

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Манаенков Сергей Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 24.06.2024 12:11:23  
Уникальный программный ключ:  
b98c63f50c040389aac165e2b73c0c737775c9e9

## Примерный перечень заданий

для проведения диагностического тестирования  
при аккредитационном мониторинге  
по дисциплине *ЕН.01 Прикладная математика*  
для специальности

### *23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство*

1. Число  $i$  – это число, квадрат которого равен...
2. Вычислите  $i^{35}$
3. Вычислите  $i^{42}$
4. Вычислите  $i^{144}$ .
5. Сколько форм записи имеет комплексное число?
6. Выберите из предложенных чисел чисто мнимое:
  - 1)  $z = 5 - 3i$
  - 2)  $z = 75i$
  - 3)  $z = 32$
  - 4)  $z = 0$
7. Вычислите сумму чисел  $z_1 = 7 + 2i$  и  $z_2 = 3 + 7i$ :
  - 1)  $10 + 9i$
  - 2)  $4 - 5i$
  - 3)  $10 - 5i$
  - 4)  $4 + 5i$
8. В какое множество входят числа  $5; 3 - 6i; 2, 7; 2i$ ?
  - 1) действительные числа
  - 2) рациональные числа
  - 3) комплексные числа
  - 4) иррациональные числа
9. Кто ввёл название «мнимые числа»?
  - 1) Декарт
  - 2) Арган
  - 3) Эйлер
  - 4) Кардан
10. Модуль комплексного числа  $3 + 4i$  равен...
11. В какой координатной четверти лежит конец радиус-вектора, задающего комплексное число  $z = -5 + 2i$ ?

12. Установите соответствие между комплексным числом и его аргументом

*КОМПЛЕКСНОЕ ЧИСЛО*

- А)  $\sqrt{3} + i$
- Б)  $\sqrt{3} - i$
- В)  $-\sqrt{3} + i$
- Г)  $-\sqrt{3} - i$

*АРГУМЕНТ*

- 1)  $\frac{5\pi}{6}$
- 2)  $\frac{11\pi}{6}$
- 3)  $\frac{7\pi}{6}$
- 4)  $\frac{\pi}{6}$

Данные занесите в таблицу:

А	Б	В	Г

13. Если  $2+3i$ , то сопряжённое ему комплексное число равно...

14. Установите соответствие между алгебраической формой комплексного числа и его тригонометрической формой

*АЛГЕБРАИЧЕСКАЯ ФОРМА*

- А)  $z = 1 + i \frac{\sqrt{3}}{3}$
- Б)  $z = 1 + i$
- В)  $z = -2 + i \cdot 2\sqrt{3}$

*ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ФОРМА*

- 1)  $z = 4 \left( \cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$
- 2)  $z = \frac{2}{3} \sqrt{3} \left( \cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$
- 3)  $z = \sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$

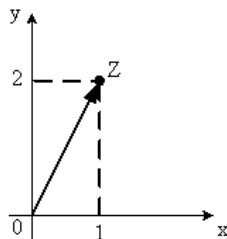
Данные занесите в таблицу:

А	Б	В

15. Модуль комплексного числа  $z = 6 + 8i$  равен...

16. Найдите  $|z|$ , если  $z = -\sqrt{11} + 5i$ .

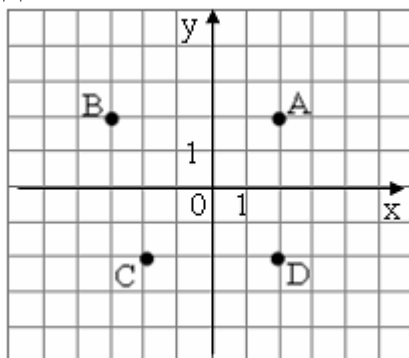
17. Алгебраическая форма комплексного числа, изображённого на рисунке



имеет вид:

- 1)  $z = \sqrt{3}$
- 2)  $z = 2 + i$
- 3)  $z = 1 - 2i$
- 4)  $z = 1 + 2i$

18. Комплексные числа заданы точками на плоскости



Тогда комплексно-сопряженными числами являются...

- 1)  $A$  и  $D$
- 2)  $A$  и  $B$
- 3)  $A$  и  $C$
- 4)  $D$  и  $C$

19. Сколько значений существует у корня  $n$ -й степени (отличной от нуля) из комплексного числа?

20. Определить какое из множеств является подмножеством (включено в)  $A = \{10, 20, 30, 40, 50, 60\}$ .

- 1)  $\{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70\}$
- 2)  $\{10\}$
- 3)  $\{10, 35\}$
- 4)  $\{10, 20, 30, 40, 50, 70\}$

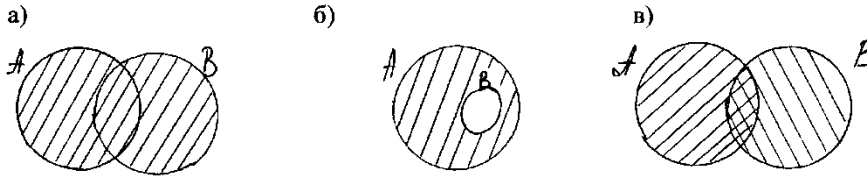
21. Найти  $A \cup B$ , если  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ . В ответ запишите числа в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

22. Найти  $A \cap B$ , если  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ . В ответ запишите числа в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

23. Найти  $A \cap B$ , если  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4\}$ . В ответ запишите числа в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

24. Найти  $A \cup B$ , если  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4\}$ . В ответ запишите числа в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания

25. На каком рисунке изображено объединение множеств  $A$  и  $B$ ?



