



УНИВЕРСИТЕТ
ПО АРХИТЕКТУРА
СТРОИТЕЛСТВО
И ГЕОДЕЗИЯ

бул. "Хр. Смирненски" №1, София 1046, Р. България

тел.: (02) 963-52-45, факс: (02) 865 68 63

e-mail: aceadm@uacg.bg; <http://www.uacg.bg>

ПРИЕМЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА

УАСГ

23 Април 2017 г.

Тема 1

Задача 1. (1 т.) Решението на неравенството $|x + 2| < 1$ е интервала

а) $(-3, -1)$ б) $(-2, -1)$ в) $(-1, 0)$ г) $(0, 1)$.

Задача 2. (1 т.) За коя от посочените по – долу стойности на x изразът $\sqrt{2} - 2\sin 2x$ е равен на нула?

а) $x = \frac{\pi}{8}$; б) $x = \frac{\pi}{4}$; в) $x = \frac{2\pi}{5}$; г) $x = \frac{\pi}{12}$.

Задача 3. (1 т.) В триъгълната пирамида $ABCD$, всички ръбове са с дължина 3. Обемът на пирамидата $ABCD$ е равен на:

а) 12; б) 4,5; в) $1 + \sqrt{3}$; г) никое от предходните.

Задача 4. (1 т.) Броят на корените на уравнението $9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$ е равен на

а) 3; б) 2; в) 1; г) 0.

Задача 5. (1 т.) Страните на правоъгълен триъгълник образуват аритметична прогресия, като най-малката страна има дължина 3. Тогава лицето на триъгълника е

а) 6; б) 4; в) 8; г) 12.

Задача 6. Дадени са функциите $f(x) = x^2 + 2x + c$ и $g(x) = x^2 - 4x - 6c$, където c е реален параметър. Нека x_1 и x_2 са корените на $f(x) = 0$, а x_3 и x_4 са корените на $g(x) = 0$.

а) (1т.) За кои стойности на параметъра c е вярно, че $x_1 + x_3 = x_2 + x_4 = 1$.

б) (2т.) Намерете всички стойности на c , за които системата $f(x) \leq 0, g(x) \leq 0$ има единствено решение.

в) (2т.) Нека $h(x) = (f(x)g(x))'$. За кои стойности на x $h(x)$ има екстремум?

Задача 7. В ромба $ABCD$ с диагонали d_1 и d_2 е разположен квадрат k , страните на който са успоредни на диагоналите на ромба, а върховете му лежат на страните на $ABCD$.

(а) (1 т.) Докажете, че ако страната на k е равна на x , то $\frac{1}{x} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2}$.

(б) (2 т.) Нека острият ъгъл на ромба е равен на α , а страната му има дължина $\cos \alpha$. Изразете лицето σ_k на k като функция на α . При коя стойност на $\sin \alpha$ лицето σ_k е максимално?

(в) (2 т.) Пресметнете границата $\lim_{\alpha \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sigma_k}{\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)^2}$.

Задача 8. В правилната триъгълна призма $ABCA_1B_1C_1$ с основа ABC всичките ръбове са равни на a . Точките P и Q лежат съответно на ръбовете BC и A_1C_1 ,

при което $\frac{BP}{PC} = \frac{A_1Q}{QC_1} = \frac{1}{2}$.

(а) (1,5 т.) Пресметнете обема на триъгълната пирамида $ABPQ$.

(б) (1,5 т.) Пресметнете ъгъла между правата PQ и медианата през върха A на $\triangle ABC$.

(в) (2 т.) Пресметнете радиусът на сферата, която се допира до равнините ABB_1A_1 и ACC_1A_1 , центърът на която лежи на правата PQ .

ТАБЛИЦА

Задача 1	Задача 2	Задача 3	Задача 4	Задача 5

Окончателната оценка – на база получен брой точки – се определя по методика, приета от УАСГ.

Желаем Ви успешна работа!

Ректор на УАСГ: 

(проф. д-р инж. Иван Марков)