

Диагностическая работа по математике
для поступающих в восьмые профильные классы
30 марта 2021 Вариант 1

1 Представьте $(2a + b)(b + 3)(3 + 2a) - (2a - b)(b - 3)(3 - 2a)$ в виде многочлена стандартного вида.

2 Семиклассник Вовочка не выучил формулу квадрата разности и написал на доске вот что: $(10x - 7)^2 = 100x^2 - 49$. «Вовочка, горе ты моё, – всплеснула руками учительница Марьиванна. – Ну подставь какое-нибудь число вместо x и проверь». Вовочка подставил $x = \dots$, и у него всё сошлось! Какое число подставил Вовочка (если у него и вправду всё сошлось)?

3 Разложите на множители: $5m^3 + 5t^3 - 3m^2 + 3t^2$.

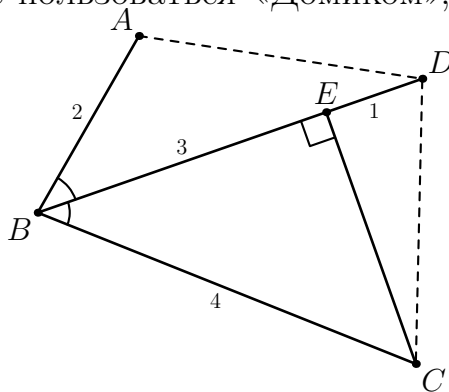
4 Запишите $\frac{2^{35} + 4^{16} + 16^9}{5^{27} + 25^{12} + 125^8 + 625^6}$ в виде несократимой дроби.

5 Крокодил Гена и Чебурашка стоят в бассейне с водой. Под водой скрыто 30% роста Гены, а над водой видно 30% роста Чебурашки. Гена выше Чебурашки на 80 см, а какова глубина бассейна?

6 В прямоугольном треугольнике ABC (AB — гипотенуза) медиана CM и биссектриса AL пересекаются в точке O . Оказалось, что треугольник OCL равнобедренный (с вершиной C). Докажите, что треугольник ABC тоже равнобедренный.

7 Кот Матроскин заказывает в интернете молоко. Ферма «Домик в деревне» предлагает молоко по цене 75 рублей за литр, доставка 300 рублей. На ферме «Простоквашино» можно заказать до 6 литров молока по 100 рублей за литр, а доставка 200 руб. А если заказываешь в «Простоквашино» 6 литров и более, то литр идёт всего по 50 руб, правда доставка 500 руб. Постройте в одной системе координат графики для каждой фермы, показывающие, сколько заплатит Матроскин за покупку в зависимости от количества заказанного молока. Определите (по графикам или вычислениями), для заказа какого количества молока выгоднее пользоваться «Домиком», а какого — «Простоквашино».

8 Докажите (см. рис.), что $AD = DC$.



9 По кругу лежат 42 яблока, 43 груши и 44 мандарина. Никакие два одинаковых фрукта не лежат рядом. Докажите, что найдётся яблоко, оба «соседа» которого — мандарины.

Диагностическая работа по математике
для поступающих в восьмые профильные классы
30 марта 2021

Вариант 2

1 а) Представьте в виде одночлена: $(-0,2x^2y)^3 \cdot (-25x^3y^5)^2$.

б) Найдите значение этого одночлена при $x = 1\frac{1}{4}$, $y = 0,8$.

2 Вычислите: $(2\frac{2}{3} - 3, 2)^3 : \frac{2^{10}}{3^4 \cdot 5^2}$.

3 Решите уравнение: $\frac{(5x + 2)(x - 1)}{5} - \frac{(3x - 5)(x + 2)}{3} = 2$.

4 Разложите на множители:

а) $2a^2 - 6bc - 3ab + 4ac$;

б) $t^2 + 6tx + 9x^2 - 16$.

5 Дан четырёхугольник $ABCD$. В нём $\angle BAD = \angle CDA$ и $AB = CD$.

Докажите, что: а) $\angle ABC = \angle BCD$; б) $\angle CBD = \angle BDA$.

