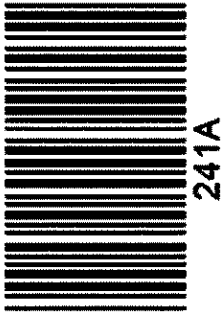


241

A



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

عصر جمعه
۱۴۰۲/۱۲/۰۴

«در زمینه مسائل علمی، باید دنبال قلّه بود»
مقام معظم رهبری

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپوسته داخل - سال ۱۴۰۳

مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی (کد ۱۳۲۲) - (شناوری)

مدت زمان پاسخگویی: ۹۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	ماشین‌های کشاورزی	۲۵	۲۶	۵۰
۳	مکانیزاسیون کشاورزی	۲۵	۵۱	۷۵
۴	آمار و احتمالات	۲۰	۷۶	۹۵
۵	زراعت عمومی	۲۰	۹۶	۱۱۵
۶	ریاضیات	۲۰	۱۱۶	۱۳۵
۷	موتور و تراکتور	۲۵	۱۳۶	۱۶۰
۸	طرح آزمایشات کشاورزی	۲۰	۱۶۱	۱۸۰

این آزمون، نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره
صندلی خود 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 پاسخنامه‌ام 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- If you want to excel at what you love and take your skills to the next level, you need to make a to both yourself and your craft.
1) commitment 2) passion 3) statement 4) venture
- 2- It is usually difficult to clearly between fact and fiction in her books.
1) gloat 2) rely 3) raise 4) distinguish
- 3- Some people seem to lack a moral, but those who have one are capable of making the right choice when confronted with difficult decisions.
1) aspect 2) compass 3) dilemma 4) sensation
- 4- The factual error may be insignificant; but it is surprising in a book put out by a/an academic publisher.
1) complacent 2) incipient 3) prestigious 4) notorious
- 5- In a society conditioned for instant, most people want quick results.
1) marrow 2) gratification 3) spontaneity 4) consternation
- 6- One medically-qualified official was that a product could be so beneficial and yet not have its medical benefit matched by commensurate commercial opportunity.
1) incredulous 2) quintessential 3) appeased 4) exhilarated
- 7- Some aspects of zoological gardens always me, because animals are put there expressly for the entertainment of the public.
1) deliberate 2) surmise 3) patronize 4) appall

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.

Online learning has been around for years, but it really took off during the COVID-19 pandemic. Many schools and universities (8) transition to online learning, and this trend is likely to continue in the future. There are many benefits to online learning, (9) accessibility and flexibility. Students can learn

at their own pace, and from anywhere in the world. Online learning (10)
affordable than traditional in-person learning, making education more accessible to a
wider range of students.

- | | | |
|-----|------------------------|----------------------------|
| 8- | 1) forced to | 2) have forced |
| | 3) were forced to | 4) forcing |
| 9- | 1) including increased | 2) they include increasing |
| | 3) and increase | 4) they are increased |
| 10- | 1) is also more | 2) also to be more |
| | 3) which is also more | 4) is also so |

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, also known as agricultural technology, plays a crucial role in modern agriculture by helping farmers grow more crops in less time and with greater efficiency. This essential tool encompasses a wide range of devices, from simple

hand-held tools to sophisticated harvesters and tractors. The use of agricultural machinery offers numerous advantages, including improved productivity, efficiency, and safety. Agricultural machinery improves existing techniques by automating and streamlining various processes. For example, tractors can be used year-round for plowing, feeding, planting, and other tasks, with different accessories available to suit different tasks. Good machinery management is essential for maximizing the benefits of these machines, and farmers must make the best decisions when selecting and maintaining their equipment. The adoption of agricultural machinery has led to significant advancements in technology, such as automated sorting and conveyor systems, as well as self-driving vehicles that monitor and control the farming process. These cutting-edge models also feature advanced sensing technology that allows farmers to detect crop ripeness and optimize their harvesting operations. Agricultural machinery is a vital component of modern agriculture, offering numerous benefits.

- 11- According to the passage, what is the role of good machinery management in agricultural operations?
- 1) It ensures that the machinery is used for all farming tasks.
 - 2) It ensures that the machinery is well-maintained and efficient.
 - 3) It ensures that the machinery is used only by experienced operators.
 - 4) It ensures that the machinery is used for a limited period of time.

- 12- What is the main purpose of this passage?
- 1) To persuade readers to support local and organic food production
 - 2) To entertain readers with stories about farming experiences
 - 3) To inform readers about the importance of agricultural machinery in modern agriculture
 - 4) To describe the daily activities of farmers and their impact on the environment
- 13- The passage probably continues with a few sentences about
- 1) The impact of agricultural machinery on crop quality
 - 2) The role of technology in modern agriculture
 - 3) The history of agricultural machinery development
 - 4) The challenges faced by farmers in adopting agricultural machinery
- 14- The word 'vital' in the passage (underlined) is closest in meaning to
- 1) minor
 - 2) listless
 - 3) peripheral
 - 4) indispensable
- 15- The word 'this' in the passage (underlined) refers to
- 1) agricultural machinery
 - 2) a crucial role
 - 3) modern agriculture
 - 4) greater efficiency

PASSAGE 2:

Agricultural mechanization is critical to agricultural growth, and it can improve land productivity, food security, and farmers' health status. Mechanization is the process of applying advanced agricultural machinery to replace more primitive production tools, such as human and animal power. The use of agricultural machinery can improve farmers' efficiency rates since it makes work simpler and increases productivity. The possession and use of agricultural machinery represent the premise and the most important aspect of agricultural modernization. The level of mechanization has a significant positive impact on the cost, output value, income, and return rate of all types of crops. The use of standardized agricultural machinery can reduce agricultural losses and improve the scale of land. However, the larger the operating area of farmers, the higher the frontier of production, and the greater the role of agriculture in boosting agricultural output and increasing income. Agricultural mechanization has an impact on the agricultural operation income of various crops after the threshold. It may also promote agricultural production. Sustainable agricultural mechanization (SAM) can be described as mechanization that is economically feasible, environmentally sensitive, and socially acceptable. SAM can improve the livelihoods of smallholders and contribute to the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs).

- 16- What is agricultural mechanization?
- 1) The process of applying advanced agricultural machinery to replace more primitive production tools
 - 2) The process of using human and animal power to produce crops
 - 3) The process of using standardized agricultural machinery to reduce agricultural losses
 - 4) The process of using primitive production tools to produce crops

- 17- **What is Sustainable Agricultural Mechanization (SAM)?**
 1) Mechanization that is economically infeasible, environmentally sensitive, and socially acceptable
 2) Mechanization that is economically feasible, environmentally insensitive, and socially unacceptable
 3) Mechanization that is economically feasible, environmentally sensitive, and socially acceptable
 4) Mechanization that is economically infeasible, environmentally insensitive, and socially unacceptable
- 18- **What is the author's attitude towards agricultural mechanization?**
 1) Negative
 2) Positive
 3) Neutral
 4) None of the above
- 19- **What is the main purpose of the passage?**
 1) To describe the benefits of agricultural mechanization
 2) To provide a history of agricultural machinery
 3) To compare and contrast different types of agricultural tools
 4) None of the above
- 20- **The word 'it' in the passage (underlined) refers to**
 1) impact
 2) agricultural mechanization
 3) threshold
 4) agricultural operation income

PASSAGE 3:

Tractors are essential machines in agriculture, helping farmers with various tasks such as plowing, planting, and harvesting. They come in different sizes and types, each designed to perform specific tasks efficiently. In the early 20th century, tractors were introduced to replace horses and oxen in farming tasks. The invention of the internal combustion engine in the late 19th century made it possible to create self-propelled machines that could efficiently perform tasks like plowing, planting, and harvesting. This revolutionized agriculture and increased productivity. There are several types of tractors, each designed for specific tasks and conditions. For example, there are tractor-pulled cultivators, which are used for plowing and planting, and self-propelled combine harvesters, which are used for harvesting. These machines have evolved over time, becoming more advanced and efficient, with features such as GPS guidance systems, auto-steer, and variable-width cultivators. Tractors have had a significant impact on agriculture, making farming more efficient and productive. They have allowed farmers to cover larger areas of land in less time, reducing labor costs and increasing overall productivity. In addition, tractors have been used in various applications, such as transportation, construction, and even military operations. As technology continues to advance, tractors are becoming more sophisticated, with features like precision agriculture, autonomous operation, and remote monitoring. This has further improved productivity and efficiency in agriculture, helping farmers feed the growing global population. In conclusion, tractors are versatile machines that play a crucial role in modern agriculture. They have evolved over time, becoming more advanced and efficient, and have had a significant impact on the productivity of farmers worldwide.

