

Пробный вариант ЕГЭ по профильной математике

Май 2022, 4 вариант

Разбалловка задач:

1. 1 балл
2. 1 балл
3. 1 балл
4. 1 балл
5. 1 балл
6. 1 балл
7. 1 балл
8. 1 балл
9. 1 балл
10. 1 балл
11. 1 балл
12. а) 1 балл
б) 1 балл
13. а) 1 балл
б) 2 балла
14. 2 балла
15. 2 балла
16. а) 1 балл
б) 2 балла
17. 4 балла
18. а) 1 балл
б) 1 балл
в) 2 балла

Результаты:

№1	
№2	
№3	
№4	
№5	
№6	
№7	
№8	
№9	
№10	
№11	

№12	
№13 (а)	
№13 (б)	
№14	
№15	
№16 (а)	
№16 (б)	
№17	
№18(а)	
№18(б)	
№18(в)	

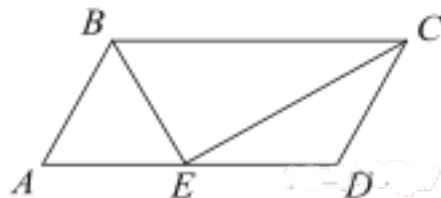
\sum (Тест)	
\sum (Разв. часть)	
\sum	

Тестовая часть:

№1 Найдите корень уравнения $\sqrt{4 - 5x} = 4$.

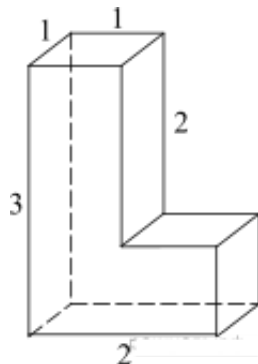
№2 Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

№3 Точка пересечения биссектрис двух углов параллелограмма, прилежащих к одной стороне, принадлежит противоположной стороне. Меньшая сторона параллелограмма равна 5. Найдите его большую сторону

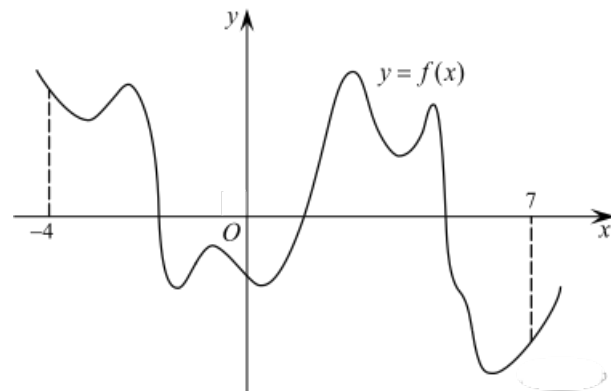


№4 Найдите значение выражения $\frac{a}{b}$, если $\frac{2a + 5b}{5a + 2b} = 1$.

№5 Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке.



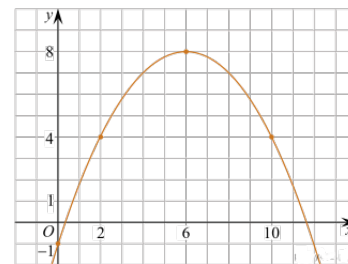
№6 На рисунке изображен график функции $f(x)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих интервалу $(-4; 7)$.



№7 При сближении источника и приёмника звуковых сигналов движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу частота звукового сигнала, регистрируемого приемником, не совпадает с частотой исходного сигнала $f_0 = 150$ Гц и определяется следующим выражением: $f = f_0 \cdot \frac{c+u}{c-v}$ (Гц), где c — скорость распространения сигнала в среде (в м/с), а $u = 10$ м/с и $v = 15$ м/с — скорости приемника и источника относительно среды соответственно. При какой максимальной скорости c (в м/с) распространения сигнала в среде частота сигнала в приемнике f будет не менее 160 Гц?

№8 Улитка ползет от одного дерева до другого. Каждый день она проползает на одно и то же расстояние больше, чем в предыдущий день. Известно, что за первый и последний дни улитка проползла в общей сложности 10 метров. Определите, сколько дней улитка потратила на весь путь, если расстояние между деревьями равно 150 метрам.

№9 На рисунке изображён график функции $f(x) = \frac{x^2}{a} + bx + c$, где $a, b, c \in \mathbb{Z}$. Найдите $f(13)$.



№10 При двукратном бросании игральной кости в сумме выпало 9 очков. Какова вероятность того, что хотя бы раз выпало 5 очков?

№11 Найдите наименьшее значение функции

$$y = (8 - x)e^{9-x}$$

на отрезке $[3, 10]$.

Задания с развернутым ответом:

№12 а) Решите уравнение: $(6 \sin^2(x) + 5 \sin(x) - 4)\sqrt{-7 \cos x} = 0$

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку $[-5\pi/2, -\pi]$.

№13 В правильной четырехугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка K делит боковое ребро AA_1 в отношении $AK : KA_1 = 1 : 2$. Через точки B и K проведена плоскость α , параллельная прямой AC и пересекающая ребро DD_1 в точке M .

а) Докажите, что плоскость α делит ребро DD_1 в отношении $DM : MD_1 = 2 : 1$.

б) Найдите площадь сечения, если известно, что $AB = 4$, $AA_1 = 6$.

№14 Решите неравенство:

$$(x^2 + 1)^{\lg(7x^2 - 3x + 1)} + (7x^2 - 3x + 1)^{\lg(x^2 + 1)} \leq 2$$

№15 Саша положил некоторую сумму в банк на 4 года под 10% годовых. Одновременно с ним Паша такую же сумму положил на два года в другой банк под 15% годовых. Через два года Паша решил продлить срок вклада еще на 2 года. Однако к тому времени процентная ставка по вкладам в этом банке изменилась и составляла уже $p\%$ годовых. В итоге через четыре года на счету у Паши оказалась большая сумма, чем у Саши, причем эта разность составила менее 10% от суммы, вложенной каждым первоначально. Найдите наибольшее возможное целое значение процентной ставки.

№16 Дана равнобедренная трапеция, в которой $AD = 3BC$, CM – высота трапеции.

а) Доказать, что M делит AD в отношении $2 : 1$.

б) Найдите расстояние от точки C до середины BD , если $AD = 18$, $AC = 4 = 4\sqrt{13}$

№17 Найдите все значения параметра a , при которых наименьшее значение функции

$$f(x) = 4ax + |x^2 - 6x + 5|$$

больше чем -24 .

№18 На доске написано 100 различных натуральных чисел с суммой 5100.

а) Может ли быть написано число 150?

б) Может ли не быть написано число 11?

в) Какое наименьшее количество чисел, кратных 11, может быть на доске?