

Версия варианта для печати

Часть 1

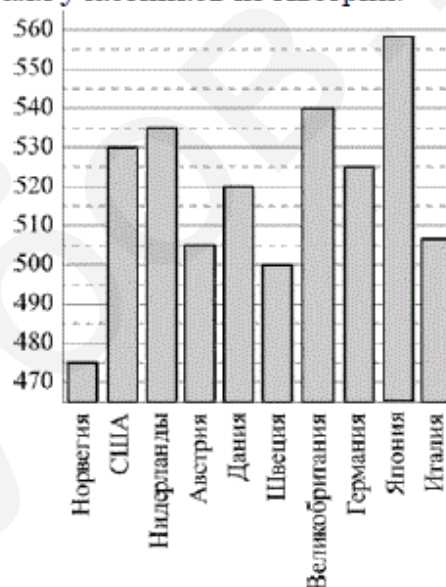
1

В квартире, где проживает Анастасия, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 сентября счётчик показывал расход 122 куб.м. воды, а 1 октября – 142 куб.м. Какую сумму должна заплатить Анастасия за холодную воду за сентябрь, если цена за один куб.м. холодной воды составляет 9 р. 90 коп? Ответ дайте в рублях.

2

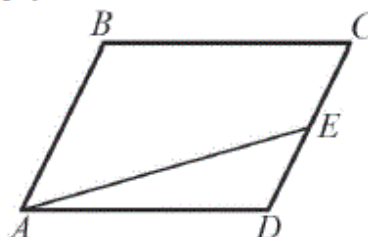
На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 4-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).

Найдите средний балл участников из Австрии.



3

Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 60. Точка E — середина стороны CD . Найдите площадь треугольника ADE .



4

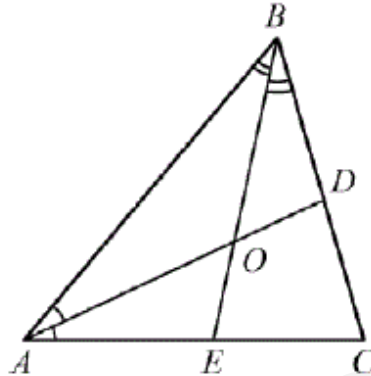
На семинар приехали 6 учёных из Голландии, 5 из Италии и 4 из Чехии. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что четвёртым окажется доклад учёного из Голландии.

5

Найдите корень уравнения $9^{3-x} = 9$.

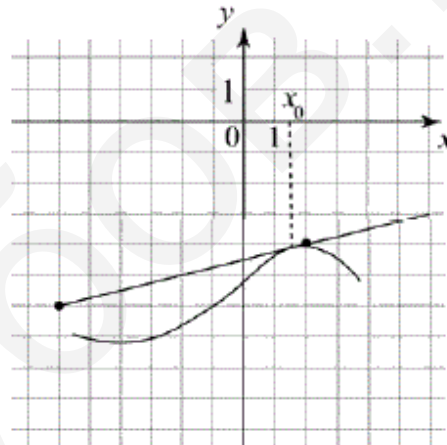
6

В треугольнике ABC угол C равен 74° , AD и BE — биссектрисы, пересекающиеся в точке O . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.



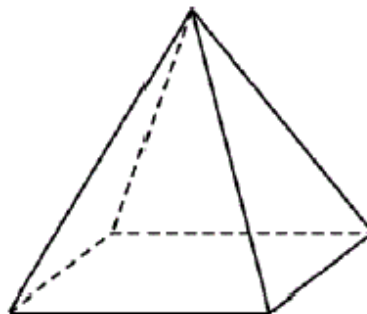
7

На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



8

Стороны основания правильной четырёхугольной пирамиды равны 12, боковые рёбра равны 10. Найдите площадь поверхности этой пирамиды.



Часть 2

9

Найдите значение выражения $28 \operatorname{tg} 46^\circ \cdot \operatorname{tg} 44^\circ$.

10

Для обогрева помещения, температура в котором равна $T_{\text{п}} = 20^{\circ}\text{C}$, через радиатор отопления пропускают горячую воду температурой $T_{\text{в}} = 48^{\circ}\text{C}$. Расход проходящей через трубу воды $m = 0,6$ кг/с. Проходя по трубе расстояние x (м), вода охлаждается до температуры $T(^{\circ}\text{C})$, причём $x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_{\text{в}} - T_{\text{п}}}{T - T_{\text{п}}}$ (м), где $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ — теплоёмкость воды, $\gamma = 63 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ — коэффициент теплообмена, а $\alpha = 1,5$ — постоянная. До какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы 120 м?

11

Первый час автомобиль ехал со скоростью 120 км/ч, следующие два часа — со скоростью 85 км/ч, а затем два часа — со скоростью 50 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

12

Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{x^2 + 49}{x}$ на отрезке $[-19; -1]$.

13

а) Решите уравнение: $2 \cos^2 x - 5 \cos \left(-\frac{3\pi}{2} - x \right) + 1 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2} \right]$.

14

На ребре AA_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ взята точка E так, что $A_1 E = 6 E A$. Точка T — середина ребра $B_1 C_1$. Известно, что $AB = 4\sqrt{2}$, $AD = 12$, $AA_1 = 14$.

а) Докажите, что плоскость ETD_1 делит ребро BB_1 в отношении 4:3.

б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью ETD_1 .

15

Решите неравенство $\frac{x^5 - x^2}{x^2} \geq \frac{x^3 - 1}{4x^2}$.

16

Окружность с центром O проходит через точки B и C большей боковой стороны прямоугольной трапеции $ABCD$ и касается боковой стороны AD в точке T .

а) Докажите, что угол BOC вдвое больше угла BTC .

б) Найдите расстояние от точки T до прямой BC , если основания трапеции AB и CD равны 4 и 9 соответственно.

17

Оля хочет взять в кредит 100000 рублей. Погашение кредита происходит раз в год равными суммами (кроме, может быть, последней) после начисления процентов. Ставка процента 10% годовых. На какое минимальное количество лет может Оля взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 24000 рублей?

18

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых на интервале $(1; 2)$ существует хотя бы одно число x , не удовлетворяющее неравенству $a + \sqrt{a^2 - 2ax + x^2} \leq 3x - x^2$.

19

Последние члены двух конечных арифметических прогрессий

$$a_1 = 5, a_2 = 8, \dots, a_N \quad \text{и} \quad b_1 = 9, b_2 = 14, \dots, b_M$$

совпадают, а сумма всех совпадающих (взятых по одному разу) членов этих прогрессий равна 815. Найдите число членов в каждой прогрессии.

Ответы...