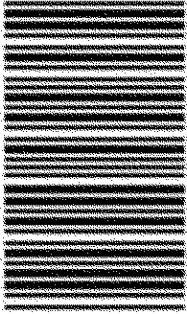


کد کنترل

838

A



838A

عصر پنجشنبه

۱۳۹۸/۳/۲۲



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

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

آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۸

مهندسی مکانیزاسیون کشاورزی - کد (۱۳۲۲)

مدت پاسخ گویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سوال: 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	ماشین های 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.

حل 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 معظنین بر اثر مقررات رفتار می شود.

۱۳۹۸

\* 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 سوالات، نوع و  
کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات 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 answer on your answer sheet.

- 1- Some vegetarians are not just indifferent to meat; they have a/an ----- toward it.  
1) immorality      2) tendency      3) antipathy      4) commitment
- 2- A recent study shows that the prevalence and sometimes misuse of cell phones and computers has led to a/an ----- in some people about the benefits of technology.  
1) ambivalence      2) distinction      3) encouragement      4) compromise
- 3- My niece has a ----- imagination. She can turn a tree and a stick into a castle and a wand and spend hours in her fairy kingdom.  
1) vacuous      2) vivid      3) cyclical      4) careless
- 4- The singer's mellifluous voice kept the audience ----- for two hours.  
1) disputed      2) disregarded      3) frustrated      4) enchanted
- 5- His family, relatives, and friends still cling to the hope that Jeff will someday ----- himself from the destructive hole he now finds himself in.  
1) evade      2) prevent      3) deprive      4) extricate
- 6- Logan has been working long hours, but that is no excuse for him to be ----- to customers.  
1) ingenious      2) intimate      3) discourteous      4) redundant
- 7- Although he was found -----, he continued to assert that he was innocent and had been falsely indicted.  
1) critical      2) guilty      3) problematic      4) gloomy
- 8- The old sailor's skin had become wrinkled and ----- from years of being out in the sun and the wind.  
1) desiccated      2) emerged      3) intensified      4) exposed
- 9- The promoters conducted a survey to study the ----- of the project before investing their money in it.  
1) impression      2) visibility      3) feasibility      4) preparation
- 10- That is too ----- an explanation for this strange phenomenon—I am sure there's something more complex at work.  
1) simplistic      2) lengthy      3) profound      4) initial

### 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.

Some researchers investigated the effect of listening to music by Mozart (11) ----- spatial reasoning, and the results were published in *Nature*. They gave research participants one of three standard tests of abstract spatial reasoning (12) ----- each of three listening conditions: the Sonata for Two Pianos in D major, K. 448 by Mozart, verbal relaxation instructions, and (13) ----- . They found a temporary enhancement of spatial-reasoning. (14) ----- spatial-reasoning subtasks of the Stanford-Binet IQ test. Rauscher et al. show that (15) ----- the music condition is only temporary.

- |     |                                     |                               |                           |                    |
|-----|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|
| 11- | 1) in                               | 2) for                        | 3) of                     | 4) on              |
| 12- | 1) having experienced               | 2) after they had experienced | 3) to be experiencing     | 4) to experience   |
| 13- | 1) silence                          | 2) was silent                 | 3) there was silent       | 4) of silence      |
| 14- | 1) then measured                    | 2) that was measured          | 3) as measured by         | 4) to be measuring |
| 15- | 1) the effect of the enhancement of | 2) the enhancing effect of    | 3) enhances the effect of | 4) is enhanced by  |

### Part C- Reading Comprehension

**Directions:** Read the following three passages and choose the best choice (1), (2), (3) or (4)- Then mark it on your answer sheet-

#### PASSAGE 1

The Fertile Crescent (FC) is a crescent-shaped region where agriculture and early human civilizations like the Sumer and Ancient Egypt flourished due to inundations from the surrounding Nile, Euphrates, and Tigris rivers- As crucial as rivers and marshlands were to the rise of civilization in the Fertile Crescent, they were not the only factor- The area is geographically important as the "bridge" between Africa and Eurasia, which has allowed it to retain a greater amount of biodiversity than either Europe or North Africa, where climate changes during the Ice Age led to repeated extinction events when ecosystems became squeezed against the waters of the Mediterranean Sea- The area has borne the brunt of the tectonic divergence between the African and Arabian plates and the converging Arabian and Eurasian plates, which has made the region a very diverse zone of high snow-covered mountains- The Fertile Crescent had many diverse climates, and major climatic changes encouraged the evolution of many "r" type annual plants, which produce more edible seeds than "K" type perennial plants- The region's dramatic

variety in elevation gave rise to many species of edible plants for early experiments in cultivation- Most importantly, the Fertile Crescent was home to the eight Neolithic founder crops important in early agriculture (i.e., wild progenitors to emmer wheat, Einkorn, barley, flax, chick pea, pea, lentil, bitter vetch), and four of the five most important species of domesticated animals—cows, goats, sheep, and pigs; the fifth species, the horse, lived nearby- The Fertile Crescent flora comprises a high percentage of plants that can self-pollinate, but may also be cross-pollinated- These plants, called "selfers", were one of the geographical advantages of the area because they did not depend on other plants for reproduction.

16- We may understand from the passage that -----.

- 1) FC is not the original 'home' of the horse
- 2) Mediterranean Sea was born in the Ice Age
- 3) tectonic divergences do not occur in Africa
- 4) emmer wheat is an important variety of barley

17- The passage points to the fact that -----.

- 1) there was little climate change during the Ice Age
- 2) FC's elevation makes it suitable for early cultivation
- 3) bitter vetch is one of the eight Neolithic founder crops
- 4) some Eurasian plates have snow-covered mountains

18- It is stated in the passage that -----.

- 1) marshlands were not crucial to the development of FC
- 2) African and Arabian plates converge in East Africa
- 3) "r" type annual plants have three types of edible seed
- 4) "selfers" can self-pollinate and be cross-pollinated

19- The passage mentions that -----.

- 1) all FC flora would originally self-pollinate
- 2) Europe is less varied in biodiversity than FC
- 3) "K" type perennial plants are logging plants
- 4) FC contains all of the Neolithic founder crops

20- The word 'inundation' in the passage (underlined) is basically related to the word -----.

- 1) 'soil'
- 2) 'plant'
- 3) 'water'
- 4) 'farming'

## PASSAGE 2

Shifting cultivation is an agricultural system in which plots of land are cultivated temporarily, then abandoned and allowed to revert to their natural vegetation while the cultivator moves on to another plot- The period of cultivation is usually terminated when the soil shows signs of exhaustion or, more commonly, when the field is overrun by weeds- The length of time that a field is cultivated is usually shorter than the period over which the land is allowed to regenerate by lying fallow- This technique is often used in LEDCs (Less Economically Developed Countries) or LICs (Low Income Countries)- In some areas, cultivators use a practice of slash-and-burn as one element of their farming cycle- Others employ land clearing without any burning, and some cultivators are purely migratory and do not use any cyclical method on a given plot- Sometimes no slashing at all is needed where regrowth is purely of grasses, an outcome not uncommon when soils are near exhaustion and need to lie fallow- In

shifting agriculture, after two or three years of producing vegetable and grain crops on cleared land, the migrants abandon it for another plot- Land is often cleared by slash-and-burn methods—trees, bushes and forests are cleared by slashing, and the remaining vegetation is burnt- The ashes add potash to the soil- Then the seeds are sown after the rains- Shifting cultivation was assessed by the FAO to be one of the causes of deforestation while logging was not- The apparent discrimination against shifting cultivators caused a confrontation between FAO and environmental groups, who saw the FAO supporting commercial logging interests against the rights of indigenous people.

- 21- It is stated in the passage that shifting cultivation -----.
- 1) helps LEDCs to give assistance to some LICs
  - 2) clears forests of any form of useless vegetation
  - 3) adds potash to soil if the seeds are properly sown
  - 4) is more effective in deforestation than logging
- 22- The passage points to the fact that in shifting cultivation -----.
- 1) weeds can show the end of the cultivation period
  - 2) there is much more cultivation than regeneration
  - 3) land must revert to its natural state after two years
  - 4) migrants stay on the same plot until it goes all dry
- 23- According to the passage, near exhaustion soils -----.
- 1) are made poorer through slash-and-burn
  - 2) need to lie fallow almost every other year
  - 3) may often produce only grasses as regrowth
  - 4) should only be cleared through slash-and-burn
- 24- We may understand from the passage that shifting cultivation is -----.
- 1) against the rights of indigenous people
  - 2) not common in economically developed countries
  - 3) assessed to be necessary for LEDCs by the FAO
  - 4) not suitable for purely migratory cultivators
- 25- The word 'confrontation' in the passage (underlined) is closest to -----.
- 1) 'argue'
  - 2) 'attach'
  - 3) 'install'
  - 4) 'instruct'

