

ЛИКБЕЗ ДЛЯ ДЕВЯТИКЛАССНИКОВ

Будем знакомы, уважаемые коллеги! Меня зовут Наталия Валентиновна Клементьева, я работаю в школе № 152 г. Санкт – Петербурга. Свою работу, свою школу, своих учеников люблю искренне, не смотря ни на что и вопреки... В нашем районе рядом с нами – гимназии, лицеи. А мы – обычная дворовая школа. И, более того, мы – то самое спасительное место, куда может податься ребёнок, если не сложились у него отношения с супер – школой. Почему – вопрос особый. Не все могут, не все хотят учиться по усложнённым программам, да и, положила руку на сердце, - не всем это надо. Вот и получаем мы каждый год во все классы «прилив свежих сил». Часто ребята приходят к нам с уже вполне сформировавшимся негативным отношением к школе, с неверием в собственные силы. И мы, соответственно, работаем в «режиме реанимации». Отогреваем, «причёсываем» и, конечно, учим. Так в этом году я получила в свой 9б к четырнадцати «стареньким» двенадцать «новеньких». И только лишь трое из них сменили школу из-за переезда.

Моя задача как учителя формулируется таким образом (с учётом того, что МОИ девятые этого года, так же, как и прошлогодние – совсем даже и НЕ МОИ, я с ними раньше не работала) : за первую четверть проверить знания, выяснить, кто на что способен, не забывая при этом ни про подробно – рациональную степень, ни про область определения. И успеть максимально повторить азы. Тем более, что отдыхать нам не дадут – каждый месяц диагностические работы, и это – хорошо. Держат нас в тонусе.

Чтобы успеть всё, составлен план подготовки к ОГЭ, который осуществляется наряду с учебной программой. Им-то я и хочу с Вами, коллеги, поделиться. Есть примерный календарный план. Есть отличный тренажёр «3000 задач для подготовки к ОГЭ», книга, «в народе» нежно прозванная «Толстушкой». Есть постоянно обновляющийся, благо современная техника это позволяет, «Сборник задач» - составленные на основе вариантов Обучающей системы Дм. Гущина индивидуальные задания. И есть в классе Экран, позволяющий наглядно видеть успехи девятиклассников. Это важно также и для уверенности в своих силах. Психологическая подготовка играет свою важную роль. Снятие страхов и с ребят и, что не менее важно, с родителей – особая тема.

Итак, вот мой план (а первая четверть уже прошла), большая часть обоих моих девятых успешно справилась. Хоть и поскуливают уже тихонько от большой самостоятельной работы. Но понимают, умники, что иначе – никак. Главная мысль, которую хочу донести до ребят – работаем не на экзамен («...его сдадите, куда вы денетесь...»), - а на наработку хорошего уровня для дальнейшего обучения или в 10-м классе, или на 1-м курсе...

с е н т я б р ь	<p>Задание 1. Числа и вычисления</p> <p>- Действия с обыкновенными и с десятичными дробями .</p> <p>Задание 2. Числовые неравенства, координатная прямая</p> <p>- Линейные и квадратные неравенства. -Сравнение чисел.</p> <p>- Числа на прямой.</p> <p>Задание 3. Числа, вычисления и алгебраические выражения</p> <p>Задание 4. Уравнения, неравенства и их системы</p> <p>Линейные, «распадающиеся», рациональные, квадратные уравнения</p> <p>Задание 7. Алгебраические выражения</p> <p>Задание 8. Уравнения, неравенства и их системы</p> <p>- Линейные неравенства</p>	<p>Многие катастрофически не умеют считать! «Ампутация телефонов» - вот главная задача на этом этапе.</p> <p>Т.Виета, «Распадающиеся уравнения» - учу экономить силы и время.</p> <p>Алгебраические выражения. Последний шанс «допонять». Особенно яркое впечатление от применения формулы «Разность квадратов» при поиске неизвестного катета...</p> <p>Разница и общее в системах линейных неравенств, уравнений.</p>
--------------------------------------	---	---

	<p><u>Задание 9.Треугольники, четырёхугольники, многоугольники и их элементы</u> - Углы. - Треугольники общего вида; равнобедренные треугольники; прямоугольный треугольник .</p> <p><u>Задание 11.Площади фигур</u> - Площадь прямоугольника, прямоугольного треугольника, квадрата. - Площади параллелограмма, ромба, трапеции.</p> <p><u>Задание 12.Фигуры на квадратной решётке</u></p> <p><u>Задание 13.Анализ геометрических высказываний</u></p> <p><u>Задание 17.Практические задачи по геометрии</u> - - Вычисление длин и площадей - Углы - Теорема Пифагора</p>	<p>ЛИКБЕЗ по геометрии</p> <p>Какие общие слова «работают» практически во всех формулах площадей ? (основание, высота) Площадь ромба !!! Квадратная решётка – подарок, особенно – поиск тангенса угла.. Заодно – тригонометрия, элементарно, что на что делить...</p> <p>А вот «угадайка» - коварнейшее из заданий Задачи «Про фонарь и тень», «Географические»,... Везде, где только можно (а где можно?) – поиск прямоугольных треугольников и т.П. !!!</p>
о к т я б р ь	<p><u>Задание 1.Числа и вычисления</u> - Сравнение чисел .- Степени.</p> <p><u>Задание 2.Числовые неравенства, координатная прямая</u> - Неравенства; метод интервалов. - Выбор верного или неверного утверждения .</p> <p><u>3 Задание.Числа, вычисления и алгебраические выражения</u> - Алгебраические выражения .- Системы неравенств.</p> <p><u>Задание 5.Графики функций</u> - Чтение графиков функций .</p> <p><u>Задание 7.Алгебраические выражения</u></p> <p><u>8 Задание.Уравнения, неравенства и их системы</u> - Квадратные неравенства - Системы неравенств</p> <p><u>Задание 12.Фигуры на квадратной решётке</u> - нахождение синуса, косинуса и тангенса угла.</p> <p><u>Задание 9.Треугольники, четырёхугольники, многоугольники и их элементы</u> - Параллелограмм; прямоугольник; ромб; квадрат; трапеция</p> <p><u>Задание 13.Анализ геометрических высказываний</u></p> <p><u>Задание 17.Практические задачи по геометрии</u> - Теорема Пифагора - Подобие треугольников</p>	<p>Опять считаем... уже лучше...</p> <p>Степени, «будущие логарифмы», - подарок...</p> <p>Основа основ, не отстаю, пока не поймут разницу между линейными и квадратными... Метод интервалов – чтобы не скучали более сильные</p> <p>Кто-то будет на элементарных вещах, кому «3» достаточно, а с остальными – «хорошая алгебра» Уметь по графику «оценивать» функцию. А по аналитической записи – представлять себе график. Более сильным можно уже и из 2-й части давать.</p> <p>Отработка тригонометрии. Чтобы не показывали на картинке, «где живут синусы»</p>
н о я б р ь	<p><u>Задание 4.Уравнения, неравенства и их системы</u> - Системы уравнений.</p> <p><u>Задание 5.Графики функций</u> - Растяжения и сдвиги.</p> <p><u>Задание 6.Арифметические и геометрические прогрессии</u> - Числовые последовательности</p>	<p>Благодатная тема. Главное, чтобы поняли, что какая буква означает, что «п» - порядковый номер элемента.</p>

	<p>- Арифметическая и геометрическая прогрессии.</p> <p>Задание 8. <u>Уравнения, неравенства и их системы</u></p> <p>- Рациональные неравенства</p> <p>Задание 9. <u>Треугольники, четырёхугольники, многоугольники и их элементы</u></p> <p>- Многоугольники</p> <p>Задание 10. <u>Окружность, круг и их элементы</u></p> <p>- Касательная, хорда, секущая, радиус .</p> <p>- Центральные и вписанные углы.</p> <p>- Окружность, описанная вокруг четырёхугольника.</p> <p>- Окружность, вписанная в четырёхугольник.</p> <p>Задание 13. <u>Анализ геометрических высказываний</u></p> <p>Задание 14. <u>Анализ диаграмм, таблиц, графиков</u></p> <p>- Разные таблицы; таблицы нормативов - Диаграммы</p> <p>Задание 16. <u>Простейшие текстовые задачи</u></p> <p>17. <u>Практические задачи по геометрии</u></p> <p>- Разные задачи</p> <p>Задание 18. <u>Анализ диаграмм</u></p> <p>- Столбчатые и круговые диаграммы</p> <p>Задание 20. <u>Расчеты по формулам</u></p>	<p>Трудно. Часто в 8-м это не успевают.</p> <p>Знать терминологию !</p> <p>Как у Чехова, «Толстый и тонкий».</p> <p>Условия! Когда сумма противоположных углов 180, а когда суммы противоположных сторон равны.</p> <p>Умение понимать прочитанное и считать.</p> <p>Проценты, пропорции, движение</p>
Д е к а б р ь	<p>Задание 10. <u>Окружность, круг и их элементы</u></p> <p>- Окружность, описанная вокруг многоугольника.</p> <p>- Окружность, вписанная в многоугольник.</p> <p>Задание 13. <u>Анализ геометрических высказываний</u></p> <p>Задание 15. <u>Анализ диаграмм, таблиц, графиков</u></p> <p>- Анализ таблиц .</p> <p>- Вычисление величин по графику или диаграмме.</p> <p>- Определение величины по графику .</p> <p>Задание 16. <u>Простейшие текстовые задачи</u></p> <p>Задание 17. <u>Практические задачи по геометрии</u></p> <p>19. <u>Статистика, вероятности</u></p> <p>20. <u>Расчеты по формулам</u></p> <p>Задание 21 (С1). <u>Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы</u></p> <p>2 Задание 2 (С2). <u>Текстовые задачи</u></p> <p>Задание 23 (С3). <u>Функции и их свойства. Графики функций</u></p> <p>Задание 24 (С4) <u>Геометрическая задача на вычисление</u></p>	<p>Ещё одна благодатная тема.</p> <p>Здесь – обязательно!!! Чтобы не смели бояться!</p> <p>Физика тут ни при чём, надо только уметь прочитать. Подставить вместо букв числа и сосчитать !!!</p> <p>Пришла и их пора ! (2-я часть)</p>
я н в а	<p>Задание 13. <u>Анализ геометрических высказываний</u></p> <p>Задание 16. <u>Простейшие текстовые задачи</u></p> <p>- Пропорции; Проценты</p> <p>Задание 17. <u>Практические задачи по геометрии</u></p>	<p>ПОВТОРЕНИЕ, ПОВТОРЕНИЕ, ПОВТОРЕНИЕ....</p>

