

Часть 1
Модуль «Алгебра»

1. Найдите значение выражения $\frac{-3-1,5}{3-1,5}$

Ответ: _____

2. Студент Петров выезжает из Наро-Фоминска на занятия в университет. Занятия начинаются в 9:00. В таблице приведено расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

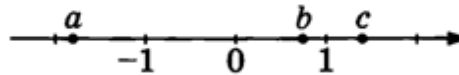
Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
6:35	7:59
7:05	8:15
7:28	8:30
7:34	8:57

Путь от вокзала до университета занимает 40 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студенту.

1) 6:35; 2) 7:05; 3) 7:28; 4) 7:34.

Ответ: _____

3. На координатной прямой отмечены числа a, b и c



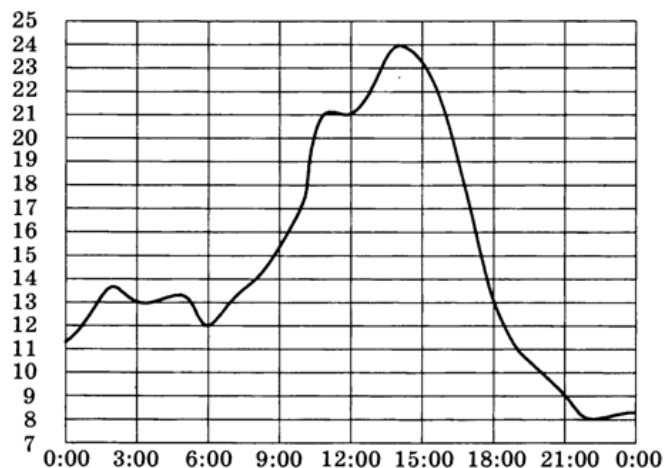
Какое из приведенных утверждений верно?

1) $a+b > c$; 2) $b^2 > a^2$; 3) $\frac{b}{c} > -a$; 4) $abc < 0$

4. Какое из чисел $\sqrt{441}$; $\sqrt{0,025}$; $\sqrt{3\frac{1}{16}}$ - является иррациональным?

1) $\sqrt{441}$; 2) $\sqrt{0,025}$; 3) $\sqrt{3\frac{1}{16}}$.

5. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали – значение температуры в градусах Цельсия.



Сколько часов во второй половине дня температура превышала 13°C

Ответ: _____

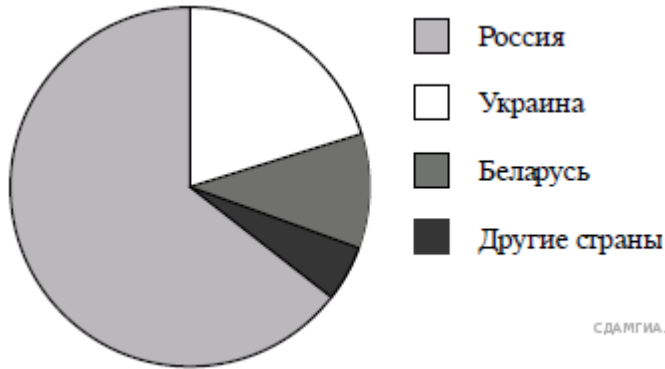
6. Найдите корни уравнения $-x^2 + 3x + 55 = (x + 7)^2$

Ответ: _____

7. В период распродажи магазин снижал цены дважды: в первый раз на 10%, во второй раз – на 35%. Сколько рублей стал стоить чайник после второго снижения цен, если до начала распродажи он стоил 1200 р.?

Ответ: _____

8. На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений неверно?

- 1) Пользователей из России больше, чем пользователей с Украины.
- 2) Пользователей из Белоруссии больше, чем пользователей из Швеции.
- 3) Больше трети пользователей сети — из Украины.
- 4) Пользователей из России больше 4 миллионов.

В ответ запишите номер этого утверждения.

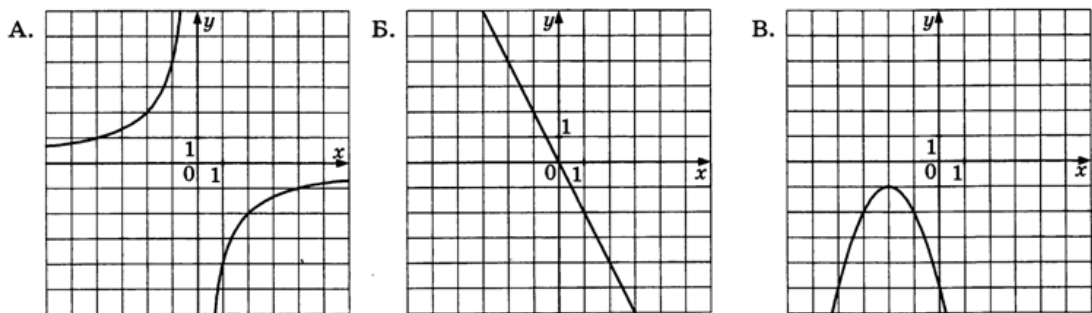
Ответ: _____

9. Средний рост пяти игроков баскетбольной команды - 2,04 м. После замены игрока, рост которого равен среднему, средний рост команды увеличился до 2,08 м. Каков рост нового игрока?