- 21- What was the main invention that made tractors possible?
1) The steam engine 2) The internal combustion engine
3) The electric motor 4) The gas turbine
- 22- What type of tractor is used for plowing and planting?
1) Tractor-pulled cultivator 2) Self-propelled cultivator
3) Tractor-pulled planter 4) Self-propelled planter
- 23- What type of tractor is used for harvesting?
1) Tractor-pulled cultivator 2) Self-propelled cultivator
3) Tractor-pulled combine harvester 4) Self-propelled combine harvester
- 24- How has the use of tractors impacted agriculture?
1) Increased productivity 2) Decreased productivity
3) No impact 4) Unknown impact
- 25- In what application has tractors been used besides farming?
1) Transportation 2) Construction
3) Military operations 4) All of the above

ماشین‌های کشاورزی:

- ۲۶- در شخم با گاو آهن برگردان دار، برگردان شدن کامل خاک با کدام نسبت‌های عمق به عرض شخم، تحقق می‌یابد؟
(۱) خیلی پایین (۲) حدود ۲ برابر (۳) خیلی بالا (۴) مساوی
- ۲۷- یکنواختی سم‌پاشی محلول، با یک سم‌پاش تراکتوری، دارای پمپ پیستونی بر روی گیاهان، در کدام وضعیت نامناسب‌ترین است؟
(۱) تعداد سیلندر و پیستون‌های پمپ بیشتر باشد.
(۲) تعداد سیلندر و پیستون‌های پمپ کمتر باشد.
(۳) سرعت دورانی میل‌لنگ پمپ بیشتر و کورس پیستون‌ها کمتر باشد.
(۴) انباره یا آکومولاتور بعد از پمپ وجود داشته باشد.
- ۲۸- یکی از مزایای عمده، به‌کارگیری کمبینات‌ها (بذرکارهای مرکب با خاک‌ورز دوار)، کدام است؟
(۱) نیاز به نیروی محرکه (تراکتور) سبک‌تر
(۲) کاهش فرسایش خاک
(۳) افزایش ضریب انجام به هنگام عملیات
(۴) کاهش میزان بذر مصرفی
- ۲۹- برداشت زود هنگام غلات، چه نتیجه‌ای به دنبال دارد؟
(۱) ریزش بیش از حد محصول
(۲) تلفات کمتر
(۳) کاهش کمی و کیفی محصول
(۴) کوبیدن آسان‌تر
- ۳۰- با افزودن باله به زیرشکن، کدام یک از عوامل، کاهش پیدا می‌کند؟
(۱) عمق بحرانی
(۲) حجم خاک بهم خورده
(۳) نیروی کشش لازم
(۴) مقاومت ویژه
- ۳۱- کدام نوع از افشانک‌ها، در سمپاش‌ها، برای نفوذ محلول سم در بین شاخه و برگ انبوه گیاهان، مناسب‌تر است؟
(۱) مخروطی توپر (۲) مخروطی توخالی (۳) سیلابی (۴) مسطح بادبزنی
- ۳۲- در مزارع بزرگ، برای بالا بردن راندمان استفاده از تراکتورهای بزرگ، به منظور حصول نتیجه مشابه، کدام یک از ماشین‌ها، را می‌توان جایگزین گاو آهن برگردان دار نمود؟
(۱) کولتیواتور مزرعه‌ای
(۲) هرس بشقابی یک زانویی
(۳) هرس بشقابی آفست سنگین کار
(۴) زیرشکن‌ها

- ۳۳- در عملیات غلتک زنی با یک غلتک سوارشونده، برای اینکه حداکثر وزن، در حین کار روی غلتک باشد، سامانه هیدرولیک تراکتور، باید روی چه حالتی قرار داده شود؟
(۱) کنترل کشش - موقعیت (۲) کنترل کشش
(۳) موقعیت (۴) شناور
- ۳۴- در کلوخ شکن ها (Power harrows)، چه نوع تیغه ای توصیه می شود؟
(۱) L شکل (۲) دندانه میخی (۳) C شکل (۴) چاقویی
- ۳۵- کنترل طول قطعات علوفه، در چابر، توسط چه عواملی صورت می گیرد؟
(۱) تعداد تیغه - سرعت تراکتور (۲) تعداد تیغه - سرعت تیغه
(۳) طول تیغه - سرعت تراکتور (۴) قطر استوانه - سرعت پیشروی
- ۳۶- کدام مورد، در خصوص هرس های بشقابی نادرست است؟
(۱) زاویه تمایل عمودی (نسبت به خط قائم) از ۱۵ تا ۲۵ درجه تغییر می کند.
(۲) برای شخم زمین های چمن زار و در عمق کم استفاده می شوند.
(۳) تمام بشقابها روی یک محور مشترک سوار بوده و فاقد تمایل عمودی هستند.
(۴) سطح خاک ناصاف و به صورت مخلوط خاک با کاه و کلش رها می گردد.
- ۳۷- چنانچه هنگام عملیات زراعی، لغزش چرخ های محرک تراکتور با توجه به شرایط زمین از ۱۰٪ به ۱۵٪ افزایش یابد، تنظیم کدام یکی از ماشین های کشاورزی، تحت تأثیر قرار نمی گیرد؟
(۱) بذرکار گریز از مرکز (۲) سم پاش پشت تراکتوری
(۳) بذرکار پنوماتیک (۴) کودپاش کود جامد دامی
- ۳۸- یک دستگاه بذرکار خطی کار با موزع، نوع استوانه ای سیاردار، در قطعه شماره (۱) مشغول بذرکاری است، چنانچه بخواهد در قطعه شماره (۲) به مقدار ۵٪ بیشتر از قطعه قبلی در واحد سطح بذر بکارد، کدام مورد در خصوص تنظیم دستگاه نادرست است؟
(۱) طول شیار موزع استوانه ای حدود ۵٪ افزایش یابد.
(۲) سرعت پیشروی به میزان ۵٪ کاهش یابد.
(۳) سرعت دورانی محور موزع نسبت به چرخ محرک ۵٪ کاهش یابد و طول شیار موزع ۱۰٪ افزایش یابد.
(۴) سرعت دورانی محور موزع نسبت به چرخ محرک ۵٪ افزایش یابد.
- ۳۹- در یک سم پاش هیدرولیکی، درجه اتمایز شدن (ذره سازی)، تابع چه عامل یا عواملی است؟
(۱) اندازه و شکل اتمایز (۲) اندازه افشانک
(۳) فشار مایع و مشخصات افشانک (۴) سرعت هوا
- ۴۰- زاویه تمایل (Tilt angle) در گاواهن بشقابی، گاواهن بشقابی عمودی و هرس بشقابی، به ترتیب چقدر است؟
(۱) ۲۵، ۶۰، ۲۵ (۲) ۱۵، ۳۵، ۲۵ (۳) ۰، ۴۵، ۰ (۴) ۰، ۲۵، ۰
- ۴۱- در گاواهن برگردان دار، اگر با تنظیم غلط عرض برش خیش اول، امتداد مرکز مقاومت آن در سمت راست مرکز کشش تراکتور قرار گیرد، چرخ های جلو یا عقب تراکتور به کدام سمت کشیده می شود؟ (توجه: از پشت به تراکتور نگاه می شود)
(۱) چرخ های جلو تراکتور به سمت زمین شخم نخورده کشیده می شود.
(۲) چرخ های جلو تراکتور به سمت زمین شخم خورده کشیده می شود.
(۳) قسمت جلو گاواهن به طرف زمین شخم نخورده کشیده می شود.
(۴) قسمت عقب گاواهن تغییر نمی کند.

