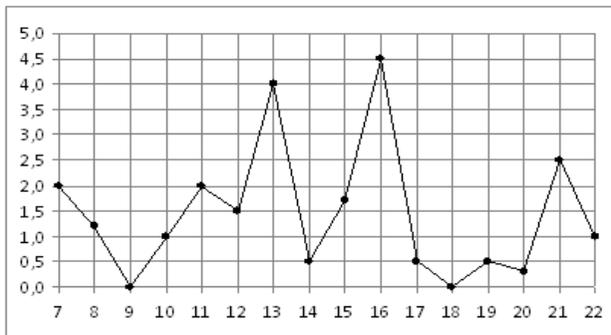


1 вариант

**B1.** Клиент взял в банке кредит 24000 рублей на год под 17% годовых. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?

**B2.** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней за данный период не выпадало осадков.



**B3.** В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трех городах России (по данным на начало 2010 года).

Наименование продукта	Вологда	Воронеж	Краснодар
Пшеничный хлеб (батон)	16	14	14
Молоко (1 литр)	25	20	23
Картофель (1 кг)	9	13	12
Сыр (1 кг)	240	270	265
Мясо (говядина)	280	240	280
Подсолнечное масло (1 литр)	65	52	44

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешевым следующий набор продуктов: 2 кг сыра, 1 кг говядины, 3 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

$$\sqrt{\frac{14}{3x-30}} = \frac{1}{12}$$

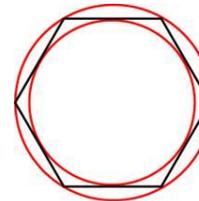
**B4.** Найдите корень уравнения

$$\frac{\log_8 320}{2 + \log_8 5}$$

**B5.** Найдите значение выражения

$$\frac{37\sqrt{3}}{2}$$

**B6.** Около окружности, радиус которой равен  $\frac{37\sqrt{3}}{2}$ , описан правильный шестиугольник. Найдите радиус окружности, описанной около этого шестиугольника.



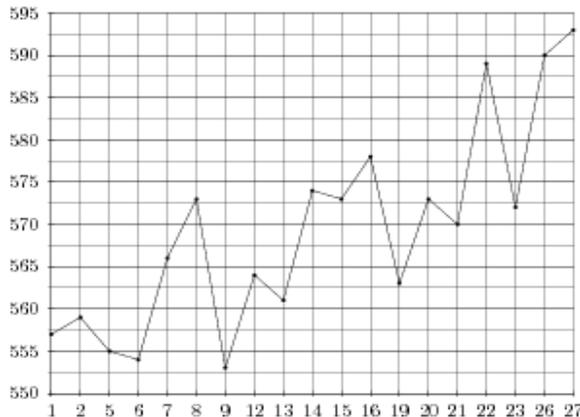
**B7.** В сборнике билетов по философии всего 45 билетов, в 18 из них встречается вопрос по Пифагору. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопроса по Пифагору.

**C2** Основанием прямой призмы  $ABCA_1B_1C_1$  является прямоугольный треугольник  $ABC$ ,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AB = 5$ ,  $BC = \sqrt{5}$ . Высота призмы равна  $\sqrt{3}$ . Найти угол между прямой  $C_1B$  и плоскостью  $ABB_1$ .

**2 вариант**

**B1.** Цена на электрический чайник была повышена на 11% и составила 2109 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

**B2.** На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни во все рабочие дни с 1 по 27 октября 2010 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней за указанный период цена палладия была ровно 570 рублей за грамм.



**B3.** В среднем гражданин А. в дневное время расходует 120 кВт·ч электроэнергии в месяц, а в ночное время — 185 кВт·ч электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен одностарифный счетчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу 2,2 руб. за кВт·ч. Год назад А. установил двухтарифный счетчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу 2,2 руб. за кВт·ч, а ночной расход оплачивается по тарифу 0,5 руб. за кВт·ч.

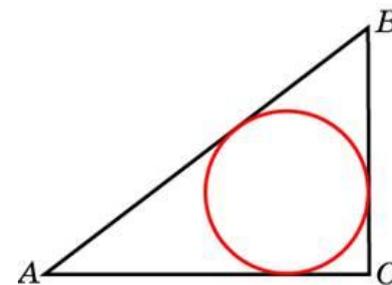
В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменялся счетчик? Ответ дайте в рублях.

