limited choice and low volume of sales) tends to lead to higher costs of agricultural mechanization, and this in turn leads to higher ownership and running costs. The high cost of using locally-made farm machinery completes the vicious circle, leading back to low demand.

- 16- According to the passage, all the following statements are true **EXCEPT** -----.
- 1) The high cost of using farm machinery leads to low demand.
 - 2) Low level of productivity is the result of lack of investment in production-enhancing technologies.
 - 3) The poor supply of tools, equipment, and power sources may lead to higher costs of agricultural mechanization.
 - 4) Lower investment in technologies results in higher farmer income.

- 17- **What is the main purpose of this passage?**
 1) To explain the potential problems regarding locally-produced agricultural machinery
 2) To explain the potential problems regarding agricultural mechanization in general
 3) To explain the potential problems regarding imported agricultural machinery
 4) To explain the potential problems regarding the utilization of technology in agriculture
- 18- **It can be inferred from the passage that -----.**
 1) There is a strong demand for locally-manufactured machinery.
 2) Higher costs of agricultural mechanization cause higher ownership and running costs.
 3) Imported machinery is often low in quality and high in price.
 4) The local machinery manufacturing industry is highly developed.
- 19- **According to the passage, the agricultural machinery supply chains provide support to owners of agricultural machinery with all the followings EXCEPT -----.**
 1) spare parts 2) advice 3) fertilizer 4) clean fuel
- 20- **The word 'debilitating' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.**
 1) worrying 2) confusing 3) disappointing 4) weakening

PASSAGE 2:

Mechanization is the completion of farm operations with minimum use of manpower, within a short time, at a low cost, and with increasing quality. Too often, the term agricultural mechanization is confined to tractors only. However, mechanization certainly covers more than that. In fact, agricultural mechanization is concerned with the operation, maintenance, repair, and marketing of agricultural tools, implements, machines, and equipment which enable the raising of productivity of human labor. All of the factors that include agricultural mechanization are referred to in one word as machinery. It mainly includes tractors and implements. As was mentioned, maintenance is one of the main concerns of agricultural mechanization. Maintenance is a combination of any actions carried out to retain an item in, or restore it to, an acceptable condition. In today's world of high technology, there is a new term that brings all aspects of maintenance under one heading. This word is called Terotechnology. Terotechnology is defined as a combination of financial, engineering, management, and other practices applied to physical assets in pursuit of economic life cycle costs. It is concerned with the specification, design, and maintenance of plant, machinery equipment, buildings, structures, commissioning, maintenance, modification, replacement, and feedback on design, performance, and costs. There are two kinds of Terotechnology or maintenance: unplanned and planned. Further, there are two types of planned maintenance: preventive maintenance and corrective maintenance.

- 21- **It can be inferred from the passage that -----.**
 1) Financial, engineering, management, and other practices are components of Terotechnology.
 2) The term agricultural mechanization refers to tractors.
 3) Terotechnology is concerned with the operation and repair of agricultural tools.
 4) Preventive maintenance and corrective maintenance are the two types of maintenance.

- 22- According to the passage, all the following statements are true **EXCEPT** -----.
- 1) Completion of farm operations within a short time, at a low cost, and with high quality is an important consideration in mechanization.
 - 2) The word Terotechnology brings all aspects of agricultural mechanization under one heading.
 - 3) All the factors that include agricultural mechanization are referred to as machinery.
 - 4) Agricultural mechanization can enable the raising of productivity of human labor.
- 23- What is the main purpose of this passage?
- 1) To explain about Terotechnology and its different types
 - 2) To explain about machinery
 - 3) To explain about agricultural mechanization and also maintenance as one of its main elements
 - 4) To explain the difference between mechanization and machinery
- 24- The word 'combination' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) regulation
 - 2) ramification
 - 3) anticipation
 - 4) amalgamation
- 25- The word 'it' in the passage (underlined) refers to -----.
- 1) machinery
 - 2) equipment
 - 3) mechanization
 - 4) maintenance

PASSAGE 3:

The tri-cycle tractor was introduced in 1924 and power cultivation of row crops became practical. Rubber tyres for tractors were introduced in 1932 and made it possible to put larger engines in lighter tractors and let the tractor pull much more easily. Rubber tyres were particularly significant in the case of transport. Rubber allowed the tractors to move at high speeds and over hard surfaced roads. Besides, farmers ever-growing requirement for timely delivery of production input and product output could be met much more efficiently than with animal and cart transport. In the mid-1930s, diesel engines were introduced in farm tractors with a huge gain in fuel economy, ruggedness, and dependability. In 1936, the hydraulically controlled three-point hitch was introduced and a new era in farm machinery began. Many other applications of hydraulics soon followed and they became one of the most widely used operational features of the modern tractors. In recent years, torque amplifiers, hydrostatic transmission, power steering, turbo chargers, 4-wheel drive, safety frames and cabs, and many other developments have contributed to a modern farm tractor which is a safe, efficient, and versatile power plant for a mechanical-power technology-based agriculture. Improvements in implements and machines for agriculture have kept pace with tractors' developments and as a result, they now have the strength, precision, versatility, and size to fit nearly every crop and every farming situation throughout the world.

- 26- What is the main purpose of this passage?
- 1) To explain the applications of hydraulics
 - 2) To explain about modern farm tractor
 - 3) To explain the application of rubber tires for tractors
 - 4) To explain the developments in tractors from 1924 to present

- 27- According to the passage, all the following statements are true **EXCEPT** -----.
- 1) Rubber tyres for tractors were introduced eight years after the tri-cycle tractor had been introduced.
 - 2) Tractors' developments did not go hand in hand with improvements in technology.
 - 3) The introduction of the hydraulically controlled three-point hitch started a new era in farm machinery.
 - 4) Tractors were more efficient than cart transport regarding the timely delivery of input and output.
- 28- According to the passage, all the following statements about rubber tyres are true **EXCEPT** -----.
- 1) They made it possible to put larger engines in lighter tractors.
 - 2) They let the tractor pull much more easily.
 - 3) They allowed the tractors to move at high speeds and over soft surfaced roads.
 - 4) They were particularly important in the case of transport.
- 29- The word 'they' in the passage (**underlined**) refers to -----.
- 1) developments
 - 2) tractors
 - 3) improvements
 - 4) implements and machines
- 30- The word 'dependability' in the passage (**underlined**) is closest in meaning to -----.
- 1) reliability
 - 2) compatibility
 - 3) predictability
 - 4) transferability

ماشین‌های کشاورزی:

- ۳۱- فاصله عرضی بین اولین شاخه و آخرین شاخه در یک گاواهن چيزل ۹ فوت می‌باشد. اگر عرض کار هر شاخه ۱ فوت باشد و مجبور باشیم از هر طرف این گاواهن یک شاخه را حذف نمائیم (اولین و آخرین شاخه)، در این صورت عرض کار گاواهن چند فوت است؟
- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰
- ۳۲- چنانچه بخواهید با یک دستگاه ردیف کار پنوماتیک بذرها را به فواصل ۱۲/۵ سانتی‌متر از یکدیگر بکارید، در صورتی که نسبت دور چرخ زمینی به صفحه بذر ۲/۵ به یک و محیط چرخ ۲ متر باشد، موزع با چه تعداد سوراخ انتخاب می‌شود؟
- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰
- ۳۳- در یک دستگاه گاواهن بشقابی، افزایش زاویه برش به ترتیب سبب چه تغییراتی در سرعت گردش بشقاب نسبت به سرعت پیشروی و نیز عرض برش می‌شود؟
- (۱) کاهش - کاهش (۲) افزایش - افزایش (۳) کاهش - افزایش (۴) افزایش - کاهش
- ۳۴- یک دستگاه سواتر در برداشت علوفه (یونجه)، کار کدام ماشین‌ها را به صورت توأم انجام می‌دهند؟
- (۱) موور و بیلر (۲) ریک و کاندیشنر (۳) موور و ریک (۴) موور و کاندیشنر (ساقه‌ساز)
- ۳۵- در گاواهن برگردان‌دار کدام دسته از نیروها، جزو نیروهای مزاحم و غیرمفید هستند؟
- (۱) نیروی اصطکاک و نیروی بالا آوردن خاک (۲) نیروی اصطکاک و مقاومت جانبی (۳) نیروی برگردان خاک و مقاومت جانبی (۴) نیروی برگردان خاک و نیروی اصطکاک

