

Часть 1

Модуль «Алгебра»

1. Соотнесите обыкновенные дроби с равными им десятичными.

ОБЫКНОВЕННЫЕ
ДРОБИ

А) $\frac{17}{2}$

Б) $\frac{6}{5}$

В) $\frac{1}{10}$

Г) $\frac{21}{20}$

ДЕСЯТИЧНЫЕ
ДРОБИ

1) 1,05

2) 0,1

3) 1,2

4) 8,5

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2. На числовой прямой отмечены числа a , b , c .



Укажите номер верного утверждения.

- 1) $a^3 > b^3$
 2) $a^3 > c^3$
 3) $b + c < 1$
 4) $bc < a$
3. Расположите в порядке возрастания числа:
 $2\sqrt{21}$; $3\sqrt{10}$; 9.

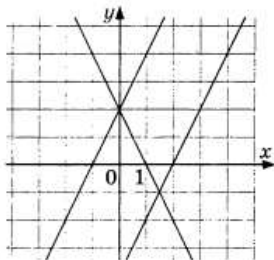
- 1) 9; $2\sqrt{21}$; $3\sqrt{10}$
 2) $2\sqrt{21}$; $3\sqrt{10}$; 9
 3) $3\sqrt{10}$; $2\sqrt{21}$; 9
 4) $3\sqrt{10}$; 9; $2\sqrt{21}$

4. Найдите корень уравнения

$$-5x + 9(-1 + 2x) = 9x - 1.$$

Ответ: _____

5. Графика какой из перечисленных функций нет на рисунке?



- 1) $y = 2x + 2$
 2) $y = 2 - 2x$
 3) $y = 2x - 2$
 4) $y = 2x - 4$
6. Арифметическая прогрессия начинается так: 5; 4; 3; ... Какое число стоит в этой последовательности на 101-м месте?

Ответ: _____

7. Упростите выражение

$$\left(\frac{y}{x-y} + \frac{x}{x+y} \right) : \left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} \right) - \frac{y^4}{x^2 - y^2}$$

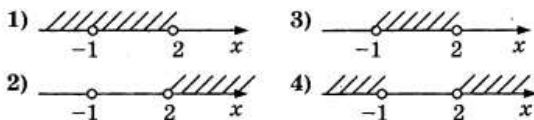
и найдите его значение при $x = \sqrt{7}$, $y = \sqrt{3}$.

Ответ: _____

8. Решите неравенство

$$2x^2 - 11x + 23 > (x - 5)^2.$$

На каком рисунке изображено множество его решений?



Модуль «Геометрия»

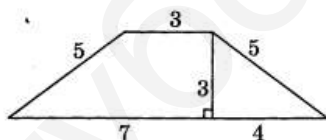
9. Найдите центральный угол AOB , если он на 39° больше вписанного угла ACB , опирающегося на ту же дугу. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

10. Диагонали ромба относятся как $2 : 7$. Периметр ромба равен 53 . Найдите высоту ромба.

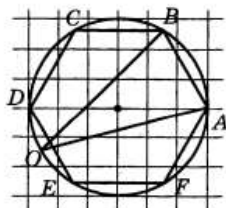
Ответ: _____

11. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____

12. Найдите синус угла AOB , изображённого на рисунке. $ABCDEF$ — правильный шестиугольник.



Ответ: _____

13. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Около любой трапеции можно описать окружность.
- 2) Около любого правильного многоугольника можно описать окружность.
- 3) Центром окружности, вписанной в четырёхугольник, является точка пересечения его диагоналей.

Ответ: _____

Модуль «Реальная математика»

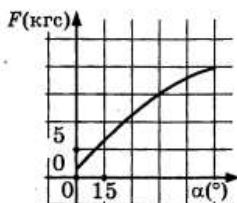
14. В таблице приведены нормативы по бегу на 60 метров, бегу на 1000 метров и по прыжку в длину с места для учащихся 9 классов.

Нормативы	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Бег на 60 м (секунды)	8,8	9,2	9,5	9,4	10,0	10,5
Бег на 1000 м (минуты и секунды)	4 мин.	4 мин. 15 с.	4 мин. 30 с.	4 мин. 40 с.	5 мин.	5 мин. 20 с.
Прыжок с места (метры)	2,20	2,10	2,00	1,95	1,80	1,70

Итоговая отметка выставляется по самой низкой отметке сдачи трёх нормативов. Если какой-то норматив не выполнен, в итоге выставляется «норматив не выполнен». Какую отметку получит девочка, пробежавшая 60 м за 9,7 с., пробежавшая 1000 м за 4 мин. 38 с. и прыгнувшая в длину на 1 м 97 см?

- 1) Отметка «5».
- 2) Отметка «4».
- 3) Отметка «3».
- 4) Норматив не выполнен.