**B4.** Найдите корень уравнения:  $\sqrt{-54 - 15x} = -x$ . Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

$$\frac{\log_9 8}{\log_{81} 8}$$

**B5.** Найдите значение выражения

**B6.** В треугольнике  $ABC$   $AC = 2$ ,  $BC = 1,5$ , угол  $C$  равен  $90^\circ$ . Найдите радиус вписанной окружности.



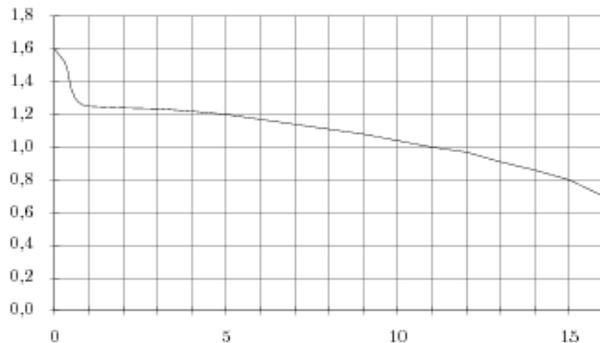
**B7.** Перед началом первого тура чемпионата по шахматам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 шахматистов, среди которых 18 участников из России, в том числе Федор Волков. Найдите вероятность того, что в первом туре Федор Волков будет играть с каким-либо шахматистом из России?

**C2** Основанием прямой призмы  $ABCA_1B_1C_1$  является равнобедренный треугольник  $ABC$ ,  $AB = AC = 5$ ,  $BC = 8$ . Высота призмы равна 3. Найдите угол между прямой  $A_1B$  и плоскостью  $BCC_1$ .

**3 вариант**

**B1.** Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 11500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

**B2.** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадет с 1,0 вольт до 0,8 вольт.



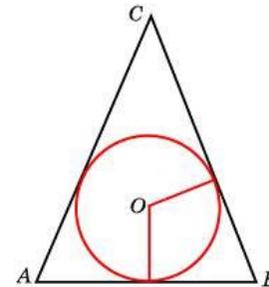
**B3.** Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 29 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 27 секунд, а Миша загружает файл размером 32 Мб за 27 секунд. Сколько секунд будет загружаться файл размером 544 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

**B4.** Решить уравнение  $\frac{x^2 - 17x + 72}{x - 9} = 0,3$ . Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

$$\frac{\log_{10} 10}{\log_{10} 7} + \log_7 0,1$$

**B5.** Найдите значение выражения

**B6.** Окружность, вписанная в равнобедренный треугольник, делит в точке касания одну из боковых сторон на два отрезка, длины которых равны 18 и 3, считая от вершины, противоположной основанию. Найдите периметр треугольника.



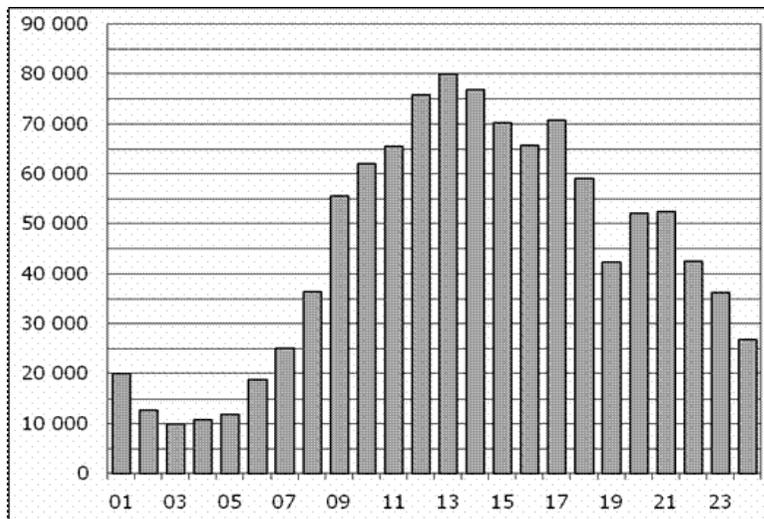
**B7.** Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 80 докладов — первые три дня по 8 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

**C2** В правильной четырехугольной призме ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> стороны основания равны 1, а боковые ребра равны 3. На ребре AA<sub>1</sub> взята точка E так, что AE : EA<sub>1</sub> = 2 : 1. Найти угол между плоскостями ABC и BED<sub>1</sub>.