- ۳۶- اضافه کردن کدام یک از قسمت‌ها، به یک گاواهن برگردان‌دار سوارشونده انتقال وزن از طرف ماشین به تراکتور را کاهش می‌دهد؟
 (۱) پیش‌بر کاردی (۲) صفحه خاشاک (۳) چرخ تنظیم عمق (۴) خیش پیش‌بر
- ۳۷- اگر عرض کاری شاخه زیرشکن ۴۵ سانتی‌متر باشد و این زیرشکن ۵ شاخه باشد، در این صورت عرض کار زیرشکن چند سانتی‌متر است؟
 (۱) ۴۵ (۲) ۱۸۵ (۳) ۲۲۵ (۴) ۲۷۰
- ۳۸- علت اصلی عدم دریافت نیروی مورد نیاز موزع ردیف کار از محور تواندهی کدام یک از موارد است؟
 (۱) استقلال فاصله بذرها از سرعت پیشروی (۲) صرفه‌جویی در توان مصرفی (۳) کاهش مصرف بذر در واحد سطح (۴) سهولت در تنظیمات
- ۳۹- پس از تنظیم تمام قسمت‌های یک ردیف کار، مشاهده می‌شود فاصله کاشت بذرها یکنواخت نیست، دلیل آن چه می‌تواند باشد؟
 (۱) چرخ تنظیم فشار مناسب نیست. (۲) لوله سقوط مناسب نیست.
 (۳) شیار بازکن مناسب نیست. (۴) سرعت پیشروی کم است.
- ۴۰- در ماشین‌های کاشت، کاربرد شیار بازکن‌های کفشکی یا خنجری کدام است؟
 (۱) خاک‌های نرم و مرطوب با بقایای گیاهی و علف‌های هرز در کاشت عمیق
 (۲) زمین‌های سخت و سنگلاخی با بقایای گیاهی
 (۳) زمین‌های نسبتاً سبک، با بقایای پوسیده گیاهی و سرعت بیشتر برای کاشت ریزدانه‌ها
 (۴) خاک‌های نرم حاصلخیز، عاری از علف‌های هرز و بقایای در عمق متوسط کاشت
- ۴۱- چنانچه لازم باشد در شرایط جدید کاری، فاصله بین چرخ‌های جلو چرخ‌های عقب از هر طرف ۱۰ سانتی‌متر افزایش یابد، طول علامتگذار (مارکر) یک دستگاه خطی کار در هر طرف چگونه تغییر یابد؟
 (۱) ۱۰ سانتی‌متر کاهش یابد. (۲) ۱۰ سانتی‌متر افزایش یابد.
 (۳) ۵ سانتی‌متر کاهش یابد. (۴) ۵ سانتی‌متر افزایش یابد.
- ۴۲- در کارنده‌های نوع **Bed Planter** در کدام شرایط توصیه به استفاده می‌شوند؟
 (۱) در جایی که بارندگی بسیار کم است. (۲) بارندگی در زمان کاشت بیش از اندازه است.
 (۳) جایی که میزان بارندگی به میزان کافی است. (۴) در شرایط دیم
- ۴۳- میزان پخش کود در کودپاش‌های دامیبه کدام عامل بستگی ندارد؟
 (۱) میزان باز بودن دریچه انتهای مخزن (۲) سرعت حرکت تسمه نقاله کف مخزن
 (۳) سرعت پیشروی تراکتور (۴) درشتی و ریزی اندازه کود
- ۴۴- در یک دستگاه کودپاشی کود جامد دامی، دو استوانه دوار عقب کودپاش از نظر نحوه عمل و میزان سرعت دورانی چه وظیفه ای دارند؟
 (۱) استوانه زیر خردکننده و بهم‌زننده کود و استوانه بالایی پخش کننده با دور برابر یا کمتر
 (۲) استوانه کوبنده اصلی و استوانه پایینی کوبنده کمکی با دور بیشتر
 (۳) استوانه بالایی کوبنده اصلی و استوانه پایینی پخش کننده با دور کمتر
 (۴) استوانه بالایی خردکننده و بهم‌زننده کود و استوانه زیری پخش کننده با دور یکسان

- ۴۵- زاویه تمایل انگشتی‌ها در هرس‌های دندان‌انگشتی معمولاً چگونه است؟
 (۱) زاویه تمایل کم - متمایل به عقب
 (۲) زاویه تمایل کم - متمایل به جلو
 (۳) زاویه ۹۰ درجه
 (۴) زاویه تمایل ۴۵ درجه - متمایل به جلو
- ۴۶- در گاوآهن‌های قلمی در کدام نوع بازو، مقاومت کششی نسبت به عمق کمتر تحت تأثیر شکل بازو است؟
 (۱) بازوی منحنی
 (۲) بازوی عمودی
 (۳) بازوی شیب‌دار
 (۴) مقاومت کشش مستقل از عمق و شکل بازو است.
- ۴۷- دانه خارج شده از واحد جداسازی به ترتیب از کدام بخش‌ها به ترتیب از راست به چپ می‌گذرد؟
 (۱) سینی دانه - غریال - الک
 (۲) الک - غریال - سینی دانه
 (۳) غریال - الک - سینی دانه
 (۴) الک - سینی دانه - غریال
- ۴۸- تیغه برش مناسب برای برداشت صحیح بونجه و شبدر دو ساله با یک دستگاه دروگر شانه‌ای کدام است؟
 (۱) تیغه‌های لبه دندان‌دار از رو
 (۲) تیغه لبه دندان‌دار از زیر
 (۳) تیغه با لبه‌های صاف
 (۴) تیغه‌های کوتاه صاف
- ۴۹- در کمباین ذرت، ساقه‌ها به وسیله‌ای به زیر کشیده می‌شوند؟
 (۱) صفحات بلال‌چین
 (۲) کفشک‌های جلویی
 (۳) زبانه‌های زنجیر تغذیه
 (۴) غلطک‌های جداکننده
- ۵۰- محور پی‌تی‌او (PTO) جعبه دنده‌گرد در چه موقع از حرکت می‌ایستد؟
 (۱) دنده درگیر باشد.
 (۲) کلاچ گرفته شده باشد.
 (۳) دنده خلاص باشد.
 (۴) کلاچ خلاص باشد.
- ۵۱- شیب دیواره مخازن کودپاش‌ها با زاویه اصطکاک داخلی و زاویه ایستایی توده کود چه رابطه‌ای دارد؟
 (۱) نسبت مستقیم با هر دو عامل
 (۲) نسبت معکوس با هر دو عامل
 (۳) نسبت مستقیم با زاویه اصطکاک داخلی و معکوس با زاویه ایستایی
 (۴) نسبت معکوس با زاویه اصطکاک داخلی و مستقیم با زاویه ایستایی
- ۵۲- چنانچه محصول گندم خوابیده باشد، در زمان برداشت بایستی چگونه حرکت کنیم؟
 (۱) در جهت مخالف با خوابیدگی حرکت کنیم.
 (۲) عمود بر خوابیدگی حرکت کنیم.
 (۳) هم جهت با خوابیدگی حرکت کنیم.
 (۴) جهت حرکت ارتباطی با جهت خوابیدگی ندارد.
- ۵۳- عوامل مؤثر در ظرفیت سینی کاه‌پران کمباین غلات کدام است؟
 (۱) سرعت دورانی پنکه و تعداد رفت و برگشت سینی کاه‌پران
 (۲) سرعت دورانی پنکه و حجم محصول عبوری
 (۳) میزان تعداد رفت و برگشت دامنه حرکت کاه‌پران
 (۴) سرعت دورانی پنکه و رطوبت محصول
- ۵۴- سرعت خشک شدن علوفه در کدام نوع ساقه‌کوب علوفه بیشتر است؟
 (۱) له‌کننده
 (۲) چین‌دهنده
 (۳) ترکیبی
 (۴) مجهز به غلطک‌های فلزی
- ۵۵- یک دستگاه کودپاش سانتریفیوژ (گریز از مرکز) نوع سوار جهت کودپاشی مزرعه‌ای در نظر گرفته شده است. اگر این کودپاش با سرعت پیشروی $8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ با عرض کار مؤثر 9 m به مقدار $90 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$ کودپاشی کند، دبی خروجی کودشیمیایی از دریچه‌های آن حدود چند کیلوگرم در دقیقه با وجود بکسوات تراکتور در مزرعه است؟
 (۱) کمتر از ۹
 (۲) بین ۹ تا ۱۰
 (۳) بین ۹/۵ تا ۱۰/۵
 (۴) بیشتر از ۱۰/۵

مکانیزاسیون کشاورزی:

- ۵۶- محاسبه سطح توجیه‌کننده مالکیت (نقطه سر به سر) برای خرید یک ماشین کشاورزی با کدام گزینه رابطه مستقیم دارد؟
 (۱) اجاره بها
 (۲) هزینه‌های متغیر
 (۳) میانگین مخارج سالیانه دستگاه
 (۴) حاصل تفاضل اجاره بها و هزینه‌های متغیر
- ۵۷- اگر قابلیت اطمینان تک‌تک اجزا در یک ماشین افزایش یابد، چه تأثیری بر احتمال توقف کاری در ماشین می‌گذارد؟
 (۱) کاهش
 (۲) افزایش
 (۳) ثابت
 (۴) نوع ماشین تأثیرگذار است نه قطعات آن
- ۵۸- در یک دستگاه کولتیواتور تیغه‌ای مزرعه، مقاومت کشش هر تیغه ۰/۷۵ کیلونیوتن می‌باشد، اگر توان مالبندی ۱۵ کیلووات و سرعت پیشروی تراکتور ۴ کیلومتر در ساعت باشد، تعداد تیغه‌های کولتیواتور چقدر است؟
 (۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۲
- ۵۹- هزینه بالاسری (Overhead cost)، کدام است؟
 (۱) ثابت
 (۲) متغیر
 (۳) کاربرد ماشین
 (۴) ناشی از انجام نشدن به موقع عملیات
- ۶۰- عرض کار گاواهنی ۱/۸ متر می‌باشد و با سرعت ۶ کیلومتر بر ساعت شخم می‌زند، اگر مدت زمان جهت تعویض پین برشی و دور زدن انتهای مزرعه در این گاواهن به ترتیب ۱۰ و ۱۳ دقیقه در هکتار باشد، در این صورت ظرفیت گاواهن چند هکتار بر ساعت است؟
 (۱) ۰/۷۵۶ (۲) ۰/۸۶۷ (۳) ۰/۹۱۱ (۴) ۱/۰۸
- ۶۱- با ثابت بودن کلیه شرایط، بازده مزرعه‌ای کدام گاواهن‌ها به ترتیب از راست به چپ کمترین و بیشترین است؟
 (۱) سوار یک‌طرفه - کششی یک‌طرفه
 (۲) کششی یک‌طرفه - سوار دوطرفه
 (۳) کششی یک‌طرفه - سوار یک‌طرفه
 (۴) سوار دوطرفه - کششی یک‌طرفه
- ۶۲- یک دستگاه دیسک تاندوم دارای ۴ گروه پره (دیسک) با عرض کار ۶ متر مفروض است چنانچه با سرعت پیشروی ۵ کیلومتر در ساعت در یک روز کاری ۱۰ ساعت به مقدار ۲۴ هکتار عملیات انجام شود، راندمان کار آن چند درصد بوده است؟
 (۱) ۷۵ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴) ۹۵
- ۶۳- در ماشین‌های با عرض کار کوچک (عرض کم)، با افزایش اندازه مزارع چه تغییری در عملکرد ماشین (ha/h) به وجود می‌آید؟
 (۱) افزایش می‌یابد.
 (۲) تغییر نمی‌کند.
 (۳) ابتدا کاهش و سپس ثابت می‌شود.
 (۴) ابتدا افزایش و سپس ثابت می‌شود.
- ۶۴- در آزمایش یک دستگاه سمپاش پشت تراکتوری سوار دارای ۱۰ افشانک به فواصل ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر، اگر در هر ۲۰ ثانیه ۲/۵ لیتر محلول سم پاشد، برای پاشش یک‌صد لیتر محلول سم در هر هکتار بایستی با چه سرعتی بر حسب کیلومتر در ساعت در مزرعه حرکت کند؟
 (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲
- ۶۵- کدام یک از عوامل در اثر ورود صحیح مکانیزاسیون در کشاورزی به وجود نمی‌آید؟
 (۱) مشقت کاری
 (۲) کاهش هزینه‌ها
 (۳) اشتغال
 (۴) بیکاری

۶۶- کل زمان انجام یک عملیات در مزرعه ۵۰۰ ساعت، نوع ماشین مرکب و قابلیت اعتماد تک تک اجزاء سه‌گانه این ماشین ۰/۹ است. زمان واقعی انجام کار چند ساعت است؟

- (۱) ۲۵۰ (۲) ۳۶۵ (۳) ۴۰۵ (۴) ۴۵۰

۶۷- در یک خطی کار غلات ۲۵ ردیفه فاصله خطوط کشت ۱۵ سانتی‌متر و فاصله دو چرخ جلوی تراکتور ۱۶۰ سانتی‌متر است. فاصله مارکر (علامت‌گذار) کوتاه از وسط خطی کار چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۱۹۵ (۳) ۲۹۵ (۴) ۳۵۵

۶۸- ضریب T & T در یک تراکتور دو چرخ متحرک چرخ لاستیکی در کدام حالت خاک مزرعه کمتر است؟

- (۱) کوبیده شده (۲) سفت (۳) شخم خورده (۴) نرم و ماسه‌ای

۶۹- اگر براساس تقویم زراعی کاشت گندم از ۱۰ آبان تا ۲۵ آذرماه باشد و ۳۰۰۰۰۰ هکتار گندم کشت می‌شود، در صورتی که تعداد تراکتورها در منطقه ۷۲۰ دستگاه و هر دستگاه روزانه ۱۰ ساعت و عملیات خاک‌ورزی و کاشت در هر هکتار ۶ ساعت باشد، طبق میانگین آمار بارندگی ۱۰ روز بارندگی مؤثر که روز بعد از آن نیز قابل کار نمی‌باشد، ضریب بهره‌وری از تراکتور در منطقه چند درصد است؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۰۰

۷۰- در شروع توسعه مکانیزاسیون در یک کشور تنوع در ماشین‌ها بهتر است، که چگونه باشد؟

- (۱) نامحدود (۲) محدود (۳) ابتدا نامحدود و سپس محدود (۴) ابتدا محدود و سپس نامحدود

۷۱- کدام معادله مربوط به شاخص مزرعه‌ای ماشین است که در آن روابط زیر برقرار است؟

T_e = زمان مؤثر برای انجام عملیات

T_r = زمان گردش ماشین

T_t = زمان تئوری برای انجام عملیات

T_a = تلفات زمانی متناسب با سطح

T_h = تلفات زمانی نامتناسب با سطح

$$\frac{T_t}{T_e} \quad (۲)$$

$$\frac{T_e + T_r}{T_e} \quad (۱)$$

$$\frac{T_c}{T_c + T_r} \quad (۴)$$

$$\frac{T_t}{T_c + T_h + T_a} \quad (۳)$$

۷۲- کدام یک از عوامل بر بازده مزرعه‌ای ماشین تأثیر نمی‌گذارد؟

- (۱) شکل و اندازه مزرعه (۲) الگوی کار (۳) نوع عملیات مزرعه (۴) شرایط خاک و محصول

۷۳- هرگاه برای بالا بردن یک ماشین کشاورزی توسط سیستم هیدرولیک تراکتور، دبی روغن ۱/۵ لیتر در ثانیه و فشار روغن ۱۵۲۰۰ کیلوپاسکال باشد، توان هیدرولیکی سیستم هیدرولیک تراکتور چند کیلووات است؟

- (۱) ۱۱/۴ (۲) ۲۲/۸ (۳) ۳۰/۴ (۴) ۶۰/۸

- ۷۴- اصطلاح Labour Augmenting در مکانیزاسیون کدام است؟
 (۱) افزایش توان تولیدی نیروی کار
 (۲) کاهش مشقت کاری
 (۳) افزایش درآمد
 (۴) کاهش هزینه تولید
- ۷۵- در محاسبه استهلاک به روش موازنه نزولی مبنای استهلاک و ضریب استهلاک به ترتیب کدام است؟
 (۱) متغیر، متغیر
 (۲) ثابت، ثابت
 (۳) ثابت، متغیر
 (۴) متغیر، ثابت
- ۷۶- جهت محاسبه توان کششی در یک تراکتور به جز توان مالبندی به کدام یک از توان‌ها نیاز است؟
 (۱) توان محور توان‌دهی (P_{pto})
 (۲) توان اکسل (P_{axl})
 (۳) توان خروجی موتور
 (۴) توان کل
- ۷۷- برای خرید یک دستگاه تراکتور نیاز به ۲۰ میلیون تومان وام ده ساله می‌باشد. در صورتی که نرخ متداول ۵۰ درصد و نرخ تورم کلی ۲۰ درصد باشد و چنانچه قیمت اسقاطی تراکتور ۱۰ درصد قیمت نو آن و عمر تراکتور ۱۰ سال باشد، سود سالیانه وام چند تومان است؟
 (۱) ۲/۷۵۰/۰۰۰۰
 (۲) ۲/۶۴۰/۰۰۰۰
 (۳) ۳/۳۰۰/۰۰۰۰
 (۴) ۳/۶۲۵/۰۰۰۰
- ۷۸- واحد ظرفیت مکانیزاسیون، کدام است؟
 (۱) $\frac{kW}{ha}$
 (۲) $\frac{kW}{h}$
 (۳) $\frac{kW-h}{ha}$
 (۴) $\frac{kW}{ha-h}$
- ۷۹- وسیله اندازه‌گیری «کشش مالبندی» کدام است؟
 (۱) مانومتر
 (۲) باسکول
 (۳) جریان‌سنج
 (۴) دینامومتر
- ۸۰- جهت محاسبه توان تراکتور در رابطه $P = \frac{2\pi rFN}{33000}$ اگر F بر حسب کیلوگرم نیرو، r متر و N دور در دقیقه باشد، در این صورت واحد P کدام است؟
 (۱) کیلو نیوتن متر
 (۲) اسب بخار
 (۳) وات
 (۴) کیلووات

