

صبح شنبه  
۸۵/۱۲/۱۲

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 ناپيوسته داخل**  
**سال ۱۳۸۶**

**مجموعه علوم اقتصادی**  
**(کد ۱۱۰۵)**

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۵۰	مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

مواد امتحانی رشته مجموعه علوم اقتصادی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	اقتصاد خرد	۳۰	۳۱	۶۰
۳	اقتصاد کلان	۳۰	۶۱	۹۰
۴	ریاضی	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	آمار	۳۰	۱۲۱	۱۵۰

**اسفند ماه سال ۱۳۸۵**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

## Part A: Vocabulary and Grammar

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

- 1- Your little brother ----- to college or thinking of marriage by the time you come back.  
1) will go                      2) is going                      3) will have gone                      4) will be going
- 2- The deficit ----- so large, we will probably have to pay additional taxes.  
1) grows                      2) is growing                      3) had grown                      4) was growing
- 3- I tried to persuade him to join me, but in the end I -----.  
1) had on                      2) give up                      3) gave up                      4) have back
- 4- The girl takes ----- her mother rather than her father.  
1) to                      2) up                      3) before                      4) after
- 5- To get some money from the insurance company, he had had his store ----- up last year.  
1) blew                      2) blow                      3) blown                      4) blowing
- 6- The telephone lines were ----- when the truck hit the pole.  
1) damaged                      2) wounded                      3) harmed                      4) injured
- 7- Doing a thing over and over again makes it a -----.  
1) habit                      2) hobby                      3) practice                      4) performance
- 8- Make sure you ----- that present carefully or it may get damaged in the post.  
1) flourish                      2) consume                      3) wrap                      4) dispatch
- 9- If you want antibiotics, you'll have to ask the doctor for a -----.  
1) receipt                      2) recipe                      3) medicine                      4) prescription
- 10- As you've arrived late, you'll have to ----- the time you have lost.  
1) make off with                      2) make up for                      3) make out                      4) make for

## Part B: Cloze Test

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each blank. Then mark your choice on your answer sheet.

Dear Mr de Oliveira,

Thank you very much for coming to see us in London the day before yesterday. We were very (---11---) with your interview and would like to offer you the position of Marketing Manager (Antibiotics) for South America. We would like you to start in three months' time.

After a one-year (---12---), we expect to see our market share grow. We are sure you can help us to (---13---) this.

The starting salary will be \$85,000 p.a. plus car and full medical insurance. In the second year, this will rise to \$90,000. You will also receive regular profit shares based on sales (---14---) for your area.

If you would like to accept this offer, please contact me at the above address and we will draw up a contract.

I look forward (---15---) from you.

Yours sincerely.

- |                  |               |               |                |
|------------------|---------------|---------------|----------------|
| 11- 1) impressed | 2) surprised  | 3) interested | 4) appreciated |
| 12- 1) date      | 2) occasion   | 3) stance     | 4) period      |
| 13- 1) assume    | 2) succeed    | 3) achieve    | 4) perform     |
| 14- 1) figure    | 2) statistics | 3) account    | 4) number      |
| 15- 1) hear      | 2) to hearing | 3) to hear    | 4) hearing     |



**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.*

Most generally, employment is the process of devoting human time and energy to production. It is the labour input to the economy, the performance and organization of work by people in an economic system. In economics the term is normally used in a restricted sense, to describe the creation of goods and services that fall within whatever convention is in use to define the National Product. Economists conventionally exclude unpaid domestic or voluntary services and remunerated activities such as crime, gambling or prostitution which are not considered 'productive'.

The term employment, strictly speaking, derives from the capitalist and wage-labour mode of production. On a narrower definition, it refers to the contractual arrangements which bring workers together with materials and equipment which are not their own property. The term is extended by analogy to other modes of production to cover self-employment people working in collective enterprises and – at a stretch – family-based production and other pre-capitalist institutions like sharecropping.

The corollary of employment being a productive activity is that it entitles the performer to income-wages in the capitalist mode. Sen (1975) draws attention to these production and income aspects of the notion of employment, to which he adds a third perspective, that it entitles the worker to recognition, or self-and social-esteem, as doing something worthwhile. There is thus a threefold cause for concern if an economy is deemed to have an 'employment problem': production is unnecessarily low, some incomes are unnecessarily low and some people may be deprived of the recognition, or status, that employment would give them.

- 16- Employment is the process of ----- human time and energy to production.  
 1) applying                      2) allocating                      3) assigning                      4) reserving
- 17- Economists do not regard certain ----- deeds as -----.  
 1) unpaid, productive                      2) paid, unfruitful  
 3) remunerated, unfruitful                      4) paid and unpaid, productive
- 18- Employment, in a narrow sense, refers to a situation in which -----.  
 1) people work in collective enterprises  
 2) family members work with what belongs to them  
 3) workers work together with equipment which belongs to them  
 4) workers work together with materials which do not belong to them
- 19- Employment will give the worker ----- if it is -----.  
 1) wages, inventive                      2) self-esteem, vigorous  
 3) income, constructive                      4) social-esteem, fabricative
- 20- An economy has no problem if -----.  
 1) production is low                      2) incomes are low  
 3) workers enjoy self-esteem                      4) people are deprived of the recognition

The Keynesian notion of 'full employment' in a labour market is that the effective demand for labour is at a level where productive capacity is fully utilized and unemployment is at a minimum. This minimum consists of at least one element, 'frictional unemployment', people spending a relatively short time finding a suitable job where labour market information is, perhaps inevitably, not good enough to match all vacancies and job seekers instantaneously. Under some circumstances, keeping employment at this frictional minimum would satisfy another definition of full employment as that level of demand for labour which does not aggravate inflation. This level of employment will, however, only ensure maximal utilization of the labour force if there is enough material capital to equip each job. Ideally, capital would accumulate embodying techniques (capital: labour ratios) which utilize available labour resources. But in the short run the stock of capital is fixed, and often the techniques by which it can be operated are also virtually fixed. This sets an upper limit to the amount of labour an economy can absorb in the short run. If available labour supplies exceed this limit there is said to be 'structural' unemployment, as it could only be



eliminated by changes in the structure or size of the capital stock. 'Structural unemployment' also arises when the quality of labour required differs from the quality of the labour on offer in respects such as skill, education or location.

In economies not dominated by the simplified sort of labour market postulated above, underemployment (or the underutilization of labour) and its attendant problems need not take the form of 'open unemployment'. Indeed, unless there are institutions (such as social insurance or the family) which transfer resources to the jobless, open unemployment is a luxury which few can afford.

- 21- Full employment is when -----.
- |   |  |
|---|--|
| 1) productive capacity is not fully used. | 2) employment is at a minimum.         |
| 3) unemployment is at a maximum.          | 4) productive capability is fully used |
- 22- What does 'instantaneously' mean in line 5?
- |               |                |                 |               |
|---------------|----------------|-----------------|---------------|
| 1) eventually | 2) immediately | 3) subsequently | 4) ultimately |
|---------------|----------------|-----------------|---------------|
- 23- Unemployment is at a minimum when -----.
- 1) people spend a short time to get a job
  - 2) labour market is good enough to match job seekers.
  - 3) labour market is good enough to match job vacancies
  - 4) people spend a short time to get information on job vacancies.
- 24- According to the passage, the maximal use of work force is guaranteed only if -----.
- 1) we balance materials with jobs.
  - 2) we balance equipment with jobs.
  - 3) there is enough material to provide for each job.
  - 4) there is enough equipment to provide for each job
- 25- Open unemployment is a luxury which few can afford if -----.
- 1) there is not labour market
  - 2) there is labour market
  - 3) there are organizations which give resources to the jobless.
  - 4) there are not organizations which give resources to the jobless

Monetary policy can be broadly construed to include virtually all aspects of a country's monetary and financial system, or much more narrowly, taking the institutional background as given. Taking the broader perspective first establishes a rationale for monetary policy.

The central question of monetary policy used to be that of the monetary standard- the choice of the monetary metal and the metallic content of the coinage. The purpose of policy was to establish stability and uniformity of the coinage and thus inspire confidence in it and gain general acceptability for it, to the benefit of sovereign and state.

Although obscured by the enormous institutional changes that have taken place, the maintenance of confidence in money and monetary institutions is still the main purpose of monetary policy. Hence the concern, at various points in history, with the maintenance of convertibility (into gold domestically and gold or a 'key currency' internationally), the prevention of 'over-issue' of credit, the avoidance of financial crises and banking panics, and the stability of the price level

Though monetary policy in the broadest sense is a government matter, many issues of policy and virtually all responsibility for implementation rest with central banks (for example, the Bank of England, the Federal Reserve System). Since 1946, most western governments have accepted some responsibility for their country's economic performance, and monetary policy became a tool of 'stabilization policy': the promotion of economic growth without severe recession or inflation. Price stability and a 'healthy' balance of payments remained important as contributions to this end. Until the 1970s it was accepted that the burden of stabilization policy should fall on fiscal policy, monetary policy playing a subordinate role. The interrelation between monetary and fiscal policy is now better appreciated.

