

**Komisja Egzaminacyjna dla Aktuariuszy**

**LXXXVI Egzamin dla Aktuariuszy**

**Sesja egzaminacyjna w dniu 20 września 2022 r.**

**Ekonomia**

**Imię i nazwisko osoby egzaminowanej: .....**

**Czas trwania egzaminu: 100 minut**

**Zadanie 1.**

Konsument dysponuje dochodem w wysokości 1000 zł, który przeznaczą na zakup trzech dóbr: X, Y i Z. Jego funkcja użyteczności z konsumpcji tych trzech dóbr ma postać:

$$U(x, y, z) = x^{0,75}y^{0,5}z^{0,75},$$

gdzie  $x$ ,  $y$  i  $z$  oznaczają ilości dóbr X, Y i Z, jakie nabywa konsument. Konsument kupuje poszczególne dobra po następujących cenach:

- cena dobra X = 2,
- cena dobra Y = 4,
- cena dobra Z = 10.

Ile jednostek dobra Z kupuje konsument w punkcie optymalnym zapewniającym mu maksymalną użyteczność?

- (A) 17,5
- (B) 22,5
- (C) 32,5
- (D) 37,5
- (E) 47,5

**Zadanie 2.**

Przedsiębiorstwo działa w warunkach monopolu na rynku dóbr (rynku produktu) i konkurencji doskonałej na rynkach czynników wytwórczych. Funkcja produkcji przedsiębiorstwa jest liniowa.

Funkcja popytu na produkt tego przedsiębiorstwa ma następującą postać:

$$P = 100 - 10q,$$

gdzie  $P$  oznacza cenę, a  $q$  – wielkość produkcji.

Do wytworzenia jednostki produktu przedsiębiorstwo zużywa:

- trzy jednostki pracy, które kupuje po stałej stawce płacy równej 4 zł za jednostkę,
- materiały, których koszt zakupu niezbędny do wyprodukowania jednej sztuki produktu końcowego wynosi 8 zł (dla każdej jednostki produktu).

Przedsiębiorstwo ponosi także koszty stałe w wysokości 90 zł.

Jaki maksymalnie zysk osiągnie firma w punkcie równowagi?

(A) 30

(B) 40

(C) 50

(D) 60

(E) 70

**Zadanie 3.**

Rozważmy rynek charakteryzujący się asymetrią informacji między konsumentami a producentami. Producenci mogą wytwarzać dobro o wysokiej lub niskiej jakości. Konsumenti w momencie zakupu nie znają jakości dobra, a przy podejmowaniu decyzji zakupowych jakość dóbr oceniają na podstawie przeciętnej jakości sprzedawanego na rynku towaru.

Koszt krańcowy wytworzenia jednostki produktu zarówno wysokiej, jak i niskiej jakości wynosi 20 zł. Przedsiębiorstwa nie ponoszą kosztów stałych.

Konsumenti za produkt wysokiej jakości są w stanie zapłacić 30 zł, a za produkt niskiej jakości 18 zł.

Przedsiębiorstwa w gałęzi konkurują cenowo (w rozumieniu konkurencji typu Bertrand).

Ile musi wynosić udział producentów dobra wysokiej jakości, aby rynek znalazł się w równowadze z dodatnią wielkością produkcji?

- (A) między  $\frac{1}{6}$  a 1
- (B) między  $\frac{1}{5}$  a 1
- (C) między  $\frac{1}{4}$  a 1
- (D) między  $\frac{1}{3}$  a 1
- (E) między  $\frac{1}{2}$  a 1

**Zadanie 4.**

Rozważmy przedsiębiorstwo, które działa w warunkach konkurencji doskonałej na rynku dóbr (rynku produktu), ale jest monopsonem na rynku pracy (rynku czynnika produkcji).

Przedsiębiorstwo napotyka krzywą podaży pracy daną wzorem:

$$w(L) = 32 + 4L,$$

gdzie  $w$  oznacza cenę pracy (stawkę płacy), a  $L$  – ilość pracy.

Funkcja produkcji przedsiębiorstwa (dla zakresu liczbowego zmiennych odpowiadających zdolnościom produkcyjnym firmy) jest następująca:

$$q = 1000L - L^2,$$

gdzie  $q$  jest wielkością produkcji.

Przedsiębiorstwo sprzedaje produkt na rynku doskonale konkurencyjnym po stałej cenie rynkowej 20 zł.

Ile jednostek pracy i po jakiej stawce płacy przedsiębiorstwo zatrudnia w punkcie równowagi?