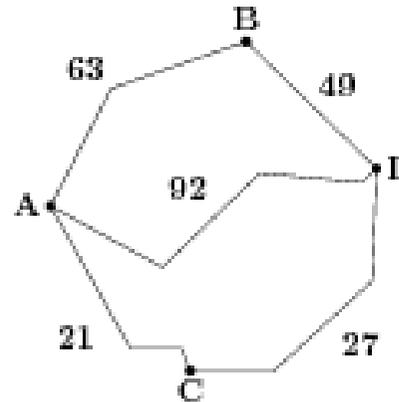
**4 вариант**

**B1.** Тетрадь стоит 8 рублей. Сколько рублей заплатит покупатель за 80 тетрадей, если при покупке больше 50 тетрадей магазин делает скидку 10% от стоимости всей покупки?

**B2.** На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости в течение каждого часа 8 декабря 2009 года. По горизонтали указывается номер часа, по вертикали — количество посетителей сайта за данный час. Определите по диаграмме, за какой час в данный день на сайте РИА Новости побывало максимальное количество посетителей.



**B3.** Из пункта  $A$  в пункт  $D$  ведут три дороги. Через пункт  $B$  едет грузовик со средней скоростью 64 км/ч, через пункт  $C$  едет автобус со средней скоростью 48 км/ч. Третья дорога — без промежуточных пунктов, и по ней движется легковой автомобиль со средней скоростью 46 км/ч. На рисунке показана схема дорог и расстояние (в км) между пунктами по дорогам. Все три автомобиля одновременно выехали из  $A$ . Какой автомобиль добрался до  $D$  позже других? В ответе укажите, сколько часов он находился в дороге.



**B4.** Найдите корень уравнения  $(x - 10)^3 = -729$ .

**B5.** Найдите значение выражения  $\log_4 \log_9 81$

**B6.** Угол между стороной правильного  $n$ -угольника, вписанного в окружность, и радиусом этой окружности, проведенным в одну из вершин стороны, равен  $84^\circ$ . Найдите  $n$

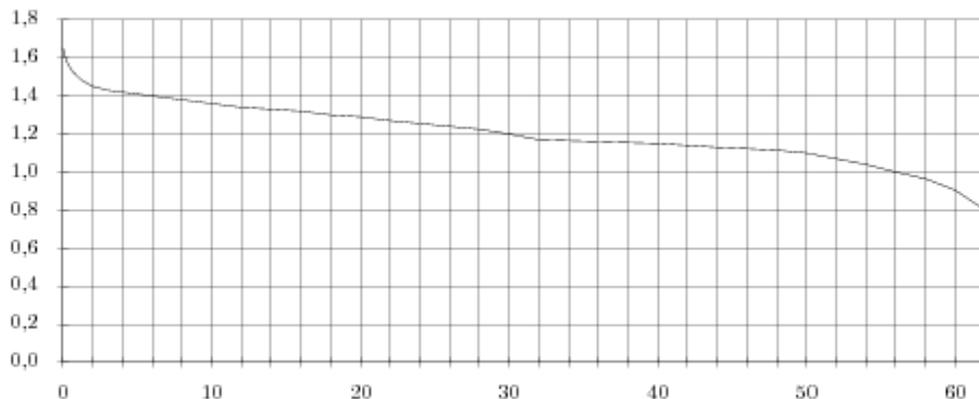
**B7.** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 8 спортсменов из Великобритании, 6 спортсменов из Франции, 5 спортсменов из Германии и 5 - из Италии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Франции.

**C2** В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  все ребра которой равны 10, найти расстояние от точки  $E$  до прямой  $B_1 C_1$ .

5 вариант

**B1.** Только 69% из 22000 выпускников города правильно решили задачу **B10**. Сколько человек правильно решили задачу **B10**?

**B2.** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, на сколько вольт упадет напряжение с 6-го по 30-й час работы фонарика.



**B3.** В таблице даны условия банковского вклада в трех различных банках. Предполагается, что клиент кладет на счет 50000 рублей на срок 1 год. В каком банке к концу года вклад окажется наибольшим? В ответе укажите сумму этого вклада в рублях.

