

ЗАДАЧИ ЗА ГРУПА В

ЧАСТ 1

1. Колко цифри има числото 2017^{2017} , записано в десетична бройна система?

Отг. 6666

2. Да се приведе в нормален вид полиномът

$$(x + 2011)^0 + (x + 2012)^1 + (x + 2013)^2 + (x + 2014)^3 + (x + 2015)^4 + (x + 2016)^5 + (x + 2017)^6$$

Отг. $x^6 + 12103x^5 + 61034416x^4 + 164155428881x^3 + 248346590581168x^2 + 200382527761532937x + 67367468246419113696$

3. Пресметнете $\sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 60^\circ \sin 80^\circ$.

Отг. 0.1875

4. Да се реши уравнението $\frac{x-2017}{2018} + \frac{x-2018}{2017} = \frac{2018}{x-2017} + \frac{2017}{x-2018}$

Отг. 0; 8140613/4035; 4035

5. Колко са делителите на числото, записано в десетична бройна система 1000...01, където нулите са 36 на брой?

Отг. 16

6. Да се реши в множеството на целите числа уравнението $x^2 - y^2 = 2017$

Отг. ($\pm 1009, \pm 1008$)

7. Да се намерят координатите на средата на отсечката с краища пресечните точки на параболата $y = x^2 - 3x + 4$ и правата $y = -x + 10$.

Отг. $M(1,9)$

8. Да се намери квадратна функция, графиката на която минава през точките $A(1,2)$, $B(-3,30)$ и $C(10,56)$.

Отг. $y = x^2 - 5x + 6$

9. Да се разложи на множители с цели коефициенти полиномът

$$(1 + 20x)^{15} + (1 - 17x)^{15}.$$

Отг. $(3x+2)(1029x^2+3x+1)(593381x^4+10281x^3+3436x^2+6x+1)(16326079981x^8+3580848003x^7+1336793995x^6+96302388x^5+16759139x^4+283572x^3+31550x^2+12x+1)$

10. Да се намерят всички прости числа в интервала $[2000, 2100]$.

Отг. 2003, 2011, 2017, 2027, 2029, 2039, 2053, 2063, 2069, 2081, 2083, 2087, 2089, 2099

11. Коя е последователността от цифри, разположени от 2012-та до 2017-та позиция в числото 2012^{2017} ?

Отг. 783540

12. Да се намерят броят и сумата на всички делители на числото 580909190400000.

Отг. 6912, 2791075734720000

13. Да се намери броят на всички трицифрени числа, които се делят на сбора от цифрите си.

Отг. 180

14. Графиката на квадратната функция $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ пресича абсцисната ос в точки A и B , а точка C е точката от графиката с най-голяма ордината. Да се намери лицето на триъгълника ABC .

Отг. 1

15. Да се намери сборът от корените на уравнението $|3x - 2| - |2x - 1| = 3$.

Отг. 2

16. Ако $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$ и $\alpha \in (\pi, \frac{3}{2}\pi)$, намерете стойността на израза $\sin \alpha + \cos \alpha$.

Отг. 1.4

17. Да се представи числото 2017 в седмична бройна система.

Отг. 5611

18. Да се пресметне сумата $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \dots + \frac{1}{1024}$.

Отг. 1.9990234375

19. Колко реални корена има уравнението $3^{x+3} + 11 = |26x + 66|$?

Отг. 3

20. Да се намери сумата на най-малката и най-голямата стойност на функцията $f(x) = 2x - x^2$ за $x \in [-1, 2]$.

Отг. -2