### PASSAGE 3

A tree chipper or wood-chipper is a machine used for reducing wood (generally tree limbs or trunks) into smaller woodchips- They are often portable, being mounted on wheels on frames suitable for towing behind a truck or van- Power is generally provided by an internal combustion engine from 3 hp to 1,000 hp- There are also high power chipper models mounted on trucks and powered by a separate engine- These models usually also have a hydraulic crane- Tree chippers are typically made of a hopper with a collar, the chipper mechanism itself, and an optional collection bin for the chips- A tree limb is inserted into the hopper (the collar serving as a partial safety mechanism to keep human body parts away from the chipping blades) and started into the chipping mechanism- The chips exit through a chute and can be directed into a truck-mounted container or onto the ground- Typical output is chips on the order of 2-



5 cm to 5- 1 cm across in size- The resulting wood chips have various uses such as being spread as a ground cover or being fed into a digester during papermaking- Most chippers rely on energy stored in a heavy flywheel to do their work (although some use drums)- The chipping blades are mounted on the face of the flywheel, and the flywheel is accelerated by an electric motor or internal combustion engine- Large wood-chippers are frequently equipped with grooved rollers in the throat of their feed funnels- Once a branch has been gripped by the rollers, the rollers transport the branch to the chipping blades at a steady rate- These rollers are a safety feature and are generally reversible for situations where a branch gets caught on clothing-

- 26- It is stated in the passage that the tree chipper's collar -----.
- 1) pulls tree limbs into a hopper
  - 2) is to keep the operator safe
  - 3) is to direct the chips into a chute
  - 4) places it on a truck-mounted plate
- 27- According to the passage, in large wood-chippers -----.
- 1) drums do the job of a heavy flywheel
  - 2) produce chips of about 15 cm long
  - 3) the chipper runs on 1000 hp
  - 4) rollers do not change their speed
- 28- The passage points to the fact that -----.
- 1) papermaking digesters take only large chips
  - 2) rollers transport the branch to a large gripper
  - 3) chippers must have a collection bin for chips
  - 4) truck-mounted chippers have a hydraulic crane
- 29- The passage mentions that -----.
- 1) electric motors can run a chipper's flywheel
  - 2) portable chippers have small towing frames
  - 3) chipper-vans include up to three containers
  - 4) flywheels have two mounted chipping blades
- 30- The word 'groove' in the passage (underlined) refers to a ----- hollow space cut ----- a surface.
- 1) wide deep / into
  - 2) long narrow / into
  - 3) long narrow / on top of
  - 4) wide deep / on top of

### ماشین‌های کشاورزی:

- ۳۱- برای شخم اراضی با خاک‌های سخت و خشک، خاک‌های چسبنده و خاک‌هایی که دارای ریشه‌های زیاد می‌باشند، کدام گاوآهن مناسب‌تر است؟
- (۱) بشقابی (۲) برگردان‌دار (۳) چیزل (۴) دوار
- ۳۲- در کمباین‌های غلات که مجهز به دماغه ذرت هستند، غلطک‌های پوست‌کن (Husking Rolls) در کدام قسمت کمباین قرار دارند؟
- (۱) قبل از نوار تغذیه (۲) بعد از دماغه مجهز به هلیس (۳) بعد از کوبنده و ضدکوبنده (۴) قبل از کوبنده و ضدکوبنده

۳۳- لوله سقوط بذركار ذرتی در وضعیت  $30^\circ$  به عقب نسبت به خط عمود واقع است. صفحه موزع بذر در ارتفاع  $450$  میلی متر از کف شیار بذر واقع است. مقدار مؤلفه افقی سرعت برخورد بذر به کف شیار چند متر بر ثانیه است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

(۱) ۱/۵

(۲) ۲/۱

(۳) ۲/۴

(۴) ۲/۱

۳۴- در سمپاش های پشته اتوماپرز، از چه پمپی استفاده می شود و وظیفه آن کدام مورد است؟

(۱) پیستونی - تأمین فشار برای پودر و پخش کردن محلول

(۲) ماسر پمپ - تأمین فشار برای پودر و پخش کردن محلول

(۳) سگمپمپ - انتقال محلول از مخزن به لوله خرطومی

(۴) پیستونی - انتقال محلول از مخزن به لوله خرطومی

۳۵- برای شکستن سبزینه (Hardpan) که در عمق  $20$  سانتی متر تشکیل شده است، کدام مورد بهترین است؟

(۱) کولتیواتور مزرعهای با سطح فتری

(۲) گاواهن قلمی با ساق صلب

(۳) گاواهن قلمی با ساق فتری

(۴) گاواهن قلمی با ساق فتردار

۳۶- خوشه های نیم کوب در کمباین از کدام جزء عبور نمی کنند؟

(۱) نقاله پیاله ای

(۲) سینی های جمع کننده

(۳) سینی های جمع کننده

(۴) سینی های جمع کننده

۳۷- در حال حاضر کدام روش کنترل آفات بیشترین آسیب را به محیط زیست می زند؟

(۱) شیمیایی

(۲) مکانیکی

(۳) بیولوژیکی

(۴) الکترونیکی

۳۸- برای شخم بدون وقفه در زمین های سنگ دار، کدام یک از سامانه های ایمنی که اقتصادی نیز باشد، توصیه می شود؟

(۱) رهاکننده ایمنی

(۲) پیچ برش

(۳) خود برگشت هیدرولیکی

(۴) خود برگشت فتری

۳۹- رطوبت زمان برداشت محصول در کدام یک از محصولات بیشتر است؟

(۱) سویا

(۲) برنج

(۳) ذرت

(۴) گندم

۴۰- کدام بخش در یک ماشین قرص ساز مزرعهای وجود ندارد؟

(۱) شانه برش

(۲) مخزن آب

(۳) خردکن

(۴) هلیس

۴۱- با کاهش عمق شخم در کدام یک از ماشین های خاک ورزی، عرض کار ماشین کاهش می یابد؟

(۱) گاواهن دوار

(۲) هرس دندان میخی

(۳) گاواهن بشقابی

(۴) گاواهن برگردان دار

۴۲- در زمان کار و شخم زدن با یک گاواهن بشقابی، تراکتور نمی تواند در خط مستقیم حرکت نماید و خطوط شخم به صورت زیگزاک می شوند، مشکل کار کدام است؟

(۱) زاویه تمایل کم است.

(۲) زاویه برش زیاد است.

(۳) عمق شخم زیاد است.

(۴) نفوذ چرخ شیار عقب به خاک کم است.

- ۴۳- در بذرها، کدام موزع یا جابه جایی آن، می تواند تراکم مقدار گشت بذر در واحد سطح را تغییر دهد؟  
(۱) صفحه های مایل مکانیکی  
(۲) استوانه های دنداندار  
(۳) استوانه های شیاردار  
(۴) صفحه های قائم پنوماتیک
- ۴۴- کشاورزی می خواهد در یک مزرعه دو هکتاری برای نهال کاری در هر هکتار ۲۵ تن کود دامی را توسط کود پخش کن در یک روز کاری با ۸ ساعت کار مفید پخش کند. چنانچه ماشین پخش کود با ظرفیت ۲/۵ تن با عرض کار ۲/۵ متر کار کند، لازم است با چه سرعتی (کیلومتر در ساعت) عمل کود پاشی را انجام دهد؟  
(۱) ۰/۵  
(۲) ۱  
(۳) ۱/۵  
(۴) ۲
- ۴۵- واحد برش م کدام ماشین برداشت، بر اساس اصل ضربه درو می کند؟  
(۱) کمابز غلات  
(۲) دروگر شانه ای  
(۳) دروگر بشقابی  
(۴) درو ساقه ساز
- ۴۶- کدام واحد در ماشین بسته بند (مکعب بند) بیلر وجود ندارد؟  
(۱) محفظه بسته بند، پیستون مکعبی و سیستم گره زن  
(۲) تغذیه و محفظه بسته بند و پیستون مکعبی  
(۳) بردارنده و واحد تغذیه  
(۴) درو کننده و واحد بردارنده
- ۴۷- در کدام یک از سمپاش ها، سم تحت فشار پمپ و از مسیر جریان هوا قرار می گیرد؟  
(۱) بادبزنی (باغی)  
(۲) پشدر تراکتوری (پومدار)  
(۳) پشدر موتوردار (لاتس دار)  
(۴) پشدر سالی (لاتس دار)
- ۴۸- هرگاه کشاورزی در یک دستگاه چار در بین هر دو تیغه استوانه برش یک تیغه دیگر اضافه نماید و نیز سرعت دورانی غلطک های تغذیه را دو برابر نماید چه تغییری در طول قطعات بریده شده ساقه درخت رخ می دهد؟  
(۱) چهار برابر کوچک تر می شوند.  
(۲) دو برابر کوچک تر می شوند.  
(۳) دو برابر بزرگ تر می شوند.  
(۴) بدون تغییر
- ۴۹- در یک بسته بند مکعبی (بیلر)، گشتاور لغتی چرخ طیار، .....  
(۱) با سرعت متوسط لنگ رابطه ندارد.  
(۲) با انرژی جنبشی تولیدی چرخ طیار متناسب است.  
(۳) با سرعت متوسط لنگ متناسب است.  
(۴) با انرژی جنبشی تولیدی چرخ طیار رابطه عکس دارد.
- ۵۰- کدام گاو آهن در تخریب ساختمان و خاک دانه های خاک پتانسیل بیشتری دارد؟  
(۱) دوار با محور افقی  
(۲) دوار با محور عمودی  
(۳) برگردان دار  
(۴) بشقابی
- ۵۱- در یک دستگاه سم پاش موتوری چرخ دار، کدام اندام وظیفه تنظیم فشار محلول سم را در مدار هیدرولیکی به عهده دارد؟  
(۱) پمپ پیستونی  
(۲) فشار سنج  
(۳) سوپاپ فشار شکن  
(۴) محفظه فشار



