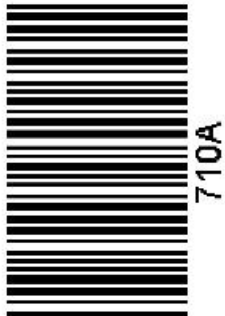


کد کنترل

710

A



## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۰

صبح پنجشنبه



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

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

### علوم و مهندسی جنگل - (کد ۱۳۰۷)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۳۰

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	جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل	۲۵	۳۱	۵۵
۳	جنگل‌داری و آمار و اندازه‌گیری جنگل	۲۵	۵۶	۸۰
۴	بهره‌برداری و حمل‌ونقل چوب	۲۵	۸۱	۱۰۵
۵	قوانین جنگل و اقتصاد جنگل	۲۵	۱۰۶	۱۳۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

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.

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

## PART A: Vocabulary

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- I ----- the argument because I didn't know enough about the subject.  
1) depicted                      2) confronted                      3) dropped                      4) broached
- 2- Because my husband is a ----- supporter of the high school football team, he donates money to their organization every year.  
1) zealous                      2) anomalous                      3) receptive                      4) successive
- 3- Since the journey is -----, be sure to bring a first-aid kit.  
1) courageous                      2) cautious                      3) enormous                      4) perilous
- 4- The writer's stories appeal to a wide range of people—young and old, ----- and poor, literary and nonliterary.  
1) economical                      2) financial                      3) affluent                      4) elite
- 5- His nostalgic ----- of growing up in a small city are comical, though they are perhaps embellished for comic effect.  
1) impacts                      2) accounts                      3) entertainments                      4) bibliographies
- 6- On a chilly night, you might like to curl up by the fireside and ----- a cup of hot chocolate while reading one of Thurber's books.  
1) imbibe                      2) amalgamate                      3) relieve                      4) fascinate
- 7- Although Mr. Jackson was -----, he attempted to be jovial so that his colleagues at the meeting wouldn't think there was a problem.  
1) unpretentious                      2) painstaking                      3) apprehensive                      4) attentive
- 8- Obviously the network is overreacting and engaging in ----- when they say "55 million people are in danger!" for normal thunderstorms.  
1) distinction                      2) exaggeration                      3) expectation                      4) justification
- 9- My high school biology teacher loved to ----- from science into personal anecdotes about his college adventures.  
1) evolved                      2) converted                      3) reversed                      4) digressed
- 10- Landing a plane on an aircraft carrier requires a great deal of -----, as you can crash if you miss the landing zone by even a little bit.  
1) precision                      2) innovation                      3) superiority                      4) variability

**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.

For some time now, medical scientists have noted an alarming increase in diseases of the heart and circulation among people who smoke cigarettes. (11) ----- in the bloodstream causes blood vessels to contract, thus (12) ----- circulation, which eventually leads to hardening of the arteries. (13) ----- the arteries stiffen, less blood reaches the brain, and the end result of this slowdown is a cerebral hemorrhage, commonly (14) ----- to as a "stroke". In addition, (15) ----- reduces the ability of the hemoglobin to release oxygen, resulting in shortness of breath.

- 11- 1) The presence of tobacco is found  
 2) The presence of tobacco it is found  
 3) To be found the presence of tobacco  
 4) It has been found that the presence of tobacco
- 12- 1) slows                      2) to slow                      3) slowing                      4) it slows
- 13- 1) So                              2) As                              3) Afterwards                      4) Due to
- 14- 1) referred                      2) that referred                      3) referring                      4) it is referred
- 15- 1) bloodstream's tobacco                      2) the tobacco in bloodstream it  
 3) tobacco in the bloodstream which                      4) tobacco in the bloodstream

**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:**

For the estimation of global biomass supply, we consider three types of biomass: forest biomass, agricultural biomass, and grazed biomass. Currently, the largest share of biomass is wood and agro-biomass; i.e., energy crops and residues. However, these feedstocks need to be pre-treated. Besides, systems for processing biomass have to be designed to avoid fouling and corrosion. Pre-treatment technologies aimed at upgrading the energy density of feedstocks include drying, briquetting, torrefaction, pyrolysis, and hydrothermal upgrading. Biomass combustion for heat production is based on stoves, incineration, and gas combustion. It is available at both small scale and large scale. Biomass is converted into power, heat, and biofuels using steam turbines, thermal gasification, engines, and biorefineries. Nevertheless, in the near future, considerations about sustainability criteria may limit the growth of biomass use for energy. The same logic holds for other uses of biomass: there is always a danger that biomass is used for the least sustainable but most profitable option. This does not mean that the bioeconomy cannot contribute to reducing dependence on non-renewable resources, but it will have to be done in a smart way, avoiding shortcuts that do not take into account the complexity of ecological systems.

- 16- According to the passage, all of the following statements are true **EXCEPT** -----.
- 1) Forest biomass, agricultural biomass, and grazed biomass are various kinds of biomass.
  - 2) Thermal gasification can be utilized to convert biomass into power, heat, and biofuels.
  - 3) Incineration can be utilized for biomass combustion aimed at heat production.
  - 4) The utilization of biomass for energy production will be increasing.
- 17- What is the main purpose of this passage?
- 1) To explain about biomass and its utilization as a resource
  - 2) To explain about agro-biomass as the largest share of biomass
  - 3) To explain about systems for processing biomass
  - 4) To explain about different types of biomass
- 18- It can be inferred from the passage that -----.
- 1) The bioeconomy cannot contribute to reducing dependence on non-renewable resources.
  - 2) Biorefineries can be utilized for biomass combustion aimed at heat production.
  - 3) The complexity of ecological systems must be taken into account before using biomass.
  - 4) Sustainability is less important than profitability regarding the use of biomass.
- 19- The word 'estimation' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) clarification
  - 2) approximation
  - 3) regulation
  - 4) identification
- 20- According to the passage, all of the followings are among the pre-treatment technologies for upgrading the energy density of feedstock's **EXCEPT** -----.
- 1) drying and hydrothermal upgrading
  - 2) torrefaction and hydrothermal upgrading
  - 3) briquetting and pyrolysis
  - 4) combustion and pyrolysis