26. Даны три множества  $A = \{1, 2, 3, \dots, 37\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$ ,  $C = \{4, 8, 12, 16, \dots\}$ . Какое утверждение верно?

- 1)  $A \subset B$
- 2)  $B \subset C$
- 3)  $C \subset A$
- 4)  $C \subset B$

27. Найти  $A \setminus B$ , если  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4\}$ . В ответ запишите числа в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

28. Найти  $A \setminus B$ , если  $A = \{2, 3, 8, 11\}$ ,  $B = \{5, 11\}$ . В ответ запишите числа в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

29. Даны три множества  $A = \{a, b, c, d\}$ ,  $B = \{c, d, e, f\}$ ,  $C = \{c, e, g, k\}$ . Найдите  $(A \cup B) \cup C$ . В ответ запишите элементы множества в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

30. Найдите  $A \cap B$ , если  $A = \{3; 4; 5\}$ ,  $B = \{3; 5; 6\}$ . В ответ запишите числа в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

31. Найдите  $A \cup B$ , если  $A = \{0; 1; 7; 8\}$ ,  $B = \{-7; 0; 6; 9\}$ . В ответ запишите числа в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

32. Найдите  $A \setminus B$ , если  $A = \{0; 1; 7; 8\}$ ,  $B = \{-7; 0; 6; 9\}$ . В ответ запишите числа в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

33. Найдите  $B \setminus A$ , если  $A = \{0; 1; 7; 8\}$ ,  $B = \{-7; 0; 6; 9\}$ . В ответ запишите числа в порядке возрастания без пробелов и знаков препинания.

34. Вставьте пропущенную функцию  $(\quad)' = \frac{1}{\cos^2 x}$

35. Вставьте пропущенную функцию  $(\text{_____})' = -\sin x$

36. Вставьте пропущенную функцию  $(\text{_____})' = \cos x$

37. Вставьте пропущенную функцию  $(\text{_____})' = \frac{1}{x}$

38. Чему равна производная 5?

39. Чему равна производная функции  $f(x) = x$ ?

40. Чему равна производная функции  $f(x) = x\sqrt{x}$ ?

1)  $\frac{3}{2\sqrt{x}}$

2)  $\frac{2\sqrt{x}}{3}$

3)  $\frac{2}{3\sqrt{x}}$

4)  $1,5\sqrt{x}$

41. Производная функции  $y = x^2 \cdot e^x$  имеет вид:

1)  $y' = 2x \cdot e^x + x^2 \cdot e^x$

2)  $y' = 2x \cdot e^x$

3)  $y' = 2x \cdot e^x - x^2 \cdot e^x$

4)  $y' = 2x + e^x$

42. Вторая производная  $y''(x)$  функции  $y = x^2 - 3x + 1$  равна...

43. Угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = x^2 + 2x - 4$  в точке  $x_0 = -1$  равен...

44. Материальная точка движется по закону  $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$ . Найти скорость в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

45. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^3 - 4t^2$ . Найти ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

46. Материальная точка движется по закону  $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$ . Найти скорость в момент времени  $t=2$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

47. Материальная точка движется по закону  $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$ . Найти ускорение в момент времени  $t=2$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

48. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^4 - 2t$ . Найти скорость в момент времени  $t=3$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

49. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^4 - 2t$ . Найти ускорение в момент времени  $t=3$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

50. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 3t^2 + 2t + 1$  (м/с). Найти путь  $S$  в метрах, пройденный точкой за 10 с от начала движения.

51. *Вставьте пропущенное слово.*

Если две дифференцируемые функции отличаются на постоянное слагаемое, то их производные \_\_\_\_\_.

52. Почему дифференциал функции можно использовать в приближенных вычислениях?

- 1) Дифференциал всегда является точным числом
- 2) Различные формы записи дифференциала означают одно и то же
- 3) Дифференциал обладает свойствами, аналогичными свойствам производной
- 4) Чем меньше приращение независимой переменной, тем большую долю приращения функции составляет дифференциал

53. *Вставьте пропущенное слово.*

Дифференцируемая функция может иметь экстремум в тех точках, где \_\_\_\_\_ равна нулю и не существует.

54. *Вставьте пропущенное слово.*

Виды асимптот: вертикальные, горизонтальные и \_\_\_\_\_.

55. Если во всех точках некоторого интервала  $f''(x) < 0$ , то неверно:

- 1) кривая выпукла в этом интервале
- 2) график находится ниже любой касательной
- 3) функция имеет минимум
- 4) исследованы знаки второй производной слева и справа от каждой возможной точки

56. *Вставьте пропущенное слово.*

Множество первообразных для данной функции  $f(x)$  называется неопределенным \_\_\_\_\_.

57. Вставьте пропущенное слово.

Операция нахождения неопределенного интеграла называется

\_\_\_\_\_

58. Вставьте пропущенное слово.

Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это методы \_\_\_\_\_

59. Чему равен определенный интеграл с одинаковыми пределами?

60. Вставьте пропущенную функцию:  $\int \cos x dx = \dots + C$

61. Вставьте пропущенную функцию:  $\int \sin x dx = \dots + C$  ?

62. Вставьте пропущенную функцию:  $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \dots + C$  ?

63. Определенный интеграл  $\int_2^3 3x^2 dx$  равен...

64. Множество всех первообразных функции  $y = 2x$  имеет вид:

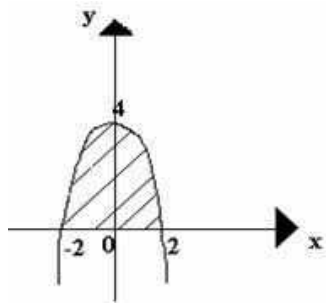
- 1) 2
- 2)  $x^2$
- 3)  $2x^2 + c$
- 4)  $x^2 + c$

65. Определенный интеграл  $\int_1^2 4x^3 dx$  равен...

