

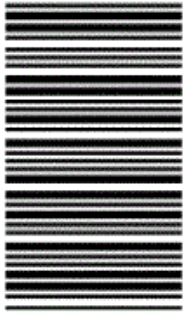
269

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



269F

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره ۱



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

**آزمون ورودی  
دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل  
سال ۱۳۹۳**

**رشته‌ی  
مجموعه مکانیزاشیون کشاورزی (کد ۲۴۰۵)**

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

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 آزمایش‌ها، ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون، تحلیل و ارزیابی پروژه‌های مکانیزاسیون، تحلیل سیستم‌های مکانیزه، ریاضیات و طرح تکمیلی، آزمون و ارزیابی ماشین‌های کشاورزی)	۸۰	۱	۸۰

**اسفندماه سال ۱۳۹۲**

**این آزمون نمره منفی دارد.**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

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 می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x}\right)^{\frac{1}{x^2}}$  کدام است؟
- (۱) ۱ (۲)  $e^{-6}$
- (۳)  $e^{-\frac{1}{6}}$  (۴) صفر
- ۲- اگر  $y = \sqrt{a + bx^2}$  باشد، مقدار  $y^3 y''$  کدام است؟
- (۱)  $b^2$  (۲)  $ab$
- (۳)  $ab^2$  (۴)  $2ab$
- ۳- تقعر منحنی به معادله  $y = \frac{|x|}{x} \sqrt{|x|}$  در کدام بازه رو به بالا است؟
- (۱)  $(0, +\infty)$  (۲)  $(-1, 1)$
- (۳)  $(0, 0)$  (۴)  $(-\infty, 0)$
- ۴- فاصله مرکز ثقل قوسی از منحنی  $\begin{cases} x = a(t + \sin t) \\ y = a(1 - \cos t) \end{cases}$ ،  $0 \leq t \leq \pi$  از محور xها کدام است؟
- (۱)  $\frac{4a}{3}$  (۲)  $\frac{a}{3}$
- (۳)  $\frac{2a}{3}$  (۴)  $\frac{a}{2}$
- ۵- اگر یکی از منحنی‌های معادله دیفرانسیل  $xy(1+x^2)y' = 1+y^2$  از نقطه  $(1, 2)$  بگذرد، معادله مجانب افقی آن کدام است؟
- (۱)  $y = 1$  (۲)  $y = 2$
- (۳)  $y = 3$  (۴)  $y = 4$
- ۶- تأثیر ۵ درجه حرارت روی جوانه‌زنی گیاهی در قالب طرح مربع لاتین مطالعه و اعداد جدولی زیر حاصل شده است. SS رگرسیون خطی چقدر است؟
- (۱)  $1/8$  (۲)  $6/48$
- |         |   |   |    |    |    |
|---------|---|---|----|----|----|
| تیمار   | ۰ | ۵ | ۱۰ | ۱۵ | ۲۰ |
| میانگین | ۱ | ۳ | ۵  | ۷  | ۸  |
- (۳)  $150$  (۴)  $162$
- ۷- اگر  $S_{\bar{d}}$  در یک طرح مربع لاتین  $5 \times 5$  برابر  $\sqrt{2}$  باشد، SSe برابر است با:
- (۱) ۶۰ (۲) ۱۰۰
- (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۶۰
- ۸- در مقایسه گروهی تیمارها چون به طور متعارف بیش از ۲ گروه از تیمارها با یکدیگر مقایسه می‌شوند از شاخص آماری ..... برای پی بردن به وجود یا عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین میانگین گروه‌ها استفاده می‌شود.
- (۱) R (۲) t
- (۳) F (۴) Z

