

Документ создан на ресурсе

<http://Web-tutor.narod.ru>

Интернет-Репетитор по физико-математическим наукам.

С вопросами, задачами, тестами по любым разделам Математики и Физики
обращайтесь к Интернет Репетитору:

© Курилин Александр Владимирович

E-mail: kurilin@inbox.ru

©Web-Tutor: Качественное и быстрое решение задач любой сложности:

<http://Web-tutor.narod.ru>

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.В. ЛОМОНОСОВА

Социологический Факультет.

Задачи вступительных экзаменов по математике на Соцфак МГУ.

Задача №1.

В треугольнике CDE длина CD равна 2, длина DE равна 5. Из вершины D проведен отрезок DM ($M \in CE$), причем $\angle CDM = 60^\circ$ и $\angle MDE = 45^\circ$. а) В каком отношении точка M делит сторону CE ? б) Вычислить длины отрезков CM и ME .

Задача №2.

Найдите все решения уравнения: $\sqrt{-3x-3} = x+1$.

Задача №3.

Среди водителей провели опрос. На вопрос “Какие автомобили Вы предпочитаете?” - большая часть ответила: “Импортные”, меньшая: “Отечественные”, а три респондента: “Затрудняюсь ответить”. Далее выяснили, что среди любителей отечественных машин 30% предпочитают “Волгу”, а 70% - “Жигули”. У любителей иностранных машин уточнили, какую именно марку они предпочитают. Оказалось, что 62,5% выбрали “Форд”, 31,25% - “Вольво” и лишь один - “Таврию”. Сколько водителей было опрошено?

Задача №4.

Среди постоянных жителей курортного города K 7% предпочитают отдыхать на море. Летом 64% постоянных жителей уезжает из города, но общая численность населения за счет приезжающих туристов составляет $6/5$ от численности постоянного населения в зимний период. Определить долю любителей морского отдыха среди общей численности населения в летний период, если их доля среди постоянных жителей не изменилась, а приезжающие туристы отдыхать на море не любят.

Задача №5.

В четырехугольнике $ABCD$ длина стороны AD равна 6, длина стороны CD равна 5, косинус угла $\angle ADC$ равен $1/2$, синус угла $\angle BCA$ равен $1/4$. Найти сторону BC , если известно, что окружность, описанная около треугольника ABC , проходит также через точку D .

Задача №6.

Найти все натуральные значения параметра n , при каждом из которых задача: “Найти арифметическую прогрессию, если известны ее девятнадцатый член и сумма n первых членов” не имеет решений или ее решением является бесконечное множество арифметических прогрессий.

Задача №7.

Для улучшения собираемости налогов правительство может провести одну бесплатную рекламную акцию на государственном телеканале, а также может увеличить штат налоговых инспекторов и повысить зарплату налоговой полиции. Рекламная акция по телевидению увеличивает количество граждан, подавших налоговые декларации, на 10000 человек; каждое увеличение штата налоговых инспекторов увеличивает количество поданных деклараций на 40% и требует 31 млн. руб.; каждое повышение зарплаты налоговой полиции увеличивает количество поданных деклараций на 60% и требует 42 млн. руб. Определить количество и последовательность проведения этих мероприятий, если на эти цели из бюджета можно израсходовать не более 123 млн. руб.

Задача №8.

В четырехугольник $ABCD$ вписана окружность радиуса 2. Угол $\angle DAB$ прямой. Сторона AB равна 5, сторона BC равна 6. Найти площадь четырехугольника $ABCD$.

Задача №9.

В городе N за последний год численность населения уменьшилась на 4%, а число безработных увеличилось на 5%. Сколько процентов от общего числа жителей составляют безработные, если год назад их было 8%?

Задача №10.

Диагональ AC выпуклого четырехугольника $ABCD$ является диаметром описанной около него окружности. Найти отношение площадей S_{ABC} и S_{ACD} , если известно, что диагональ BD делит AC в отношении 2:1 (считая от точки A), а $\angle BAC=30^\circ$.

Задача №11.

Четырехугольник $ABCD$ вписан в окружность. Радиус окружности равен 6,5 см., сторона AB равна 12 см. Диагонали AC и BD взаимно перпендикулярны. Найти CD .

Задача №12.

