



کد کنترل

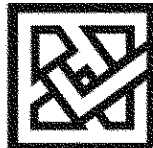
366

F

## آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنجشنبه  
۱۴۰۱/۱۲/۱۱



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

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

### مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی (کد ۲۴۰۵)

زمان پاسخ گویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - ریاضیات عمومی - آمار و طرح آزمایش ها - ماشین های کشاورزی و مکانیزاسیون - تحلیل و ارزیابی پروژه های مکانیزاسیون - تحلیل سیستم های مکانیزه - ریاضیات تکمیلی - طرح آزمایشات کشاورزی تکمیلی - آزمون و ارزیابی ماشین های کشاورزی	۷۰	۱	۷۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

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

\* 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 سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سوالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات عمومی - آمار و طرح آزمایش‌ها - ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون - تحلیل و ارزیابی پروژه‌های مکانیزاسیون - تحلیل سیستم‌های مکانیزه - ریاضیات تکمیلی - طرح آزمایشات کشاورزی تکمیلی - آزمون و ارزیابی ماشین‌های کشاورزی):

۱- برد تابع  $f(x) = -2x^2 - 5$  کدام است؟

(۱)  $[-5, +5]$

(۲)  $(-\infty, +\infty)$

(۳)  $(-\infty, -5]$

(۴)  $[5, \infty)$

۲- مشتق دوم تابع  $f(x) = e^{-x^2}$  کدام است؟

(۱)  $-4x^2 e^{-x^2}$

(۲)  $4x^2 e^{-x^2}$

(۳)  $e^{-x^2} (-2 - 4x^2)$

(۴)  $e^{-x^2} (-2 + 4x^2)$

۳- مشتق تابع  $\ln(\sin(x^2))$  کدام است؟

(۱)  $2x \cot(x^2)$

(۲)  $2x \tan(x^2)$

(۳)  $2x \sin(x^2)$

(۴)  $2x \cos(x^2)$

۴- مشتق تابع  $\sin^{-1}(x^2)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{2x}{1+x^2}$

(۲)  $\frac{2x}{1-x^2}$

(۳)  $\frac{2x}{\sqrt{1+x^2}}$

(۴)  $\frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$

۵- جواب انتگرال  $\int e^{ax} dx$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{a}e^x + c$

(۲)  $\frac{1}{a}e^{ax} + c$

(۳)  $e^{ax} + c$

(۴)  $ae^{ax} + c$

۶- جواب انتگرال  $\int \tan(x) dx$  کدام است؟

(۲)  $-\ln|\cos(x)| + c$

(۱)  $\ln|\sin(x)| + c$

(۴)  $-\ln|\sin(x)| + c$

(۳)  $\ln|\cos(x)| + c$

۷- اگر  $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$  باشد، ماتریس  $A^2 - A$  کدام است؟

(۱)  $\begin{bmatrix} 4 & -4 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$

(۲)  $\begin{bmatrix} -4 & 4 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$

(۳)  $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

(۴)  $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

۸- دترمینان کهاد و همسازه درآیه  $a_{12}$  از ماتریس  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ -3 & 0 & 6 \end{pmatrix}$  کدام گزینه است؟ (از راست به چپ: دترمینال

کهاد و همسازه درآیه)

(۱)  $-3$  و  $-3$

(۲)  $3$  و  $3$

(۳)  $3$  و  $-3$

(۴)  $-3$  و  $3$

۹- اگر معادله خط رگرسیون، برآوردی به صورت  $y = 2/4 - 0/6x$  و ضریب تعیین  $0/49$  باشد، ضریب همبستگی