۵۲- یک دستگاه ردیف‌کار روی هر پشته، دو ردیف بذر به فاصله ۲۰ سانتی‌متر می‌کارد. چنانچه فاصله بین بذرهای روی ردیف‌های کاشت ۲۵ سانتی‌متر و فاصله بین پشته‌ها نیز ۸۰ سانتی‌متر باشد، با این بذر کار در هر هکتار چند هزار بذر کاشته می‌شود؟

(۱) ۸۳

(۲) ۱۰۰

(۳) ۲۶۶

(۴) ۲۲۲

۵۳- برای تهیه بسته تمیز (عاری از کاه و کلش و بقایای گیاهی) جهت کشت یونجه، به کدام ادوات و به چه ترتیبی نیاز است؟

(۱) گاوآهن قلمی - کولتیواتور مزرعه - هرس دندان فتری

(۲) گاوآهن قلمی - دیسک - هرس دندان فتری

(۳) گاوآهن برگرداندار - دیسک - غلطک کمبرج

(۴) گاوآهن برگرداندار - کولتیواتور مزرعه - هرس دندان فتری

۵۴- برای از بین بردن سلفه خاک، بالا آوردن و خرد کردن کلوخ‌هایی که زیاد سخت نیستند و در آوردن ریشه‌های علف‌های هرز از کدام هرس استفاده می‌شود؟

(۱) بشقابی (۲) لای‌خیزی (۳) غلتک‌دار (۴) دندان فتری

۵۵- در یک جاروی کنارریز مورب (ریگ مورب)، متوسط سرعت افقی انگشتی نسبت به جارو، موقعی که داخل علوفه است (مؤلفه جارو)؛

(۱) به سرعت محیطی جارو بستگی ندارد.

(۲) کمتر از سرعت محیطی جارو است.

(۳) بیشتر از سرعت محیطی جارو است.

### مکانیزاسیون کشاورزی

۵۶- کدام ماشین، بازده مزرعه‌ای بیشتری دارد؟

(۱) هرس دیسکی

(۲) جابر

(۳) کمباین

(۴) ماشین برداشت سیب‌زمینی

۵۷- مقدار کار انجام شده توسط یک ماشین را چه می‌نامند؟ (فرض: هیچ گونه تلفات زمانی نداریم)

(۱) ظرفیت مزرعه‌ای کل

(۲) ظرفیت مزرعه‌ای واقعی

(۳) ظرفیت مزرعه‌ای مؤثر

(۴) ظرفیت مزرعه‌ای تئوری

۵۸- ظرفیت مکانیزاسیون با کدام عامل رابطه عکس دارد؟

(۱) زمان

(۲) سطح عملیات

(۳) بازده کشش

(۴) توان

۵۹- نسبت محصول برداشت شده به وسیله کمباین به عملکرد مزرعه را چه می‌نامند؟

(۱) ظرفیت موادی مؤثر

(۲) بازده موادی

(۳) بازده مزرعه‌ای

(۴) ظرفیت موادی واقعی

۶۰- در رابطه  $e = \frac{T_e}{T_e + T_a + T_h}$ ،  $T_e$  برابر کدام است؟ ( $C_e$ : ظرفیت تئوری،  $C_e$ : ظرفیت مؤثر)

(۱)  $\frac{C_e}{C_t}$

(۲)  $\frac{T_e}{K}$

(۳)  $\frac{1}{C_t}$

(۴)  $\frac{1}{C_e}$

۶۱- هرگاه زمان ثوری یک دستگاه سمپاش بوم‌دار پشت تراکتوری  $45 \frac{\text{min}}{\text{ha}}$  و مجموع افت آن  $15 \frac{\text{min}}{\text{ha}}$  باشد، بازده زراعی آن چند درصد است؟

- (۱) ۲۵  
(۲) ۳۳  
(۳) ۵۲  
(۴) ۷۵

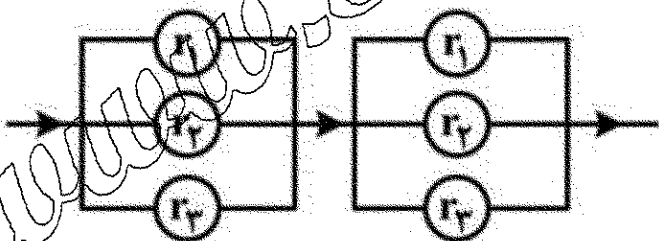
۶۲- تعداد کمباین‌های غلات یک منطقه زراعی به وسعت ۹۶۰۰ هکتار، ۲۵ دستگاه است. چنانچه ظرفیت عملیاتی کمباین‌ها ۸ هکتار در روز و مدت زمان برداشت گندم ۴۰ روز با احتمال هوای مناسب ۷۵٪ باشد، برای برداشت کامل گندم، چند دستگاه کمباین اضافی مورد نیاز است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۶۳- برای کاشت بذر گندم دیم در یک دیمزار ۲۰۰ هکتاری، یک دستگاه عمیق کار دیم به عرض کار ۳ متر وجود دارد. بازده هر عمای ۸۰٪ و ۲۳ روز وقت، با احتمال هوای مناسب ۷۵٪ وجود داشته باشد، با توجه به اینکه سرعت پیشروی ۵ کیلومتر در ساعت و کار روزانه ماشین ۸ ساعت باشد، چه سطحی از این دیمزار در آیش گذارده می‌شود؟

- (۱) ۴۸  
(۲) ۶۰  
(۳) ۹۶  
(۴) ۱۴۴

۶۴- مجموعه‌ای از ماشین‌ها با قابلیت اطمینان هر ماشین ۳ به صورت زیر در یک مجموعه کار می‌کنند. قابلیت اطمینان این مجموعه برابر کدام است؟  $r = r_1 = r_2 = r_3$



- (۱)  $[1 - (1-r)^3]^3$   
(۲)  $[1 - (1-r)^2]^3$   
(۳)  $[1 - (1-r)^2]^2$   
(۴)  $[1 - (1-r)^2]^3$

۶۵- اگر تفاضل بین نرخ محلی اجرت ماشین و هزینه متغیر مالکیت ماشین کم شود، نقطه سر به سر جهت مالکیت ماشین چه تغییری می‌کند؟

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

۶۶- مدت زمان عملیات مؤثر یک ماشین ۹۰ دقیقه در هکتار است و مدت زمان دور زدن ۲۰ دقیقه در هکتار به طول می انجامد. چنانچه مدت زمان دور زدن به دو برابر افزایش یابد، اندیس زراعی این ماشین چند درصد و چگونه تغییر می کند؟

(۲) ۵۰ درصد کاهش

(۱) ۵۰ درصد افزایش

(۴) ۱۵ درصد افزایش

(۳) ۱۵ درصد کاهش

۶۷- تعداد روزهای قابل کار در یک منطقه ۱۵ روز و متوسط ظرفیت مزرعه ای هر کمابین در منطقه  $20 \frac{\text{ton}}{\text{h}}$  است. اگر ۲۰ کمابین در منطقه وجود داشته باشد و روزانه ۱۰ ساعت کار کند، توان اجرایی برداشت چند تن است؟

(۱) ۳۰۰۰

(۲) ۶۰۰۰

(۳) ۳۰۰۰

(۴) ۶۰۰۰

۶۸- در یک مزرعه ۹۰ هکتاری پشه، ۱۸ کارگر هر یک به طور متوسط ۱۵۰ روز کار می کنند. در وضعیت مکانیزه متوسط، برای هر هکتار ۱۵۰ کارگر ساعت برآورد شده است. چنانچه کار روزانه ۸ ساعت فرض شود، شاخص راندمان کارگر چند درصد است؟

(۱) ۲۷/۸

(۲) ۳۱/۲۵

(۳) ۵۵/۶

(۴) ۶۲/۵

۶۹- یک راننده کشاورز تازه کار عملاً ۸۰٪ عرض یک دستگاه دروگر شانه ای را جهت درو بونجه به کار می گیرد. چنانچه زمان مؤثر عملیات در هر هکتار ۱۵۰ دقیقه باشد، ظرفیت مزرعه ای تئوری آن چند هکتار در ساعت است؟