Банк	Обслуживание счета*	Процентная ставка (% годовых)**
Банк А	30 руб. в год	2,4
Банк Б	5 руб. в месяц	2,5
Банк В	Бесплатно	1,1

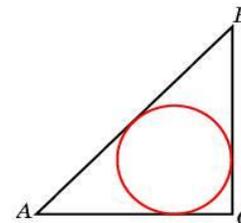
\* В начале года или месяца со счета снимается указанная сумма в уплату за ведение счета

\*\* В конце года вклад увеличивается на указанное количество процентов.

**B4.** Решите уравнение  $(x - 13)^2 = -52x$ .

**B5.** Найдите значение выражения  $25^{\log_5 \sqrt{8}}$ .

**B6.** Радиус окружности, вписанной в равнобедренный прямоугольный треугольник, равен 28. Найдите гипотенузу  $c$  этого треугольника. В ответе укажите  $c(\sqrt{2} - 1)$ .



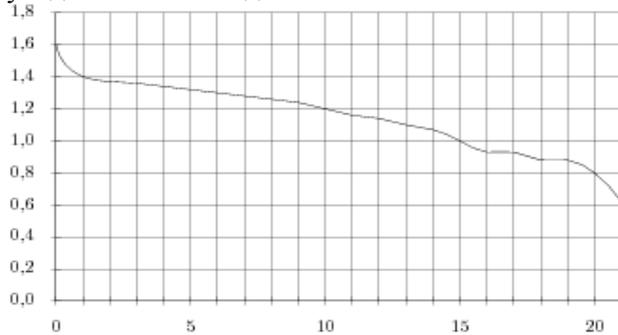
**B7.** Фабрика выпускает сумки. В среднем на 120 качественных сумок приходится девять сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

**C2** В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  все ребра которой равны 4, найти расстояние от точки А до прямой  $B_1 C_1$ .

**6 вариант**

**B1.** В школе 600 учеников, из них 30% — ученики начальной школы. Среди учеников средней и старшей школы 20% изучают французский язык. Сколько учеников в школе изучают французский язык, если в начальной школе французский язык не изучается?

**B2.** При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадет с 1,4 вольт до 0,8 вольт.



**B3.** От дома до дачи можно доехать на автобусе, на электричке или на маршрутном такси. В таблице показано время, которое нужно затратить на каждый участок пути. Какое наименьшее время потребуется на дорогу? Ответ дайте в часах.

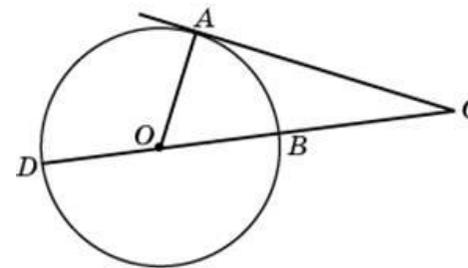
	1	2	3
Автобусом	От дома до автобусной станции — 15 мин.	Автобус в пути: 2 ч 10 мин.	От остановки автобуса до дачи пешком 10 мин.
Электричкой	От дома до станции железной дороги — 30 мин.	Электричка в пути: 1 ч 25 мин.	От станции до дачи пешком 35 мин.
Маршрутным такси	От дома до остановки маршрутного такси — 10 мин.	Маршрутное такси в дороге: 1 ч 35 мин.	От остановки маршрутного такси до дачи пешком 55 мин.

**B4.** Решите уравнение  $(x + 8)^2 = 32x$ .

$$\frac{36}{7^{\log_7 4}}$$

**B5.** Найдите значение выражения  $\frac{36}{7^{\log_7 4}}$ .

**B6.** Найдите угол  $ACO$ , если его сторона  $CA$  касается окружности,  $O$  — центр окружности, а большая дуга  $AD$  окружности, заключенная внутри этого угла, равна  $143^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



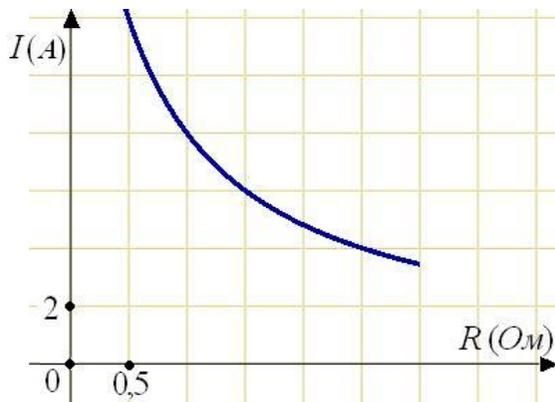
**B7.** Лена написала в блокноте двухзначное число, делящееся на 11. Витя должен угадать это число, написав на свое усмотрение четыре двухзначных числа, делящихся на 11, а затем сравнив эти числа с числом, написанным Леной. Какова вероятность того, что Витя угадает то число, которое загадала Лена?