66. Определенный интеграл  $\int_0^2 (x-3) dx$  равен...

67. Определенный интеграл  $\int_0^3 (2x^2 + 4) dx$  равен...

68. Каким интегралом определяется площадь криволинейной трапеции D?



- 1)  $\int_0^4 (4 - x^2) dx$
- 2)  $\int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$
- 3)  $\int_{-2}^0 (4 - x^2) dx$
- 4)  $\int_0^2 (4 - x^2) dx$

69. В результате подстановки  $t = 3x + 2$  интеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt{3x + 2}}$  приводится к виду:

- 1)  $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$
- 2)  $\frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$
- 3)  $3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$
- 4)  $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$

70. Какое из следующих равенств записано верно?

- 1)  $\int x^3 dx = 3x^2 + C;$
- 2)  $\frac{dx}{x} = \ln x + C;$
- 3)  $\int (1 + x) dx = x + \frac{x^2}{2} + C.$

71. Какие из следующих уравнений являются дифференциальными? В ответ запишите последовательность номеров в порядке возрастания без знаков препинания.

- 1)  $yy' + 2 = 0;$
- 2)  $3^y + y = 3;$
- 3)  $\frac{dv}{dt} = 3v.$
- 4)  $y'' = \sin x;$
- 5)  $x(y^2 - 1)dx + y(x^2 + 1)dy = 0.$

72. Какие из следующих уравнений не являются дифференциальными? В ответ запишите последовательность номеров в порядке возрастания без знаков препинания

- 1)  $yy' + 2 = 0;$
- 2)  $3^y + y = 3;$
- 3)  $\frac{dv}{dt} = 3v.$



- 4)  $y'' = \sin x$ ;  
5)  $x(y^2 - 1)dx + y(x^2 + 1)dy = 0$ .

**73.** Сколько постоянных интегрирования имеет общее решение дифференциального уравнения второго порядка?

**74.** Сколько постоянных интегрирования имеет общее решение дифференциального уравнения первого порядка?

**75.** Чему равно решение дифференциального уравнения  $dy = e^x dx$ ?

- 1)  $y = -e^x + C$   
2)  $y = \ln x + C$   
3)  $y = e^x + C$   
4)  $y = -\ln x + C$

**76.** Чему равно решение дифференциального уравнения  $dy = \cos x dx$ ?

- 1)  $y = \sin x + C$   
2)  $y = -\cos x + C$   
3)  $y = \operatorname{tg} x + C$   
4)  $y = -\sin x + C$

**77.** Дифференциальное уравнение  $\cos y dx - x^2 dy = 0$  в результате разделения переменных сводится к уравнению

- 1)  $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{\cos^2 y}$   
2)  $\frac{\cos y dx}{x^2} = dy$   
3)  $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{\cos^2 y}$   
4)  $\cos y dx = x^2 dy$

**78.** В результате подстановки  $y = u(x) \cdot v(x)$  уравнение  $y' - \frac{y}{x} = e^x$  примет вид

- 1)  $u'v + u(v' - \frac{v}{x}) = e^x$   
2)  $u' + v' - \frac{uv}{x} = e^x$   
3)  $u'v - u(v' + \frac{v}{x}) = e^x$   
4)  $u'v + \frac{uv}{x} = e^x$

79. Определите вид дифференциального уравнения  $y' = x + 1$ :

- 1) линейное 1-го порядка;
- 2) однородное;
- 3) 2-го порядка с постоянными коэффициентами;
- 4) с разделяющимися переменными.

80. Решить задачу Коши – это найти

- 1) общее решение дифференциального уравнения;
- 2) начальные условия;
- 3) произвольную постоянную  $C$ ;
- 4) частное решение дифференциального уравнения.

81. Каков общий вид дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными:

- 1)  $f(x)dx = \varphi(y)dy$ ;
- 2)  $f(x)F(y)dx + \varphi(y)\Phi(x)dy = 0$ .
- 3)  $y' + py = q$
- 4)  $y'' + py' + qy = 0$

82. Вставьте пропущенное слово.

Задача отыскания конкретного частного решения дифференциального уравнения по начальным данным, называется задачей \_\_\_\_\_.

83. Вставьте пропущенное слово.

Наивысший порядок производной, входящей в уравнение, называется \_\_\_\_\_ дифференциального уравнения.

84. Вставьте пропущенное слово.

Дифференциальным уравнением называется уравнение, содержащее \_\_\_\_\_ искомой функции или ее дифференциалы

85. Вставьте пропущенное слово.

Геометрически общее решение дифференциального уравнения представляет собой совокупность \_\_\_\_\_ кривых.

86. Чему равен 5-ый член последовательности  $x_n = \frac{1}{2n}$ ?

87. Чему равен 4-ый член последовательности  $x_n = \frac{n}{n^2 + 4}$ ?

88. Чему равен 5-ый член последовательности  $x_n = \frac{(-1)^n}{n}$ ?

89. Чему равен 6-ый член последовательности  $x_n = 4n^2 + 2^n + 1$ ?

90. Чему равен 3-ий член последовательности  $x_n = \left(-\frac{1}{2}\right)^n$  ?

91. Ряд  $\cos x + \frac{\cos^2 x}{2} + \frac{\cos^3 x}{6} + \frac{\cos^4 x}{24} + \dots$  является...

- 1) степенным
- 2) функциональным
- 3) знакоперевающимся
- 4) знакоположительным

92. Ряд  $1 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{8}x^3 + \dots$  является

- 1) знакоперевающимся
- 2) функциональным
- 3) степенным
- 4) знакоположительным.