- 26- What does the passage mainly discuss?
- |            |                    |                    |                |
|------------|--------------------|--------------------|----------------|
| 1) coinage | 2) monetary policy | 3) monetary system | 4) all of them |
|------------|--------------------|--------------------|----------------|
- 27- What does 'rationale' refer to in line 3?
- |          |            |              |           |
|----------|------------|--------------|-----------|
| 1) basis | 2) logical | 3) realistic | 4) theory |
|----------|------------|--------------|-----------|

- 28- Which of the following is not regarded among the main goals of monetary policy?
- 1) to win public acceptability for monetary policy
  - 2) to benefit from the sovereign and the state
  - 3) to establish stability and uniformity of the coinage
  - 4) to motivate trust in the monetary system
- 29- According to the passage, no effort is made ----- nowadays.
- 1) to stabilize the price level
  - 2) to maintain convertibility
  - 3) to keep banking panics
  - 4) to avoid financial crisis
- 30- The author finally concludes that -----.
- 1) there should be an interrelation between monetary and financial policy
  - 2) the burden of stabilization policy should fall on fiscal policy
  - 3) the monetary policy should play a subordinate role
  - 4) there should be price stability and a healthy balance of payments.



- ۳۱- در رابطه با دو کالای مرتبط  $x$  و  $y$ ، اگر قیمت کالای  $x$  افزایش یابد و باعث شود تا منحنی تقاضای کالای  $y$  به سمت راست انتقال یابد؛ آنگاه:
- (۱)  $x$  و  $y$  دو کالای مکمل هستند. (۲)  $x$  و  $y$  دو کالای جانشین هستند.
- (۳) تقاضا برای  $x$  و  $y$  کم می شود. (۴) تقاضا برای  $x$  کم شده و برای  $y$  افزایش می یابد.
- ۳۲- دو منحنی عرضه خطی که دارای عرض از مبدأ یکسان مثبت است را در نظر بگیرید. در مقدار یکسان، کشش قیمتی عرضه:
- (۱) بر روی منحنی عرضه با شیب بیشتر بیشتر است. (۲) هر دو منحنی عرضه برابر است.
- (۳) بر روی منحنی عرضه با شیب بیشتر کمتر است. (۴) دو منحنی عرضه برابر است.
- ۳۳- توابع عرضه و تقاضا برای یک کالا به صورت 
$$\begin{cases} P = 60 - 3x \\ P = 20 + x \end{cases}$$
 است، دولت در نظر دارد آنقدر یارانه بر روی هر واحد از کالا بپردازد تا قیمت پرداختی مصرف کننده از قیمت تعادلی کالا ده درصد ارزانتر شود. یارانه پرداختی دولت بر روی هر واحد از کالا برابر است با:
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶
- ۳۴- کشش قیمتی تقاضای بلیط در سینمای خاصی در نقطه تعادل ۲- است. اگر برداشتن یک ردیف از صندلی های سالن نمایش موجب شود تا عرضه بلیط در هر قیمتی ۱۰٪ کاهش یابد، قیمت جدید تعادلی بلیط چند درصد افزایش خواهد یافت؟
- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰
- ۳۵- تابع مطلوبیت مصرف کننده ای به صورت  $u = xy$  است، اگر درآمد وی ۱۰۰ و  $P_x = P_y = 1$  باشد، چنانچه قیمت کالای  $x$  دو برابر و قیمت کالای  $y$  سه برابر شود، درآمد مصرف کننده چقدر باید افزایش یابد تا بتواند همان سبد کالای زمان اول را خریداری نماید؟
- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۵۰
- ۳۶- اگر تابع مطلوبیت مصرف کننده به صورت  $u = x + y$  و معادله خط بودجه به صورت  $100 = 2x + 4y$  باشد، نقطه تعادل مصرف کننده کدام است؟
- (۱)  $x = 0$  و  $y = 25$  (۲)  $x = 50$  و  $y = 0$  (۳)  $x = 15$  و  $y = 12.5$  (۴)  $x = 12.5$  و  $y = 15$
- ۳۷- در شکل مقابل، مصرف کننده ای در نقطه  $A$  در تعادل اولیه بوده است. پس از تغییر قیمت، نقطه تعادل وی به  $B$  تغییر کرده است. در نتیجه می توان گفت:
- (۱) کشش قیمتی تقاضای عدس بزرگتر از یک است.
- (۲) کشش قیمتی تقاضای ماش صفر است.
- (۳) ماش یک کالای پست است.
- (۴) عدس یک کالای پست است.
- 
- ۳۸- در تابع تقاضای  $Q = f(p, y)$  که در آن  $P$  قیمت کالا و  $y$  درآمد است، چنانچه اثر درآمدی تغییر قیمت کالا صفر باشد، آنگاه کشش قیمتی تقاضای جبرانی:
- (۱) برابر صفر است.
- (۲) کمتر از کشش قیمتی تقاضای معمولی است.
- (۳) برابر کشش قیمتی تقاضای معمولی است.
- (۴) بیشتر از کشش قیمتی تقاضای معمولی است.
- ۳۹- تابع مطلوبیت فردی به صورت  $u = xy$  است، اگر  $P_x = P_y = 4$  و  $I = 200$  باشد، چنانچه قیمت  $x$  به یک کاهش یابد، اثر جانشینی این تغییر قیمت چقدر است؟
- (۱) ۱۲.۵ (۲) ۲۵ (۳)  $25\sqrt{2}$  (۴) ۵۰
- ۴۰- تابع مطلوبیت مصرف کننده ای به صورت  $u = 2x^2y^2$  است. اگر  $P_x = 7$  و  $P_y = 2$  باشد، معادله منحنی درآمد- مصرف کدام است؟
- (۱)  $y = x$  (۲)  $y = 2/5x$  (۳)  $y = 4/5x$  (۴)  $y = 3/5x$
- ۴۱- اگر تابع تولید یک بنگاه تولیدی در کوتاه مدت به صورت  $Q = 45L^2 - \frac{1}{2}L^3$  باشد، حداقل و حداکثر میزان استخدام نیروی کار به ترتیب چقدر است؟
- (۱) ۱۰ و ۳۰ (۲) ۲۰ و ۳۰ (۳) ۱۵ و ۲۰ (۴) ۳۰ و ۴۵
- ۴۲- چنانچه کشش جانشینی (جایگزینی) نهاده های تولید برابر صفر باشد، می توان بیان داشت که:
- (۱) بازده نسبت به مقیاس تولید ثابت است.
- (۲) عوامل تولید کاملاً جانشین یکدیگرند.
- (۳) بازده نسبت به مقیاس تولید همواره نزولی است.
- (۴) منحنی های تولید یکسان به صورت خطوط افقی هستند.
- ۴۳- تابع تولید یک واحد اقتصادی به صورت  $Q = 2 + L^{\frac{1}{2}}$  است. اگر دستمزد نیروی کار ( $w$ ) در بازار رقابتی برابر یک باشد، هزینه نهایی تولید چیست؟
- (۱)  $2Q - 4$  (۲)  $\frac{1}{2}L^{-\frac{1}{2}}$  (۳)  $(Q - 2)^2$  (۴)  $(WL^{-\frac{1}{2}})/Q$
- ۴۴- اگر  $TC = 200$ ،  $TFC = 100$  و  $AVC = 20$  باشد،  $ATC$  چقدر است؟
- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۵۵ (۴) ۶۰
- ۴۵- اگر تابع تولید بنگاهی به صورت  $Q = 0.2k^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$  باشد و قیمت هر واحد نیروی کار و سرمایه به ترتیب برابر ۴ و ۱ باشد تابع هزینه بنگاه عبارت است از:
- (۱) ۱۰  $Q$  (۲) ۱۵  $Q$  (۳) ۲۰  $Q$  (۴) ۵۰  $Q$

