

1. У Лунтика есть 255 конфет, каждая из которых весит по-разному, при этом самая тяжелая из имеющихся - шоколадная. Какое минимальное количество взвешиваний придется выполнить Лунтику на обыкновенных весах, чтобы найти именно шоколадную конфетку?

- A) 255      B) 256      C) 254      D) 128      E) нет верного ответа

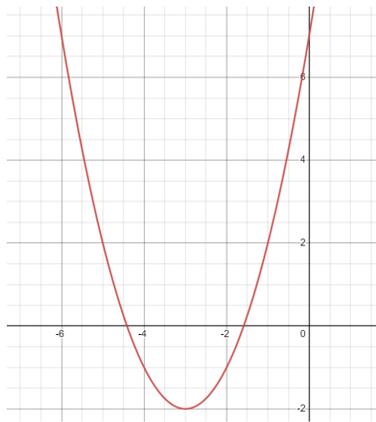
2. Разделите число 128 на четыре части так, чтобы первая часть относилась ко второй как 2 : 3, вторая к третьей — как 3 : 5, а третья к четвертой— как 5 : 6. Выберите число, соответствующее его наибольшей части.

- A) 48      B) 16      C) 32      D) 54      E) нет верного ответа

3. Цену толстовки ЭМШ сперва понизили на 20%, затем новую цену снизили на 15% и, наконец, после перерасчета произвели снижение еще на 50%. На сколько процентов всего снизили цену толстовки с символикой ЭМШ?

- A) 64%      B) 66%      C) 36%      D) 34%      E) нет верного ответа

4. Для функции на графике ниже определите знак коэффициентов  $a$ ,  $b$ ,  $c$  из уравнения  $y = ax^2 + bx + c$ ?



- A)  $a > 0$ ,  $b < 0$ ,  $c > 0$       B)  $a > 0$ ,  $b > 0$ ,  $c > 0$       C)  $a < 0$ ,  $b > 0$ ,  $c > 0$       D)  $a < 0$ ,  $b < 0$ ,  $c > 0$       E) нет верного ответа

5. Решите уравнение:  $x^3 = x^2 - 7x + 7$  и выберите его наибольший корень.

- A) 1      B)  $-\sqrt{7}$       C)  $\sqrt{7}$       D) -1      E) нет верного ответа

6. Вычислите площадь данной фигуры:

$$\begin{cases} y \leq -|2x + 2| + 5 \\ y \geq \frac{1}{2}x - 5. \end{cases}$$

- A) 68,2      B) 64,8      C) 62,4      D) 58,8      E) нет верного ответа

7. Сравните числа:  $\sqrt{2023} + \sqrt{2024}$  и  $\sqrt{2022} + \sqrt{2025}$ .

- A) Первое больше      B) Второе больше      C) Значения равны      D) невозможно определить      E) нет верного ответа

8. Упростите выражение  $\frac{\sqrt{(x+2)^2 - 8x}}{\sqrt{x-2} : \sqrt{x}}$  и найдите его значение при  $x = 1$ .

- A) 1      B) -1      C) 2      D) -2      E) нет верного ответа

9. Какова вероятность того, что случайно выбранный телефонный номер оканчивается двумя нечётными цифрами?

- A) 0      B) 0.25      C) 0.5      D) 0.75      E) нет верного ответа

10. Известно, что в четырехугольнике  $ABCD$  диагонали точкой пересечения делятся пополам, а угол  $\angle BAD$  равен  $90^\circ$ . Кроме того, угол между диагональю и меньшей стороной четырехугольника равен  $60^\circ$ . Найдите меньший угол между диагоналями.

- A)  $30^\circ$       B)  $45^\circ$       C)  $60^\circ$       D)  $75^\circ$       E) нет верного ответа

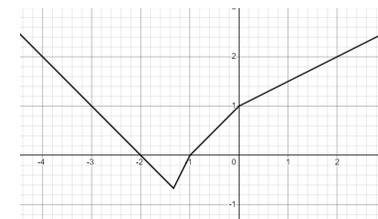
11. Решите и найдите количество целых чисел, не лежащих в решении неравенства:  $\frac{x+9}{x-5} > \frac{9}{x-7}$ .

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) нет верного ответа

12. Решите уравнение  $x^2 + 2023x - 2024 = 0$  в ответ запишите меньший его корень.

- A) 2024      B) -2024      C) 1      D) -1      E) нет верного ответа

13. Какая функция задает приведенный на рисунке график на промежутке  $x \in [-4; -2]$ ?



- A)  $y = -x + 2$       B)  $y = -x - 2$       C)  $y = -\frac{x}{2} + \frac{1}{2}$       D)  $y = x + 2$       E) нет верного ответа

14. Угол между биссектрисой и медианой прямоугольного треугольника равен  $14^\circ$ . Найдите больший угол этого треугольника.