р ь	Задание 19. <u>Статистика, вероятности</u> Задание 20. <u>Расчеты по формулам</u> Задание 21 (C1). <u>Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы</u> Задание 22 (C2). <u>Текстовые задачи</u> Задание 23 (C3). <u>Функции и их свойства.</u> <u>Графики функций</u> Задание 24 (C4) <u>Геометрическая задача на вычисление</u>	
ф е в р а л ь	Задание 13. <u>Анализ геометрических высказываний</u> Задание 16. <u>Простейшие текстовые задачи</u> Задание 17. <u>Практические задачи по геометрии</u> Задание 19. <u>Статистика, вероятности</u> Задание 20. <u>Расчеты по формулам</u> - Линейные уравнения Задание 21 (C1). <u>Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы</u> Задание 22 (C2). <u>Текстовые задачи</u> Задание 23 (C3). <u>Функции и их свойства.</u> <u>Графики функций</u> Задание 24 (C4) <u>Геометрическая задача на вычисление</u> Задание 25 (C5). <u>Геометрическая задача на доказательство</u>	ПОВТОРЕНИЕ, ПОВТОРЕНИЕ, ПОВТОРЕНИЕ....
м а р т	ВСЁ + Задание 13. <u>Анализ геометрических высказываний</u> Задание 16. <u>Простейшие текстовые задачи</u> Задание 17. <u>Практические задачи по геометрии</u> Задание 19. <u>Статистика, вероятности</u> Задание 21 (C1). <u>Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы</u> Задание 22 (C2). <u>Текстовые задачи</u> Задание 23 (C3). <u>Функции и их свойства.</u> <u>Графики функций</u> Задание 24 (C4) <u>Геометрическая задача на вычисление</u> 2 Задание 5 (C5). <u>Геометрическая задача на доказательство</u>	ПОВТОРЕНИЕ, ПОВТОРЕНИЕ, ПОВТОРЕНИЕ....
а п р	ВСЁ + Задание 21 (C1). <u>Алгебраические выражения, уравнения, неравенства и их системы</u> Задание 22 (C2). <u>Текстовые задачи</u>	.. А ЭТО – ПО ВОЗМОЖНОСТИ, ПО ЖЕЛАНИЮ, ПО ОБСТОЯТЕЛЬСТВАМ... Может, даже т не на уроке, а во время индивидуальных консультаций...

е л ь	Задание 23 (C3). <u>Функции и их свойства.</u> <u>Графики функций</u> Задание 24 (C4) <u>Геометрическая задача на</u> <u>вычисление</u> Задание 25 (C5). <u>Геометрическая задача на</u> <u>доказательство</u>	
-------------	---	--

И вот ещё – «МОЙ ЗАДАЧНИК»:

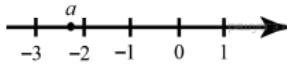
Задание 1

- Найдите значение выражения $1\frac{8}{17} : \left(\frac{12}{17} + 2\frac{7}{11}\right)$.
- Запишите десятичную дробь, равную сумме $3 \cdot 10^{-1} + 1 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-4}$.
- Найдите значение выражения $45 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 14 \cdot \frac{1}{9}$.
- Найдите значение выражения $-0,7 \cdot (-10)^2 + 90$.
- Найдите значение выражения $\frac{1,8 \cdot 0,5}{0,6}$.
- Найдите значение выражения $(6,7 \cdot 10^{-3})(5 \cdot 10^{-3})$.
- Найдите значение выражения $0,13 \cdot (-10)^3 + 4,6 \cdot (-10)^2 - 870$.
- Найдите значение выражения $18 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 20 \cdot \frac{1}{9}$.
- Найдите значение выражения $\frac{2,4}{2,9 - 1,4}$.
- Найдите значение выражения $\frac{4,9 \cdot 10^{-3}}{9} (4 \cdot 10^{-2})$.
- Найдите значение выражения $\overline{4,5 \cdot 2,5}$.
- Вычислите: $\frac{1}{2} + \frac{11}{5}$.
- Найдите значение выражения $\left(\frac{17}{8} - \frac{11}{20}\right) : \frac{5}{46}$.
- Найдите значение выражения $\frac{6,8 - 4,7}{1,4}$.
- Вычислите: $\frac{1}{2} + \frac{16}{5}$.
- Найдите значение выражения $\frac{1}{\frac{1}{30} + \frac{1}{42}}$.
- Найдите значение выражения $0,6 \cdot (-10)^3 + 50$.
- Найдите значение выражения: $4,6 \cdot 3,4 - 0,34$.
- Найдите значение выражения $\frac{0,2 \cdot 0,7}{0,42}$. Ответ округлите до десятых.
- Найдите значение выражения $\left(\frac{11}{18} + \frac{2}{9}\right) : \frac{5}{48}$.
- Укажите наибольшее из следующих чисел:
1) $\frac{2}{7}$ 2) $\frac{3}{5}$ 3) $0,55$ 4) $0,5$
- Найдите значение выражения $\frac{0,8}{1 - \frac{1}{9}}$.

23. Найдите значение выражения $\frac{0,3 \cdot 4,4}{0,8}$.
24. Найдите значение выражения $-90 + 0,7 \cdot (-10)^3$.
25. Найдите значение выражения $6,4 - 7 \cdot (-3,3)$.

Вопрос 2

1. На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

В ответе укажите номер правильного варианта

- 1) $-a < 2$ 2) $-1 - a > 0$ 3) $\frac{1}{a} > 0$ 4) $a + 3 < 0$

2. На координатной прямой отмечены числа a и b .

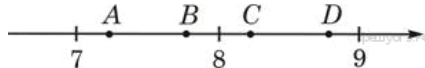


В ответе укажите номер правильного варианта.

Какое из следующих утверждений является верным?

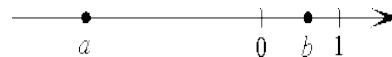
- 1) $ab > 0$ 2) $a + b < 0$ 3) $b(a + b) < 0$ 4) $a(a + b) < 0$

3. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{61}$. Какая это точка?



- 1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

4. На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих чисел наибольшее? В ответе укажите номер правильного варианта.

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

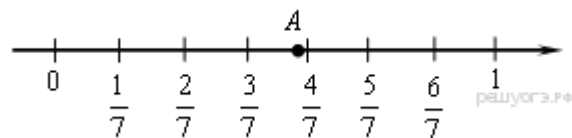
5. Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{8}{3}$ и $\frac{11}{4}$?

- 1) 2,7 2) 2,8 3) 2,9 4) 3

6. Какому промежутку принадлежит число $\sqrt{53}$? В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $[4; 5]$ 2) $[5; 6]$ 3) $[6; 7]$ 4) $[7; 8]$

7. Одно из чисел $\frac{5}{6}, \frac{5}{7}, \frac{5}{9}, \frac{5}{12}$ отмечено на координатной прямой точкой A. Укажите это число.



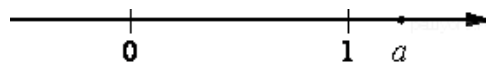
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) $\frac{5}{6}$ 2) $\frac{5}{7}$ 3) $\frac{5}{9}$ 4) $\frac{5}{12}$

8. На координатной прямой отмечено число a .

Найдите наибольшее из чисел a^2, a^3, a^4 .

В ответе укажите номер правильного варианта. 1) a^2 2) a^3 3) a^4 4) не хватает данных для ответа



9. Одно из чисел $\sqrt{5}, \sqrt{7}, \sqrt{11}, \sqrt{14}$ отмечено на прямой точкой A. Какое это число?



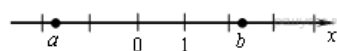
- 1) $\sqrt{7}$ 2) $\sqrt{11}$ 3) $\sqrt{14}$ 4) $\sqrt{5}$

10. На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих чисел наибольшее? 1) $a + b$ 2) $-a$ 3) $2b$ 4) $a - b$

11. На координатной прямой отмечены числа a и b .



В ответе укажите номер правильного варианта.

Какое из следующих неравенств верно?

$$1) \frac{1}{a} > \frac{1}{b} \quad 2) a + b > 0 \quad 3) a(b-2) \geq 0 \quad 4) \frac{1}{a} + \frac{1}{b} > 0$$

12. Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{1}{6}$ и $\frac{1}{4}$? В ответе укажите номер правильного варианта. 1) 0,1 2) 0,2 3) 0,3 4) 0,4

Вопрос 3

1. сравните числа $\sqrt{33} + \sqrt{39}$ и 12. В ответе укажите номер правильного варианта.

$$1) \sqrt{33} + \sqrt{39} < 12 \quad 2) \sqrt{33} + \sqrt{39} = 12 \quad 3) \sqrt{33} + \sqrt{39} > 12$$

2. Значение какого из данных выражений является наибольшим?

В ответе укажите номер правильного варианта.

$$1) 5\sqrt{3} \quad 2) 9,5 \quad 3) 2\sqrt{22} \quad 4) 3\sqrt{10}$$

3. Какое из данных ниже выражений при любых значениях n равно дроби $\frac{4^n}{16}$?

$$1) 2^{2n-2} \quad 2) 4^{n-2} \quad 3) \left(\frac{1}{4}\right)^n \quad 4) 4^{\frac{n}{2}}$$

5. Найдите значение выражения $(1,3 \cdot 10^{-3})(2 \cdot 10^{-2})$.