**PASSAGE 2:**

Small and large mammal species are natural members of forest ecosystems. At high population densities, the herbivorous species are able to significantly affect the inhabited biotopes and thus cause considerable damage or even exclude normal forest management. Therefore, keeping the herbivore-caused damage to trees at an acceptable level is one of the priorities of forest management. Contrary to the game species, small mammals receive much less care, although they reduce natural forest regeneration by consuming seeds of woody species and injure young trees in forest plantations by bark browsing. Significant damage to forest regeneration caused by rodents appears mainly in the winter season, typically only at some locations. At the same time, preventive measures, such as specific methods of forest regeneration, are being applied only very little. That is why many foresters anxiously await the end of winter when the extent of damage to plantations becomes apparent, being unable to defend against this harmful factor. One of the reasons for this passive approach to dealing with damage caused by small mammals is certain underestimation of its seriousness on the basis of past experiences. In recent years, however, the share of broadleaved tree species in plantations has increased and one of the outcomes of this management is severe rodent-caused damage at many locations. It is, therefore, an important task to utilize reliable measures that will allow the successful protection of broadleaved species, not only due to the extent of economic losses, but also in order to ensure a sufficient share of broadleaves in stands, which is a basic prerequisite for the future of healthy forests.

- 21- According to the passage, all of the following statements are true **EXCEPT** -----.
- 1) When the share of broadleaved tree species in plantations increases, rodent-caused damage decreases.
  - 2) Successful protection of broadleaved species is a prerequisite for the future of healthy forests.
  - 3) At high population densities, the herbivorous species may damage normal forest management.
  - 4) In comparison with small mammals, the game species receive more care.
- 22- It can be inferred from the passage that -----.
- 1) Specific methods of forest regeneration are broadly used as preventive measures.
  - 2) One of the priorities of forest management is to maintain the herbivore-caused damage at an acceptable rate.
  - 3) The damage caused by rodents to forest regeneration appears in summer.
  - 4) Foresters powerfully defend against the damage caused by small mammals.
- 23- The word 'they' in the passage (**underlined**) refers to -----.
- 1) priorities
  - 2) woody species
  - 3) small mammals
  - 4) game species
- 24- The word 'prerequisite' in the passage (**underlined**) is closest in meaning to -----.
- 1) imperative
  - 2) precursor
  - 3) normality
  - 4) solution
- 25- The passage probably continues with a sentence about -----.
- 1) various members of forest ecosystems
  - 2) severe damage to plantations
  - 3) herbivore-caused damage
  - 4) measures to protect broadleaved species

**PASSAGE 3:**

Forests represent an important object of public interest as they provide the population with many benefits. In particular, these benefits include water management, soil protection, climate regulation, landscape creation, and the conservation of the unique character and biodiversity of wildlife. The concern for and management of forests have a long tradition that dates back to the 14th century. The principle of sustainable forest management that has been applied for more than 200 years in this country is based on forest management planning. It has been used for over 100 years in many countries. In general, the principles of sustainability, environmentally friendly management, and biodiversity improvement in forests are applied in several countries. Systems of education and training in forestry also have a long history. Forests are irreplaceable elements of the environment, and forest protection policies are aimed at permanent maintenance of forests for future generations. The forest provides not only sustainable wood production but also fulfills public beneficial functions. Financial support programs should be harmonized with tax concession programs in forestry.

- 26- It can be inferred from the passage that -----.
- 1) Forests are important because they provide sustainable wood production.
  - 2) The principle of environmentally friendly management is not applied in many countries.
  - 3) In forestry, creating a balance between financial support programs and tax concession programs is impossible.
  - 4) The purpose of forest protection policies is to maintain forests for future generations.

- 27- According to the passage, all of the following statements are true **EXCEPT** -----.
- 1) Systems of education in forestry have recently been applied.
  - 2) The management of forests have a long tradition.
  - 3) Forests provide the population with many advantages.
  - 4) Sustainable forest management is based on forest management planning.
- 28- The word 'it' in the passage (underlined) refers to -----.
- 1) a long tradition
  - 2) the principle of sustainable forest management
  - 3) forest management planning
  - 4) forest management
- 29- According to the passage, all of the followings are among the benefits of forests **EXCEPT** -----.
- 1) landscape creation, being an irreplaceable element in the environment, and soil protection
  - 2) climate regulation, water management, and the conservation of the unique character and biodiversity of wildlife
  - 3) water management, soil protection, and the conservation of the unique character and biodiversity of wildlife
  - 4) soil protection, climate regulation, and landscape creation
- 30- The word 'permanent' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) pertinent
  - 2) persistent
  - 3) pervasive
  - 4) pernicious

جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل:

- ۳۱- نقش میکوریزها در ریشه درختان جنگلی، کمک به جذب کدام مورد است؟
- (۱) نیتروژن
  - (۲) دی‌اکسیدکربن
  - (۳) آب
  - (۴) عناصر غذایی مثل فسفر
- ۳۲- تنوع گونه‌های چونندگان در کدام‌یک از رویشگاه‌های جنگلی بیشتر است؟
- (۱) ارس
  - (۲) بلوط
  - (۳) بنه و بادام
  - (۴) گز و تاغ
- ۳۳- تنوع گونه‌های کدام جنس در شمال ایران بیشتر است؟
- (۱) Acer
  - (۲) Quercus
  - (۳) Alnus
  - (۴) Carpinus
- ۳۴- جذب نور خورشید در جنگل برای فرایند فتوسنتز، در چه طول موج‌هایی برحسب نانومتر بیشتر هست؟
- (۱) کمتر از ۳۵۰
  - (۲) ۶۵۰ تا ۷۵۰
  - (۳) ۵۰۰ تا ۶۰۰
  - (۴) بیشتر از ۷۵۰
- ۳۵- کدام گونه سوزنی برگ با شرایط اکولوژیکی جلگه شمال کشور سازگاری بیشتری دارد؟
- (۱) *Pinus pinaster*
  - (۲) *Pinus taeda*
  - (۳) *Pinus sylvestris*
  - (۴) *Pinus pinca*
- ۳۶- رابطه همزیستی نهال‌های راش با درختان مادری از چه نوع کنش حیاتی است؟
- (۱) همزیستی اجباری
  - (۲) همسفرگی
  - (۳) همراهی
  - (۴) انگلی
- ۳۷- مرز حرارتی (درجه سانتی‌گراد) دوره رویش درختان جنگلی تا چقدر است؟
- (۱) ۵
  - (۲) ۱۰
  - (۳) ۱۵
  - (۴) ۲۰