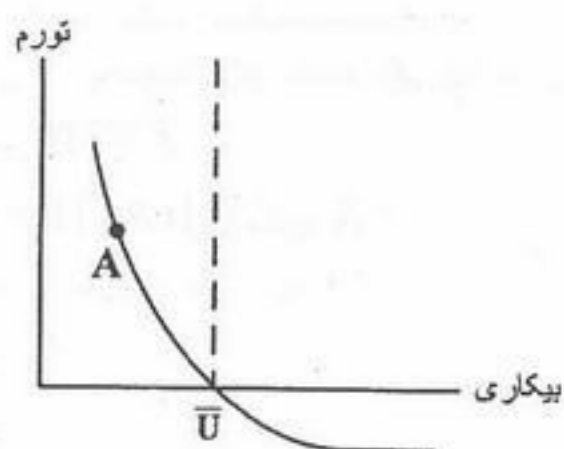
- ۴۶- تابع هزینه کل کوتاه مدت بنگاهی که در بازار رقابت کامل فعالیت می‌کند  $STC = 40 + 10Q + 0.1Q^2$  است. اگر قیمت هر واحد  $Q$  در بازار ۲۰ تومان باشد، حداکثر سود بنگاه چقدر است؟  
 (۱) ۲۱۰ (۲) ۲۲۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۳۰
- ۴۷- منحنی تقاضای بازار در ساختار رقابت کامل به صورت  $Q = 2500 - 50P$  است. ۵۰ بنگاه در صنعت حضور دارند. در تعادل بلند مدت صنعت، هر کدام ۱۵ واحد تولید می‌کنند. کمترین هزینه متوسط هر بنگاه چقدر است؟  
 (۱) ۲۵ (۲) ۳۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۰
- ۴۸- کشش عرضه بنگاه رقابتی که دارای تابع هزینه کل کوتاه مدت  $STC = Q^2 + 1$  است برابر است با:  
 (۱) بی‌نهایت (۲) صفر (۳) ۰.۵ (۴) واحد
- ۴۹- در یک بازار رقابت کامل ۲۰ بنگاه، هر یک با هزینه کل  $TC = 16 + Q^2$  فعالیت می‌کنند. تقاضای بازار  $Q^D = 110 - P$  است. قیمت و مقدار تعادلی صنعت به ترتیب چقدر است؟  
 (۱) ۲۰ و ۹۰ (۲) ۱۵ و ۹۵ (۳) ۱۰ و ۱۰۰ (۴) ۵ و ۱۰۵
- ۵۰- در یک صنعت کاملاً رقابتی، منحنی هزینه نهایی بلند مدت  $LMC = 40 - 12Q + Q^2$  و منحنی هزینه متوسط بلند مدت  $LAC = 40 - 6Q + \frac{1}{3}Q^2$  است. اگر منحنی تقاضای بازار  $Q^D = 2200 - 100P$  باشد، قیمت تعادلی و تعداد بنگاه‌ها در صنعت کدام است؟  
 (۱) ۹ و ۱۰۰ (۲) ۹ و ۷۳ (۳) ۱۳ و ۱۰۰ (۴) ۱۳ و ۷۳
- ۵۱- یک بنگاه انحصاری ۴۰ واحد تولید می‌کند و حداکثر سود ۱۰۰۰ را به دست می‌آورد. هزینه کل تولید ۵۴۰۰ و هزینه نهایی تولید ۱۴۰ است. اگر این انحصارگر با یک تابع تقاضای خطی مواجه باشد، کشش قیمتی تقاضا در نقطه تعادل چقدر است؟  
 (۱) -۱۰ (۲) -۸ (۳) -۶ (۴) -۴
- ۵۲- اگر انحصارگر فروش بخواهد کالای خود را در دو بازار با تبعیض قیمت بفروشد در صورتی که کشش تقاضا در بازارهای ۱ و ۲ به ترتیب معادل ۲- و ۳- باشد و قیمت در بازار ۲، معادل ۱۵ باشد قیمت در بازار ۱ چقدر خواهد بود؟  
 (۱) ۱۳.۶۶ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۲.۵
- ۵۳- بنگاهی در بازار داخلی از انحصار کامل برخوردار است اما کالای خود را به قیمت ۸۰ در بازار جهانی که یک بازار رقابتی است می‌فروشد. اگر تابع تقاضا در داخل کشور  $p = 120 - \frac{1}{10}Q_D$  و هزینه نهایی انحصارگر  $MC = 50 + \frac{1}{10}Q$  باشد (مجموع کالای فروخته شده در دو بازار است)، برای تأمین حداکثر سود، چند واحد کالا را به بازار جهانی عرضه می‌کند؟  
 (۱) ۳۰۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۰۰
- ۵۴- یک انحصارگر که با تابع تقاضای بازار  $P = 64 + \frac{50}{Q}$  مواجه است دارای دو کارخانه با هزینه‌های کل  $C_1 = \frac{1}{3}Q_1^2 + 16$  و  $C_2 = 5Q_2^2 + 19$  است. برای به حداکثر ساندن سود، مقدار تولید  $Q_1$  و  $Q_2$  در کارخانه ۱ و ۲ به ترتیب چقدر است؟  
 (۱) ۶۴ و ۶۴ (۲) ۷۰ و ۷ (۳) ۷۱ و ۶۴.۷ (۴) ۸۰ و ۷۰
- ۵۵- تابع تقاضا در یک بازار انحصاری به صورت  $p = 16 - 2Q$  و هزینه نهایی  $MC = 4 + 2Q$  است. زیان خالص اجتماعی ناشی از وجود انحصار (Deadweight loss) در این بازار چقدر است؟  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸
- ۵۶- در مدل تقاضای شکسته، در نقطه تعادل  $Q = 160$  و  $P = 110$  است. در مجاورت نقطه تعادل کشش تقاضا ۱۱- و ۲- است. معادله هزینه نهایی بنگاه به صورت  $MC = \frac{1}{2}Q$  است. هزینه نهایی بدون اینکه قیمت تغییر کند تا چه قدر می‌تواند افزایش یابد؟  
 (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰
- ۵۷- در یک تعادل کورنو کدام عبارت، غلط است؟  
 (۱) اگر بنگاه کوچکتر به استراتژی تعادلی خود پایبند باشد، بنگاه بزرگتر نمی‌تواند با تغییر استراتژی سود خود را افزایش دهد.  
 (۲) اگر بنگاه بزرگتر به استراتژی تعادلی خود پایبند باشد، بنگاه کوچکتر با تغییر استراتژی نمی‌تواند سود خود را افزایش دهد.  
 (۳) هیچ‌یک از بنگاه‌ها نمی‌توانند با تغییر استراتژی، همزمان سود خود را افزایش دهند.  
 (۴) هر دو بنگاه می‌توانند با تغییر استراتژی مقدار سود خود را افزایش دهند.
- ۵۸- تابع تولید یک بنگاه کاملاً رقابتی به صورت  $Q = -0.1L^3 + 2L^2 + 10L$  است. اگر دستمزد برابر با ۴۰۰ باشد، حداقل قیمت کالا که بنگاه رقابتی در کوتاه مدت به تولید خود ادامه خواهد داد چقدر است؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰
- ۵۹- تابع تولید بنگاهی به صورت  $Q = 50KL^{\frac{1}{2}}$ ، قیمت محصول آن معادل ۱۰۰، دستمزد کارگران معادل ۱۰۰ و مقدار سرمایه ثابت بنگاه معادل ۲۰ واحد است. مقدار استخدام نیروی کار و کشش تقاضای نیروی کار چقدر است؟  
 (۱) ۳۰۰۰ و  $\frac{1}{3}$  (۲) ۳۰۰۰۰ و ۳- (۳) ۲۰۰۰۰ و ۱- (۴) ۲۵۰۰۰۰ و ۲-
- ۶۰- بنگاهی از دو عامل  $L$  و  $K$  برای تولید  $Q$  استفاده می‌کند. این بنگاه در سطحی تولید می‌کند که  $MP_L = 7$  و  $MP_K = 10$  است. اگر قیمت سرمایه برابر ۴ و قیمت نیروی کار برابر ۳ باشد، بنگاه برای رسیدن به تعادل:  
 (۱) نیاز به هیچ تغییری ندارد چون در تعادل است.  
 (۲) سرمایه به کار رفته را افزایش می‌دهد.  
 (۳) میزان استخدام نیروی کار را زیاد می‌کند.  
 (۴) میزان استخدام نیروی کار را کم می‌کند.



