Вступительные экзамены во 2-ю школу (разные годы, математика, физика)

В 10 физ-мат класс
(24 мая 1997 года)

1. Найдите k и m, если точка A(–2;–7) является вершиной параболы $y=kx^2+8x+m$.
2. Решите неравенство $(x+5)(3x^2-3x+1)>(x+5)(x^2+2x-1)$.
3. Решите графически уравнение $\frac{2}{x}+\sqrt{x+2}+1=0$.
4. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^2-xy+y^2=3 \\ 2x^2-xy-y^2=5 \end{cases}$.
5. Из пункта A в пункт B, расположенный в 24 км от A, одновременно отправились велосипедист и п Велосипедист прибыл в пункт B на 4 ч раньше пешехода. Известно, что если бы велосипедист ехал в п меньшей на 4 км/ч скоростью, то на путь из A в B он затратил бы вдвое меньше времени, чем п Найдите скорость пешехода.
6. Вычислите $\sqrt[3]{\sqrt{2}-\sqrt[4]{12}}\cdot\sqrt[3]{2+2\sqrt{3}}\cdot\sqrt[3]{\sqrt[4]{12}+\sqrt{2}}$.
7. Докажите, что при любом натуральном n выражение n^3+11n кратно 6.
8. Дана арифметическая прогрессия (a_n) с положительными членами. Докажите, что имеет место ра $\frac{1}{\sqrt{a_1}+\sqrt{a_2}}+\frac{1}{\sqrt{a_2}+\sqrt{a_3}}+\ldots+\frac{1}{\sqrt{a_{n-1}}+\sqrt{a_n}}=\frac{n-1}{\sqrt{a_1}+\sqrt{a_n}}$.
9. Упростите выражение $\frac{\sin\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right)}\cdot\mathrm{ctg}\left(\alpha-\frac{5\pi}{4}\right)-\cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)\cdot\sin(\alpha-\pi)$.
10. Дан треугольник ABC, в котором угол B равен 30°, AB=2 см, BC=3 см. Биссектриса угла B пересекает AC в точке D. Найдите площадь треугольника ABD.