- ۹- اثر یک صفت در یک آزمایش فاکتوریل  $3 \times 2$  به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی ۴ تکراره مورد بررسی قرار گرفته است. اگر از هر واحد آزمایشی ۳ نمونه مورد مطالعه قرار گرفته باشد، درجه آزادی خطای آزمایشی و خطای نمونه‌برداری از چپ به راست کدام‌اند؟
- (۱) ۱۵ و ۷۱  
(۲) ۱۵ و ۴۸  
(۳) ۲۴ و ۴۸  
(۴) ۲۴ و ۷۱
- ۱۰- یک طرح کرت‌های خرد شده با ۴ تاریخ کاشت (اصلی) و ۳ رقم با طرح بلوک‌های کامل تصادفی  $3 = 5$  اجرا شده است. درجه آزادی اشتباه اصلی و فرعی از راست به چپ چقدر است؟
- (۱) ۶ و ۳۲  
(۲) ۶ و ۴۰  
(۳) ۱۲ و ۳۲  
(۴) ۱۲ و ۴۰
- ۱۱- مفهوم ضریب همبستگی ۱- آن است که بین ۲ متغیر همبستگی .....  
(۱) کامل و مستقیم وجود دارد.  
(۲) کامل و معکوس وجود دارد.  
(۳) تا اندازه‌ای وجود ندارد.  
(۴) وجود ندارد.
- ۱۲- کدام گزینه برای مقایسه خطای آزمایش‌های مختلف مناسب‌تر است؟  
(۱) واریانس کل  
(۲) مجموع مربعات خطای آزمایشی  
(۳) واریانس خطای آزمایشی  
(۴) C.V. (ضریب تغییرات) آزمایش
- ۱۳- در چه موقعی  $F = t^2$  است؟  
(۱) وقتی تعداد تیمار ۲ باشد.  
(۲) وقتی تعداد تیمار  $2^2$  باشد.  
(۳) وقتی تعداد تیمار مضربی از ۲ باشد.  
(۴) همیشه
- ۱۴- درصد روغن یک رقم کلزا برابر ۴۰ درصد گزارش شده است. در آزمایشی روی این رقم با ۱۶ کرت یکسان، میانگین میزان روغن برابر ۳۶ و واریانس برابر ۲۵ برآورد شده است. اگر عدد جدول برابر ۳ باشد، کدام گزینه درست است؟  
(۱)  $t = -3/2$  و فرض صفر رد می‌شود.  
(۲)  $Z = -0/8$  و فرض صفر رد می‌شود.  
(۳)  $Z = -3/2$  و میزان خطای نوع I کمتر از حد قابل قبول است.  
(۴)  $t = -3/2$  و میزان خطای نوع I بیشتر از حد قابل قبول است.
- ۱۵- زن و شوهری دارای سابقه بیماری مخصوص در والدین خود هستند اگر احتمال به دنیا آمدن فرزند بیمار برای این زوج  $\frac{3}{4}$  باشد، احتمال این که آن‌ها دارای ۳ فرزند سالم و یک فرزند بیمار باشند چقدر است؟  
(۱)  $\frac{3}{4}$   
(۲)  $\frac{1}{16}$   
(۳)  $\frac{3}{64}$   
(۴)  $\frac{5}{64}$