15. В аэропорту чемоданы пассажиров поднимают в зал выдачи багажа по транспортёрной ленте. При проектировании транспортёра необходимо учитывать допустимую силу натяжения ленты транспортёра. На рисунке изображена зависимость натяжения ленты от угла наклона транспортёра к горизонту при расчётной нагрузке. На оси абсцисс откладывается угол подъёма в градусах, на оси ординат — сила натяжения транспортёрной ленты (в кгс). Определите по рисунку, чему равна сила натяжения транспортёрной ленты (в кгс) при угле наклона 45° .

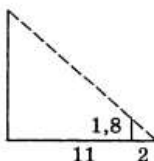


Ответ: _____

16. Акции предприятия распределены между государством и частными лицами в отношении 3:2. Общая прибыль предприятия за год составила 20 млн. руб. Какая сумма из этой прибыли должна пойти на выплату частным акционерам? Ответ дайте в млн. руб.

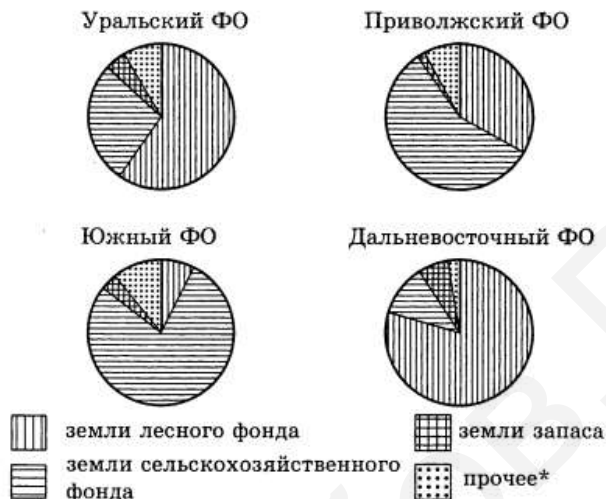
Ответ: _____

17. Человек ростом 1,8 м стоит на расстоянии 11 шагов от столба, на котором висит фонарь. Тень человека равна двум шагам. На какой высоте (в метрах) расположен фонарь?



Ответ: _____

18. На диаграмме показано распределение земель Уральского, Приволжского, Южного и Дальневосточного Федеральных округов по категориям. Определите по диаграмме, в каком округе доля земель лесного фонда превышает 70%.



* — прочее — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов

- 1) Уральский федеральный округ
 - 2) Приволжский федеральный округ
 - 3) Южный федеральный округ
 - 4) Дальневосточный федеральный округ
19. Телевизор у Марины сломался и показывает только один случайный канал. Марина включает телевизор. В это время по двенадцати каналам из тридцати показывают кинокомедии. Найдите вероятность того, что Марина попадёт на канал, где комедия не идёт.

Ответ: _____

20. Из формулы $S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$ выразите $\sin \gamma$.

Ответ: _____

Часть 2

Модуль «Алгебра»

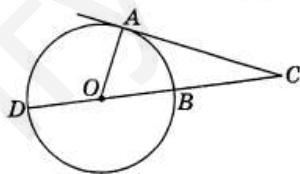
21. Сократите дробь $\frac{12^{n+1}}{2^{2n-1} \cdot 3^{n+3}}$.
22. Туристы на лодке гребли два часа вверх по реке (против течения реки) и 12 минут шли по течению, сложив вёсла. Затем они 60 минут гребли вниз по реке (по течению) и прибыли к месту старта. Во сколько раз скорость течения реки меньше собственной скорости лодки? Скорость лодки при гребле в стоячей воде (собственная скорость) и скорость течения реки постоянны.
23. Постройте график функции

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

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

Модуль «Геометрия»

24. Угол ACD равен 24° . Его сторона CA касается окружности. Найдите градусную величину дуги AD окружности, заключённой внутри этого угла.



25. Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 4 см и 16 см, $AC = 8$ см. Докажите, что треугольники BCA и CAD подобны.
26. Около окружности описана трапеция $ABCD$, боковая сторона AB перпендикулярна основаниям, M — точка пересечения диагоналей трапеции. Площадь треугольника CMD равна S . Найдите радиус окружности.

Ответы.

1. 4321. 2. 3. 3. 1. 4. 2. 5. 3. 6. -95. 7. 3. 8. 4. 9. 78. 10. 7.
11. 21. 12. 0,5. 13. 2. 14. 2. 15. 150. 16. 8. 17. 11,7. 18. 4. 19. 0,6.
20. $\sin \gamma = \frac{2S}{ab}$. 21. $\frac{8}{9}$. 22. 3,2. 23. -4; 5. 24. 114. 26. \sqrt{S} .

ЯГубов.РФ