



Решенија на Тест 2
Селекција за Меѓународна економска олимпијада 2022

25.06.2022

Време за работа 120 минути!

Заокружете еден од понудените одговори:

1 (3). Дел од економската наука која го испитува однесувањето на поединечната фирма, на потрошувачите и на одделните економски сектори, во економска терминологија е познат како:

- a) макроекономија
- б) микроэкономија
- в) пазарна економија

2 (3). Трите централни проблеми во макроекономската анализа се:

- а) економски раст, невработеност, инфлација
- б) економски раст, даноци, инфлација
- в) економски раст, невработеност, даноци

3 (3). Бруто домашниот производ за 2021 година за нашата држава е проценет на 12,27 милијарди долари. Ако бројот на жители за 2021 изнесува 2082085 жители, а според денешната курсна листа, средниот курс за 1 US долар изнесува 58,7963 денари, нашиот БДП по глава на жител во денари, изнесува:

- а) 346 494
- б) 5879
- в) 250 023

4 (3). Врската меѓу стапката на инфлација и стапката на невработеност математички и графички е зададена со крива $\pi = -\alpha(u - u^*)$, $\alpha > 0$ која се нарекува

- a) Лоренцова крива
- б) Енгелова крива
- в) Филипсова крива

5 (3). Способност на една компанија на долг рок да ги исполни своите обврски кон добавувачите, клиентите, државата и со тоа да обезбеди долгорочна финансиска стабилност и одржливост на пазарот се нарекува:

- a) ликвидност
- б) солвентност
- в) бонитет

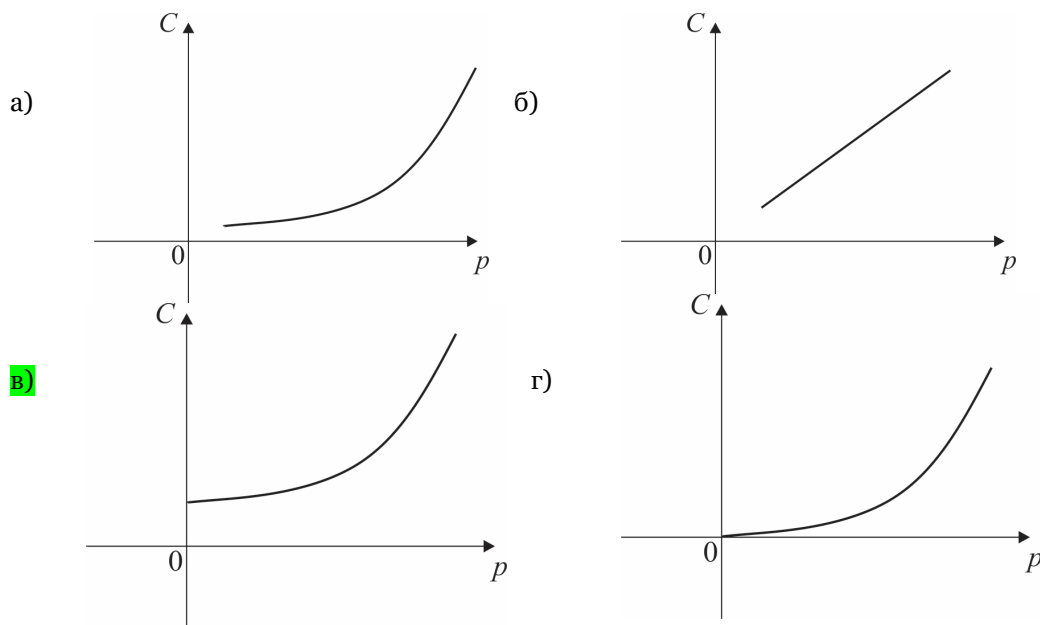
6 (3). Порастот на трошоците на работењето на фирмите (кои вклучуваат и пораст на платите и цените на сировините), се една од причините за појава на инфлација. Покрај оваа причина, како извор на инфлација се вбројува и:

- а) зголемена агрегатна побарувачка
- б) намалување на профитот на фирмите
- в) зголемување на конкуренцијата

7 (3). Ако велíme дека побарувачката на добра е релативно мала при зголемување на цената за 1% тогаш велíme дека побарувачката е:

- a) еластична
- б) нееластична
- в) совршено еластична

8 (3). Кој од следните графици претставува график на трошоци со фиксен дел?



