

1. У Лунтика есть 127 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) 7 B) 125 C) 126 D) 8 E) нет верного ответа

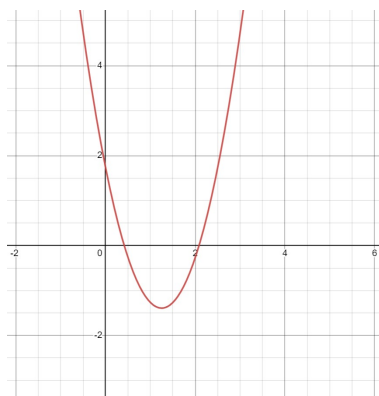
2. Разделите число 256 на четыре части так, чтобы первая часть относилась ко второй как 2 : 3, вторая к третьей — как 3 : 5, а третья к четвертой— как 5 : 6. Выберите число, соответствующее его наибольшей части.

A) 32 B) 96 C) 64 D) 108 E) нет верного ответа

3. Цену толстовки ЭМШ сперва понизили на 10%, затем новую цену снизили на 20% и, наконец, после перерасчета произвели снижение еще на 50%. На сколько процентов всего снизили цену толстовки с символикой ЭМШ?

A) 36% B) 80% C) 20% D) 64% E) нет верного ответа

4. Для функции на графике ниже определите знаки 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: $x^3 = x^2 - 6x + 6$ и выберите его наибольший корень.

A) 1 B) $-\sqrt{6}$ C) $\sqrt{6}$ 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: $\sqrt{2022} + \sqrt{2023}$ и $\sqrt{2021} + \sqrt{2024}$

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

8. Упростите выражение $\frac{\sqrt{x} + 1}{x\sqrt{x} + x + \sqrt{x}} : \frac{1}{x^2 - \sqrt{x}}$ и найдите его значение при $x = 4$.

A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) нет верного ответа

9. Какова вероятность того, что случайно выбранный телефонный номер оканчивается двумя чётными 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 $\angle ABC$ равен 90° . Кроме того, угол между диагональю и меньшей стороной четырехугольника равен 30° . Найдите меньший угол между диагоналями.

A) 30° B) 45° C) 60° D) 75° E) нет верного ответа

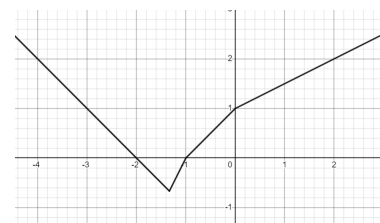
11. Решите и найдите количество целых чисел, не лежащих в решении неравенства: $\frac{2x - 7}{x - 3} > \frac{9}{5 - x}$.

A) 4 B) 3 C) 2 D) бесконечно много E) нет верного ответа

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

A) 2023 B) 2024 C) 1 D) -1 E) нет верного ответа

13. Какая функция задает приведенный на рисунке график на промежутке $x \in [0; 3]$?



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

14. В прямоугольном треугольнике угол между биссектрисой и медианой, проведенными к гипотенузе, равен 15° . Найдите наибольший острый угол этого треугольника.

A) 30° B) 40° C) 50° D) 60° 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) 20 B) 19 C) 18 D) 17 E) нет верного ответа

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

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

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

$$\begin{cases} 2x + 12y - 15z = 14, \\ x - 3y + 13z = 11, \\ 5x - y + 10z = 23. \end{cases}$$

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) нет верного ответа

18. Какой из следующих остатков не может получиться при делении числа n^2 на 6?

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

19. Сколько времени в течение суток на электронных часах экономического факультета горит хотя бы одна цифра 5, если эти часы показывают время в диапазоне от 00:00 до 23:59?

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

20. Значение какой из нижеперечисленных функций в точке $x = -\frac{3}{4}$ больше остальных?

A) $y_1 = 1$ B) $y_2 = x + 1$ 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 $y = -24x + 8$.

A) $(-18; 442)$ B) $(1; -16)$ C) $(5; -112)$ D) $(8; -184)$ E) $(15; -352)$

22. Найдите значение выражения:

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}$$

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{13}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{13}{4}$ 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:

$$\begin{cases} |x| = 2 - x, \\ 7x + 10y = 12. \end{cases}$$

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

25. Даны пять выражений:

(1) $2(a + 1)$ (2) $a^2 + 6a + 10$ (3) $|a|/a$ (4) $-a^4 - 1$ (5) $a^3 + 4$

Укажите, какие из них при любом значении переменной a принимают значения по модулю большие либо равные единицы:

A) 1, 2, 5 B) 1, 2, 4 C) 1, 4, 5 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 - 60%. Варенье Нуф-нуфа менее сладкое и содержит лишь 45% 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 55% сахара?

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

27. Сократите дробь: $\frac{(8a^3)^2 \cdot (49b^3)^4}{(14ab^2)^6}$, при условии, что $a > 0, b > 0$.

A) 49 B) 56 C) 28 D) 14 E) нет верного ответа

28. При каком из нижеперечисленных значений параметра a неравенство: $x^2 + (2a + 4)x + 8a + 1 \leq 0$ не имеет решений?

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

29. Двое друзей решают вступительный экзамен в ЭМШ. Первый отвечает за час на 12 вопросов, а второй — на 22. Они одновременно начали писать работу, и первый школьник закончил свой тест позже второго на 75 минут. Сколько вопросов содержит вступительный экзамен?

A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33

30. Найдите площадь треугольника со сторонами 10, 24, 26.

A) 312 B) 240 C) 130 D) 120 E) нет верного ответа