93. Дан ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{10n+1}$ . Используя необходимое условие сходимости ряда, сделайте вывод

- 1) ряд расходится
- 2) ряд сходится
- 3) нельзя определить сходится или расходится ряд
- 4) другой ответ

94. Дан ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+1}{2n-1}$ . Используя необходимое условие сходимости ряда сделайте вывод

- 1) ряд сходится
- 2) ряд расходится
- 3) нельзя определить сходится или расходится ряд
- 4) другой ответ.

95. Ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^n$  исследовали на сходимость по признаку Коши, вычислили предел  $k = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = \frac{1}{3}$ . Тогда можно сделать вывод, что ...

- 1) данный ряд сходится
- 2) данный ряд расходится
- 3) данный ряд может как сходиться так и расходиться.
- 4) данный ряд не существует

96. Ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n}$  исследовали на сходимость по признаку Даламбера, вычислили предел  $d = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = 5$ . Тогда можно сделать вывод, что...

- 1) данный ряд сходится
- 2) данный ряд расходится
- 3) данный ряд может как сходиться так и расходиться.
- 4) данный ряд не существует

97. Найдите сумму ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$

98. Найдите сумму ряда:  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{10}\right)^n$

99. Установите между рядом и его названием.

Название	Ряд
А. Ряд с положительными членами	1) $\sin x + \sin^2 x + \sin^3 x + \sin^4 x + \dots$
Б. Знакопередающийся ряд	2) $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + \dots$
В. Степенной ряд	3) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \dots$
Г. Функциональный ряд	4) $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots$

Данные занесите в таблицу:

А	Б	В	Г

100. Установите между рядом и его названием.

Название	Ряд
А. Ряд с положительными членами	1) $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \dots$
Б. Знакопередающийся ряд	2) $x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5 + \dots$
В. Степенной ряд	3) $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + \dots$
Г. Функциональный ряд	4) $\cos x + \cos^2 x + \cos^3 x + \cos^4 x + \dots$

Данные занесите в таблицу:

А	Б	В	Г

101. Установите соответствие между числовым рядом и его общим членом  $a_n$

Ряд	Общий член ряда $a_n$
А. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \dots$	1) $a_n = \frac{1}{n+2}$
Б. $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \dots$	2) $a_n = \frac{1}{2n}$

В. $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \dots$	3) $a_n = \frac{1}{2n+1}$
Г. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \dots$	4) $a_n = \frac{1}{2n-1}$

Данные занесите в таблицу:

А	Б	В	Г

102. Установите соответствие между числовым рядом и его общим членом  $a_n$

Ряд	Общий член ряда $a_n$
А. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \dots$	1) $a_n = \frac{1}{n+2}$
Б. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots$	2) $a_n = \frac{1}{2n}$
В. $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} + \dots$	3) $a_n = \frac{1}{2^n}$
Г. $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \dots$	4) $a_n = \frac{1}{n^2}$

Данные занесите в таблицу:

А	Б	В	Г

103. Проверить, выполняется ли необходимое условие сходимости для ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n-1}{3n+1}$$

- 1) может сходиться
- 2) сходится
- 3) расходится
- 4) ответа не дает

104. Вычислите:  $P_7 =$

105. Вычислите:  $A_8^4 =$

106. Вычислите:  $C_7^3 =$

107. Вычислите:  $P_5 =$

108. Вычислите:  $A_8^5 =$

109. Вычислите:  $C_7^5 =$

110. Вычислите:  $P_4 =$

111. Вычислите:  $C_{10}^5 =$

112. Вычислите:  $P_3 =$

113. Вычислите:  $C_{12}^5 =$

114. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных дисциплин?

115. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?

116. Вычислить:  $6! - 5!$

117. В ящике находится 45 шариков, из которых 17 белых. Потеряли 2 не белых шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет белым? Ответ округлите до десятых.

118. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?

119. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?

120. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

121. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?

122. Вычислите:  $\frac{8!}{6!}$

123. В игральной колоде 36 карт. Наугад выбирается одна карта. Какова вероятность, что эта карта – туз? Ответ округлите до сотых.

124. Бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что выпадут две четные цифры?

125. В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжиков. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжик?

126. Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?

**127.** В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

**128.** Сократите дробь:  $\frac{(n+1)!}{n!}$

**129.** Какова вероятность, что при одном броске игрального кубика выпадает число очков, равное четному числу?

**130.** Катя и Аня пишут диктант. Вероятность того, что Катя допустит ошибку, составляет 60%, а вероятность ошибки у Ани составляет 40%. Найти вероятность того, что обе девочки напишут диктант без ошибок.

**131.** Завод выпускает 15% продукции высшего сорта, 25% – первого сорта, 40% – второго сорта, а все остальное – брак. Найти вероятность того, что выбранное изделие не будет бракованным.

**132.** Сколькими способами могут встать в очередь в билетную кассу 5 человек?

**133.** Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых нечетные и различные.

**134.** Упростите выражение:  $\frac{(n+1)!}{(n-1)!}$

**135.** Каждый из трех стрелков стреляет в мишень по одному разу, причем попадания первого стрелка составляет 90%, второго – 80%, третьего – 70%. Найдите вероятность того, что все три стрелка попадут в мишень?

**136.** Из 30 учеников спорткласса, 11 занимается футболом, 6 – волейболом, 8 – бегом, а остальные прыжками в длину. Какова вероятность того, что один произвольно выбранный ученик класса занимается игровым видом спорта? Ответ округлите до десятых.

**137.** Аня решила сварить компот из фруктов 2-ух видов. Сколько различных вариантов (по сочетанию фруктов) компотов может сварить Аня, если у нее имеется 7 видов фруктов?