В ответе укажите номер правильного варианта.

$$1) 2600000 \quad 2) 0,000026 \quad 3) 0,0000026 \quad 4) 0,00026$$

6. Какое из чисел больше: $3 + \sqrt{8}$ или $\sqrt{7} + \sqrt{10}$?

В ответе укажите номер правильного варианта.

$$1) 3 + \sqrt{8} < \sqrt{7} + \sqrt{10} \quad 2) 3 + \sqrt{8} = \sqrt{7} + \sqrt{10} \quad 3) 3 + \sqrt{8} > \sqrt{7} + \sqrt{10}$$

7. Найдите значение выражения $\sqrt{3 \cdot 45} \cdot \sqrt{8}$.

$$1) 6\sqrt{30} \quad 2) 12\sqrt{15} \quad 3) 30\sqrt{6} \quad 4) 18\sqrt{10}$$

10. Между какими числами заключено число $\sqrt{73}$? В ответе укажите номер правильного варианта

$$1) 8 \text{ и } 9 \quad 2) 72 \text{ и } 74 \quad 3) 24 \text{ и } 26 \quad 4) 4 \text{ и } 5$$

11. В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{z^{-6} \cdot z}{z^{-3}}$.

$$1) z^{-2} \quad 2) z^{-8} \quad 3) z^3 \quad 4) z^{-1}$$

12. Значение какого из данных выражений является наибольшим?

$$1) \sqrt{35} \quad 2) 2\sqrt{8} \quad 3) (\sqrt{6})^2 \quad 4) \frac{\sqrt{42}}{\sqrt{3}}$$

13. Найдите значение выражения $\frac{36}{(2\sqrt{6})^2}$.

$$1) 3/2 \quad 2) 3 \quad 3) 1/2 \quad 4) 1/4$$

14. Расположите в порядке убывания числа: $\sqrt{30}$; $3\sqrt{3}$; 5,5.

В ответе укажите номер правильного варианта.

$$1) \sqrt{30}; 3\sqrt{3}; 5,5. \quad 2) 5,5; \sqrt{30}; 3\sqrt{3}. \quad 3) 3\sqrt{3}; 5,5; \sqrt{30}. \quad 4) 3\sqrt{3}; \sqrt{30}; 5,5.$$

15. Найдите значение выражения $(9,8 \cdot 10^{-2})(3 \cdot 10^{-4})$. В ответе укажите номер правильного варианта.

$$1) 0,000294 \quad 2) 0,0000294 \quad 3) 0,0000294 \quad 4) 2940000000$$

17. В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(a^{-3})^4}{a^{-6}}$.

$$1) a^{-6} \quad 2) a^{-18} \quad 3) a^2 \quad 4) a^7$$

18. Площадь территории России составляет $1,7 \cdot 10^7$ км², а Великобритании — $2,6 \cdot 10^5$ км². Во сколько раз площадь территории России больше площади территории Великобритании?

$$1) \text{ примерно в 65 раз} \quad 2) \text{ примерно в 650 раз} \quad 3) \text{ примерно в 6,5 раза} \quad 4) \text{ примерно в 1,5 раза}$$

19. Найдите значение выражения: $(1,6 \cdot 10^{-2})(2 \cdot 10^{-3})$. В ответе укажите номер правильного варианта.

$$1) 3200000 \quad 2) 0,00032 \quad 3) 0,000032 \quad 4) 0,0000032$$

21. На рулоне обоев имеется надпись, гарантирующая, что длина полотна обоев находится в пределах $10 \pm 0,05$ м. Какую длину не может иметь полотно при этом условии?

В ответе укажите номер правильного варианта.

1) 10,23 2) 10,05 3) 9,96 4) 10,03

22. Какое из выражений равно степени 3^{k-2} .
 1) $(3^k)^{-2}$ 2) $3^k - 3^2$ 3) $\frac{3^k}{3^2}$ 4) $\frac{3^k}{3^{-2}}$?

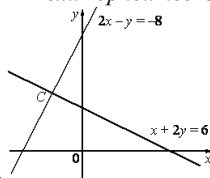
25. Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{18}{17}$ и $\frac{17}{15}$. В ответе укажите номер правильного варианта. 1) 0,82) 0,93) 14) 1,1



вопрос 4

1. Найдите корни уравнения $6x^2 + 24x = 0$.

2. Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.



2. Две прямые пересекаются в точке C (см. рис.). Найдите абсциссу точки C.

3. При каком значении x значения выражений $2x - 1$ и $3x + 9$ равны?

4. Найдите корни уравнения $3x^2 - 9x = 0$.

Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.

5. Найдите корни уравнения $x^2 - 4x = 12$.

Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.

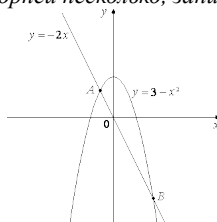
6. Решите уравнение $6x^2 + 24x = 0$.

Если корней несколько укажите их через точку с запятой в порядке возрастания.

7. Решите уравнение $3x + 5 + (x + 5) = (1 - x) + 4$.

8. Решите уравнение $x^2 + 3x - 18 = 0$.

Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.



9. На рисунке изображены графики функций $y = 3 - x^2$ и $y = -2x$. Вычислите координаты точки B.

Запишите координаты в ответе через точку с запятой.

10. Решите уравнение $10(x - 9) = 7$.

11. Решите уравнение $8x^2 - 12x + 4 = 0$.

Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.

12. Найдите корни уравнения $3x^2 + 12x = 0$.

Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.

13. Решите уравнение $\frac{x}{4} + x = 4$.

14. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x - 2y = 2, \\ 2x + y = 5. \end{cases}$

В ответе запишите сумму решений системы.

16. Решите уравнение $9 - 2(-4x + 7) = 7$.

17. Решите уравнение $\frac{x - 10}{x - 9} = \frac{10}{11}$.

18. Найдите наименьшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств

$$\begin{cases} 2x + 12 \geq 0, \\ x + 5 \leq 2. \end{cases}$$

19. Решите уравнение $\frac{6}{x + 8} = -\frac{3}{4}$.

20. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x - y = 1, \\ 3x + 2y = 12. \end{cases}$

В ответе запишите сумму решений системы.

21. Найдите корни уравнения $2 - 3(2x + 2) = 5 - 4x$.

Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания.

Задание 4 № 85

$$4x^2 - 16x = 0$$

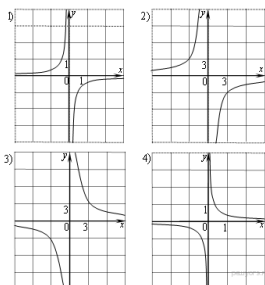
22. Найдите корни уравнения

Если корней несколько, запишите их через точку с запятой в порядке возрастания

$$\frac{x+9}{7} - \frac{x}{2} = 2.$$

23. Решите уравнение

$$24. \text{ Найдите корень уравнения } 8 + 7x = 9x + 4. \quad 25. \text{ Решите уравнение } (x-9)^2 = (x-3)^2.$$



Вопрос. 6

1. В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 75, а сумма второго и третьего членов равна 150. Найдите первые три члена этой прогрессии.

В ответе перечислите через точку с запятой первый, второй и третий члены прогрессии.

2. Дана арифметическая прогрессия: $-18, -11, -4, \dots$. Какое число стоит в этой последовательности на 21-м месте?

3. Выписаны первые несколько членов геометрической прогрессии: 17; 68; 272; ... Найдите её четвёртый член.

4. Найдите сумму всех отрицательных членов арифметической прогрессии: $-8,6; -8,4; \dots$

5. Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: $\dots; 150; x; 6; 1,2; \dots$. Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

6. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $-5,3$, $a_1 = -7,7$. Найдите a_7 .

7. Дана геометрическая прогрессия (b_n) , знаменатель которой равен 2, а $b_1 = 16$. Найдите b_4 .

8. Дана арифметическая прогрессия 11, 7, 3, ... Какое число стоит в этой последовательности на 7-м месте?

9. В первом ряду кинозала 20 мест, а в каждом следующем на 2 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в одиннадцатом ряду?

10. Выписано несколько последовательных членов арифметической прогрессии: $\dots; -9; x; -13; -15; \dots$. Найдите член прогрессии, обозначенный буквой x .

11. Арифметическая прогрессия задана условиями: $a_1 = 0,9, a_{n+1} = a_n + 1,1$. Найдите сумму первых 11 её членов.

12. Последовательность задана формулой $a_n = \frac{74}{n+1}$. Сколько членов этой последовательности больше 2?

13. В первом ряду кинозала 35 мест, а в каждом следующем на 1 больше, чем в предыдущем. Сколько мест в тринадцатом ряду?

14. Арифметическая прогрессия задана условием $a_n = -0,6 + 8,6n$. Найдите сумму первых 10 её членов.

15. Последовательность задана формулой $a_n = \frac{66}{n+1}$. Сколько членов в этой последовательности больше 8?

16. Геометрическая прогрессия (b_n) задана условиями: $b_1 = -128, b_{n+1} = \frac{1}{2}b_n$. Найдите b_7 .

17. Дана арифметическая прогрессия: $-4; -2; 0; \dots$. Найдите сумму первых десяти её членов.

18. Геометрическая прогрессия задана условием $b_1 = -7, b_{n+1} = 3b_n$. Найдите сумму первых 5 её членов.

19. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $-2,5$, $a_1 = -9,1$. Найдите сумму первых 15 её членов.

20. Геометрическая прогрессия (b_n) задана условиями: $b_1 = -1\frac{1}{3}, b_{n+1} = -3b_n$. Найдите b_7 .

