

Данные о поступающем (пишите, пожалуйста, разборчиво)

Фамилия, Имя, Отчество (полностью) _____

Школа _____ Класс _____

В конце работы сдавайте **только этот листок и дополнительные бланки чистовиков**, предварительно вложив дополнительные бланки в основную работу (черновики сдавать не нужно). Если Вам потребуется дополнительный бланк – поднимите руку и попросите его у организатора. Вычислительной техникой пользоваться нельзя. Решать задачи можно в любом порядке.

Часть I. Задачи с кратким ответом.

Запишите только ответы в соответствующую графу. Если ответов несколько, запишите их через точку с запятой. Графа “балл” заполняется проверяющим, Вам заполнять её не нужно. В этой части вступительной работы любая задача может принести **1 балл** если получен и записан верный ответ, и **0 баллов** в ином случае.

	Условие	Ответ	Балл
1	Вычислите: $\sqrt{3} \cdot \sqrt{24} \cdot \frac{\sqrt{63 \cdot 16 - 72 \cdot 6}}{\sqrt{19^2 - 17^2}}$		
2	Вычислите: $\sqrt{1 - 2\sqrt{3} + 3} + \sqrt{3}$		
3	Одновременно из пункта A в одном направлении выехали два мотоциклиста: скорость одного из них 75 км/ч, а скорость второго 60 км/ч. Через 20 минут вслед за ними из пункта A выехал третий мотоциклист. Найдите скорость третьего мотоциклиста, если известно, что он догнал первого мотоциклиста на 1 час позже, чем второго. Ответ дайте в километрах в час.		
4	Торговая база закупила партию альбомов и поставила её магазину по оптовой цене на 20% больше закупочной. Магазин установил розничную цену на альбом на 110% выше оптовой. При распродаже в конце сезона магазин снизил розничную цену на альбом на 30% . На сколько рублей больше заплатил покупатель по сравнению с закупочной ценой, если на распродаже он приобрел альбом за $123,48$ рубля?		
5	Решите уравнение $2 x + 1 = 5 - x $		
6	Решите неравенство: $\frac{1}{x - 2} + \frac{1}{x - 1} \geq \frac{1}{x}$;		
7	В прямоугольном треугольнике с прямым углом B проведена высота BH . Найдите AH , если $\angle ABH = 60^\circ$ и $CH = 8$.		
8	Найдите площадь трапеции со взаимно перпендикулярными диагоналями длины 4 и 5 .		
9	В прямоугольнике $ABCD$ на стороне AD взята точка L , а на стороне BC взята точка K так, что $KD = DL = KL = 6$. $\angle ABL = 60^\circ$. Найдите площадь прямоугольника.		

Часть 2. Задача на рациональное вычисление.

Проверяется ответ и метод решения. Запишите решение и ответ этой задачи. Эта задача может принести от **6 баллов** до **0 баллов** в зависимости от рациональности и правильности вычислений. Рациональность промежуточных вычислений оценивается даже при неверном итоговом ответе или его отсутствии.

10. Вычислите рационально:
$$\frac{278\frac{1}{6} + 529\frac{1}{21} + 129\frac{5}{7} + 54\frac{3}{14}}{(1\frac{3}{8} - 4, 2638 + 7\frac{3}{7} - 2, 7362 + 1\frac{11}{56}) \cdot (2, 39 \cdot 73 - 236 + 23, 9 \cdot 2, 7)};$$

Часть 3. Задачи с развернутым решением.

Проверяется ответ и решение. Метод не важен. Запишите решение и ответ каждой из этих задач. В этой части вступительной работы любая задача может принести от **3 баллов** до **0 баллов** в зависимости от характера ошибки и полноты обоснования в решении.

11. Решите неравенство:
$$\frac{\sqrt{x+3}(2x^2+13x+15)(x^2+4x-5)(2x+3)}{x^2-1} \geq 0.$$

12. Разложите на множители: $9 - x(x - y - 3) + 3(x - 3 - y) - y(3 + y - x).$

13. На одном из рисунков изображен график функции $f(x) = 2(x-1)^4 + 1$. Укажите, на каком и обоснуйте свой выбор.

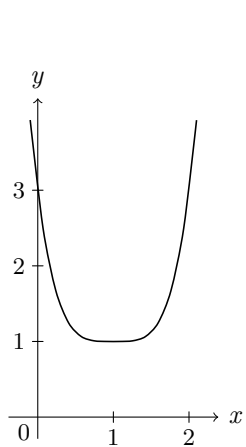


Рис.1

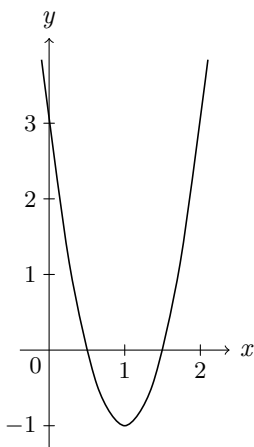


Рис.2

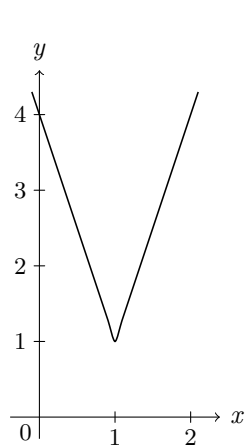


Рис.3

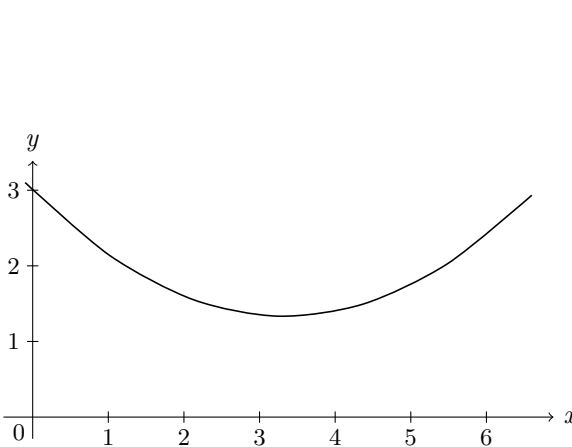


Рис.4

14. При каких значениях параметра a уравнение $(a^2 - 1)x^2 - 2(a^2 - 2a + 1)x + 4a - 4 = 0$ имеет более 2 корней?

15. В треугольнике ABC биссектриса угла A пересекает биссектрису угла, смежного с углом C , в точке M . Найдите расстояние от точки M до прямой AB , если расстояние от точки M до прямой BC равно 4.

16. В треугольнике ABC через точку пересечения биссектрис углов A и B проведена прямая, параллельная AB , пересекающая стороны треугольника в точках K и N . Найдите длину AB , если периметр треугольника ABC равен 12, а периметр треугольника KCN равен 8.

17. Произвольному многочлену $P(x)$ ставится в соответствие многочлен $P'(x)$ так, чтобы выполнялись следующие правила:

1. Для любых двух многочленов $P_1(x)$ и $P_2(x)$: $(P_1(x) + P_2(x))' = P_1'(x) + P_2'(x)$;

2. Для любого числа a и многочлена $P(x)$: $(a \cdot P(x))' = a \cdot P'(x)$;

3. Если $P(x) = x^n$, то $P'(x) = n \cdot x^{n-1}$.

Найдите $P'(x)$, если:

а) $P(x) = 3x^5 + 4x^3$;

б) $P(x) = 1$ для любого x , т.е. $P(x) \equiv 1$;

в) $P(x) = (T'(x) + 3xT(x))' - 18x^2 - 45x^4$, где $T(x) = 3x^4 - 2x^2$?