(۱) ۰/۵

(۲) ۱

(۳) ۱/۵

(۴) ۲

۷۰- برای کشیدن یک دستگاه گاوآهن برگردان دار با نیروی ۲۶ kN، سرعت  $4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  ضریب کششی و انتقال (TandT) برابر با ۰/۵، لازم است. قدرت بیشینه معادل محور توان دهی چند کیلووات است، اگر ضریب باردهی ۸۰ درصد باشد؟

(۱) ۴۰

(۲) ۵۰

(۳) ۸۰

(۴) ۱۰۰

۷۱- عمر مفید یک دستگاه کمباین غلات ۲۰۰۰ ساعت کار برای یک دوره ۱۰ ساله پیش بینی شده است. در صورتی که کارکرد سالانه آن ۱۷۰ ساعت شود، عمر اقتصادی (عمر مفید) آن بر کدام مبنا تعیین می شود؟

- (۱) توصیه سازنده
- (۲) عدم کارایی
- (۳) فرسودگی
- (۴) متوسط کارکرد سالانه

۷۲- یک دستگاه گاوآهن برگردان دار با عرض کار ۱۲۰ سانتی متر، در خاکی به مقاومت ویژه  $\frac{N}{cm^2}$  به عمق ۲۰

سانتی متر و با سرعت  $\frac{km}{h}$  ۶ شخم می زند. چنانچه مقاومت ویژه خاک در بخشی از مزرعه  $\frac{N}{cm^2}$  ۶ باشد، توان خالص مالبندی لازم برای کشیدن گاو آهن چند کیلووات تغییر می کند؟

- ۹۱
- ۸۱
- ۷۷
- ۲۶

۷۳- اگر توان مورد نیاز در یک گاو آهن برابر A باشد، در این صورت توان تراکتوری مورد نیاز این گاو آهن با لحاظ کردن ضریب مربوط به تغییرات توپوگرافی مزرعه ( $k_1$ ) و ضریب توان مورد نیاز کار تجهیزات نسبی مانند تهویه مطبوع ( $k_2$ ) برابر کدام است؟

- (۱)  $Ak_1k_2$
- (۲)  $\frac{Ak_2}{k_1}$
- (۳)  $\frac{A}{k_1k_2}$
- (۴)  $\frac{Ak_1}{k_2}$

۷۴- مقاومت ویژه یک دستگاه جوی ساز (Lister) به صورت تابع  $Draft = 21 \Delta d^2$  است. در این تابع d نشان دهنده کدام است؟

- (۱) جرم (kg)
- (۲) عمق کار جوی ساز (cm)
- (۳) عرض کار جوی ساز (cm)
- (۴) سرعت پیشروی  $\frac{km}{h}$

۷۵- با افزایش تعداد ماشین ها و افزایش ظرفیت مزرعه ای ماشین های برداشت در یک منطقه، هزینه ناشی از انجام نشدن به موقع عملیات چه تغییری پیدا می کند؟

- (۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش
- (۲) افزایش
- (۳) کاهش
- (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش

۷۶- ارزش ماشین در سال های اول، دوم، سوم و چهارم مالکیت ماشین به ترتیب برابر ۸۵۰۰، ۱۰۰۰۰، ۷۲۲۵ و ۶۱۴۱/۲۵ دلار است. در این صورت استهلاک سال سوم چند دلار است؟

- (۱) ۹۲۱/۱۸
- (۲) ۱۰۸۳/۷۵
- (۳) ۱۲۷۵
- (۴) ۱۵۰۰

۷۷- در کدام روش محاسبه استهلاک، ارزش باقی مانده ماشین در پایان عمر آن برابر با ارزش اسقاطی می شود؟

- (۱) روش تعادل نزولی
- (۲) روش مجموع ارقام سالهای عمر
- (۳) روش خطی
- (۴) روش تخمینی

۷۸- هزینه تعمیر و نگهداری در مدت ۱۰۰۰ ساعت در یک ماشین و با استفاده از رابطه  $T.A.R = Rf_1(X)^{Rf_2}$  برابر  $10,000,000$  ریال است. در این صورت هزینه ساعتی تعمیر و نگهداری بر حسب ریال برابر کدام است؟

- (۱)  $1,000$
- (۲)  $10,000$
- (۳)  $1,000,000$
- (۴)  $10,000,000$

۷۹- چنانچه درصد هزینه مالکیت کمباین  $20\%$ ، عمر مفید  $16$  سال و قیمت اسقاطی  $20\%$  قیمت اولیه باشد، نرخ بهره در محاسبات چند درصد در نظر گرفته شده است؟

- (۱)  $10/5$
- (۲)  $12/5$
- (۳)  $10/5$
- (۴)  $25$

۸۰- اگر هزینه تأخیر ماشین شماره یک برابر با  $(n-1)(n+1)$  و در ماشین شماره دو برابر با  $n^2 - 2n$  باشد و ماشین شماره دو هزینه‌ای علاوه بر هزینه مالکانه‌ای برابر  $(2n-1)$  داشته باشد، در این صورت استفاده از کدام ماشین با صرفه‌تر است؟

- (۱) وابسته به میزان کارکرد دو ماشین داریم
- (۲) ماشین شماره دو
- (۳) ماشین شماره یک
- (۴) تفاوتی ندارند.

#### آمار و احتمالات:

۸۱- بخشی از علم آمار که به تجزیه و تحلیل و تعمیم نتایج نمونه به جامعه می‌پردازد را چه می‌نامند؟

- (۱) استنباطی
- (۲) توصیفی
- (۳) ریاضی
- (۴) آماری

۸۲- کدام یک از توزیع‌های زیر جزء توزیع‌های پیوسته است؟

- (۱) فوق هندسی
- (۲) دو جمله‌ای
- (۳) هندسی
- (۴) نرمال

۸۳- فرض کنید در دانشگاه تهران  $25\%$  درصد دانشجویان غیربومی هستند که  $80\%$  درصد آنان خوابگاه دارند و  $15\%$  درصد دانشجویان بومی نیز دارای خوابگاه هستند. هر گاه به تصادف دانشجویی از دانشجویان این دانشگاه

انتخاب کنیم، با چه احتمالی این دانشجو خوابگاه خواهد داشت؟

- (۱)  $0/1125$
- (۲)  $0/2000$
- (۳)  $0/3125$
- (۴)  $0/64$

۸۴- در یک قرعه‌کشی ۱۰۰۰ بلیط فروش رفته است. در این بلیط‌ها ۵ شانس ۵۰۰۰ ریالی، ۱۰ شانس ۵۰۰ ریالی و ۱۰۰ شانس ۱۰۰ ریالی است. قیمت هر بلیط ۶۰ تومان می‌باشد. امید ریاضی سود فروشنده چند تومان است؟

(۱) صفر

(۲) ۲۰

(۳) ۴۰

(۴) ۶۰

۸۵- احتمال سبز شدن یک بذر ۸۰ درصد است، احتمال آن که از چهار بذر کاشته شده، دو بذر سبز شود کدام است؟

(۱) ۰/۰۲۵۶

(۲) ۰/۰۵۷۶

(۳) ۰/۱۲۳۲

(۴) ۰/۱۵۲۶

۸۶- در یک توزیع پواسن اگر  $P(X=1) = 2P(X=0)$  باشد، آنگاه  $P(X=2)$  برابر کدام است؟

(۱)  $P(X=1)$

(۲)  $0.5P(X=1)$

(۳)  $4P(X=0)$

(۴)  $P(X=0)$

۸۷- رابطه  $L_c + \frac{N - F_c}{f_m} \times I$  برای محاسبه کدام یک از پارامترها در یک جدول توزیع فراوانی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

گیرد؟

(۱) مد (۲) میانگین هندسی (۳) میانگین (۴) میانگین حسابی

۸۸- دو کیسه به ترتیب شامل ۱۰ توپ سفید، ۵ توپ قرمز، ۹ توپ سیاه، ۳ توپ سفید، ۷ توپ قرمز و ۱۵ توپ سیاه

است. یک توپ از هر کیسه بیرون کشیدیم. احتمال اینکه هر دو توپ سفید باشند چقدر است؟

(۱)  $\frac{2}{10}$

(۲)  $\frac{1}{20}$

(۳)  $\frac{2}{10}$

(۴)  $\frac{2}{20}$



۸۹- کدام رابطه برای محاسبه میانگین هندسی درست است؟

$$\log_e G = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \log_{10} x_i \quad (1)$$

$$\log_e G = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^h \{f_i \log_{10} x_i\} \quad (2)$$

$$\log_{10} G = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^h \{f_i \ln x_i\} \quad (3)$$

$$\log_{10} G = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \log_{10} x_i \quad (4)$$