- ۶۱- هنگامی که مالیات‌ها (T) افزایش می‌یابند اما مخارج دولت (G) ثابت است، نرخ بهره (i):  
 (۱) افزایش می‌یابد. (۲) ثابت می‌ماند. (۳) کاهش می‌یابد. (۴) می‌تواند به طور گسترده تغییر کند.
- ۶۲- اگر برای ورود و خروج سرمایه به کشور مقررات محدودکننده وضع کنیم منحنی تراز پرداخت‌ها (BP) در فضای (Y, r):  
 (۱) به بالا انتقال می‌یابد. (۲) به پایین انتقال می‌یابد. (۳) پرشیب‌تر می‌شود. (۴) کم شیب‌تر می‌شود.
- ۶۳- در یک اقتصاد دو بخشی در مدل تعادل اشتغال کامل کلاسیک‌ها، بازار سرمایه:  
 (۱) نرخ بهره تعادلی را تعیین می‌کند.  
 (۲) سطح درآمد ملی تعادلی را تعیین می‌کند.  
 (۳) سطح درآمد ملی تعادلی و برابری بین منابع نشی از درآمد ملی و منابع تزریقی به درآمد ملی را تعیین می‌کند.  
 (۴) نرخ بهره تعادلی و تخصیص درآمد ملی اشتغال کامل به مصرف تعادلی و سرمایه‌گذاری (= پس انداز) را تعیین می‌کند.
- ۶۴- در نظام نرخ ارز ثابت و با فرض تحرک کامل سرمایه در چارچوب نظریه کینزی، اعمال سیاست انبساطی مالی:  
 (۱) درآمد تعادلی را تغییر نمی‌دهد. (۲) موجب ورود سرمایه و بهتر شدن تراز تجاری می‌شود.  
 (۳) موجب خروج سرمایه و بهتر شدن تراز تجاری می‌شود. (۴) موجب ورود سرمایه و بدتر شدن تراز تجاری می‌شود.
- ۶۵- اگر دستمزدهای اسمی از انعطاف‌پذیری ..... برخوردار باشند، سیاست‌های انبساطی جانب تقاضا در ..... نرخ بیکاری، اثر بخشی ..... دارند.  
 (۱) بیشتر، کاهش، بیشتر (۲) بیشتر، کاهش، کمتر (۳) کمتر، افزایش، بیشتر (۴) کمتر، افزایش، کمتر
- ۶۶- طبق نظریه انتظارات عقلایی اگر سیاست‌های پولی به درستی پیش‌بینی شود:  
 (۱) ما همیشه روی منحنی فلیپس بلند مدت قرار داریم.  
 (۲) سیاست مالی موجب انتقال منحنی فلیپس می‌شود.  
 (۳) تنها در بلند مدت روی منحنی فلیپس بلند مدت قرار داریم.  
 (۴) حتی اگر سیاست‌ها پیش‌بینی نشود ما روی منحنی فلیپس بلند مدت قرار داریم.
- ۶۷- اگر نرخ ذخیره قانونی بانک‌ها را کاهش دهیم با ثابت بودن سایر شرایط:  
 (۱) مانده ذخیره قانونی بانک‌ها نزد بانک مرکزی ثابت می‌ماند.  
 (۲) سکه و اسکناس منتشر شده توسط بانک مرکزی کاهش می‌یابد.  
 (۳) مانده طرف بستانکاران ترازنامه بانک مرکزی کاهش می‌یابد.  
 (۴) مانده ذخیره اضافی بانک‌ها نزد بانک مرکزی افزایش می‌یابد.
- ۶۸- با احتساب نظریه بامول و توبین:  
 (۱) تنها تقاضای معاملاتی پول تابع نرخ بهره است.  
 (۲) تنها تقاضای سوداگری پول تابع نرخ بهره است.  
 (۳) تقاضای معاملاتی و سوداگری هر دو تابع نرخ بهره‌اند.  
 (۴) تقاضای پول از نرخ بهره مستقل است.
- ۶۹- ریسک هر ورقه قرضه .....  
 (۱) یعنی احتمال کاهش نرخ بهره در آینده  
 (۲) صرفاً به احتمال عدم باز پرداخت آن مربوط می‌شود.  
 (۳) به تغییر نرخ بهره بازار در ایام مختلف مربوط می‌شود.  
 (۴) به تغییر نرخ بهره مربوط به آن ورقه قرضه در هنگام خرید آن مربوط می‌شود.
- ۷۰- در یک اقتصاد ۳ بخشی در مدل خط  $45^\circ$  با فرض اینکه سرمایه‌گذاری تابعی از Y (درآمد کل) باشد، ضریب فزاینده بودجه متوازن:  
 (۱) بزرگتر از یک است (۲) کمتر از یک است. (۳) مساوی یک است. (۴) معادل صفر است.
- ۷۱- طبق منحنی عرضه لوکاس اگر در اشتغال کامل باشیم سپس قیمت‌های واقعی بیش از قیمت‌های انتظاری افزایش یابد:  
 (۱) منحنی عرضه کل ثابت می‌ماند و سطح محصول تغییر نمی‌کند.  
 (۲) منحنی عرضه کل به سمت بالا منتقل شده و محصول از سطح اشتغال کامل بیشتر می‌شود.  
 (۳) منحنی عرضه کل به سمت بالا منتقل می‌شود اما سطح محصول تغییر نمی‌کند.  
 (۴) منحنی عرضه کل به سمت پایین منتقل شده و محصول از سطح اشتغال کامل کمتر می‌شود.
- ۷۲- مقدار GNP معادل ۱۰۰۰۰ واحد، مصرف کل معادل ۵۰۰۰ واحد مقدار استهلاک ۲۰۰ واحد است و تراز تجاری هم برقرار است. کسر بودجه دولت معادل ۲۰۰ و کل مالیات معادل ۲۸۰۰ واحد است پس انداز ناخالص و سرمایه‌گذاری خالص کل عبارت است از:  
 (۱) ۱۸۰۰ و ۲۲۰۰ (۲) ۲۰۰۰ و ۱۶۰۰ (۳) ۲۲۰۰ و ۲۰۰۰ (۴) ۲۵۰۰ و ۱۸۰۰
- ۷۳- کدام مورد به احتمال زیاد توسط یک مدل شتاب سرمایه‌گذاری تعیین نمی‌شود؟  
 (۱) سرمایه‌گذاری مطلوب در موجودی انبار  
 (۲) مخارج مصرف کنندگان برای خرید مواد غذایی  
 (۳) سرمایه‌گذاری در ساختمان‌سازی برای مسکن خصوصی  
 (۴) مخارج تولید کنندگان برای خرید کالاهای تولیدی
- ۷۴- پرداخت سوبسید به سرمایه‌گذاری .....  
 (۱) نرخ بهره و سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد.  
 (۲) نرخ بهره و سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد.  
 (۳) نرخ بهره را افزایش و سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد.  
 (۴) نرخ بهره را کاهش و سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد.
- ۷۵- اگر درصد استهلاک بنگاه کاهش یابد سرمایه‌گذاری خالص تعادلی:  
 (۱) افزایش می‌یابد. (۲) بدون تغییر می‌ماند. (۳) کاهش می‌یابد. (۴) ممکن است افزایش یابد.
- ۷۶- اگر، به طور مثال، یک تابع مصرف کینزی به صورت  $C = 2000 + 0.8Y$  داشته باشیم و درآمد (Y) در آن برابر با ۳۰,۰۰۰ واحد پولی باشد، آنگاه میل متوسط به مصرف (APC) برابر است با:  
 (۱) ۰.۷۶، و بنابراین MPC از APC بزرگتر است.  
 (۲) ۰.۸، و بنابراین MPC با APC برابر است.  
 (۳) ۰.۸۲، و بنابراین MPC از APC کوچکتر است.  
 (۴) ۰.۸۷، و بنابراین MPC از APC کوچکتر است.



- ۷۷- در چارچوب نظریه چرخه زندگی در مصرف، اگر به خاطر پدید آمدن شرایطی، متوسط سال‌هایی که هر فرد باید کار کند افزایش یابد، میل نهایی به پس‌انداز جامعه چه تغییری خواهد کرد؟  
 (۱) افزایش خواهد یافت.  
 (۲) تغییری نمی‌کند.  
 (۳) کاهش خواهد یافت.  
 (۴) پاسخ به مقدار ضریب ثروت در تابع پس‌انداز بستگی دارد.
- ۷۸- طبق نظریه منحنی فیلیپس فریدمن اگر ما در نقطه A در سمت چپ نرخ بیکاری طبیعی قرار داشته باشیم در یک فرآیند تعدیل تدریجی:



