

# ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

## «ЮРИСПРУДЕНЦИЯ» И «УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ»

Для курсантов (студентов) вариант РГР определяется по последней цифре порядкового номера в журнале учебной группы, а для слушателей факультетов заочного обучения и внебюджетного образования – по последней цифре номера зачетной книжки. Например, если курсант (студент) обучается по специальности «Юриспруденция» или «Управление персоналом» и в журнале учебной группы его фамилия записана под № 12, то он выполняет вариант 2 и ему следует решать задачи 2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82, 92. Подобно этому, слушатели-заочники, у которых номера зачетных книжек оканчиваются цифрой 2, тоже выполняют вариант №2 с указанными выше задачами.

Порядок выполнения, оформления и защиты расчетно-графической работы определяется действующим Положением о расчетно-графической работе. Подробные методические рекомендации и образцы решения всех задач можно найти в методическом пособии, имеющемся в библиотеке ВЮИ ФСИН России:

Рычаго, М. Е. Математика : метод. указания к расчет.-граф. работам / М. Е. Рычаго, И. В. Ершова ; Владим. юрид. ин-т, Каф. спец. техники и информ. технологий. – Владимир, 2009. – 28 с.

### 1. Даны числовые множества $A$ и $B$ .

Найти:  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $\bar{A}$ .

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) $A = [-10; 5]$ , $B = (-1; 6]$ ; | 6) $A = (-10; 1]$ , $B = [-5; 0]$ ; |
| 2) $A = (-9; 4]$ , $B = [-2; 7]$ ;  | 7) $A = [-9; 2)$ , $B = (-4; 1]$ ;  |
| 3) $A = [-8; 3]$ , $B = (-3; 8]$ ;  | 8) $A = (-8; 3]$ , $B = [-3; 2]$ ;  |
| 4) $A = (-7; 2]$ , $B = [-4; 9]$ ;  | 9) $A = (-7; 4)$ , $B = (-2; 3]$ ;  |
| 5) $A = [-6; 1]$ , $B = (-5; 10]$ ; | 10) $A = (-6; 5]$ , $B = (-1; 4)$ . |

### 2. Вычислить предел последовательности.

- |  |   |
|--|---|
| 11) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10n}{\sqrt{10n^2 - n}}$ ; | 16) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 + 9n}}{n}$ ;   |
| 12) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8n}{\sqrt{8n^2 + 3n}}$ ;  | 17) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{3n^2 - 7n}}{3n}$ ; |
| 13) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n}{\sqrt{6n^2 - 5n}}$ ;  | 18) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{5n^2 + 5n}}{5n}$ ; |
| 14) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n}{\sqrt{4n^2 + 7n}}$ ;  | 19) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{7n^2 - 3n}}{7n}$ ; |
| 15) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{\sqrt{2n^2 - 9n}}$ ;  | 20) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9n^2 + n}}{9n}$ .  |

### 3. Вычислить предел функции.

$$21) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{10(x^2 - 1)}{x^2 + 9x - 10};$$

$$22) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{9(4 - x^2)}{x^2 + 7x - 18};$$

$$23) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{8(x^2 - 9)}{x^2 + 5x - 24};$$

$$24) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{7(16 - x^2)}{x^2 + 3x - 28};$$

$$25) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{6(x^2 - 25)}{x^2 + x - 30};$$

$$26) \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - x - 30}{5(36 - x^2)};$$

$$27) \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 3x - 28}{4(x^2 - 49)};$$

$$28) \lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 5x - 24}{3(64 - x^2)};$$

$$29) \lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 7x - 18}{2(x^2 - 81)};$$

$$30) \lim_{x \rightarrow 10} \frac{x^2 - 9x - 10}{100 - x^2}.$$

### 4. Вычислить предел.

$$31) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x - \sin 2x}{x^3};$$

$$32) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x - \sin 3x}{27x^3};$$

$$33) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 4x - \sin 4x}{64x^3};$$

$$34) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 5x - \sin 5x}{125x^3};$$

$$35) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x - \sin 6x}{216x^3};$$

$$36) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \cdot \operatorname{tg} x};$$

$$37) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - 2 \cos x}{x \cdot \sin 2x};$$

$$38) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 - 3 \cos x}{x \cdot \operatorname{tg} 3x};$$

$$39) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 - 4 \cos x}{x \cdot \sin 4x};$$

$$40) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 - 5 \cos x}{x \cdot \operatorname{tg} 5x}.$$

