

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
**Тренировочный вариант 9**  
**Профильный уровень**

**Часть 1**

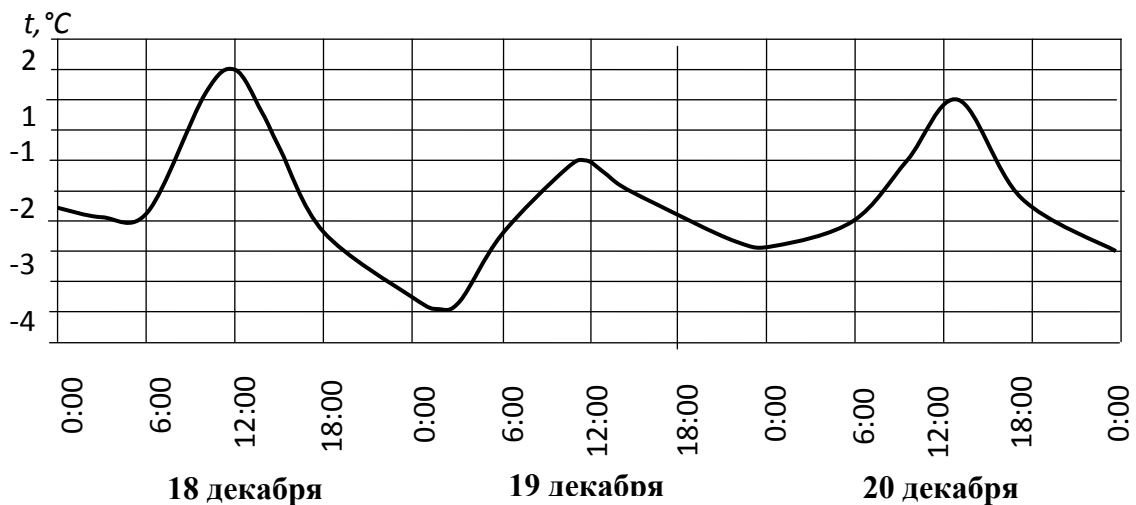
1. 1 киловатт-час электроэнергии стоит 1 руб. 60 коп. 1 ноября счетчик электроэнергии показывал 32544 киловатт-часа, а 1 декабря – 32726 киловатт-часа. Сколько рублей надо заплатить за электроэнергию за ноябрь?

Ответ: \_\_\_\_\_

2. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку:

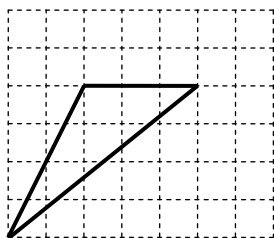
а) наибольшую температуру воздуха 19 декабря.

Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_

3. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см x 1 см изображена фигура. Найти ее площадь в см<sup>2</sup>.



Ответ: \_\_\_\_\_

4. Лена и Саша играют в кости. Они бросают кость по одному разу. Выигрывает тот, кто выбросил больше очков. Если очков выпало поровну, то наступила ничья. В сумме выпало 8 очков. Найдите вероятность того, что Лена выиграла.

Ответ: \_\_\_\_\_

5. Найдите корень уравнения  $(2x + 7)^5 = \frac{1}{32}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

6. В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ ,  $AB = 18$ ,  $\cos A = 0,6$ .  
Найдите  $AC$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

7. При движении тела по прямой расстояние  $S$  (в метрах) от начальной точки изменяется по закону  $S(t) = t^3 - t^2 + 5t + 1$  ( $t$  – время движения в секундах) Найдите скорость (м/с) тела через 3 секунды после начала движения

Ответ: \_\_\_\_\_

8. В сосуд, имеющий форму конуса вершиной вниз, налили 50 мл. жидкости до половины высоты сосуда.

Сколько миллилитров жидкости надо долить в сосуд, чтобы заполнить его доверху ?

Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

9. Найдите значение выражения  $\sqrt{3\sqrt{2} - \sqrt{6}} \cdot \sqrt{\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{\sqrt{3}}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

10. Камнеметательная машина выстреливает камни под некоторым острым углом к горизонту. Траектория полета камня описывается формулой  $y = ax^2 + bx$ , где  $a = -\frac{1}{600}$ ,  $b = \frac{4}{15}$  – постоянные параметры,  $x$  (м) – смещение камня по горизонтали,  $y$  (м) – высота камня над землей. На

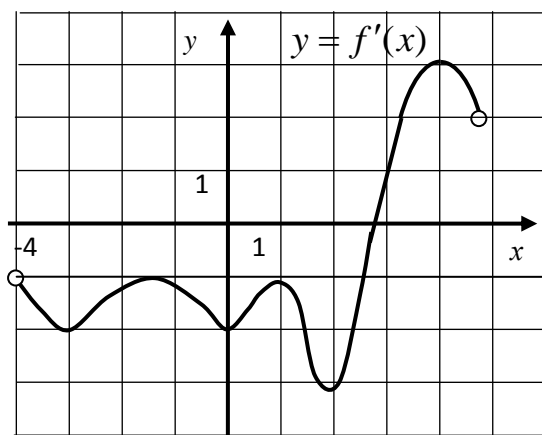
каком наибольшем расстоянии (в метрах) от крепостной стены высотой 9 м нужно расположить машину, чтобы камни пролетали над стеной на высоте не менее 1 метра.

Ответ: \_\_\_\_\_

11. Цистерна заполняется керосином за 2 часа с помощью трех насосов, работающих вместе. Производительности насосов относятся как 1 : 2 : 7. Сколько процентов объема цистерны будет заполнено за 1 час 12 минут совместной работы первого и третьего насосов?

Ответ: \_\_\_\_\_

12. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ . В какой точке отрезка  $x \in [-3; 2]$   $f(x)$  принимает наибольшее значение



Ответ: \_\_\_\_\_

*Для записи решений и ответов на задания 13-18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13,14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.*

13. Дано уравнение  $2\cos 2x + 8\sin x = 5$ .

а) Решите уравнение;

б) Найдите его корни, принадлежащие промежутку  $\left[ \frac{5\pi}{2}; 5\pi \right]$ .

14. В прямоугольном параллелепипеде  $A...D_1$ ,  $AB=8$ ,  $BC=6$ ,  $AA_1=12$ . Точка  $K$ -середина ребра  $AD$ . Точка  $M$  лежит на ребре  $DD_1$  так, что  $DM : DM_1 = 1 : 2$ .

а) Докажите, что прямая  $BD_1$  параллельно плоскости  $CKM$ .

б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскость  $CKM$ .

15. Решите неравенство  $\frac{31 - 5 \cdot 2^x}{4^x - 24 \cdot 2^x + 128} \geq 0,25$ .

16. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  синус угла  $A$  равен  $\frac{1}{3}$ . На гипотенузе  $AB$  взята точка  $H$ , а на катете  $AC$  точка  $K$ . Известно, что прямая  $KH$  перпендикулярна гипотенузе и делит треугольник  $ABC$  на две равновеликие части.

а) Докажите, что в четырехугольнике  $KHBC$  можно вписать окружность.

б) Найдите радиус этой окружности, если известно, что  $KH = 1$ .

17. В июле планируется взять в банке кредит на сумму 6 млн. рублей на срок 15 лет. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на  $x\%$  по сравнению с концом предыдущего года;

- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;

- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года.

Найти  $x$ , если известно, что наибольший годовой платеж по кредиту составит не более 1,9 млн. рублей, а наименьший – не менее 0,5 млн. рублей.

18. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$x^2 - a \cos \frac{\pi x}{2} + a^2 - 6 = 0$$

имеет ровно один корень.

19. а) Можно ли вычеркнуть несколько цифр из числа 123456789 так, чтобы получилось число, кратное 72?

б) Можно ли вычеркнуть несколько цифр из числа 846927531 так, чтобы получилось число, кратное 72?

в) Какое наибольшее количество цифр можно вычеркнуть из числа 124875963 так, чтобы получилось число, кратное 72?