کدام است؟

(۱)  $0/49$

(۲)  $-0/49$

(۳)  $0/7$

(۴)  $-0/7$

۱۰- از نظر صادق بودن فرضیات آماری، اعضای نمونه باید چگونه باشند؟

- (۱) یکنواخت  
(۲) زیرمجموعه جامعه  
(۳) دارای میانگین صفر و انحراف معیار یک  
(۴) به طور تصادفی از جامعه انتخاب شده
- ۱۱- رابطه بین واریانس و امید ریاضی، کدام گزینه است؟

$$V(x) = \sum [x + E(X)]^2 P(x) \quad (۱)$$

$$V(x) = \sum [x - E(X)]^2 P(x) \quad (۲)$$

$$V(x) = \sum [x + E(X)]^2 P(x) \quad (۳)$$

$$V(x) = \sum [x - E(X)] P(x) \quad (۴)$$

۱۲- کارخانه تولید لامپ ادعا می کند به علت گرانی لامپ های کم مصرف، فقط ۵۰ درصد از مشتریان موافق خرید این لامپ ها هستند. سازمان بهره وری انرژی به منظور بررسی این ادعا ۱۰۰ مشتری را به طور تصادفی انتخاب کرده که از آنها ۵۵ نفر موافق خرید لامپ های کم مصرف هستند. مقدار آماره حاصل از این آزمون (Z) چقدر است؟

- (۱) ۱/۵  
(۲) ۱/۷۵  
(۳) ۲  
(۴) ۲

۱۳- اگر از جامعه با جمعیت محدود N تا n نمونه گرفته شود. رابطه بین واریانس جامعه و واریانس میانگین نمونه ها کدام گزینه است؟

$$\sigma_x^2 = \frac{\sigma_x^2}{n} \quad (۱)$$

$$\sigma_x^2 = \frac{\sigma_x^2}{n} \left[ \frac{N}{n} \right] \quad (۲)$$

$$\sigma_x^2 = \frac{\sigma_x^2}{\sqrt{n}} \quad (۳)$$

$$\sigma_x^2 = \frac{\sigma_x^2}{n} \left[ \frac{N-n}{N-1} \right] \quad (۴)$$

۱۴- اگر در بررسی شیف کاری، انحراف معیار یک نمونه ۸۰ تایی برای تکمیل کارهای مرتبط، ۶/۶۲ باشد. فاصله اطمینان انحراف معیار جمعیت کدام گزینه است؟

$$\chi^2 = ۶۰/۴ \quad \text{حد پایین}$$

$$\chi^2 = ۱۰۱/۹ \quad \text{حد بالا}$$

$$(۱) \text{ بین } ۶/۸۳ \text{ و } ۸/۵۷$$

$$(۲) \text{ بین } ۵/۸۳ \text{ و } ۷/۵۷$$

$$(۳) \text{ بین } ۳/۸۳ \text{ و } ۵/۵۷$$

$$(۴) \text{ بین } ۷/۸۳ \text{ و } ۹/۵۷$$

۱۵- یک شرکت، دارای ۱۰۰۰ مأمور فروش است، که ماهانه سفر می کنند. در یک نمونه تصادفی ۲۵ نفری از مأموران فروش شرکت پی می برد که میزان هزینه به طور متوسط در هر ماه ۱۴۵۰ دلار با انحراف معیار ۴۰۰ دلار است. مطلوب است برآورد اشتباه معیار؟

(۱) ۴

(۲) ۱۶

(۳) ۶۴

(۴) ۸۰

۱۶- براساس داده های زیر، مقدار  $a$  و  $b$  در معادله رگرسیون  $y = ax + b$ ، به ترتیب از چپ به راست، کدام گزینه است؟  
 $\sum x_i y_i = 100$  ,  $\sum x_i = 20$  ,  $\sum y_i = 40$  ,  $\sum x_i^2 = 50$  ,  $n = 10$

(۱) ۲ و صفر

(۲) صفر و ۲

(۳) ۲ و ۳

(۴) ۳ و ۲

۱۷- هرچه ارتفاع برش، توسط دروگرهای رفت و برگشتی از سطح زمین کاهش یابد، کدام تنش در ساقه ها در موقع برش کاهش می یابد؟

(۱) خمشی (۲) برشی (۳) عمودی کششی (۴) عمودی فشاری

۱۸- کدام گزینه، درخصوص بهترین زمان تعویض ماشین از نظر اقتصادی صحیح است؟

(۱) زمانی است که هزینه های ثابت و متغیر ماشین کاهش می یابد.