9 (3). Фармер, со засадувањето на неговата земја, ја пропушта можноста да прима рента за истата. Во тој случај рентата е пропуштениот можен профит за земјата. Пропуштениот профит на најдоброто алтернативно искористување на средствата се нарекува:

- а) опортунитетен трошок
- б) маргинален трошок
- в) вкупен трошок

10 (3). Во економијата постојат повеќе парадокси, еден од кои важи за однесувањето на побарувачката на производите во однос на доходот. Парадоксот кој се однесува на инфериорните добра се нарекува:

- а) Вебленов
- б) Шпекулативен
- в) Гифенов

11 (3). Издавач на законско средство за плаќање се:

- а) комерцијалните банки
- б) централната банка
- в) менувачниците

12 (3). Стапка на невработеност е сооднос помеѓу:

- а) бројот на вработени лица и вкупната работна сила
- б) бројот на невработени лица и бројот на вработени лица
- в) бројот на невработени лица и вкупната работна сила

Одговорот на следното прашање испиши го во тетратката. Пишувај читко.

13 (10). Во ек е откуп на цреши кои се лесно расиплив производ. Ако црешите остануваат релативно здрави во период од 5 дена по берењето, опишете како голем производител на цреши би требал да ја планира својата продажба, на домашен или странски пазар. Како и кога би формирал цена? Како и каде би го пласирал производот? Дали и зошто очекува помош од државата и во каква форма? Сметајте на тоа дека производителот треба да има најмала загуба, односно треба да пласира што е можно поголем дел од пласманот.

Одговор. Потребно е да ја согледал претходно можноста за пласман на странски пазар, но што поблизу (пократко време на транспорт). Помал дел од пласманот да е веќе договорен по локалните маркети, директно или преку други фирми. Да се организира навремен транспорт – додека трае берењето. Можно е привремено складирање во ладилници, но краткотрајно. Можно е на преостанат дел од производството да се организира чистење и замрзнување, за да следи продажба на смрзнато овошје. Од државата би било добро предвременно организиран извоз, но речиси ништо не може да се направи дури трае берењето. Единствена причина е помош со цел развој на стопански гранки кај самостојни земјоделци. Значи неопходен е план за берба, директен транспорт, а на преостанатиот дел локален пласман и замрзнување. Цената би било пожелно да ги покрива вкупните трошоци, но сигурно нема да може целото производство да се пласира по иста цена. Со поминување на деновите, цената би требало да се намалува, со цел да се изврши што поголем пласман.

Реши ги следните задачи. Комплетното решение испиши го во тетратките.

14 (4). Во продавница за чевли има попуст на сите продукти за 25%. За еден вид чевли, менаџерот утврдил дека се од новата колекција, па веќе утредента сакал да ја врати старата цена. За колку проценти треба да ја зголеми новоформираната цена за да ја добиена првобитната?

Решение. Нека почетната цена на парот чевли е P_0 . Намалената цена изнесува

$$P = P_0 \left(1 - \frac{25}{100}\right) P_0 = 0,75P_0. \text{ Оваа цена треба да се зголеми за } p\% \text{ процент со цел да се вратиме}$$

на првобитната цена. Равенката има облик $P + \frac{P}{100} P = P_0$, односно $0,75P_0 \left(1 + \frac{P}{100}\right) = P_0$.

$$\text{Останува да се реши } 0,75 \left(1 + \frac{P}{100}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{P}{100} = \frac{100}{75} - 1 = \frac{25}{75} \Leftrightarrow P = \frac{2500}{75} = 33,33\%.$$

15 (10). Во тек на 4 години, цената на акциите на една корпорација се зголемува за 100% годишно, а во тек на следните 8 години, цената опаѓа за 80% годишно. Одреди ја промената на цената на акциите во тек на последователните 12 години. Промента на цената на акциите одреди ја во однос на почетната цена.

