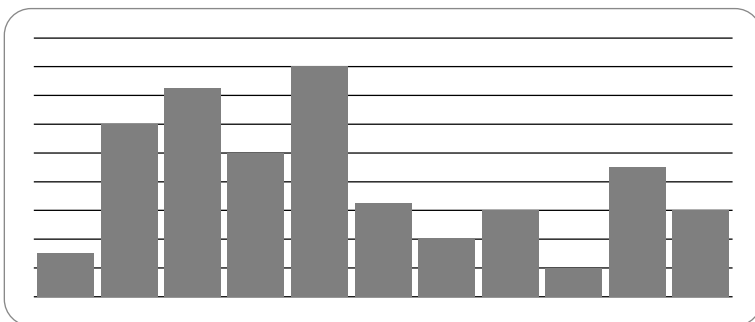


**Демо-вариант, летние ПК, ФМ ВШЭ**

**1** Поезд отправился из Волгограда 13 октября в 0:56 и прибыл в Москву 14 октября в 12:56 (время указано московское). Сколько часов поезд находился в пути?

**2** На диаграмме показана цена никеля на момент закрытия торгов в рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. Найдите все дни из периода 7 по 20 мая, когда цена повысилась по сравнению с предыдущим днём торгов. В ответе укажите количество найденных дней.



**3** В квадратной таблице  $10 \times 10$  закрасили все клетки по границе. Сколько клеток осталось незакрашенными?

**4** На координатной плоскости отметили точки  $A(-1; -12)$ ,  $B(4; -5)$  и  $C(4; 5)$ . Найдите длину медианы  $AM$  треугольника  $ABC$ .

**5** В трапеции  $ABCD$  на основании  $AB$  отмечена точка  $K$ , а на основании  $CD$  отмечена точка  $M$  так, что  $DM = 2$ ,  $MC = 4$ ,  $AK = 8$ ,  $KB = 7$ . Площадь треугольника  $CKD$  равна 15. Найдите площадь треугольника  $AMB$ .

**6** В таблице  $3 \times 3$  расставлены цифры от 1 до 9 (см. рис). От клетки можно переходить к любой клетке, соседней с ней по стороне. Клетки не должны повторяться. Если по порядку выписать все цифры в пройденных клетках, то получится некоторое число. Например, 82716394.

5	8	4
7	2	9
1	6	3

5	8	4
7	2	9
1	6	3

а) Укажите любое число, большее, чем 82716394, которое можно получить по тем же правилам.

б) Укажите наибольшее число, которое можно получить по тем же правилам.

**7** Вычислите:  $\sqrt[3]{6+3\sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{12} \cdot \sqrt[3]{3\sqrt{2}-6}$ .

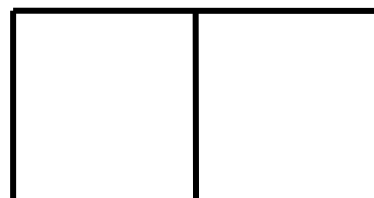
**8** Решите уравнение  $\lg 4x + \lg 5x = \lg 45x$ .

**9** Найдите количество корней уравнения  $\sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = 1 + \sin x$ , принадлежащих промежутку  $\left[-\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ .

**10** Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y = (5 - 7x)e^x$  в точке его пересечения с осью ординат.

**11** В конический сосуд, заполненный водой, погрузили металлический цилиндр, у которого высота и радиус основания втрое меньше соответственно высоты и радиуса основания конуса. Во сколько раз объём вылившейся воды меньше, чем объём воды, оставшейся в конусе?

**12** Прямоугольный участок земли должен иметь площадь  $1200 \text{ м}^2$ , а забор должен огораживать его с трех сторон и разделять



посередине, как показано на рисунке. Какова наименьшая возможная длина забора в метрах?