11 В бассейне было 60 литров воды. В него начали из шланга доливать воду со скоростью 20 литров в минуту. Через 8 минут, не убирая шланга, в дне бассейна открыли затычку, через которую вода из него стала выливаться со скоростью 30 литров в минуту. Начертите график зависимости объёма воды в бассейне от времени. Найдите с помощью графика, через какое время после начала этой истории бассейн опустеет.

7 Крокодил Гена и Чебурашка стоят в бассейне с водой. Под водой скрыто 30% роста Гены, а над водой видно 30% роста Чебурашки. Гена выше Чебурашки на 80 см, а какова глубина бассейна?

8 В прямоугольном треугольнике ABC (AB — гипотенуза) медиана CM и биссектриса AL пересекаются в точке O . Оказалось, что треугольник OCL равнобедренный (с вершиной L). Найдите углы треугольника ABC .

9 Петя, Вася и Толя поехали на велосипедах с дачи на озеро. Каждый из них едет со своей постоянной скоростью, стартуют они одновременно. Когда Петя проехал треть расстояния, Вася проехал только четверть расстояния. Когда Толя проехал треть расстояния, Васе оставалось проехать четверть расстояния. Какую часть расстояния проехал Толя в тот момент, когда Петя проехал половину расстояния?

Диагностическая работа по математике
для поступающих в восьмые профильные классы

30 марта 2021

Вариант 3

1 а) Представьте в виде одночлена: $(2x^2y)^3 \cdot (-x^3y^5)^2$.

б) Найдите значение этого одночлена при $x = 1\frac{2}{3}$, $y = 0,6$.

2 Упростите выражение:

а) $(x - 2y)^2 - (x - 2y)(x + 2y)$; б) $2x^2 - (3 - x)(x + 2)$.

3 Вычислите: а) $(2\frac{2}{3} - 3,2) : (1 - 0,5 : 0,3)^2$; б) $8^{15} : 2^{43}$.

4 Семиклассник Вовочка не выучил формулу квадрата разности и написал на доске вот что: $(5x - 7)^2 = 25x^2 - 49$. «Вовочка, горе ты моё, – всплеснула руками учительница Марьиванна. – Ну подставь какое-нибудь число вместо x и проверь». Вовочка подставил $x = \dots$, и у него всё сошлось! Какое число подставил Вовочка (если у него и вправду всё сошлось)?

5 Решите уравнение:

а) $\frac{2x + 3}{3} - \frac{3x - 1}{6} = 1,5$; б) $(x - 5)(x^2 + 5x + 25) = x(x - 5)(x + 5)$.

6 BL – биссектриса треугольника ABC . Угол ALB на 43° больше, чем угол LBC . Найдите $\angle ACB$.

7 Дан четырёхугольник $ABCD$. В нём $\angle BAD = \angle CDA$ и $AB = CD$. Докажите, что $\angle ABC = \angle BCD$.

8 а) Постройте график функции $y = 5 - 2,5x$.

б) Укажите точки пересечения графика с осями координат.

в) Вычислите координаты точки пересечения графиков $y = 5 - 2,5x$ и $y = x$.

9 В трёх пятых классах учатся 79 человек. В 5Б на 25% больше учеников чем в 5А и на 5 учеников больше, чем в 5В. Сколько детей учится в самом маленьком классе?

10 Скорость течения реки равна 2 км/ч. От пристани А до пристани Б лодка может доплыть за 3 часа, а обратно (от Б до А) – за 6 часов. А катер от Б до А проплывает за 3 часа. Сколько времени требуется катеру, чтобы проплыть от А до Б?

11 В бассейне было 100 литров воды. В него начали из шланга доливать воду со скоростью 20 литров в минуту. Через 10 минут, не убирая шланга, в дне бассейна открыли затычку, через которую вода из него стала выливаться со скоростью 30 литров в минуту. Начертите график зависимости объёма воды в бассейне от времени. Найдите с помощью графика, через какое время после начала этой истории бассейн опустеет.