- ۱۶- در انتخاب تیغه و صفحه برگردان گاو آهن برگردان دار، به ترتیب چه عواملی از اهمیت بیشتری برخوردار است؟
- (۱) جنس - فرم  
(۲) فرم - ضخامت  
(۳) جنس - تعداد لایه  
(۴) عرض تیغه - ارتفاع صفحه
- ۱۷- وظیفه اصلی یک رگولاتور در کودپاش گاز آمونیاک، یکنواخت نگه داشتن ..... گاز خروجی می باشد.
- (۱) سرعت  
(۲) دبی  
(۳) فشار  
(۴) فشار و دبی
- ۱۸- تعداد موزع در کمبینات های نیوماتیک جهت تنظیم و کالیبراسیون ..... می باشد.
- (۱) به ازای هر شیار بازکن یک موزع  
(۲) تعداد یک موزع برای کلیه واحدهای کاشت  
(۳) در ردیف های جلو یک موزع و در ردیف های عقب یک موزع  
(۴) کمبینات ها موزع ندارند و با جریان هوا بذر تقسیم می شود.
- ۱۹- کدام گزینه نشانه بد کار کردن کمباین نیست؟
- (۱) کاه بیش از حد کوبیده شده  
(۲) خرده کاه در مخزن دانه  
(۳) وجود پس ماند در نقاله پس ماند  
(۴) وجود دانه ترک دار در مخزن کمباین
- ۲۰- اتصال عمودی صحیح در گاو آهن های چند خیشه کششی زمانی بدست می آید که مرکز ..... نقطه اتصال مالبند گاو آهن به تیرک عرضی آن و مرکز ..... در امتداد یک خط مستقیم قرار گیرند.
- (۱) مقاومت گاو آهن - کشش اکسلی  
(۲) مقاومت خیش - کشش تراکتور  
(۳) مقاومت تراکتور - کشش گاو آهن  
(۴) مقاومت گاو آهن - کشش تراکتور
- ۲۱- کدام جمله در مورد موور با کورس دو بل صحیح است؟
- (۱) فاصله تیغه ها نصف کورس است.  
(۲) فاصله تیغه ها دو برابر کورس است.  
(۳) تعداد تیغه ها نصف تعداد انگشتی ها است.  
(۴) فاصله انگشتی ها نصف فاصله تیغه ها است.
- ۲۲- طول نشانگر (مارکر) یک ردیف کار هشت ردیفه با عرض دستگاه ۴/۹ متر چند متر است؟
- (۱) ۲/۱  
(۲) ۲/۴۵  
(۳) ۲/۷۵  
(۴) ۲/۴۵, ۲/۱
- ۲۳- کدام گزینه از اجزاء واحد طوقه زن ماشین برداشت چغندر نیست؟
- (۱) چاقو  
(۲) فنر طوقه زن  
(۳) چرخ کنگره دار  
(۴) یاتاقان کف گرد محور چرخ کنگره دار

- ۲۴- در دروگر رفت و برگشتی در صورتی که شکل تیغه مثلث متساوی الاضلاع، طول لبه آن برابر ۷۶ میلی‌متر و تعداد رفت و برگشت در دقیقه ۱۰۸۰ باشد، حداکثر سرعت پیشروی چند کیلومتر بر ساعت است؟
- (۱) ۷/۲ (۲) ۷/۵  
(۳) ۸/۵ (۴) ۱۳/۱
- ۲۵- به منظور خرد کردن لایه‌های عمقی خاک، حداکثر عمق مجاز در خاک‌ورزی عمیق (Deep tillage) توسط ..... زیرشکن تعیین می‌شود.
- (۱) پهنای پیشانی (۲) پهنای تیغه (ناخن)  
(۳) بلندی ساق (۴) پهنای ساق
- ۲۶- با افزایش سرعت پیشروی تراکتوری که یک ریک خورشیدی را می‌کشد، بردار سرعت مطلق علوفه نسبت به جهت حرکت تراکتور چگونه تغییر می‌کند؟
- (۱) کاهش می‌یابد. (۲) افزایش می‌یابد.  
(۳) تغییر نمی‌کند. (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- ۲۷- چه عاملی در کارنده‌ها باعث ثابت ماندن عمق کاشت در سطح مزرعه می‌شود؟
- (۱) فنر پشت شیارکش‌ها (۲) لوله‌های سقوط خرطومی  
(۳) فنر پشت شیار بازکن‌ها (۴) لوله‌های سقوط تلسکوپی
- ۲۸- درصد سرخوردگی چرخ زمین گرد یک ردیف کار با محیط ۲/۴ متر ۱۰ درصد است. اگر نسبت انتقال سرعت از چرخ به موزع ۱ به ۲ باشد و موزع آن ۱۲ سوراخه باشد، فاصله کاشت روی ردیف چند سانتی‌متر است؟
- (۱) ۹ (۲) ۱۱  
(۳) ۱۸ (۴) ۲۲
- ۲۹- سم‌پاش‌های مناسب برای مزرعه به‌نام سم‌پاش دو قلو twin sprayer نامگذاری شده‌اند. این سم‌پاش‌ها دارای نازل ..... و نازل ..... می‌باشند.
- (۱) علف‌کش - آفت‌کش (۲) باله‌ای - مخروطی  
(۳) سم‌پاشی - جریان هوا (۴) ثابت - دبی متغیر
- ۳۰- یک بذر کار نیوماتیک غلات با سرعت ۲/۵ متر بر ثانیه دارای تعداد ۲۵ شیار بازکن با فاصله هر کدام ۱۲ سانتی‌متر با بازدهی ۸۰ درصد در حال کاشت در مزرعه می‌باشد. پس از ۲۰ ساعت کار چند هکتار زمین کشت می‌شود؟
- (۱) ۲۸/۸ (۲) ۳۰  
(۳) ۴۳/۲ (۴) ۵۷/۶