Ответ: _____

10. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. Впишите приведенную в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

ГРАФИКИ



ФУНКЦИИ

- 1) $y = -\frac{4}{x}$; 3) $y = -2x$; 2) $y = -x^2 - 4x - 5$; 4) $y = -\frac{2}{x}$

Ответ:

А	Б	В

11. Упростите выражение $(2x + 3y)^2 + 4x(2x - 3y)$ и найдите его значение при $x = \sqrt{3}; y = 2$.

В ответ запишите полученное число.

Ответ: _____

12. Упростите выражение $\frac{a}{ab - 2b^2} : \frac{4a^2}{a^2 - 4ab + 4b^2}$.

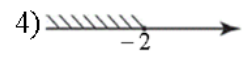
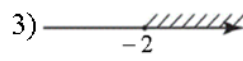
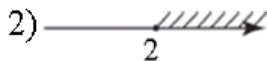
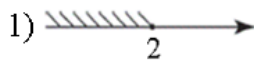
В ответ запишите полученное упрощенное выражение.

Ответ: _____

13. Высота h (в м), на которой через t с окажется тело, брошенное вверх с начальной скоростью v м/с вычисляется по формуле $h = vt - \frac{gt^2}{2}$. На какой высоте (в метрах) окажется за 7 с мяч, подброшенный ногой вертикально вверх, если его начальная скорость равна 37 м/с? Возьмите значение $g = 10$ м/с².

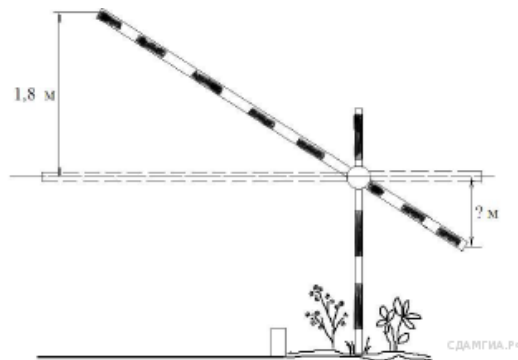
Ответ: _____

14. Решите неравенство $-8x + 3 \leq 19$. На каком рисунке изображено множество его решений?



Модуль «Геометрия»

15. Короткое плечо шлагбаума имеет длину 1 м, а длинное плечо – 3 м. На какую высоту (в метрах) опустится конец короткого плеча, когда конец длинного плеча поднимается на 1,8 м?



Ответ: _____

16. В ромбе $ABCD$ угол DAB равен 108° . Найдите угол DBC .

Ответ: _____.

17. Площадь треугольника ABC равна 168. DE - средняя линия. Найдите площадь треугольника CDE .

Ответ: _____

18. Основания трапеции равны 10 и 4, площадь равна 91. Найдите высоту трапеции.

Ответ: _____.

19. Катеты прямоугольного треугольника равны 18 и 24. Найдите гипотенузу.

Ответ: _____

20. Укажите номера **верных** утверждений:

- 1) Если в четырехугольнике две стороны параллельны, то этот четырехугольник - параллелограмм.
- 2) Треугольник ABC , у которого $AB = 3$, $BC = 4$, $AC = 5$ - является тупоугольным.
- 3) Отношение площадей подобных фигур равно квадрату коэффициента подобия
- 4) Площадь прямоугольного треугольника равна удвоенному произведению его катетов.

Часть 2

Модуль «Алгебра»

21. (2 балла) Упростите выражение

$$\left(\frac{a+6}{3a+9} - \frac{1}{a+3} \right) \cdot \frac{3}{a-3} - \frac{6}{a^2-9}$$

22. (2 балла) Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобилиста на 11 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 66 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 40 км/ч.

23. (2 балла) Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 4x + 6, & \text{если } x \geq 1 \\ 3x, & \text{если } x < 1 \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия»

24. (2 балла) Прямая, параллельная основаниям MP и NK трапеции $MNKP$, проходит через точку пересечения диагоналей трапеции и пересекает ее боковые стороны MN и KP в точках A и B соответственно. Найдите длину отрезка AB , если $MP = 40$, $NK = 24$.

25. (2 балла) В параллелограмме $ABCD$ точка E — середина стороны AB . Известно, что $EC = ED$. Докажите, что данный параллелограмм — прямоугольник.

26. (2 балла) Через середину K медианы BM треугольника ABC и вершину A проведена прямая, пересекающая сторону BC в точке P . Найдите отношение площади треугольника ABK к площади четырехугольника $KPCM$.