



Некоммерческое акционерное общество «Республиканская физико-математическая школа»

Алгебра және геометрия // алгебра и геометрия
10 сынып // 10 класс

22 тамыз 2018 жыл. // 22 августа 2018 года.

Бірінші нұсқа // Первый вариант.

Алгебра

№ 1 (2 ұпай // 2 балла). Өрнекті ықшамда // Упростите выражение:

$$\sqrt{28 + 6\sqrt{3}} + \sqrt{28 - 6\sqrt{3}}$$

Жауабы // Ответ: $6\sqrt{3}$.

№ 2 (3 ұпай // 3 балла). Функцияның анықталу облысын тап // Найдите область определения функции:

$$y = \frac{3}{x^2 - 4x - 21} + \sqrt{|x - 1|(3x + 6)}$$

Жауабы // Ответ: $D(y) = [-2; 7) \cup (7; +\infty)$.

№ 3 (4 ұпай // 4 балла). Теңдеуді шеш // Решите уравнение:

$$x(x + 3)(x + 5)(x + 8) = 100.$$

Жауабы // Ответ: $\{-4 \pm \sqrt{21}\}$.

№ 4 (4 ұпай // 4 балла). Теңсіздікті шеш // Решите неравенство:

$$|x - 2| + |3 - x| \leq 1.$$

Жауабы // Ответ: $[2; 3]$.

№ 5 (5 ұпай // 5 балла). Арифметикалық прогрессияда 2-ші, 4-ші және 6-шы мүшелерінің қосындысы 84, ал 4-ші және 7-ші мүшелерінің көбейтідісі 196-ға тең. Қосындысы 196-ға тең болу үшін прогрессияның қанша мүшесін алу керек? //

В арифметической прогрессии сумма 2-го, 4-го и 6-го членов равна 84, а произведение 4-го и 7-го членов равно 196. Сколько членов этой прогрессии следует взять, чтобы их сумма равнялась 196?

Жауабы: 7 немесе 8 // Ответ: 7 или 8.

Бірінші нұсқа // Первый вариант.

Геометрия

№ 6 (3 ұпай // 3 балла). Радиусы 3 см-ге тең шеңбер бұрыштары 30° және 120° -қа тең үшбұрышқа сырттай сызылған. Осы үшбұрыш медианаларынан құрастырылған үшбұрыш ауданын табындар. //

Вокруг треугольника с углами 30° и 120° описана окружность радиуса 3 см. Найдите площадь треугольника, составленного из медиан данного треугольника.

Жауабы // Ответ: $\frac{27\sqrt{3}}{16} \text{ см}^2$.

№ 7 (3 ұпай // 3 балла). Параллель қабырғаларының ұзындықтары 5 см және 15 см, ал параллель емес қабырғаларының ұзындықтары 8 см және 6 см болатын трапецияның ауданын табындар. //

Найдите площадь трапеции, длины параллельных сторон которой равны 5 см и 15 см, а длины непараллельных сторон – 8 см и 6 см.

Жауабы // Ответ: 48 см^2 .

№ 8 (4 ұпай // 4 балла). Тіктөртбұрыштың бұрышынан жүргізілген биссектриса оның қабырғасын, берілген бұрышқа жақын жатқан төбесінен бастап 21 см және 7 см кесінділерге бөледі. Осы биссектриса тіктөртбұрыш диагоналын қандай кесінділерге бөлетінін анықтандар. //

Биссектриса угла прямоугольника делит его сторону на отрезки 21 см и 7 см, считая от ближайшей к данному углу вершины. Найдите отрезки, на которые эта биссектриса делит диагональ прямоугольника.

Жауабы // Ответ: $15 \text{ см}, 20 \text{ см}$.



Некоммерческое акционерное общество «Республиканская физико-математическая школа»

Алгебра және геометрия // алгебра и геометрия
10 сынып // 10 класс

22 тамыз 2018 жыл. // 22 августа 2018 года.

Екінші нұсқа // Второй вариант.

Алгебра

№ 1 (2 ұпай // 2 балла). Өрнекті ықшамда // Упростите выражение:

$$\sqrt{9 + 4\sqrt{2}} + \sqrt{9 - 4\sqrt{2}}$$

Жауабы // Ответ: $4\sqrt{2}$.

№ 2 (3 ұпай // 3 балла). Функцияның анықталу облысын тап // Найдите область определения функции:

$$y = \frac{3}{x^2 + 9x + 14} + \sqrt{|x + 1|(2x + 6)}$$

Жауабы // Ответ: $D(y) = [-3; -2) \cup (-2; +\infty)$.

№ 3 (4 ұпай // 4 балла). Теңдеуді шеш // Решите уравнение:

$$(x - 1)(x - 7)(x - 4)(x + 2) = 40.$$

Жауабы // Ответ: $\{2; 3; \frac{5 \pm \sqrt{89}}{2}\}$.

№ 4 (4 ұпай // 4 балла). Теңсіздікті шеш // Решите неравенство:

$$|x + 1| + |2 - x| \leq 3.$$

Жауабы // Ответ: $[-1; 2]$.