- ۳۸- کدام گزینه با تشکیل شبنم در جنگل، بی‌ارتباط است؟  
 (۱) روزنه‌های برگ (۲) کم بودن سرعت باد  
 (۳) بالا بودن رطوبت هوا (۴) صاف بودن آسمان
- ۳۹- در راشستان‌های ناحیه خزری، مقدار ساقاب در فصل رویش، حدوداً چند درصد بارندگی است؟  
 (۱) کمتر از یک (۲) ۳ تا ۶ (۳) ۱۰ تا ۱۵ (۴) ۲۰
- ۴۰- منظور از گیاهان افه مرال (Ephemeral Plants) کدام مورد است؟  
 (۱) گیاهان نیمه انگل که بر روی برخی از درختان زندگی می‌کنند.  
 (۲) گیاهانی که بر روی تنه درختان زنده زندگی می‌کنند.  
 (۳) گیاهانی که بر روی تنه درختان مرده زندگی می‌کنند.  
 (۴) گیاهان «کوته‌زی» که چرخه زندگی آن‌ها در طی یک فصل کامل می‌شود.
- ۴۱- کدام عامل محیطی در توقف رشد درختان جنگلی، در شروع فصل سرما نقش بیشتری را بازی می‌کند؟  
 (۱) کاهش رطوبت نسبی هوا (۲) افزایش سرما  
 (۳) فتوسنتز (۴) افزایش بارندگی
- ۴۲- در کدام یک از درختان جنگلی کنش آلوپاتی (Allelopathy) وجود ندارد؟  
 (۱) گردو (۲) نرگ (۳) ممرز (۴) گیلاس وحشی
- ۴۳- کدام یک از درختان، دارای ریشه‌ی عمیق نری است؟  
 (۱) لاریکس (۲) ممرز (۳) توس (۴) پیسه‌آ
- ۴۴- جوامع درختان در جنگل‌های بلوط غرب (زاگرس) از پائین به بالا از جهت ارتفاع از سطح دریا را در کدام گزینه مشاهده می‌نماییم؟  
 (۱) گلابی وحشی، بخورک، بادام - پنه، ارس  
 (۲) بخورک، بلوط ایرانی، بادام - پنه، ارس  
 (۳) بخورک، بادام - پنه، بلوط ایرانی، ارس  
 (۴) بادام - پنه، ارس، بخورک، گلابی وحشی
- ۴۵- رقابت نوری در کدام مرحله رویشی و عملیات پرورشی به ترتیب از راست به چپ صورت می‌گیرد؟  
 (۱) شل گروه آزاد کردن (۲) خال گروه پاک کردن  
 (۳) تیرک تنک کردن (۴) تیر روشن کردن
- ۴۶- کدام یک از گونه‌ها، نسبت به صاعقه حساس هستند؟  
 (۱) وُن (۲) توس (۳) گیلاس وحشی (۴) نم‌دار
- ۴۷- کدام گونه معرف جامعه راش نیست؟  
 (۱) کوله خاس (۲) سیاه گپله (۳) ازملک (۴) علف پنیر
- ۴۸- درختان راش و ملج از نظر احتیاج آبی جزو کدام گروه از درختان به ترتیب از راست به چپ محسوب می‌شوند؟  
 (۱) خشکی‌پسند، نهم‌پسند (۲) نیمه نهم‌پسند، نهم‌پسند  
 (۳) نهم‌پسند، خشکی‌پسند (۴) نیمه نهم‌پسند، خشکی‌پسند
- ۴۹- جدول محصول برای کدام نوع جنگل است؟  
 (۱) آمیخته و ناهمسال (۲) خالص و ناهمسال (۳) آمیخته و همسال (۴) خالص و همسال
- ۵۰- کدام یک از عوامل، در شیوه تک‌گزینی اهمیت بیشتری دارد؟  
 (۱) سن بهره‌برداری (۲) تجدید حیات (۳) سال بذردهی درختان (۴) قطر هدف

- ۵۱- در قدیم تجدید حیات مصنوعی را روش ..... و تجدید نسل طبیعی را ..... می نامیدند.  
 (۱) روسی - فرانسوی (۲) سوئیسی - فرانسوی (۳) آلمانی - فرانسوی (۴) فرانسوی - آلمانی
- ۵۲- مؤثرترین عملیات پرورشی برای پرورش توده، کدام است؟  
 (۱) آزاد کردن و تنک کردن (۲) آزاد کردن و پاک کردن  
 (۳) پاک کردن و روشن کردن (۴) تنک کردن و روشن کردن
- ۵۳- شیوه تدریجی پناهی (برش پناهی) به ترتیب ابتدا برای کدام گونه‌ها مورد استفاده قرار گرفت؟  
 (۱) بلوط - راش - ممرز (۲) راش - بلوط - کاج  
 (۳) بلوط - ممرز - افرا (۴) راش - بلوط - افرا
- ۵۴- تجدید حیات، بخش شاخه‌زاد در جنگل‌های دانه و شاخه‌زاد بیشتر برای چه گونه‌هایی مناسب‌تر است؟  
 (۱) نیمه سایه پسند (۲) نور پسند (۳) پیش آهنگ (۴) سایه پسند
- ۵۵- یک درخت جنگلی در مقایسه با درخت غیرجنگلی دارای کدام مشخصات است؟  
 (۱) تنه کوتاه‌تر، تاج بلندتر و ارتفاع بیشتر (۲) تاج کوتاه‌تر، ارتفاع بیشتر و تنه کوتاه‌تر  
 (۳) تاج متوسط، ریشه بلندتر و ارتفاع بیشتر (۴) تاج کوتاه‌تر، تنه بلندتر و ارتفاع بیشتر