آمار و احتمالات:

- ۸۱- ۱۲۰ روز طول می‌کشد تا یک نفت‌کش با بار به مقصد برسد و ۸۰ روز طول می‌کشد تا پس از تخلیه به محل بارگیری برگردد. میانگین مدت زمان رفت و برگشت این نفت‌کش چند روز است؟
 (۱) ۹۶
 (۲) ۱۰۰
 (۳) ۱۰۵
 (۴) ۱۱۰
- ۸۲- در یک جامعه نرمال با میانگین ۱۲ و واریانس ۱۶، افرادی که ارزش آن‌ها بالاتر از ۱۸/۵۶ است، چند درصد جامعه را تشکیل می‌دهند؟
 (۱) ۱
 (۲) ۵
 (۳) ۱۰
 (۴) ۲

۸۳- با توجه به اینکه $n = 8$ ، $\mu_x = 6$ و $S_x^2 = 10$ است، امید ریاضی $Y_i = \sum X_i + 5$ کدام است؟

- (۱) ۸۰
(۲) ۷۵
(۳) ۵۳
(۴) ۴۸

۸۴- در روش کمترین توان‌های دوم (LSM)، برآورد ضریب رگرسیون طوری محاسبه می‌شود که یکی از کمیت‌های زیر حداقل شود. آن کمیت کدام مورد است؟

$$\sum_i \hat{Y}_i^2 \quad (۱)$$

$$\sum_i (Y_i - \bar{Y})^2 \quad (۳)$$

$$\sum_i (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (۴)$$

۸۵- اگر میانگین جمعیت A برابر با ۵ و جمعیت B برابر ۷ باشد، میانگین تابع خطی $Y = 3X_A + 4X_B - 5$ کدام است؟

- (۱) ۳۸
(۲) ۴۳
(۳) ۴۸
(۴) ۲۰

۸۶- اگر دو متغیر X_1 و X_2 از هم مستقل باشند، واریانس معادله زیر برابر کدام است؟

$$Y = 0.5X_1 - 0.8X_2 + 25$$

- (۱) $0.25\sigma_{X_1}^2 - 0.64\sigma_{X_2}^2 + 625$
(۲) $0.25\sigma_{X_1}^2 + 0.64\sigma_{X_2}^2$
(۳) $0.25\sigma_{X_1}^2 - 0.64\sigma_{X_2}^2$
(۴) $0.25\sigma_{X_1}^2 + 0.64\sigma_{X_2}^2 + 625$

۸۷- کدام یک از حدود اطمینان‌های زیر در سطح احتمال ۵٪ فرض $\mu = 2$ ، H_0 را رد می‌کند؟

- (۱) $1.5 \leq \mu \leq 2.5$
(۲) $-4 \leq \mu \leq 6$
(۳) $0 \leq \mu \leq 1.2$
(۴) $0 \leq \mu \leq 4$

۸۸- نمرات دانشجویان در یک آزمون آمار و احتمالات دارای توزیع $N(60, 25)$ می‌باشد. استاد درس به دانشجویانی که نمره آن‌ها بیش از ۶۰ باشد، نمره الف (عالی) می‌دهد. در یک کلاس ۲۰۰ نفری چند نفر نمره الف می‌گیرند؟

- (۱) ۹۲
(۲) ۸۰
(۳) ۱۲۰
(۴) ۱۰۰

۸۹- اگر $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ باشد، در آن صورت $b \neq 0$ و $Y = aX + b$ دارای کدام توزیع خواهد بود؟

- (۱) $N(a\mu, a^2\sigma^2)$
(۲) $N(a\mu, a\sigma^2)$
(۳) $N(a\mu + b, a^2\sigma^2)$
(۴) $N(a\mu + b, a^2\sigma^2 + b^2)$

۹۰- اگر ρ ضریب همبستگی جامعه و r ضریب همبستگی نمونه باشد، آنگاه برای آزمون فرض ضریب همبستگی $H_0: \rho = 0$ در مقابل $H_1: \rho \neq 0$ آماره آزمون مناسب کدام است؟

$$\frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (۱)$$

$$\frac{r}{n-2} \quad (۴)$$

$$\frac{r\sqrt{n-1}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (۲)$$

$$\frac{r\sqrt{n-2}}{1-r} \quad (۳)$$

۹۱- میزان فشردگی خاک در یک ناحیه دارای توزیع نرمال با میانگین ۲۰ و انحراف معیار ۵ است. مقدار میانه برای فشردگی خاک در این ناحیه کدام است؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۲۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۵

۹۲- میزان مصرف سوخت تراکتور در هر ۱۰۰ کیلومتر دارای توزیع نرمال است. نمونه‌ای از ۹ تراکتور به تصادف انتخاب و میانگین و واریانس مصرف سوخت نمونه ۱۴ و ۴ به دست آمده است. آماره لازم برای آزمون فرض صفر $\mu = 12$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۰/۵
(۳) ۳
(۴) ۱/۵

۹۳- دانشجویی در امتحان درس آمار و احتمالات نمره ۸۴ گرفته است که میانگین نمرات ۷۶ و انحراف معیار آن ۱۰ بوده است. او در درس ماشین‌های کشاورزی که دارای میانگین ۸۲ و انحراف معیار ۱۶ بوده است، نمره ۹۰ گرفته است. در کدام درس نمره او به نسبت بهتر بوده است؟

- (۱) این دو درس با توجه به توزیع نمراتشان قابل قیاس نمی‌باشند.
(۲) در هر درس به نسبت نمره عالی گرفته است.
(۳) در ماشین‌های کشاورزی بهتر بوده است.
(۴) در آمار و احتمالات بهتر بوده است.

۹۴- به چند طریق می‌توان ۵ درخت را در کنار خیابان کاشت به نحوی که ترتیب قرار گرفتن درخت‌ها مهم باشد؟

- (۱) ۱۲۰
(۲) ۲۵
(۳) ۱۰۰
(۴) ۷۵

۹۵- در صورتی که مقدار $\sum_i (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y}) = 100$ و $\bar{Y} = 5$ ، مقدار $\sum_i (X_i - \bar{X})Y_i$ چقدر است؟

- (۱) ۱۱۰
(۲) ۹۵
(۳) ۱۰۰
(۴) ۱۰۵

۹۶- با معنی‌دار شدن F در یک طرح کاملاً تصادفی کدام یک از فرضیات مخالف زیر را می‌پذیریم؟

- (۱) $H_1: \sigma_B^2 \neq \sigma_W^2$
(۲) $H_1: \sigma_B^2 > \sigma_W^2$
(۳) $H_1: \sigma_B^2 < \sigma_W^2$
(۴) $H_1: \sigma_B^2 = \sigma_W^2$

۹۷- قدرت آزمون عبارت از کدام مورد است؟

- (۱) α
(۲) $1 - \alpha$
(۳) $1 - \beta$
(۴) β

۹۸- واریانس ترکیب خطی $Z = aX_1 + bX_2 + cX_3$ در صورتی که همه متغیرهای تصادفی X از یک جامعه باشند کدام است؟

- (۱) $a\sigma_{X_1}^2 + b\sigma_{X_2}^2 + c\sigma_{X_3}^2$
(۲) $\sigma_{X_1}^2 + \sigma_{X_2}^2 + \sigma_{X_3}^2$
(۳) $a^2\sigma_{X_1}^2 + b^2\sigma_{X_2}^2 + c^2\sigma_{X_3}^2$
(۴) $(a^2 + b^2 + c^2)\sigma_X^2$

۹۹- ۳۰ درصد از تراکتورهای مورد استفاده ساخت کارخانه A و ۷۰ درصد ساخت کارخانه B هستند. احتمال نقص فنی این دو نوع تراکتور به ترتیب ۳ و ۴ درصد می باشند. اگر تراکتوری به تصادف انتخاب شود احتمال خراب بودن آن چقدر است؟