- ۴۲- در مزارع کشاورزی، برای خرد کردن کلوخه‌های سطحی، از چه ماشینی استفاده می‌شود؟
(۱) غلتک حلقه‌ای (۲) غلتک رویه صاف (۳) غلتک پاچه‌بزی (۴) غلتک قفسی
- ۴۳- برای کاشت ذرت در یک بستر خاک نرم بدون بقایای گیاهی (روش کشت مرسوم) و در یک زمین با بقایای ایستاده (روش کشت مستقیم)، به ترتیب از چه نوع شیار بازکن باید استفاده نمود؟
(۱) بیلچه‌ای - کفشکی (۲) دیسکی - دیسکی (۳) کفشکی - دیسکی (۴) کفشکی - بیلچه‌ای
- ۴۴- در کدام نوع بسته، امکان بسته‌بندی علوفه نسبت به سایر بسته‌ها در رطوبت بالاتری وجود دارد؟
(۱) قرصی شکل (۲) مکعبی بزرگ (۳) مکعبی کوچک (۴) استوانه‌ای
- ۴۵- عرض کار یک چیزل A سانتی‌متر می‌باشد، اگر این گاوآهن N شاخه داشته باشد، در این صورت عرض کار گاوآهن برابر کدام است؟
(۱) NA (۲) (N+1) A (۳) 2 NA (۴) (N-1) A
- ۴۶- نشاء کارهای پشت تراکتوری نشاءها را معمولاً با کدام الگوی کشت می‌کارند؟
(۱) خطی کاری (۲) ردیف کاری (۳) کپه کاری (۴) کشت درهم
- ۴۷- در یک دستگاه سم‌پاش تراکتوری بوم‌دار، کدام قسمت، جهت یکنواختی پاشش محلول سم، از افشانک‌ها در نظر گرفته شده است؟
(۱) سوپاپ یک‌طرفه افشانک‌ها (۲) رگولاتور (۳) آکومولاتور (۴) شیر کنترل جهت جریان
- ۴۸- کدام مورد، در خصوص بذریزهای ویژه کشت یونجه، نادرست است؟
(۱) یکی از غلتک‌ها به عنوان چرخ محرک استفاده می‌شود.
(۲) هر موزع استوانه‌ای شیاردار بذر را داخل یک شیار می‌ریزد.
(۳) دو غلتک در جلو و عقب مخزن بذر سبب کاشت بذر در خاک می‌گردد.
(۴) صفحه مورب زیر موزع‌ها سبب یکنواختی کاشت بذریز می‌شوند.
- ۴۹- در یک دستگاه کودپاش، چنانچه فقط عرض کار موثر از ۱۰ به ۷/۵ متر کاهش یابد، چه تغییری در مقدار کاشت بذر در هکتار انجام می‌شود؟
(۱) ۲۵٪ افزایش (۲) ۲۵٪ کاهش (۳) ۱۲/۵٪ افزایش (۴) ۱۲/۵٪ کاهش
- ۵۰- در یک دستگاه ردیف کار ۶ ردیفه، چنانچه فاصله بین واحدهای کارنده از ۵۰ به ۶۰ سانتی‌متر افزایش یابد، طول علامتگذار چه تغییری خواهد کرد؟
(۱) ۳۵ سانتی‌متر کاهش (۲) ۳۵ سانتی‌متر افزایش (۳) ۴۰ سانتی‌متر افزایش (۴) ۴۰ سانتی‌متر کاهش

مکانیزاسیون کشاورزی:

- ۵۱- با افزایش ظرفیت تئوری مزرعه‌ای، کدام گزینه رقم می‌خورد؟
(۱) زمان تئوری انجام کار کاهش می‌یابد.
(۲) زمان مؤثر عملیات افزایش می‌یابد.
(۳) بازده مزرعه‌ای ماشین کاهش می‌یابد.
(۴) Ta و Th نسبت به Te کوچک‌تر می‌شود.
- ۵۲- هدف اصلی توسعه کشاورزی، کدام است؟
(۱) مکانیزه کردن (۲) افزایش تولید (۳) کاهش هزینه‌های تولید (۴) کاهش سختی کار

- ۵۳- در سرعت حرکت یکسان، با افزایش عرض کار ماشین معمولاً ظرفیت تئوری ماشین و بازده مزرعه‌ای چگونه تغییر می‌یابد؟
- (۱) کاهش - کاهش
(۲) کاهش - افزایش
(۳) افزایش - افزایش
(۴) افزایش - کاهش
- ۵۴- در یک ردیف کار، فاصله بین بذرها روی خطوط ۲۰ سانتی‌متر است. در صورتی که نسبت دور چرخ زمینی به صفحه بذر دو به یک و محیط چرخ ۱۰۰ سانتی‌متر باشد، تعداد حفره‌های بذر چند عدد است؟
- (۱) ۱۲
(۲) ۱۰
(۳) ۸
(۴) ۱۴
- ۵۵- اگر هزینه‌های ثابت یک ماشین، بدون تغییر باشد، با کاهش تفاضل هزینه‌های متغیر، از نرخ اجاره‌بهای ماشین سطح توجیه‌کننده مالکیت ماشین برحسب هکتار، چه تغییری می‌کند؟
- (۱) افزایش می‌یابد.
(۲) ثابت می‌ماند.
(۳) کاهش می‌یابد.
(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- ۵۶- کدام مورد، در ارتباط با درجه مکانیزاسیون، درست است؟
- (۱) نوع ماشین بر درجه مکانیزاسیون تأثیر می‌گذارد.
(۲) نوع محصول بر درجه مکانیزاسیون تأثیر می‌گذارد.
(۳) درجه مکانیزاسیون برای هر عملیات جداگانه باید حساب شود.
(۴) میانگین درجه مکانیزاسیون برای همه عملیات‌ها باید حساب شود.
- ۵۷- مقاومت ویژه در یک دیسک (Disk harrow) به صورت رابطه $K/5$ گزارش شده است. در این رابطه K چیست؟
- (۱) وزن
(۲) عرض کار
(۳) عمق کار
(۴) سرعت پیشروی
- ۵۸- هزینه‌های ناشی از، به موقع انجام نشدن کارها (Timeliness costs)، به ترتیب با عملکرد محصول و ظرفیت مؤثر مزرعه‌ای چه نسبتی دارد؟
- (۱) مستقیم - مستقیم
(۲) معکوس - معکوس
(۳) معکوس - مستقیم
(۴) مستقیم - معکوس
- ۵۹- رابطه استهلاک، در روش‌های تعادل نزولی و روش مجموع ارقام سال‌ها به ترتیب به چه صورتی، تغییر می‌کند؟
- (۱) خطی - خطی
(۲) خطی - غیرخطی
(۳) غیرخطی - خطی
(۴) غیرخطی - غیرخطی
- ۶۰- با فرض ثابت بودن کلیه پارامترها، کاهش احتمال روز کاری مساحت تحت پوشش و ظرفیت مزرعه‌ای مورد نیاز ماشین را به ترتیب چگونه تغییر می‌دهد؟
- (۱) کاهش - افزایش
(۲) کاهش - کاهش
(۳) افزایش - کاهش
(۴) افزایش - افزایش
- ۶۱- یک دستگاه کودپاش کود دامی کشتی، با چهار چرخ یکسان، به وزن کل با بار ۶۰ کیلو نیوتن، با فرض ضریب مقاومت به غلتش ۰/۲ با سرعت ۹ کیلومتر در ساعت کشیده می‌شود. توان مالبندی لازم برای کشیدن آن چند کیلووات است؟
- (۱) ۱۵
(۲) ۲۱/۶
(۳) ۳۰
(۴) ۱۰/۸

۶۲- یک دستگاه کمباین غلات، دارای دستگاه برش، به عرض ۴ متر با سرعت ۱۰ کیلومتر در ساعت و بازده ۷۵٪ در مزرعه ای با عملکرد محصول به طور متوسط ۴ تن در هکتار کار می کند. ظرفیت مؤثر مزرعه ای آن چند تن در ساعت است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۸
(۳) ۱۵ (۴) ۱۲

۶۳- یک دستگاه کولتیواتور تیغه‌ای، به عرض کار ۲/۵ متر با بازده ۸۰٪ با سرعت ۸ کیلومتر در ساعت کار می کند، چنانچه این کولتیواتور با یک دستگاه کولتیواتور غلتشی با عرض کار ۴ متر جایگزین شود و ۱۰٪ بازده آن بهبود یابد، ظرفیت مؤثر مزرعه‌ای چه مقدار تغییر می کند؟

- (۱) ۱/۲۸ (۲) ۱/۶
(۳) ۲/۸۸ (۴) ۳/۶

۶۴- هرگاه مجموع افت‌های زمانی یک دستگاه بذرکار ردیف کار $\frac{2}{3}$ مدت زمان تثوریک آن باشد. بازده زراعی آن چند درصد است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۷۰
(۳) ۶۶/۷ (۴) ۷۵

۶۵- یک دستگاه دیسک تاندوم، با سرعت ۸ کیلومتر در ساعت با عرض کار ۲/۵ متر در هر ساعت ۱/۵ هکتار کار می کند چنانچه دیسک تاندوم دیگری با همان سرعت، با عرض کار دو برابر جایگزین شود و در هر ساعت ۳/۶ هکتار کار کند، راندمان کار چه مقدار افزایش یافته است؟

- (۱) ۳۶٪ (۲) ۲۴٪
(۳) ۵۰٪ (۴) ۱۵٪

۶۶- در قانون اصلاحات ارضی (۱۹ دی ماه ۱۳۴۰)، کسی که مالک زمین نیست و با دارا بودن یک یا چند عامل زراعتی، شخصا «و یا به کمک افراد خانواده در زمین متعلق به مالک، مستقیماً» زراعت می کند و مقداری از محصول را به صورت نقدی یا جنسی به مالک می دهد، کدام است؟

- (۱) گاوبند (۲) برزگر (۳) زارع (۴) کشاورز

۶۷- کدام شاخص انرژی، مربوط به نسبت مجموع انرژی ستانده‌ها، به مجموع انرژی نهاده‌ها، است؟