(A)  $L = 406; w = 1656$

(B)  $L = 416; w = 1696$

(C)  $L = 426; w = 1736$

(D)  $L = 436; w = 1776$

(E)  $L = 436; w = 1786$

**Zadanie 5.**

Rozważmy grę, w której uczestniczą dwa przedsiębiorstwa: przedsiębiorstwo X i przedsiębiorstwo Y. Każdy z graczy ma dwie strategie: strategię A i strategię B. Poniższa tablica przedstawia macierz wypłat obu graczy w zależności od wyboru określonych strategii. Wypłatami są zyski poszczególnych przedsiębiorstw.

W komórkach na pierwszym miejscu podana jest wypłata przedsiębiorstwa X, a na drugim miejscu – wypłata przedsiębiorstwa Y.

		Przedsiębiorstwo Y	
		Strategia A	Strategia B
Przedsiębiorstwo X	Strategia A	2; 8	4; 12
	Strategia B	0; 16	20; 14

Ile wynosi prawdopodobieństwo wyboru strategii A przez przedsiębiorstwo X w równowadze Nasha w strategiach mieszanych?

(A)  $\frac{2}{3}$

(B)  $\frac{1}{3}$

(C)  $\frac{1}{5}$

(D)  $\frac{2}{5}$

(E)  $\frac{3}{5}$

**Zadanie 6.**

W pewnym kraju produkt narodowy brutto (PNB) w 2021 r. wyniósł 585 000 mln \$ (w cenach bieżących).

Poniższa tabela przedstawia dane dotyczące:

- wskaźników dynamiki nominalnego PNB,
- deflatora PNB,
- liczby ludności

w latach 2018-2021.

Rok	Wskaźnik zmian nominalnego PNB (rok poprzedni = 100)	Deflator PNB (rok poprzedni = 100)	Liczba ludności (w mln)
2018	120,0	110,0	10
2019	115,0	120,0	10
2020	120,0	125,0	15
2021	130,0	120,0	20

Ile wyniósł w 2020 r. PNB per capita w cenach stałych z 2018 r.?

- (A) 5 000 \$
- (B) 10 000 \$
- (C) 15 000 \$
- (D) 20 000 \$
- (E) 25 000 \$

**Zadanie 7.**

W gospodarce pewnego kraju produkt narodowy netto w cenach bazowych (cenach producenta) wynosi 855 mld \$. Dochody netto z własności za granicą są ujemne i wynoszą -20 mld \$, amortyzacja jest równa 5 mld \$, wydatki konsumpcyjne gospodarstw domowych wynoszą 480 mld \$, a wydatki inwestycyjne przedsiębiorstw mają wartość 180 mld \$.

Podatki pośrednie netto stanowią 20% produktu krajowego brutto (PKB) w cenach rynkowych, a podatki bezpośrednie stanowią 15% PKB w cenach rynkowych.

Udział wydatków państwa na dobra i usługi w PKB w cenach rynkowych wynosi 30%.

Ile wynosi saldo handlu zagranicznego (w % PKB w cenach rynkowych)?

- (A) -10% PKB
- (B) 10% PKB
- (C) -20% PKB
- (D) 20% PKB
- (E) 0% PKB (saldo zerowe)



**Zadanie 8.**

Rozważmy gospodarkę otwartą z budżetem państwa zachowującą się zgodnie z keynesowskim modelem popytowym (mnożnikowym) (rozpatrujemy tylko rynek dóbr).

Gospodarkę tę w stanie równowagi makroekonomicznej charakteryzują następujące dane:

- Mnożnik = 2;
- Inwestycje = 300;
- Wydatki państwa na dobra i usługi = 400;
- Konsumpcja autonomiczna = 500;
- Deficyt w handlu zagranicznym = 160;
- Krańcowa skłonność do importu = 0,1.

*Gospodarka ta zachowuje się zgodnie ze standardowymi założeniami:*

- *funkcja konsumpcji jest liniowa i zależy od dochodu rozporządzalnego, a siłę tej zależności wyraża krańcowa skłonność do konsumpcji,*
- *dochód rozporządzalny to dochód narodowy pomniejszony o podatki obliczone wg stopy podatkowej netto,*
- *inwestycje, wydatki państwa na dobra i usługi oraz eksport są w całości autonomiczne,*
- *krańcowa skłonność do importu jest taka sama jak przeciętna skłonność do importu (tj. nie występuje autonomiczny import) i pokazuje reakcję importu na zmiany dochodu narodowego,*
- *pod pojęciem mnożnika rozumiemy mnożnik wydatków autonomicznych (z uwzględnieniem podatków i krańcowej skłonności do importu).*

Ile wynosi wielkość konsumpcji w równowadze makroekonomicznej?