№ 5 (5 ұпай // 5 баллов). Арифметикалық прогрессияда 3-ші, 5-ші және 7-ші мүшелерінің қосындысы 60, ал 5-ші және 6-шы мүшелерінің көбейтідісі 300-ге тең. Қосындысы 180-ге тең болу үшін прогрессияның қанша мүшесін алу керек? //

В арифметической прогрессии сумма 3-го, 5-го и 7-го членов равна 60, а произведение 5-го и 6-го членов равно 300. Сколько членов этой прогрессии следует взять, чтобы их сумма равнялась 180?

Жауабы: 8 немесе 9 // Ответ: 8 или 9.

Екінші нұсқа // Второй вариант.

Геометрия

№ 6 (3 ұпай // 3 балла). Радиусы 6 см-ге тең шеңбер табанындағы бұрышы 30° -қа тең теңбүйірлі үшбұрышқа сырттай сызылған. Осы үшбұрыш медианаларынан құрастырылған үшбұрыш ауданын табындар. // Вокруг равнобедренного треугольника с углом при основании 30° описана окружность радиуса 6 см. Найдите площадь треугольника, составленного из медиан данного треугольника.

Жауабы // Ответ: $\frac{27\sqrt{3}}{4}$ см².

№ 7 (3 ұпай // 3 балла). Диагональдары 7 см және 8 см, ал параллель қабырғалары 3 см және 6 см болатын болатын трапецияның ауданын табындар. //

Найдите площадь трапеции, диагонали которой равны 7 см и 8 см, а длины параллельных сторон – 3 см и 6 см.

Жауабы // Ответ: $12\sqrt{5}$ см².

№ 8 (4 ұпай // 4 балла). Тіктөртбұрыштың бұрышынан жүргізілген биссектриса оның диагоналын, берілген бұрышқа жақын жатқан төбесінен бастап 15 см және 20 см кесінділерге бөледі. Осы биссектриса тіктөртбұрыш қабырғасын қандай кесінділерге бөлетінін анықтаңдар. // Биссектриса угла прямоугольника делит его диагональ на отрезки 15 см и 20 см, считая от ближайшей к данному углу вершины. Найдите отрезки, на которые эта биссектриса делит сторону прямоугольника.

Жауабы // Ответ: 21 см, 7 см.



Некоммерческое акционерное общество «Республиканская физико-математическая школа»

Алгебра және геометрия // алгебра и геометрия
10 сынып // 10 класс

22 тамыз 2018 жыл. // 22 августа 2018 года.

Үшінші нұсқа // Третий вариант.

Алгебра

№ 1 (2 ұпай // 2 балла). Өрнекті ықшамда // Упростите выражение:

$$\sqrt{19 + 6\sqrt{2}} + \sqrt{19 - 6\sqrt{2}}$$

Жауабы // Ответ: $6\sqrt{2}$.

№ 2 (3 ұпай // 3 балла). Функцияның анықталу облысын тап // Найдите область определения функции:

$$y = \frac{3}{x^2 - 10x + 21} + \sqrt{|x - 1|(7x - 28)}$$

Жауабы // Ответ: $D(y) = \{1\} \cup [4; 7) \cup (7; +\infty)$.

№ 3 (4 ұпай // 4 балла). Теңдеуді шеш // Решите уравнение:

$$(x + 3)(x + 1)(x + 5)(x + 7) = -16.$$

Жауабы // Ответ: $\{-4 \pm \sqrt{5}\}$.

№ 4 (4 ұпай // 4 балла). Теңсіздікті шеш // Решите неравенство:

$$|x - 3| + |5 - x| \leq 2.$$

Жауабы // Ответ: $[3; 5]$.

№ 5 (5 ұпай // 5 баллов). Арифметикалық прогрессияда 2-ші, 4-ші және 6-шы мүшелерінің қосындысы 120, ал 4-ші және 8-ші мүшелерінің көбейтідісі 320-ға тең. Қосындысы 288-ге тең болу үшін прогрессияның қанша мүшесін алу керек? //

В арифметической прогрессии сумма 2-го, 4-го и 6-го членов равна 120, а произведение 4-го и 8-го членов равно 320. Сколько членов этой прогрессии следует взять, чтобы их сумма равнялась 288?

Жауабы: 7 немесе 8 // Ответ: 7 или 8.

Үшінші нұсқа // Третий вариант.

Геометрия

№ 6 (3 ұпай // 3 балла). Радиусы 5 см-ге тең шеңбер бұрыштары 30° және 120° -қа тең үшбұрышқа сырттай сызылған. Осы үшбұрыш медианаларынан құрастырылған үшбұрыш ауданын табындар. //

Вокруг треугольника с углами 30° и 120° описана окружность радиуса 5 см. Найдите площадь треугольника, составленного из медиан данного треугольника.

Жауабы // Ответ: $\frac{75\sqrt{3}}{16} \text{ см}^2$.

