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

КОНКУРСЕН ИЗПИТ
ПО
МАТЕМАТИКА

15 ЮНИ 2018 ГОДИНА

Вариант 1

Задача 1. (1 т.) Единадесетият член на аритметична прогресия е равен на 5. Тогава сумата на първите 21 нейни членове е:

а) 90; б) 95; в) 105; г) 110.

Задача 2. (1 т.) Периметърът на правоъгълен триъгълник с дължини на радиусите на описаната и вписаната окръжности 5 и 2 е равен на:

а) 20; б) 22; в) 32; г) 24.

Задача 3. (1 т.) Ако $x=\frac{1}{10}$ е корен на уравнението $\sqrt{\log_x 10+1}+\lg x=a^2-2a$, то:

а) $a=0$; б) $a=2$; в) $a=1$; г) $a\in\{0,2\}$.

Задача 4. (1 т.) Разстоянието от върха на параболата $y=x^2+10x$ до началото на координатната система е:

а) $\sqrt{600}$; б) 30; в) $5\sqrt{26}$; г) 5.

Задача 5. (1 т.) В куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ ъгълът между правата C_1D и равнината (ABC_1D_1) е:

а) 45°; б) 90°; в) 30°; г) 60°.

Задача 1	Задача 2	Задача 3	Задача 4	Задача 5

Задача 6. (5т.) Дадено е уравнението

$$m\cos 2x + (m+1)\sin x = \cos^2 x,$$

където m е параметър.

а) (1 т.) За кои стойности на параметъра m уравнението има корен $x = \frac{\pi}{6}$?

б) (2 т.) Да се реши уравнението за $m = 1$.

в) (2 т.) За кои стойности на параметъра m уравнението има две различни решения в интервала $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$?

Задача 7. (5т.) Даден е $\triangle ABC$ с остър ъгъл α при върха A. Нека m е разстоянието от центъра на описаната му окръжност до страната BC.

а) (2 т) Да се намерят страната BC и радиусът на описаната му окръжност.

б) (2 т.) Да се намери лицето на $\triangle ABC$, ако ъгълът при върха B е β.

в) (1 т.) Да се изразят чрез α ъглите на $\triangle ABC$, ако лицето му като функция на β е възможно най-голямо.

Задача 8. (5 т.) В правилната пирамида $ABCDM$, $AB=2a$ и $AM = 3a$.

а) (2 т.) Да се намери лицето на повърхнината и радиусът на вписаната в $ABCDM$ сфера.

б) (1.5 т.) Да се намери косинусът на ъгъла между AE и MF, където E е среда на MD, а F е среда на AB.

в) (1.5 т.) Да се намери разстоянието от върха M до равнината (CDG), където G е среда на MF.

15.06.2018 г

Желаем Ви успешна работа!

Ректор на УАСГ:
(проф. д-р инж. Иван Марков)