

Националност		No.	
Име	(Моля напишете пълното име с печатни букви, подчертайте фамилното име)		

Оценки	
--------	--

1. Отговорете на следните въпроси и попълнете Вашите отговори в съответните кутийки на листа с отговори.

(1) Нека  $x$  е положително реално число, което удовлетворява  $x^2 - 2x - 2 = 0$ . Тогава стойността на  $x^5 - 3x^3 - 6x^2 - 14x + 2$  е  $\boxed{[1-1]}$ .

(2) Правата  $\ell$  е допирателна към окръжността  $x^2 + y^2 = 2$  в първи квадрант и минава през точката  $(0, 2\sqrt{2})$ . Тогава уравнението на  $\ell$  е

$$y = \boxed{[1-2]}x + \boxed{[1-3]}.$$

(3) Нека реалните числа  $x, y$  удовлетворяват условията  $x \geq 0, y \geq 0, \frac{1}{2}x + y \leq 1$  и  $-x + y \geq -1$ . Тогава максимумът на възможните стойности на  $-2x + y$  е  $\boxed{[1-4]}$ , а минимумът е  $\boxed{[1-5]}$ .

(4) Редицата  $\{a_n\}$  е дефинирана чрез  $a_1 = 2, a_{n+1} = a_n + 2n + 1, (n = 1, 2, 3, \dots)$ . Тогава  $n$ -тият член на редицата е

$$a_n = \boxed{[1-6]}n^2 + \boxed{[1-7]}.$$

(5) Нека  $a$  е положителна константа. Ако лицето на областта, ограничена от квадратната функция  $-x^2 + ax$  и оста  $x \in \frac{4}{3}$ , то  $a = \boxed{[1-8]}$ .

(6) Най-големият общ делител и най-малкото общо кратно на двойката положителни цели числа  $x$  и  $y$  ( $x > y$ ) са равни съответно на 120 и 32400. Тогава броят на двойките  $x$  и  $y$  е  $\boxed{[1-9]}$ .

- (7) Хвърляме зар три пъти. Вероятността сумата на числата, които са се паднали при първото и второто хвърляне, да е по-голяма от числото, паднало се при третото хвърляне, е  $\boxed{[1-10]}$ .
- (8) Едно положително цяло число се представя в троична система като 210221121100112. Изразено в деветична система, числото е  $\boxed{[1-11]}$ .
- (9) В тримерното координатно пространство е дадена сфера с център координатното начало и радиус, равен на 2. Координатите на точките  $A$  и  $B$  върху сферата са съответно  $(\sqrt{2}, 0, \sqrt{2})$  и  $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \sqrt{3}, \frac{\sqrt{2}}{2})$ . Разстоянието между точките  $A$  и  $B$  по права линия е  $\boxed{[1-12]}$ , а по повърхността на сферата е  $\boxed{[1-13]}$ .

2. Нека  $a$  е положителна константа и  $f(x) = ax^2 - 2a^2x + a$ . Нека  $M(a)$  е минимумът на  $f(x)$  в интервала  $0 \leq x \leq 1$ . Отговорете на следните въпроси и запишете отговорите в съответните кутийки на листа с отговорите.

(1)  $M(a)$  се изразява като

$$M(a) = \begin{cases} \boxed{[2-1]} a^3 + \boxed{[2-2]} a & (0 < a \leq \boxed{[2-3]}), \\ \boxed{[2-4]} a^2 + \boxed{[2-5]} a & (\boxed{[2-3]} < a). \end{cases}$$

(2) При  $a = \boxed{[2-6]}$   $M(a)$  приема своята максимална стойност от  $\boxed{[2-7]}$ .

3. Нека дължините на трите страни АВ, ВС и СА на триъгълника ABC са равни съответно на 4, 5 и 3. Нека D и E са пресечните точки на страната BC и правите, които разделят ъгъла BAC на три равни части, като точката D е по-близо до точката B отколкото точката E. Отговорете на следните въпроси и запишете отговорите в съответните кутийки на листа с отговорите. Всеки от отговорите трябва да е цяло число или дроб. Когато отговорът е дроб, знаменателят трябва да е положително цяло число, а дробта трябва да е опростена колкото се може повече.

(1)  $\angle BAC$  е  $\boxed{[3-1]}^\circ$ .

(2) Дължината на страната AD е  $\boxed{[3-2]} \sqrt{3} + \boxed{[3-3]}$ .

(3) Лицето на триъгълника ADE е  $\boxed{[3-4]} \sqrt{3} + \boxed{[3-5]}$ .

(4) Радиусът на описаната окръжност около триъгълника ADE е

$$\boxed{[3-6]} \sqrt{3} + \boxed{[3-7]}.$$