**C2** В основании треугольной пирамиды  $SABC$  лежит равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AB$ . Двугранный угол при ребре  $AB$  равен  $60^\circ$ , а ребро  $SC = 4\sqrt{3}$ . Найти расстояние между прямыми  $AB$  и  $SC$ , если основание высоты  $SO$  лежит на высоте треугольника  $ABC$ , проведенной к ребру  $AB$ , и отстоит от него на расстояние  $2\sqrt{3}$ .

7 вариант

**B1.** Среди 55000 жителей города 30% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 75% смотрело по телевизору финал Чемпионата мира. Сколько жителей города смотрело этот матч по телевизору?

**B2.** Мощность отопителя в автомобиле регулируется дополнительным сопротивлением, которое можно менять, поворачивая рукоятку в салоне машины. При этом меняется сила тока в электрической цепи электродвигателя – чем меньше сопротивление, тем больше сила тока и тем быстрее вращается мотор отопителя. На рисунке показана зависимость силы тока от величины сопротивления. На оси абсцисс откладывается сопротивление (в Омах), на оси ординат – сила тока в Амперах. Ток в цепи электродвигателя уменьшился с 12 до 6 Ампер. На сколько Ом при этом увеличилось сопротивление цепи?

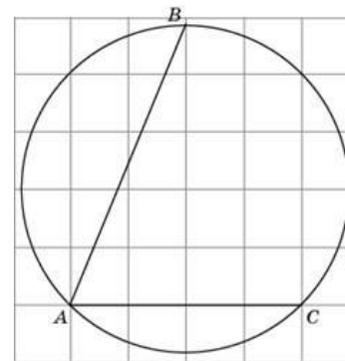


**B3.** В первом банке один доллар США можно купить за 31,1 рубля. Во втором банке 140 долларов — за 4340 рублей. В третьем банке 50 долларов стоят 1545 рублей. Какую наименьшую сумму (в рублях) придется заплатить за 120 долларов США?

**B4.** Решите уравнение  $(2x - 11)^2 = (2x - 9)^2$ .

**B5.** Вычислите значение выражения:  $(2^{\log_5 7})^{\log_7 5}$

**B6.** Найдите градусную величину дуги  $BC$  окружности, на которую опирается угол  $BAC$ . Ответ дайте в градусах.



**B7.** Какова вероятность того, что при бросании игральной кости дважды, выпадет в сумме число, меньшее 7?

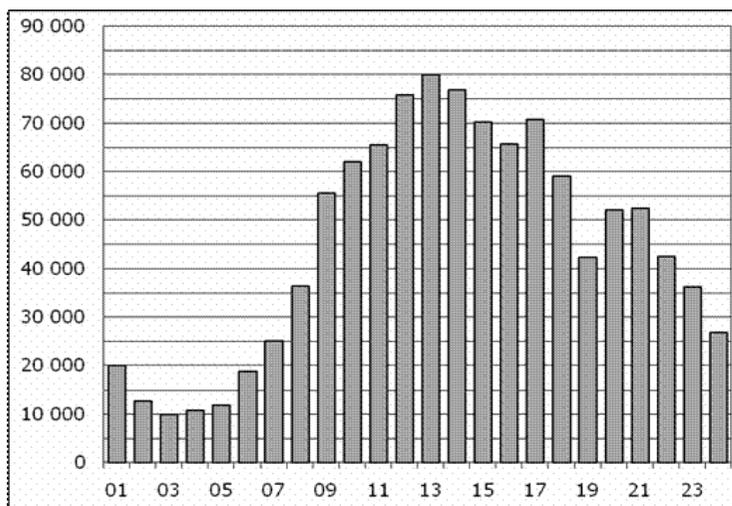
**C2** В основании треугольной пирамиды  $SABC$  лежит прямоугольный треугольник с катетом  $AB = 6\sqrt{2}$ . Найти расстояние от точки  $B$  до грани  $ACS$ , если вершина пирамиды проектируется в середину ребра

$AB$ , а  $SA = 9\sqrt{\frac{2}{7}}$ .