- (۱) بیکاری افزایش و تورم انتظاری کاهش می‌یابد.  
 (۲) بیکاری کاهش و تورم انتظاری افزایش می‌یابد.  
 (۳) بیکاری افزایش و انتظارات تورمی بیش از تورم واقعی افزایش می‌یابد.  
 (۴) بیکاری افزایش و تورم واقعی بیش از تورم انتظاری افزایش می‌یابد.
- ۷۹- اگر برای همه سطوح اشتغال در بازار کار کف دستمزد وضع شود:
- (۱) شیب منحنی عرضه کل افزایش می‌یابد.  
 (۲) شیب منحنی عرضه کل کاهش می‌یابد.  
 (۳) شیب منحنی عرضه کل صفر می‌شود.  
 (۴) منحنی عرضه کل عمودی می‌شود.
- ۸۰- اگر اثر کاهش قیمت داخلی بر رقابت پذیری کالاهای صادراتی را در نظر بگیریم:
- (۱) منحنی تقاضای کل کم شیب‌تر می‌شود.  
 (۲) منحنی تقاضای کل پرشیب‌تر می‌شود.  
 (۳) منحنی عرضه کل شیب مثبت پیدا می‌کند.  
 (۴) شیب عرضه و تقاضای کل تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد.
- ۸۱- اثربخشی سیاست مالی بیشتر است اگر:
- (۱) ضریب فزاینده مخارج دولت کوچکتر باشد.  
 (۲) حساسیت بهره‌ای تقاضای پول بزرگتر باشد.  
 (۳) حساسیت درآمدی تقاضای پول بزرگتر باشد.  
 (۴) حساسیت بهره‌ای تقاضای سرمایه‌گذاری بزرگتر باشد.
- ۸۲- طبق نظریه پولیون جایگاه منحنی IS:
- (۱) نرخ بهره را تعیین می‌کند.  
 (۲) سطح درآمد کل را تعیین می‌کند.  
 (۳) سطح قیمت و درآمد را تعیین می‌کند.  
 (۴) به همراه منحنی LM سطح درآمد را تعیین می‌کند.
- ۸۳- اگر مخارج مصرفی تابعی از نرخ بهره باشد، شیب منحنی .....:
- (۱) LM بیشتر می‌شود.  
 (۲) LM کمتر می‌شود.  
 (۳) IS بیشتر می‌شود.  
 (۴) IS کمتر می‌شود.
- ۸۴- با توجه به تابع تقاضای نیروی کار در بازار کار کلاسیک‌ها، هرگاه دستمزد پولی ( $W_m$ ) با نرخی بیشتر از افزایش سطح قیمت ( $P$ ) بالا برود، آنگاه:
- (۱) مقدار تقاضای نیروی کار کاهش می‌یابد.  
 (۲) مقدار تقاضای نیروی کار افزایش می‌یابد.  
 (۳) مقدار تقاضای نیروی کار اصولاً تغییر نمی‌کند.  
 (۴) مقدار تقاضای نیروی کار تا اندازه‌ای کاهش می‌یابد و سپس افزایش می‌یابد.
- ۸۵- کدام یک از موارد زیر از ویژگی‌های اقتصاد کینزی نیست؟
- (۱) پس‌انداز تابع مستقیم درآمد است و نه نرخ بهره.  
 (۲) قیمت‌ها و دستمزدها انعطاف ناپذیرند.  
 (۳) تقاضا، عرضه خود را به وجود می‌آورد.  
 (۴) کارگران توهم پولی ندارند.
- ۸۶- در مدل ساده کینزی.....
- (۱) منحنی عرضه کل روی خط  $45^\circ$  قرار دارد.  
 (۲) محور افقی مدل بیانگر مقادیر روی منحنی عرضه کل است.  
 (۳) مقادیر روی منحنی عرضه کل روی محور عمودی نشان داده می‌شود.  
 (۴) به خاطر وجود ظرفیت‌های بیکار منحنی عرضه در تحلیل منظور نمی‌شود.
- ۸۷- در الگوی ساده کینزی خط  $45^\circ$  کینزی:
- (۱) بیکاری با تعادل در بازار کالا سازگاری دارد.  
 (۲) در تعادل هیچ‌گونه بیکاری وجود ندارد.  
 (۳) دستیابی به تعادل امکان‌پذیر نیست.  
 (۴) تفاوت محصول ظرفیت کامل و تقاضای مؤثر در انبار نگهداری می‌شود.
- ۸۸- اگر در سطح معینی از درآمد ملی (با ثابت بودن سایر شرایط) مالیات بر سود شرکت‌ها افزایش یابد:
- (۱) پرداخت‌های انتقالی دولت به مردم کاهش می‌یابد.  
 (۲) پس‌انداز شخصی، مصرف کل و پس‌انداز غیر شخصی کاهش می‌یابد.  
 (۳) مصرف کل و تنها پس‌انداز شخصی کاهش می‌یابد.  
 (۴) پس‌انداز شخصی و مالیات بر درآمد شخصی و مصرف کل کاهش می‌یابد.
- ۸۹- فرض کنید که  $GDP = 2000$  و  $G = 250$  (مخارج دولت) و کسری بودجه دولت (BuS) برابر است با ۴۰. مطلوب است درآمد قابل تصرف ( $Y_d$ ).



۹۰- در اقتصاد کلاسیک کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟

- (۱) انگیزه سوداگری پول وجود ندارد.  
 (۲) عمل پس انداز با عمل سرمایه گذاری یکی نیست.  
 (۳) عرضه، تقاضای خود را به وجود می آورد.  
 (۴) با توجه به انعطاف پذیری نرخ بهره در بازار سرمایه، کمبود تقاضای کل به وجود نمی آید.  
 ریاضی

۹۱- اگر  $A \subset B$  باشد، کدام رابطه نادرست است؟

- (۱)  $A' \cap B' = B'$   
 (۲)  $A' \cup B' = A'$   
 (۳)  $(A \cup B) \cup (A \cap B) = A$   
 (۴)  $(A \cup B) \cap (A \cap B) = A$

۹۲- با استفاده از حروف کلمه ECONOMETRY چند کلمه سه حرفی، بدون توجه به معنا می توان ساخت؟

- (۱) ۳۸۴  
 (۲) ۳۷۸  
 (۳) ۵۰۴  
 (۴) ۵۲۸

۹۳- حاصل عبارت  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{\sin x}{x}\right)^{\frac{1}{x}}$  کدام است؟

- (۱)  $+\infty$   
 (۲)  $-\infty$   
 (۳)  $e$   
 (۴)  $\frac{1}{e}$

۹۴- برد تابع  $f(x) = \frac{1}{2} \log(\cos x)$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, 0]$   
 (۲)  $(0, +\infty)$   
 (۳)  $[0, +\infty)$   
 (۴)  $(-\infty, 0)$

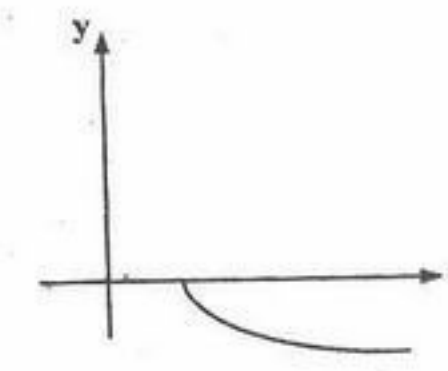
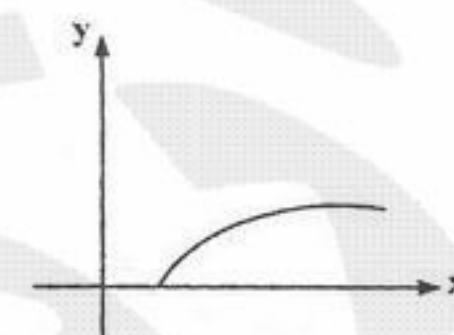
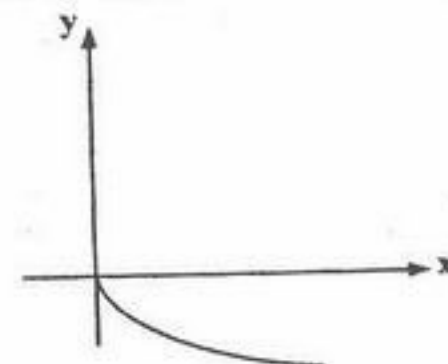
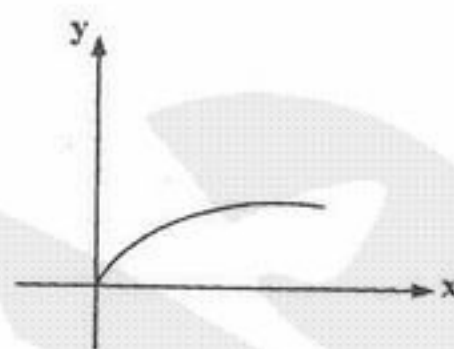
۹۵- دامنه تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{\frac{x}{x+1}}$  کدام است؟

- (۱)  $-1 \leq x \leq 0$   
 (۲)  $-1 < x \leq 0$   
 (۳)  $x \leq -1$  یا  $x \geq 0$   
 (۴)  $x < -1$  یا  $x \geq 0$

۹۶- برای تابع  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  با ضابطه  $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$  کدام مورد نادرست است؟

- (۱) پوشا  
 (۲) زوج  
 (۳) فرد  
 (۴) یک به یک

۹۷- اگر  $x \geq 0$  ;  $f(x) = \cosh x$  آنگاه نمودار تابع  $f^{-1}(x)$  کدام است؟



