

**МЕЖДУНАРОДНА ОЛИМПИАДА
ПО ФИНАНСОВА И АКТЮЕРНА МАТЕМАТИКА
19.12.2020 г.**

За верен отговор на всяка задача с номер от 1 до 5 се присъждат 3 точки, на задача 6 трябва да се даде само отговор и се оценява с 5 точки, а задача 7 е с подробно описание на решението и се оценява с до 10 точки. Разрешено е ползването само на калкулатори и обясненията към темата.

Време за работа: 120 мин. Пожелаваме Ви успех!

**Т Е М А
за студенти и граждани**

Задача 1. Едно домакинство има приходи средно на месец 2500 €. От тях разходите за храна са 25%, за битови нужди 15%, спестявания 20% и остатъкът е за други разходи. Разликата (в евро) между другите разходи и спестяванията е:

- А) 300 € В) 400 € С) 500 € D) 550 € E) 600 €

Задача 2. Сума от 2000 € е дължима на определена дата, но е върната 2 месеца предсрочно. Ако дисконтовият годишен процент е 0,12%, то действително върнатата сума е:

- А) 1980,40 € В) 1990,60 € С) 1995,20 € D) 1999,60 € E) 2000,60 €

Задача 3. През месец май цената на един хляб е 1,20 €, а цената на 1 kg. сирене е 5,40 €. През месец ноември същата година цената на един хляб е 1,30 €, а цената на 1 kg. сирене е 5,70 €. С колко процента (в цяло число) увеличението в проценти на цената на хляба е по-голямо спрямо увеличението в проценти на цената на сиренето през ноември относно май?

- А) 30% В) 40% С) 50% D) 60% E) 20%

Задача 4. Сума от 5200 € е внесена на срочен тримесечен влог при 0,6% сложна годишна лихва. Изтеглената сума след 1,5 год. (в цяло число €) е:

- А) 5247 € В) 5390 € С) 5395 € D) 5397 € E) 10524 €

Задача 5. Един дядо внася по сметка на внучката си по 100 € всеки месец от деня на нейното раждане. В кой интервал ще бъде сумата по сметката (в евро) при навършване на 20 години на внучката (в деня на 20-тия рожден ден не е внесена сума), ако годишната лихва е 0,24% и олихвяването е сложно в края на всеки месец?

- А) [24000; 24100) В) [24100; 24200) С) [24200; 24400)
D) [24400; 24550) E) [24550; 24650)

Задача 6. Цената на застрахователна полица за жилище през 2018 г. е 65 €, а за автомобил е 220 €. Средногодишно цената на застрахователната полица за жилище се увеличава с 8% спрямо предходната, а за автомобил намалява с $x\%$ спрямо предходната година. Общо за 2018 г., 2019 г. и 2020 г. са заплатени 832,21 € за застраховки на автомобила и жилището. Да се намери стойността на x в цяло число проценти.

Задача 7. Един автомобил има разход на бензин 10 l/100 km при градско шофиране и 8 l/100 km при извънградско шофиране. Ако бъде инсталирана газова уредба, разходът на газ ще бъде 8 l/100 km при градско шофиране и 5 l/100 km при извънградско шофиране. Цената на 1 литър (l) бензин е 1,20 €, а на 1 литър газ е 0,70 €. Поставянето на газова уредба струва 500 €. Ако всеки ден се изминават най-много 10 km при градско шофиране, колко е минималният пробег (в цяло число километри) за една година при извънградско шофиране (годината не е високосна), при който могат да се компенсират разходите за поставяне на газова уредба на автомобила?

ОБЯСНЕНИЯ КЪМ ТЕМАТА

K – първоначална сума;

K_n – нараснала сума;

p – лихвен процент за един период;

n – брой периоди;

Формула при проста лихва: $K_n = K \left(1 + \frac{np}{100} \right)$;

Формула при сложна лихва: $K_n = K \left(1 + \frac{p}{100} \right)^n$;

Формула за дисконтиране: $K_E = K_n \left(1 - \frac{d}{100} \cdot n \right)$, където

d – дисконтов процент за един период;

n – брой дисконтови периоди;

K_E – действително върната сума.