Решение. Цената на акциите се зголемува за 100% годишно во тек на 4 години, значи се множи четири пати последователно со 2, а потоа се намалува за 80%, односно на секоја од 8те години и

оодветствува множител $1 - \frac{80}{100} = 0,2$. Тогаш вредноста се добива како

$$P_1 = P_0 \cdot 2^4 \cdot 0,2^8 = 0,00004096P_0 = 0,0041\%P_0 = \left(1 - \frac{99,9959}{100}\right)P_0.$$

Последното претставува намалување од 99,9959% во однос на почетната цена.

16 (10). БДП –то на земјата X се зголемува за 2% секоја година, а на земјата Y расте за 3% секоја година. Ако претходната година (2021) земјите имаат еднакво БДП, во која година вредностите на нивните БДП-а ќе разликуваат за 2 пати. (Избери ја најблиската оценка)

Решение. Нека $BX_{2021} = BY_{2021}$ се БДП-ата на двете земји кои се еднакви за претходната година.

Бараме број на години (најдобра оценка) за кои $2BX_{2021+n} = BY_{2021+n}$, затоа што за првата земја растот е помал. Притоа, $BX_{2021+n} = BX_{2021} \cdot 1,02^n$, $BY_{2021+n} = BY_{2021} \cdot 1,03^n$. Добиваме дека

$$2BX_{2021} \cdot 1,02^n = BY_{2021} \cdot 1,03^n = BX_{2021} \cdot 1,03^n. \text{ Останува } 2 \cdot 1,02^n = 1,03^n. \text{ Значи } \left(\frac{1,03}{1,02}\right)^n = 2, \text{ од}$$

каде $1,0098^n = 2$. Логаритмираме и имаме $\ln 1,0098^n = n \cdot \ln 1,0098 = \ln 2$. Од тука $n = \frac{\ln 2}{\ln 1,0098} \approx 71,07$ години. Значи за приближно 71 години ќе важи барањето, односно за

БДП-то за 2092 година ќе важи дека соодносот на БДП-ата ќе биде близу 2.

17 (10). Фабрика работи согласно следниве два познати закони: функцијата на обем на производство (побарувачка) во однос на цената p е зададена со $D = -0,5p + 87,5$, а вкупните трошоци се менуваат по формулата $C = 3D^2 + 300$. Одреди ја релативната промена на побарувачката на продуктот, при промена на цената за една единица. Одреди го интервалот на рентабилно работење во однос на цената. Одреди ја равенката на профитот кој се остварува и пресметај го максималниот профит и цената за која се добива. Одреди ги просечните трошоци и ако е познато дека маргиналните трошоци се менуваат по закон $MC = 6D$, спореди ги просечните и маргиналните трошоци. (дискутирај дали и кога е дозволено зголемување на обемот на производство)

Решение. Релативната промена на побарувачка при промена на цената за една единица би значело да се пресмета $\Delta D = D(p + \Delta p) - D(p)$, за $\Delta p = 1$. Заменуваме и добиваме $\Delta D = D(p + 1) - D(p) = -0,5(p + 1) + 87,5 - (-0,5p + 87,5) = -0,5$. Последново значи дека доколку цената се зголеми за една парична единица, побарувачката ќе се намали за 0,5 продукти.

Добивката се дефинира како разлика на вкупниот приход и вкупните трошоци, $Dobivka = pD - C$, при што приходот Dp (обемот на производство помножен со цената на единица производ). Во нашиов случај,

$$Dobivka = (-0,5p + 87,5)p - (3(-0,5p + 87,5)^2 + 300).$$

По средувањето на изразот се добива $Dobivka = -1,25p^2 + 350p - 23268,75$ што графички претставува парабола свртена надолу, па нејзиното теме е точката на максимум на функцијата. Интервал на рентабилно работење се нарекува интервалот на цени за кои $Dobivka > 0$.