- (A) 1860
- (B) 1960
- (C) 2060
- (D) 2160
- (E) 2260

**Zadanie 9.**

Rozważmy keynesowską gospodarkę zamkniętą o stałych cenach i płacach, zachowującą się zgodnie z modelem IS-LM.

Funkcja oszczędności ( $S$ ) w tej gospodarce ma postać:

$$S = -4000 + 0,25Y_d,$$

gdzie  $Y_d$  to dochód rozporządzalny gospodarstw domowych.

Funkcja inwestycji ( $I$ ) jest następująca:

$$I = 2000 - 200R,$$

gdzie  $R$  jest stopą procentową.

Funkcja nominalnego popytu na pieniądz ( $M^{DN}$ ) ma postać:

$$M^{DN} = P(4Y - 2700R),$$

gdzie  $P$  oznacza przeciętny poziom cen w gospodarce, a  $Y$  jest dochodem narodowym (produkcją).

Dodatkowo wiemy, że:

- nominalna podaż pieniądza = 1000,
- wydatki państwa na dobra i usługi = 3500,
- stopa podatkowa netto = 0,2,
- poziom cen jest stały i wynosi 1.

Następnie, na skutek ekspansyjnej polityki fiskalnej, wydatki państwa na dobra i usługi rosną o 500. O ile musi wzrosnąć jednocześnie nominalna podaż pieniądza, aby zmiana produkcji w równowadze modelu IS-LM była taka, ile wynosi pełny efekt mnożnikowy (tj. efekt w warunkach niezmięnionej stopy procentowej)?

- (A) 1000
- (B) 2000
- (C) 3000
- (D) 4000
- (E) 5000

**Zadanie 10.**

Rozważmy gospodarkę zachowującą się zgodnie z modelem popytu globalnego i podaży globalnej (AD-AS: *aggregate demand-aggregate supply*). Funkcja popytu globalnego dana jest następującym równaniem:

$$Y = 20000 - 8000\pi,$$

gdzie  $Y$  oznacza dochód (produkcję), a  $\pi$  jest stopą inflacji (wyrażoną w ujęciu dziesiętnym, np.  $\pi = 0,05$  oznacza, że stopa inflacji wynosi 5%).

Wielkość produkcji potencjalnej zależy od dostępnych zasobów pracy ( $L$ ), kapitału rzeczowego ( $K$ ), kapitału ludzkiego ( $H$ ) i technologii, zgodnie z makroekonomiczną funkcją produkcji:

$$Y = 2 \times K^{0,5} H^{0,25} L^{0,25}.$$

W gospodarce zasoby kapitału rzeczowego wynoszą 225, zasoby kapitału ludzkiego wynoszą 810 000, a zasoby pracy są równe 160 000. Gospodarka jest w stanie równowagi długookresowej z wielkością produkcji równą produkcji potencjalnej.

Następnie założmy, że w wyniku postępu technicznego funkcja produkcji przyjmuje postać:

$$Y = 2,04 \times K^{0,5} H^{0,25} L^{0,25}.$$

Jak się zmieni wielkość produkcji i stopa inflacji po osiągnięciu przez gospodarkę nowego punktu równowagi długookresowej, jeśli gospodarka zachowuje się zgodnie z modelem klasycznym?

- (A) produkcja wzrośnie o 360, stopa inflacji zmniejszy się o 4,5 punktu procentowego
- (B) produkcja wzrośnie o 720, stopa inflacji zmniejszy się o 9 punktów procentowych
- (C) produkcja wzrośnie o 1080, stopa inflacji zmniejszy się o 13,5 punktu procentowego
- (D) produkcja wzrośnie o 1440, stopa inflacji zmniejszy się o 18 punktów procentowych
- (E) produkcja wzrośnie o 1800, stopa inflacji zmniejszy się o 22,5 punktu procentowego

---

**Egzamin dla Aktuariuszy**  
**Sesja egzaminacyjna w dniu 20 września 2022 r.**

**Ekonomia**

**Arkuszu odpowiedzi\***

Imię i nazwisko : .....

Pesel .....

Zadanie nr	Odpowiedź	Punktacja ♦
1	D	
2	E	
3	A	
4	B	
5	B	
6	D	
7	B	
8	C	
9	E	
10	A	

---

\* Oceniane są wyłącznie odpowiedzi umieszczone w *Arkuszu odpowiedzi*.

♦ Wypełnia Komisja Egzaminacyjna