(۲) زمانی است که هزینه های ثابت و متغیر ماشین افزایش می یابد.

(۳) زمانی است که هزینه های ثابت و متغیر ماشین به حداکثر خود رسیده باشد.

(۴) زمانی است که هزینه های ثابت و متغیر ماشین به حداقل خود رسیده باشد.

۱۹- وزن یک تریلر با بار ۴ تن است. اگر ضریب مقاومت غلطشی  $3/4$  درصد و سرعت پیشروی ۸ کیلومتر در ساعت باشد، توان لازم برای کشیدن تریلر، چند اسب بخار است؟

(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۶

۲۰- در کدام روش، محاسبه استهلاک، مبنای محاسبه متغیر و ضریب استهلاک ثابت است؟

(۱) مجموع ارقام سال های عمر مفید (۲) خط مستقیم

(۳) موازنه نزولی (بالانس نزولی) (۴) ارزش تخمینی

۲۱- مقاومت کششی کدام یک از ماشین ها، با سرعت پیشروی به صورت خطی تغییر می کند؟

(۱) گاواهن برگردان دار (۲) گاواهن قلمی (۳) خاک همزن (۴) گاواهن بشقابی

۲۲- برای افزایش درجه خردشدگی خاک در هنگام کار با خاک همزن (Rotary tiller)، مقدار سرعت های موتور و پیشروی تراکتور به ترتیب چگونه باید تغییر کند؟

(۱) هر دو سرعت زیاد شود. (۲) هر دو سرعت کم شود.

(۳) کم - زیاد (۴) زیاد - کم

- ۲۳- در کارنده‌های تک‌واحدی معمولاً موزع، نیروی خود را از کجا دریافت می‌کند؟  
(۱) پی‌تی‌او (۲) چرخ حامل (۳) چرخ‌های فشاری (۴) چرخ تنظیم عمق
- ۲۴- پمپ مناسب سم‌پاش سموم نوع سوسپانسیون (Suspension)، معمولاً از کدام نوع است؟  
(۱) پیستونی یا رفت و برگشتی (۲) غشایی یا پیستونی (۳) پره‌ای یا دنده‌ای (۴) دنده‌ای یا فشاری
- ۲۵- در یک دستگاه کودپاش گریز از مرکز از نوع سوار برای کودپاشی ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار تنظیم شده است، چنانچه همزمان در شرایط جدید ۱۰٪ درجه مخزن بازتر شود و ۱۰٪ سرعت پیشروی افزایش یابد و بکسوات چرخ‌های محرک تراکتور در مزرعه ۱۰٪ باشد، چه میزان تغییر در مقدار پاشش کود در هر هکتار اتفاق می‌افتد؟  
(۱) ۱۰٪ افزایش کودپاشی (۲) ۲۰٪ افزایش کودپاشی (۳) ۳۰٪ افزایش کودپاشی (۴) ۲۰٪ کاهش کودپاشی
- ۲۶- کدام گزینه شامل طبقه‌بندی رفتاری سیستم است؟  
(۱) حافظ حالت، هدف‌جو، هدفمند، آرمانمند (۲) بولدینگ، هدف‌جو، هدفمند، آرمانمند (۳) حافظ حالت، هدف‌جو، هدفمند، بولدینگ (۴) حافظ حالت، بولدینگ، هدفمند، آرمانمند
- ۲۷- یک تراکتور با شدت صدای ۱۰۵ دسیبل و تراکتوری دیگر با شدت صدای ۹۰ دسیبل، در مجموع چه شدت صدایی بر حسب دسیبل ایجاد می‌کنند؟  
(۱) ۹۷/۵ (۲) ۱۰۵ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۳۷/۸۸
- ۲۸- در کدام مرحله از دوره تکامل پروژه، کیفیت و اعتبار طرح از عامل زمان مهم‌تر است؟  
(۱) پیش از سرمایه‌گذاری (۲) سرمایه‌گذاری (۳) بهره‌برداری (۴) شروع پروژه
- ۲۹- در کدام روش برای تهیه طرح سازمانی، ابتدا مشاغل مختلفی مشخص شده، آنگاه مشاغل مشابه و مرتبط در یک گروه قرار داده می‌شوند و به یک واحد سازمانی احاله می‌شوند؟  
(۱) تحلیلی (۲) تلفیقی (۳) ماتریسی (۴) مدولار
- ۳۰- کدام سازمان، تلفیقی از سازمان بر مبنای وظیفه و سازمان بر مبنای پروژه است؟  
(۱) ساخت آزاد (۲) ماتریسی (۳) مدولار (۴) حلقوی
- ۳۱- کدام گزینه، ارتباطی به تعیین رسوخ به بازار ندارد؟  
(۱) میزان جایگزینی احتمالی (۲) واکنش مصرف‌کننده (۳) میزان رقابت اعم از داخلی و خارجی (۴) میزان صادرات
- ۳۲- کدام گزینه از روش‌های برآورد تقاضای منابع انسانی نیست؟  
(۱) روش‌های دلفی و گروه اسمی (۲) تحلیل رگرسیون (۳) شغل‌محور (۴) تحلیل زنجیره مارکف
- ۳۳- کدام گزینه، حداکثر اعتمادپذیری کاربر انسانی در درازمدت، است؟  
(۱) ۰/۷۸ (۲) ۰/۸۵ (۳) ۰/۹۵ (۴) ۰/۹۹

