

Пробный вариант ЕГЭ по профильной математике

Апрель 2022, 2 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)	

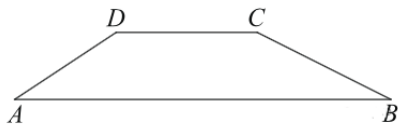
\sum (Тест)	
\sum (Разв. часть)	
\sum	

Тестовая часть:

№1 Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{7}}(7 - x) = -2$.

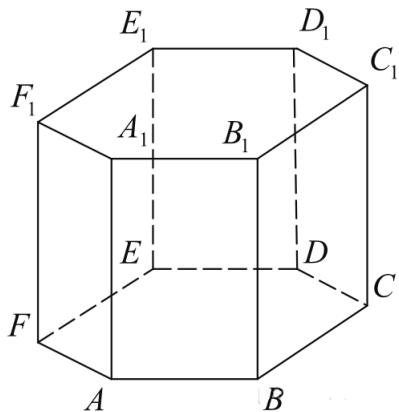
№2 За круглый стол на 5 стульев в случайном порядке рассаживаются 3 мальчика и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки будут сидеть рядом.

№3 Основания трапеции равны 18 и 6, боковая сторона, равная 7, образует с одним из оснований трапеции угол 150° . Найдите площадь трапеции.

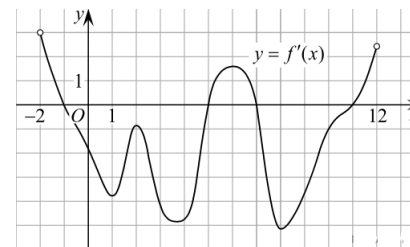


№4 Найдите значение выражения $5^{\log_{25} 49}$.

№5 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все рёбра равны 1. Найдите расстояние между точками B и E .



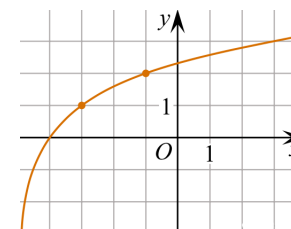
№6 На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-2, 12)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



№7 Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 30$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 30 до 50 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана – в пределах от 150 до 180 см. Изображение на экране будет четким, если выполнено соотношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было чётким. Ответ выразите в сантиметрах.

№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 $f(x) = \log_a(x + b)$. Найдите f левая круглая скобка 11 правая круглая скобка.



№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

$$y = 6 \cos x + \frac{24x}{\pi} + 5 \text{ на } \left[-\frac{2\pi}{3}, 0\right]$$

на отрезке $[0, 1]$.

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:

$$1 + \frac{6}{\log_3(x) - 3} + \frac{5}{\log_3^2(x) - \log_3(27x^6) + 12} \geq 0$$

№15 Анатолий решил взять кредит в банке 331000 рублей на 3 месяца под 10% в месяц. Существуют две схемы выплаты кредита. По первой схеме банк в конце каждого месяца начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Анатолий переводит в банк фиксированную сумму и в результате выплачивает весь долг тремя равными платежами (аннуитетные платежи).

По второй схеме тоже сумма долга в конце каждого месяца увеличивается на 10%, а затем уменьшается на сумму, уплаченную Анатолием. Суммы, выплачиваемые в конце каждого месяца, подбираются так, чтобы в результате сумма долга каждый месяц уменьшалась равномерно, то есть на одну и ту же величину (дифференцированные платежи). Какую схему выгоднее выбрать Анатолию? Сколько рублей будет составлять эта выгода?

№16 Окружность касается стороны AC остроугольного треугольника ABC и четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Диаметр CC_1 перпендикулярен стороне AD и пересекает ее в точке K , а диаметр DD_1 перпендикулярен стороне AB и пересекает ее в точке L .

а) Пусть AA_1 тоже диаметр окружности. Докажите, что углы DLK и $A_1 D_1 D$ равны.

б) Найдите углы четырехугольника $ABCD$, если $\angle ADB = 3\angle BDC$.

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

$$f(x) = 3|x + a| + |x^2 - x - 2|$$

меньше 2.

№18 На шести ёлках сидят шесть сорок – по одной на каждой ёлке. Ёлки растут в ряд с интервалом в 10 м. Если какая-то сорока перелетает с одной ёлки на другую, то какая-нибудь другая сорока обязательно перелетает на столько же метров, но в обратном направлении.

а) Могут ли все сороки собраться на одной ёлке?

б) А если сорок и ёлок семь?

в) А если ёлки стоят по кругу?