**138.** Какова вероятность того, что выбранное двузначное число делится на 12? Ответ округлите до десятых.

**139.** Николай и Леонид выполняют контрольную работу. Вероятность ошибки при вычислениях у Николая составляет 70%, а у Леонида – 30%. Найдите вероятность того, что Леонид допустит ошибку, а Николай нет.

**140.** В ящике лежат карточки с буквами, из которых можно составить слово «электрификация». Какова вероятность того, что наугад выбранная буква окажется буквой «к»? Ответ округлите до сотых.

**141.** Предельная относительная погрешность произведения находится по формуле

- 1)  $\delta(xy) = \delta x + \delta y$
- 2)  $\delta(xy) = \delta x - \delta y$
- 3)  $\delta(xy) = \delta x * \delta y$
- 4)  $\delta(xy) = \delta x / \delta y$

**142.** В чем заключается задача отделения корней?

- 1) В установлении количества корней
- 2) В установлении количества корней, а так же наиболее тесных промежутков, каждый из которых содержит только один корень.
- 3) В установлении корня решения уравнения
- 4) В назначении количества корней

**143.** К методам уточнения корней не относится ...

- 1) Метод дихотомии
- 2) Метод хорд
- 3) Метод касательных
- 4) Метод аппроксимации

**144.** Интерполяция – это...

- 1) Способ нахождения промежуточных значений величины по имеющемуся дискретному набору известных значений
- 2) Продолжение функции, принадлежащей заданному классу, за пределы ее области определения.
- 3) Замена одних математических объектов другими, в том или ином смысле близким к исходным.
- 4) Метод решения задач, при котором объекты разного рода объединяются общим понятием.

**145.** Итерация – это ....

- 1) Повторение. Результат повторного применения какой-либо математической операции.
- 2) Замена одних математических объектов другими, в том или ином смысле близким к исходным.
- 3) Число, изображаемое единицей и 18 нулями
- 4) Продолжение функции, принадлежащей заданному классу, за пределы ее области определения.



**146.** В основе какого метода лежит идея графического построения решения дифференциального уравнения, однако этот метод дает одновременно и способ нахождения искомой функции в численной форме?

- 1) Метод Лагранжа
- 2) Метод границ
- 3) Метод Коши
- 4) Метод Эйлера

**147.** Конечными разностями первого порядка называют

- 1) Сумму соседних узлов интерполяции
- 2) Разность между значениями функций в соседних узлах интерполяции
- 3) Сумму между значениями функций в соседних узлах интерполяции
- 4) Произведение значений трех соседних узлов интерполяции

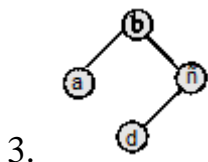
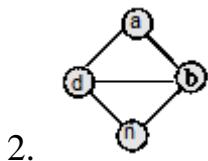
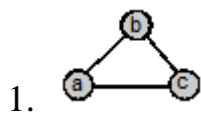
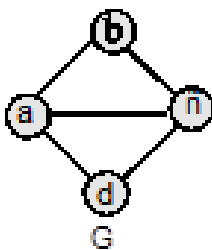
**148.** Точки графа называются его ...

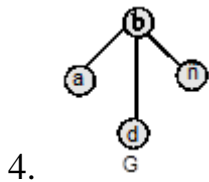
**149.** Линии графа называются...

**150.** Если существует ребро, инцидентное двум вершинам графа, то эти вершины являются...

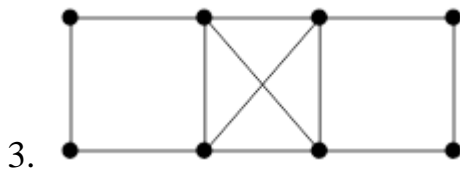
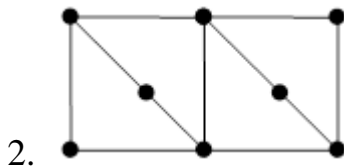
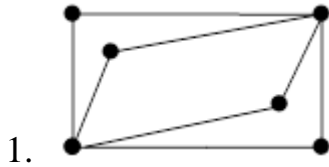
**151.** Ребро, имеющее совпадающие начало и конец, называется...

**152.** Какие из графов являются подграфами данного графа G?





153. Какой граф является гамильтоновым:

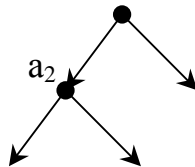


154. Граф содержит 7 дуг. Из сколько дуг будет состоять его эйлеров цикл?

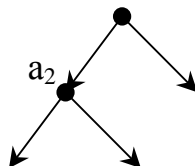
155. Сколько вершин содержит гамильтонов цикл графа с 5 вершинами?

156. Конечный связный граф с выделенной вершиной (корнем), не имеющий циклов, называют...

157. Глубина элемента  $a_2$  в представленном дереве равна...



158. Степень вершины  $a_2$  в представленном графе равна...



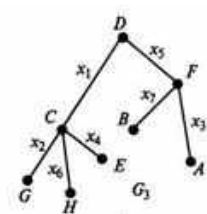
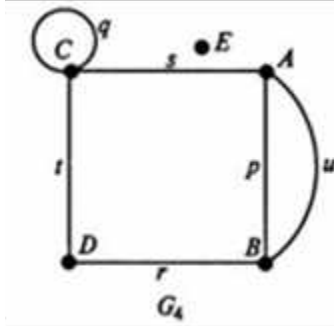
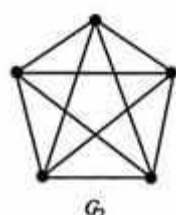
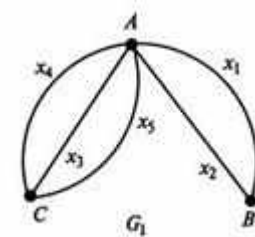
159. Упорядоченное объединение деревьев, представляющее собой несвязный граф, называется...