- (۱) نسبت انرژی (۲) بهره‌وری انرژی (۳) افزوده خالص انرژی (۴) انرژی ویژه

۶۸- کدام مورد، ضریب کششی ناخالص است؟

- (۱) $\frac{\text{مقاومت غلتشی وسیله کشنده} + \text{کشش خالص}}{\text{نیروی ناشی از انتقال بار} + \text{بار استاتیکی}}$
(۲) $\frac{\text{مقاومت غلتشی وسیله کشنده} + \text{کشش ناخالص}}{\text{نیروی ناشی از انتقال بار} + \text{بار استاتیکی}}$
(۳) $\frac{\text{نیروی ناشی از انتقال بار} + \text{بار استاتیکی}}{\text{مقاومت غلتشی وسیله کشنده} + \text{کشش ناخالص}}$
(۴) $\frac{\text{نیروی ناشی از انتقال بار} + \text{بار استاتیکی}}{\text{مقاومت غلتشی وسیله کشنده} + \text{کشش خالص}}$

۶۹- پنج دستگاه کمباین غلات، با عرض کار ۴ متر با سرعت ۱۲ کیلومتر در ساعت، به ترتیب با راندمان ۶۵، ۸۰، ۷۵، ۷۰ و ۸۵ درصد، اقدام به برداشت محصول یک مزرعه ۵۷۶ هکتاری می نمایند، چنانچه روزانه ۸ ساعت کارکنند برداشت کامل این مزرعه چند روز طول می کشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۴
(۳) ۶ (۴) ۳

۷۰- مقرر شده است زمینی به مساحت $1/5$ هکتار در ردیف‌های به عرض کار ۲ متر و فاصله بین ردیف‌ها یک متر، با یک دستگاه سمپاش پشته موتوردار سمپاشی شود. در این صورت کشاورز برای عملیات سمپاشی به طور مؤثر چند کیلومتر در سطح زمین، راه می‌رود؟

- (۱) ۵
(۲) $7/5$
(۳) ۱۰
(۴) ۱۵

۷۱- در هنگام برداشت مکانیزه یونجه، در صورت لزوم کدام ماشین، در مرحله آخر مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) بیلر (۲) ریک (۳) له‌کن (کاندیشنر) (۴) موور

۷۲- سمپاش تراکتوری دارای ۲۴ افشانک، زاویه پاشش افشانک‌ها ۹۰ درجه و فاصله بین آنها روی بوم ۵۵ سانتی‌متر است. چنانچه هم‌پوشانی پاشش هنگام سمپاشی صفر باشد ارتفاع نوک افشانک تا سطح پاشش چند سانتی‌متر خواهد بود؟

- (۱) ۲۵
(۲) ۳۰
(۳) $27/5$
(۴) ۲۷

۷۳- بکسوات جرخ‌های محرک تراکتور، در هنگام انجام عملیات، در عملکرد کدام یک از ماشین‌های کشاورزی، تأثیرگذار نیست؟

- (۱) چاپر (۲) بش‌کار پنوماتیک (۳) کودپاش (۴) سمپاش

۷۴- در تراکتورها کدام قسمت از سیستم انتقال توان سبب افزایش گشتاور بیشتری می‌شود؟

- (۱) دیفرانسیل (۲) کاهنده نهایی (۳) جعبه‌دنده اصلی (۴) جعبه‌دنده کمک

۷۵- در خصوص، مهم‌ترین منبع توان، در مکانیزاسیون در یک منطقه، کدام مورد درست است؟

- (۱) توان دامی مهم‌ترین است.
(۲) توان ماشینی مهم‌ترین است.
(۳) توان انسانی مهم‌ترین است.
(۴) منبع توان وابسته به شرایط منطقه است.

آمار و احتمالات:

۷۶- تابع احتمال توأم دو متغیر تصادفی X و Y ، به صورت زیر است. امید ریاضی X کدام مورد است؟

$y \backslash x$	۰	۱	۲
۱	$0/5$	$0/1$	$0/2$
۲	$0/2$	0	$0/2$

- (۱) $0/5$
(۲) $0/9$
(۳) $1/1$
(۴) $2/6$

۷۷- در مورد کدام یک از میانگین‌ها، میانگین عکس نسبت‌ها برابر با عکس میانگین خود نسبت‌ها است؟

- (۱) همساز (۲) وزنی (۳) حسابی (۴) هندسی

۷۸- در جدول فراوانی ۸۰، ۶ و ۵ به ترتیب بزرگ‌ترین داده، طول و تعداد باشد. ارزش یا اندازه مشترک داده‌های دسته دوم، چه عددی است؟

- (۱) ۵۷
(۲) ۵۹
(۳) ۶۰
(۴) ۶۲

۷۹- در صورتی که یک جدول توزیع فراوانی با k دسته داشته باشیم، برای آزمون نرمال بودن، درجه آزادی χ^2 کدام است؟

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

۸۰- در یک آزمایش k دسته‌ای، اگر طول هر دسته ۴۰ باشد و تعداد دسته‌ها را دو تا اضافه کنیم، طول دسته ۳۰ می‌شود. تعداد دسته یا k کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶
(۳) ۸ (۴) ۱۲

۸۱- چنانچه واریانس X برابر با ۵ و واریانس Y برابر ۳ و کواریانس آنها ۴ باشد، واریانس $Z = 3X - 2Y$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۲
(۳) ۱۵ (۴) ۴۱

۸۲- داده‌های آماری با ماکزیمم ۹۰ و مینیمم ۳۰ را در ۶ طبقه دسته‌بندی کرده‌ایم. حدود طبقه چهارم، کدام است؟

- (۱) ۵۵ - ۷۰ (۲) ۵۰ - ۶۰
(۳) ۶۵ - ۷۰ (۴) ۶۰ - ۷۰

۸۳- کدام مورد، درباره توزیع کی دو (χ^2) نادرست است؟

(۱) حدود تغییرات χ^2 ، منفی بی‌نهایت تا مثبت بی‌نهایت است.

$$(2) E(\chi^2) = df$$

(۳) توزیع χ^2 و شکل منحنی آن، به تعداد متغیر مستقل بستگی دارد.

(۴) منحنی χ^2 متقارن نبودن ولی هرچه درجه آزادی بیشتر شود، میزان تقارن توزیع بیشتر می‌شود.

۸۴- چنانچه فرضی که در واقع غلط است، باعث عدم دقت آزمایش بپذیریم، مرتکب کدام اشتباه شده‌ایم؟

- (۱) اگر فرض مورد قبول H_1 باشد، اشتباه نوع اول (۲) اگر فرض مورد قبول H_0 باشد، اشتباه نوع اول
(۳) اگر فرض مورد قبول H_1 باشد، اشتباه نوع دوم (۴) اشتباه آزمایشی

۸۵- بهترین مدل رسم هیستوگرام براساس کدام یک از فراوانی‌های زیر است؟

- (۱) مطلق (۲) نسبی (۳) تجمعی (۴) تجمعی نسبی

۸۶- در کدام صورت، می‌توان اشتباه نوع اول را کاهش داد، به نحوی که اشتباه نوع دوم افزایش نیابد؟

- (۱) با افزایش تعداد نمونه (۲) با کاهش تعداد نمونه
(۳) با افزایش سطح احتمال (۴) با کاهش سطح احتمال

۸۷- شاخص قیمت در سال ۱۳۷۱، ۴۰۰ و در سال ۱۳۷۳، ۹۰۰ تومان بوده است. متوسط نرخ تورم در این فاصله زمانی، چند درصد بوده است؟

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۷۵ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۸۸- در صورتی که فرضیه تحقیقی در یک پژوهش جهت‌دار باشد، کدام آزمون، مناسب‌تر است؟

- (۱) دو دامنه (۲) یک دامنه (۳) بدون دامنه (۴) هم دامنه

۸۹- به چند طریق، می‌توان کمیته‌ای شامل ۳ نفر از یک گروه ۵ نفری انتخاب کرد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۹۰- اگر ضریب همبستگی بین دو متغیر برابر ۰/۸ باشد، دو متغیر در چند درصد از واریانس کل، مشترک هستند؟

- (۱) ۰/۸۴ (۲) ۰/۸۹ (۳) ۰/۸ (۴) ۰/۶۴

۹۱- در تحقیقی، مقدار اشتباه (خطا) از نوع اول را ۰/۳ انتخاب کرده‌اند. اگر H_A فرضیه مقابل H_0 (فرضیه صفر) باشد. کدام یک از موارد، ممکن است رخ دهد؟

- (۱) پذیرش H_A آسان می‌شود. (۲) پذیرش H_0 آسان می‌شود.
(۳) پذیرش H_A و H_0 هر دو سخت می‌شود. (۴) هیچ تأثیری روی پذیرش H_A و H_0 نمی‌گذارد.

