

## Демонверсия вступительной работы

в 10 класс проекта «Математическая вертикаль Плюс» по математике.

время выполнения 120 минут

**Задача 1.** Найдите значение выражения:

а)  $\frac{14^{6,4} \cdot 7^{-5,4}}{2^{4,4}}$ ;

б)  $(\sqrt{96} - \sqrt{24}) \cdot \sqrt{6}$ ;

в)  $(64^9)^3 : (16^5)^8$ ;

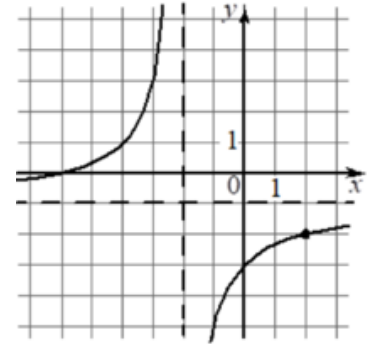
г)  $\frac{(5\sqrt{6})^2}{10}$

**Задача 2.** Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{26}}{26}$  и  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .

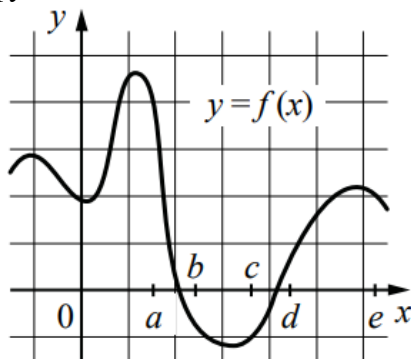
**Задача 3.** На рисунке изображён график функции

$$f(x) = \frac{k}{x+a} + b.$$

Найдите значение  $f(8)$



**Задача 4.** На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . Числа  $a, b, c, d$  и  $e$  задают на оси  $Ox$  интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции.



ИНТЕРВАЛЫ

А)  $(a; b)$

Б)  $(b; c)$

В)  $(c; d)$

Г)  $(d; e)$

ХАРАКТЕРИСТИКИ

1) функция возрастает на интервале

2) функция убывает на интервале

3) значение функции положительно в каждой точке интервала

4) значение функции отрицательно в каждой точке интервала

А	Б	В	Г

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. В ответ запишите ТОЛЬКО ЦИФРЫ в том порядке, в котором они идут в таблице, не разделяя их запятыми.

**Задача 5.** На олимпиаде по математике 550 участников разместили в четырёх аудиториях. В первых трёх удалось разместить по 110 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

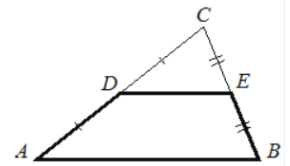
**Задача 6.** Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 35 % яиц из первого хозяйства — яйца высшей категории, а из второго хозяйства — 15 % яиц высшей категории. Всего высшую категорию получают 30 % яиц. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого хозяйства.

**Задача 7.** Игральную кость бросили два раза. Известно, что шесть очков не выпало ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма очков равна 9».

**Задача 8.** Стрелок стреляет по одному разу в каждую из четырёх мишеней. Вероятность попадания в мишень при каждом отдельном выстреле равна 0,9. Найдите вероятность того, что стрелок попадёт в первую мишень и не попадёт в три последние.

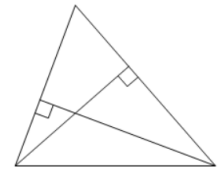
**Задача 9.** Даны векторы  $\vec{a} (6; -1)$  и  $\vec{b} (-12; 8)$ . Найдите длину вектора  $3\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$ .

**Задача 10.** Площадь треугольника ABC равна 60, DE — средняя линия, параллельная стороне AB. Найдите площадь трапеции ABED.



или

**Задача 10.** Две стороны треугольника равны 15 и 18. Высота, опущенная на большую из этих сторон, равна 10. Найдите длину высоты, опущенной на меньшую из этих сторон треугольника.



**Задача 11.** Решите уравнения:

а)  $\sqrt{40 - 3x} = x - 4$ ;      б)  $\frac{x-6}{7x+3} = \frac{x-6}{5x+1}$ .

**Задача 12.** Решите систему неравенств:

1)  $\begin{cases} 7(3x+2) - 3(7x+2) > 2x, \\ (x-5)(x+8) < 0; \end{cases}$       2)  $\begin{cases} \frac{7-7x}{2+(3-x)^2} \geq 0, \\ 6-9x \leq 31-4x; \end{cases}$

**Задача 13.** Имеются два сосуда, содержащие 12 кг и 8 кг раствора кислоты различной концентрации. Если их слить вместе, то получим раствор, содержащий 65% кислоты. Если же слить равные массы этих растворов, то полученный раствор будет содержать 60% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится во втором растворе?

или

**Задача 13.**

После того, как первая труба за 1 час заполнила часть бассейна, включили вторую трубу, и они вместе заполнили бассейн за 3 часа. Если бы бассейн наполняла каждая труба в отдельности, то первой трубе понадобилось бы на 2 ч больше, чем второй. За сколько часов самостоятельной работы заполнит бассейн первая труба?

или

**Задача 13.**

Два пешехода одновременно выходят навстречу друг другу из пунктов А и В и встречаются через полчаса. Продолжа движение, первый прибывает в В на 11 минут раньше, чем второй в А. За какое время преодолел расстояние от А до В каждый пешеход?

**Задача 14.**

Углы при одном из оснований трапеции равны  $80^\circ$  и  $10^\circ$ , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 20 и 17. Найдите основания трапеции.

**Задача 15.**

При каких значениях  $b$  определено выражение:  $\sqrt{121 - b^2} + \frac{1}{\sqrt{(b+2)(b-5)}}$  ?