За таа цел, да ги определиме решенијата на квадратната равенка

$$p_{1/2} = \frac{-350 \pm \sqrt{350^2 - 4(-1,25)(-23268,75)}}{-2,5} = \frac{-350 \pm 78,46}{-2,5}.$$

Решенија се $p_1 = 108,62$, $p_2 = 171,38$. Добиваме дека приходот е поголем од трошоците кога цената на продуктот е на интервалот $p \in (108,62; 171,38)$ парични единици (потсети се на графичкото решавање на квадратни неравенки). За да го максимизираме профитот, го бараме

темето на параболата $(T(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}))$, кое е точно на средина од решенијата (во однос

на вредностите на x -оската)) и добиваме цена од $p = 140$ парични единици. Добиената цена е цена на максимизирање на добивката и истата изнесува, за $p = 140$, $D_{\max} = 1201,25$ парични единици. За оваа цена треба да се произведат $D = 17,5$ единици производ.

Просечните трошоци имаат равенка $AC = \frac{C}{D} = 3D + \frac{300}{D}$. Споредувајќи ги со маргиналните

трошоци $MC = 6D$, се добива дека просечните и маргиналните се еднакви за $3D + \frac{300}{D} = 6D$,

односно $D = \sqrt{100} = 10$. Зголемување на обемот на производство е дозволено кога $MC < AC$, а тоа важи за обем меѓу нула и 10 производи. Во спротивно, не е економски исплатливо.

18 (10). Клиент инвестира во инвестициски фонд во тек на 3 години, со годишна каматна стапка од 6% и годишно вкаматување, еднаков годишен износ на средства. Колку изнесува годишниот влог кој го инвестира на почетокот на секоја година, ако очекуваниот вкупен износ на крај на третата година е 4000 евра. Колкава еднократна уплата треба да направи клиентот, за при истата каматна стапка, но со семестрално вкаматување, да го добие истиот износ?

Решение. Да го означиме износот кој се вложува годишно со V . Тогаш, имаме вкупно три влога, секој од кои се вкаматува до крај на периодот, односно за да се добие бараниот износ треба да важи: $V \cdot 1,06^3 + V \cdot 1,06^2 + V \cdot 1,06 = 4000$. Со средување на равенката се добива $V \cdot (1,06^3 + 1,06^2 + 1,06) = 4000 \Leftrightarrow V \cdot 3,374616 = 4000 \Leftrightarrow V = 1185,32$ евра. Барањето за еднократна уплата, но при семестрално вкаматување би значело да се одреди износот K , таков што $K(1 + \frac{6}{200})^{3 \cdot 2} = 4000 \Leftrightarrow K = \frac{4000}{1,194} = 3350$ евра.

19 (10). Два погона произведуваат ист тип на производи, камиони и ципови. Првиот погон, за еден камион користи 7,5 % од работното време, а за цип 5% од времето. Вториот погон користи 8,25 % од работното време за производство на камион, а 12% од времето за производство на цип. По колку од секој производ треба да произведат погоните, за целосно искористување на работното време? Ако добивката по единица производ е 2000 евра по камион, а 1200 евра по произведен цип, колку изнесува вкупната добивка на двата погони?

Решение. Сметаме дека двата погона заеднички работат на еден производ (камион или цип), а не независно. Во спротивно би немало доволно податоци. Ако треба да се искористи целиот капацитет на погоните, тогаш сметаме дека двата погона заеднички работат на x камиони и y ципови. Равенките на системот кој ги одредува решенијата се:

$$\begin{cases} \frac{7,5}{100}x + \frac{5}{100}y = 1 \\ \frac{8,25}{100}x + \frac{12}{100}y = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7,5x + 5y = 100 \\ 8,25x + 12y = 100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 14,36 \\ y = -1,414 < 0 \end{cases}$$

Последново значи дека не постои производствена програма која ги задоволува барањата.

Забелешка. Може да се докаже дека при наведените услови максимален профит се добива при производство на 12 камиони и ниту еден цип. Интересно е дека при овие вредности е максимизирано работното време на двата погони заедно, првиот погон треба да работи 90% од полното работно време, а вториот погон 99% од полното работно време.

За да се докаже ова доволно е да се тргне од $8,25x + 12y \leq 100$ имајќи предвид дека x и y се ненегативни цели броеви. Од тука $y \leq \lfloor \frac{100}{12} \rfloor = 8$ и доволно е да се разгледаат 9 случаи, при што за секоја конкретна вредност на y треба да важи $x \leq \lfloor \frac{100-12y}{8,25} \rfloor$.