### جنگل‌داری و آمار و اندازه‌گیری جنگل:

- ۵۶- ویژگی واحد تولید بیولوژیک چیست؟  
 (۱) مدت زمان طولانی (۲) فشردگی فعالیت‌ها  
 (۳) به‌کارگیری ماشین‌آلات زیاد (۴) حجم بالای برداشت
- ۵۷- برش‌های تدریجی - پناهی در کدام روش کاربرد ندارد؟  
 (۱) متغیر (۲) دانگ واحد (۳) دانگ دائم (۴) تک‌گزیده
- ۵۸- بهره مالکانه با کدام مورد رابطه مستقیم دارد؟  
 (۱) فاصله طرح از مراکز مصرف (۲) پستی و بلندی‌های بالای طرح  
 (۳) هزینه‌های بهره‌برداری (۴) شبکه‌بندی بالای جاده در طرح جنگل‌داری
- ۵۹- دلیل ایجاد واحد اقتصادی مدیریت در جنگل کدام است؟  
 (۱) مکانیزاسیون بهتر فعالیت‌های بهره‌برداری (۲) مدیریت بهتر فعالیت‌های جنگل‌داری  
 (۳) منفی شدن بیلان مالی در سطح سری (۴) طولانی بودن دوره بهره‌برداری
- ۶۰- در روش اندوخته‌گیری متحرک در یک جنگل شاخه‌زاد به مساحت ۸۰۰ هکتار و طول پر بود ۲۵ سال، چنانچه ۲۵ درصد مشخصه مورد نظر، معیار انتخاب بخش اندوخته باشد، سطح محوطه برش سالیانه برحسب هکتار کدام است؟  
 (۱) ۲۶٫۷ (۲) ۲۸٫۲  
 (۳) ۳۲ (۴) ۴۰
- ۶۱- ویژگی روش جنگل‌داری ارائه شده توسط کوتا کدام است؟  
 (۱) برداشت حجم مساوی در پر بوته‌های ۳۰ ساله  
 (۲) برداشت توأم سطح و حجم مساوی محصول در پر بوته‌های کوتاه‌مدت  
 (۳) برداشت سطح مساوی محصول در پر بوته‌های کوتاه‌مدت  
 (۴) برداشت حجم مساوی محصول در پر بوته‌های کوتاه‌مدت



- ۶۲- تراکم جاده در جنگلی ۲۵ متر در هکتار است، مرز ترانسپورت چوب بر حسب متر کدام است؟  
 (۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۰۰
- ۶۳- روش در جنگل‌داری، نشان‌دهنده کدام مورد است؟  
 (۱) نحوه حمل و نقل اولیه (۲) حالت زادآوری  
 (۳) حالت قطع و بهره‌برداری (۴) نحوه تشریح پارسل
- ۶۴- در اجرای روش جنگل‌داری دانگ واحد در جنگلی که دو تیپ اصلی با مساحت ۴۰۰ و ۸۰۰ هکتار و دوره بهره‌برداری ۸۰ و ۱۰۰ سال دارد، چنانچه سطح دانگ واحد ۳۲۵ هکتار باشد، طول پر بود چند سال است؟  
 (۱) ۲۰ (۲) ۲۳ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰
- ۶۵- کدام یک از فعالیت‌ها در محدوده برنامه‌های میان‌مدت است؟  
 (۱) تغییر روش زاده‌آوری (۲) تغییر جنگل (۳) تبدیل جنگل (۴) شبکه‌بندی جاده
- ۶۶- دانگ‌بندی خاص چه نوع جنگلی است؟  
 (۱) خالص و همسال (۲) خالص و ناهمسال (۳) آمیخته و همسال (۴) آمیخته و ناهمسال
- ۶۷- قطر درختی با پوست ۷۶/۸ سانتی‌متر و بدون پوست ۷۴/۲ سانتی‌متر است، ضخامت پوست بر حسب میلی‌متر کدام است؟  
 (۱) ۱/۳ (۲) ۲/۶ (۳) ۱۳ (۴) ۲۶
- ۶۸- ضریب پایداری پائین، نشانه چیست؟  
 (۱) رویش قطری پائین درخت (۲) رویش بالای ارتفاعی درخت  
 (۳) مقاومت بالا در برابر عوامل نامساعد جوی (۴) مقاومت پائین در برابر برف
- ۶۹- در یک توده جنگلی ۱۰۰ قطعه نمونه دایره‌ای به روش منظم با شروع تصادفی و مساحت ۱۰ آر، برداشت گردید، چنانچه میانگین و انحراف معیار حجم در قطعه نمونه به ترتیب ۳۰ و ۱۲ سیلو باشد، اشتباه آماربرداری چند درصد می‌باشد؟ ( $t = 2$ )  
 (۱) ۱/۲ (۲) ۲/۴ (۳) ۴ (۴) ۸
- ۷۰- کدام گزینه در مورد قطر سطح مقطع متوسط صحیح نمی‌باشد؟  
 (۱) درختان با قطر بیشتر در محاسبه قطر سطح مقطع متوسط وزن بیشتری دارند.  
 (۲) در توده‌های ناهمسال، قطر سطح مقطع متوسط تفاوت زیادی با میانگین حسابی دارد.  
 (۳) در توده‌های همسال، قطر سطح مقطع متوسط تفاوت زیادی با میانگین حسابی ندارد.  
 (۴) درختان با فراوانی بیشتر در محاسبه قطر سطح مقطع متوسط وزن بیشتری دارند.
- ۷۱- چنانچه طول چوب‌دست بیترلیخ ۵۰ سانتی‌متر و بازی دهانه آن ۲ سانتی‌متر در نظر گرفته شود، ضریب سطح مقطع آن کدام است؟  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲- کدام گزینه صحیح می باشد؟

- (۱) ضریب کاهش مصنوعی برای مقایسه شکل درختان مناسب می باشد.
- (۲) چنانچه شکل ساقه دور درخت یکسان باشد، ضریب کاهش طبیعی برای هر دو درخت برای هر ارتفاعی برابر است.
- (۳) ضریب کاهش طبیعی عبارت است، از نسبت قطر در هر ارتفاعی از درخت به قطر در ارتفاع  $\frac{1}{3}$  متر از زمین
- (۴) ضریب کاهش مصنوعی عبارت است، از نسبت قطر در هر ارتفاعی از درخت به قطر در ارتفاع  $\frac{1}{3}$  متر از زمین

۷۳- در بررسی رابطه بین دو مشخصه، پراکنش نقاط موازی با محور Xها به دست آمد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) بین دو مشخصه رابطه ای نیست.
- (۲) بین دو مشخصه همبستگی ضعیفی وجود دارد.
- (۳) رابطه خطی بین دو مشخصه وجود دارد.
- (۴) بین دو مشخصه همبستگی بالایی وجود دارد.