۹۰- سکمای ۱۲۴ بار برآب می شود و از این تعداد شیر کدام است؟

(1) ۳۱

(2) ۶۲

(3) ۹۶

(4) ۱۲۴

۹۱- حدود اعتماد ۱۰۰٪(۱-α) برای پارامترهای β<sub>۰</sub> و β<sub>۱</sub> کدام است؟

$$\hat{\beta}_i \pm t_{\alpha, (n-1)} S_{\hat{\beta}_i} \quad (1)$$

$$\hat{\beta}_i \pm t_{(1-\alpha), (n-1)} S_{\hat{\beta}_i} \quad (2)$$

$$\hat{\beta}_i \pm t_{\frac{\alpha}{2}, (n-1)} S_{\hat{\beta}_i} \quad (3)$$

$$\hat{\beta}_i \pm t_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right), (n-1)} S_{\hat{\beta}_i} \quad (4)$$

۹۲- معرف کدام آماره است؟  $\frac{\sum (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}$

(1) F

(2) R<sup>۲</sup>

(3) R

(4) t<sup>۲</sup>

۹۳- معادله خط رگرسیون رشد گیاه و هفته‌های پس از جوانه‌زنی به صورت  $\hat{Y} = -1 + 1/9x$  است. کدام مورد نمی‌تواند بیانگر ضریب همبستگی این دو متغیر باشد؟

- (۱)  $-۰/۹۵$
- (۲)  $۰/۵$
- (۳) صفر
- (۴)  $۰/۹۵$

۹۴- برای آزمون  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  در مقابل  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ ،  $t_{۰/۵,۵} = ۲/۵۷۱$  و  $t_{۰/۵,۶} = ۲/۲۴۷$  و  $t = ۲/۵۰$  محاسبه شده و  $t^* = ۲/۵۰$  به دست آمده است، کدام مورد قضاوت درست است؟

- (۱) چون  $t$  محاسبه شده مساوی  $t^*$  است بنابراین  $t$  معنی‌دار بوده و فرض  $H_1$  را رد می‌کنیم.
- (۲) چون  $t$  محاسبه شده مساوی  $t^*$  است بنابراین  $t$  معنی‌دار نبوده و صحت  $H_1$  را اثبات می‌کنیم.
- (۳) چون  $t$  محاسبه شده مساوی  $t^*$  است بنابراین  $t$  معنی‌دار نبوده، و دلیلی بر رد فرض  $H_0$  نداریم.
- (۴) چون  $t$  محاسبه شده مساوی  $t^*$  است بنابراین  $t$  معنی‌دار بوده و فرض  $H_0$  را رد نموده و با  $۹۵\%$  اطمینان صحت فرض  $H_1$  را اثبات می‌کنیم.

۹۵- از بین ۲ زن و ۳ مرد چند کمیته مرکب از یک زن و دو مرد می‌توان انتخاب نمود؟

- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) ۹
- (۴) ۱۲

۹۶- در آزمون فرض میانگین یک جامعه در مقابل عدد ثابت، با شرط معلوم بودن واریانس، آماره آزمون تحت فرض  $H_0$  دارای چه توزیعی خواهد بود؟

- (۱)  $F_{(n_1, n_2)}$
- (۲)  $\chi^2(r)$
- (۳)  $N(0, 1)$
- (۴)  $t_{(df)}$

۹۷- بر اساس قانون تجربی تقریباً چند درصد داده‌ها بایستی در محدوده  $\mu \pm 2\sigma$  باشند؟

- (۱) ۶۸
- (۲) ۹۰
- (۳) ۹۵
- (۴) ۹۹/۹

۹۸- اگر میانگین ۵ تیمار را بخواهیم با میانگین شاهد مقایسه نمایم ساده‌ترین روش مقایسه آن‌ها کدام است؟ ( $\alpha = 5\%$ )

- (۱) Danet
- (۲) Tukey
- (۳) Duncan
- (۴) LSD

۹۹- کدام مورد شرط ناریبی  $\hat{\theta}$  است؟

- (۱)  $\sigma^2(\hat{\theta}) = E(\hat{\theta})^2$
- (۲)  $P(|\hat{\theta} - \theta| \geq \varepsilon) = 0$
- (۳)  $E(\hat{\theta}) = \theta$
- (۴)  $E(\hat{\theta}) = 0$

- ۱۰۰- کدام روش در تمام مقایساتی که جهت معنی داری یا حدود اعتماد ایجاد شده برای اعمال خطی برابری پارامترها آزمون شوند، بسیار متداول است؟  
(۱) آزمون دانکن  
(۲) آزمون شفه  
(۳) آزمون توکی  
(۴) آزمون حداقل تفاوت معنی دار بودن

### زراعت عمومی:

- ۱۰۱- کدام گروه، برای کشت دوم مناسب تر است؟  
(۱) ذرت - سورگوم - شیدر برسیم  
(۲) سورگوم - جو - اسپرس  
(۳) ذرت - یولاف - یونجه  
(۴) شیدر برسیم - گندم - یونجه
- ۱۰۲- به کدام علت، گیاهان علوفه ای را پس از برداشت و برای نگهداری خشک می کنند؟  
(۱) افزایش قابلیت هضم آن ها  
(۲) افزایش درصد ماده خشک علوفه در دیواره سلول ها  
(۳) فعال شدن آنزیم های گیاهی که موجب مرغوبیت علوفه می شوند.  
(۴) کاهش و جلوگیری از فعالیت آنزیم های گیاهی و پاتوزن های میکروبی
- ۱۰۳- کدام گروه، موجب افزایش میزان شیر در دام ها می شود؟  
(۱) رازیانه - شوید  
(۲) یونجه - شوید  
(۳) رازیانه - شیدر  
(۴) شیدر - اسپرس
- ۱۰۴- در احداث گندم محور سنبله ..... تعداد دانه در سنبله اندک و قابلیت کودپذیری ..... است.  
(۱) محکم - کم  
(۲) محکم - زیاد  
(۳) شکننده - کم  
(۴) شکننده - زیاد
- ۱۰۵- کدام مورد، مهم ترین علت استفاده از چغندر علوفه ای در تغذیه دام است؟  
(۱) ارزش غذایی زیاد  
(۲) اشتهاآوری  
(۳) تاجین مواد معدنی  
(۴) کیفیت پروتئینی بالا
- ۱۰۶- ادوات بیلر، چابر، موور و کمپاین، به ترتیب کدام عملیات را انجام می دهند؟  
(۱) برداشت ذرت دانه ای - بسته بندی علوفه یونجه - برداشت غلات دانه ریز - بریان یونجه  
(۲) بسته بندی علوفه یونجه - برداشت علوفه یونجه - برداشت غلات دانه ریز - برداشت ذرت علوفه ای  
(۳) بسته بندی علوفه یونجه - برداشت ذرت علوفه ای - بریدن یونجه - برداشت غلات دانه ریز  
(۴) برداشت ذرت دانه ای - بسته بندی علوفه یونجه - برداشت ذرت علوفه ای - برداشت غلات دانه ریز
- ۱۰۷- مهم ترین عامل اقلیمی مؤثر بر توزیع اکو جغرافیایی گیاهان کدام است؟  
(۱) آب  
(۲) دما  
(۳) حاصل خیزی خاک  
(۴) تابش خورشیدی
- ۱۰۸- کدام شخم، از انواع شخم حفاظتی محسوب نمی شود؟  
(۱) صفر  
(۲) مالچی  
(۳) نواری  
(۴) کانتوری
- ۱۰۹- استفاده از کدام عناصر راديو اکتیو منجر به تنوع بخشیدن به محتویات زنتیکی گیاهان می شود؟  
(۱) ردیابی کودهای موجود در خاک  
(۲) ایجاد موتاسیون  
(۳) تحریک میزان رشد گیاه  
(۴) پرنو دهی محصولات کشاورزی
- ۱۱۰- کدام گیاه، جزء گیاهان در حال فراموشی محسوب می شود؟  
(۱) تریشکاله  
(۲) کیوی  
(۳) یولاف  
(۴) جوجوبا

۱۱۱- منظور از راتون کراپینگ (Ratton cropping) کدام است؟

- (۱) برداشت بیش از یک بار محصول از یک بار کشت
- (۲) کشت همزمان بیش از یک گیاه در یک زمین زراعی
- (۳) کشت بیش از یک گیاه در یک زمین زراعی در یکسال زراعی
- (۴) برداشت یکبار محصول از گیاهان چندساله در دو سال اول کشت

۱۱۲- با افزایش دوره پرشدن دانه در دانه‌های روغنی، درصد روغن و درصد پروتئین به ترتیب چه تغییری می‌کنند؟

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

۱۱۳- اگر مزرعه کلزا، در طول دوره رشد،  $20000^{\circ}\text{C}$  درجه روز رشد با دمای متوسط روزانه  $16^{\circ}\text{C}$  دریافت کند و سرعت

رشد محصول  $10^{\circ}\text{C}$  گرم در متر مربع و شاخص برداشت ۲۵ باشد، طول دوره رشد (چند روز) و عملکرد دانه

(مجموع کیلوگرم در هکتار) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱)  $3125-1125$

(۲)  $5000-1125$

(۳)  $3125-2000$

(۴)  $5000-2000$

۱۱۴- غاز، در کنترل کدام گیاه هرز موثر است؟

- (۱) گاوپنبه (۲) فیتی (۳) اویارسلام (۴) خردل وحشی

۱۱۵- اهمیت کدام گونه برنج زراعی، از بقیه بیشتر است؟

- (۱) موتانا (۲) فاتوا (۳) گلویتورا (۴) سانوا

۱۱۶- کدام گروه از گیاهان زراعی، بیشترین ماده خشک در واحد سطح در طول یکسال زراعی را تولید می‌کنند؟

- (۱) ارزن - یولاف (۲) یونجه - اسفند

- (۳) ذرت - سورگوم (۴) کلزای علوفه‌ای - تاج خروس علوفه‌ای

۱۱۷- پاسخ پنجه‌زنی (Tillering) در غلات دانه‌ای به تعداد روزهای کوتاه در پاییز ..... و به تعداد بوته در واحد

سطح ..... است.