۹۲- برای آزمون فرضیه این که میانگین نمرات درس آمار مهندسی دانشجویان دو دانشگاه مختلف با هم تفاوت دارند یا خیر، کدام یک از آزمون های آماری زیر مناسب است؟

- (۱) آزمون مجذور کای اسکوتر (χ^2)
(۲) آزمون Z
(۳) آزمون جفتی (Paired t - test)
(۴) آزمون t (t - test)

۹۳- اگر در رگرسیون دومتغیره $Y = b_0 + b_1x + v$ ، شیب منحنی ۰/۵ و واریانس آن ۰/۰۴ باشد، مقدار t محاسبه شده کدام است؟

- (۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۱۲۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۱۲/۵

۹۴- به منظور بررسی همبستگی بین بازده رانندگان تراکتور (x) و سابقه آنها در یک کارگاه تعمیرات (y)، نمونه ای به حجم $n = 10$ انتخاب شده و براساس نتایج مشاهدات در نمونه، کمیت های زیر محاسبه شده است. کدام معادله، رگرسیون خطی را بیان می کند؟

$$\sum x_i y_i = 160 \text{ و } \sum x_i = 40 \text{ و } \sum y_i = 30 \text{ و } \sum x_i^2 = 180 \text{ و } \sum y_i^2 = 234$$

- (۱) $y = -2x + 5$
(۲) $y = -2x + 5$
(۳) $y = 2x + 5$
(۴) $y = 2x - 5$

۹۵- در کارخانه ای که دو خط تولید مستقل از هم، اشیای یکسان تولید می کنند. نمونه هایی به حجم $n_1 = 200$ ، $n_2 = 400$ انتخاب می شود. تخمین امیدهای ریاضی به ترتیب $\bar{X}_1 = 98$ و $\bar{X}_2 = 200$ و تخمین واریانس ها به ترتیب $S_1^2 = 19/5$ و $S_2^2 = 25$ به دست آمده است. (به فرض این که واریانس ها یکسان باشند). در سطح احتمال $\alpha = 0/05$ ، کدام مورد را می توان قبول کرد؟

- (۱) میانگین ها یکسان نیستند.
(۲) میانگین ها یکسان هستند.
(۳) $\mu_1 > \mu_2$
(۴) $\mu_1 < \mu_2$

زراعت عمومی:

۹۶- دو عامل مهم، در هوازگی و تشکیل خاک، کدام موارد هستند؟

- (۱) نور و باد
(۲) دما و رطوبت
(۳) فرسایش آبی و بادی
(۴) کود شیمیایی و خاک ورزی

۹۷- برای تهیه ورمی کمپوست، کدام نوع کود دامی مناسب تر است؟

- (۱) اسبی (۲) مرغی (۳) گاوی (۴) گوسفندی

۹۸- کدام نوع شخم، برای آماده سازی بستر کاشت گیاهان صیفی، مناسب یا مرسوم تر است؟

- (۱) شخم جوی و پشته ای
(۲) شخم از هم
(۳) شخم بر هم
(۴) شخم گردشی

۹۹- تقریباً چند درصد آب موجود در گیاهان، در فرایند فتوسنتز، شرکت دارند؟

- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۳۰ (۴) ۹۵

۱۰۰- فرسایش خاک زراعی، چه نوعی از تغییرات است؟

- (۱) فیزیکی
(۲) شیمیایی
(۳) فیزیکی - شیمیایی
(۴) شیمیایی - فیزیکی

۱۰۱- جمعیت کرم خاکی، در کشت وکار کدام گیاه زراعی، در خاک افزایش خواهد یافت؟

- (۱) کلزا (۲) غلات (۳) بقولات (۴) کتان

- ۱۰۲- کدام گیاه زراعی، قدرت رقابت کمتری با علف‌های هرز دارد؟
(۱) سویا (۲) لوبیا (۳) چاودار (۴) گوجه‌فرنگی
- ۱۰۳- کم‌هزینه‌ترین و کم‌خطرترین روش دفع آلودگی‌ها از خاک، کدام است؟
(۱) جلوگیری از ورود فاضلاب به خاک (۲) چرای مرتب و مداوم دام روی زمین (۳) کاهش استفاده از مواد شیمیایی (۴) حذف زیستی آلودگی خاک
- ۱۰۴- کدام فرایند، در خصوص به گل رفتن گیاه چغندر قند در سال اول، درست است؟
(۱) بولتینگ (۲) ازدیاد برگ‌ها (۳) قطور شدن ریشه (۴) افزایش تعداد قند ذخیره در غده
- ۱۰۵- کدام گیاه زراعی، ریشه عمیق ندارد؟
(۱) کلزا (۲) سویا (۳) گندم (۴) یونجه
- ۱۰۶- کدام نوع از ارقام یونجه در ایران، موسوم به یونجه «هفت‌چین» است؟
(۱) بغدادی (۲) بمی (۳) همدانی (۴) یزدی
- ۱۰۷- کدام گروه از میکروارگانیسم‌ها (ریز موجودات)، در تثبیت بیولوژیکی نیتروژن، به صورت آزاد نقش دارند؟
(۱) فرانکیا (۲) روزیوم‌ها (۳) ازتوباکترها (۴) جلبک‌های سبز - آبی
- ۱۰۸- کدام ادوات مکانیکی، در برداشت محصول یونجه از مزرعه مورد استفاده قرار می‌گیرد؟
(۱) بیلر (۲) موور (۳) چاپر (۴) ریک
- ۱۰۹- کدام گیاه زراعی، از لحاظ بتانیکی یک‌پایه، محسوب می‌شود؟
(۱) ذرت (۲) گندم (۳) یونجه (۴) خرما
- ۱۱۰- اصطلاح «کود سیاه»، به کدام نوع کود شیمیایی، گفته می‌شود؟
(۱) فسفری (۲) نیتروژنی (۳) گوگردی (۴) پتاسی
- ۱۱۱- کدام یک از گیاهان زراعی، تک‌لپه‌ای محسوب می‌شود؟
(۱) پیاز (۲) کلم (۳) چغندر قند (۴) نخودفرنگی
- ۱۱۲- «تأمین رطوبت خاک، برای رشد و نمو گیاهان ضروری است، و نایب‌تری رطوبت خاک از یک حد لازم پایین‌تر بیاید»
تعریف کدام مورد است؟
(۱) غرقابی (۲) ظرفیت مزرعه (۳) نقطه پژمردگی (۴) ضریب غشایی (هیگروسکوپیک)
- ۱۱۳- کدام گیاه زراعی، جزو نباتات گرم فصل به‌شمار می‌رود؟
(۱) کتان (۲) برنج (۳) نخود (۴) سیب‌زمینی
- ۱۱۴- کدام نوع کود شیمیایی، به دلیل تجزیه دیرتر در خاک، میزان تلفات آبشویی پایین‌تری خواهد داشت؟
(۱) اوره (۲) سولفات آمونیم (۳) نیترات آمونیم (۴) نیترات سدیم
- ۱۱۵- چنانچه تراکم ذرت ۷ بوته در یک مترمربع زمین در نظر گرفته شود، میزان بذر لازم برای کشت یک هکتار مزرعه، با قوه نامیه ۹۰ درصد، خلوص ۸۵ درصد و وزن هزار دانه ۲۰۰ گرم، حدوداً چند کیلوگرم می‌شود؟
(۱) ۱۴ (۲) ۱۸ (۳) ۲۶ (۴) ۳۲

۱۱۶- حاصل عبارت زیر کدام مورد است؟

$$1 + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \binom{n}{3} + \dots + \binom{n}{n} = ?$$

(۱) 2^{2n}

(۲) 2^n

(۳) $2n$

(۴) n

۱۱۷- دامنه تعریف تابع حقیقی f ، به معادله $f(x) = \sqrt{\log \frac{5x - x^2}{4}}$ ، کدام مورد است؟

(۱) $(1, 4]$

(۲) $(0, 5]$

(۳) $[1, 4]$

(۴) $(0, 5)$

۱۱۸- دامنه تابع $\operatorname{arccotg}(x)$ ، کدام مورد است؟

(۱) اعداد حقیقی

(۲) اعداد طبیعی

(۳) اعداد صحیح

(۴) اعداد صحیح مثبت

۱۱۹- برد تابع $y = \sqrt{\frac{x^2 - 6x + 2}{2}}$ ، برابر کدام است؟

(۱) $(0, +\infty)$

(۲) $[0, +\infty)$

(۳) $(1, +\infty)$

(۴) $(3, +\infty)$

۱۲۰- اگر $f(\arcsin(\frac{x-2}{x+2})) = x+3$ باشد، آن گاه $f(x)$ کدام است؟

(۱) $\frac{5 + \sin x}{5 - \sin x}$

(۲) $\frac{3 - \sin x}{3 + \sin x}$

(۳) $\frac{3 + \sin x}{3 - \sin x}$

(۴) $\frac{5 - \sin x}{5 + \sin x}$

۱۲۱- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(\arccos(x))^2}{x^2 - 1}$ ، کدام مورد است؟