21. В геометрической прогрессии сумма первого и второго членов равна 48, а сумма второго и третьего членов равна 144. Найдите первые три члена этой прогрессии.

В ответе перечислите через точку с запятой первый, второй и третий члены прогрессии.

22. В первом ряду кинозала 35 мест, а в каждом следующем на один больше, чем в предыдущем. Сколько мест в восьмом ряду?

$$a_n = \frac{(-1)^n}{n}?$$

23. Какое из указанных чисел не является членом последовательности

- 1) $\frac{1}{2}$ 2) $-\frac{1}{3}$ 3) $\frac{1}{16}$ 4) $\frac{1}{17}$

24. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , для которой $a_{10} = 19$, $a_{15} = 44$. Найдите разность прогрессии.

25. Первый член арифметической прогрессии равен $-11,9$, а разность прогрессии равна $7,8$. Найдите двенадцатый член этой прогрессии.



Вопрос 7

1. Найдите $f(3)$, если $f(x-5) = 5^{10-x}$.

2. Найдите значение выражения $\frac{4a-a^2}{3+a} : \frac{a^2}{3+a}$ при $a = 0,8$.

3. Упростите выражение $\frac{xy+y^2}{15x} \cdot \frac{3x}{x+y}$ и найдите его значение при $x = 18$, $y = 7,5$. В ответе запишите найденное значение.

4. Упростите выражение $\frac{x^2-4}{4x^2} \cdot \frac{2x}{x+2}$ и найдите его значение при $x = 4$. В ответ запишите полученное число.

5. Представьте в виде дроби выражение $\frac{10x}{2x-3} - 5x$ и найдите его значение при $x = 0,5$. В ответ запишите полученное число.

6. Упростите выражение $a(a+1) - (a-3)^2$ и найдите его значение при $a = -1$. В ответ запишите полученное число.

7. Найдите значение выражения $\frac{64b^2+128b+64}{b} : \left(\frac{4}{b}+4\right)$ при $b = -\frac{15}{16}$.

8. Найдите значение выражения $\left(\frac{y}{5x} - \frac{5x}{y}\right) : (y+5x)$ при $x = \frac{1}{7}$, $y = \frac{1}{4}$.

9. Найдите значение выражения $30a - 5(a+3)^2$ при $a = \sqrt{3}$.

10. Найдите значение выражения $\frac{a(b-3a)^2}{3a^2-ab} - 3a$ при $a = 2,18$, $b = -5,6$.

11. Упростите выражение $\frac{4a}{a+b} \cdot \frac{ab+b^2}{16a}$ и найдите его значение при $a = 9,2$; $b = 18$. В ответе запишите найденное значение.

12. Найдите значение выражения $\frac{1}{4x} - \frac{4x+y}{4xy}$ при $x = \sqrt{42}$, $y = \frac{1}{2}$.

13. Упростите выражение $\frac{4b}{a-b} \cdot \frac{a^2-ab}{8b}$ и найдите его значение при $a = 19$, $b = 8,2$. В ответе запишите найденное значение.

14. Найдите значение выражения $\frac{16x-25y}{4\sqrt{x}-5\sqrt{y}} - \sqrt{y}$, если $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 3$.

15. Упростите выражение $\frac{a^{-11} \cdot a^4}{a^{-3}}$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$. В ответе запишите полученное число.

16. Сократите дробь $\frac{(5x+3)^2 - (5x-3)^2}{x}$.

17. Найдите значение выражения $(2x+3y)^2 - 3x\left(\frac{4}{3}x+4y\right)$ при $x = -1,038$, $y = \sqrt{3}$.

18. Найдите значение выражения $\frac{8a}{9c} - \frac{64a^2+81c^2}{72ac} + \frac{9c-64a}{8a}$ при $a = 78$, $c = 21$.

19. Упростите выражение $(a-3)^2 - a(5a-6)$, найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$. В ответ запишите полученное число.

20. Найдите значение выражения $\frac{4a}{a+b} \cdot \frac{ab+b^2}{16a}$ при $a = -9,2$ и $b = 18$.

21. Найдите $f(7)$, если $f(x+5) = 2^{4-x}$.

22. Найдите значение выражения $\frac{a^2-b^2}{ab} : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a}\right)$ при $a = 4\frac{7}{13}$ и $b = 8\frac{6}{13}$.

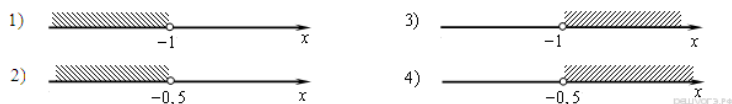
23. Найдите значение выражения $9b + \frac{5a-9b^2}{b}$ при $a = 9, b = 36$.

24. Найдите значение выражения $\frac{a^2-49b^2}{4a^2} \cdot \frac{a}{4a-28b}$ при $a = \sqrt{175}, b = \sqrt{175}$.



вопрос 8

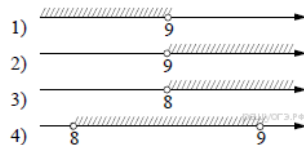
1. Решите неравенство $18 - 5(x+3) > 1 - 7x$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



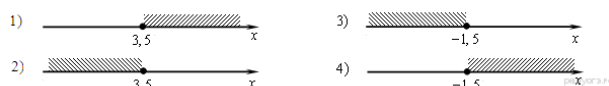
2. При каких значениях a выражение $5a+9$ принимает отрицательные значения?

1) $a > -\frac{9}{5}$ 2) $a < -\frac{5}{9}$ 3) $a > -\frac{5}{9}$ 4) $a < -\frac{9}{5}$

рис изображено множество решений системы неравенств $\begin{cases} x > 8, \\ 9 - x < 0? \end{cases}$



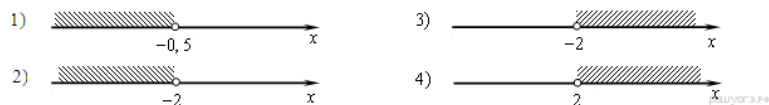
4. Решите неравенство $4x + 5 \geq 6x - 2$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



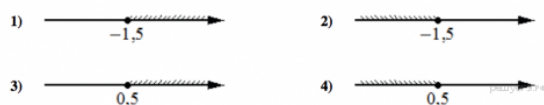
5. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $4 - 7(x+3) \leq -9$?



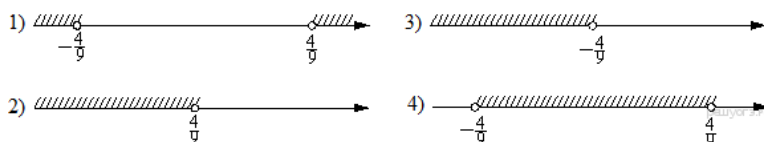
6. Решите неравенство $4x + 23 < 3 - 2(x-4)$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



7. Укажите решение неравенства $4x - 5 \geq 2x - 4$



8. На каком из рисунков изображено решение неравенства $81x^2 < 16$?
В ответе укажите номер правильного варианта.



9. Решите неравенство $-x^2 - 2x \leq 0$

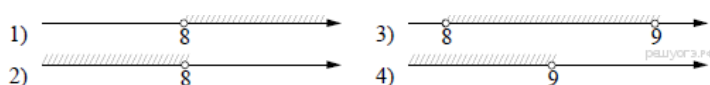
1) $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$ 2) $(-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$ 3) $(-2; 0)$ 4) $[-2; 0]$

10. Укажите решение системы неравенств

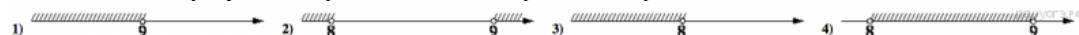
$$\begin{cases} x + 2,7 \leq 0, \\ x + 4 \geq 1. \end{cases}$$



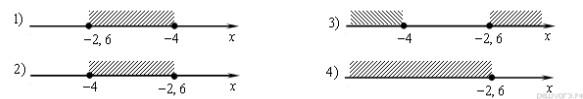
11. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств $\begin{cases} x < 9, \\ 8 - x > 0? \end{cases}$



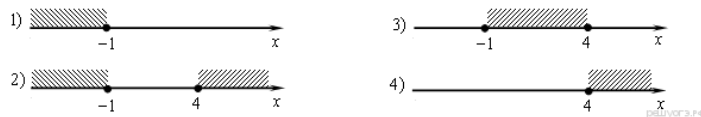
13. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 17x + 72 < 0$?



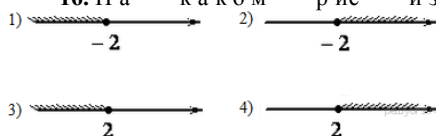
14. Решите систему неравенств $\begin{cases} 5x + 13 \leq 0, \\ x + 5 \geq 1. \end{cases}$



15. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 3x - 4 \leq 0$?



16. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $7 - (2x + 1) \leq x$?

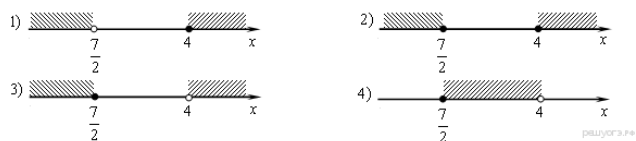


17. Решите неравенство $x^2 - 25 < 0$. 1) $(-\infty; +\infty)$ 2) нет решений 3) $(-5; 5)$ 4) $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$

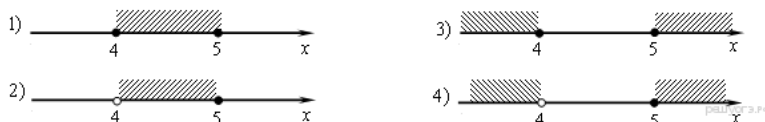
18. Решите неравенство $x^2 + x \geq 0$

1) $(-\infty; -1] \cup [0; +\infty)$ 2) $[-1; 0]$ 3) $(-1; 0)$ 4) $(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$

19. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $\frac{2x-7}{4-x} \geq 0$



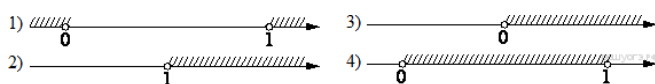
20. Решите неравенство: $\frac{x-5}{4-x} \geq 0$ На каком из рисунков изображено множество его решений?