۷۴- کدام رابطه در برآورد حجم گرده بینه صحت بیشتری دارد؟

- (۱) پرودان
- (۲) اسمالین
- (۳) هوپر
- (۴) نیوتن

۷۵- میانگین حجم در قطعات نمونه ۸ آری، ۲۰ سیلو می باشد، چنانچه مساحت پارسل ۴۰ هکتار باشد، میانگین حجم در هکتار چند سیلو است؟

- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۲۲۵
- (۳) ۲۵۰
- (۴) ۲۷۵

۷۶- در اندازه گیری ارتفاع درخت با استفاده از خطکش کرسینین به طول  $\frac{5}{3}$  متر و یک شاخص ۴ متری، چنانچه عدد خوانده شده روی خطکش ۶ سانتی متر باشد، ارتفاع درخت چند متر است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۸
- (۳) ۲۰
- (۴) ۲۴

۷۷- با استفاده از دستگاه هاگا و فاصله سنجی با فاصله یاب آن، ارتفاع یک درخت راش ۳۰ متر اندازه گیری شده است چنانچه کسینوس زاویه شیب  $\frac{5}{2}$  باشد، مقدار تصحیح چند متر است؟

- (۱)  $\frac{5}{4}$
- (۲)  $\frac{5}{2}$
- (۳)  $\frac{1}{2}$
- (۴)  $\frac{2}{7}$

۷۸- مساحت یک توده جنگلی در روی نقشه ای به مقیاس  $\frac{1}{10000}$  با استفاده از شبکه نقطه چین با فواصل ۲ میلی متر

اندازه گیری شده است، اگر تعداد نقاط شمارش شده ۱۰۰۰ باشد، مساحت این منطقه روی زمین چند هکتار است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۵۰

۷۹- مجموع انحراف ها از کدام مشخصه همواره صفر است؟

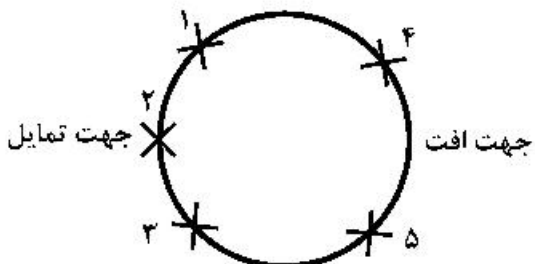
- (۱) چارک اول
- (۲) نما
- (۳) میانه
- (۴) میانگین

۸۰- برش های تک گزینی عملاً در چه سطحی، هر ساله انجام می شود؟

- (۱) در سطح بخش
- (۲) در سطح دانگ
- (۳) یک دهم سطح سری
- (۴) تمام سطح سری

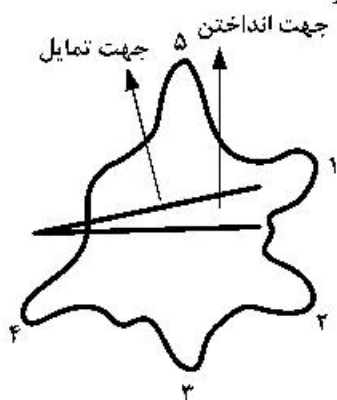
## بهره‌برداری و حمل‌ونقل چوب:

۸۱ برای قطع یک درخت متمایل بر خلاف جهت تمایل لازم است که تا ۲ عدد گوه کوبیده شود، محل کوبیدن گوه‌ها در شکل روبه‌رو کدام است؟



- (۱) ۳ و ۱
- (۲) ۲ و ۱
- (۳) ۳ و ۲
- (۴) ۵ و ۴

۸۲ با توجه به شکل روبه‌رو، کدام یک از امتداد ریشه‌های شماره ۱ تا ۵ باید قطع شوند؟



- (۱) ۵ و ۴، ۱
- (۲) ۵ و ۲، ۴
- (۳) ۵ و ۲، ۱
- (۴) ۵ و ۱، ۳

۸۳ جهت جلوگیری از شکاف خوردن تنه درخت در زمان افتادن کدام عمل باید انجام شود؟

- (۱) حفظ برآمدگی ریشه‌ها
- (۲) اضافه کردن دهانه بن‌زنی
- (۳) اضافه کردن عمق بن‌زنی
- (۴) کم کردن پله برش

۸۴ تیرفور در انداختن درختان به کدام جهت غیرقابل استفاده است؟

- (۱) در جهت میل
- (۲) در جهت جانبی میل
- (۳) در جهت مخالف میل
- (۴) در جهت انداختن درختان به هر جهت می‌توان از تیرفور استفاده کرد.

۸۵ کدام یک از ماشین‌ها، پس از فلر بانچر کار می‌کنند؟

- (۱) های‌لید
- (۲) فورواردر
- (۳) اسکیدر گرایل‌دار
- (۴) اسکیدر کابلی

۸۶ در درختان باد افتاده که معمولاً تنه درخت تحت فشار و کشش قرار دارد، برای حفظ ایمنی و جلوگیری از صدمه به چوب در موقع قطع، اولین برش‌ها از کدام قسمت چوب باید شروع شود؟

- (۱) برش اول از قسمت فشار تنه شروع می‌شود.
- (۲) برش اول از قسمت کشش تنه شروع می‌شود.
- (۳) برش اول از قسمت خنثی تنه شروع می‌شود.
- (۴) برش اول از قسمت قابل دسترس تنه شروع می‌شود.

