Часть 1: Каждое задание оценивается в 0,9 балла

1. Найдите уравнение прямой, проходящей через точки $A(2;-1)$ и $B(3;4)$.
A) $y=-5x+11$ B) $y=5x-11$ C) $y=-x+1$ D) $y=x+1$

2. Если $\frac{7ab+9bc-ac}{ab+bc+ca}=4$ найдите $\frac{c}{a}\cdot\left(1-\frac{a}{b}\right)$
A) 0,6. B) $-0{,}6$. C) 0,4 D) $-0{,}4$

3. Даны натуральные числа a,b,c,d, при этом $a+b+c+d=23$. Найдите наибольшее значение, которые может принимать $abcd$.
A) 720 B) 1080 C) 1260 D) 1050

4. Около пятиугольника $ABCDE$ можно описать окружность. Найдите значение $\angle BAD$, если $EA=AB$, $AD\perp CE$, $\angle DAE=30°$ и $\angle ADB=40°$
A) 65° B) 70° C) 75° D) 80°

5. Найдите количество всех четырехзначных чисел, сумма первой и последней цифр которых будет нечетным числом.
A) 4500 B) 4000 C) 2500 D) 6725

6. Найдите значение выражения $\sqrt{y_1^2-8x_1}+\sqrt{y_1^2+2x_1+5}$ для точки $M(x_1;y_1)$в прямой $y=x+2$ при этом $1<y_1<3$.
A) 5 B) 4 C) 1 D) -1

7. $\left(-\frac{17}{4};0\right)$ - одна из точек пересечения графика параболы, вершина которой находится в точке $(-3;6)$, с осью абсцисс. Найдите абсциссу второй точки пересечения.
A) $-\frac{29}{4}$ B) $-\frac{7}{4}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{17}{4}$

8. В четырехугольнике $ABCD$ верно $\angle CBD=2\angle BDA$ и $\angle ABD=2\angle ADB$, $AB=CB$. Отрезки BD и AC пересекаются в точке O. Найдите значение угла $\angle BOC$.
A) 90° B) 120° C) 30° D) 60°

9. Найдите наибольшее количество точек пересечения 3 окружности и 3 прямых?
A) 24 B) 18 C) 27 D) 30

10. Пусть $f(x)=\sqrt{4-x^2}$. Найдите значение $f^{2024}(-1)-f^{2024}(\sqrt{3})$, при этом $f^n(k)=\underbrace{f(f(f(\ldots f}_{n}(k)\ldots)))$
A) $1-\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}-1$ C) 0 D) 1

Часть 2: Каждое задание оценивается в 1,5 балла

11. Если $sin2x=-\frac{1}{3}$ найдите $\frac{tg\left(\frac{3\pi}{4}-x\right)}{ctg\left(\frac{3\pi}{4}-x\right)}$
A) 2 B) 1 C) 0,2 D) 0,5

12. Для $f(x)=x^3+\alpha x^2+\beta x+\gamma$ верны условия $f(1)=f(7)=f(10)=a$ и $f(2)=f(5)=f(11)=b$. Найдите значение $a-b$.
A) 40 B) -40 C) 20 D) -20

13. На катете BC прямоугольного треугольника ABC взята такая точка D, что гипотенуза AB на 2 см длиннее отрезка BD. Найдите длину CD, если $\angle ABC = 20°, \angle DAC = 10°$

A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}-1$ D) 2

14. Вычислите $\frac{\sin 385° \cdot \sin 55° - \cos 125° \cdot \cos 25°}{\sin 77° \cdot \cos 377° - \sin 13° \cdot \sin 17°}$

A) $\sqrt{3}$ B) $-\sqrt{3}$ C) 1 D) -1

15. Сумма длин диагоналей выпуклого четырехугольника равна 8. Найдите наибольшее значение его площади.

A) 4 B) $8\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) 8 D) $8\frac{\sqrt{2}}{2}$

16. Найдите значение $x \cdot 3^{y+1}$, если $\begin{cases} x + 3^{y-1} = 2 \\ 3x + 9^y = 18 \end{cases}$.

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{8}{3}$ C) 4 D) 8

17. $tg60^\circ \cdot ctg160^\circ + 8cos60^\circ \cdot sin110^\circ$ вычислите

A) -1 B) 1 C) $\sqrt{3}$ D) $-\sqrt{3}$

18. Найдите количество элементов подмножества множества $\{1,2,3 \ldots 2025\}$ с наибольшим количеством элементов , при этом сумма никаких двух элементов этого подмножества не должно быть равно 2025 и 2026.

A) 1012 B) 1013 C) 1620 D) 1011

19.В равнобедренном треугольнике ABC $(AB = BC)$ медиана AD перпендикулярна биссектрисе CE, найдите $cos\angle ADC$.

A) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ D) $\frac{\sqrt{10}}{4}$

20. Найдите все двузначные числа $\overline{AB}$, при которых трехзначное число $\overline{A0B}$ делится на двузначное число $\overline{AB}$.

A) 11 B) 9 C) 10 D) 13

Часть 3: Каждое задание оценивается в 2,6 балла

21. Найдите значение $f\big(f(x+100)\big) - f\big(f(x+99)\big) + f\big(f(x+98)\big) - f\big(f(x+97)\big) + \ldots + f\big(f(x+2)\big) - f\big(f(x+1)\big)$, если $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$.

22. Сколькими разными способами можно записать натуральное число $N = 2^{12} \times 3^{12} \times 5^5$ в виде $a^2 \times b^3$, при этом a, b - натуральные числа?

23. В выпуклом пятиугольнике $ABCDE$ верно $\angle EAB = \angle ABC = 108°, \angle BCD = 168°$ и $EA = AB = BC = CD$. Найдите значение $\angle ADE$.

24. 5 детей пошли в кинотеатр, и все хотят сесть в первом ряду, но никакие двое из них не хотят сидеть рядом. Сколькими разными способами дети могут сидеть на этих местах, если в ряду есть 15 мест?

25. Найти сумму всех простых чисел p, при которых у числа $(p-1)$ 10 делителей, а у числа $(p+1)$ 6 делителей.

26. В равнобедренном треугольнике ABC верно $AB = AC$, а точки D и E взяты на сторонах AB и AC, соответственно. При этом $AD = CE$ и $DE = BC$. Найдите значение $\angle BDE$, если $\angle AED = 20°$.

27. Если все числа, состоящие из последовательных цифр простого числа, также являются простыми числами, то это простое число называется ***суперпростым*** числом. Сколько всего таких ***суперпростых*** чисел? (Например, части числа 237: $2, 3, 7, \overline{23}, \overline{37}$ и $\overline{237}$).

28. В квадрате $ABCD$ точка M - середина стороны CD, а точка E взята на стороне AD так, что верно условие $\angle BEM = \angle MED$. Найдите значение отношения $\frac{PE}{BP}$, если прямые AM и BE пересекаются в точке P.

29. Найдите произведение действительных корней уравнения $x^2 + 4[x] + 4 = 0$, при этом [x] - целая часть x.

30. Из скольких членов состоит выражение после раскрытия скобок и сокращения аналогичных членов?

$$(xyz + xy + yz + zx + x + y + z)^{10}$$