- ۳۱- هدف اولیه از تحلیل تقاضا و بازار در یک مطالعه امکان‌سنجی تعیین ..... جاری است.  
 (۱) تقاضای مؤثر (۲) تقاضای بازار (۳) حجم فروش (۴) تقاضای بالقوه
- ۳۲- در ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها با استفاده از روش نسبت فایده - هزینه، چنانچه نسبت  $\frac{B}{C}$  پروژه‌ها بزرگ‌تر از ۱ باشد، کدام پروژه اقتصادی‌تر است؟  
 (۱) هر پروژه‌ای که نسبت  $\frac{B}{C}$  بزرگ‌تری دارد.  
 (۲) هر پروژه با مقدار  $B - C$  بیشتر، اقتصادی‌تر است.  
 (۳) اگر نسبت  $\frac{\Delta B}{\Delta C}$  کوچک‌تر از ۱ باشد، پروژه با هزینه بیشتر اقتصادی‌تر است.  
 (۴) اگر نسبت  $\frac{\Delta B}{\Delta C}$  بزرگ‌تر از ۱ باشد، پروژه‌ای اقتصادی‌تر است که هزینه بیشتری دارد.
- ۳۳- .....، دارایی‌های جاری منهای بدهی‌های جاری می‌باشد.  
 (۱) موجودی نقد (۲) سرمایه دائمی (۳) سرمایه در گردش (۴) حساب‌های دریافتی
- ۳۴- رسیدن رقم حداکثر قابلیت بازدهی، استفاده از اضافه کار و همچنین مصرف زیاد ملزومات کارخانه، آب و برق را که منجر به ایجاد تورم در سطوح عادی هزینه‌های تولید می‌شود ..... می‌نامند.  
 (۱) حداکثر تولید (۲) حداکثر ظرفیت مؤثر (۳) حداکثر ظرفیت کاری (۴) حداکثر ظرفیت اسمی
- ۳۵- در محاسبه ظرفیت کارخانه، کدام یک از موارد در محاسبه منظور نمی‌گردد؟  
 (۱) میزان فروش و میزان زیان (۲) میزان فروش و میزان ضمانت (۳) محصولات فرعی و ضایعات تولید (۴) میزان ضمانت و کیفیت مطلوب کالا
- ۳۶- در کارخانه، مواد و نهاده‌ها به چه ترتیب طبقه‌بندی می‌شوند؟  
 (۱) مواد خام، مواد صنعتی نیم ساخته، مواد کمکی، مصنوعات و ملزومات کارخانه  
 (۲) مواد اولیه، مواد صنعتی نیم ساخته، مصنوعات، مواد کمکی و ملزومات کارخانه  
 (۳) مواد اولیه، مواد صنعتی نیم ساخته، ملزومات کارخانه، مواد کمکی و مصنوعات  
 (۴) مواد اولیه، مواد صنعتی نیم ساخته، مصنوعات، ملزومات کارخانه و مواد کمکی
- ۳۷- با توجه به شبکه فعالیت‌های رسم شده، کل نیازمندی پروژه به تراکتور، چند دستگاه - روز است؟  
 (۱) ۱۵  
 (۲) ۲۱  
 (۳) ۲۴  
 (۴) ۳۶
- x و y

x: مدت زمان فعالیت (روز)

y: تعداد تراکتور مورد نیاز
- ۳۸- در پروژه‌های با فعالیت‌های دارای زمان احتمالی، میزان احتمال اتمام یافتن پروژه در زودترین زمان پایان مورد انتظار چند درصد است؟  
 (۱) ۰ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰
- ۳۹- کدام یک از موارد زیر جزء هزینه‌های بالاسری پروژه نیست؟  
 (۱) هزینه‌های غیرمستقیم پروژه  
 (۲) هزینه تأمین نهاده‌های تولید  
 (۳) هزینه مربوط به امور نظارت پروژه  
 (۴) هزینه تهیه محل اسکان نیروی انسانی
- ۴۰- برای انجام یک فعالیت با زمان احتمالی،  $T_0$ ،  $T_M$  و  $T_p$  به ترتیب برابر ۱۰، ۱۶ و ۴۰ ساعت است. زمان مورد انتظار و انحراف معیار زمان مورد انتظار به ترتیب برابر ..... و ..... است.  
 (۱) ۱۶ و ۱ (۲) ۱۹ و ۵ (۳) ۲۲ و ۸/۳ (۴) ۲۲ و ۱۰