- A)  $30^\circ$       B)  $40^\circ$       C)  $50^\circ$       D)  $60^\circ$       E) нет верного ответа

15. У лисят Вука, Чука и Гука много друзей, всего их 38. У Вука 21 друг, причем трое из них дружат еще и только с Гуком, шестеро - только с Чуком, а один из 38 друзей одинаково хорошо общается и с Чугом, и с Гуком, и с Вуком. У Гука 13 друзей, пятеро из которых дружат одновременно ровно с двумя лисятами. Определите, сколько друзей у Чука.

- A) 17      B) 18      C) 19      D) 20      E) нет верного ответа

16. При каком наибольшем значении параметра  $t$  прямые  $y = (t - 2)x + 2$  и  $y = -t\left(\frac{1}{3}x + 1\right)$  перпендикулярны?

- A) -1      B) 1      C) 2      D) 3      E) нет верного ответа

17. Найдите, чему равна сумма  $x + y + z$ , если тройка  $(x, y, z)$  является решением системы:

$$\begin{cases} 7x + 5y + 3z = 6, \\ 6x + 8y + 9z = -2, \\ 2x + 2y + 3z = 11. \end{cases}$$

- A) 4      B) 2      C) 1      D) 0      E) нет верного ответа

18. Выберите из перечисленных натуральное число, имеющее 6 делителей, сумма которых равна 104.

- A) 154      B) 75      C) 128      D) 63      E) нет верного ответа

19. Сколько времени в течение суток на часах экономического факультета, которые показывают время в диапазоне от 00:00 до 23:59, горит хотя бы одна цифра 2?

- A) 6 ч      B) 7 ч 30 мин      C) 8 ч      D) 8 ч 30 мин      E) нет верного ответа

20. Значение какой из нижеперечисленных функций в точке  $x = -\frac{1}{2}$  больше остальных?

- A)  $y_1 = 2$       B)  $y_2 = 2x + 1$       C)  $y_3 = x^2 + 2$       D)  $y_4 = x^3 + 2$       E)  $y_5 = x^4 + 2$

21. Укажите точку, через которую не проходит прямая  $y = -28x - 12$ .

- A) (-18; 492)      B) (1; -40)      C) (5; -152)      D) (8; -246)      E) (15; -432)

22. Найдите значение выражения:

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{6}}}}}$$

- A)  $\frac{3}{2}$       B)  $\frac{33}{20}$       C)  $\frac{7}{4}$       D)  $\frac{39}{20}$       E) нет верного ответа

23. Таня загадала Вадиму двузначное число. Если разделить это число на сумму его цифр, то в частном получится 6, а в остатке 8. Если же число, написанное теми же цифрами, но в обратном порядке, разделить на разность между количеством десятков и единиц исходного числа, то в частном получится 15, а в остатке 2. Найдите загаданное Таней число.

- A) 74      B) 65      C) 63      D) 52      E) нет верного ответа

24. Найдите сумму  $x + y$  всех пар  $(x, y)$ , являющихся решением системы:

$$\begin{cases} |x| = 2 - x, \\ 7x + 10y = -3. \end{cases}$$

- A) 1/2      B) 1      C) 3/2      D) 0      E) нет верного ответа

25. Даны пять выражений:

- (1)  $2(a + 1)$       (2)  $a^2 + 6a + 11$       (3)  $\frac{2|a|}{a}$       (4)  $-a^4 - 2$       (5)  $a^3 + 4$

Укажите, какие из них при любом значении переменной  $a$  принимают значения по модулю большие либо равные 2.

- A) 1, 4, 5      B) 1, 2, 4      C) 2, 3, 4      D) 2, 4, 5      E) нет верного ответа

26. Наф-наф и Нуф-нуф готовят варенье. Наф-наф любит добавлять побольше сахара, поэтому концентрация сахара в его варенье - 50%. Варенье Нуф-нуфа менее сладкое и содержит лишь 20% сахара. Ниф-ниф хочет сделать вмеру сладкое варенье из того, что получилось у других поросят. В каком отношении надо взять их варенье, чтобы получить из них новое, содержащее 30% сахара?

- A) 1 : 2      B) 1 : 1      C) 2 : 3      D) 2 : 1      E) нет верного ответа

27. Сократите дробь:  $\frac{(5a^2)^3 \cdot (6b)^2}{(30a^3b)^2}$ , при условии, что  $a > 0, b > 0$ .

- A) 5      B) 1      C) 25      D) 4      E) нет верного ответа

28. При каком из нижеперечисленных значений параметра  $a$  неравенство  $x^2 + (a + 2)x + 2a + 1 \leq 0$  не имеет решений?

- A) -6      B) -2      C) 2      D) 6      E) нет верного ответа

29. Двое друзей решают вступительный экзамен в ЭМШ. Первый отвечает за час на 8 вопросов, а второй — на 9. Они одновременно начали писать работу, и первый школьник закончил свой тест позже второго на 20 минут. Сколько вопросов содержит вступительный экзамен?

- A) 72      B) 32      C) 24      D) 18      E) 14

30. Найдите площадь треугольника со сторонами 15, 20, 25.

- A) 150      B) 120      C) 100      D) 50      E) нет верного ответа