۹۸- مقدار مشتق مرتبه دهم تابع  $y = xe^{2x}$  در  $x=1$  کدام است؟

- (۱)  $9(2)^{10} \cdot e^2$   
 (۲)  $5 \times 10^4 e^2$   
 (۳)  $6(2)^{10} \cdot e^2$   
 (۴)  $5 \times 2^9 e^2$

۹۹- اگر سود پیوسته بر سرمایه اضافه شود و نرخ سود ۱۰ درصد باشد، پس از چند سال سرمایه سه برابر می شود؟

- (۱)  $e \ln 3$   
 (۲)  $3 \ln 10$   
 (۳)  $10 \ln 3$   
 (۴)  $e \ln 10$



۱۰۰- عرض نقطه بحرانی تابع  $y = \frac{1}{x} + \ln x$  و نوع آن کدام است؟

- (۱)  $y = 2$  ، ماکزیمم  
(۲)  $y = 1$  ، می‌نیمم  
(۳)  $y = 1$  ، ماکزیمم  
(۴)  $y = 2$  ، می‌نیمم

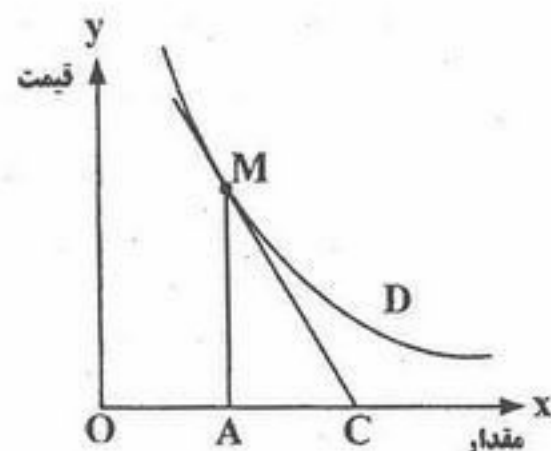
۱۰۱- تابع هزینه کل به صورت  $TC = x^2 + 6x + 4$  است. محل تلاقی  $MC$  و  $AC$  کدام است؟

- (۱)  $(1, 7)$   
(۲)  $(2, 8)$   
(۳)  $(2, 10)$   
(۴)  $(1, 11)$

۱۰۲- اگر تابع هزینه کل یک انحصارگر  $TC = x^2 + 4x$  و تابع تقاضا  $P = 20 - x$  باشد، به ازای چه مقدار تولید سود بنگاه ماکزیمم است؟ و سود ماکزیمم کدام است؟

- (۱)  $x = 3$  ، سود ۳۶  
(۲)  $x = 5$  ، سود ۴۰  
(۳)  $x = 2$  ، سود ۲۴  
(۴)  $x = 4$  ، سود ۳۲

۱۰۳- تابع تقاضا در شکل روبرو رسم شده است، مقدار کشش تقاضا نسبت به قیمت در روی شکل کدام است؟



- (۱)  $-\frac{OA}{AC}$   
(۲)  $-\frac{AC}{OA}$   
(۳)  $-\frac{MA}{CA}$   
(۴)  $-\frac{CA}{MA}$

۱۰۴- اگر داشته باشیم  $f(x) = \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+1}}$  ، مقدار  $f(1)$  به ازای  $c = 0$  (ثابت انتگرال‌گیری) کدام است؟

- (۱)  $\ln \sqrt{2}$   
(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
(۳)  $\ln(\sqrt{2}+1)$   
(۴)  $\ln(\sqrt{2}-1)$

۱۰۵- مقدار انتگرال  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{dx}{\sin x}$  برابر است با:

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

۱۰۶- در بازار رقابت کامل تابع تقاضا و عرضه در نقطه  $x_e = 2$  دارای تعادل است. اگر  $y = 1 + 2x^2$  تابع عرضه باشد، میزان مازاد عرضه کننده کدام است؟

- (۱)  $\frac{17}{3}$   
(۲)  $\frac{16}{3}$   
(۳)  $\frac{32}{3}$   
(۴)  $\frac{35}{3}$

۱۰۷- اگر میل نهایی به مصرف  $\frac{dc}{dx} = \ln x$  باشد، که در آن  $x$  درآمد ملی است، مقدار پس‌انداز کدام است؟ با فرض آن که اگر  $x = 1$  باشد مصرف  $c = 10$  است.

- (۱)  $2x - x \ln x - 11$   
(۲)  $x \ln x - x + 11$   
(۳)  $x \ln x + 9$   
(۴)  $2x - \ln x - 9$



۱۰۸- حاصل انتگرال  $\Gamma = \int_1^{+\infty} \frac{dx}{1+x^{10}}$  چگونه است؟

(۱) انتگرال ناپذیر

(۲) واگرا

(۳) همگرا به  $\frac{1}{3}$

(۴) همگرا

۱۰۹- تغییر در مصرف کالای خاص (c) هنگامی که درآمد (y) تغییر می‌کند به صورت  $\frac{dc}{dy} = c + \alpha e^y$  است. تابع مصرف در حالت  $y = 0$  و

c = 100، کدام است؟

(۲)  $c = e^y (100 + \alpha y)$

(۱)  $c = 100 + e^y \alpha y$

(۴)  $c = e^y (110 + 100\alpha y)$

(۳)  $c = 100e^y + \alpha y$

۱۱۰- رتبه یک ماتریس عبارتست از:

(۱) درجه بزرگترین دترمینان استخراجی از ماتریس که مخالف صفر است.

(۲) درجه کوچکترین دترمینان استخراجی از ماتریس که مخالف صفر است.

(۳) درجه بزرگترین دترمینان استخراجی از ماتریس که موافق صفر است.

(۴) درجه کوچکترین دترمینان استخراجی از ماتریس که موافق صفر است.

۱۱۱- اگر A یک ماتریس مربع باشد،  $A - A'$  کدام ماتریس است؟

(۱) شبه متقارن

(۲) عددی

(۳) قطری

(۴) متقارن

۱۱۲- به ازای کدام مقدار k سه بردار  $\vec{a}(1, 2, k)$ ،  $\vec{b}(2, 1, 1)$  و  $\vec{c}(1, 3, -1)$  وابسته‌اند؟

(۱)  $-\frac{1}{3}$

(۲)  $-\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴) هر مقدار k

۱۱۳- کدام گزینه، در مورد یک دترمینان درجه n صادق نیست؟

(۱)  $|A| = |A'|$

(۲) اگر k برابر سطر دلخواهی بر  $k'$  برابر سطر دیگری اضافه شود مقدار دترمینان تغییر نمی‌کند.

(۳) اگر جای هر دو سطر دترمینان را عوض کنیم، علامت دترمینان تغییر می‌کند.

(۴) اگر عناصر یک سطر را در همسازهای متناظر سطر دیگری ضرب و با هم جمع کنیم حاصل صفر است.

۱۱۴- مقدار دترمینان  $|A| = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$  کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) صفر

(۴) ۶

۱۱۵- هر گاه  $z = f(x^2 \ln y^2, y^2 \ln x^2)$  حاصل  $\frac{\partial z}{\partial x} = z_x$  کدام است؟

$\begin{pmatrix} u = x^2 \ln y^2 \\ v = y^2 \ln x^2 \end{pmatrix}$

(۲)  $z_x = \left( \frac{4x}{y} + 4y \ln x \right) z_u$

(۱)  $z_x = 4x \ln y + 2 \frac{y^2}{x}$

(۴)  $z_x = (4x + \ln y) z_u + \left( 2y^2 + \frac{1}{x} \right) z_v$

(۳)  $z_x = (4x \ln y) z_u + \left( \frac{2y^2}{x} \right) z_v$



۱۱۶- مجموعه نقاط ناپیوسته  $z = \frac{1}{2 \sin^2 \pi x + 3 \sin^2 \pi y}$  به کدام صورت است؟

- (۱)  $x = k, y = k', k, k' \in \mathbb{Z}$   
 (۲)  $x = 2k, y = 2k', k, k' \in \mathbb{Z}$   
 (۳)  $x = 2k, y = 2k', k, k' \in \mathbb{N}$   
 (۴)  $x = k, y = k', k, k' \in \mathbb{N}$

۱۱۷- برد تابع  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  با ضابطه  $z = \ln \left( \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} \right)$  کدام است؟

- (۱)  $[1, \infty)$   
 (۲)  $[1, 0)$   
 (۳)  $\mathbb{R}^+$   
 (۴)  $(-\infty, 0]$