۳۴- کدام گزینه بیان کننده فرمول نسبت پوشش بدهی است؟

- (۱) تقسیم درآمد ناخالص عملیاتی بر تعهدات مالیاتی سالیانه
- (۲) تقسیم درآمد خالص عملیاتی بر تعهدات بدهی سالیانه
- (۳) تقسیم درآمد ناخالص عملیاتی بر تعهدات بدهی سالیانه
- (۴) تقسیم درآمد خالص عملیاتی بر تعهدات مالیاتی سالیانه

۳۵- کدام گزینه، از خواص سامانه‌های باز نیست؟

- (۱) عدم تناسب بین اجزا
- (۲) خاصیت تولید مثل
- (۳) همپایانی
- (۴) گرایش به فنا

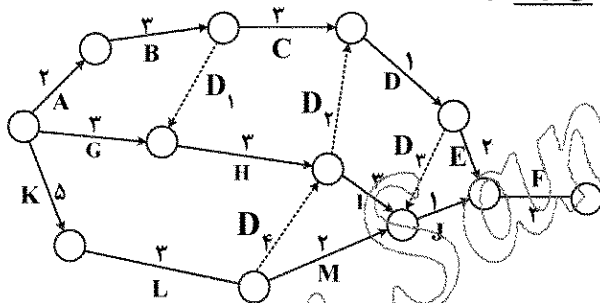
۳۶- در مراحل روش پرت، بعد از تعیین رویدادهای مربوط به شروع و پایان هر فعالیت، کدام مرحله است؟

- (۱) برآورد هزینه هر فعالیت
- (۲) ترسیم شبکه
- (۳) شماره گذاری رویدادها
- (۴) تحلیل زمانی شبکه