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

۱۱۸- فرم مطلوب گیاه (Ideotype) از نظر ویژگی‌های آناتومی و ظاهری، مجموعه خصوصیتی است که سبب کدام مورد

می‌شود؟

- (۱) پیدایش گیاهان سازگار به عوامل محیطی
- (۲) تولید گیاهان مقاوم به عوامل نامساعد محیطی
- (۳) تولید عملکرد اقتصادی قابل قبول در گیاهان زراعی
- (۴) پیدایش گیاهانی با حداکثر قدرت بهره‌برداری از عوامل محیطی مناسب

۱۱۹- جمع شدن سریع برگ‌ها در اثر حرکت باد را، چه می‌گویند؟

- (۱) تیگموتروپی (۲) اپی‌ناستی (۳) کلروزه شدن (۴) انیوله شدن

۱۲۰- کدام گیاه زراعی، برای تولید سوخت زیستی نامناسب است؟

- (۱) خردل (۲) جوجوبا (۳) گندم (۴) ذرت

ریاضیات:

۱۲۱- خط گذرا از نقطه  $(1, 2)$ ، محورهای مختصات را در نقاط  $A$  و  $B$  واقع در ربع اول قطع می‌کند. کمترین مساحت مثلث  $OAB$ ، کدام است؟ ( $O$  مبدأ مختصات است)

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳)  $4/5$

(۴) ۶

۱۲۲-  $A = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^x + 3^x - 2e^x}{x^2 - x}$  باشد، حاصل  $e^A$  کدام است؟

(۱)  $\frac{e}{2}$

(۲)  $\frac{e}{6}$

(۳)  $\frac{e^2}{6}$

۱۲۳- فاصله نقطه ماکسیمم تابع  $y = xe^{-x^2}$  از خط مماس بر آن کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{\sqrt{e}}$

(۲)  $\frac{2}{e^2}$

(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{e^2}$

(۴)  $\frac{1}{e}$

۱۲۴- فرض کنید  $f(x) = x^2 + x$ ، عرض از مبدأ خط قائم بر منحنی  $f^{-1}(x)$  در نقطه‌ای به طول ۱۰ واقع بر آن کدام است؟

(۱) ۱۱۸

(۲) ۱۲۵

(۳) ۱۲۸

(۴) ۱۳۲

۱۲۵- مساحت ناحیه محصور درون منحنی  $(x = \sin t, y = \sin t \cos t)$  و خارج منحنی بسته  $r^2 = \cos 2\theta$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{6}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۴)  $\frac{1}{2}$

۱۲۶- جمله عمومی بسط مکلورن تابع  $\tan^{-1}(x)$  به ازای  $|x| < 1$  و هر عدد طبیعی  $n$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{x^{2n-1}}{2n-1}$

(۲)  $(-1)^n \frac{x^{2n-1}}{2n-1}$

(۳)  $(-1)^n \frac{x^{2n}}{2n-1}$

(۴)  $\frac{x^{2n-1}}{2n}$

۱۲۷- مقدار میانگین تابع  $ay = b\sqrt{a^2 - x^2}, 0 \leq x \leq a$  نسبت به  $x^2$  کدام است؟ ( $b, a \neq 0$ ) اعداد ثابت مثبت حقیقی هستند.

(۱)  $\frac{2}{3}b^2$

(۲)  $\frac{2}{3}b$

(۳)  $\frac{1}{3}b$

(۴)  $\frac{1}{3}b^2$



۱۲۸- مکان متحرک  $P(x, y)$  در لحظه  $t$  به صورت  $y = \frac{1}{4}t^2 + t$  و  $x = \frac{1}{3}(2t+3)^{\frac{2}{3}}$  است. مسافت پیموده شده در

بازه  $[0, 3]$ ، کدام است؟

(۱)  $7/5$

(۲)  $8$

(۳)  $9$

(۴)  $10/5$

۱۲۹- حاصل مرکز ثقل ناحیه درون دایره  $x^2 + y^2 = 9$  و خارج بیضی  $4x^2 + 9y^2 = 36$  واقع در ناحیه اول صفحه مختصات از محور  $x$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{20}{3\pi}$

(۲)  $\frac{10}{2\pi}$

(۳)  $\frac{5}{\pi}$

(۴)  $\frac{4}{\pi}$

۱۳۰- حجم جسم حاصل از دوران سطح ناحیه محصور به منحنی  $x = 2y - y^2$  و محور  $y$  حول محور  $x$ ، کدام است؟

(۱)  $2\pi$

(۲)  $\frac{10\pi}{3}$

(۳)  $\frac{8\pi}{3}$

(۴)  $\frac{7\pi}{3}$

۱۳۱- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 4 & 0 & 5 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$  باشد، آنگاه درایه واقع در سطر سوم و ستون دوم ماتریس  $A^{-1}$ ، کدام است؟

(۱)  $-1$

(۲)  $-5/4$

(۳)  $5/4$

(۴)  $1$

۱۳۲- فرض کنید  $C$  فصل مشترک رویه  $z^2 = xy$  و صفحه  $x + 2y - z = 4$  باشد. خط مماس بر منحنی  $C$  که از نقطه  $(4, 1, 2)$  می‌گذرد، صفحه  $xOy$  را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

(۱)  $(3, -4, 0)$

(۲)  $(1, -2, 0)$

(۳)  $(6, -2, 0)$

(۴)  $(4, 2, 0)$

۱۳۳- حاصل  $\int_0^1 \int_{2x}^2 e^{y^2} dy dx$  ، کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{4}(e^4 - 1)$

(۲)  $\frac{1}{4}(e^4 - 1)$

(۳)  $\frac{1}{4}(e^4 - 2)$

(۴)  $\frac{1}{4}(e^4 - 2)$

۱۳۴- فاصله همگرایی سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{(1+x)^n}$  ، کدام است؟

(۱)  $(-\frac{1}{2}, +\infty)$

(۲)  $(0, +\infty)$

(۳)  $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

(۴)  $(-1, 1)$

۱۳۵- حاصل  $\int_C e^x (\cos y dx - \sin y dy)$  که در آن  $C$  مسیر بسته واقع بر بیضی  $4x^2 + 4y^2 = 12$  در جهت مثبت می‌باشد، کدام است؟

(۱)  $\frac{\pi\sqrt{3}}{2}$

(۲)  $\pi\sqrt{3}$

(۳) صفر

(۴)  $\frac{\pi}{4}$

۱۳۶- منحنی  $x = \frac{1}{4}y^4 + \frac{1}{8y^2}$  در بازه  $[1, 2]$  را حول محور  $x$  دوران می‌دهیم. مساحت سطح حاصل چند برابر  $\frac{\pi}{20}$  است؟

(۱) ۲۲۹

(۲) ۲۲۵

(۳) ۲۴۷

(۴) ۲۵۳

۱۳۷- در کره‌ای به شعاع ۲ یک شکاف استوانه‌ای شکل به شعاع  $\sqrt{3}$  که از یک طرف کره وارد و از طرف دیگر خارج می‌شود، ایجاد شده است. محور استوانه از مرکز کره می‌گذرد. حجم بریده شده از کره کدام است؟

(۱)  $\frac{9\pi}{8}$

(۲)  $\frac{8\pi}{3}$

(۳)  $\frac{28\pi}{3}$

(۴)  $\frac{26\pi}{3}$

۱۳۸- مساحت قسمتی از صفحه  $5 = 3x + 4y + 12z$  که داخل استوانه  $y^2 + z^2 = 9$  قرار دارد، کدام است؟

(۱)  $12\pi$

(۲)  $26\pi$

(۳)  $27\pi$

(۴)  $29\pi$

۱۳۹- مشتق سویی دیورژانس  $\vec{F}(x, y, z) = xy\vec{i} + xy^2\vec{j} + z^2\vec{k}$  در نقطه  $(2, 1, 2)$  در امتداد بردار قائم بر کره  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$  کدام است؟

(۱)  $\frac{12}{3}$

(۲)  $\frac{11}{3}$

(۳)  $\frac{10}{3}$

(۴)  $\frac{8}{3}$

۱۴۰- حجم داخل سهمی گون  $x^2 + y^2 = 3z$  محدود به کره  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$  کدام است؟

(۱)  $\frac{7\pi}{3}$

(۲)  $\frac{19\pi}{6}$

(۳)  $\frac{17\pi}{6}$

(۴)  $\frac{8\pi}{3}$

موتور و ترمز

۱۴۱- شاخص کیفیت و خلطت روغن موتور به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) SAE و API (۲) SAE و API (۳) SA و SC (۴) W و SE

۱۴۲- در موتورهای دو زمانه اشتعال جرقه ای (SI) کوچک، در سیکل ورود هوا به سیلندر، برای تأمین فشار زیاد هوای

ورودی، از کدام روش استفاده می شود؟

- (۱) به کارگیری سوپرشارژر  
(۲) به کارگیری سامانه مکش هوا  
(۳) ورود هوای خروجی به سیلندر  
(۴) ورود هوا به سیلندر از محفظه لنگ

۱۴۳- کدام یک شارژ باتری را نشان می دهد؟



۱۴۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) محدوده نسبت تراکم برای موتورهای با اشتعال جرقه ای، بزرگتر است.