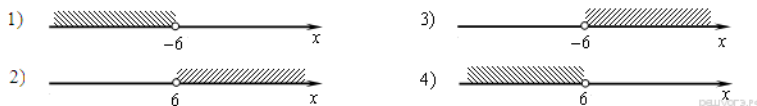
21. Решите неравенство $6x - 7 < 8x - 9$.

- 1) $(-\infty; 8)$ 2) $(-\infty; 1)$ 3) $(8; +\infty)$ 4) $(1; +\infty)$

22. На каком из рисунков изображено решение неравенства $x - x^2 < 0$?



23. Решите неравенство $3 - 4x > 11 - 8(x - 2)$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



24. Укажите решение неравенства $x + 4 \geq 4x - 5$

25. Укажите неравенство, которое не имеет решений.
1) $x^2 - 64 \leq 0$ 2) $x^2 + 64 \geq 0$ 3) $x^2 - 64 \geq 0$ 4) $x^2 + 64 \leq 0$



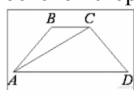
вопрос 9

1. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 25° и 40° соответственно.

2. Один из острых углов прямоугольного треугольника равен 63° . Найдите его другой острый угол. Ответ дайте в градусах.

3. Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABC равен 136° , угол CAD равен 82° . Найдите угол ABD . Ответ дайте в градусах.

4. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 4° и 68° соответственно. Ответ дайте в градусах.



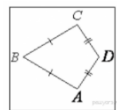
5. Один угол параллелограмма в два раза больше другого. Найдите меньший угол. Ответ дайте в градусах.

6. Биссектриса равностороннего треугольника равна $12\sqrt{3}$. Найдите сторону этого треугольника.

7. В треугольнике ABC BM — медиана и BH — высота. Известно, что $AC = 216$, $HC = 54$ и $\angle ACB = 40^\circ$. Найдите угол AMB . Ответ дайте в градусах.

8. Сторона равностороннего треугольника равна $14\sqrt{3}$. Найдите высоту этого треугольника.

9. В выпуклом четырёхугольнике $ABCD$ известно, что $AB = BC$, $AD = CD$, $\angle B = 101^\circ$, $\angle D = 105^\circ$. Найдите угол A . Ответ дайте в градусах.



10. В треугольнике ABC известно, что $AB = BC$, $\angle ABC = 124^\circ$. Найдите угол BCA . Ответ дайте в градусах.

11. В параллелограмме $ABCD$ диагональ AC в 2 раза больше стороны AB и $\angle ACD = 21^\circ$. Найдите угол между диагоналями параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

14. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 4$, $\operatorname{tg} A = 0,75$. Найдите BC .


15. В треугольнике два угла равны 54° и 58° . Найдите его третий угол. Ответ дайте в градусах.

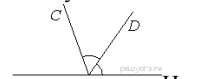
16. Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 1 и 5. Найдите длину основания BC .

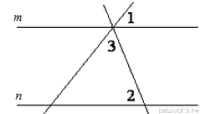
18. Тангенс острого угла прямоугольной трапеции равен $5/6$. Найдите её большее основание, если меньшее основание равно высоте и равно 15.


19. В параллелограмме $ABCD$ диагональ AC в 2 раза больше стороны AB и $\angle ACD = 111^\circ$. Найдите угол между диагоналями параллелограмма. Ответ дайте в градусах.

20. Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны 82° и 58° . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.

21.  На прямой AB взята точка M . Луч MD — биссектриса угла CMB . Известно, что $\angle DMC = 44^\circ$. Найдите угол CMA . Ответ дайте в градусах.

22.  На прямой AB взята точка M . Луч MD — биссектриса угла CMB . Известно, что $\angle DMC = 60^\circ$. Найдите угол CMA . Ответ дайте в градусах.

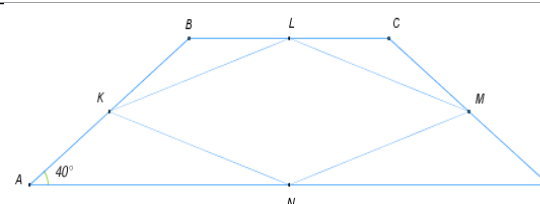
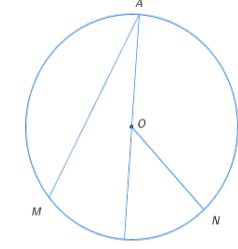
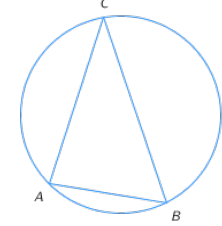
23.  Прямые m и n параллельны. Найдите $\angle 3$, если $\angle 1 = 22^\circ$, $\angle 2 = 72^\circ$. Ответ дайте в градусах.

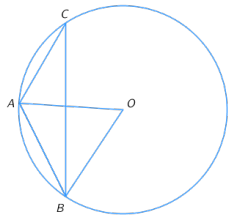
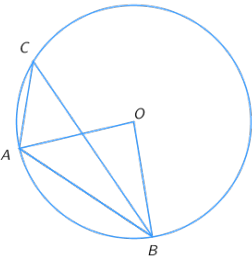
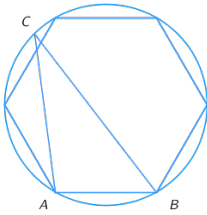
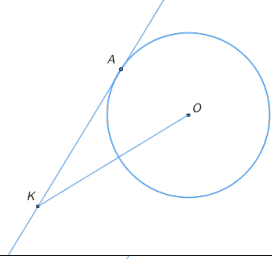
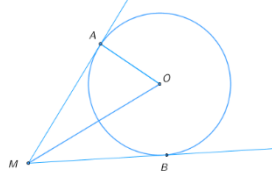
24.  Найдите величину угла DOK , если OK — биссектриса угла AOD , $\angle DOB = 108^\circ$. Ответ дайте в градусах.

25. Найдите меньший угол равнобедренной трапеции, если два ее угла относятся как 1:2. Ответ дайте в градусах.



ВОПРОС 10

1	Два угла вписанного в окр-ть 4-угольника = 72° и 118° . Найдите меньший из оставшихся углов.	
2	В трапеции $ABCD$ $AB=BC=CD$. Точки K, L, M и N - середины сторон трапеции. Найдите наибольший угол четырехугольника $KLMN$, если угол BAD равен 40° . Ответ дайте в градусах.	
3	На рисунке изображена окружность с центром O . Угол BOH равен 50° , а угол MAH равен 20° . Найдите величину дуги NBM . Ответ дайте в градусах	
4	Треугольник ABC вписан в окружность. Известны два его угла $\angle A=80^\circ$, $\angle B=55^\circ$. Найдите градусную меру меньшей дуги AB .	
5	Один из углов пар-ма в 3 раза больше другого. Найдите меньший из углов пар-ма.	

6	На рисунке точка O — центр окружности, а треугольник OAB — равносторонний. Найдите величину угла ACB в градусах.	
7	На рисунке точка O — центр окружности, а треугольник OAB — прямоугольный. Найдите величину угла ACB в градусах.	
8	Правильный шестиугольник вписан в окружность. C — произвольная точка окружности. Найдите угол ACB в градусах.	
9	К окружности с центром O проведена касательная KA . Радиус окружности равен $2\sqrt{}$. Расстояние от точки K до центра окружности равно $11 - \sqrt{}$. Найдите AK .	
10	Из точки M проведены касат. MA и MB к окружности. На рисунке точка O — центр окружности, $\angle AOM = 65^\circ$. Найдите величину угла AMB .	



вопрос 11.

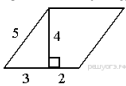
1. Радиус круга равен 3, а длина ограничивающей его окружности равна 6π . Найдите площадь круга. В ответ запишите площадь, деленную на π .

$$\frac{\sqrt{2}}{4}$$

2. Периметр ромба равен 24, а тангенс одного из углов равен $\frac{\sqrt{2}}{4}$. Найдите площадь ромба.

3. Два катета прямоугольного треугольника равны 4 и 9. Найдите площадь этого треугольника.

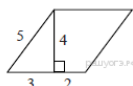
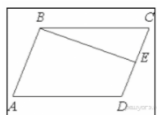
4. Основания трапеции равны 18 и 12, одна из боковых сторон равна 6, а косинус угла между ней и одним из оснований равен $\frac{2\sqrt{2}}{3}$. Найдите площадь трапеции.



5. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.

6. Основания трапеции равны 10 и 11. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

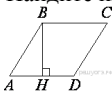
7. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 8. Точка E — середина стороны CD . Найдите площадь трапеции $ABED$.



8. Найдите площадь параллелограмма, изображенного на рисунке.

9. Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 8 и 15. Найдите длину основания BC .

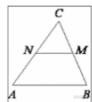
10. Найдите площадь ромба, если его диагонали равны 14 и 6.



11. Высота BH ромба $ABCD$ делит его сторону AD на отрезки $AH = 5$ и $HD = 8$. Найдите площадь ромба.

12. В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 10, основание — $5(\sqrt{6} - \sqrt{2})$, а угол, лежащий напротив основания, равен 30° . Найдите площадь треугольника.

13. В треугольнике ABC отмечены середины M и N сторон BC и AC соответственно. Площадь треугольника CNM равна 24. Найдите площадь четырехугольника $ABMN$.

