

Вариант № 811384

1. Задание 1 № 506484. Найдите значение выражения $\frac{1,5}{1+\frac{1}{5}}$.

Пояснение.

Представим все дроби в виде обыкновенных и сложим единицу и дробь в знаменателе:

$$\frac{1,5}{1+\frac{1}{5}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{6}{5}} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 6} = 1,25.$$

Ответ: 1,25.

2. Задание 2 № 506690. Найдите значение выражения $\frac{3^{-6} \cdot 3^3}{3^{-5}}$.

Пояснение.

Используем свойства степеней:

$$\frac{3^{-6} \cdot 3^3}{3^{-5}} = \frac{3^{(-6+3)}}{3^{-5}} = 3^{-3-(-5)} = 3^2 = 9.$$

Ответ: 9.

3. Задание 3 № 509608. Только 85% из 40 000 выпускников города правильно решили задачу № 1. Сколько выпускников из этого города правильно решили задачу № 1?

Пояснение.

Правильно решили задачу $40\,000 \cdot 0,85 = 34\,000$ учеников.

Ответ: 34 000.

4. Задание 4 № 506570. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами a , b и c можно найти по формуле $S = 2(ab + ac + bc)$. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами 5, 6 и 20.

Пояснение.

Найдём площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда:

$$S = 2(5 \cdot 6 + 5 \cdot 20 + 6 \cdot 20) = 2(30 + 100 + 120) = 500.$$

Ответ: 500.

5. Задание 5 № 26830. Найдите значение выражения $\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-10)^2}$ при $6 \leq a \leq 10$.

Пояснение.

Воспользуемся тождеством $\sqrt{(a-b)^2} = |a-b|$ и раскроем модули на отрезке $[6; 10]$:

$$\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-10)^2} = |a-6| + |a-10| = a-6 + 10-a = 4.$$

Ответ: 4.

6. Задание 6 № 79273.

Каждый день во время конференции расходуется 80 пакетиков чая. Конференция длится 9 дней. Чай продается в пачках по 50 пакетиков. Сколько пачек нужно купить на все дни конференции?

Пояснение.

На 9 дней конференции расходуется $80 \cdot 9 = 720$ пакетиков чая. Разделим 720 на 50:

$$\frac{720}{50} = \frac{72}{5} = 14\frac{2}{5}.$$

Значит, на все дни конференции нужно купить 15 пачек чая.

Ответ: 15.

7. Задание 7 № 38183.

Найдите корень уравнения $\log_6(5-x) = 0$.

Пояснение.

Последовательно получаем:

$$\log_6(5-x) = 0 \Leftrightarrow \log_6(5-x) = \log_6 1 \Leftrightarrow 5-x = 1 \Leftrightarrow x = 4.$$

Ответ: 4.

8. Задание 8 № 506554. Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника 25 м и 70 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, если в заборе нужно предусмотреть ворота шириной 4 м.



Пояснение.

Забор представляет собой прямоугольник с отсутствующим кусочком на одной из сторон. Периметр данного прямоугольника без учёта проёма: $2(70 + 25) = 190$ м. Учитывая длину проёма, получим, что длина забора: $190 - 4 = 186$ м.

9. Задание 9 № 506315. Установите соответствие между названиями величин, встречающихся в русских пословицах и поговорках, и их приближёнными значениями:

ВЕЛИЧИНЫ	ПРИБЛИЖЁННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) От горшка два вершка	1) 2,5 м
Б) Косая сажень в плечах	2) 9 см
В) Семь вёрст не круг	3) 70 см
Г) Будто аршин проглотил	4) 7 км

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Пояснение.

Напомним меры длины: вершок — примерно 4,5 см, аршин — около 70 см, верста — чуть больше километра, косая сажень — примерно 2,5 м. Получим соответствие А - 2, Б - 1, В - 4 и Г - 3. Окончательно получим 2143.

Ответ: 2143.

10. Задание 10 № 320174. В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

Пояснение.

Найдём вероятность того, что неисправны оба автомата. Эти события независимые, вероятность их произведения равна произведению вероятностей этих событий: $0,05 \cdot 0,05 = 0,0025$.