(۱) ∞

(۲) صفر

(۳) -۱

(۴) ۱

۱۲۲- تابع $f(x) = \left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{x}{3} \right\rfloor$ ، در بازه $(-4, 4)$ ، چند نقطه ناپیوستگی دارد؟

(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۹

۱۲۳- اگر $f(x) = \cos(2x) - \ln x^2$ باشد، $f'(x)$ کدام مورد است؟

(۱) $-2\sin(2x) + \frac{2}{x^2}$

(۲) $2\sin(2x) + \frac{2}{x}$

(۳) $-2\sin(2x) - \frac{2}{x}$

(۴) $2\sin(2x) - \frac{2}{x^2}$

۱۲۴- بردار یان تابع $f(x, y, z) = xy + z^3x$ ، در نقطه به مختصات $(1, 0, 2)$ ، کدام است؟

(۱) $8i + j + 12k$

(۲) $8i - j + 12k$

(۳) $8i + j + 2k$

(۴) $8i - j + 2k$

۱۲۵- حاصل انتگرال $\int \tan^2(x) dx$ ، کدام است؟

(۱) $\tan^2(x) + x + c$

(۲) $\tan^2(x) - x + c$

(۳) $\tan(x) - x + c$

(۴) $\tan(x) + x + c$

۱۲۶- کدام مورد در خصوص ویژگی ماتریس متقارن و پادمتقارن، نادرست است؟

(۱) اگر A ماتریس متقارن باشد، آنگاه هر چند جمله‌ای بر حسب A ، ماتریسی متقارن خواهد بود.

(۲) اگر A ماتریس پادمتقارن باشد، آنگاه هر چند جمله‌ای بر حسب A ، که تمام توان‌های آن فرد باشد، ماتریسی پادمتقارن خواهد بود.

(۳) اگر A ماتریس پادمتقارن باشد، آنگاه هر چند جمله‌ای بر حسب A ، که تمام توان‌های آن زوج باشد، ماتریسی متقارن خواهد بود.

(۴) اگر A ماتریس مربعی باشد، آنگاه $A + A^t$ ماتریس پادمتقارن و $A - A^t$ و $A^t - A$ ، ماتریسی متقارن خواهد بود.

۱۲۷- پاسخ حل معادله زیر کدام موارد است؟ $\{(x=?, y=?, z=?)\}$

$$\begin{cases} x - y - 2z - 1 = 0 \\ 2x - y + 2z - 3 = 0 \end{cases}$$

(۲) $\{(2 + 4z, 1 - 6z, -z)\}$

(۴) $\{(2 - 4z, 1 - 6z, -z)\}$

(۱) $\{(2 - 4z, 1 - 6z, z)\}$

(۳) $\{(2 + 4z, 1 + 6z, z)\}$

۱۲۸- دترمینال ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ ، کدام مورد است؟

(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) -۲

(۴) ۲

۱۲۹- دترمینال ماتریس کهاد (a_{ij}) برای ماتریس $\begin{bmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 \end{bmatrix}$ ، کدام مورد است؟

(۱) -۳

(۲) -۱۲

(۳) صفر

(۴) ۱۲

۱۳۰- زاویه بین دو بردار a و b ، به ترتیب $(2i, j)$ و $(1, 2j)$ ، چقدر است؟ (برحسب درجه)

(۱) ۲۵

(۲) ۳۰

(۳) ۴۵

(۴) ۶۰

۱۳۱- مکعبی را فرض کنید، که مرکزش نقطه $A(0, 1, -1)$ است، و یک وجه آن متطبق بر صفحه‌ای به معادله $6x - 2y + 3z = 9$ است. حجم این مکعب کدام است؟

(۱) $16\sqrt{2}$

(۲) ۶۴

(۳) ۸

(۴) ۲۷

۱۳۲- مقادیر ویژه ماتریس $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}$ کدام موارد هستند؟

(۱) ۳، -۱، ۱

(۲) -۳، ۱، ۱

(۳) -۳، -۱، -۱

(۴) -۳، -۱، ۱

۱۳۳- دیفرانسیل کامل $z = \frac{x-2y}{x+y}$ در نقطه $(1, 2)$ ، به ازای $\Delta x = 0.05$ و $\Delta y = 0.01$ ، کدام است؟

(۱) 0.03

(۲) 0.10

(۳) 0.22

(۴) 0.30

۱۳۴- اگر داشته باشیم $\begin{cases} x^2 + y^2 = u \\ x \sin(y) + y = v \end{cases}$ ، آنگاه $\frac{\partial x}{\partial y}$ کدام است؟

(۲) $\frac{-y}{x^2 \cos(y) - x - y \sin(y)}$

(۱) $\frac{y}{x^2 \cos(y) - x - y \sin(y)}$

(۴) $\frac{y}{x^2 \cos(y) + x - y \sin(y)}$

(۳) $\frac{-y}{x^2 \cos(y) + x - y \sin(y)}$

۱۳۵- اگر $f = f(p, q, r)$ و $p = 2x + 2y - z$ و $q = -4x - y + z$ و $r = 7x - 2y - z$ ، کدام رابطه درست است؟

(۱) $f_x + \Delta f_y + f_z$

(۲) $f_x + f_y + \Delta f_z$

(۳) $f_x + f_y - \Delta f_z$

(۴) $\Delta f_x + f_y + f_z$

موتور و تراکتور:

۱۳۶- کدام پمپ، قابلیت دبی متغیر شدن را ندارد؟

(۱) پره‌ای متقارن (۲) پیستونی شعاعی (۳) پیستونی محوری (۴) پره‌ای نامتقارن

۱۳۷- فیلترهای روغن، که با فرایند شیمیایی، عمل تصفیه را انجام می‌دهند، چه نام دارند؟

(۱) سیمی (۲) کاغذی (۳) ربایشی (۴) جذبی

۱۳۸- در یک موتور هیدرولیکی پیستونی محوری از نوع صفحه مورب، اگر زاویه صفحه مورب زیاد شود، مقادیر

گشتاور و دور خروجی موتور با فرض ثابت بودن دبی و فشار ورودی، به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) کم - زیاد (۲) زیاد - کم (۳) کم - کم (۴) زیاد - زیاد

۱۳۹- کدام یک از شیرهای کنترل فشار بر حسب فشار سمت خروجی شیر عمل می‌کنند؟

(۱) شیر فشار ثابت (۲) شیر فشار شکن

(۳) شیر فشار کاهش یافته ثابت (۴) شیر ترجیحی

۱۴۰- در کدام انباره، هم در موقع کار و هم در زمانی که پمپ کار نمی‌کند، فشار سیستم ثابت است و افت پیدا نمی‌کند؟

(۱) بادی پیستونی (۲) دیافراگمی (۳) وزنی (۴) فنری

۱۴۱- به منظور جایگذاری فرایندهای واقعی موتور احتراقی با فرایند ایدئال، کدام سیکل‌ها با گرمای ویژه مشخص

ایزنتروپیک فرض شود؟

(۱) احتراق و انبساط (۲) تراکم و انبساط (۳) تخلیه و تراکم (۴) مکش و تخلیه

۱۴۲- بازده تئوری حرارتی چرخه اتو، به کدام پارامتر، بستگی دارد؟

- (۱) طول کورس و قطر پیستون
(۲) نوع سوخت
(۳) حجم موتور
(۴) نسبت تراکم

۱۴۳- در رابطه با بازده احتراق، کدام مورد درست است؟

- (۱) بازده احتراق در نسبت فقیر ثابت بوده و تقریباً برابر بازده احتراق استوکیومتریک است.
(۲) بازده احتراق در نسبت غنی ثابت بوده و تقریباً برابر بازده احتراق استوکیومتریک است.
(۳) بازده احتراق در نسبت فقیر ثابت بوده و تقریباً برابر بازده احتراق غنی است.
(۴) بازده احتراق در همه نسبت‌ها برابر بوده و تقریباً به اندازه بازده احتراق استوکیومتریک است.