۱۱۸- از رابطه  $x^2 + y^2 + 2xy = 0$  حاصل  $d^2y$  برابر کدام است؟

- (۱) صفر  
 (۲)  $dx^2 + ydy$   
 (۳)  $2ydy + dx^2$   
 (۴)  $dx^2 + 2dx dy$

۱۱۹- اگر تابع مطلوبیت مصرف کننده‌ای از سه کالا  $u = f(q_1, q_2, q_3)$  و توابع تقاضای این سه کالا  $q_1 = 10 - 2p_1 + 3p_2 + p_3$ ،

$q_2 = 12 + 2p_1 - 3p_2 + p_3$  و  $q_3 = 10 + p_1 + 2p_2 - p_3$  باشد، مطلوبیت نهایی نسبت به  $p_1$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\partial u}{\partial p_1} = -2 \frac{\partial u}{\partial q_1} + 2 \frac{\partial u}{\partial q_2} + \frac{\partial u}{\partial q_3}$   
 (۲)  $\frac{\partial u}{\partial p_1} = \frac{\partial u}{\partial q_1} + \frac{\partial u}{\partial q_2} + \frac{\partial u}{\partial q_3}$   
 (۳)  $\frac{\partial u}{\partial p_1} = -2 \frac{\partial u}{\partial q_1} - 3 \frac{\partial u}{\partial q_2} - 2p_3 \frac{\partial u}{\partial q_3}$   
 (۴)  $\frac{\partial u}{\partial p_1} = 2 \frac{\partial u}{\partial q_1} - \frac{\partial u}{\partial q_2} - \frac{\partial u}{\partial q_3}$

۱۲۰- نقطه بحرانی تابع  $z = 10 + x^2 - 6x + y^2 + 4y$  به کدام صورت است؟

- (۱)  $(3, -2, -3)$  - زینی  
 (۲)  $(3, -2, -3)$  - ماکزیمم مطلق  
 (۳)  $(3, -2, -3)$  - فاقد ماکزیمم و می‌نیمم  
 (۴)  $(3, -2, -3)$  - می‌نیمم مطلق

## آمار

۱۲۱- توزیع فراوانی هزینه متوسط ماهانه خانوارها در جدول زیر داده شده است:

هزینه متوسط	۱۵	۳۵	۶۰	۸۵	۲۱۰	۳۸۰
تعداد خانوار	۳۲	۴۸	۱۲	۵	۲	۱

میانگین هزینه ۲۰٪ از پرخرج‌ترین خانوارها چقدر است؟

- (۱) ۱۹,۴۵  
 (۲) ۴۱,۰۵  
 (۳) ۹۷,۲۵  
 (۴) ۱۰۸,۱۵

۱۲۲- تعداد دانشجویان پذیرفته شده در یک دانشکده در پنج سال متوالی به شرح زیر است:

سالها	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴
تعداد	۱۰۰	۲۸۰	۳۱۰	۳۵۰	۴۰۰

متوسط درصد (نرخ) رشد سالانه دانشجویان پذیرفته شده در این دانشکده کدام است؟

- (۱) ۳۸٪  
 (۲) ۴۱٪  
 (۳) ۵۰٪  
 (۴) ۵۶٪

۱۲۳- چارک سوم داده‌های جدول توزیع فراوانی زیر کدام است؟

X	۲-۴	۴-۶	۶-۸	۸-۱۰
f	۵	۳	۸	۴

- (۱)  $\frac{31}{4}$   
 (۲)  $\frac{22}{3}$   
 (۳)  $\frac{62}{4}$   
 (۴)  $\frac{22}{6}$

۱۲۴- در جامعه‌ای با حجم  $N = 20$  کمیت‌های زیر محاسبه شده‌اند. ضریب چولگی توزیع چقدر است؟

$$\sum (x_i - \mu)^2 = 180 \text{ و } \sum (x_i - \mu)^3 = -180$$

- (۱) -۱  
 (۲) -۰,۳۳  
 (۳) ۰,۷۷  
 (۴) ۱

۱۲۵- تعداد حالات ممکن از تقسیم ۱۰ نفر به سه گروه ۵، ۳ و ۲ نفری برابر است با:

- (۱) ۱۴۴۰  
 (۲) ۲۵۲۰  
 (۳) ۲۶۳۰  
 (۴) ۵۰۴۰

۱۲۶- از بین ۵ دانشجوی دختر و ۳ دانشجوی پسر، سه دانشجو را برای شرکت در یک سمینار به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه حداقل یک دانشجوی دختر انتخاب شود، برابر است با:

- (۱)  $\frac{3}{56}$   
(۲)  $\frac{5}{56}$   
(۳)  $\frac{54}{56}$   
(۴)  $\frac{55}{56}$

۱۲۷- دو جعبه هر یک شامل ۳ مهره است که از یک تا سه شماره‌گذاری شده است. یک مهره به تصادف از هر جعبه انتخاب شده است. اگر متغیر تصادفی  $X$  نشان دهنده اختلاف بین اعداد دو مهره باشد، میانگین و واریانس  $X$  به ترتیب کدام است؟

- (۱)  $0$  و  $\frac{4}{81}$   
(۲)  $\frac{8}{9}$  و  $\frac{12}{9}$   
(۳)  $0$  و  $\frac{4}{9}$   
(۴)  $\frac{8}{9}$  و  $\frac{44}{81}$

۱۲۸- تعداد دانشجویان کلاس  $A$  دو برابر دانشجویان کلاس  $B$  است و نسبت دختران در این دو کلاس به ترتیب  $0.4$  و  $0.6$  است. اگر دختری به تصادف از این دو کلاس انتخاب شود، احتمال اینکه متعلق به کلاس  $A$  باشد چقدر است؟

- (۱)  $0.4$   
(۲)  $0.6$   
(۳)  $0.57$   
(۴)  $0.86$

۱۲۹- توزیع احتمال مشترک دو متغیر تصادفی  $X$  و  $Y$  به صورت زیر است. کوواریانس ( $Y$  و  $2X$ ) کدام است؟

$Y \backslash X$	۰	۱	۲
۰	۰.۲	۰.۳	۰.۱
۱	۰.۱	۰.۲	۰.۱

- (۱)  $0.04$   
(۲)  $0.12$   
(۳)  $0.24$   
(۴)  $0.36$

۱۳۰- تعداد مشتریانی که روزانه به یک فروشگاه مراجعه می‌کنند دارای میانگین ۲۴ و انحراف معیار ۴ نفر می‌باشد. در یک روز خاص، احتمال اینکه حداقل بین ۱۶ تا ۳۲ نفر مشتری به فروشگاه مراجعه کنند، چقدر است؟

- (۱)  $0.25$   
(۲)  $0.68$   
(۳)  $0.75$   
(۴)  $0.95$

۱۳۱- امید ریاضی متغیر تصادفی  $X$  با تابع چگالی احتمال زیر چقدر است؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2\sqrt{x}} & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{برای سایر مقادیر } x \end{cases}$$

- (۱)  $\frac{1}{2}$   
(۲)  $\frac{4}{3}$   
(۳)  $\frac{2}{3}$   
(۴)  $\frac{1}{3}$

۱۳۲- تابع چگالی احتمال متغیر تصادفی  $X$  به صورت زیر است:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4} & 1 \leq x \leq 5 \\ 0 & \text{برای سایر مقادیر } x \end{cases}$$

اگر واریانس  $X$  برابر  $\frac{4}{3}$  باشد، ضریب تغییرات  $X$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3\sqrt{3}} \times 100$   
(۲)  $\frac{4}{\sqrt{3}} \times 100$   
(۳)  $\frac{2\sqrt{3}}{4} \times 100$   
(۴)  $\frac{\sqrt{3}}{6} \times 100$

۱۳۳- فرض کنید متغیر تصادفی  $X$  در فاصله (۱ و -۱) دارای تابع چگالی  $f(x) = \frac{1}{2}$  باشد. اگر  $y = x^2$  باشد، کوواریانس  $X$  و  $Y$  برابر است با:

- (۱) صفر  
(۲)  $\frac{1}{12}$   
(۳)  $\frac{1}{4}$   
(۴) ۱

۱۳۴- از ۱۰۰ لامپ که ۲۰ عدد آن غیر استاندارد است به طور تصادفی ۵ لامپ انتخاب می‌شود. کمیت تصادفی  $X$  عبارت است از تعداد لامپ‌های غیر استاندارد بین ۵ لامپ انتخاب شده. واریانس کمیت تصادفی  $X$  عبارت است از:

- (۱)  $0.15$   
(۲)  $0.77$   
(۳)  $0.8$   
(۴)  $0.95$

۱۳۵- ده درصد تراشه‌های تولیدی کارخانه‌ای معیوب است. اگر یک نمونه تصادفی ۳ تایی از این تراشه‌ها انتخاب شود، احتمال مشاهده حداقل یک تراشه معیوب چند درصد است؟