Событие, состоящее в том, что исправен хотя бы один автомат, противоположное. Следовательно, его вероятность равна $1 - 0,0025 = 0,9975$.

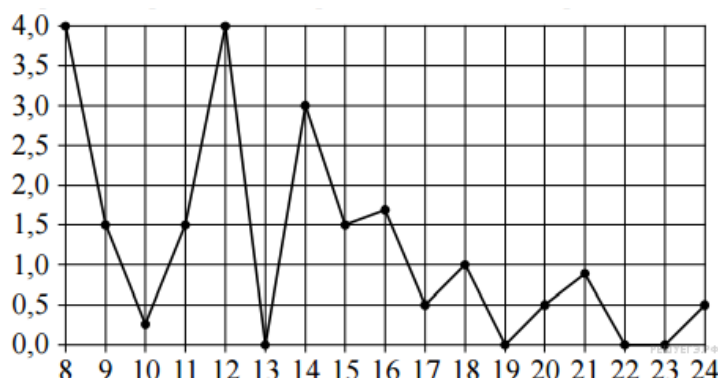
Ответ: 0,9975.

Приведем другое решение.

Вероятность того, что исправен первый автомат (событие А) равна 0,95. Вероятность того, что исправен второй автомат (событие В) равна 0,95. Это совместные независимые события. Вероятность их произведения равна произведению вероятностей этих событий, а вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий, уменьшенной на вероятность их произведения. Имеем:

$$P(A + B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B) = 0,95 + 0,95 - 0,95 \cdot 0,95 = 0,9975.$$

11. Задание 11 № 27528. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 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 выпадало более 2 миллиметров осадков.



Пояснение.

Видно, что более 2 миллиметров осадков выпадало три дня: 8, 12 и 14 января (см. рис.).

Ответ: 3.

12. Задание 12 № 324193. Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Условия покупки и доставки даны в таблице.

Интернет-магазин	Цена одного путеводителя (руб.)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	283	200	Нет
Б	271	300	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 руб.
В	302	250	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 2500 руб.

Определите, в каком из магазинов общая сумма покупки с учётом доставки будет наименьшей. В ответ запишите наименьшую сумму в рублях.

Пояснение.

Рассмотрим все варианты.

При покупке в магазине А цена десяти путеводителей составит 2830 руб., с доставкой — 3030 руб.

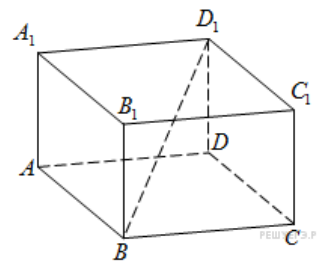
При покупке в магазине Б цена десяти путеводителей составит 2710 руб., с доставкой — 3010 руб.

При покупке в магазине В цена десяти путеводителей составит 3020 руб., доставка будет бесплатной.

Следовательно, наименьшая стоимость покупки с учётом доставки составляет 3010 руб.

Ответ: 3010.

13. Задание 13 № 919. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 6$; $CC_1 = 2$; $AD = \sqrt{7}$. Найдите длину ребра $D_1 C_1$.



Пояснение.
По теореме Пифагора

$$AD_1 = \sqrt{AA_1^2 + A_1 D_1^2} = \sqrt{CC_1^2 + AD^2} = \sqrt{4 + 7} = \sqrt{11}.$$