№ 7 (3 ұпай // 3 балла). Параллель қабырғаларының ұзындықтары 4 см және 25 см, ал параллель емес қабырғаларының ұзындықтары 13 см және 20 см болатын трапецияның ауданын табындар. //

Длины параллельных сторон трапеции равны 4 см и 25 см, длины непараллельных сторон – 13 см и 20 см. Найдите площадь трапеции.

Жауабы // Ответ: 174 см^2 .

№ 8 (4 ұпай // 4 балла). Тіктөртбұрыштың бұрышынан жүргізілген биссектриса оның қабырғасын, берілген бұрышқа жақын жатқан төбесінен бастап 3:1 қатынаста бөледі. Осы биссектриса тіктөртбұрыш диагоналын қандай кесінділерге бөлетінін анықтандар, егер тіктөртбұрыштың кіші қабырғасы 21 см болса. //

Биссектриса угла прямоугольника делит его сторону на отрезки, длины которых относятся как 3 : 1, считая от ближайшей к данному углу вершины. Найдите отрезки, на которые эта биссектриса делит диагональ прямоугольника, если меньшая сторона этого прямоугольника равна 21 см.

Жауабы // Ответ: 15 см, 20 см.



Некоммерческое акционерное общество «Республиканская физико-математическая школа»

Алгебра және геометрия // алгебра и геометрия
10 сынып // 10 класс

22 тамыз 2018 жыл. // 22 августа 2018 года.

Төртінші нұсқа // Четвертый вариант.

Алгебра

№ 1 (2 ұпай // 2 балла). Өрнекті ықшамда // Упростите выражение:

$$\sqrt{13 + 4\sqrt{3}} + \sqrt{13 - 4\sqrt{3}}$$

Жауабы // Ответ: $4\sqrt{3}$.

№ 2 (3 ұпай // 3 балла). Функцияның анықталу облысын тап // Найдите область определения функции:

$$y = \frac{3}{x^2 - 5x - 14} + \sqrt{|x + 1|(7x - 14)}$$

Жауабы // Ответ: $D(y) = \{-1\} \cup [2; 7) \cup (7; +\infty)$.

№ 3 (4 ұпай // 4 балла). Теңдеуді шеш // Решите уравнение:

$$x(x - 1)(x + 1)(x + 2) = 24.$$

Жауабы // Ответ: $\{-3; 2\}$.

№ 4 (4 ұпай // 4 балла). Теңсіздікті шеш // Решите неравенство:

$$|x + 3| + |2 - x| \leq 5.$$

Жауабы // Ответ: $[-3; 2]$.

№ 5 (5 ұпай // 5 баллов). Арифметикалық прогрессияда 3-ші, 5-ші және 7-ші мүшелерінің қосындысы 54, ал 5-ші және 6-шы мүшелерінің көбейтідісі 216-ға тең. Қосындысы 168-ге тең болу үшін прогрессияның қанша мүшесін алу керек? //

В арифметической прогрессии сумма 3-го, 5-го и 7-го членов равна 54, а произведение 5-го и 6-го членов равно 216. Сколько членов этой прогрессии следует взять, чтобы их сумма равнялась 168?

Жауабы: 8 немесе 9 // Ответ: 8 или 9.

Төртінші нұсқа // Четвертый вариант.

Геометрия

№ 6 (3 ұпай // 3 балла). Радиусы 2 см-ге тең шеңбер төбесіндегі бұрышы 120° -қа тең теңбүйірлі үшбұрышқа сырттай сызылған. Осы үшбұрыш медианаларынан құрастырылған үшбұрыш ауданын табындар. //

Вокруг равнобедренного треугольника с углом при вершине 120° описана окружность радиуса 2 см. Найдите площадь треугольника, составленного из медиан данного треугольника.

Жауабы // Ответ: $\frac{3\sqrt{3}}{4} \text{ см}^2$.

№ 7 (3 ұпай // 3 балла). Диагональдары $3\sqrt{13}$ см және 10 см, ал параллель қабырғалары 6 см және 11 см болатын болатын трапецияның ауданын табындар. //

Найдите площадь трапеции, диагонали которой равны $3\sqrt{13}$ см и 10 см, а длины параллельных сторон – 6 см и 11 см.

Жауабы // Ответ: 51 см^2 .

№ 8 (4 ұпай // 4 балла). Тіктөртбұрыштың бұрышынан жүргізілген биссектриса оның диагоналын, берілген бұрышқа жақын жатқан төбесінен бастап 3:4 қатынаста бөледі. Осы биссектриса тіктөртбұрыш қабырғасын қандай кесінділерге бөлетінін анықтаңдар, егер тіктөртбұрыштың диагоналы 35 см болса. //

Биссектриса угла прямоугольника делит его диагональ на отрезки, длины которых относятся как 3:4, считая от ближайшей к данному углу вершины. Найдите отрезки, на которые эта биссектриса делит сторону прямоугольника, если диагональ этого прямоугольника равна 35 см.

Жауабы // Ответ: 21 см, 7 см.