(۲) موتورهای مجهز به سوپر شارژر دارای نسبت های تراکم بزرگتر هستند.

(۳) کار پمپ کردن گازهای سیلندر در موتورهای مجهز به سوپر شارژر مثبت است.

(۴) سوپر شارژرها کار اندیکاتوری خالص را کاهش و کار اصطکاکی را افزایش می دهند.

۱۴۵- مزایای مهم استفاده از ریل مشترک (Common Rail) در سامانه های سوخت رسانی دیزلی امروزی، کدام است؟

(۱) کاهش مصرف سوخت - کاهش آلاینده های خروجی از اگزوز

(۲) کنترل اندازه ذرات آتمیزه شده سوخت - افزایش توان موتور

(۳) ایجاد فشار زیاد مستقل از سرعت موتور - کاهش آلاینده های خروجی از اگزوز

(۴) ایجاد فشار زیاد مستقل از سرعت موتور - امکان تزریق بی در پی در یک مرحله قدرت

۱۴۶- یک خودروی سواری پنج سیلندر با چرخه چهار زمانه دیزل در دور  $4000 \text{ RPM}$  کار می کند. پاشش سوخت از  $20^\circ$  درجه قبل از TDC تا  $4^\circ$  درجه بعد از TDC رخ می دهد. مدت لازم برای یک پاشش سوخت چند ثانیه است؟

(۱)  $0.0001$

(۲)  $0.001$

(۳)  $0.006$

(۴)  $0.06$

۱۴۷- در دید از جلوی یک موتور کدام عبارت درست است؟

(۱) سمت چپ پیستون طرف پر فشار است. (۲) سمت راست پیستون طرف پر فشار است.

(۳) فشار در دو طرف پیستون یکسان است. (۴) فشار در پشت پیستون بیشتر است.

۱۴۸- در یک موتور خودروی سواری کوچک سه سیلندر، نسبت هوا به سوخت برابر با  $20:1$  است. اگر نسبت سوخت به هوای احتراق استوکیومتریک برابر  $0.07$  باشد، نسبت هم ارزی کدام است؟

(۱)  $\frac{5}{7}$

(۲)  $\frac{7}{5}$

(۳)  $\frac{7}{20}$

(۴)  $\frac{20}{7}$

۱۴۹- آب سیستم خنک کننده موتور به ترتیب از کدام قسمت ها می گذرد؟

(۱) جنت بالای موتور - ترموستات - سرسیلندر (۲) ترموستات - سیلندر - پمپ آب

(۳) رادیاتور - جنت پایین رادیاتور - پمپ آب (۴) پمپ آب - سرسیلندر - سیلندر

۱۵۰- افت بازده حجمی ناشی از تبخیر سوخت، در کدام سیستم سوخت پاشی کمترین مقدار را دارد؟

(۱) سیستمی که مجهز به سوخت اما (کاربراتور) است.

(۲) سیستمی که سوخت را مستقیماً به داخل سیلندرها تزریق می کند.

(۳) سیستمی که سوخت را در دریچه سوپاپ های ورودی تزریق می کند.

(۴) سیستمی که سوخت را در ورودی مانیفولد هوا با یک انژکتور واحد پاشش می کند.

۱۵۱- در محفظه احتراق موتور SI، حداکثر مقدار فشار در حین اشتعال در چه زاویه ای اتفاق می افتد؟

(۱)  $10^\circ$  درجه قبل تا  $10^\circ$  درجه بعد از TDC (۲) درست در TDC

(۳)  $5^\circ$  تا  $10^\circ$  درجه بعد از TDC (۴)  $5^\circ$  تا  $10^\circ$  درجه قبل از TDC

۱۵۲- اگر  $N$ ، تعداد احتراق در یک موتور شش سیلندر چهار زمانه در یک ثانیه باشد، سرعت زاویه ای میل لنگ کدام است؟

(۱)  $\frac{N\pi}{30}$

(۲)  $\frac{N\pi}{180}$

(۳)  $\frac{N\pi}{90}$

(۴)  $\frac{N\pi}{45}$

۱۵۳- دلیل محدود بودن حداکثر سرعت پیستون در موتورهای کدام است؟

- (۱) مصرف بیشتر سوخت - گشتاور زیاد موتور
- (۲) محدودیت سرعت پیشرای خودرو - گشتاور زیاد موتور
- (۳) عدم نیاز به توان بیشتر - خطر گسیختگی مواد پیستون‌ها
- (۴) خطر گسیختگی مواد پیستون‌ها - جریان یافتن گاز به داخل و بیرون از سیلندر

۱۵۴- در تراکتورهای دو چرخ محرک مجهز به فرمان نیمه هیدرولیکی و هیدروستاتیک، چرخ‌های فرمان به ترتیب با چه وسیله‌ای چرخانده می‌شوند؟

- (۱) اهرم‌بندی مکانیکی - اهرم‌بندی مکانیکی
- (۲) اهرم‌بندی مکانیکی - سیلندر هیدرولیکی
- (۳) سیلندر هیدرولیکی - اهرم‌بندی مکانیکی
- (۴) سیلندر هیدرولیکی - سیلندر هیدرولیکی

۱۵۵- در تراکتور با کلاچ دو مرحله‌ای، محور توان دهی مستقل، از چه محلی توان دریافت می‌کند؟

- (۱) فلاپویل دلب (۲) فلاپویل اصلی (۳) پس از کلاچ (۴) پس از جعبه دنده

۱۵۶- در یک جعبه دنده سیاره‌ای، اگر چرخ دنده محیطی قفل شود و حامل ورودی و خورشیدی خروجی باشند، به ترتیب جعبه دنده و جهت دوران به ترتیب چگونه خواهند بود؟

- (۱) کاهنده - معکوس
- (۲) کاهنده - بدون تغییر
- (۳) افزایشنده - بدون تغییر
- (۴) افزایشنده - معکوس

۱۵۷- به منظور جلوگیری از بیش باری موتور در چین کار کردن باریک دستگاه چایر، موتور تراکتور روی چه دوری تنظیم می‌شود؟

- (۱) دور در بیشینه تورک موتور
- (۲) دور در توان بیشینه موتور
- (۳) دور در توان بیشینه موتور  $\frac{1}{4}$
- (۴) دور در توان بیشینه موتور  $\frac{2}{3}$

۱۵۸- در تراکتورهای دو چرخ محرک، مقدار بار دینامیکی روی چرخ‌های جلو باید حداقل چه درصدی از وزن استاتیکی تراکتور باشد، تا پایداری تراکتور حفظ شود؟

- (۱) ۲۵
- (۲) ۵۰
- (۳) ۶۰
- (۴) ۷۵

۱۵۹- در یک دستگاه تراکتور در مقایسه جعبه دنده کمکی با کاهنده نهایی کدام گزینه درست است؟

- (۱) در هر دو، هدف افزایش سرعت و افزایش گشتاور است.
- (۲) در هر دو، هدف کاهش سرعت و کاهش گشتاور است.
- (۳) در هر دو، هدف کاهش سرعت و افزایش گشتاور است.
- (۴) در هر دو، هدف افزایش سرعت و کاهش گشتاور است.