- (۱) ۰/۰۳۷
(۲) ۰/۰۳۳
(۳) ۰/۰۰۷
(۴) ۰/۱۲

۱۰۰- حداکثر خطای نوع اول برای آزمون فرض $H_0: \mu = \alpha$ در مقابل $H_1: \mu \neq \alpha$ چند درصد است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۵
(۴) ۱۰

زراعت عمومی:

۱۰۱- در گیاهان زراعی شاخص برداشت نسبت کدام موارد هستند؟

- (۱) عملکرد اقتصادی به عملکرد بیولوژیک
(۲) عملکرد بیولوژیک به عملکرد اقتصادی
(۳) بیوماس به عملکرد بیولوژیک
(۴) عملکرد بیولوژیک به بیوماس

۱۰۲- برای اجرای شخم در اراضی آیش دیم کدام وسیله مناسب تر است؟

- (۱) گاوآهن برگردان دار
(۲) پنجه غازی
(۳) دیسک دوطرفه
(۴) گاوآهن قلمی

۱۰۳- اولین و آخرین ماشینی که طی دوره برداشت یونجه به کار برده می شود، به ترتیب کدام موارد هستند؟

- (۱) بیلر - غلتک
(۲) موور - ریک
(۳) موور - بیلر
(۴) بیلر - ریک (شانه)

۱۰۴- ماخار چیست؟

- (۱) آبیاری بعد از کاشت محصول
(۲) آبیاری قبل از تهیه زمین
(۳) آبیاری بعد از تهیه زمین و قبل از کاشت بذر
(۴) آبیاری قبل از کاشت محصول

۱۰۵- قرار گرفتن کدام گروه از گیاهان در تناوب، سبب حاصلخیزی بیشتر خاک می شود؟

- (۱) ۴ - گلرنگ - آفتاب گردان
(۲) ۳ - ذرت - گندم
(۳) ۱ - شیدر - اسپرس
(۴) ۲ - کلزا - چغندر قند

۱۰۶- تشکیل و فعالیت گره های ریزوبیومی در کدام دسته از خاک ها بیشتر اتفاق می افتند؟

- (۱) خاک هایی با ماده آلی زیاد
(۲) خاک هایی با نیتروژن زیاد
(۳) خاک هایی با هوموس زیاد
(۴) خاک هایی با نیتروژن کم

۱۰۷- عمق شخم کدام نوع گاوآهن بیشتر است؟

- (۱) برگردان دار
(۲) بشقابی
(۳) دوآر
(۴) پنجه غازی

۱۰۸- روش بذرکاری کپه ای در کدام محصول استفاده نمی شود؟

- (۱) هندوانه
(۲) یونجه
(۳) خیار
(۴) ذرت

۱۰۹- کدام عامل باعث تولید سیلوی کپک زده خواهد شد؟

- (۱) فشرده کردن زیاد سیلو
(۲) افزودن ملاس (شیره قند) به سیلو
(۳) حرکت هوای تازه در داخل توده سیلو
(۴) برداشت علوفه در رطوبت ۷۰٪ به جای ۶۵٪

۱۱۰- اگر فاصله ردیف های کاشت در سویا ۵۰ سانتی متر، فاصله گیاهان روی ردیف ۴ سانتی متر، تعداد نیام در بوته ۱۰ عدد،

تعداد دانه در نیام ۴ عدد و وزن هزار دانه ۱۵۰ گرم باشد، عملکرد دانه برحسب کیلوگرم در هکتار چقدر است؟

- (۱) ۲۰۰۰
(۲) ۳۰۰۰
(۳) ۶۰۰۰
(۴) ۱۲۰۰۰

- ۱۱۱- در کدام حالت فواصل آبیاری ها در مزرعه باید بیشتر شود؟
 (۱) خاک سنگین با پتانسیل تبخیر و تعرق کمتر
 (۲) خاک سبک با پتانسیل تبخیر و تعرق کمتر
 (۳) خاک سنگین با پتانسیل تبخیر و تعرق بیشتر
 (۴) خاک سبک با پتانسیل تبخیر و تعرق بیشتر
- ۱۱۲- کدام عبارت، صحیح است؟
 (۱) مواد آلی سبب کاهش درصد رس خاک می شود.
 (۲) مواد آلی بر بافت خاک تأثیر بسیاری دارد.
 (۳) مواد آلی سبب افزایش درصد رس خاک می شود.
 (۴) مواد آلی بر بافت خاک معدنی تأثیری ندارد.
- ۱۱۳- طبق کدام یک از قوانین، عوامل جغرافیائی باعث محدودیت انتشار گیاهان می گردد؟
 (۱) لی بیک (۲) بردباری (۳) ژئواکولوژیک (۴) میچرلیخ
- ۱۱۴- کدام عملیات زراعی، در گسترش سیستم ریشه‌ای گیاهان نقش مهم تری دارد؟
 (۱) عملیات آبیاری توأم با وجین علف‌های هرز
 (۲) عملیات خاک‌ورزی
 (۳) عملیات کوددهی
 (۴) عملیات آبیاری
- ۱۱۵- در سیستم زراعت فشرده، عامل محدود کننده امر تولید گیاهان زراعی کدام است؟
 (۱) مدیریت (۲) سرمایه (۳) زمین (۴) کار
- ۱۱۶- دمای کار دینال چیست؟
 (۱) مجموع دمای بهینه همراه با دمای حداقل و حداکثر قابل تحمل گیاه
 (۲) دمای بهینه مورد نیاز گیاه و دمای خارج از محدوده بحرانی
 (۳) مجموع حرارتی مورد نیاز هر گیاه برای تکمیل مراحل رشد و نمو خود
 (۴) درجات روز - رشد یا انرژی مورد نیاز گیاه در طول دوره رشد
- ۱۱۷- کدام گروه، جزو عناصر کم مصرف تقسیم بندی می شوند؟
 (۱) منیزیوم، منگنز، گوگرد، فسفر
 (۲) نیتروژن، فسفر، منگنز، مس
 (۳) نیتروژن، گوگرد، منگنز، منیزیوم
 (۴) آهن، منگنز، کلر، مس
- ۱۱۸- اگر در کشت ذرت با دمای بیولوژیکی ۱۰ درجه سانتی‌گراد، متوسط دمای ماه‌های خرداد، تیر و مرداد به ترتیب ۱۸، ۲۰ و ۲۲ درجه سانتی‌گراد می شود میزان GOD این دوره زمانی چقدر است؟
 (۱) ۸۶۸ (۲) ۹۳۰ (۳) ۹۹۲ (۴) ۱۲۳۲
- ۱۱۹- کدام یک از غلات، شامل غلات گرمسیری است؟
 (۱) ذرت (۲) گندم (۳) یولاف (۴) تریتیکاله
- ۱۲۰- کدام روش شخم زدن برای آماده‌سازی و کاشت محصولات صیفی (وجینی) مناسب است؟
 (۱) شخم دو طرفه (۲) شخم پیرامونی (۳) شخم پیوسته (۴) شخم جوی و پشته‌ای

ریاضیات:

- ۱۲۱- کدام عدد جواب معادله $Z^2 + 4Z - 2Z + 1 = 0$ ، نیست؟
 (۱) -۱
 (۲) $-1 + 3i$
 (۳) $-3 + 2i$
 (۴) $-3 - 2i$

۱۲۲ دامنه تابع $f(x) = \arcsin(2x\sqrt{1-x^2}) - 2\arccos(x)$ کدام است؟

(۱) $\left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right]$

(۲) $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$

(۳) $\left[-\frac{3}{4}, \frac{3}{4}\right]$

(۴) $[-1, 1]$

۱۲۳ فرض کنید $f(x) = e^{\cosh^{-1}(x)}$ با شرط $f(x) > 1$ باشد. مقدار $f(5)$ کدام است؟

(۱) $2\sqrt{7} - 5$

(۲) $5 + 2\sqrt{7}$

(۳) $5 - 2\sqrt{6}$

(۴) $5 + 2\sqrt{6}$

۱۲۴ - تعداد مجانب‌های منحنی $y = \frac{\sqrt{2x^2+1}}{3x-5}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۲۵ - مقدار $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{\sqrt[n]{3} + \sqrt[n]{4}}{2} \right)^n$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{3}$

(۲) $2\sqrt{3}$

(۳) ۶

(۴) ۱۲

۱۲۶ نسبت طول به عرض مستطیلی با بیشترین مساحت، که می‌توان آن را در نیم‌دایره‌ای به شعاع $\sqrt{5}$ محاط کرد، کدام است؟