۸۷ تبرهای دو لبه در مقایسه با تبرهای معمولی از کدام ویژگی زیر کمتر برخوردار هستند؟

- (۱) زاویهٔ پروفیل
- (۲) وزن
- (۳) ایمنی
- (۴) کارایی

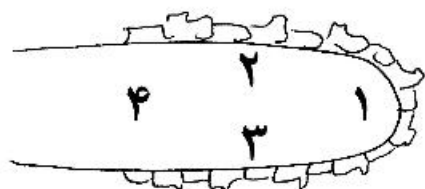
۸۸ چپ و راست کردن دندانها در کدام اره‌ها صورت می‌گیرد؟

- (۱) دندانهٔ رنده‌ای
- (۲) اره دوسر دستی
- (۳) اره موتوری
- (۴) دندانهٔ مثلثی

۸۹- در جنگل‌های شمال ایران چه عاملی بیشترین اثر را در محدود کردن طول مسیرهای چوب‌کشی دارد؟

- (۱) پراکنش مقطوعات  
(۲) فاصله جاده‌ها  
(۳) حجم کار و میزان عبور و مرور  
(۴) برد اقتصادی اسکیدر

۹۰- در شکل زیر کدام شماره منطقه پرخطرتر تیغهای موتوری را که منجر به لگدزدن آبی می‌شود، نشان می‌دهد؟



- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۹۱- کدام عبارت از مزایای اصلی فورواردرها در عملیات چوب‌کشی است؟

- (۱) امکان اجرای عملیات چوب‌کشی در دامنه وسیع‌تری از شرایط توپوگرافی و میکروتوپوگرافی  
(۲) نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه کمتر  
(۳) تأمین کار کامل و استفاده از حداکثر توانایی ماشین  
(۴) انعطاف‌پذیری زیاد در روش‌های چوب‌کشی متفاوت

۹۲- مهم‌ترین ابزارها برای عملیات قطع در ختان جنگلی به‌صورت هدایت شده (Directional felling) کدام مورد است؟

- (۱) سایه - تبر  
(۲) گرده بینه غلطان - تبر  
(۳) گوه - تبر  
(۴) گوه - گرده بینه غلطان

۹۳- در هد (سر قطع‌کننده) ماشین هاروستر (Harvester) کار قطع، بینه‌بری و سرشاخه‌زنی به‌ترتیب، به‌وسیله کدام اجزاء انجام می‌شود؟

- (۱) اره موتوری، تیغ‌های دایره‌ای شکل، اره موتوری  
(۲) اره موتوری، غلطک تغذیه‌کننده، تیغ‌های دایره‌ای شکل  
(۳) اره موتوری، اره موتوری، تیغ‌های دایره‌ای شکل  
(۴) اره موتوری، اره موتوری، غلطک تغذیه‌کننده

۹۴- تعیین روش‌های بهره‌برداری بستگی به چه عواملی دارد؟

- (۱) اقتصادی و اجتماعی محل - توپوگرافیک - کیفیت و کمیت رویشگاه  
(۲) توپوگرافیک - کیفیت و کمیت رویشگاه - امکانات بهره‌برداری  
(۳) اقتصادی و اجتماعی محل - کیفیت رویشگاه - امکانات بهره‌برداری  
(۴) کیفیت و کمیت رویشگاه - امکانات بهره‌برداری - مسائل اقتصادی

۹۵- کدام شرایط، مناسب بارگیری با استفاده از ماشین‌های با بازوی بلند و لودرهای هیدرولیکی است؟

- (۱) برای لودرهای هیدرولیکی عمود بر محور جاده و برای ماشین‌های با بازوی بلند تفاوتی نمی‌کند.  
(۲) برای استفاده از هر دو ماشین تنه‌ها عمود بر محور جاده باشد.  
(۳) برای ماشین‌های با بازوی بلند، بهتر است تنه‌ها عمود بر محور جاده و برای لودرهای هیدرولیکی تنه‌ها در جهت موازی جاده باشد.  
(۴) برای ماشین‌های با بازوی بلند، بهتر است تنه‌ها موازی جاده و برای لودرهای هیدرولیکی تنه‌ها عمود بر محور جاده باشد.

۹۶- با توجه به شرایط توپوگرافیک و رویش و هزینه‌ها در جنگل‌های شمال، کدام سیستم کابلی برای مناطق فاقد شبکه جاده‌ای مناسب‌تر است؟

- (۱) هایلید  
(۲) نورث‌بند و سوئبند  
(۳) ویسن  
(۴) تله‌فریک

- ۹۷- «مهار کردن و بستن سر کابل‌ها به یک مکان محکم و مطمئن» چه نامیده می‌شود؟  
(۱) ترمز کابل (۲) بستن کابل مهار (۳) لنگربندی (۴) دهانه
- ۹۸- اولین قدم در انجام طراحی شبکه ریزافت کدام است؟  
(۱) طراحی روش بهره‌برداری (۲) مکان‌یابی درختان نشانه‌گذاری شده  
(۳) طراحی مسیرهای چوب‌کشی (۴) مکان‌یابی دیو در کنار جاده
- ۹۹- کدام یک از انواع ماشین‌های حمل‌ونقل اولیه برای بارگیری چوب‌آلات در محفظه خود است؟  
(۱) تریلر (۲) اسکیدر اچ‌اس‌ام (۳) فورواردر (۴) فلرپانچر
- ۱۰۰- در جنگل‌های شمال ایران کدام ماشین‌های چوب‌کشی مورد استفاده قرار گرفتند؟  
(۱) تیمبرجک ۴۵۰ - تاف - زتور (۲) تیمبرجک ۴۵۰ - افام‌سی - اچ‌اس‌ام  
(۳) کلارک - افام‌سی - تاف (۴) کلارک - زتور - تیمبرجک ۴۵۰
- ۱۰۱- قدیمی‌ترین روش حمل‌ونقل چوب طبق شواهد و مدارک در جنگل‌های مازندران کدام است؟  
(۱) ریلی (۲) زمینی (۳) آبی (۴) هوایی
- ۱۰۲- عبارت زیر تعریف کدام واژه است؟  
«هرقدر حجم درخت کمتر باشد، هزینه‌های قطع تبدیل بیشتر می‌شود.»  
(۱) دستمزد تکه (۲) هزینه‌یابی تکه (۳) حجم تکه (۴) کار تکه
- ۱۰۳- اشکال اساسی در انجام بهره‌برداری اصولی و فنی در جنگل‌های شمال کدام است؟  
(۱) شرایط پیچیده اقلیمی و بوم‌سازگان (۲) شرایط و موقعیت شبکه جاده جنگلی  
(۳) مقدار امکانات مکانیزه و فنی (۴) فقدان کارگران ورزیده و آموزش‌دیده
- ۱۰۴- مهم‌ترین تغییر در آره موتوری برای استفاده جهت انجام برش‌های افقی و عمودی هنگام قطع درختان کدام است؟  
(۱) کاهش طول سیلندر در بخش محرکه (۲) جایگزین شدن اسپرکت در بخش انتقال نیرو  
(۳) کوتاه کردن طول تیغه یا ریل زنجیر (۴) جایگزین شدن کاربراتور پوسته‌ای به جای کاربراتور شناور
- ۱۰۵- کدام گزینه در یک هزینه ثابت سرمایه‌گذاری برای خرید یک ماشین چوب‌کشی، صحیح است؟  
(۱) با کاهش ساعات کار مفید هزینه ثابت ساعتی ثابت می‌ماند.  
(۲) با کاهش ساعات کار مفید هزینه ثابت ساعتی کاهش می‌یابد.  
(۳) با افزایش ساعات کار مفید هزینه ثابت ساعتی کاهش می‌یابد.  
(۴) با افزایش ساعات کار مفید هزینه ثابت ساعتی افزایش می‌یابد.