۱۶۰- در تراکتورهای برق‌دردر جدید، علت اصلی وجود تعداد دنده‌ها (نسبت‌های سرعت) زیاد در جعبه دنده، به چه منظوری است؟

- (۱) امکان تعویض سریع و به موقع دنده‌ها
- (۲) امکان تعویض دنده بدون کلاچ‌گیری
- (۳) امکان استفاده از توان بیشینه موتور در شرایط کاری مختلف
- (۴) امکان استفاده از تورک بیشینه موتور در شرایط کاری مختلف



۱۶۱- کدام پمپ، نیاز به فشار شکن ندارد؟

- (۱) پره‌ای (۲) گریز از مرکز (۳) پیستونی (۴) دندانه‌ای

۱۶۲- تعریف نقطه تقارب در سیستم اتصال ۳ نقطه، کدام است؟

- (۱) محل تلاقی امتداد نیروهای موجود در بازوهای تحتانی و فوقانی  
(۲) مرکز دورانی وسیله هنگام بالا و پایین بردن وسیله  
(۳) محل تلاقی امتداد بازوی بلندکننده و بازوی فوقانی  
(۴) محل تلاقی امتداد بازوهای تحتانی و فوقانی

۱۶۳- عده‌های اول و آخر در مورد اندازه تایر تراکتور به ترتیب بیانگر کدام است؟

- (۱) پهنای لاستیک - قطر طوقه (۲) ارتفاع مقطع - قطر طوقه  
(۳) قطر طوقه - پهنای لاستیک (۴) پهنای لاستیک - قطر لاستیک

۱۶۴- کدام عامل باعث کاهش مقاومت غلتشی می‌شود؟

- (۱) کاهش قطر و کاهش فاصله بین جرخ‌ها (۲) افزایش قطر و افزایش فاصله بین جرخ‌ها  
(۳) افزایش قطر تایر و افزایش عرض تایر (۴) کاهش قطر و کاهش عرض تایر

۱۶۵- اگر محیط مؤثر جرخ تراکتوری ۵ متر باشد و برای طی ۵۰ متر مسافت ۱۱ دور بزند، درصد بوکسوات چقدر است؟

- (۱)  $\frac{5}{15}$   
(۲)  $\frac{1}{11}$   
(۳)  $\frac{1}{10}$   
(۴)  $\frac{5}{11}$

### طرح آزمایشات کشاورزی:

۱۶۶- افراد یا اعضای جامعه یا نمونه را چه می‌نامند؟

- (۱) واحد آزمایشی (۲) تکرار (۳) تیمار (۴) ماده آزمایشی

۱۶۷- مهم‌ترین مزیت آزمایش‌های فاکتوریل نسبت به طرح‌های پایه کدام است؟

- (۱) اثر متقابل عامل‌ها قابل مطالعه است. (۲) از نظر اجرایی راحت‌تر است.  
(۳) درجه آزادی خطا افزایش می‌یابد. (۴) هزینه کمتری دارد.

۱۶۸- تکرار ایستگاه در کدام یک از طرح‌های پایه امکان‌پذیر است؟

- (۱) مربع لاتین (۲) تمام طرح‌ها (۳) کاملاً تصادفی (۴) بلوک‌های کامل تصادفی

۱۶۹- اگر در یک جدول دو طرفه AB، هر یک از مجموع مربعات A و مجموع مربعات B برابر صفر باشد، مجموع مربعات

جدول مذکور برابر کدام است؟

- (۱) مجموع مربعات  $\frac{A}{B}$   
(۲) مجموع مربعات اثرات  $A - B$   
(۳) مجموع مربعات اثر متقابل  $A * B$   
(۴) مجموع مربعات اثرات  $A + B$

۱۷۰- تصادفی کردن موقعیت بلوک‌ها در طرح بلوک‌های کامل تصادفی به کدام منظور صورت می‌گیرد؟

- (۱) شکستن اثر متقابل تیمار و خطا  
(۲) شکستن اثر متقابل بلوک و تیمار  
(۳) شکستن اثر متقابل بلوک و محیط  
(۴) شکستن اثر متقابل بلوک و خطا

۱۷۱- فرمول  $\sum \sum (\bar{Y}_{ij} - \bar{Y}_{..})^2$  برای محاسبه کدام SS به کار می‌رود؟

- (۱) تیمار  
(۲) خطای آزمایشی  
(۳) خطای نمونه‌برداری  
(۴) کل

۱۷۲- در جدول تجزیه واریانس زیر مقدار F چقدر است؟

منبع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	F
بین واریته‌ها	۳	۲۴	
داخل واریته‌ها	۸		
کل		۴۴	

(۱) ۱/۲

(۲) ۲/۳

(۳) ۳/۲

(۴) ۴/۲

۱۷۳- در یک طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، درجه آزادی خطای آزمایشی ۲۰ است. اگر این طرح را به صورت بلوک کاملاً تصادفی و مربع لاتین انجام دهیم، درجه آزادی خطای آزمایشی به ترتیب از راست به چپ برابر با کدام است؟

(۱) ۱۲، ۱۲

(۲) ۱۶، ۱۲

(۳) ۱۲، ۱۶

(۴) ۱۶، ۱۶

۱۷۴- در یک طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۵ تیمار و ۴ بلوک، مجموع مربعات خطای آزمایشی برابر ۷۶۸ است. خطای

معیار میانگین برای مقایسه تیمارها برابر کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۱۲

(۳) ۱۶

(۴) ۲۰

۱۷۵- در مقایسه گروهی تیمارها، اصولاً برای اینکه مقایسه‌ها دارای مفهوم صحیحی بوده باشند، نسبت به یکدیگر

چگونه باید باشند؟

- (۱) تعدادی (۲) ترکیبی (۳) غیرمستقل (۴) مستقل

۱۷۶- در یک طرح مربع لاتین با ۵ تراکم کاشت، جمع تیمارها به صورت جدول زیر است. مجموع مربعات جزء رگرسیون خطی برابر کدام است؟

تراکم کاشت	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰
جمع	۴	۷	۱۰	۱۲	۱۳

(۱) ۹/۵

(۲) ۱۰/۵۸

(۳) ۲۳

(۴) ۵۰

۱۷۷- برای مطالعه ۵ رقم در سه سطح «روی» از سیستم هیدروپونیک بسته استفاده و مقادیر روی به محلول مخازن اضافه شده است. اگر طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ بلوک باشد، درجه آزادی خطا برای مقایسه ارقام کدام است؟

(۱) ۳۰

(۲) ۲۴

(۳) ۳۰

(۴) ۲۶

۱۷۸- در یک آزمایش فاکتوریل که در قالب طرح بلوک انجام می‌شود، چهار عامل هر کدام در سه سطح بررسی می‌شوند. در جدول تجزیه واریانس چهار عامل متقابل به‌عنوان وجود دارد؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۷۹- درجه آزادی خطای آزمایشی، خطای نمونه‌برداری و تیمار در یک طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۳ تکرار و ۲ مشاهده در هر تکرار به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) ۴، ۱۲، ۱۵

(۲) ۴، ۱۵، ۱۲

(۳) ۴، ۱۰، ۱۵

(۴) ۴، ۱۵، ۱۰

۱۸۰- فرمول خطای استاندارد برای مقایسه دو به دوی میانگین‌ها، کدام مورد است؟

$$S_d = \sqrt{rMS_e \left( \frac{1}{r_i} - \frac{1}{r_j} \right)} \quad (۱)$$

$$S_d = \sqrt{rMS_e \left( \frac{1}{r_i} + \frac{1}{r_j} \right)} \quad (۲)$$

$$S_d = \sqrt{MS_e \left( \frac{1}{r_i} + \frac{1}{r_j} \right)} \quad (۳)$$

$$S_d = \sqrt{\frac{1}{r} MS_e \left( \frac{1}{r_i} + \frac{1}{r_j} \right)} \quad (۴)$$

۱۸۱- در تجزیه واریانس رشد گیاه در ۱۸ گلدان (۶ تیمار در ۳ تکرار) با ۴ نمونه در هر تکرار، درجه آزادی بین گلدان‌ها در تیمار و بین گیاهان در گلدان‌ها به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) ۱۲ و ۵۴

(۲) ۲۴ و ۵۴

(۳) ۱۲ و ۲۴

(۴) ۱۸ و ۷۲

۱۸۲- در یک آزمایش که به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام و ۵ تیمار در ۴ تکرار ارزیابی شده‌اند، مقدار LSD (حداقل تفاوت معنی‌دار) جهت مقایسه میانگین‌های تیمارها برابر ۲ می‌باشد، چنانچه مقدار  $t$  جدول استیودنت برابر ۲ فرض شود، در این صورت مجموع مربعات خطای آزمایشی (SSE) برابر کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۲۴

(۳) ۲۴

(۴) ۴۸

۱۸۳- داده‌های پرت با بالا بردن برآورد کدام عامل، باعث تغییر دقت آزمایش می‌شوند؟

(۱) میانگین تیمارها (۲) واریانس تکرار (۳) واریانس تیمار (۴) واریانس اشتباه آزمایشی

۱۸۴- برای بررسی اثر دو عامل A و B به ترتیب با ۴ و ۳ سطوح از یک طرح کورت‌های خرد شده بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار استفاده شد. اگر میانگین مربعات اشتباه کورت‌های اصلی و کورت‌های فرعی به ترتیب ۲۲ و ۸ باشد، مقدار  $S_d$  برای مقایسه میانگین سطوح عامل B در هر یک از سطوح عامل A کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳)  $2\sqrt{2}$

(۴)  $3\sqrt{2}$

۱۸۵- اگر در یک آزمایش فاکتوریل درجه آزادی AB، ۴ باشد، چند مقایسه مستقل وجود خواهد داشت؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