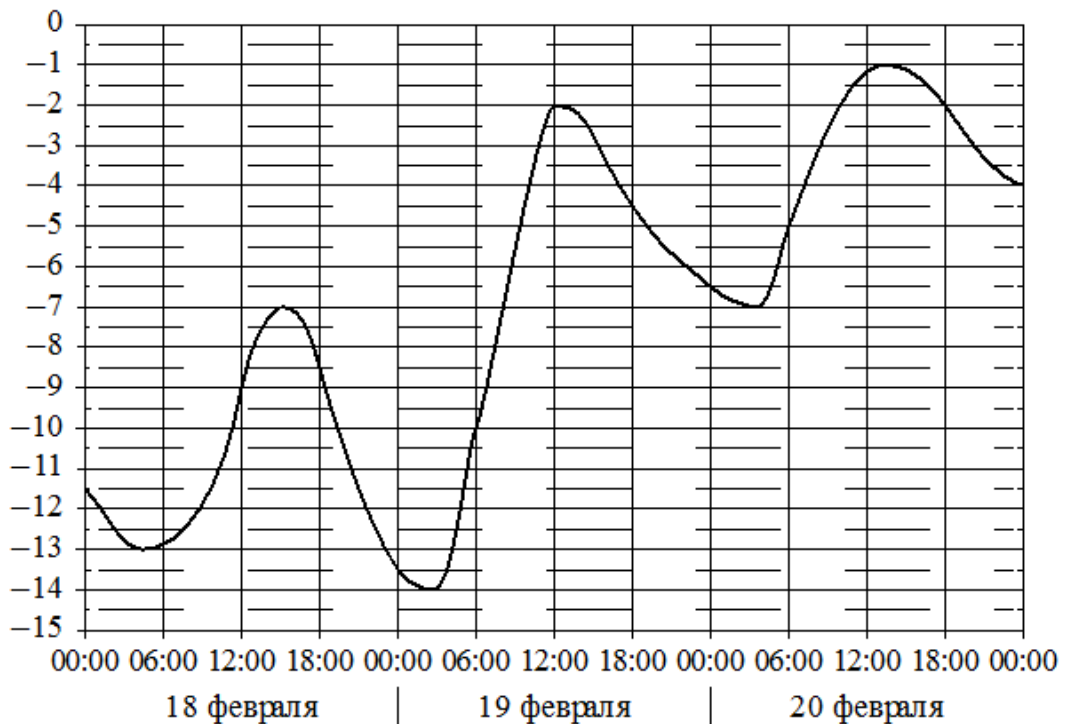


**Образец заданий вступительного испытания
по математике**

Раздел 1

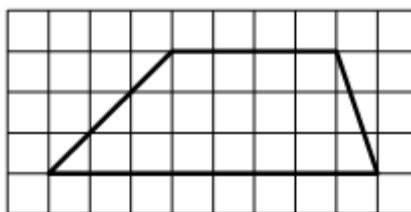
Задание №1. На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и попросил залить бензин до полного бака. Цена бензина 47 руб. 30 коп. за литр. Сдачи клиент получил 6 руб. 70 коп. Сколько литров бензина было залито в бак?

Задание №2. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 20 февраля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Задание №3. Клиент взял в банке кредит 12 000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

Задание №4. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину средней линии этой трапеции.



Задание №5. Если шахматист А. играет белыми фигурами, то он выигрывает у шахматиста Б. с вероятностью 0,5. Если А. играет чёрными, то А. выигрывает у Б. с вероятностью 0,32. Шахматисты А. и Б. играют две партии, причём во второй партии меняют цвет фигур. Найдите вероятность того, что А. выиграет оба раза.

Задание №6. Для транспортировки 4 тонн груза на 50 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъёмность автомобилей для каждого перевозчика указаны в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую перевозку?

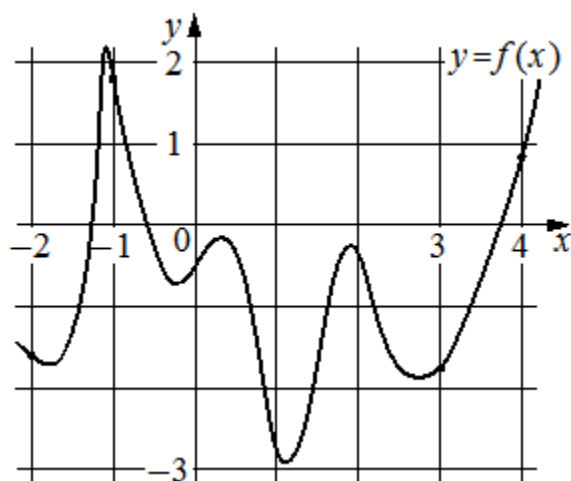
Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (на 10 км)	Грузоподъёмность автомобиля (тонны)
А	80 руб.	1,6
Б	130 руб.	2,6
В	170 руб.	3,4

Задание №7. Найдите корни уравнения $\log_5(7x + 23) = 4$

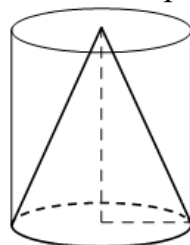
Задание №8. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin A = 0,8$. Найдите $\sin B$.

Задание №9. Найдите значение выражения $\frac{4^{1,4} \cdot 5^{3,4}}{20^{2,4}}$.

Задание №10. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечены точки $-2, -1, 3, 4$. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



Задание №11. Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём конуса равен 9. Найдите объём цилиндра.



Задание №12. Дорога между пунктами A и B состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 8 км. Пешеход прошёл путь из A в B за 2 часа 45 минут. Время его движения на спуске составило 1 час 15 минут. С какой скоростью пешеход шёл на спуске, если скорость его движения на подъёме меньше скорости движения на спуске на 2 км/ч? Ответ выразите в км/ч.

Задание №13. Найдите $16\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,5$.

Задание №14. Датчик сконструирован таким образом, что его антенна ловит радиосигнал, который затем преобразуется в электрический сигнал,

$$U = U_0 \sin(\omega t + \varphi) \quad t$$

изменяющийся со временем по закону , где t – время в

$$U_0 = 2 \quad \omega = 120^\circ \quad \varphi = -30^\circ.$$

секундах, амплитуда U_0 В, частота ω /с, фаза φ Датчик настроен так, что если напряжение в нем не ниже чем 1 В, загорается лампочка. Какую часть времени (в процентах) на протяжении первой секунды после начала работы лампочка будет гореть?

Задание №15. Найдите наибольшее значение функции $y = 3 \ln(x + 2) - 3x + 10$ на отрезке $[-1,5 ; 0]$

Раздел 2.

Задание № 16. Решите неравенство:

$$\log_3 \frac{1}{x} + \log_3 (x^2 + 3x - 9) \leq \log_3 (x^2 + 3x + \frac{1}{x} - 10).$$

Задание № 17. Медианы AA_1 , BB_1 и CC_1 треугольника ABC пересекаются в точке M . Известно, что $AC = 3MB$.

а) Докажите, что треугольник ABC прямоугольный.

б) Найдите сумму квадратов медиан AA_1 и CC_1 , если известно, что $AC = 10$.

Задание № 18.

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $|x - a^2 + 4a - 2| + |x - a^2 + 2a + 3| = 2a - 5$

имеет хотя бы один корень

на отрезке $[5; 23]$.