- ۴۱- در روش پرت، بعد از مرحله تهیه لیست فعالیت‌ها، مرحله ..... می‌باشد.  
 (۱) ترسیم شبکه  
 (۲) تعیین هدف مورد نظر  
 (۳) شماره‌گذاری رویدادها  
 (۴) تعیین رویدادهای مربوط به شروع و پایان هر فعالیت
- ۴۲- کدام یک از موارد زیر از اجزاء چهارگانه سیستم محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) آنچه وارد محیط سیستم می‌شود.  
 (۲) جریان تغییر و تبدیل آنچه وارد سیستم می‌شود.  
 (۳) آنچه پس از تغییر و تبدیل از سیستم خارج می‌شود.  
 (۴) فرایندی دورانی که قسمتی از ستانده به عنوان اطلاعات به درونداد پس خورنده می‌شود.
- ۴۳- ..... برای ایجاد تغییرات تعدیلاتی در جهت اصلاح انحرافات به منظور بقاء سیستم در محیط عمل می‌کند.  
 (۱) بازخورد (۲) فرآیند تبدیل (۳) آنتروپی منفی (۴) آنتروپی مثبت
- ۴۴- در سیکل تجزیه و تحلیل پس از مرحله ارزیابی مجدد روش جدید، مرحله ..... است.  
 (۱) استقرار روش جدید (۲) جرح و تعدیل روش جدید  
 (۳) جرح و تعدیل روش قدیمی (۴) پیگیری جهت اجرای روش جدید
- ۴۵- در مراحل روش علمی قبل از مرحله تجزیه و تحلیل اطلاعات، مرحله ..... است.  
 (۱) جمع‌آوری اطلاعات (۲) توضیح و توجیه مشکل  
 (۳) انجام آزمایش درباره فرضیه (۴) طبقه‌بندی اطلاعات مکتسبه
- ۴۶- در بررسی جریان کار علامت **D** بیان کننده ..... می‌باشد.  
 (۱) تأخیر (۲) ارسال (۳) کنترل (۴) انبار یا بایگانی
- ۴۷- فرم‌های جزء انواع فرم برحسب کار و وظیفه محسوب نمی‌گردند؟  
 (۱) آموزشی (۲) پرسنلی (۳) موجودی کالا (۴) تعمیرات و نگهداری وسایل
- ۴۸- تحلیل گر قبل از «تهیه طرح فرم» در تهیه طرح پیشنهادی برای فرم‌های مورد نیاز، چه گامی را باید انجام دهد؟  
 (۱) تعیین شماره یا کد فرم  
 (۲) نظرخواهی از تکمیل کنندگان  
 (۳) تعیین اطلاعاتی که در فرم درج می‌شود.  
 (۴) استفاده آزمایشی از فرم در یک واحد نمونه
- ۴۹- برای یک سیستم تولیدی که دارای مزیت نسبی در تولید است و فرصت‌های بیرونی متعددی را جهت بهره‌برداری در اختیار دارد بهترین استراتژی چیست؟  
 (۱) بازنگری (۲) تهاجمی (۳) تدافعی (۴) تنوع بخشی
- ۵۰- اگر در یک سیستم تعمیرات، نرخ ورود ماشین‌های نیازمند نگهداری و تعمیرات و نرخ سرویس یکسان باشد، چه شرایطی برای آن سیستم به وجود می‌آید؟  
 (۱) سیستم به خوبی از عهده انجام تعمیرات به موقع برخوردار خواهد آمد.  
 (۲) مدت زمان انجام تعمیرات برابر با نرخ ورود خواهد شد.  
 (۳) صف طولانی‌ای از ماشین‌های نیازمند به تعمیرات تشکیل خواهد شد.  
 (۴) موارد ۱ و ۲ صحیح است.
- ۵۱- کدام یک از موارد زیر مصداقی از هوموستاسیس در سیستم‌های مکانیزه است؟  
 (۱) علف‌های هرز (۲) حشرات مفید  
 (۳) لغزش در چرخ‌های تراکتور (۴) محفظه فشار در پمپ سم‌پاش
- ۵۲- منظور از انتقال ریسک ایمنی در سیستم‌های مکانیزه چیست؟  
 (۱) تشخیص و کنترل ریسک ایمنی (۲) بیمه کردن نیروهای انسانی و تجهیزات  
 (۳) سپردن عملیات پرمخاطره به پیمانکاران تخصصی (۴) موارد ۲ و ۳ صحیح است.
- ۵۳- کدام یک از موارد ذیل در مورد مزایا و معایب شاخص‌های بهره‌وری جزئی صحیح نیست؟  
 (۱) به سادگی قابل فهم و درک هستند.  
 (۲) محاسبه شاخص بهره‌وری جزئی به راحتی امکان‌پذیر است.  
 (۳) کنترل سودآوری واحد تولیدی از طریق شاخص‌های بهره‌وری جزئی به روشنی قابل انجام است.  
 (۴) ابزارهای خوبی برای تشخیص نقاط ضعف در حوزه‌های مورد نظر برای بهبود بهره‌وری هستند.
- ۵۴- تعیین مقدار انرژی لازم برای فعالیت‌های مختلف، موضوع کدام علم است؟  
 (۱) آنتروپومتری (۲) فیزیولوژی کار (۳) آناتومی (۴) بیومکانیک
- ۵۵- منظور از هزینه فرصت فعالیت در برنامه‌ریزی خطی چیست؟  
 (۱) بازده برنامه‌ای فعالیت (۲) مجموع ارزش‌نهایی منابع تولید فعالیت  
 (۳) مجموع بهره‌وری متوسط منابع تولید فعالیت (۴) قیمت سایه‌ای محدودترین منبع تولید فعالیت