В городе N на должность мэра на выборах баллотировались три кандидата: Акулов, Баранов и Воробьев. В начале предвыборной кампании предпочтения избирателей распределились как 2 : 1 : 2. По окончании предвыборной гонки 40% избирателей города N отказались участвовать в выборах, у остальных же предпочтения не изменились. Сколько процентов сторонников каждого кандидата отказались от голосования, если по окончании предвыборной гонки соотношение голосов стало 3 : 2 : 2,5?

Задача №13.

Двое рабочих изготовили 300 деталей, причем вторым сделано на 60 деталей больше первого. Известно, что второй рабочий работал на 2 дня меньше первого, при этом в день изготовлял на 8 деталей больше. Сколько деталей в день делал каждый рабочий?

Задача №14.

Фирма продавала чай в центре города по 7 рублей, а кофе по 10 рублей за стакан, на вокзале - по 4 рубля и по 9 рублей соответственно. Всего было продано за час 20 стаканов чая и 20 стаканов кофе, при этом выручка в центре и на вокзале оказалась одинаковой. Сколько стаканов кофе было продано в центре?

Задача №15.

Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия содержит член $b_n=1/6$. Отношение суммы членов прогрессии, стоящих перед b_n , к сумме членов, стоящих после b_n , равно 6. Найти n , если сумма всей прогрессии равна $3/4$.

Задача №16.

Высота треугольника, равная 2, делит угол треугольника в отношении $2 : 1$, а основание треугольника - на части, меньшая из которых равна 1. Определить площадь треугольника.

Задача №17.

Группа школьников решила купить музыкальный центр, при этом каждый внес одинаковую сумму. Однако в последний момент двое из них забрали деньги назад, и каждому из оставшихся пришлось добавить по 100 руб. Сколько школьников первоначально участвовало в покупке и какова цена музыкального центра, если известно, что она заключена в пределах от 17000 до 19500 руб?

Задача №18.

Популярность продукта A за 2002 год выросла на 20% , в следующем году она снизилась на 10% , а в конце 2004 года сравнялась с популярностью продукта B . Популярность продукта B в 2002 году снизилась на 20% , затем на протяжении одного года не изменялась, а за 2004 год выросла на 40% . Как изменилась популярность продукта A за 2004 год, если в начале 2002 года она составляла $2/3$ от популярности продукта B .

Задача №19.

В треугольнике ABC угол при вершине B составляет $\pi/3$, а длины отрезков, соединяющих центр вписанной окружности с вершинами A и C равны 4 и 6 соответственно. Найти радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .

Задача №20.

Три числа, являющиеся длинами ребер прямоугольного параллелепипеда с диагональю 6, образуют арифметическую прогрессию. Кубы этих чисел также образуют арифметическую прогрессию. Найти эти числа.

ОТВЕТЫ

Задача №1.

$$a) \frac{CM}{ME} = \frac{\sqrt{6}}{5} \quad b) CM = \frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{29 + 5\sqrt{6} - 5\sqrt{2}}}{5 + \sqrt{6}} \quad ME = \frac{5 \cdot \sqrt{29 + 5\sqrt{6} - 5\sqrt{2}}}{5 + \sqrt{6}}$$

Задача №2.

$$x = -1.$$

Задача №3.

29 водителей.

Задача №4.

0,21 или 21%.

Задача №5.

$$BC = \frac{\sqrt{93}}{12} (3\sqrt{5} - 1)$$

Задача №6.

$$n = 37.$$

Задача №7.

- 1) Реклама на ТВ,
- 2) 1 раз увеличить штат налоговых инспекторов,
- 3) 2 раза повысить зарплату налоговой полиции.

Задача №8.

$$S_{ABCD} = 300/17.$$

Задача №9.

8,75%

Задача №10.

$$S_{ABC} : S_{ACD} = 7 : 8.$$

Задача №11.

$$CD = 5.$$

Задача №12.

Акулов - 40%, Баранов - 20%, Воробьев - 50%.

Задача №13.

Первый рабочий делал 10 деталей в день, второй - 18.

Задача №14.

5 стаканов кофе продано в центре (и 15 стаканов чая).

Задача №15.

$$n=2.$$

Задача №16.

$$S=11/3.$$

Задача №17.

20 школьников, цена - 18000 рублей.

Задача №18.

Выросла в 14/9 раза.

Задача №19.

$$r = 6\sqrt{\frac{3}{19}}$$

Задача №20.

Все три числа равны $a = b = c = 2\sqrt{3}$.