۳۷- کدام گزینه، مبنای فرض معیار ارزش فعلی خالص (NPV) را بیان می‌کند؟

- (۱) جریان نهایی نقدی، کسب شده میان مدت پروژه، دوباره با نرخ بازده معادل درآمد شرکت، سرمایه‌گذاری می‌شود.
- (۲) جریان نهایی سرمایه، کسب شده میان مدت پروژه، دوباره با نرخ بازده معادل درآمد شرکت، سرمایه‌گذاری می‌شود.
- (۳) جریان نهایی نقدی، کسب شده میان مدت پروژه، دوباره با نرخ بازده معادل هزینه سرمایه شرکت، سرمایه‌گذاری می‌شود.
- (۴) جریان نهایی سرمایه، کسب شده میان مدت پروژه، دوباره با نرخ بازده معادل هزینه سرمایه شرکت، سرمایه‌گذاری می‌شود.

۳۸- در شبکه زیر، کدام فعالیت مجازی (Dummy activity) بی‌مورد ترسیم شده است؟



- (۱)  $D_1$
- (۲)  $D_2$
- (۳)  $D_3$
- (۴)  $D_4$

۳۹- در مدل برنامه‌ریزی خطی زیر، کدام محدودیت، تأثیری در پاسخ جواب بهینه ندارد؟

$$\begin{aligned} \max z &= x_1 + x_2 \\ \text{s.t. : } & x_1 + 2x_2 \leq 4 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 6 \\ & 4x_1 + 2x_2 \geq 2 \\ & 3x_1 + 4x_2 \leq 12 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- (۱)  $4x_1 + 2x_2$
- (۲)  $3x_1 + 4x_2$
- (۳)  $x_1 + 2x_2$
- (۴)  $2x_1 - x_2$

۴۰- کدام گزینه، معادل آزمون F در آمار ناپارامتری به کار می‌رود؟

- (۱) فریدمن
- (۲) من‌ویتنی
- (۳) کوکران
- (۴) مک‌نمار

۴۱- کدام گزینه، تعریف سرمایه در گردش است؟

- (۱) دارایی‌های جاری منهای بدهی‌های قبلی
- (۲) دارایی‌های قبلی منهای بدهی‌های جاری
- (۳) دارایی‌های جاری به علاوه بدهی‌های جاری
- (۴) دارایی‌های جاری منهای بدهی‌های جاری

۴۲- سامانه‌های اجتماعی در سلسله مراتب سامانه‌ها از دیدگاه بولدینگ، به‌عنوان کدام سطح محسوب می‌شود؟

- (۱) پنجم (۲) ششم (۳) هشتم (۴) نهم

۴۳- کدام گزینه، یکی از آزمون‌های مهم غیرپارامتری است، که اغلب در مواردی به‌کار برده می‌شود، که داده‌ها به‌صورت اسمی و مربوط به دو نمونه مرتبط به هم یا همبسته باشند و علاوه بر تعیین جهت تغییرات، میزان تغییرات را نیز مشخص می‌کند؟

- (۱) فریدمن (۲) من‌ویتنی (۳) مک‌نمار (۴) ویلکاکسون

۴۴- تبدیل لاپلاس معادله دیفرانسیل  $y'' + y = \sin(2t)$  با شرایط اولیه  $y(0) = 0, y'(0) = 1$  کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) & \frac{4}{(S^2 + 4)} \\ (2) & \frac{S^2 + 4}{(S^2 + 1)(S^2 + 4)} \\ (3) & \frac{6}{(S^2 + 4)} \\ (4) & \frac{S^2 + 6}{(S^2 + 1)(S^2 + 4)} \end{aligned}$$

۴۵- جواب انتگرال  $\int_0^{\infty} x^{\frac{3}{2}} \left(\frac{3}{2}\right)^x dx$  کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) & \frac{3\sqrt{\pi}}{4(\ln \frac{3}{2})^{\frac{5}{2}}} \\ (2) & \frac{3\sqrt{\pi}}{4(\ln \frac{3}{2})^{\frac{3}{2}}} \\ (3) & \frac{3\sqrt{\pi}}{4 \ln \frac{3}{2}} \\ (4) & \frac{\sqrt{\pi}}{4(\ln \frac{3}{2})^{\frac{3}{2}}} \end{aligned}$$