(۱) $2\sqrt{5}$

(۲) $\sqrt{5}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) ۲

۱۲۷ نمودار خط‌های مماس بر منحنی $y = \frac{x-1}{x+1}$ را که موازی با خط $x - 2y = 2$ باشند، رسم می‌کنیم. کمترین فاصله

بین هر دو خط، کدام است؟

(۱) $\frac{8}{\sqrt{5}}$

(۲) $\frac{6}{\sqrt{5}}$

(۳) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

(۴) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

۱۲۸ مقدار مشتق یازدهم تابع $f(x) = \ln\left(\frac{x-2}{x+2}\right)$ در نقطه $x = 0$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{-11!}{2^{10}}$

(۲) $\frac{-10!}{2^{10}}$

(۳) $\frac{-9!}{2^9}$

(۴) صفر

۱۲۹ مقدار $\lim_{n \rightarrow \infty} n^2 \left(\sum_{k=1}^n \frac{k}{n^k + k^k} \right)$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{\pi}{8}$

(۲) $\frac{\pi}{6}$

(۳) $\frac{\pi}{4}$

(۴) $\frac{\pi}{2}$

۱۳۰ اگر $A = \int_0^1 \frac{x}{x^4 + x^2 + 1} dx$ ، آنگاه کدام رابطه درست است؟

(۱) $A > 0.015$

(۲) $A = 0.01$

(۳) $A < 0.015$

(۴) $A > 0.02$

۱۳۱- خط $y = a$ ناحیه محصور به محور x ها و نمودار $y = 4 - x^2$ را به دو ناحیه با مساحت مساوی تقسیم می کند.

مقدار a کدام است؟

(۱) $4 - 2\sqrt{2}$

(۲) $3 - 2\sqrt{2}$

(۳) $2 - \sqrt{2}$

(۴) $2 + \sqrt{2}$

۱۳۲ مقدار $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \left(\frac{x}{6x - \pi} \int_{\frac{\pi}{6}}^x \frac{\sin t}{t} dt \right)$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{1}{12}$

(۴) صفر

۱۳۳- هرگاه $u = \arctan\left(\frac{x+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)$ حاصل $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y}$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2} \tan(u)$

(۲) $\tan(u)$

(۳) $\frac{1}{4} \sin(2u)$

(۴) $\frac{1}{2} \sin(2u)$

۱۳۴- فرض کنید $S: x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ سطح بسته کره ای به مرکز مبدأ مختصات و شعاع a و

$\vec{F}(x, y, z) = (e^z \vec{i} + e^x \vec{j} + e^y \vec{k})$ یک میدان برداری باشد. مقدار $\oiint_S (\vec{\nabla} \times \vec{F}) \cdot \vec{n} dS$ که در آن \vec{n} بردار یکه

قائم برونسوی سطح S می باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{4}{3} \pi a^3$

(۲) $2\pi e^a$

(۳) ۱

(۴) صفر

۱۳۵- مساحت ناحیه محصور به دایره $x^2 + y^2 = x$ ، محور x ها و خط $y = x$ ، کدام است؟

(۱) $\frac{3}{4}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}\right)$

(۲) $\frac{1}{3}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}\right)$

(۳) $\frac{3}{4}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\right)$

(۴) $\frac{1}{3}\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\right)$

۱۳۶- منحنی به معادله $r = 2a \sin(\theta)$ را حول خط $r = \frac{2a}{\cos(\theta)}$ در مختصات قطبی، دوران داده و S می‌نامیم. شار

گذرا از سطح S توسط میدان نیروی $\vec{F}(x, y, z) = x\vec{i} + (z^2 - y)\vec{j} + 2z\vec{k}$ ، کدام است؟

(۱) $4a^2\pi^2$

(۲) $2a\pi^2$

(۳) $4a^2\pi^2$

(۴) $2a^2\pi$

۱۳۷- هرگاه نیروی $\vec{F}(x, y, z) = x\vec{i} + y\vec{j} + xz\vec{k}$ بر مسیر C که منحنی حاصل از تقاطع صفحه $z = y + 2$ با استوانه

$x^2 + y^2 = 1$ است بگذرد، مقدار $\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ ، کدام است؟

(۱) صفر

(۲) π

(۳) 2π

(۴) 2π

۱۳۸- مقدار $\iint_D x^2 dx dy$ که در آن D ناحیه محصور به داخل منحنی $x^2 + y^2 = 1$ و خارج منحنی $x^2 + 2y^2 = 1$

می‌باشد، کدام است؟

(۱) $\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)\frac{\pi}{4}$

(۲) $\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right)\frac{\pi}{8}$

(۳) $\frac{\pi}{4}$

(۴) $\frac{\pi}{8}$

۱۳۹- فرض کنید $R = \{x, y, z\} \in \mathbb{R}^3 \mid 0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 3, 0 \leq z \leq 4\}$ ناحیه درون یک مکعب مستطیل باشد.

مقدار $\iiint_R e^{\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y + \frac{1}{4}z} dx dy dz$ ، کدام است؟

(۱) $24(e-1)^3$

(۲) $24(e^3 - 1)$

(۳) $12(e+1)^3$

(۴) $12(e^3 + 1)$

۱۴۰- فاصله دو صفحه $3x - 2y + 6z + 9 = 0$ و $x - y + 2z + 1 = 0$ ، کدام است؟

(۱) ۱

(۲) $\frac{\sqrt{6}}{9}$

(۳) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

موتور و تراکتور:

۱۴۱- حجم کلی یک موتور چهار سیلندر برابر حجم کلی یک موتور هشت سیلندر می‌باشد. اگر قطر هر یک از پیستون‌های موتور چهار سیلندر دو برابر قطر هر یک از پیستون‌های موتور هشت سیلندر باشد، طول کورس حرکت پیستون موتور چهار سیلندر نسبت به هشت سیلندر چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) ۴

۱۴۲- برای تنظیم زاویه آوانس اولیه و پایه، داده‌های کدام پارامترهای اندازه‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

(۱) اکسیژن خروجی توسط حسگر لامبدا (Lambda) - فشار سوخت

(۲) دمای هوا - حسگر ضربه (Knock)

(۳) موقعیت دریچه گاز توسط حسگر دریچه - دمای آب موتور

(۴) دور موتور توسط حسگر فلاویل - فشار هوا توسط حسگر MAP

۱۴۳- در موتور احتراق داخلی، ECU وابسته به اندازه‌گیری حسگر لامبدا (Lambda) کدام پارامتر را کنترل می‌کند؟

(۱) مقدار هوای ورودی

(۲) مقدار تزریق سوخت

(۳) زمان بندی جرقه

(۴) زمان باز بودن سوپاپ‌ها

۱۴۴- کدام گزینه، جزو محدودیت‌های اصلی افزایش نسبت تراکم می‌باشند؟

- (۱) کاهش بازدهی ترمو دینامیکی - از هم گسیختگی قطعات موتور
- (۲) افزایش آلایندگی - افزایش ضربه (Knock)
- (۳) بد سوزی (Misfire) - کاهش آلایندگی
- (۴) افزایش اصطکاک - افت توان

۱۴۵- کار پمپ کردن گازهای داخل سیلندر برای موتورهای بدون سوپرشارژر و دارای سوپر شارژر به ترتیب چگونه است؟

- (۱) منفی - منفی
- (۲) مثبت - مثبت
- (۳) منفی - مثبت
- (۴) مثبت - منفی

۱۴۶- دینامومتر متصل به یک موتور احتراق داخلی، مقدار گشتاور خروجی ترمزی را در 3600 rpm برابر 200 N-m نشان می‌دهد. توان ترمزی چند کیلووات است؟

- (۱) 6π
- (۲) 12π
- (۳) 24π
- (۴) 48π

۱۴۷- در موتورهای دیزل، پمپ اولیه سیستم پمپ انژکتور ردیفی و پمپ اولیه سیستم آسیابی نیروی خود را به ترتیب از کدام قسمت‌ها دریافت می‌کنند؟

- (۱) دایره خارج از مرکز میل بادامک پمپ انژکتور - دایره خارج از مرکز میل بادامک
- (۲) دایره خارج از مرکز میل بادامک - دایره خارج از مرکز میل بادامک
- (۳) دایره خارج از مرکز میل بادامک پمپ انژکتور - چرخ‌دنده سر میل‌لنگ
- (۴) دایره خارج از مرکز میل بادامک - چرخ‌دنده سر میل‌لنگ

۱۴۸- در احتراق در موتورهای CI، پس از پاشش سوخت، کدام پدیده در حدود 8° قبل از TDC و 6° تا 8° پس از شروع پاشش سوخت آغاز می‌شود؟

- (۱) احتراق
- (۲) تبخیر
- (۳) اختلاط
- (۴) خود اشتعالی

۱۴۹- با افزایش نسبت تراکم، فقیر بودن مخلوط سوخت و کاهش فشار هوای ورودی، پدیده کوبش (Knock) در موتورهای بنزینی به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

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

۱۵۰- در یک موتور اشتعال جرقه‌ای، قطر پیستون 10% کاهش و کورس پیستون 20% افزایش می‌یابد. در این حالت اگر حجم آزاد بالای سیلندر ثابت باشد، نسبت تراکم نسبت به قبل چه تغییری می‌کند؟

- (۱) کاهش
- (۲) افزایش
- (۳) نسبت تراکم به کورس وابسته نیست.
- (۴) تغییر نمی‌کند.