۱۴۴- مفاهیم اعداد ۳۴ - ۴۸/۷۰، روی لاستیک یک تراکتور، به ترتیب بیانگر چیست؟

- (۱) عرض لاستیک (سانتی‌متر) - قطر طوقه (سانتی‌متر) - قطر طوقه (اینچ)
(۲) عرض لاستیک (سانتی‌متر) - درصد نسبت مقاطع - قطر طوقه (اینچ)
(۳) قطر طوقه (اینچ) - درصد نسبت مقاطع - عرض لاستیک (سانتی‌متر)
(۴) ارتفاع لاستیک (اینچ) - قطر طوقه (سانتی‌متر) - عرض لاستیک (سانتی‌متر)

۱۴۵- کدام مورد، بیانگر نسبت مقاطع برای یک لاستیک است؟

- (۱) نسبت بلندی (ارتفاع) مقطع لاستیک به پهنای لاستیک
(۲) نسبت بلندی (ارتفاع) مقطع لاستیک به قطر طوقه لاستیک
(۳) نسبت بلندی (ارتفاع) مقطع لاستیک به قطر کلی چرخ
(۴) نسبت پهنای لاستیک به قطر کلی آن

۱۴۶- برای انجام شخم سطحی، توسط یک گاواهن سوار، چگونه باید عمل کنیم؟

- (۱) در وضعیت بازویی مقید، نقطه اتصال بازوی تحتانی را پایین‌تر ببندیم.
(۲) در وضعیت بازویی مقید، نقطه اتصال بازوی تحتانی را بالاتر ببندیم.
(۳) در وضعیت بازویی آزاد، نقطه اتصال بازوی تحتانی را پایین‌تر ببندیم.
(۴) در وضعیت بازویی آزاد، نقطه اتصال بازوی تحتانی را بالاتر ببندیم.

۱۴۷- در سیستم اتصال سه نقطه، کدام مورد، بیانگر نقطه تقارب است؟

- (۱) محل تلاقی بازوی فوقانی و امتداد نیروی موجود در بازوی تحتانی
(۲) محل تلاقی امتداد بازوهای تحتانی و فوقانی
(۳) محل تلاقی امتداد نیروهای موجود در بازوهای تحتانی و فوقانی
(۴) محل تلاقی امتداد بازوی بلندکننده و بازوی فوقانی

۱۴۸- در یک موتور احتراق داخلی، فشار مؤثر متوسط ترمزی برابر با ۸۰۰ کیلوپاسکال و بازده مکانیکی ۸۰ درصد

است. فشار مؤثر متوسط اصطکاکی، چند کیلوپاسکال است؟

- (۱) ۲۰۰
(۲) ۴۰۰
(۳) ۶۰۰
(۴) ۱۰۰۰

۱۴۹- در شرایط فشار تماس ثابت، مقاومت غلتشی تایر لاستیکی با پهنای و قطر تایر، چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) با پهنای تایر نسبت معکوس و با قطر تایر نسبت مستقیم دارد.
(۲) با پهنای تایر نسبت مستقیم و با قطر تایر نسبت معکوس دارد.
(۳) با پهنای و قطر تایر نسبت مستقیم دارد.
(۴) با پهنای و قطر تایر نسبت معکوس دارد.

۱۵۰- بار دینامیکی، وارد بر یک چرخ محرک، برابر با ۲۰ کیلونیوتن است. چنانچه ضریب مقاومت غلتشی برابر با ۰/۲ و کشش ناخالص تولیدی برابر با ۴۰ کیلونیوتن باشند، ضریب کشش خالص چقدر است؟

- (۱) ۱/۸ (۲) ۲
(۳) ۳/۶ (۴) ۴

۱۵۱- چنانچه یک نیروی کشش ۶ کیلونیوتنی با زاویه ۳۰°، نسبت به افق و در فاصله ۲۵ سانتی متر، پایین تر از محور چرخ های عقب به تراکتور اعمال شود، مقدار وزن اضافه شده روی محور چرخ های عقب، چند کیلونیوتن است؟

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

۱۵۲- کدام مورد در خصوص بازده حرارتی موتورهای احتراق داخلی در یک نسبت تراکم مشخص، درست است؟

- (۱) بازده حرارتی چرخه دو گانه دو برابر بازده حرارتی چرخه اتو است.
(۲) بازده حرارتی چرخه دو گانه بزرگ تر از بازده حرارتی چرخه اتو است.
(۳) بازده حرارتی چرخه دیزل بزرگ تر از بازده حرارتی چرخه اتو است.
(۴) بازده حرارتی چرخه دو گانه بزرگ تر از بازده حرارتی چرخه دیزل است.

۱۵۳- یک موتور ۷۶ لیتری چهار زمانه با نسبت هوا به سوخت ۱۵، در سرعت ۳۶۰۰ دور در دقیقه کار می کند. چنانچه جرم هوا در یک سیلندر او در یک چرخه ۰/۰۰۰۱۵ کیلوگرم باشد، دبی جرمی جریان سوخت به موتور چند کیلوگرم بر ثانیه است؟

- (۱) ۰/۰۰۰۰۶ (۲) ۰/۰۰۰۰۳
(۳) ۰/۰۰۰۳۶ (۴) ۰/۰۰۰۱۸

۱۵۴- دمای گازهای خروجی موتور، با نسبت هم ارزی و تأخیر اندازی جرقه، چگونه تغییر می کند؟

- (۱) با افزایش تأخیر اندازی جرقه افزایش و با افزایش نسبت هم ارزی کاهش می یابد.
(۲) با افزایش نسبت هم ارزی افزایش و با افزایش تأخیر اندازی جرقه کاهش می یابد.
(۳) با هر دو پارامتر رابطه معکوس دارد.
(۴) با هر دو پارامتر رابطه مستقیم دارد.

۱۵۵- مصرف سوخت ویژه ترمزی با بزرگ تر شدن اندازه موتور و افزایش سرعت دورانی در سرعت های پایین، به ترتیب چگونه تغییر می کند؟

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

۱۵۶- کدام مورد درست است؟

- (۱) اختلاف بین ارزش گرمایی بالای سوخت و ارزش گرمایی پایین آن، گرمای نهان تبخیر آب در دمای فرض شده است.
(۲) مقدار ارزش گرمایی بالای سوخت وقتی است که آب در فرایند احتراق به صورت بخار وجود دارد.
(۳) مقدار ارزش گرمایی پایین سوخت با محترق شدن سوخت و با وجود آب تقطیر شده به دست می آید.
(۴) ارزش گرمایی سوخت به دما بستگی ندارد.

۱۵۷- کدام مورد از مزایای سیستم ترمز ABS نیست؟

- (۱) پایداری و تعادل وسیله نقلیه در زمان ترمزگیری مخصوصاً در جاده های لغزنده
(۲) افزایش زمین گیرایی چرخ
(۳) کاهش خط ترمز و توقف سریع تر وسیله نقلیه
(۴) نگهداشتن نیروی ترمزی در بیشینه حالت ممکن

۱۵۸- کدام مورد، بیانگر مشکلات تایر بیش باد شده است؟

- (۱) کاهش سطح تماس تایر با زمین - افزایش مصرف سوخت - فرسودگی سریع تایر
 - (۲) افزایش سطح تماس تایر با زمین - کاهش نیروی زمین گیرایی زمین - افزایش مصرف سوخت
 - (۳) کاهش سطح تماس تایر با زمین - کاهش مصرف سوخت - سایش قسمت وسط تایر
 - (۴) افزایش سطح تماس تایر با زمین - افزایش مصرف سوخت - سایش بیشتر تایر
- ۱۵۹- کدام مورد برای رابط بین بار روی تایر و فشار باد آن، در مواقعی که سرعت وسیله نقلیه کم باشد، درست است؟

- (۱) می توان متناسب با مقدار بار فشار باد تایر را افزایش داد.
- (۲) مقدار بار را کاهش داد تا خوابیدگی تایر به ۱۹٪ برسد.
- (۳) مقدار بار را اگر توان ماشین و تایر اجازه می دهد تا ۲۵٪ خوابیدگی تایر، افزایش داد.
- (۴) فشار باد تایر را می توان تا خوابیدگی ۲۵٪ کاهش داد.

