

Проект «Математическая вертикаль»

Вступительная диагностическая работа для поступающих в 9 класс.

24 августа 2020 года

Блок «Алгебра»

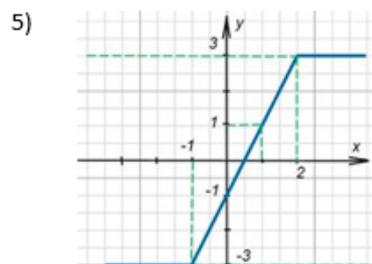
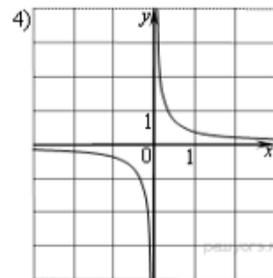
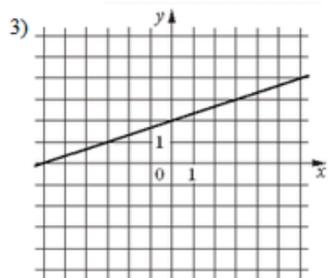
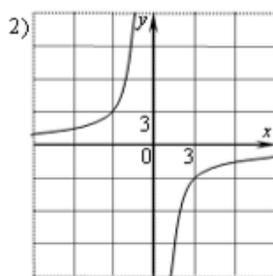
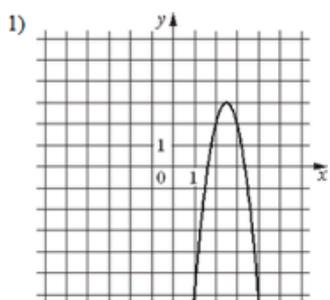
1. **A1 (1 балл)** Вычислите: $(6\sqrt{3} - 4\sqrt{2})(2\sqrt{2} + 3\sqrt{3})$

Ответ: 38.

2. **A2 (2 балла)** Сопоставьте функции и их графики:

A) $y = \frac{1}{3}x + 2$ Б) $y = -4x^2 + 20x - 22$ В) $y = -\frac{9}{x}$

Г) $y = |x + 1| - |x - 2|$ Д) $y = \frac{1}{9x}$



Ответ:

А	Б	В	Г	Д
3	1	2	5	4

3. **A3** Решите уравнения:

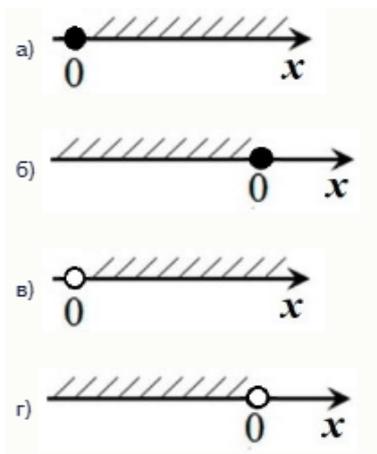
(1 балл) А) $x\sqrt{5} - \sqrt{45} = \sqrt{80}$

Ответ: 7

(1 балл) Б) $6x^2 - x - 2 = 0$

Ответ: -1/2; 2/3.

4. **A4 (2 балла)** Какой из указанных промежутков является решением неравенства:
 $(x-4)(x+4) - 5x > (x-1)^2 - 17$?



Ответ: Г.

5. **A5 (2 балла)** Винни-Пух в гостях у Кролика съел все имеющиеся у него 36 банок сгущенки. Если бы он пошел в гости с Пятачком, то вместе они бы справились с запасами Кролика на час быстрее. Сколько банок сгущенки в час съедает Винни-пух, если Пятачок съедает в час три банки сгущенки?

Ответ: 9.

Указание. Пусть Винни-Пух съедает в час x банок, тогда

$$\frac{36}{x} = \frac{36}{x+3} + 1.$$

6. **A6 (3 балла)** x_1 и x_2 - корни уравнения $x^2 - (a^2 - a - 30)x - a = 0$. При каких a $x_1 + x_2 = 0$?

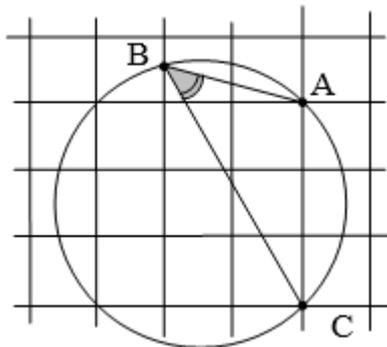
Ответ: 6.

Указание. 1. По теореме Виета $x_1 + x_2 = a^2 - a - 30 = 0$

2. Так как сумма корней равна 0 и они одновременно не равны 0, то они имеют разные знаки, значит, $a > 0$.

Блок «Геометрия»

1. Г1 (1 балл) Оцените угол ABC на клетчатой бумаге:



- А) равен 30°
 Б) больше 30° , но меньше 45°
 В) равен 45°
 Г) равен 60°

Ответ: В

2. Г2 (2 балла) Какие из данных утверждений верны?

- А) Если в параллелограмм можно вписать в окружность, то он квадрат.
 Б) Если угол величиной 30° вписан в окружность, то он опирается на ее хорду, равную радиусу этой окружности.
 В) Средняя линия трапеции делит ее площадь пополам.

Ответ: Б

3. Г3 Стороны треугольника равны 10, 10 и 12.

(1 балл) А) Найдите высоту, проведенную к наибольшей стороне.

Ответ: 8

(1 балл) Б) Найдите его площадь.

Ответ: 48

4. Г4 (3 балла) Высота уличного фонаря равна 6,5 метров. Человек отошел от него на 10 метров и отбросил тень длины 3 метра. Чему равен рост человека в сантиметрах?

Ответ: 150

Указание. Пусть высота человека – x см. Используя подобие треугольников, можно получить соотношение: $\frac{650}{13} = \frac{x}{3}$.

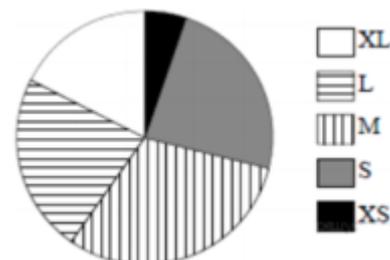
Блок «Статистика и Теория вероятностей»

1. **С1 (1 балл)** На тарелке 25 пирожков: 5 с мясом, 7 с капустой и 13 с яблоками. По внешнему виду определить, какая начинка у пирожка, нельзя. Таня наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с капустой.

Ответ: 0,28

2. **С2 (2 балла)** Для награждения в лагере купили футболки пяти размеров: XS, S, M, L и XL. Данные по размерам представлены на круговой диаграмме.

Какие из утверждений относительно приобретенных футболок **неверны**, если всего купили 180 таких футболок? Укажите все варианты.



- 1) Футболок размера L было продано более чем в шесть раз больше, чем футболок размера XS.
- 2) Футболок размера S было продано менее 60 штук.
- 3) Больше $\frac{3}{8}$ всех проданных футболок футболки размера M.
- 4) Больше всего было продано футболок размера L.

Ответ: 1, 4.

3. **С3 (2 балла)** В небольшом кафе работают две официантки — Валерия и Анна. В случайный момент каждая из них может быть занята обслуживанием гостя с вероятностью 0,4. При этом они могут быть заняты одновременно с вероятностью 0,15. Найдите вероятность того, что в случайный момент обе свободны.

Ответ: 0,35.