**8 вариант**

**В1.** При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы, кратные 10 рублям. Месячная плата за интернет составляет 800 рублей. Какую минимальную сумму положить в приемное устройство терминала, чтобы на счету фирмы, предоставляющей интернет-услуги, оказалась сумма, не меньшая 800 рублей?

**В2.** На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости в течение каждого часа 8 декабря 2009 года. По горизонтали указывается номер часа, по вертикали — количество посетителей сайта за данный час. Определите по диаграмме, за какой час в данный день на сайте РИА Новости побывало максимальное количество посетителей.



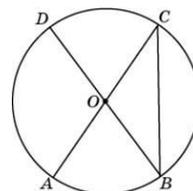
**В3.** Строительный подрядчик планирует купить 20 тонн облицовочного кирпича у одного из трех поставщиков. Вес одного кирпича 5 кг. Цены и условия доставки приведены в таблице. Во сколько рублей обойдется наиболее дешевый вариант покупки?

Поставщик	Цена кирпича (руб. шт)	Стоимость доставки (руб.)	Специальные условия
А	49	8000	Нет
Б	55	7000	Если стоимость заказа выше 200000 руб., доставка бесплатно
В	62	6000	При заказе свыше 240000 руб. доставка бесплатно

**В4.** Решить уравнение  $\sqrt{25 - 10x + x^2} = x - 5$ . Указать наименьший корень.

**В5.** Найдите значение выражения  $\log_{0,4} 8 \cdot \log_8 2,5$ .

**В6.** В окружности с центром  $O$   $AC$  и  $BD$  — диаметры. Центральный угол  $AOD$  равен  $52^\circ$ . Найдите вписанный угол  $ACB$ . Ответ дайте в градусах.



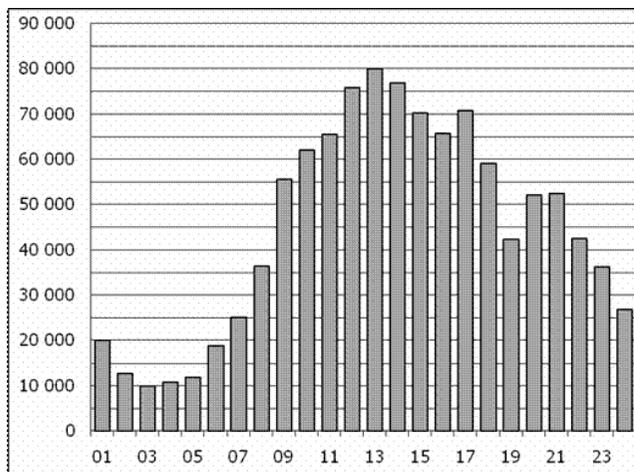
**В7.** Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 55 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 33 выступления, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

**С2** В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  все ребра которой равны 4, найти расстояние от точки  $A$  до прямой  $B_1 C_1$ .

**9 вариант**

**B1.** В сентябре 1 кг клубники стоил 120 рублей, в октябре клубника подорожала на 20%, а в ноябре еще на 25%. Сколько рублей стоил 1 кг клубники после подорожания в ноябре?

**B2.** На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости в течение каждого часа 8 декабря 2009 года. По горизонтали указывается номер часа, по вертикали — количество посетителей сайта за данный час. Определите по диаграмме, за какой час в данный день на сайте РИА Новости побывало максимальное количество посетителей.



**B3.** Своему постоянному клиенту компания сотовой связи решила предоставить на выбор одну из скидок. Либо скидку 25% на звонки абонентам других сотовых компаний в своем регионе, либо скидку 15% на звонки в другие регионы, либо 10% на услуги мобильного интернета.