## قوانین جنگل و اقتصاد جنگل:

- ۱۰۶- کدام گزینه از مستثنیات «قانون واگذاری زمین‌های بایر و دایر» است؟  
(۱) زمین‌هایی که بین مالک یا مالکین آن‌ها و متصرف یا متصرفین فعلی به عناوین مختلف شرعی از قبیل اجاره، بیع و مزارعه و غیره توافق وجود دارد.  
(۲) زمین‌های زارعان صاحب نسق که مشروعیت مالکیت آنان مورد تأیید دادگاه انقلاب اسلامی باشد.  
(۳) زمین‌های مالک یا مالکیتی که مالکیت آن‌ها مورد اعتراض و اشکال باشد.  
(۴) زمین‌هایی که در اختیار نهادها قرار دارد.

۱۰۷- کدام عرصه‌ها ملی هستند؟

- ۱) اراضی محدوده قانونی شهرها در خارج از حریم دریا، ایستگاه‌های تولید بذر، اراضی مستحدثت به دلیل خشک شدن دریاچه‌ها
- ۲) مراتع، پارک‌های جنگلی، اراضی محدوده قانونی شهرها در حریم دریا
- ۳) اراضی موات، اراضی که مالکان از آنها اعراض کرده‌اند و اراضی محدوده قانونی شهرها در ساحل دریا
- ۴) اراضی آیش، پارک‌های ملی، اراضی که در اثر پس‌روی آب دریا‌های آزاد پدیدار می‌شوند.

۱۰۸- کدام گزینه جرایم مربوط به منابع طبیعی را بر حسب شدت آنها از زیاد به کم نشان می‌دهد؟

- ۱) آتش زدن عمدی جنگل، تصرف عدوانی جنگل‌ها و مراتع، تهیه چوب و هیزم و زغال بدون داشتن پروانه، بریدن درختچه‌های بیابانی بدون اجازه سازمان
- ۲) تصرف عدوانی جنگل‌ها و مراتع، آتش زدن عمدی جنگل، تهیه چوب و هیزم و زغال بدون داشتن پروانه، بریدن درختچه‌های بیابانی بدون اجازه سازمان
- ۳) آتش زدن عمدی جنگل، تصرف عدوانی جنگل‌ها و مراتع، بریدن درختچه‌های بیابانی بدون اجازه سازمان، تهیه چوب و هیزم و زغال بدون داشتن پروانه
- ۴) تصرف عدوانی جنگل‌ها و مراتع، آتش زدن عمدی جنگل، بریدن درختچه‌های بیابانی بدون اجازه سازمان، تهیه چوب و هیزم و زغال بدون داشتن پروانه

۱۰۹- منظور از اعیان در «قانون اراضی مستحدثت و ساحلی» کدام است؟

- ۱) ایجاد حصار و نصب سیم‌خاردار یا حفر چاه یا بیشه دست کاشت
- ۲) حفر چاه یا قلمستان یا چپر
- ۳) ساختمان یا تأسیسات یا کپر یا آلونک
- ۴) ساختمان یا تأسیسات یا باغ میوه یا بیشه دست کاشت و قلمستان

۱۱۰- منظور از مصارف روستایی در «قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع» کدام است؟

- ۱) مصارف چوبی و سوختی مورد نیاز دسته‌جمعی جنگل‌نشینان
- ۲) مصارف چوبی و سوختی مورد نیاز فردی یا دسته‌جمعی ساکنین دهکده‌های مجاور جنگل و جنگل‌نشینان
- ۳) مصارف چوبی و سوختی مورد نیاز دسته‌جمعی ساکنین دهکده‌های مجاور جنگل و جنگل‌نشینان
- ۴) مصارف چوبی و سوختی مورد نیاز فردی یا دسته‌جمعی جنگل‌نشینان

۱۱۱- تشخیص منابع ملی از مستثنیات قانونی مردم از وظایف کدام سازمان است؟

- ۱) کمیسیون تشخیص حریم
- ۲) سازمان امور اراضی کشور
- ۳) کمیسیون ماده واحده تعیین تکلیف اراضی اختلافی موضوع اجرای ماده ۵۶
- ۴) سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

۱۱۲- کدام گزینه از قوانین مرتبط با اداره جنگل‌های کشور است؟

- ۱) قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی
- ۲) قانون اراضی مستحدثت و ساحلی
- ۳) قانون شکار و صید
- ۴) قانون حفاظت از خاک