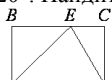


14. Периметр квадрата равен 40. Найдите площадь квадрата.



15. Высота равнобедренной трапеции, проведённая из вершины C , делит основание AD на отрезки длиной 3 и 11. Найдите длину основания BC .

16. Основания трапеции равны 18 и 10, одна из боковых сторон равна $4\sqrt{3}$, а угол между ней и одним из оснований равен 120° . Найдите площадь трапеции.



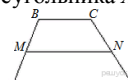
17. На стороне BC прямоугольника $ABCD$, у которого $AB = 12$ и $AD = 17$, отмечена точка E так, что $\angle EAB = 45^\circ$. Найдите ED .

18. Найдите площадь прямоугольника, если его периметр равен 92, а отношение соседних сторон равно 3:20.

19. Сторона ромба равна 50, а диагональ равна 80. Найдите площадь ромба.

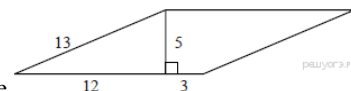
20. Основания трапеции равны 6 и 24, одна из боковых сторон равна 11, а синус угла между ней и одним из оснований равен $1/6$. Найдите площадь трапеции.

21. В треугольнике ABC известно, что DE — средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 94. Найдите площадь треугольника ABC .



22. В трапеции $ABCD$ известно, что $AD = 6$, $BC = 2$, а её площадь равна 32. Найдите площадь трапеции $BCNM$, где MN — средняя линия трапеции $ABCD$.

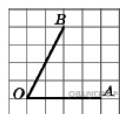
23. В ромбе сторона равна 10, одна из диагоналей — $5(\sqrt{6} - \sqrt{2})$, а угол, из которого выходит эта диагональ, равен 150° . Найдите площадь ромба.



24. Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.

25. Периметр равнобедренного треугольника равен 216, а боковая сторона — 78. Найдите площадь треугольника.

Вопрос 12

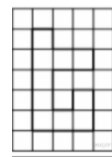
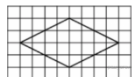


1. Найдите тангенс угла AOB , изображенного на рисунке.

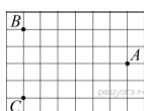


2. Найдите тангенс угла, изображённого на рисунке.

4. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён ромб. Найдите длину его большей диагонали.

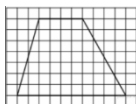


5. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.

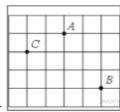


6. На клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах.

8. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите длину её средней линии.

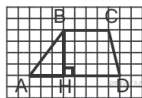


10. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A

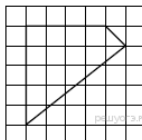


до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах

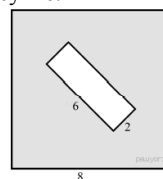
12. На клетчатой бумаге с размером клетки 1х1 отмечены три точки: A , B и C . Найдите



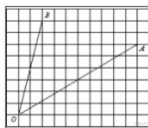
13. На рисунке изображена трапеция $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\sin \angle BAN$.



15. Площадь одной клетки равна 1. Найдите площадь фигуры, изображённой на рисунке.

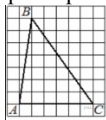


16. Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рисунок). Найдите площадь получившейся фигуры.



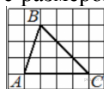
18. Найдите тангенс угла AOB .

21. На клетчатой бумаге с размером клетки 1х1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии,



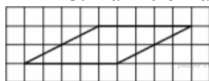
параллельной стороне AC .

24. На клетчатой бумаге с размером клетки 1х1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии,



параллельной стороне AC

25. На клетчатой бумаге с размером клетки 1х1 изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



ВОПРОС 13

Какие из следующих утверждений верны?

1. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же хорду окружности, равны.	1. В любой прямоугольный треугольник можно вписать окружность.
2. Вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу окружности, равны.	2. Каждая сторона треугольника больше суммы двух других сторон.
3. Диагонали ромба пересекаются под прямым углом.	3. Существует треугольник ABC с меньшей стороной AC и углами $\angle A = 43^\circ$, $\angle C = 72^\circ$.
4. Диагонали прямоугольника пересекаются под прямым углом.	4. Медиана, проведенная к гипотенузе прямоугольного треугольника, равна половине гипотенузы.
	5. Любые два равнобедренных треугольника подобны.
1. В любой квадрат можно вписать окружность.	1. Если диагонали четырёхугольника делят его

<p>2. Центр окружности, описанной около прямоугольного треугольника, находится на катете этого треугольника.</p> <p>3. Если стороны одного треугольника соответственно в 3 раза больше сторон другого, то треугольники подобны.</p> <p>4. Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника со стороной 1, равен $123\sqrt{3}$</p>	<p>углы пополам, то этот четырёхугольник - ромб.</p> <p>2. Центром окружности, описанной около правильного треугольника, является точка пересечения его высот.</p> <p>3. Треугольник, стороны которого равны 7, 12, 13 является прямоугольным.</p> <p>4. Любые два прямоугольных треугольника подобны.</p>
<p>1. В любой четырёхугольник можно вписать окружность.</p> <p>2. Центром окружности, вписанной в правильный треугольник, является точка пересечения серединных перпендикуляров к его сторонам.</p> <p>3. В треугольнике против меньшего угла лежит меньшая сторона.</p> <p>4. Внешний угол треугольника равен сумме внутренних, не смежных с ним.</p>	<p>1. Через любую точку прямой на плоскости можно провести единственный перпендикуляр к этой прямой.</p> <p>2. Существует треугольник с двумя равными тупыми углами.</p> <p>3. Параллелограмм с равными диагоналями — это прямоугольник.</p>
<p>1. Медиана треугольника делит треугольник на два равных.</p> <p>2. Зная только длины двух сторон треугольника, можно найти его площадь.</p> <p>3. Если в треугольнике равны два угла, то он равнобедренный.</p>	<p>1. Биссектриса угла треугольника делит сторону треугольника пополам.</p> <p>2. Диагонали равнобедренной трапеции равны.</p> <p>3. Центр окружности, вписанной в равнобедренный треугольник, находится в точке пересечения его высот.</p>



Вопрос 14

1. В таблице даны результаты забега девочек 8 класса на дистанцию 60 м. Зачет выставляется при условии, что показан результат не хуже 10,8 с.

Номер дорожки	I	II	III	IV
Время (в с)	10,7	10,9	9,8	11,4

Укажите номера дорожек, по которым бежали девочки, не получившие зачет.

1) только II 2) только III 3) II, IV 4) I, III

2. Бабушка, живущая в Краснодаре, отправила 1 сентября четыре посылки своим внукам, живущим в разных городах России. В таблице дано контрольное время в сутках, установленное для пересылки посылок наземным транспортом (без учёта дня приёма) между некоторыми городами России.

Пункт отправки	Пункт назначения				
	Архангельск	Астрахань	Барнаул	Белгород	Краснодар
Архангельск		9	12	7	10
Астрахань	9		11	8	8
Барнаул	12	11		11	12

Белгород	8	8	13		9
Краснодар	10	9	14	9	

Какая из данных посылок не была доставлена вовремя?

- 1) пункт назначения — Белгород, посылка доставлена 10 сентября
- 2) пункт назначения — Астрахань, посылка доставлена 12 сентября
- 3) пункт назначения — Барнаул, посылка доставлена 15 сентября
- 4) пункт назначения — Архангельск, посылка доставлена 11 сентября

3. В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет ближе всех к Солнцу?

Планета	Юпитер	Марс	Сатурн	Нептун
Расстояние (в км)	$7,781 \cdot 10^8$	$2,280 \cdot 10^8$	$1,427 \cdot 10^9$	$4,497 \cdot 10^9$

- 1) Юпитер
- 2) Марс
- 3) Сатурн
- 4) Нептун

4. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России на 1 января 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	11 – 20	21 – 40	41 – 60	61 и более
Размер штрафа, руб.	100	300	1000	2500

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 175 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 110 км/ч?

- 1) 100 рублей
- 2) 300 рублей
- 3) 1000 рублей
- 4) 2500 рублей

5. В таблице представлены нормативы по технике чтения в третьем классе.

Отметка	Количество прочитанных слов в минуту	
	I и II четверти	III и IV четверти
«2»	59 и менее	69 и менее
«3»	60–69	70–79
«4»	70–79	80–89
«5»	80 и более	90 и более

Какую отметку получит третьеклассник, прочитавший в феврале 65 слов за минуту?

6. В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

<i>Вещество</i>	<i>Дети от 1 года до 14 лет</i>	<i>Мужчины</i>	<i>Женщины</i>
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров 10-летней девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 102 г жиров?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

7. Дорожный знак, изображённый на рисунке, называется «Ограничение высоты». Его устанавливают перед мостами, тоннелями и прочими сооружениями, чтобы запретить проезд транспортного средства, габариты которого (с грузом



или без груза) превышают установленную высоту.

Какому из данных транспортных средств этот знак запрещает проезд?

- 1) молоковозу высотой 3770 мм 2) пожарному автомобилю высотой 3400 мм
3) автотопливозаправщику высотой 2900 мм 4) автоцистерне высотой 3350 мм

8. В таблице даны результаты олимпиад по географии и биологии в 8 «А» классе

Номер ученика	Балл по географии	Балл по биологии
5005	69	36
5006	88	48
5011	53	34
5015	98	55
5018	44	98
5020	74	37
5025	66	83
5027	76	82
5029	79	98
5032	76	39
5041	69	72
5042	45	54
5043	45	72
5048	55	48
5054	84	68

Похвальные грамоты дают тем школьникам, у кого суммарный балл по двум олимпиадам больше 120 или хотя бы по одному предмету набрано не меньше 65 баллов.

Сколько человек из 8 «А», набравших меньше 65 баллов по географии, получают похвальные грамоты?