۵۶- ورقه مسطح محدود به دایره  $x^2 + y^2 = 1$  به نحوی حرارت داده می شود که درجه حرارت  $T$  در هر نقطه  $M(x, y)$  از آن به صورت  $T = x^2 + 2y^2 - x$  است. ماکسیمم درجه حرارت نقاط آن کدام است؟

(۱) ۲ (۲)  $\frac{5}{2}$

(۳)  $\frac{7}{4}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۵۷- در بسط تابع  $e^{\sin x}$  بر حسب توان های صعودی  $x$ ، ضریب  $x^4$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{6}$  (۲)  $-\frac{1}{8}$

(۳)  $\frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{1}{12}$

۵۸- اگر  $i = \sqrt{-1}$  باشد، حاصل  $e^{\pi i}$  برابر کدام است؟

(۱)  $i$  (۲) ۱

(۳)  $-1$  (۴)  $-i$

۵۹- اگر  $|t| > 1$  باشد بسط عبارت  $\frac{1}{1+t^2}$  به صورت سری ماک لورن کدام است؟

(۱)  $\frac{(-1)^{n+1}}{t^{2n}}$  (۲)  $\frac{(-1)^n}{t^{2n}}$

(۳)  $\frac{(-1)^n t^{2n}}{n!}$  (۴)  $\frac{(-1)^{n-1} t^{2n}}{n!}$

۶۰- مقادیر خاص ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  کدام است؟

(۱) ۱ و ۲ و ۵ (۲) ۱ و ۱ و ۵

(۳)  $-1$  و ۲ و ۵ (۴)  $-1$  و ۱ و ۲

۶۱- گشتاور ماند کره ای به شعاع  $a$  و جرم  $M$  حول قطری از آن کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{5} Ma^2$  (۲)  $\frac{1}{5} Ma^2$

(۳)  $\frac{2}{3} Ma^2$  (۴)  $\frac{3}{4} Ma^2$

۶۲- حجم جسم محدود به استوانه  $\frac{2x}{3} = \frac{y^2}{16} + \frac{x^2}{9}$  و صفحه  $Z = 0$  و رویه