۱۵۱- در موتورهای کم سرعت بازده حجمی در چه صورتی بیشترین مقدار است؟

- (۱) سوپاپ هوا قبل از نقطه مرگ بالا باز و بعد از نقطه مرگ پایین بسته شود.
- (۲) سوپاپ هوا در نقطه مرگ بالا باز و بعد از نقطه مرگ پایین بسته شود.
- (۳) سوپاپ هوا در نقطه مرگ بالا باز و در نقطه مرگ پایین بسته شود.
- (۴) سوپاپ هوا قبل از نقطه مرگ بالا باز و قبل از نقطه مرگ پایین بسته شود.

۱۵۲- توان اندیکه و توان اصطکاکی موتور ۴ سیلندری در دور 4000 rpm بر حسب کیلووات به ترتیب برابر 50π و 10π است. گشتاور روی فلاپویل این موتور چند N.M است؟

- (۱) ۲۵۰
(۲) ۳۰۰
(۳) ۳۵۰
(۴) ۴۰۰

۱۵۳- قدرت تولیدی یک موتور تک سیلندر دو زمانه در مقایسه با یک موتور تک سیلندر چهار زمانه که هر دو دارای قطر سیلندر، کورس و سرعت مساوی هستند، به چه صورت است؟

- (۱) بیشتر از دو برابر (۲) دو برابر (۳) مساوی (۴) کمتر از دو برابر

۱۵۴- نسبت کشش ناخالص و نسبت مقاومت غلتشی چرخشی به ترتیب برابر است با ۹٪ و ۱/۵، اگر درصد لغزش چرخ ۲۰ درصد باشد، بازده کشش (Tractive eff) آن چند درصد است؟

- (۱) ۴۵
(۲) ۶۰
(۳) ۷۲
(۴) ۹۰

۱۵۵- تحمل بیش باری (Lugging ability) در تراکتورها، به کدام معنی است؟

- (۱) تورک بیشینه بیشتر از تورک در دور مشخصه موتور است.
(۲) تورک بیشینه موتور در دور مشخصه رخ می‌دهد.
(۳) تورک بیشینه قبل از دور مشخصه رخ می‌دهد.
(۴) تورک بیشینه کمتر از تورک در دور مشخصه موتور است.

۱۵۶- در صورتی که مقاومت در مقابل چرخ‌های محرک تراکتور یکسان نباشد، چه اتفاقی می‌افتد؟

- (۱) حرکت هرز گردها متوقف می‌شود.
(۲) چرخ دهنده‌های سر میل پلوس‌ها، از حرکت باز می‌ایستند.
(۳) هرزگردهای دیفرانسیل فقط با بدنه دیفرانسیل می‌چرخند.
(۴) هرزگردهای دیفرانسیل حول محور خود به گردش درمی‌آیند.

۱۵۷- لاستیک‌های رادیال نسبت به لاستیک‌های معمولی چه ویژگی‌هایی دارند که مورد توجه کشاورزان قرار گرفته‌اند؟

- (۱) بوکسوات کمتر - فشار تماس بیشتر
(۲) کشش بیشتر - فشار تماس کمتر
(۳) کشش بیشتر - فشار تماس بیشتر
(۴) بوکسوات بیشتر - فشار تماس کمتر

۱۵۸- وظیفه جعبه‌دنده فرمان کدام است؟

- (۱) افزایش گشتاور انتقالی به چرخ‌های فرمان
(۲) افزایش گشتاور انتقالی به چرخ‌های محرک
(۳) کاهش گشتاور انتقال به چرخ‌های فرمان
(۴) کاهش گشتاور انتقالی به چرخ‌های محرک

۱۵۹- مطابق شکل، در مدار هیدرولیکی یک تراکتور، فشار لازم برای بلند کردن بار توسط یک جک هیدرولیکی

10 MPa است. فشار شیر کنترل فشار روی 15 MPa تنظیم شده است. اگر راننده اهرم شیر کنترل جهت را زمانی که جک به انتهای کورس حرکت خود رسیده باشد رها نکند، فشار در دهانه پمپ هیدرولیک چند مگاپاسگال خواهد بود؟ (از اصطکاک در لوله‌ها صرف‌نظر شده است.)

- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

۱۶۰- مرکب بودن ویژگی کدام پارامتر خاک در مبحث ارزیابی عملکرد کششی تراکتورهای کشاورزی است؟

- (۱) شاخص مخروطی
(۲) پیوستگی
(۳) ضریب اصطکاک داخلی
(۴) ضریب تغییر فرم برشی

۱۶۱- در شیرهای کنترل جریان، با افزایش بار در سمت خروجی شیر، اختلاف فشار دو سر شیر و جریان خروجی به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

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

۱۶۲- در یک دیفرانسیل، اگر گشتاور ورودی به پینیون مخروطی $1500 N.m$ باشد و سرعت پینیون مخروطی $900 rpm$ و بازه دیفرانسیل 80 درصد باشد، گشتاور ورودی اکسلها چند نیوتن متر است؟ (سرعت متوسط اکسل $600 rpm$)

- (۱) 400 (۲) 600
(۳) 800 (۴) 900

۱۶۳- یک پمپ پیستونی محوری نوع صفحه مورب با فشار ثابت، هیدرو موتور پیستونی محوری نوع صفحه مورب را می‌چرخاند. اگر زاویه صفحه مورب و سرعت پمپ دوبرابر شود، گشتاور و دور تقریبی هیدرو موتور به ترتیب چند برابر خواهد شد؟

- (۱) چهار - چهار (۲) یک - چهار (۳) دو - دو (۴) نصف - دو

۱۶۴- در یک مجموعه چرخنده سپاره‌ای، رینگ خروجی، خورشیدی ثابت و بازو ورودی می‌باشد. اگر تعداد دندانه‌های خورشیدی 8 عدد و تعداد دندانه‌های رینگ 20 عدد باشد. دور خروجی اگر دور ورودی $400 rpm$ باشد، چقدر است؟

- (۱) 420 (۲) 560 (۳) 780 (۴) 1000

۱۶۵- وظیفه قفل کلاچ (Lock-up Clutch) در مبدل گشتاور چیست؟

- (۱) قفل کردن استاتور در زمانی که سرعت چرخ بیشتر از موتور است.
(۲) درگیری مستقیم ایمپلر و توربین در زمانی که دور چرخ زیاد می‌شود.
(۳) قفل کردن استاتور برای افزایش بازده در زمانی که وسیله با سرعت ثابت در حرکت است.
(۴) انتقال مستقیم توان از فلاپویل به توربین (جعبه‌دنده) در زمانی که ایمپلر و توربین با سرعتی تقریباً یکسان می‌چرخند.

