

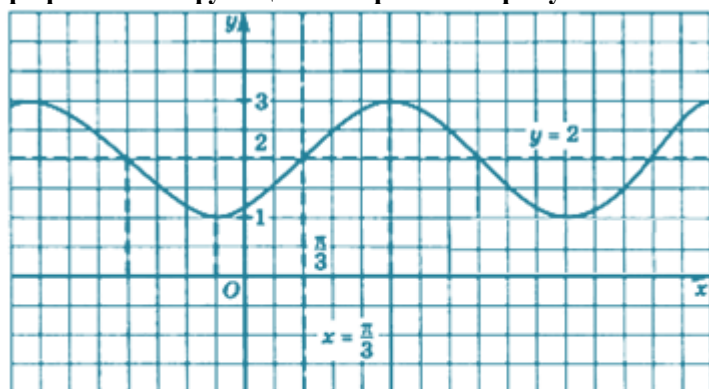
Бланк вопросов конкурса «Эврика»

10-11 класс

В бланке ответов поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

Задания, оцениваемые в 1 балл.

1. График какой функции изображён на рисунке?

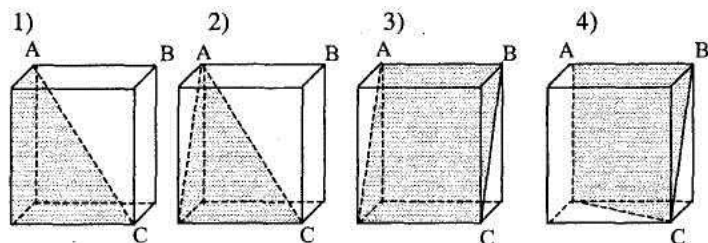


- 1) $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$ 3) $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - 2$
 2) $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2$ 4) $y = \sin x$

2. Решите уравнение $\cos x = x^2 + 1$.

- 1) 1 2) 0 3) -1 4) решений нет

3. На каком рисунке изображено сечение куба плоскостью ABC?



4. Сколько решений имеет уравнение?

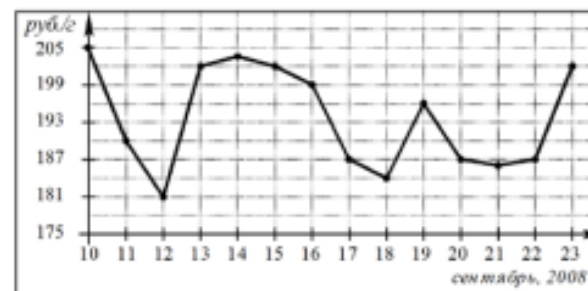
$$x^2 = 36x$$

- 1) 0 2) 1 3) 2 4) 3

5. Продолжите предложение. «В прямоугольном треугольнике две высоты совпадают с ...»

- 1) биссектрисами 2) медианами
 3) гипотенузой 4) катетами

6. На рисунке показано изменение цен на палладий в период с 10 по 23. Определите по графику разность наибольшей и наименьшей цены в период с 15 по 21 сентября 2008 года. Ответ дайте в рублях за грамм палладия.



- 1) 18 р. 2) 15 р. 3) 20 р. 4) 21 р.

Задания, оцениваемые в 2 балла.

7. Решите уравнение, где $x \in \mathbb{N}$.

$$x(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) = 120$$

- 1) 4 2) 3 3) 2 4) 1

8. Вычислите: $\sqrt{1013^2 - 1012^2}$.

- 1) 45 2) 1 3) 7324 4) 12376

9. Найдите площадь треугольника, вершины которого (1; 1), (4; 1), (7; 4).

- 1) 5,5 2) 18 3) 9 4) 4,5

10. Наименьшая из абсцисс точек пересечения графиков функций $y = \log_2 x^3$ и $y = \log_2 3x + 3$ равна ...

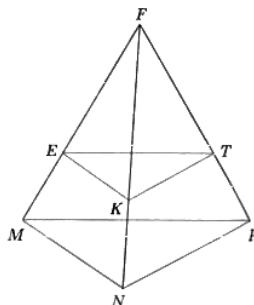
- 1) $2\sqrt{6}$ 2) $3\sqrt{3}$ 3) $3\sqrt{2}$ 4) $-2\sqrt{6}$

11. Площадь треугольника ABC равна 2. Найдите площадь сечения пирамиды ABCD плоскостью, проходящей через середины ребер AD, BD, CD.

- 1) 1,4 2) 1,8 3) $\frac{1}{2}$ 4) $\frac{1}{4}$

12. Сколько пар подобных треугольников изображено на рисунке, если точки К, Т, Е являются серединами сторон тетраэдра, а основание и секущая грань параллельны.

- 1) 3
3) 5
- 2) 4
4) 6



Задания, оцениваемые в 3 балла.

13. В первом сплаве меди в четыре раза больше, чем цинка, а во втором сплаве – в 4 раза меньше. Из этих двух сплавов требуется получить 20 кг третьего сплава, в котором медь составляет 35%. Сколько килограммов первого сплава требуется для этого взять?