$Z = \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16}$  کدام است؟

(۱)  $12\pi$  (۲)  $15\pi$

(۳)  $24\pi$  (۴)  $18\pi$



۶۳- اگر بردار  $\vec{F} = \frac{xi+yj+zk}{\rho^3}$  و  $\rho = \sqrt{x^2+y^2+z^2}$  باشد،  $\text{div}F$  کدام است؟

(۱) صفر  $\frac{1}{\rho}$  (۲)

(۳)  $-\frac{1}{\rho}$  (۴)  $\frac{1}{\rho^2}$

۶۴- در معادله دیفرانسیل  $xy'' + (x+1)y' = (2x+1)y$  با تبدیل  $y = e^xz$ ، حاصل  $\frac{z''}{z}$  برابر کدام است؟

(۱)  $-\frac{2}{x} + 3$  (۲)  $-\frac{1}{x} + 3$

(۳)  $\frac{2}{x} - 3$  (۴)  $-\frac{1}{x} - 3$

۶۵- اگر سطح  $S$  کره به معادله  $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$  و  $f = x^2 + y^2 + z^2$  باشد، مشتق سویی  $f$  در امتداد قائم بر کره مفروض به طرف خارج باشد، حاصل  $\iint_S \frac{\partial f}{\partial n} ds$  کدام است؟

(۱)  $4\pi a^3$  (۲)  $8\pi a^3$

(۳)  $\frac{8}{3}\pi a^3$  (۴)  $6\pi a^3$

۶۶- اگر در آزمایش سه عاملی (ABC)، میزان دقت C باید بیشتر از دو عامل دیگر باشد، در این صورت کدام یک از گزینه‌ها طرح مناسب‌تری است؟

(۱) اسپلیت - فاکتوریل (۲) فاکتوریل - اسپلیت

(۳) کرت‌های خرد شده (۴) کرت‌های دو بار خرد شده

۶۷- در آزمون فرض، اشتباه نوع اول عبارت است از:

(۱) رد اشتباه  $H_0$  (۲) اثبات اشتباه  $H_0$

(۳) رد اشتباه  $H_1$  (۴) اثبات اشتباه  $H_1$

۶۸- اگر فرض صفر برابر با ۲۰۰، تعداد نمونه ۲۵، انحراف معیار جامعه ۴۰،  $\bar{x}_L = 184$  و  $\bar{x}_U = 216$  باشد مقدار شاخص آماره Z چقدر است؟

(۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۲۵

(۳) ۲ (۴) ۱۰

۶۹- اگر  $H_0 = 0/3$  و اندازه نمونه  $n = 100$  باشد، مقدار Z چقدر است؟

(۱) ۰/۳۴ (۲) ۱/۰۹

(۳) ۴/۸۸ (۴) ۲۳/۸

-۷۰

برای پر کردن قوطی‌های قهوه از دو ماشین A و B با  $\sigma_A = \sigma_B = 0.2$  استفاده می‌شود. سؤال این است که آیا میانگین مقدار قهوه‌ای که توسط دو ماشین پر می‌شود، متفاوت است یا خیر؟ به همین دلیل از هر ماشین ۲۵ قوطی انتخاب می‌شود. با متوسط مقدار قهوه برای A و B به ترتیب  $15/96$  و  $15/67$  فرض کنید پر شدن قوطی دارای توزیع نرمال و آزمون در سطح  $95\%$  اطمینان بررسی می‌شود. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) از آماره  $t$  استفاده می‌شود.  
 (۲) از آماره  $Z$  استفاده می‌شود.  
 (۳) مسئله با این داده‌ها قابل حل نیست.  
 (۴) تعداد نمونه‌ها کافی نیست.