۴۶- جواب انتگرال  $\int_0^{\infty} e^{-t} \cdot \cos(t) dt$  کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) & \frac{1}{2} \\ (2) & \frac{2}{5} \\ (3) & -\frac{1}{2} \\ (4) & -\frac{2}{5} \end{aligned}$$

۴۷- معادله دیفرانسیل  $(x^{-1} + y^{-1})dx + 2axy^{-2}dy$  کامل است، مقدار  $a$  چقدر است؟

$$\begin{aligned} (1) & -\frac{1}{2} \\ (2) & \frac{1}{2} \\ (3) & -\frac{1}{4} \\ (4) & \frac{1}{4} \end{aligned}$$

۴۸- حاصل معادله  $xy' + y = x \sin(x)$  کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) & y = \frac{1}{x}(x \cos(x) + \sin(x) + c) \\ (2) & y = \frac{1}{x}(-x \cos(x) + \sin(x) + c) \\ (3) & y = \frac{1}{x}(x \cos(x) - \sin(x) + c) \\ (4) & y = \frac{1}{x}(-x \cos(x) - \sin(x) + c) \end{aligned}$$



۴۹- کدام گزینه شرط کامل بودن معادله  $p(x)y'' + q(x)y' + r(x)y = s(x)$  را بیان می کند؟

(۲)  $p'' - q' - r = 0$

(۱)  $p'' - q' + r = 0$

(۴)  $p'' + q' - r = 0$

(۳)  $p'' + q' + r = 0$

۵۰- برای تابع  $f = \frac{x+y}{x-1}$ ، مقدار  $f_{xy}$  چقدر است؟

(۱)  $\frac{y}{(x-1)^2}$

(۲)  $\frac{-y}{(x-1)^2}$

(۳)  $\frac{1}{(x-1)^2}$

(۴)  $\frac{-1}{(x-1)^2}$

۵۱- مقدار  $a$  و  $b$  چقدر باشد تا  $\frac{a(1-s)}{s^2+2} + \frac{b}{s^2}$  تبدیل لاپلاس تابع  $f(t) = \sin(\sqrt{2}t) - \sqrt{2}\cos(\sqrt{2}t) + t^{\frac{3}{2}}$  باشد؟

(۱)  $-\frac{3\pi}{4}, -\sqrt{2}$

(۲)  $\frac{3\sqrt{\pi}}{4}, \sqrt{2}$

(۳)  $-\frac{3\sqrt{\pi}}{4}, -\sqrt{2}$

(۴)  $\frac{3\pi}{4}, \sqrt{2}$

۵۲- جواب معادله دیفرانسیل  $(ydx - xdy) = (1+y^2)dy$  کدام است؟

(۱)  $x^2 + cx = y^2 - 1$

(۲)  $x = y^2 + cy - 1$

(۳)  $y = x^2 + cy - 1$

(۴)  $x^2 = y^2 + cy - 1$

۵۳- کدام گزینه برابر با  $\sum_{i=1}^3 \sum_{k=1}^2 Y_{ijk}$  است؟

(۱)  $(Y_{1j1} + Y_{1j2}) + (Y_{2j1} + Y_{2j2}) + (Y_{3j1} + Y_{3j2})$

(۲)  $(Y_{111} + Y_{122}) + (Y_{211} + Y_{222}) + (Y_{311} + Y_{322})$

(۳)  $(Y_{i11} + Y_{i22}) + (Y_{i21} + Y_{i22}) + (Y_{i31} + Y_{i32})$

(۴)  $(Y_{11k} + Y_{12k}) + (Y_{21k} + Y_{22k}) + (Y_{31k} + Y_{32k})$

۵۴- کدام گزینه بیان کننده فرمول واریانس  $S_{\bar{Y}_{i0}}^2$  است؟  $\bar{Y}_{i0} = \frac{\sum_{j=1}^t Y_{ij}}{t}$ ، منظور از (۰) جمع روی آن اندیس است.

