

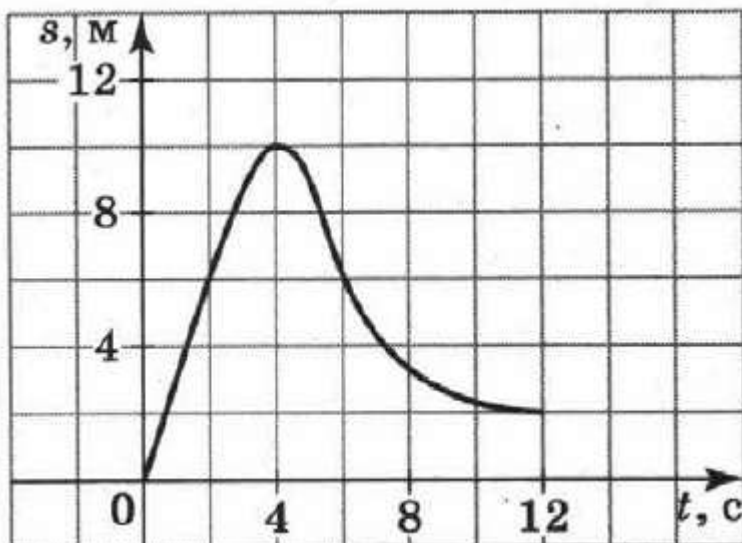
Вариант ЕГЭ к 15 апреля.

№1.

Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 1400 р., а стоимость одного номера журнала — 130 р. За полгода семья купила 20 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал?

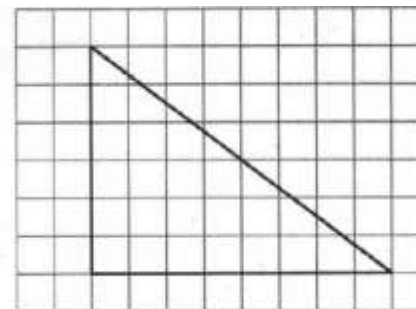
2

Материальная точка движется прямолинейно от начального до конечного положения. На рисунке изображён график её движения. На оси абсцисс откладывается время (в секундах), на оси ординат — расстояние от начального положения точки (в метрах). Найдите отношение средней скорости движения точки за первые 6 с движения к средней скорости движения точки за следующие 6 с движения.



3

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён треугольник. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.



№4.

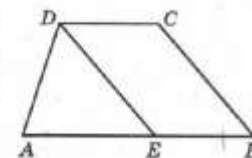
На фабрике керамической посуды 10% произведённых тарелок имеют дефект. При контроле качества продукции выявляется 80% дефектных тарелок. Остальные тарелки поступают в продажу. Найдите вероятность того, что случайно выбранная при покупке тарелка не имеет дефектов. Ответ округлите до сотых.

5

Найдите корень уравнения  $\log_{\frac{1}{3}}(2x^2 - 4x) = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3)$ .

6

Прямая, проведённая параллельно боковой стороне трапеции через конец меньшего основания, делит большее основание пополам и отсекает от трапеции треугольник, площадь которого равна 16. Найдите площадь трапеции.

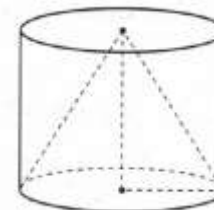


№7.

Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = -\frac{1}{6}t^2 + 8t + 17$ , где  $x$  — расстояние от точки отсчёта (в метрах),  $t$  — время с начала движения (в секундах). Найдите её скорость (в метрах в секунду) в момент времени  $t = 6$  с.

8

Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём конуса равен 48. Найдите объём цилиндра.



9 Найдите значение выражения  $\sqrt{108} \cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{27}$ .

10 При адиабатическом процессе для идеального газа выполняется закон  $pV^k = \text{const}$ , где  $p$  — давление в газе (в паскалях),  $V$  — объём газа (в кубических метрах). В ходе эксперимента с одноатомным идеальным газом (для него  $k = \frac{4}{3}$ ) из начального состояния, в котором  $\text{const} = 2,56 \cdot 10^6 \text{ Па} \cdot \text{м}^4$ , газ начинают сжимать. Какой наибольший объём  $V$  может занимать газ при давлении  $p$  не ниже  $6,25 \cdot 10^6 \text{ Па}$ ? Ответ запишите в кубических метрах.

11 Начав движение одновременно из пунктов  $A$  и  $B$  навстречу друг другу, велосипедист и бегун встретились через 30 мин. За какое время бегун преодолел расстояние между пунктами  $A$  и  $B$ , если велосипедисту для этого потребовалось 45 мин? Ответ запишите в минутах.

12 Найдите точку минимума функции  $y = (2x^2 + 8x + 2)e^{x+5}$ .

13 а) Решите уравнение

$$2 \log_4^2(4 \sin x) - 5 \log_4(4 \sin x) + 2 = 0.$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$ .

14 В пирамиде  $SABC$  известны длины рёбер:  $SC = SB = AC = AB = \sqrt{31}$ ,  $BC = SA = 2\sqrt{7}$ .

а) Докажите, что прямая  $SA$  перпендикулярна прямой  $BC$ .

б) Найдите расстояние между прямыми  $BC$  и  $SA$ .

15 Решите неравенство  $\frac{4^x + 7 \cdot 2^x - 48}{2^x - 32} \leq 1$ .

16 Дана трапеция  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ . Точки  $M$  и  $N$  — середины сторон  $AB$  и  $CD$  соответственно. Окружность проходит через точки  $B$  и  $C$  и пересекает отрезки  $BM$  и  $CN$  в точках  $P$  и  $Q$ , отличных от концов отрезков, соответственно.

а) Докажите, что точки  $M$ ,  $N$ ,  $P$  и  $Q$  лежат на одной окружности.

б) Найдите  $QN$ , если отрезки  $DP$  и  $PC$  перпендикулярны,  $AB = 21$ ,  $BC = 4$ ,  $CD = 20$ ,  $AD = 17$ .

17 В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на три года в размере  $S$  млн рублей, где  $S$  — целое число. Условия его возврата таковы: — каждый январь долг увеличивается на 20% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;

— в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2020	Июль 2021	Июль 2022	Июль 2023
Долг (в млн рублей)	$S$	$0,8S$	$0,4S$	$0$

Найдите наименьшее значение  $S$ , при котором каждая из выплат будет больше 7 млн рублей.

№19.

Дана бесконечная последовательность натуральных чисел, в которой  $n$ -й член задаётся формулой  $a_n = 2n - 1$ , где  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 1$ .

а) Может ли сумма некоторого набора идущих подряд членов последовательности равняться 111?

б) Сколькими способами можно представить число 1000 в виде суммы некоторого набора идущих подряд членов данной последовательности?

в) Какое наибольшее число способов представления в виде суммы некоторого набора идущих подряд членов данной последовательности может иметь произвольное нечётное простое число  $p$ ?