

Диагностическое исследование по математике. 11 класс

Профильный уровень. Производная

( начало учебного года)

Вариант I

(Фамилия, Имя, Отчество)

(класс, буква)

Перед Вами задания по математике. На их выполнение отводится 90 минут. Внимательно читайте задания.

Часть I

К каждому заданию (№№ 1-4; 6-16) даны варианты ответов, один из них правильный.

Укажите только номер правильного ответа.

1. При строительстве сельского дома можно использовать один из двух типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 9 тонн природного камня и 13 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 8 тонн щебня и 57 мешков цемента. Тонна камня стоит 1700 рублей, щебень стоит 700 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 220 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

2.

- 1) 17400 руб.                      2) 18140 руб.                      3) 18160 руб.                      4) 18210 руб.

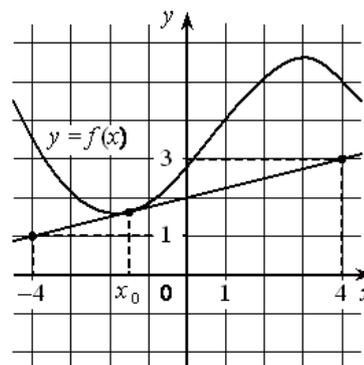
2. Какое из данных чисел положительно:

- 1)  $\operatorname{ctg} 5$                       2)  $\sin(-4)$                       3)  $\operatorname{tg} 3$                       4)  $\cos(-2)$

3. Найдите значение производной функции  $f(x) = x^3 - 5x^2 + 2x - 7$  в точке  $x = 1$

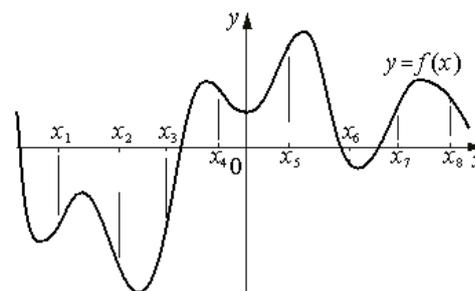
- 1) 9                      2) -9                      3) -12                      4) -5

4. На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к этому графику, проведенная в точке абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



- 1)  $\frac{1}{4}$                       2)  $-\frac{3}{4}$                       3) -1,5                      4) 4

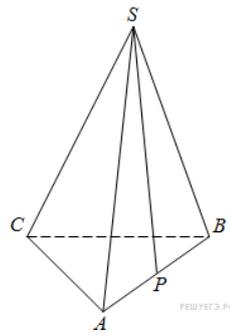
5. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ . На оси абсцисс отмечены восемь точек:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$ . В каких точках производная функции  $f(x)$  отрицательна? Укажите количество таких точек.



- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

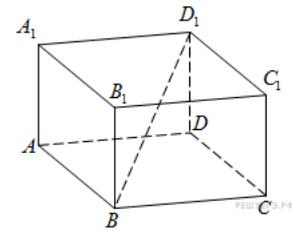


14. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  точка  $P$  — середина ребра  $AB$ . Известно, что площадь боковой поверхности этой пирамиды равна 54, а  $SP=4$ . Найдите длину ребра  $AC$ .



- 1) 4                                      2) 8                                      3) 9                                      4) 18

15. Найдите длину ребра  $AB$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  если известно, что  $BD_1 = \sqrt{38}$ ,  $AA_1 = 5$ , а  $BC = 3$ .



- 1) 1                                      2) 2                                      3) 3                                      4)  $\sqrt{38}$

16. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 25% этих стекол, вторая — 75%. Первая фабрика выпускает 4% бракованных стекол, а вторая — 2%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

- 1) 0,19                                      2) 0,025                                      3) 0,03                                      4) 0,06

### Часть II

Решения следующих заданий (№№ 17-22) запишите аккуратным разборчивым почерком на отдельном листе. В бланке ответов укажите только целое число или конечную десятичную дробь без единиц измерения.

17. Решите уравнение  $\sin 3x + \sin x = \sin 2x$ .

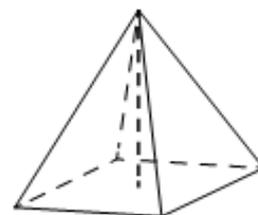
В бланке ответов запишите количество корней данного уравнения, принадлежащих отрезку  $\left[ \frac{\pi}{6}; \frac{3\pi}{2} \right]$ .

18. Решите неравенство  $\frac{2x^2 - 6x}{x - 4} \leq x$

В бланке ответов запишите количество неотрицательных целых решений.

19. Точка  $P$  внутри квадрата  $ABCD$ . Найдите сторону квадрата, если расстояния от  $P$  до сторон  $AB$  и  $AD$  соответственно равны 3 и 1, а расстояние  $PC$  равно  $\sqrt{34}$

20. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 6, а высота пирамиды равна  $3\sqrt{2}$ . Найдите угол между боковым ребром и основанием этой пирамиды.



21. Смешали 3 литра 25-процентного водного раствора некоторого вещества с 12 литрами 15-процентного водного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

22. Найдите наименьшее значение функции  $y = (x + 3)^2(x + 5) - 1$  на отрезке  $[-4; -1]$ .