$$\frac{\sum (\bar{Y}_{0j} - \bar{Y}_{00})^2}{t-1} \quad (۲) \quad \frac{\sum (\bar{Y}_{0j} - \bar{Y}_{ij})^2}{t-1} \quad (۱)$$

$$\frac{\sum (\bar{Y}_{i0} - \bar{Y}_{00})^2}{t-1} \quad (۴) \quad \frac{\sum (\bar{Y}_{i0} - \bar{Y}_{ij})^2}{t-1} \quad (۳)$$

۵۵-  $r \sum (\bar{Y}_{i0} - \bar{Y}_{00})^2$  کدام گزینه است؟ منظور از (۰) جمع روی همان اندیس است.

$$\text{مجموع مربعات کل} \quad (۱) \quad \text{مجموع مربعات تکرار} \quad (۲)$$

$$\text{مجموع مربعات بین گروهی (تیمار)} \quad (۳) \quad \text{مجموع مربعات داخل گروهی (تیمار)} \quad (۴)$$

۵۶- در یک طرح بلوک تصادفی، مجموع مربعات کل،  $\sum (\bar{Y}_{i0} - \bar{Y}_{00})^2$  و تکرار به ترتیب برابر با ۴۴، ۸ و ۳ باشد، مقدار مجموع مربعات خطای آزمایش کدام است؟ (منظور از (۰) جمع روی همان اندیس است).

$$۱۲ \quad (۱) \quad ۱۸ \quad (۲)$$

$$۲۰ \quad (۳) \quad ۳۶ \quad (۴)$$

۵۷- مقدار درجه آزادی خطا در یک آزمایش با طرح پایه مربع لاتین ۴ تیماری در سه ایستگاه برابر کدام گزینه است؟

$$۱۸ \quad (۱) \quad ۲۰ \quad (۲)$$

$$۲۴ \quad (۳) \quad ۳۶ \quad (۴)$$

۵۸- اگر در یک طرح کاملاً تصادفی چند مشاهده‌ای (با سه تکرار و دو مشاهده)، مجموع مربعات واحد آزمایش، کل و تیمار به ترتیب ۲۱۰، ۲۴۰ و ۱۶۰ باشد. مجموع مربعات خطای آزمایش کدام است؟

$$۲۵ \quad (۱) \quad ۳۰ \quad (۲)$$

$$۵۰ \quad (۳) \quad ۸۰ \quad (۴)$$

۵۹- در آزمون توکی برای جمع‌ناپذیری چنانچه  $p$  برابر صفر یا نزدیک به آن باشد، از کدام تبدیل داده استفاده می‌شود؟

(توضیح: آزمون توکی برای جمع‌ناپذیری و محاسبه مقدار  $p$  در فرمول  $X = Y^p$  بر مبنای رگرسیون خطی استوار است).

$$\text{زاویه‌ای} \quad (۱) \quad \text{لگاریتمی} \quad (۲) \quad \text{نمایی} \quad (۳) \quad \text{ریشه دوم} \quad (۴)$$

۶۰- اگر واریانس یک نمونه ۱۰۰ باشد و تعداد مشاهدات در نمونه ۲۵ باشد، خطای استاندارد (Standard Error) آن چقدر است و مقدار آن با افزایش تعداد مشاهدات چه تغییری می‌کند؟

$$۴ - \text{افزایش} \quad (۱) \quad ۴ - \text{کاهش} \quad (۲) \quad ۲ - \text{کاهش} \quad (۳) \quad ۲ - \text{افزایش} \quad (۴)$$