### 5. Найти производные функций.

$$41) f(x) = e^x (\sin x - \cos x);$$

$$42) f(x) = e^{-2x} (\sin x - 2 \cos x);$$

$$43) f(x) = e^{3x} (3 \sin x - \cos x);$$

$$44) f(x) = e^{-4x} (\sin x - 4 \cos x);$$

$$45) f(x) = e^{5x} (5 \sin x - \cos x);$$

$$46) f(x) = e^{-6x} (\sin x - 6 \cos x);$$

$$47) f(x) = e^{7x} (7 \sin x - \cos x);$$

$$48) f(x) = e^{-8x} (\sin x - 8 \cos x);$$

$$49) f(x) = e^{9x} (9 \sin x - \cos x);$$

$$50) f(x) = e^{-10x} (\sin x - 10 \cos x).$$

### 6. Провести полное исследование и построить график функции.

$$51) f(x) = \frac{x^2}{x^2 - 1};$$

$$52) f(x) = \frac{x}{x^2 - 25};$$

$$56) f(x) = \frac{x}{x^2 - 9};$$

$$57) f(x) = \frac{x^2}{16 - x^2};$$

53)  $f(x) = \frac{x^2}{4-x^2};$

58)  $f(x) = \frac{x}{4-x^2};$

54)  $f(x) = \frac{x}{16-x^2};$

59)  $f(x) = \frac{x^2}{x^2-25};$

55)  $f(x) = \frac{x^2}{x^2-9};$

60)  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}.$

**7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями.**

61)  $f_1(x) = x^2 - x - 2, f_2(x) = x + 1;$

62)  $f_1(x) = 3x - x^2, f_2(x) = -x;$

63)  $f_1(x) = x^2 - 5x + 4, f_2(x) = 4 - x;$

64)  $f_1(x) = -x^2 - x + 6, f_2(x) = x - 2;$

65)  $f_1(x) = x^2 + x - 6, f_2(x) = x + 3;$

66)  $f_1(x) = -x^2 - x + 2, f_2(x) = 1 - x;$

67)  $f_1(x) = x^2 + x - 2, f_2(x) = x - 1;$

68)  $f_1(x) = -x^2 + 5x - 4, f_2(x) = x - 4;$

69)  $f_1(x) = x^2 - 3x, f_2(x) = x;$

70)  $f_1(x) = -x^2 + x + 2, f_2(x) = 2 - x.$

**8. Решить задачу.**

В таблице приведены показатели стрельбы биатлонистов из двух стандартных положений в ходе состоявшихся соревнований.

Определить, какой прогноз наиболее вероятен для спортсменов с каждым из указанных стартовых номеров при подходе к соответствующему огневому рубежу: поразить цель 5 раз из положения лежа или 4 раза из положения стоя.

Стартовый номер	Число выстрелов	Число попаданий из положения	
		лежа	стоя
71	100	80	90
72	80	64	72
73	90	72	81
74	70	56	63
75	100	80	70
76	100	70	70
77	80	72	64
78	90	81	72

79	70	63	49
80	100	70	60

### 9. Решить задачу.

В урне лежит  $a$  шаров, из них  $b$  белых и  $c$  красных, остальные – зеленые. Наугад из нее вынимают три шара. Определить, какой состав шаров по цвету будет извлечен наиболее вероятно: а) два белых шара, один зеленый; б) три шара разного цвета.

Результаты вычислений представить в процентах, округлив их при необходимости до целых значений.

81)  $a = 35, b = 26, c = 1;$

86)  $a = 20, b = 11, c = 5;$

82)  $a = 36, b = 27, c = 2;$

87)  $a = 21, b = 12, c = 4;$

83)  $a = 37, b = 28, c = 3;$

88)  $a = 22, b = 13, c = 3;$

84)  $a = 38, b = 29, c = 4;$

89)  $a = 23, b = 14, c = 2;$

85)  $a = 39, b = 30, c = 5;$

90)  $a = 24, b = 15, c = 1.$

### 10. Решить задачу.

Для благотворительной лотереи подготовлено  $a$  билетов. Из них  $b$  билетов имеют выигрыш по 500 руб.,  $c$  билетов – по 100 руб. и  $d$  билетов – по 10 руб., остальные билеты – без выигрыша.

Составить закон распределения случайной величины  $X$  – размера выигрыша по лотерейному билету. Найти математическое ожидание и дисперсию данной случайной величины, а также указать интервал ее наиболее ожидаемых значений.

91)  $a = 1000, b = 4, c = 10, d = 100;$

92)  $a = 500, b = 2, c = 30, d = 50;$

93)  $a = 1000, b = 8, c = 10, d = 100;$

94)  $a = 500, b = 5, c = 20, d = 50;$

95)  $a = 1000, b = 10, c = 45, d = 150;$

96)  $a = 500, b = 7, c = 53, d = 70;$

97)  $a = 1000, b = 20, c = 40, d = 100;$

98)  $a = 100, b = 2, c = 5, d = 10;$

99)  $a = 100, b = 2, c = 10, d = 30;$

100)  $a = 100, b = 3, c = 8, d = 20.$