160. Если граф имеет матрицу смежности и не имеет петель, на главной диагонали у него всегда стоят...

161. Если вершине инцидентна петля, то степень этой вершины равна (запишите число).

162. Чему равна степень изолированной вершины графа?

163. Установите соответствие:

<p>А. Граф со смежными вершинами</p>	<p>1.</p> 
<p>Б. Полный граф</p>	<p>2.</p> 
<p>В. Граф со смежными ребрами</p>	<p>3.</p> 
<p>Г. Граф с петлей</p>	<p>4.</p> 

Занесите данные в таблицу:

А	Б	В	Г

164. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{4x+1}$  равен

165. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{1-x^2}$  равен

166. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x^3 + 1)$  равен

167. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x+3}$  равен

168. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3}{2x+1}$  равен

169. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - 2x + 1)$  равен

170. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 2x + 1)$  равен

171. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} (x^4 - 2x + 2)$  равен

172. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - x^2 + x + 1)$  равен

173. Предел функции  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - 4x)$  равен

174. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{(2+x)(3+x)}{4-x^2}$  равно:

175. Вычислите:  $\lim_{x \rightarrow \infty} (3 - \frac{5}{x^3})$ .

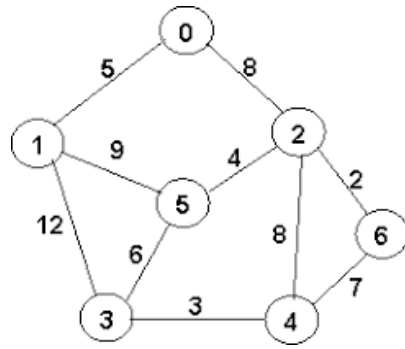
176. Укажите приближенное значение числа  $e$  с точностью до десятых.

177. Чему равен предел:  $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{x})^x$ .

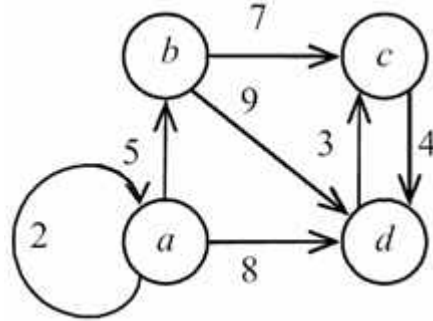
178. Третий член ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n-1}$  равен...

179. Третий член ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{2n-1}}{3n+1}$  равен...

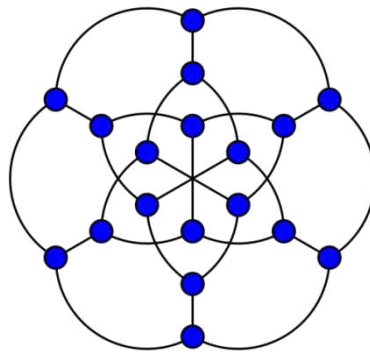
180. Укажите число вершин в представленном графе.



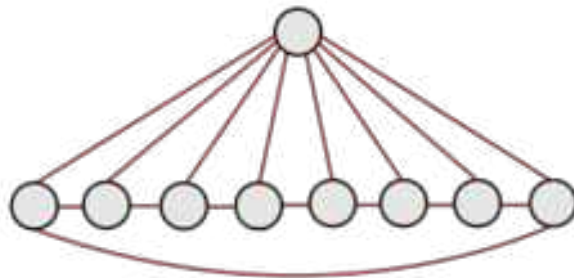
181. Укажите число ребер в представленном графе:



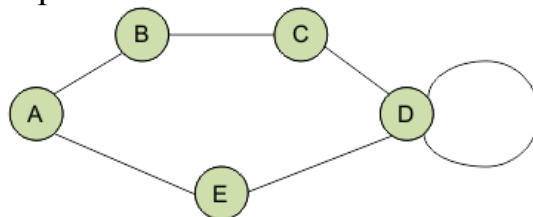
182. Укажите число вершин в представленном графе.



183. Укажите число ребер в представленном графе:



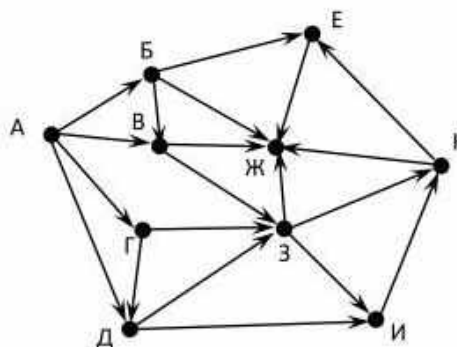
184. Укажите степень вершины D.



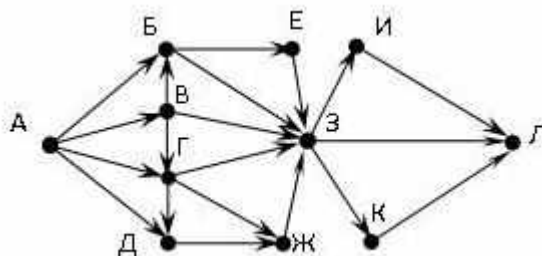
**185.** Вставьте пропущенное число.

Число нечетных вершин любого графа является \_\_\_\_\_ числом.