- (۱) ۲۳  
(۲) ۲۷  
(۳) ۷۳  
(۴) ۷۷



۱۳۶- به طور متوسط در هر شبانه روز ۱۲ تصادف در یک شهر اتفاق می افتد. احتمال اینکه در ۶ ساعت حداکثر یک تصادف اتفاق بیافتد، چقدر است؟

$$(۲) 1 - 3e^{-3}$$

$$(۱) 1 - e^{-3}$$

$$(۴) 3e^{-3}$$

$$(۳) 4e^{-3}$$

۱۳۷- مناسب ترین روش نمونه گیری از اتومبیل های سواری که وارد یک بزرگراه می شوند، کدام است؟

$$(۲) ساده$$

$$(۱) سیستماتیک$$

$$(۴) طبقه بندی شده$$

$$(۳) خوشه ای$$

۱۳۸- احتمال اینکه میانگین به دست آمده از یک نمونه تصادفی ۱۰۰ تایی از جامعه ای که دارای میانگین ۵۰ و انحراف معیار ۱۰ است کمتر از ۴۸ باشد، چند درصد است؟

$$(۲) ۵$$

$$(۱) ۲,۵$$

$$(۴) ۴۷,۵$$

$$(۳) ۴۵$$

۱۳۹- دو برآورد کننده  $\hat{\theta}_1$  و  $\hat{\theta}_2$  با ویژگی های زیر برای برآورد پارامتر  $\theta$  پیشنهاد شده است:

$$E(\hat{\theta}_1 - \theta) = 0, \quad \text{var}(\hat{\theta}_1) = 90, \quad E(\hat{\theta}_2 - \theta) = 6, \quad \text{var}(\hat{\theta}_2) = 50$$

آنگاه:

$$(۱) \hat{\theta}_2 \text{ مناسب تر است چون کارا تر است.}$$

$$(۲) \hat{\theta}_1 \text{ مناسب تر است زیرا یک برآورد کننده نااریب (بدون تورش) است.}$$

$$(۳) \hat{\theta}_1 \text{ مناسب تر است چون میانگین مجذور خطای آن (MSE) کمتر است.}$$

$$(۴) \hat{\theta}_2 \text{ مناسب تر است چون میانگین مجذور خطای آن (MSE) کمتر است.}$$

۱۴۰- اگر  $\hat{\theta}$  برآورد کننده پارامتر  $\theta$  با اریب (تورش)  $K\theta + 5$  باشد، کدام برآورد کننده زیر نااریب (بدون تورش) است؟

$$(۲) \frac{\hat{\theta} - 5}{k + 1}$$

$$(۱) \frac{\hat{\theta} - 5}{k}$$

$$(۴) (k + 1)\hat{\theta} + \frac{5}{k + 1}$$

$$(۳) \frac{\hat{\theta}}{k} - \frac{5}{k + 1}$$

۱۴۱- احتمال اینکه واریانس یک نمونه تصادفی ۳۶ تایی از جامعه نرمالی کمتر از واریانس مربوط به آن جامعه باشد کدام است؟

$$(۲) P(F_{(1,36)} < 5)$$

$$(۱) P(F_{(1,35)} < 6)$$

$$(۴) P(\chi^2_{(35)} < 35)$$

$$(۳) P(\chi^2_{(35)} < 36)$$

۱۴۲- برای برآورد میانگین یک جامعه نرمال، حجم نمونه چقدر باید باشد تا حداکثر خطای برآورد برابر  $\frac{1}{4}$  انحراف معیار جامعه باشد؟

$$(Z_{0,025} \approx 2)$$

$$(۲) ۳۲$$

$$(۱) ۱۶$$

$$(۴) ۶۴$$

$$(۳) ۵۲$$

۱۴۳- برآورد فاصله ای مجموع متوسط وزن مسافر ( $\mu_1$ ) و بار همراه وی ( $\mu_2$ ) در یک پرواز بر اساس یک نمونه تصادفی  $n_1$  تایی از مسافران و یک نمونه تصادفی  $n_2$  تایی مستقل از بار همراه مسافران کدام است؟

$$(۲) (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{\alpha/2, r} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$(۱) (\bar{x}_1 + \bar{x}_2) \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$(۴) (\mu_1 + \mu_2) \pm t_{\alpha/2, r} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

$$(۳) (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm z_{\alpha/2} \sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

۱۴۴- نمرات یک نمونه تصادفی ۳ تایی از دانشجویان کلاسی که دارای توزیع نرمال است ۱۶، ۱۵ و ۱۷ بوده است. فاصله اطمینان ۹۰٪ برای میانگین نمرات دانشجویان کدام است؟ ( $t \approx 3$ )

$$(۲) ۱۴,۳ - ۱۷,۷$$

$$(۱) ۱۵,۳ - ۱۶,۷$$

$$(۴) ۱۳,۷ - ۱۸,۳$$

$$(۳) ۱۳,۹ - ۱۸,۱$$

۱۴۵- براساس یک نمونه تصادفی ۱۰۰ تایی از نوزادان تازه متولد شده، ۵۰ نفر پسر بوده اند. فاصله اطمینان ۹۵٪ برای نسبت واقعی پسران متولد شده کدام است؟ ( $Z_{0,025} = 1,96$ ,  $Z_{0,05} = 1,64$ )

$$(۲) 0,4903 - 0,5097$$

$$(۱) 0,418 - 0,582$$

$$(۴) 0,4918 - 0,5082$$

$$(۳) 0,402 - 0,598$$

۱۴۶- برای آزمون برابری میانگین‌های دو جامعه نرمال مستقل با واریانس‌های برابر، نتایج زیر از نمونه‌های انتخاب شده از این دو جامعه به دست آمده‌اند؟

جامعه اول	$n_1 = 18$	$\bar{x}_1 = 170$	$s_1^2 = 15$
جامعه دوم	$n_2 = 18$	$\bar{x}_2 = 153$	$s_2^2 = 17$

مقدار آماره آزمون برابر است با:

$$\frac{17\sqrt{17}}{4} \quad (2)$$

$$12.75 \quad (1)$$

$$\frac{17}{4} \quad (4)$$

$$\frac{34\sqrt{2}}{3} \quad (3)$$

۱۴۷- در ۶۰ بار پرتاب یک تاس نتایج زیر حاصل شده است:

عدد	۱	۲	۳	۴	۵	۶
فراوانی	۱۲	۸	۱۱	۱۳	۹	۷

آماره آزمون برای آزمون فرضیه  $H_0$  مبنی بر همگن بودن تاس کدام است؟

$$0.28 \quad (2)$$

$$0.17 \quad (1)$$

$$2.8 \quad (4)$$

$$1.7 \quad (3)$$

۱۴۸- به منظور مقایسه هزینه خوراک خانوارها در ۳ منطقه، از هر یک از این مناطق نمونه‌ای به حجم ۱۰ خانوار به طور تصادفی انتخاب می‌شود و بر اساس نتایج مشاهدات جدول تحلیل واریانس به صورت زیر به دست می‌آید. مقدار عددی آماره آزمون کدام است؟

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مجذور انحرافات
رویه	-	-
خطا	-	۵۴
جمع	-	۶۰.۴

$$1.8 \quad (2)$$

$$1.3 \quad (1)$$

$$2.5 \quad (4)$$

$$1.6 \quad (3)$$

۱۴۹- در یک نمونه‌گیری به حجم  $n = 4$ ، نتایج زیر حاصل شده‌اند:

$$\sum X_i Y_i = 43 \text{ و } \sum X_i = 8 \text{ و } \sum Y_i = 16 \text{ و } \sum X_i^2 = 30 \text{ و } \sum Y_i^2 = 74$$

در معادله رگرسیون  $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$ ، برآوردهای حداقل مربعات  $\beta_0$  و  $\beta_1$  به ترتیب عبارتند از:

$$\frac{11}{14} \text{ و } \frac{17}{7} \quad (2)$$

$$\frac{11}{14} \text{ و } \frac{23}{7} \quad (1)$$

$$\frac{52}{13} \text{ و } \frac{17}{13} \quad (4)$$

$$\frac{17}{13} \text{ و } \frac{25}{26} \quad (3)$$

۱۵۰- رابطه بین  $X$  و  $Y$  براساس یک نمونه تصادفی ۱۸ تایی به صورت زیر برآورد شده است:

$$\hat{Y} = 15 + 1/7 X \text{ و } R^2 = 0.64$$

آماره آزمون  $t$  برای آزمون فرضیه  $\beta = 0$ ، یعنی عدم وجود رابطه بین  $X$  و  $Y$ ، کدام است؟

$$3.12 \quad (2)$$

$$2.46 \quad (1)$$

$$6.05 \quad (4)$$

$$5.33 \quad (3)$$