- ۱۱۳- مجازات عمده جرایمی که در حوزه منابع طبیعی رخ می‌دهد، در زمره کدام نوع مجازات‌ها است؟  
 (۱) قصاص (۲) تعزیرات (۳) حدود (۴) دیات
- ۱۱۴- مرجع صدور سند مالکیت منابع ملی کشور کدام نهاد است؟  
 (۱) اداره ثبت اسناد و املاک کشور (۲) هیأت هفت نفره واگذاری زمین  
 (۳) هیأت ماده واحده تعیین تکلیف اراضی اختلافی (۴) سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور
- ۱۱۵- کدام یک جزو راه کارهای اجتماعی - اقتصادی حفاظت از جنگل‌ها است؟  
 (۱) جایگزینی سوخت فسیلی و انرژی‌های تجدیدپذیر به جای سوخت‌های هیزمی، گنجاندن موضوعات مرتبط با نحوه حفاظت محیط زیست در برنامه‌های درسی مدارس  
 (۲) تهیه و پخش برنامه‌های ویژه بخش منابع طبیعی از شبکه‌های صدا و سیما، اجازه چرای تعداد محدودی دام برای خانوارهای جنگل‌نشین بدون دریافت حق علف‌چر از طرف آن‌ها  
 (۳) اجازه چرای تعداد محدودی دام برای خانوارهای جنگل‌نشین بدون دریافت حق علف‌چر از طرف آن‌ها، مجازات مرتکبین تصرف عدوانی اراضی ملی براساس قانون  
 (۴) جایگزینی سوخت فسیلی و انرژی‌های تجدیدپذیر به جای سوخت‌های هیزمی، خروج دام از جنگل و ساماندهی جنگل‌نشینان
- ۱۱۶- کدام گزینه، تعریف حقوقی زمینی است که درختان طبیعی بی‌ثمر داشته باشد؟  
 (۱) بیشه (۲) باغ (۳) قلمستان (۴) مرتع مشجر
- ۱۱۷- چارچوبی که همه فعالیت‌های بیابان‌زدایی کشورهای عضو کنوانسیون سازمان ملل برای مبارزه با بیابان‌زایی در آن قرار می‌گیرد و کشور تهیه کننده باید آن را اجرا نماید، چه نام دارد؟  
 (۱) تسهیلات جهانی محیط‌زیست (۲) کنفرانس اعضا  
 (۳) پروتکل کنوانسیون (۴) برنامه عمل ملی
- ۱۱۸- مأموران سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری که به‌عنوان ضابط دادگستری انجام وظیفه می‌نمایند، چه اختیارات خاصی دارند؟  
 (۱) در دفتر حفاظت و حمایت سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری انجام وظیفه خواهند نمود.  
 (۲) می‌توانند مجرمان را مجازات نمایند.  
 (۳) می‌توانند کارخانه‌های صنایع چوب و انبارها را در موقع لازم بازرسی نمایند.  
 (۴) در دفتر حقوقی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری انجام وظیفه خواهند نمود.
- ۱۱۹- کدام گزینه در مورد اثر افزایش تقاضای چوب، نادرست است؟  
 (۱) افزایش جنگل‌های دست کاشت (۲) تخریب جنگل‌های طبیعی  
 (۳) عدم تغییر برداشت قانونی از جنگل‌ها (۴) توسعه جنگل‌های طبیعی
- ۱۲۰- کدام مورد ویژگی جنگل‌ها محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) منابع خصوصی کم (۲) منابع عمومی فراوان  
 (۳) منابع اشتراکی متعدد (۴) تولید فراورده‌های توأم با نسبت ثابت
- ۱۲۱- کدام یک از کالا و خدمات، ویژگی کالاهای عمومی را دارند؟  
 (۱) چوب (۲) میوه‌های جنگلی  
 (۳) شکار (۴) تنظیم جریان آب

- ۱۲۲- اثر اجرای طرح‌های مدیریت جنگل کدام است ؟  
 (۱) تبدیل منبع اشتراکی به منبع عمومی  
 (۲) تبدیل منبع خصوصی به منبع اشتراکی  
 (۳) تبدیل منبع اشتراکی به منبع خصوصی  
 (۴) تبدیل منبع عمومی به منبع اشتراکی
- ۱۲۳- کالاهای غیرچوبی جنگل به کدام گروه از خدمات اکوسیستم تعلق دارند؟  
 (۱) تأمینی  
 (۲) تنظیمی  
 (۳) پشتیبانی  
 (۴) فرهنگی
- ۱۲۴- کدام گزینه چوب‌گرد صنعتی محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) چوب خمیری  
 (۲) چوب روکشی  
 (۳) چوب اره‌کشی  
 (۴) گلوله سوختی
- ۱۲۵- مهم‌ترین نهاده متغیر در تولید ژنتیکی جنگل کدام است؟  
 (۱) زمین  
 (۲) حاصلخیزی  
 (۳) تراکم توده  
 (۴) سن
- ۱۲۶- کدام گزینه در مورد منحنی رشد و محصول در جنگل صحیح است؟  
 (۱) بازدهی صفر و منفی ندارد.  
 (۲) صرفاً بازدهی صفر ندارد.  
 (۳) صرفاً بازدهی منفی ندارد.  
 (۴) شیب فزاینده ندارد.
- ۱۲۷- مهم‌ترین هزینه متغیر در تولید ژنتیکی جنگل کدام است؟  
 (۱) هزینه بهره‌برداری  
 (۲) هزینه زمان  
 (۳) هزینه جاده  
 (۴) هزینه پرسنلی
- ۱۲۸- فرمول ارزش آبی کدام است؟  
 (۱) تنزیل  
 (۲) ارزش فعلی  
 (۳) سود مرکب  
 (۴) ارزش خالص فعلی
- ۱۲۹- در شرایط ایران، برای برآورد ارزش جنگل از کدام روش استفاده می‌شود؟  
 (۱) بازار  
 (۲) فرمول فاستمن  
 (۳) ارزش اراضی کشاورزی  
 (۴) ارزش اراضی شهری
- ۱۳۰- کدام بخش از قانون بازدهی نزولی روی منحنی تولید یکسان وجود ندارد؟  
 (۱) افزایش  
 (۲) کاهش  
 (۳) صفر  
 (۴) مثبت