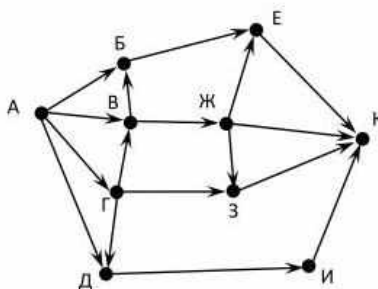
**186.** На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



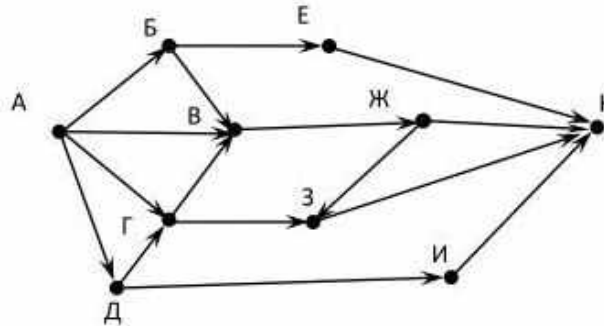
**187.** На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л?



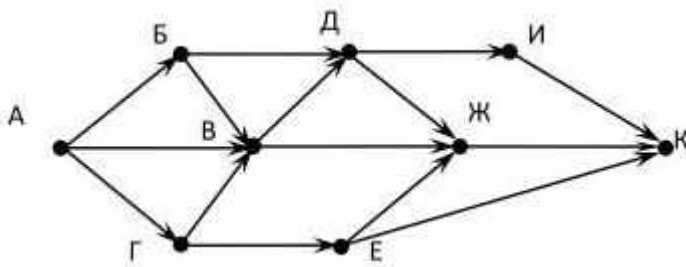
**188.** На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



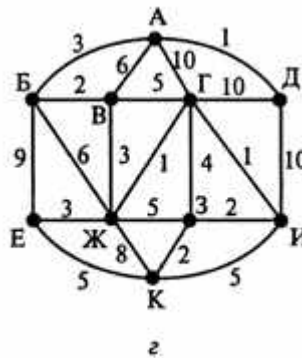
**189.** На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



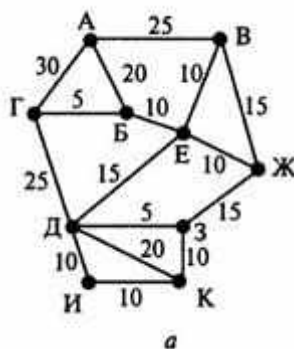
**190.** На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



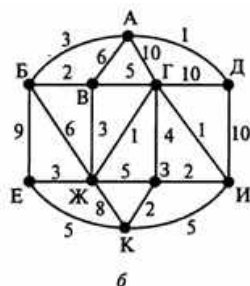
**191.** Рыцарь, находясь в пункте А, узнал, что Прекрасной Даме, в пункте К, через 14 часов может грозить опасность. Взяв с собой карту, он немедленно выехал на помощь. Числа на рисунке обозначают время движения (в часах) от пункта до пункта. Успеет ли рыцарь спасти Прекрасную Даму? (Ответ запишите в форме: Нет АБЕК 17 или Да АБЕК 17)



**192.** Винни-Пух вышел на прогулку, взяв с собой карту. Числа на рисунке обозначают время движения (в минутах) от пункта до пункта. Помогите Винни-Пуху найти кратчайший путь от своего дома в пункте А до дома Пятачка в пункте К. Перечислите пункты, через которые должен пройти Винни-Пух, и подсчитайте время, которое он затратит на весь путь. (Ответ запишите в форме: АВЖЗДК 80)

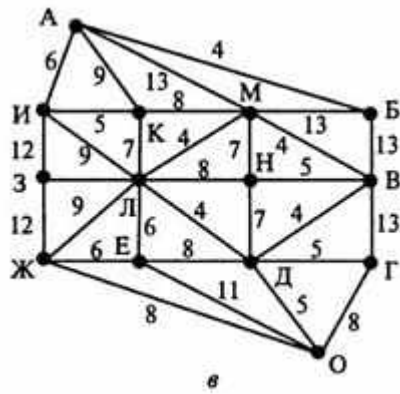


**193.** Атос поскакал в гости к Портосу, взяв с собой карту. Числа на рисунке обозначают время движения (в часах) от пункта до пункта. Помогите Атосу найти кратчайший путь от своего поместья в пункте Е до поместья Портоса в пункте Д. Перечислите пункты, через которые должен проехать Атос, и подсчитайте время, которое он затратит на весь путь. (Ответ запишите в форме: ЕКЗИГД 20)



**194.** Рыцарь, находясь в пункте А, узнал, что Прекрасной Даме, в пункте О, ровно через сутки может грозить опасность. Взяв с собой карту, он немедленно выехал на помощь. Числа на рисунке обозначают время движения (в часах) от пункта до пункта. Успеет ли рыцарь спасти Прекрасную Даму? Обоснуйте ответ, указав кратчайший маршрут и время, затраченное на весь путь. (Ответ запишите в форме: Нет АБВГО 38 или Да АБВГО 38)



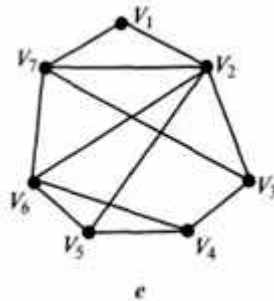


195. Лес состоит из 10 деревьев. Всего в лесу 200 вершин. Сколько в нём рёбер?.

196. Сколько всего рёбер в графе, степени вершин которого равны 3, 4, 5, 3, 4, 5, 3, 4, 5?

197. Какое минимальное количество рёбер нужно убрать из полного графа с 15 вершинами, чтобы он перестал быть связным?

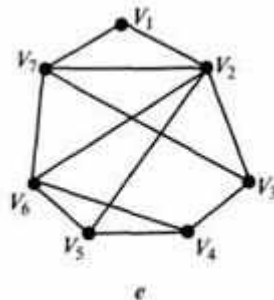
198. Укажите степени вершин графа.