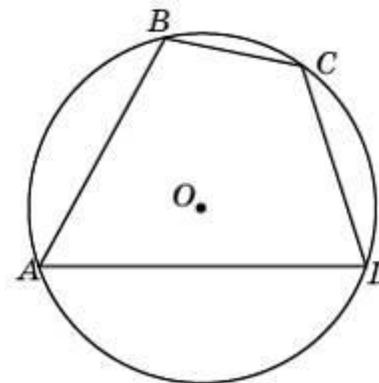
Клиент посмотрел распечатку своих звонков и выяснил, что за месяц он потратил 400 рублей на звонки абонентам других компаний в своем регионе, 700 рублей на звонки в другие регионы и 300 рублей на мобильный интернет. Клиент предполагает, что в следующем месяце затраты будут такими же, и, исходя из этого, выбирает наиболее

выгодную для себя скидку. Какую скидку выбрал клиент? В ответ запишите, сколько рублей составит эта скидка.

**B4.** Решить уравнение  $\frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3} = 1,7$

**B5.** Найдите значение выражения  $\log^2_{\sqrt{15}} 3375$ .

**B6.** Стороны четырехугольника  $ABCD$   $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  и  $AD$  стягивают дуги описанной окружности, градусные величины которых равны соответственно  $94^\circ$ ,  $48^\circ$ ,  $119^\circ$ ,  $99^\circ$ . Найдите угол  $B$  этого четырехугольника. Ответ дайте в градусах.



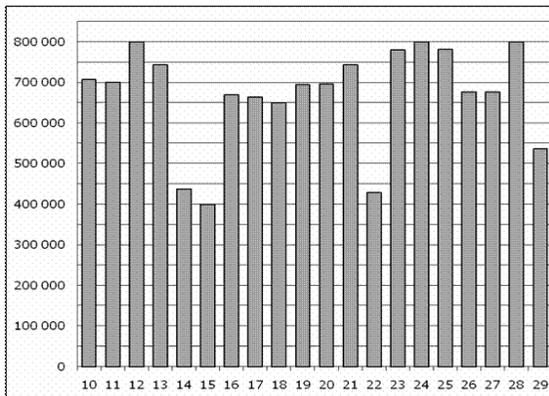
**B7.** В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет ни разу.

**C2** Из вершины  $A$  правильного треугольника  $ABC$  со стороной  $3\sqrt{2}$  к плоскости треугольника проведен перпендикуляр  $AD$ , длина которого  $3\sqrt{3}$ . Найти расстояние между прямыми  $AC$  и  $BD$ .

**10 вариант**

**B1.** Цена на электрический чайник была повышена на 19% и составила 1785 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?

**B2.** На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, во сколько раз наибольшее количество посетителей больше, чем наименьшее количество посетителей за день.



**B3.** Мебельный салон заключает договоры с производителями мебели. В договорах указывается, какой процент от суммы, вырученной за продажу мебели, поступает в доход мебельного салона.

Фирма-производитель	Процент от поступающей выручки, в доход салона	Примечания
«Альфа»	6,5 %	Изделия ценой до 20000руб.
«Альфа»	2 %	Изделия ценой свыше 20000руб.
«Бета»	3 %	Все изделия
«Омикрон»	5,5 %	Все изделия

В преysкуранте приведены цены на четыре софы. Определите, продажа какой софы наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этой софы.

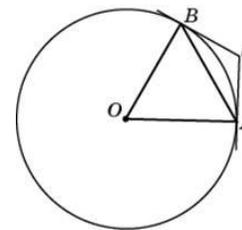
Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Софа «Мария»	13500 руб.
«Альфа»	Софа «Мирон»	20500 руб.
«Бета»	Софа «Мила»	17500 руб.
«Омикрон»	Софа «Медея»	15000 руб.

$$\frac{x^2 - 49}{x + 7} = 1,5.$$

**B4.** Решить уравнение

**B5.** Найдите значение выражения  $8^{2 + \log_8 15}$ .

**B6.** Касательные  $CA$  и  $CB$  к окружности образуют угол  $ACB$ , равный  $52^\circ$ . Найдите величину меньшей дуги  $AB$ , стягиваемой точками касания. Ответ дайте в градусах.



**B7.** На семинар приехали 4 ученых из Норвегии, 6 из России и 6 из Великобритании. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что вторым окажется доклад ученого из Норвегии.

**C2** В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  стороны основания равны 8, а высота равна 9. Найдите расстояние между медианой  $AM$  боковой грани  $ASB$  и ребром  $BC$ .