۱۶۰- کدام مورد، جزو وظیفه اصلی دیفرانسیل نیست؟

- (۱) تغییر ۹۰ درجه ای مسیر انتقال قدرت
- (۲) ایجاد تفاوت دور در چرخ ها
- (۳) کاهش دور
- (۴) تقسیم مساوی گشتاور بین چرخ ها

طرح آزمایشات کشاورزی:

۱۶۱- در تجزیه و تحلیل برای ۵ گروه، که در هر گروه ده آزمودنی در نظر گرفته شده، مجموع مربعات بین گروه ها

۷۵ و مجموع مربعات درون گروه ها ۲۸۹ محاسبه شده است. عدد F کدام است؟

- | | |
|----------|----------|
| (۱) ۱/۱۲ | (۲) ۲/۹۲ |
| (۳) ۴/۵۲ | (۴) ۷/۶۲ |

۱۶۲- بزرگ تر شدن مقدار F، ناشی از کدام مورد است؟

- (۱) کوچک تر شدن واریانس کل
- (۲) بزرگ تر شدن واریانس کل
- (۳) بزرگ تر شدن واریانس بین گروه ها، نسبت به واریانس داخل گروه ها
- (۴) کوچک تر شدن واریانس بین گروه ها، نسبت به واریانس داخل گروه ها

۱۶۳- اگر میانگین واریانس بین چهار گروه، برابر ۸۰۰ و میانگین واریانس داخل گروه ها، برابر ۲۰۰ باشد، مقدار

آزمون F چقدر است؟

- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ |
| (۳) ۴ | (۴) ۸ |

۱۶۴- در یک تحلیل واریانس یک طرفه، اگر $n_1 = 21$, $n_2 = 25$, $n_3 = 33$ ، درجات آزادی درون گروهی مساوی،

کدام مقدار است؟

- | | |
|--------|--------|
| (۱) ۳۰ | (۲) ۷۳ |
| (۳) ۷۶ | (۴) ۷۹ |

۱۶۵- کواریانس $\bar{x}_i \bar{x}_j$ ، مساوی با کدام است؟

- | | |
|--------------------------|----------------|
| (۱) $\frac{\sigma^2}{n}$ | (۲) σ^2 |
| (۳) r | (۴) صفر |

۱۶۶- چرا طراحی آزمایشات فاکتوریل، مهم است؟

- (۱) امکان بررسی اثرات متقابل بین عاملها
(۲) کاهش پیچیدگی آزمایش
(۳) افزایش دقت نتایج
(۴) کاهش خطای آزمایش

۱۶۷- با توجه به داده‌های جدول زیر، مقدار خطای مربوط به مشاهده x_{22} ، چقدر است؟

		بلوک		
		۱	۲	
تیمار	۱	۶	۸	(۱) ۰/۵
	۲	۶	۱۴	(۲) ۱/۵
				(۳) ۲
				(۴) ۲/۵

۱۶۸- ضریب تغییرات (CV)، در یک آزمایش، کدام عبارت است؟

- (۱) خارج قسمت جذر میانگین مربعات اشتباه آزمایشی بر میانگین کل ضرب در صد
(۲) خارج قسمت واریانس کل به میانگین کل ضرب در صد
(۳) خارج قسمت واریانس اشتباهات به میانگین کل ضرب در صد
(۴) خارج قسمت واریانس تیمارها به میانگین کل تیمارها ضرب در صد

۱۶۹- اگر در یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی، اثر متقابل بلوک، در تیمار غیرافزایشی (ضرب پذیر) باشد، برای انجام تجزیه آماری متغیر، باید از چه تبدیلی استفاده کرد؟

- (۱) معکوس (۲) جذری (۳) لگاریتمی (۴) نمایی

۱۷۰- در مقایسه میانگین دو تیمار $(\bar{y}_1 - \bar{y}_2)$ وقتی که مقدار واریانس و تعداد تکرار نامساوی باشد، مقدار انحراف اشتباه $(S_{\bar{y}_1 - \bar{y}_2})$ ، برابر کدام است؟

$$\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}} \quad (۱)$$

$$\frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{S_{\bar{y}}} \quad (۲)$$

$$\sqrt{\frac{2S^2}{n}} \quad (۴)$$

$$\sqrt{\frac{2S_1^2}{n_1 + n_2}} \quad (۳)$$

۱۷۱- طرح بلوک کامل تصادفی، با ۴ تیمار و ۵ تکرار اجرا شده است، $\sum_{j=1}^5 (\bar{x}_{0j} - \bar{x}_{00})^2 = 10$ و

$\sum_{i=1}^4 (\bar{x}_{i0} - \bar{x}_{00})^2 = 12$ و $SST = 74$ (کل) محاسبه شده است. در این صورت مقدار F ، برای آزمون تیمارها کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۱/۵

۱۷۲- با توجه به اطلاعات زیر، مجموع مربعات بین گروه‌ها، چقدر است؟

$$\bar{x}_{10} = 10, r_1 = 2, \sum x_{1j}^2 = 202$$

$$\bar{x}_{20} = 6, r_2 = 2, \sum x_{2j}^2 = 74$$

$$\bar{x}_{30} = 12, r_3 = 4, \sum x_{3j}^2 = 434$$

- (۱) ۴۸ (۲) ۳۶ (۳) ۲۴ (۴) ۱۲

۱۷۳- با توجه به اطلاعات داده شده از یک طرح آماری، SST کدام است؟ (x_{ij} : مقدار هر مشاهده، i و j به ترتیب اندیس تیمار ($t = 3$) و اندیس تکرار ($r = 4$))

$$\begin{aligned}\sum_{ij} x_{ij} &= 20 \\ \sum_{ij} x_{ij}^2 &= 600 \\ \sum_j (\sum_i x_{ij})^2 &= 300 \\ \sum_i (\sum_j x_{ij})^2 &= 400\end{aligned}$$

(۲) ۳۲

(۱) ۲۶۷

(۴) ۶۷

(۳) ۳۶۷

۱۷۴- با توجه به اطلاعات داده شده از یک طرح آماری SST کدام است؟ (x_{ij} : مقدار هر مشاهده، i و j به ترتیب اندیس تیمار ($t = 3$) و اندیس تکرار ($r = 4$))

$$\begin{aligned}\sum_{ij} x_{ij} &= 20 \\ \sum_{ij} x_{ij}^2 &= 1000 \\ \sum_j (\sum_i x_{ij})^2 &= 3000 \\ \sum_i (\sum_j x_{ij})^2 &= 4000\end{aligned}$$

(۲) ۷۶۷

(۱) ۹۶۷

(۴) ۳۶۷

(۳) ۵۶۷

۱۷۵- از هریک از چهار شرکت خدمات مکانیکاسیون، ۵ تراکتور از هر مدل A، B و C انتخاب شده اند و مقدار مصرف ویژه سوخت آنها اندازه گیری شده است. درجه آزادی خطا در تجزیه واریانس، چقدر است؟

(۲) ۴۲

(۱) ۲۴

(۴) ۴۸

(۳) ۴۶

۱۷۶- با توجه به نقشه مربع لاتین و کرت های گمشده، تعداد تکرارهای مؤثر برای مقایسه میانگین تیمارهای A و B برابر کدام است؟

	C	D	
A	B	C	D
C	D		B
D	A	B	C

$$r_a = 3 \text{ و } r_b = 3 \quad (۱)$$

$$r_a = 1/67 \text{ و } r_b = 2 \quad (۲)$$

$$r_a = 2 \text{ و } r_b = 1/67 \quad (۳)$$

$$r_a = 2 \text{ و } r_b = 3 \quad (۴)$$

۱۷۷- در یک طرح مربع لاتین، با $t = 5$ تیمار و $s = 3$ ، نمونه در هر واحد آزمایشی درجه آزادی اشتباه آزمایش و اشتباه نمونه برداری، به ترتیب، کدام است؟ (df_e و df_{es} به ترتیب درجه آزادی خطا و درجه آزادی خطای نمونه برداری)

$$df_e = 50 \text{ و } df_{es} = 12 \quad (۲)$$

$$df_e = 60 \text{ و } df_{es} = 20 \quad (۱)$$

$$df_e = 20 \text{ و } df_{es} = 60 \quad (۴)$$

$$df_e = 12 \text{ و } df_{es} = 50 \quad (۳)$$

۱۷۸- اگر در آزمایشی که با طرح بلوک کامل تصادفی اجرا شده، مقدار $LSE_{1/5} = 16$ و $t_{1/5} = 3/2$ باشد، مقدار انحراف معیار میانگین هر تیمار ($S_{\bar{x}}$)، برای آزمون دانکن، چقدر است؟

$$\sqrt{2/5} \quad (۲)$$

$$\sqrt{12/5} \quad (۱)$$

$$5 \quad (۴)$$

$$5\sqrt{2} \quad (۳)$$

۱۷۹- در یک آزمایش فاکتوریل 2×2 ، به صورت یک طرح مربع لاتین، جمع تیمارها به شرح $ab = 15$ ، $b = 11$ ، $a = 9$ و $(1) = 5$ به دست آمده است، مجموع مربعات (SS_A) ، چقدر است؟

(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) ۸

(۳) ۶

۱۸۰- شش تیمار کودی، در طرح کاملاً تصادفی، مورد آزمایش قرار گرفت، مقدار F محاسبه شده، برابر ۶ به دست آمد. اگر برآورد واریانس خطای آزمایش، برابر ۴۵ باشد، مقدار مجموع مربعات (SS) تیمار، چقدر است؟

(۲) ۲۳۵۰

(۱) ۱۳۵۰

(۴) ۳۳۵۰

(۳) ۲۷۵۰

www.Sanjesh3.com