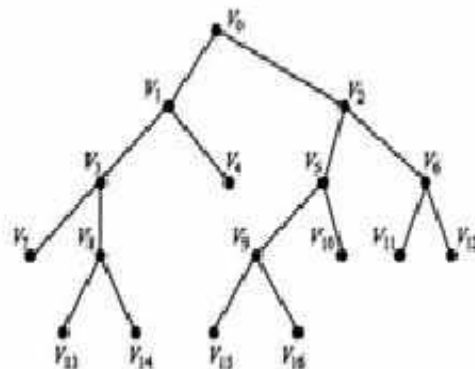
Данные занесите в таблицу:

Вершина	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$V_7$
Степень вершины							

199. Найдите цикломатическое число графа G



200. Найдите цикломатическое число графа G



**Ключ**

№ п/п	Ответ
1	-1
2	-i
3	-1
4	1
5	3
6	2
7	1
8	3
9	1
10	5
11	2   П   Второй
12	4213
13	2-3i
14	231
15	10
16	6
17	4
18	1
19	$n   N$
20	2
21	1234567
22	345
23	13
24	1234579

25	a
26	2
27	579
28	238
29	abcdefgk
30	35
31	-7016789
32	178
33	-769
34	tgx
35	cosx
36	sinx
37	lnx
38	0   нуль   ноль
39	1
40	4
41	1
42	2
43	0
44	45
45	22
46	12
47	14
48	106
49	108
50	1110
51	Равны
52	4
53	Производная
54	Наклонные
55	3
56	Интеграл(ом)
57	Интегрированием
58	Интегрирования
59	0
60	sinx
61	-cosx

<b>62</b>	tgx
<b>63</b>	19
<b>64</b>	4
<b>65</b>	15
<b>66</b>	-4
<b>67</b>	30
<b>68</b>	2
<b>69</b>	2
<b>70</b>	3
<b>71</b>	1345
<b>72</b>	2
<b>73</b>	2
<b>74</b>	1
<b>75</b>	3
<b>76</b>	1
<b>77</b>	3
<b>78</b>	3
<b>79</b>	4
<b>80</b>	4
<b>81</b>	2
<b>82</b>	Коши
<b>83</b>	Порядок(ком)
<b>84</b>	Производные(ую)
<b>85</b>	Интегральных
<b>86</b>	0,1
<b>87</b>	0,2
<b>88</b>	-0,2
<b>89</b>	209
<b>90</b>	-0,125
<b>91</b>	2
<b>92</b>	3
<b>93</b>	1
<b>94</b>	2
<b>95</b>	1
<b>96</b>	2
<b>97</b>	1
<b>98</b>	1

<b>99</b>	3421
<b>100</b>	3124
<b>101</b>	2431
<b>102</b>	2341
<b>103</b>	3
<b>104</b>	5040
<b>105</b>	1680
<b>106</b>	280
<b>107</b>	120
<b>108</b>	6720
<b>109</b>	21
<b>110</b>	24
<b>111</b>	252
<b>112</b>	6
<b>113</b>	792
<b>114</b>	120
<b>115</b>	30
<b>116</b>	600
<b>117</b>	0,4
<b>118</b>	0,375
<b>119</b>	0,002
<b>120</b>	120
<b>121</b>	3
<b>122</b>	56
<b>123</b>	0,11
<b>124</b>	0,25
<b>125</b>	0,5
<b>126</b>	0,4
<b>127</b>	110
<b>128</b>	$n+1$
<b>129</b>	0,5
<b>130</b>	0,24
<b>131</b>	0,8
<b>132</b>	120
<b>133</b>	60
<b>134</b>	$n(n+1) \mid n^2+n$
<b>135</b>	0,504

<b>136</b>	0,6
<b>137</b>	21
<b>138</b>	0,1
<b>139</b>	0,09
<b>140</b>	0,14
<b>141</b>	1
<b>142</b>	2
<b>143</b>	4
<b>144</b>	1
<b>145</b>	1
<b>146</b>	4
<b>147</b>	2
<b>148</b>	Вершинами
<b>149</b>	Рёбрами   Ребрами
<b>150</b>	Смежными
<b>151</b>	Петля(ёй)
<b>152</b>	123
<b>153</b>	23
<b>154</b>	7
<b>155</b>	5
<b>156</b>	Дерево(м)
<b>157</b>	2
<b>158</b>	3
<b>159</b>	Лес(ом)
<b>160</b>	0   Нули
<b>161</b>	2
<b>162</b>	0
<b>163</b>	4312
<b>164</b>	0
<b>165</b>	0
<b>166</b>	$\infty$
<b>167</b>	0
<b>168</b>	0
<b>169</b>	0
<b>170</b>	1
<b>171</b>	2

<b>172</b>	2
<b>173</b>	0
<b>174</b>	0,25
<b>175</b>	3
<b>176</b>	2,7
<b>177</b>	е
<b>178</b>	-0,2
<b>179</b>	-0,1
<b>180</b>	8
<b>181</b>	7
<b>182</b>	18
<b>183</b>	16
<b>184</b>	4
<b>185</b>	Четное(ым)
<b>186</b>	33
<b>187</b>	36
<b>188</b>	14
<b>189</b>	12
<b>190</b>	13
<b>191</b>	Да АБВЖГИЗК 14
<b>192</b>	АБЕДЗК 60
<b>193</b>	ЕЖВБАД 12
<b>194</b>	Нет АКЛДО 25
<b>195</b>	190
<b>196</b>	18
<b>197</b>	14
<b>198</b>	2533344
<b>199</b>	1
<b>200</b>	0