- 1) 1 2) 3 3) 4 4) 2

9. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 166 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 70 км/ч?

- 1) 500 рублей 2) 1000 рублей 3) 2000 рублей 4) 5000 рублей

12. В таблице приведены размеры штрафов за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации, установленных на территории России с 1 сентября 2013 года.

Превышение скорости, км/ч	21—40	41—60	61—80	81 и более
Размер штрафа, руб.	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 169 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 80 км/ч?

1) 500 рублей 2) 1000 рублей 3) 2000 рублей 4) 5000 рублей

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

Номер поезда	Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
038А	6:17	7:13
020У	6:29	7:50
016А	6:35	7:59
116С	7:05	8:23

Путь от вокзала до университета занимает 45 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студентке.

1) 038А 2) 020У 3) 016А 4) 116С

15. Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшая, отборная, первая, вторая и третья. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 35,5 г.

Категория	Масса одного яйца, не менее, г
Высшая	75,0
Отборная	65,0
Первая	55,0
Вторая	45,0
Третья	35,0

16. В таблице приведены нормативы по отжиманиям от пола для 10 класса.

	Мальчики			Девочки		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Количество раз	32	27	22	20	15	10

Какую оценку получит девочка, сделавшая 13 отжиманий?

18. Для квартиры площадью 135 м² заказан натяжной потолок белого цвета. Стоимость работ по установке натяжных потолков приведена в таблице

Цвет потолка	Цена в рублях за 1 м ² (в зависимости от площади помещения)			
	до 10 м ²	от 11 до 30 м ²	от 31 до 60 м ²	свыше 60 м ²
белый	1200	1000	800	600
цветной	1350	1150	950	750

Какова стоимость заказа, если действует сезонная скидка в 20%?

1) 81 000 рублей 2) 64 800 рублей 3) 6480 рублей 4) 80 980 рублей

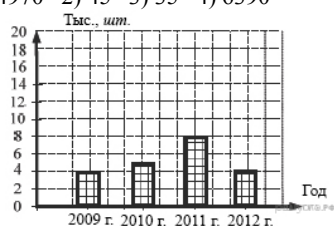
20. В таблице представлены налоговые ставки на автомобили в Москве с 1 января 2013 года.

Мощность автомобиля (в л. с.)	Налоговая ставка (в руб. за 1 л. с. в год)
не более 70	0

71–100	12
101–125	25
126–150	35
151–175	45
176–200	50
201–225	65
226–250	75
свыше 250	150

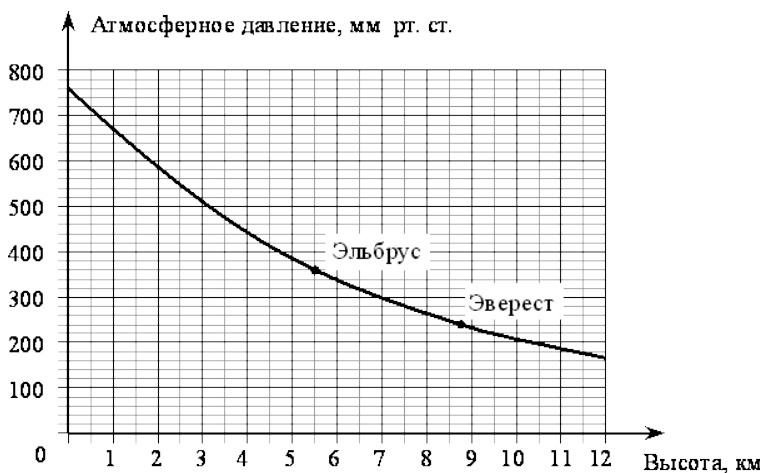
Сколько рублей должен заплатить владелец автомобиля мощностью 142 л. с. в качестве налога за один год?

- 1) 4970 2) 45 3) 35 4) 6390



22.

На диаграмме показано количество посаженных деревьев и кустарников в г. Сочи за период с 2009 по 2012 гг. Определите, сколько всего было посажено зелёных насаждений за 2011 г. и 2012 г.? 1) 10 000 2) 4 000 3) 12 000 4) 8 000



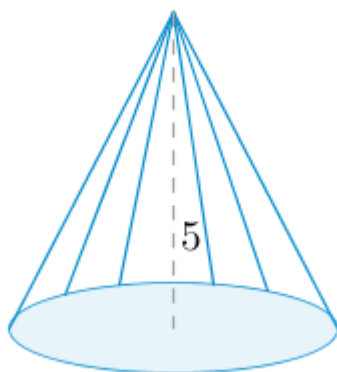
Вопрос 16

- Во время выборов голоса избирателей между двумя кандидатами распределились в отношении 2:3. Сколько процентов голосов было отдано за победителя?
- Средний вес мальчиков того же возраста, что и Боря, равен 35 кг. Вес Бори составляет 140 % от среднего веса. Сколько килограммов весит Боря?
- На пост председателя школьного совета претендовали два кандидата. В голосовании приняли участие 120 человек. Голоса между кандидатами распределились в отношении 3:5. Сколько голосов получил победитель?
- Расстояние от Солнца до Юпитера равно 779 000 000 км. Сколько времени идёт свет от Солнца до Юпитера? Скорость света равна 300 000 км/с. Ответ дайте в минутах и округлите до десятых.
- В понедельник некоторый товар поступил в продажу по цене 1000 р. В соответствии с принятыми в магазине правилами цена товара в течение недели остается неизменной, а в первый день каждой следующей недели снижается на 20% от предыдущей цены. Сколько рублей будет стоить товар на двенадцатый день после поступления в продажу?
- За 20 минут велосипедист проехал 7 километров. Сколько километров он проедет за 35 минут, если будет ехать с той же скоростью?
- Виноград стоит 160 рублей за килограмм, а малина — 200 рублей за килограмм. На сколько процентов виноград дешевле малины?

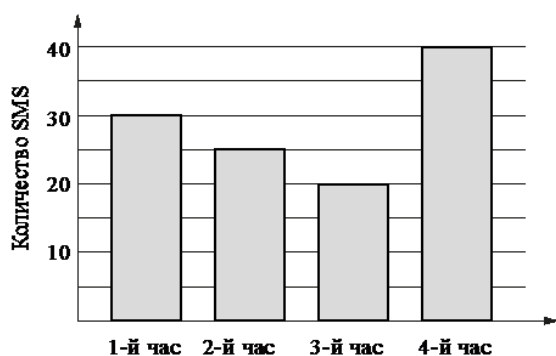
8. В начале года число абонентов телефонной компании «Юг» составляло 300 тыс. человек, а в конце года их стало 345 тыс. человек. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?
 9. В начале года число абонентов телефонной компании «Север» составляло 200 тыс. чел., а в конце года их стало 210 тыс. чел. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?
 10. Во время выборов голоса избирателей между двумя кандидатами распределились в отношении 3:2. Сколько процентов голосов получил проигравший?
 11. Клубника стоит 180 рублей за килограмм, а клюква — 250 рублей за килограмм. На сколько процентов клубника дешевле клюквы?
 12. Число дорожно-транспортных происшествий в летний период составило 0,71 их числа в зимний период. На сколько процентов уменьшилось число дорожно-транспортных происшествий летом по сравнению с зимой?
 13. Масштаб карты 1:100 000. Чему равно расстояние между городами А и В (в км), если на карте оно составляет 2 см?
 14. Спортивный магазин проводит акцию: «Любая футболка по цене 300 рублей. При покупке двух футболок — скидка на вторую 60%». Сколько рублей придётся заплатить за покупку двух футболок?
 15. Площадь земель крестьянского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 24 гектара и распределена между зерновыми и овощными культурами в отношении 5:3. Сколько гектаров занимают зерновые культуры?
 16. Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 9:1. Какой процент в фарше составляет свинина?
 17. Туристическая фирма организует трехдневные автобусные экскурсии. Стоимость экскурсии для одного человека составляет 3500 р. Группам предоставляются скидки: группе от 3 до 10 человек — 5%, группе более 10 человек — 10%. Сколько заплатит за экскурсию группа из 8 человек?
 18. Стоимость проезда в пригородном электропоезде составляет 198 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50%. Сколько рублей стоит проезд группы из 4 взрослых и 12 школьников?
 19. Средний вес мальчиков того же возраста, что и Вани, равен 65 кг. Вес Вани составляет 130 % от среднего веса. Сколько килограммов весит Ваня?
 20. Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 150 км/ч, проезжает мимо столба за 6 секунд. Найдите длину поезда в метрах.
 21. Клубника стоит 180 рублей за килограмм, а виноград — 160 рублей за килограмм. На сколько процентов клубника дороже винограда?
 22. В начале года число абонентов телефонной компании «Запад» составляло 400 тыс. чел., а в конце года их стало 500 тыс. чел. На сколько процентов увеличилось за год число абонентов этой компании?
 23. Кисть, которая стоила 240 рублей, продаётся с 25%-й скидкой. При покупке двух таких кистей покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?
 24. Магазин делает пенсионерам скидку на определённое количество процентов от стоимости покупки. Батон хлеба стоит в магазине 20 рублей, а пенсионер заплатил за него 19 рублей 40 копеек. Сколько процентов составляет скидка для пенсионера?
 25. Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 7:13. Какой процент в фарше составляет свинина?
- ВОПРОС 17

