

Часть 1.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $\frac{11}{5} + \frac{13}{4}$.

2. В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты.

Команда	I эстафета, баллы	II эстафета, баллы	III эстафета, баллы	IV эстафета, баллы
«Удар»	3	3	2	1
«Рывок»	4	1	4	2
«Взлёт»	1	2	1	4
«Спурт»	2	4	3	3

При подведении итогов баллы каждой команды по всем эстафетам суммируются. Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов. Какая команда заняла первое место?

- 1) «Удар» 3) «Взлёт»
2) «Рывок» 4) «Спурт»

3. Значение какого из данных выражений отрицательно, если известно, что $a < 0$, $b < 0$?

Варианты ответа

- 1) ab 2) $(a+b)b$ 3) $(a+b)a$ 4) $-ab$

4. Какое из выражений равно степени 5^{2-r} ?

Варианты ответа

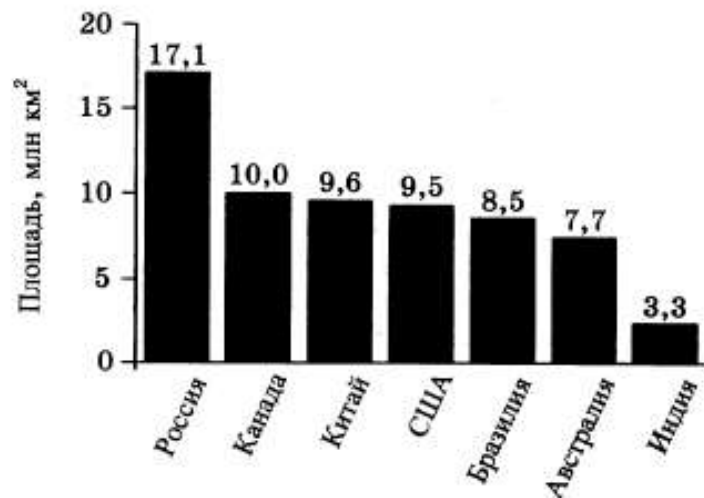
- 1) $\frac{5^2}{5^r}$ 2) $\frac{5^2}{5^{-r}}$ 3) $5^2 - 5^r$ 4) $(5^2)^{-r}$

5. На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. На горизонтальной оси отмечена высота над уровнем моря в километрах, на вертикальной — давление в миллиметрах ртутного столба. Определите по графику, на какой высоте атмосферное давление равно 360 миллиметрам ртутного столба. Ответ дайте в километрах.



6. Решите уравнение $\frac{x}{3} - 5 = \frac{x+2}{4}$

7. Поступивший в продажу в январе мобильный телефон стоил 1600 рублей. В мае он стал стоить 1440 рублей. На сколько процентов снизилась цена на мобильный телефон в период с января по май?
8. На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



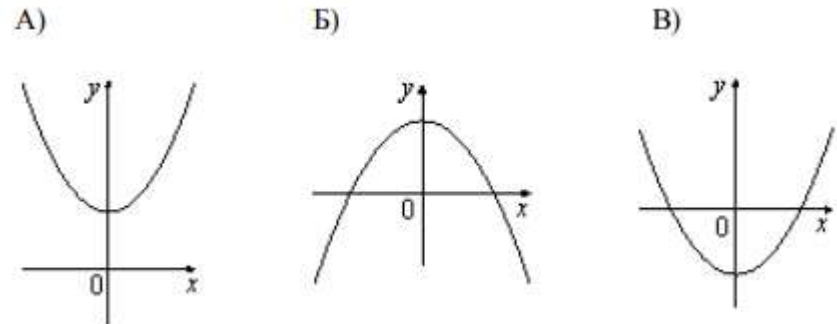
Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Афганистан входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Бразилии составляет 8,5 млн км².
- 3) Площадь территории Индии больше площади территории Австралии.
- 4) Площадь территории России больше площади территории США на 7,6 млн км².

9. В каждой восьмой бутылке газировки согласно условиям акции под крышкой есть приз. Призы распределены случайно. Вася покупает бутылку газировки. Найдите вероятность того, что под крышкой купленной бутылки Вася не найдёт приз.

10. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $a > 0, c < 0$ 2) $a < 0, c > 0$ 3) $a > 0, c > 0$ 4) $a < 0, c < 0$

А	Б	В

11. Арифметическая прогрессия (a_n) задана условиями:

$$a_1 = 48, a_{n+1} = a_n - 17.$$

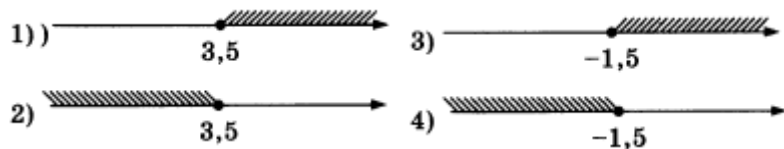
Найдите сумму первых семи её членов.

12. Найдите значение выражения $(x-7)^2 - x(6+x)$ при $x = -\frac{1}{20}$.

13. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 13$, $\sin \alpha = \frac{3}{13}$, а $S = 25,5$.

14. Укажите решение неравенства

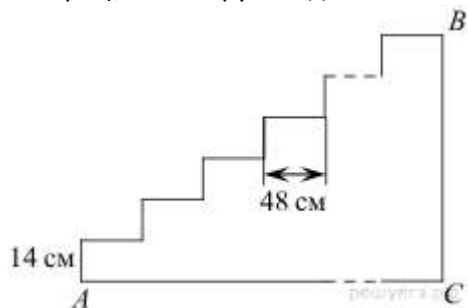
$$4x + 5 \geq 6x - 2.$$



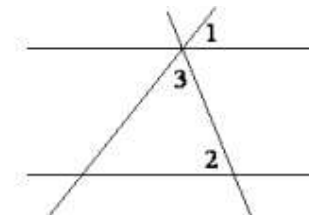
Модуль «Геометрия».

15.

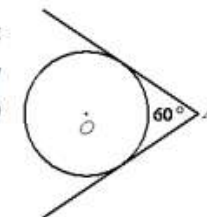
Лестница соединяет точки A и B , расстояние между которыми равно 25 м. Высота каждой ступени равна 14 см, а длина — 48 см. Найдите высоту BC (в метрах), на которую поднимается лестница.



16. Прямые m и n параллельны. Найдите $\angle 3$, если $\angle 1 = 46^\circ$, $\angle 2 = 51^\circ$. Ответ дайте в градусах.



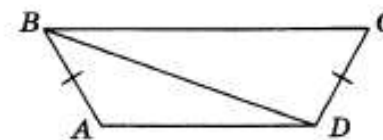
17. Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60° , а расстояние от точки A до точки O равно 16.



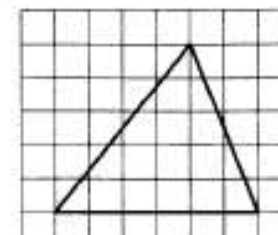
Ответ : _____.

(Подсказка. Проведите отрезок OA)

18. В трапеции $ABCD$ известно, что $AB = CD$, $\angle BDA = 18^\circ$ и $\angle BDC = 97^\circ$. Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.



19. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



20. Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.
- 3) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.

Часть 2.

Модуль «Алгебра»

21.

Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^2 + 3x + y^2 = 2, \\ x^2 + 3x - y^2 = -6. \end{cases}$$

22. Свежие фрукты содержат 78% воды, а высушенные — 22%. Сколько сухих фруктов получится из 78 кг свежих фруктов?

23.

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} \frac{5}{x}, & \text{если } x \leq -1, \\ -x^2 + 4x, & \text{если } x > -1. \end{cases}$$

и определите, при каких значениях c прямая $y=c$ будет пересекать построенный график в трёх точках.

Модуль «Геометрия»

24. Отрезки AB и CD являются хордами окружности. Найдите длину хорды CD , если $AB = 18$, а расстояния от центра окружности до хорд AB и CD равны соответственно 12 и 9.

25.

В параллелограмме $ABCD$ диагонали AC и BD пересекаются в точке K . Докажите, что площадь параллелограмма $ABCD$ в четыре раза больше площади треугольника CKD .

26. Углы при одном из оснований трапеции равны 47° и 43° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 16 и 14. Найдите основания трапеции.