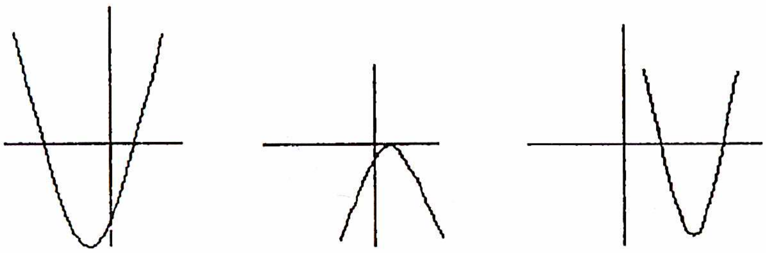
УСТНЫЙ ЭКЗАМЕН В 10 класс

1. Какое из чисел больше:
   а) $\sqrt[3]{2}$ *или* $\sqrt[7]{5}$; *б)* 2^{3000} *или* 3^{2000};
   в) $\sqrt{1995}+\sqrt{1997}$ *или* $2\sqrt{1996}$; *г)* $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ *или* π?
2. Найти последнюю цифру числа: а) 2^{1996}; б) 7^{1996}.
3. Разложить на множители: а) $x^{10}+x^5+1$; б) x^4+4.
4. Найти наименьшее значение выражения x^2+y^2, если $x+2y=1$.
5. Доказать, что неравенство $x^{20}-x^{17}+x^{14}-x^3+x^2-x+1>0$ выполняется для всех действительных значений x.
6. Доказать, что если натуральные числа n и 5n имеют одинаковые суммы цифр, то число n делится на 9.
7. Доказать, что для всех четных натуральных чисел n число n^3+20n делится на 48.
8. Решить систему уравнений: $\begin{cases} x^3+y^3=9 \\ x^2y+xy^2=6 \end{cases}$.
9. Найти максимальное и минимальное значения выражения $\frac{2x+1}{x^2+x+1}$.
10. Изобразить на плоскости XOY множество точек (x;y), координаты которых удовлетворяют системе $\begin{cases} y^2-x\ge 1 \\ (x+y+1)(x-y+1)<0 \end{cases}$.
11. Найти все значения m, для которых mx+2y=1 и 2x+my=1 перпендикулярны.
12. Найти все натуральные числа n, для : можно составить треугольник с длинами см, 2 см и n см.
13. Доказать, что биссектрисы внутренни параллелограмма образуют прямоугольн
14. Точки A, B, C, D - середины сторон вь четырехугольника площади S. Доказ ABCD - параллелограмм и найти его плоі
15. Может ли площадь треугольника быть б $см^2$, если все три его высоты меньше 1 см
16. Сколько существует прямых, равноудале трех заданных точек плоскости, не леж одной прямой?
17. Площадь треугольника равна S. Найти треугольника, сторонами которого я медианы данного треугольника.
18. Доказать, что три точки, симметричнь пересечения высот остроугольного треу относительно его сторон, лежат на о около этого треугольника окружности.
19. Точка O - центр правильного 18-у $A_1A_2\ldots A_{18}$. Доказать, что сумма в идущих из O в вершины этого многоу есть нуль-вектор.
20. Какие многоугольники можно п пересекая куб плоскостью?

В 10 физ-мат класс

(19 апреля 1996 года)

1. Вычислить $\left(\frac{a+3b}{(a-b)^2}+\frac{a-3b}{a^2-b^2}\right):\frac{a^2+3b}{a^3-a^2b-ab^2+b^3}$ при $a=\sqrt{3}, b=1{,}7$.
2. Решить неравенство: $-\frac{1}{2}x^2+2{,}5x-3\geq 0$.
3. Дан график функции $y=ax^2+bx+c$. Определите знаки a, b и c.



4. Что больше: $\sin 243°$ или $\operatorname{tg} 217°$?
5. Вычислить $\frac{1-\sin\alpha}{\cos\alpha}$, если $\operatorname{tg}\alpha=-2$ и $90^\circ<\alpha<180^\circ$.
6. Построить график уравнения $\sqrt{9-x^2}\,(y-|x-1|)=0$.
7. В прямоугольной трапеции один из углов равен 135°, средняя линия равна 18 см, основания относятся как 4:5. Найти меньшую боковую сторону трапеции.
8. Из вершины прямого угла прямоугольного треугольника проведены медиана и биссектриса, которые образуют угол в 12°. Найти углы треугольника.
9. Найти все пары натуральных чисел, разность квадратов которых равна 45.

В 10 физ-мат класс

(17 мая 1996 года)

1. Сократите дробь: $\frac{3c^6-2c^3-5}{-6c^6+13c^3-5}$.
2. Постройте график функции $y=-x^2+4x+a$, если известно, что ее наибольшее значение равно 2 (a – параметр).
3. Найдите все значения x, при которых график функции $y=\frac{x-13}{x^2+x-3}$ не выходит за пределы полосы $0\leq y\leq 1$.
4. Решите уравнение $4x^2-2|2x-1|=34+4x$.
5. Найдите решения системы $\begin{cases} xy=3 \\ y^2=x-2 \end{cases}$ с помощью графиков.
6. При каких значениях параметра a система $\begin{cases} x+y=a \\ x^2+y^2=2 \end{cases}$ имеет единственное решение?
7. Экзамен начинается в 16 часов. Через какое время после этого минутная стрелка часов догонит часовую?
8. Упростите выражение $\left(\frac{0{,}5a^{\frac{1}{4}}}{(2-a)^{\frac{3}{4}}}+\frac{(2-a)^{\frac{1}{4}}\cdot a^{-\frac{3}{4}}}{2}\right):\left(2a-a^2\right)^{\frac{1}{4}}$.
9. Найдите наибольшее и наименьшее значения выражения $2\cos^2\alpha-3\sin\alpha$ при всевозможных углах α.
10. Что больше: $\operatorname{tg} 2\alpha$ или $2\cdot\operatorname{tg}\alpha$, если $0<\alpha<\frac{\pi}{4}$?

18,97 18,03
29
19,29 19.06
10