طرح آزمایشات کشاورزی:

۱۶۶- آزمایش دو عاملی (سطوح عامل اول، دوم و تکرار به ترتیب ۳، ۲ و ۴)، در غالب طرح بلوک کامل تصادفی انجام شده است، مجموع مربع‌های خطای آزمایش کدام گزینه است؟

- (مجموع مربعات تیمار، عامل اول، دوم، اثرمتقابل، تکرار و کل به ترتیب $450, 18, 13, 20, 230, 250$)
(۱) 81 (۲) 169
(۳) 187 (۴) 200

۱۶۷- کدام گزینه رابطه بین خطای آزمایش هر واحد آزمایش و اثر تیمار را بیان می‌کند؟ (X : مشاهده هر آزمایش، μ : میانگین کل، T : اثر تیمار و e : خطای آزمایش)

- (۱) $\mu = T_j + e_{ij}$ (۲) $T_i = \mu + e_{ij}$
(۳) $X_{ij} = \mu + X_{ij} + e_{ij}$ (۴) $T_i = \mu + X_{ij} + e_{ij}$

۱۶۸- اگر مشاهدات دارای توزیع دو جمله‌ای باشند، برای پیاده‌سازی طرح آماری از کدام تبدیل می‌توان استفاده نمود؟

- (۱) توانی (۲) رادیکالی (۳) زاویه‌ای (۴) لگاریتمی

۱۶۹- در روش بیتز (Yates) برای حل مسائل فاکتوریل، $\sum C_i^2$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) 2^n (۲) $2n$
(۳) n^2 (۴) $\frac{n}{2}$

۱۷۰- در یک آزمایش فاکتوریل 2×2 با دو فاکتور A و B، اثر اصلی فاکتور B، کدام گزینه است؟

$$(1) \frac{1}{2} [(a_2 b_2 - a_1 b_2) + (a_2 b_1 - a_1 b_1)]$$

$$(2) \frac{1}{2} [(a_2 b_2 - a_2 b_1) + (a_1 b_2 - a_1 b_1)]$$

$$(3) \frac{1}{2} [(a_2 b_2 - a_1 b_1) - (a_2 b_1 - a_1 b_2)]$$

$$(4) \frac{1}{2} [(a_2 b_2 - a_2 b_1) - (a_1 b_2 - a_1 b_1)]$$

۱۷۱- کدام گزینه C.V. (ضریب تغییرات) را بیان می‌کند؟

$$(2) \frac{\sqrt{MS_E}}{\bar{X}_{oj}} \times 100$$

$$(1) \frac{\sqrt{MS_E}}{\bar{X}_{ij}} \times 100$$

$$(4) \frac{\sqrt{MS_E}}{\bar{X}_{io}} \times 100$$

$$(3) \frac{\sqrt{MS_E}}{\bar{X}_{oo}} \times 100$$

۱۷۲- در یک آزمایش فاکتوریل با دو فاکتور نوع کارنده (در سه سطح) و عمق شخم (در دو سطح) با چهار تکرار در

غالب طرح پایه کاملاً تصادفی، میانگین مربعات خطای آزمایش کدام گزینه است؟ (مجموع مربعات تیمار، نوع

کارنده، عمق شخم، اثر متقابل، تکرار و کل به ترتیب برابر با: ۲۹۰، ۲۷۰، ۱۹، ۱۲، ۱ و ۳۹۰)

(1) ۴/۴ (2) ۵/۶ (3) ۶/۷ (4) ۸/۳

۱۷۳- در بررسی اثر سه سیستم خاک‌ورز بر عملکرد گندم، آزمایشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار

مطابق با جدول زیر انجام شد. داده گم‌شده (علامت سؤال) کدام گزینه است؟

تکرار \ تیمار	تیمار			
	T ₁	T ₂	T ₃	
۱	۸	۶	۵	۱۹
۲	۷	؟	۳	۱۰
۳	۸	۵	۴	۱۷
	۲۳	۱۱	۱۲	۴۶

(1) ۴/۲۵ (2) ۱/۸۹

(3) ۵/۱۱ (4) ۷

۱۷۴- در یک آزمایش ۴ تیمار و سه تکرار که مجموع مربعات و میانگین مربعات به ترتیب ۷/۵ و ۲/۵ می‌باشد. انحراف

معیار میانگین هر تیمار چقدر است؟

(1) ۰/۸۳ (2) ۰/۹۱

(3) ۱/۵۸ (4) ۲/۵۰

۱۷۵- کدام گزینه متغیر نرمال استاندارد است؟

$$(2) z = \frac{\sigma - \bar{x}}{\mu}$$

$$(1) z = \frac{\bar{x} - \sigma}{\mu}$$

$$(4) z = \frac{\mu - \bar{x}}{\sigma}$$

$$(3) z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma}$$

۱۷۶- در یک آزمایش فاکتوریل با دو فاکتور نوع کارنده (در سه سطح) و عمق شخم (در دو سطح) با چهار تکرار در غالب طرح پایه کاملاً تصادفی، درجه آزادی خطای آزمایش کدام گزینه است؟

- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۸
(۴) ۲۳

۱۷۷- کدام گزینه انحراف معیار تفاوت میانگین دو جامعه است؟ (S^2 واریانس مرکب)

$$S_{\bar{X}-\bar{Y}} = \sqrt{\frac{S^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (۲)$$

$$S_{\bar{X}-\bar{Y}} = \sqrt{\frac{S^2}{n_1 + n_2 - 1}} \quad (۱)$$

$$S_{\bar{X}-\bar{Y}} = \sqrt{\frac{S^2}{n_1} + \frac{S^2}{n_2}} \quad (۴)$$

$$S_{\bar{X}-\bar{Y}} = \sqrt{\frac{S^2}{n_1 - 1} + \frac{S^2}{n_2 - 1}} \quad (۳)$$

۱۷۸- کدام گزینه فرمول مجموع مربعات تکرار را بیان می‌کند؟ (اندیس i و j به ترتیب تیمار و تکرار را بیان می‌کند)

$$SS_R = t \sum_{i=1}^r (\bar{X}_{0j} - \bar{X}_{ij})^2 \quad (۲)$$

$$SS_R = r \sum_{i=1}^t (\bar{X}_{0j} - \bar{X}_{ij})^2 \quad (۱)$$

$$SS_R = r \sum_{i=1}^t (\bar{X}_{0j} - \bar{X}_{00})^2 \quad (۴)$$

$$SS_R = t \sum_{i=1}^r (\bar{X}_{0j} - \bar{X}_{00})^2 \quad (۳)$$

۱۷۹ اثر چهار نوع کارنده در طرح مربع لاتین مکرر با ۳ تکرار مورد مطالعه قرار گرفته است، درجه آزادی ردیف در داخل مربع‌ها کدام گزینه است؟

- (۱) ۳
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۲

۱۸۰ در یک طرح بلوک کامل تصادفی، کدام گزینه رابطه بین میانگین کل مشاهدات و مقدار مشاهده تیمار را بیان می‌کند؟

$$T_i = \mu + X_{ij} + R_j + e_{ij} \quad (۲)$$

$$X_{ij} = \mu + T_i + R_j + e_{ij} \quad (۱)$$

$$\mu = T_i + e_{ij} \quad (۴)$$

$$T_i = \mu + e_{ij} \quad (۳)$$

۱۸۱- اگر مجموع مربعات کل، ردیف، ستون و تیمار در یک طرح لاتین با چهار تیمار، به ترتیب ۷۸/۹۳، ۶/۸۰، ۱/۹۵، ۹۰/۴۰ باشد، میانگین مربعات ردیف کدام گزینه است؟

- (۱) ۰/۶۵
(۲) ۱/۹۵
(۳) ۶/۸۰
(۴) ۲۶/۳۱

۱۸۲- در بررسی اثر سه سیستم کارنده یک آزمایش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. اگر میانگین مربعات طرح بلوک و میانگین خطای بلوک به ترتیب ۰/۴۵ و ۰/۲ باشد، سودمندی نسبی طرح بلوک کامل تصادفی به طرح کاملاً تصادفی چند درصد است؟

- (۱) ۷۹
(۲) ۹۴
(۳) ۸۵
(۴) ۶۵

۱۸۳- آزمایش فاکتوریلی با دو فاکتور سیستم خاک‌ورزی (در سه سطح) و نوع کارنده (در دو سطح) با چهار تکرار در غالب طرح پایه کاملاً تصادفی انجام شده است، مجموع مربعات خطای آزمایش کدام گزینه است؟ (مجموع مربعات تیمار، نوع کارنده، عمق شخم، اثر متقابل، تکرار و کل به ترتیب برابر با: ۲۹۰، ۲۶۰، ۲۵، ۱۵، ۲۰ و ۴۱۰)

(۱) ۶۰ (۲) ۸۰

(۳) ۱۱۰ (۴) ۱۲۰

۱۸۴- کدام گزینه فرمول مقایسه میانگین‌های دو سطح A در یک کرت خردشده را بیان می‌کند؟

$$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{2MS_{L(a)} + (1 + f b/a)}{ra}} \quad (۲)$$

$$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{2(MS_{L(a)} + f MS_{L(b)})}{rb}} \quad (۱)$$

$$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{2(MS_{L(b)} + f MS_{L(a)})}{rb}} \quad (۴)$$

$$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{2MS_{L(b)}(1 + f h/a)}{r}} \quad (۳)$$

۱۸۵- کدام یک از گزینه‌ها، دلیل استفاده از طرح مربع لاتین است؟

- (۱) آزمایش در دو جهت عدم یکنواختی (شیب) دارد. (۲) تعداد تیمار زیاد است.
 (۳) آزمایش در یک جهت عدم یکنواختی (شیب) دارد. (۴) تعداد تکرار برابر با تعداد تیمار است.