- 1) 3
2) 4
3) 5
4) 6

14. На складе есть 8 банок синей краски, 4 банки зелёной и 4 банки жёлтой краски. Чтобы покрасить скамейки на детской площадке, рабочий случайным образом берёт одну из банок. Какова вероятность того, что рабочий взял банку зелёной краски?

- 1) 0, 75
2) 0, 5
3) 0, 25
4) 1

15. Найдите область определения функции $\sqrt{\frac{x-7}{2-x}}$.

- 1) (2; 7)
2) (2; 7]
- 3) $(-\infty; 4] \cup (7; +\infty)$
4) $(-\infty; 4) \cup (7; +\infty)$

16. Площадь сечения куба, представляющего собой правильный шестиугольник, равна Р. Найдите полную поверхность куба.

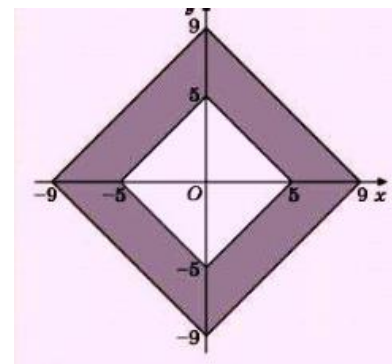
- 1) $\frac{8P\sqrt{3}}{3}$
2) $\frac{4P\sqrt{3}}{3}$
3) $\frac{8P\sqrt{3}}{2}$
4) $\frac{8P\sqrt{2}}{3}\pi$

17. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = \frac{8}{9}$, $AC = 2\sqrt{17}$. Найдите АВ.

- 1) $\sqrt{17}$
2) 18
3) 20
4) 9

18. Вычислите площадь закрашенной фигуры.

- 1) 162 см^2
3) 212 см^2
- 2) 112 см^2
4) 116 см^2



Задания, оцениваемые в 4 балла.

19. Чему равен угол правильного шестнадцатиугольника?

- 1) $175^\circ 30'$
2) 157°
3) 252°
4) $157^\circ 30'$

20. Имеется квадратная доска, подобная шахматной. На каждую клетку по краям этой доски и на каждую клетку одной из диагоналей поставим по одной шахматной фигуре. Для этого нам понадобилось 64 фигуры. Сколько пустых клеток всё ещё осталось на этой доске?

- 1) 132
2) 196
3) 208
4) 225

21. Найдите производную $\ln \sin (2x^2 - 3x)$.

- 1) $(4x - 3) \operatorname{ctg}(2x^2 - 3x)$
2) $\frac{4x - 3}{\cos(2x^2 - 3x)}$
3) $\frac{1}{\sin(2x^2 - 3x)}$
4) $2x^2 - 3x$

22. В правильной четырёхугольной пирамиде SABCD точка О – центр основания, S – вершина, $SO = 4$, $BD = 6$. Найдите ребро SA.

- 1) 2
2) 3
3) 4
4) 5

23. Найдите тангенс угла наклона к оси ОХ прямой, заданной уравнением $15x + 0,6y = 9$.

- 1) - 25
2) 15
3) - 0,6
4) 9

24. Две куртки общей стоимостью в 2250 руб. были проданы с прибылью в 40%. Какова стоимость каждой куртки, если от первой было получено прибыли 25%, а от второй – 50%?

- 1) 900 р. и 1350 р.
2) 950 р. и 1300 р.
3) 1000 р. и 1250 р.
4) 1050 р. и 1200 р.

Задания, оцениваемые в 5 баллов.

25. Участники заседания обменялись рукопожатиями, и кто-то подсчитал, что всех рукопожатий было 66. Сколько человек явилось на заседание?

- 1) 9 2) 10 3) 11 4) 12

26. Стороны прямоугольника выражаются целыми числами. Какой длины должны они быть, чтобы периметр прямоугольника численно равнялся его площади?

- 1) 2 и 4 2) 3 и 5 3) 3 и 6 4) 5 и 7

27. Однажды в старые времена произошёл такой случай. Двое прасолов продали принадлежавший им гурт волов, получив при этом за каждого вола столько рублей, сколько в гурте было волов. На вырученные деньги купили стадо овец по 10 рублей за овцу и одного ягнёнка. При дележе поровну одному досталась лишняя овца, другой же взял ягнёнка и получил с компаньона соответствующую доплату. Какова была доплата (предполагается, что доплата выражается целым числом рублей)?

- 1) 4 р. 2) 3 р. 3) 2 р. 4) 1 р.

28. Автомобиль проехал расстояние между двумя городами со скоростью 60 километров в час и возвратился со скоростью 40 километров в час. Какова была средняя скорость его езды?

- 1) 46 2) 48 3) 50 4) 52

29. Пароль состоит из пяти чисел от 0 до 9. Сколько возможно паролей, которые читаются одинаково слева направо и справа налево?

- 1) 5000 2) 500 3) 10000 4) 1000

30. Сторона квадрата равна 4. Чему равна сумма площадей шести изображённых полукругов?

- 1) 8 2) 3π
3) $8\pi - 2\sqrt{5}\pi$ 4) $4\pi - \sqrt{5}\pi$