۶۱- اگر یک آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با دو عامل  $a$  و  $b$  به ترتیب در ۲ و ۳ سطح با ۳ تکرار در نظر بگیریم. درجه آزادی خطای آزمایش چقدر است؟

$$۴ \quad (۱) \quad ۱۰ \quad (۲)$$

$$۷ \quad (۳) \quad ۹ \quad (۴)$$

۶۲- کدام مورد مربوط به کیفیت کار در عملیات برداشت با یک دستگاه کمباین غلات نیست؟

$$\text{شدت کار} \quad (۱) \quad \text{حجم اشکال} \quad (۲) \quad \text{خسارت وارد به دانه‌ها} \quad (۳) \quad \text{تلفات دانه} \quad (۴)$$

۶۳- در آزمون و ارزیابی ماشین‌های کشاورزی، با توجه به وضعیت تولید آن از نظر مصرف‌کنندگان، کدام نوع آزمون ماشین مفیدتر است؟

$$\text{کالی} \quad (۱) \quad \text{مزرعه‌ای} \quad (۲)$$

$$\text{ویژه تک ماشینی} \quad (۳) \quad \text{مقایسه‌ای با چند ماشین مشابه} \quad (۴)$$

۶۴- آزمون توان کششی تراکتور، در کجا انجام می شود؟

- (۱) در پیست مخصوص بتونی  
(۲) در مزرعه واقعی  
(۳) در مزرعه شبیه سازی شده  
(۴) در پیست خاکی

۶۵- در یک دستگاه تراکتور کشاورزی، مفیدترین معیار عملکرد، کدام بیشینه قدرت است؟

- (۱) حرارتی (۲) مالبندی (۳) اندیکاتوری (۴) اصطکاکی

۶۶- در ارزیابی کار یک ماشین کاشت چغندر قند، در چهار حالت زمان تئوری (نظری) و مجموع زمان های تلف شده در هر هکتار به ترتیب (حالت اول: ۳۲ و ۱۸، حالت دوم: ۳۶ و ۱۴، حالت سوم: ۴۸ و ۱۲ و حالت چهارم: ۵۲ و ۱۳ دقیقه)، رکوردگیری شده است، در کدام حالت بازده مزرعه ای کمترین است؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۶۷- هنگام اندازه گیری مصرف سوخت در مدت زمان معین، اندازه گیری کدام عامل الزامی نیست؟

- (۱) حجم مخزن سوخت (۲) دمای سوخت  
(۳) دمای محیط (۴) حجم موتور

۶۸- در آزمون خطی کارها و ردیف کارها، کدام شکل و ابعاد کرت ها توصیه می شود؟

- (۱) به شکل مربع به طول ۳۰ متر  
(۲) به شکل مستطیل، نسبت اضلاع دو برابر یک به طول ۴۰ متر و عرض ۲۰ متر.  
(۳) به شکل مستطیل، نسبت اضلاع دو برابر یک به طول ۲۰ متر و عرض ۴۰ متر.  
(۴) به شکل مربع به طول ۴۰ متر.

۶۹- عملکرد یک دستگاه دیسک ۲۴ پره تراکتوری، بر حسب  $\frac{ha}{h}$  از رابطه زیر به دست می آید: که در آن، W: عرض کار (cm)،

V: سرعت متوسط پیشروی  $(\frac{m}{s})$  و FE: بازده مزرعه (درصد) و H: یک هکتار  $(10000m^2)$  است. ضریب تبدیل C

کدام است؟

$$\text{عملکرد} \left( \frac{ha}{h} \right) = \frac{W \times V \times EF \times C}{H}$$

(۱) ۳/۶

(۲) ۱۰

(۳) ۳۶

(۴) ۷۲

۷۰- از سری آزمون های ماشین های کشاورزی، کدام آزمون صحت کارکرد یک ماشین را توجیه می کند؟

- (۱) ماشین در مزرعه (۲) دوام ماشین (۳) مقدماتی ماشین (۴) عملکرد ماشین