- ۷۱- کدام گزینه در آزمون عملکرد ماشین غالباً مورد توجه مصرف کنندگان قرار می‌گیرد؟  
 (۱) کیفیت کار و سرعت کار  
 (۲) سرعت کار و سهولت در تنظیم و کار ماشین  
 (۳) کیفیت کار و سهولت در تنظیم و کار ماشین  
 (۴) کیفیت کار، سرعت کار و سهولت در تنظیم و کار ماشین
- ۷۲- آزمون ..... برای مصرف کنندگان مفیدتر است.  
 (۱) تک ماشینی  
 (۲) مزرعه‌ای  
 (۳) مقایسه‌ای  
 (۴) کاری
- ۷۳- در بودجه‌بندی جزئی (تجزیه و تحلیل هزینه- فایده) کدام گزینه به عنوان دلیل، در ارزیابی ماشین در تخمین هزینه‌های خوش بینانه نادرست است؟  
 (۱) عمر ماشین بیش از حد تخمین زده می‌شود.  
 (۲) کارکرد سالیانه ماشین بیش از حد تخمین زده می‌شود.  
 (۳) هزینه لوازم یدکی و نگهداری ماشین بیش از حد تخمین زده می‌شود.  
 (۴) ارزش ماشین مستهلک و سود سرمایه اصلی (به خصوص با استفاده از یارانه) به درستی محاسبه نمی‌شود.
- ۷۴- ایستگاه‌های آزمون، برای یک سری از مشتریان متعددی در چهار گروه مختلف کار انجام می‌دهد. «مدیران مؤسسات کشاورزی» در کدام یک از گروه‌های مختلف مشتری در ایستگاه آزمون هستند؟  
 (۱) مصرف کنندگان  
 (۲) عرضه کنندگان  
 (۳) تنظیم کنندگان  
 (۴) مشاوران
- ۷۵- در آزمون عملکردی افشانک (نازل) به شماره ۸۰۰۲ زرد رنگ نوع بادبزی بر روی یک بوم سمپاش تراکتوری که فاصله افشانک‌ها از یکدیگر ۵۰ سانتی‌متر است و در فشار ۳ بار در هر دقیقه ۷۹۰۴۴ محلول از افشانک خارج می‌شود در صورتی که سرعت پیشروی ۵ کیلومتر در ساعت باشد چند لیتر در هکتار می‌بایست محلول سم پاشیده شود؟  
 (۱) ۶۳  
 (۲) ۱۹۰  
 (۳) ۲۱۸  
 (۴) ۵۷۰
- ۷۶- در هیستوگرام الگوی پاشش کودپاش سانتریفوژ وجود پیک (قله) در یک طرف مسیر حرکت نشانه چیست؟  
 (۱) پاشش بیشتر در طرف راست کودپاش است.  
 (۲) پاشش بیشتر در طرف چپ کودپاش است.  
 (۳) پاشش به فاصله دورتر در طرف چپ کودپاش است.  
 (۴) پاشش به فاصله دورتر در طرف راست کودپاش است.
- ۷۷- در کوبش مجدد برای اندازه‌گیری افت‌های دانه در جریان آزمون کمباین، فقدان خروج دانه از الک شماره ۲ نشانه چیست؟  
 (۱) فقدان افت در کاه پران است.  
 (۲) افت در کوبنده کمباین است.  
 (۳) فقدان افت در تمیز کننده است.  
 (۴) فقدان افت در شانه برش است.
- ۷۸- منحنی گاورنر را می‌توان با تغییر دادن ..... به دست آورد.  
 (۱) بار در دور ثابت  
 (۲) بار در توان ثابت  
 (۳) سرعت در فاصله سرعت بیشینه و سرعت کمینه  
 (۴) بار در حد فاصل سرعت بدون بار و توان بیشینه
- ۷۹- در ارزیابی مقایسه‌ای موتور تراکتورهایی که از آن‌ها برای کشیدن چاپر استفاده خواهد شد، کدام یک از پارامترهای زیر بیشترین اهمیت را دارد؟  
 (۱) حداکثر دور اسمی  
 (۲) حداکثر گشتاور  
 (۳) گشتاور ذخیره  
 (۴) سرعت پاسخ گاورنر
- ۸۰- طول مسیر آزمون برای کودپاش سانتریفوژ با عرض کار ۵۰۰ سانتی‌متر چند متر باید باشد؟  
 (۱) ۲۰  
 (۲) ۲۵  
 (۳) ۴۰  
 (۴) ۵۰