1. Дерево высотой 1,8 метра растёт на расстоянии 6 метров от столба, на котором висит фонарь на высоте 3,6 метра. Найдите длину тени дерева в метрах.
2. Человек, находящийся в 3 м от фонарного столба, бросает на землю тень длиной 1,5 м. Какова высота фонарного столба, если рост человека составляет 1,8 м?
3. К вершинам двух столбов привязан гибкий шнур. На середину шнура сел аист, и шнур провис до земли. На каком расстоянии (в метрах) от столба высотой 3 метра аист коснулся земли, если высота второго столба 2 метра, а расстояние между ними 5 метров?
4. Какой угол образуют минутная и часовая стрелка в 18:20? Ответ дайте в градусах.
5. парты в классе стоят на одинаковом расстоянии друг от друга. От первой парты до доски 3,5 метра, а от пятой — 9,5 метров. На каком расстоянии от доски находится третья парты? Ответ дайте в метрах.
6. На покраску в два слоя участка стены размером 2×2 метра ушло 1,5 кг краски. Сколько килограммов краски потребуется на покраску в два слоя стены размером 10×4 метра?
7. С крыши дома игрушка "летающая тарелка" выглядит размером с десятикопеечную монету, если монета находится на расстоянии 50 см от глаз. Диаметр летающей тарелки 34 см, диаметр десятикопеечной монеты 1,7 см. Найдите высоту дома в метрах.
8. Сидя в кресле напротив окна, пенсионер Иван Петрович видит дом ненавистного соседа Павла Андреевича. Чтобы не созерцать неприятную картинку, Иван Петрович хочет наклеить на окно прямоугольник подходящего размера, закрывающий дом. Дом Павла Андреевича высотой 4 метра и расположен от дома Ивана Петровича на расстоянии 35 метров. Кресло Ивана Петровича находится на расстоянии 5 метров от окна. Какой высоты должен быть прямоугольник на окне? Ответ дайте в сантиметрах.
9. Проектор P полностью освещает экран A размером 80 см, расположенный на расстоянии 250 см от проектора. Между проектором и экраном требуется поставить слайд B , который должен проецироваться на весь экран. На каком расстоянии (в сантиметрах) от проектора нужно установить слайд, если размер слайда 10 см а теаральный прожектор в форме конуса, осевое сечение которого —

правильный треугольник, находится на потолке сцены на высоте 5 метров над ней и освещает участок сцены в форме круга.



Найдите радиус освещенного участка. Ответ округлите до десятых.



вопрос 19

1. Телевизор у Маши сломался и показывает только один случайный канал. Маша включает телевизор. В это время по трем каналам из двадцати показывают кинокомедии. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где комедия не идет.

2. В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Швеции и 2 спортсмена из Норвегии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен из Швеции будет стартовать последним.

3. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд будет первой владеть мячом. Команда *A* должна сыграть два матча — с командой *B* и с командой *C*. Найдите вероятность того, что в обоих матчах первой мячом будет владеть команда *A*.

4. Стрелок три раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,6. Найдите вероятность того, что стрелок первый раз попал в мишени, а последние два раза промахнулся.

5. Фирма «Вспышка» изготавливает фонарики. Вероятность того, что случайно выбранный фонарик из партии бракованный, равна 0,03. Какова вероятность того, что два случайно выбранных из одной партии фонарика окажутся небракованными?

6. Из 1500 карт памяти, поступивших в продажу, в среднем 30 не работают. Какова вероятность того, что случайно выбранная в магазине карта работает?

7. Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.

8. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет менее 4 очков.

9. В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции.

10. В среднем из 100 карманных фонариков, поступивших в продажу, восемь неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

11. Во время вероятностного эксперимента монету бросили 1000 раз, 532 раза выпал орел. На сколько частота выпадения решки в этом эксперименте отличается от вероятности этого события? 12. Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел четна.

13. В денежно-вещевой лотерее на 100000 билетов разыгрывается 1250 вещевых и 810 денежных выигрышей. Какова вероятность денежного выигрыша?

14. На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный билет. 15. Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что жребий начинать игру Кате не выпадет.

16. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 3 с мясом, 3 с капустой и 4 с вишней. Саша наугад берёт один пирожок. Найдите вероятность того, что пирожок окажется с вишней.

17. Из 1600 пакетов молока в среднем 80 протекают. Какова вероятность того, что случайно выбранный пакет молока **не течёт**?

18. Для экзамена подготовили билеты с номерами от 1 до 25. Какова вероятность того, что наугад взятый учеником билет имеет номер, являющийся двузначным числом? 19. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел нечётна.

20. Определите вероятность того, что при бросании игрального кубика (правильной кости) выпадет более 3 очков.

21. Гена, Юра, Филипп, Вадим и Таня бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет Таня.

22. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что оба раза выпало число, меньшее 4.

23. Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что оба раза выпало число, большее 3.

24. В магазине канцтоваров продаётся 200 ручек, из них 31 красная, 25 зелёных, 38 фиолетовых, ещё есть синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что при случайном выборе одной ручки будет выбрана красная или чёрная ручка.

25. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 15 до 29 делится на 5?

Вопрос 20

1. За 20 минут велосипедист проехал 7 километров. Сколько километров он проедет за t минут, если будет ехать с той же скоростью? Запишите соответствующее выражение.

2. Закон всемирного тяготения можно записать в виде
$$F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2},$$
 где F — сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 — массы тел (в килограммах), r — расстояние между центрами масс (в метрах), а γ — гравитационная постоянная, равная $6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$. Пользуясь формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 33,35 \text{ Н}$, $m_2 = 5 \cdot 10^8 \text{ кг}$, а $r = 2 \text{ м}$.

3. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле
$$T = 2\sqrt{l}$$
, где l — длина нити (в метрах). Пользуясь данной формулой, найдите длину нити маятника, период колебаний которого составляет 7 с.

4. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле
$$C = 150 + 11 \cdot (t - 5),$$
 где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 8-минутной поездки.

5. 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 $d_1 = 6$, $\sin \alpha = \frac{1}{11}$, а $S = 3$.

6. Закон Кулона можно записать в виде
$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2},$$
 где F — сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 — величины зарядов (в кулонах), k — коэффициент пропорциональности (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$), а r — расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,004 \text{ Кл}$, $r = 3000 \text{ м}$, а $F = 0,016 \text{ Н}$.

7. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t^\circ \text{C}$) в шкалу Фаренгейта ($t^\circ \text{F}$), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 158° по шкале Фаренгейта?

8. Длину биссектрисы треугольника, проведённой к стороне a , можно вычислить по формуле
$$l_a = \frac{2bc \cos \frac{\alpha}{2}}{b + c}.$$
 Вычислите $\cos \frac{\alpha}{2}$, если $b = 1$, $c = 3$, $l_a = 1,2$.

9. Закон Кулона можно записать в виде
$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2},$$
 где F — сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 — величины зарядов (в кулонах), k — коэффициент пропорциональности (в $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$), а r — расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$, $q_2 = 0,006 \text{ Кл}$, $r = 300 \text{ м}$, а $F = 5,4 \text{ Н}$.

$$S = \frac{(a+b+c) \cdot r}{2},$$

10. Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{(a+b+c) \cdot r}{2}$, где a, b, c — длины сторон треугольника, r — радиус вписанной окружности. Вычислите длину стороны C , если $S = 24$, $a = 8$, $b = 6$, $r = 2$.

11. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = IR$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R (в омах), если мощность составляет 588 ватт, а сила тока равна 7 амперам.

12. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P — давление (в паскалях), V — объём (в м^3), ν — количество вещества (в молях), T — температура (в градусах Кельвина), а R — универсальная газовая постоянная, равная $8,31 \text{ Дж}/(\text{К} \cdot \text{моль})$. Пользуясь этой формулой, найдите количество вещества ν (в молях), если $T = 700 \text{ К}$, $P = 20\,941,2 \text{ Па}$, $V = 9,5 \text{ м}^3$.

13. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l = 80 \text{ см}$, $n = 1800$? Ответ выразите в километрах.

14. Радиус описанной около треугольника окружности можно найти по формуле $R = \frac{a}{2 \sin \alpha}$, где a — сторона треугольника, α — противолежащий этой стороне угол, а R — радиус описанной около этого треугольника окружности. Пользуясь этой формулой, найдите $\sin \alpha$, если $a = 0,6$, а $R = 0,75$.

15. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближённо вычислить по формуле $s = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 17$. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.

16. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t^\circ \text{C}$) в шкалу Фаренгейта ($t^\circ \text{F}$), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 63° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

17. Центробежное ускорение (в $\text{м}/\text{с}^2$) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите радиус R (в метрах), если угловая скорость равна 10 с^{-1} , а центробежное ускорение равно $54 \text{ м}/\text{с}^2$.

18. Площадь треугольника S (в м^2) можно вычислить по формуле $S = \frac{1}{2}ah$, где a — сторона треугольника, h — высота, проведенная к этой стороне (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите сторону a , если площадь треугольника равна 28 м^2 , а высота h равна 14 м .

19. Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F — сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 — массы тел (в килограммах), r — расстояние между центрами масс (в метрах), а γ — гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$. Пользуясь формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F = 0,00667 \text{ Н}$, $m_2 = 5 \cdot 10^8 \text{ кг}$, а $r = 5 \text{ м}$.

20. Площадь треугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{bc \sin \alpha}{2}$, где b и c — стороны треугольника, а α — угол между этими сторонами. Пользуясь этой формулой, найдите площадь треугольника, если $\alpha = 30^\circ$, $c = 5$, $b = 6$.

21. Из закона всемирного тяготения $F = G \frac{mM}{r^2}$ выразите массу m и найдите её величину (в килограммах), если $F = 13,4 \text{ Н}$, $r = 5 \text{ м}$, $M = 5 \cdot 10^9 \text{ кг}$ и гравитационная постоянная $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{\text{м}^3}{\text{кг} \cdot \text{с}^2}$.

22. Перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта позволяет формула $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 155° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

23. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.

24. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t^\circ \text{C}$) в шкалу Фаренгейта ($t^\circ \text{F}$), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует 6° по шкале Фаренгейта? Ответ округлите до десятых.

25. 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_1 , если $d_2 = 18$, $\sin \alpha = \frac{1}{3}$, а $S = 27$.

Удачи, коллеги ! Радости, здоровья и успехов Вам и Вашим ученикам!