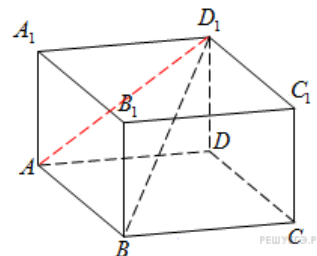
Тогда длина ребра $D_1 C_1$ равна

$$D_1 C_1 = BA = \sqrt{BD_1^2 - AD_1^2} = \sqrt{36 - 11} = 5.$$

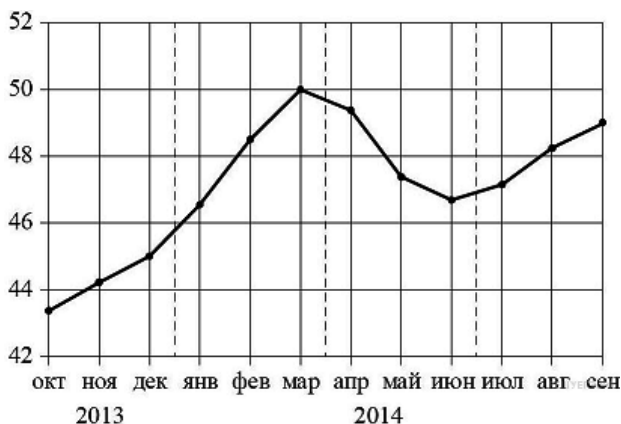
Ответ: 5.

Приведем другое решение.

Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов его измерений: $36 = 4 + 7 + x^2$, откуда искомая длина ребра x равна 5.



14. Задание 14 № 506889. На рисунке точками изображён среднемесячный курс евро в период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года. По горизонтали указываются месяц и год, по вертикали — курс евро в рублях. Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику курса евро.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) октябрь–декабрь 2013 г.
- Б) январь–март 2014 г.
- В) апрель–июнь 2014 г.
- Г) июль–сентябрь 2014 г.

ХАРАКТЕРИСТИКИ КУРСА ЕВРО

- 1) курс евро падал
- 2) курс евро медленно рос
- 3) после падения курс евро начал расти
- 4) курс евро достиг максимума

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

Пояснение.

С октября по декабрь 2013 года курс евро медленно рос.
С января по март 2014 года курс евро достиг максимума.
С апреля по июнь 2014 года курс евро падал.
С июля по сентябрь 2014 года после падения курс евро начал расти.
Таким образом, получаем соответствие А — 2, Б — 4, В — 1 и Г — 3.

15. Задание 15 № 27922. Пусть тупым является угол C , тогда сторона AB тупоугольного треугольника ABC равна радиусу описанной около него окружности. Найдите угол C . Ответ дайте в градусах.



Пояснение.

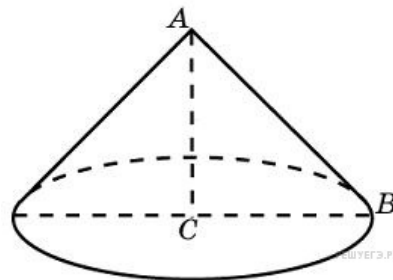
По теореме синусов:

$$\sin \angle C = \frac{AB}{2R} = \frac{R}{2R} = \frac{1}{2}.$$

Поскольку угол C тупой, а его синус равен $\frac{1}{2}$, это угол 150° .

Ответ: 150.

16. Задание 16 № 27122. Конус получается при вращении равнобедренного прямоугольного треугольника ABC вокруг катета, равного 6. Найдите его объем, деленный на π .



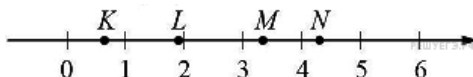
Пояснение.

Треугольник ABC – так же равнобедренный, т.к. углы при основании $AB = 45^\circ$. Тогда радиус основания равен 6, и объем конуса, деленный на π :

$$\frac{V}{\pi} = \frac{1}{3} \frac{Sh}{\pi} = \frac{1}{3} \frac{\pi r^2 h}{\pi} = \frac{1}{3} r^2 r = \frac{1}{3} \cdot 6^3 = 72.$$

Ответ: 72.

17. Задание 17 № 506583. На прямой отмечены точки K, L, M и N .



Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.

ТОЧКИ

ЧИСЛА

А) K
Б) L
В) M
Г) N

1) $\log_3 2$
2) $\frac{30}{7}$
3) $\sqrt{3,5}$
4) $0,3^{-1}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

А	Б	В	Г

Пояснение.

1) $0 = \log_3 1 < \log_3 2 < \log_3 3 = 1$

2) $4 = \frac{28}{7} < \frac{30}{7} < \frac{35}{7} = 5$

3) $1 = \sqrt{1} < \sqrt{3,5} < \sqrt{4} = 2$

4) $3 = 0,33^{-1} < 0,3^{-1} < 0,25^{-1} = 4$

18. Задание 18 № 506501. Среди тех, кто зарегистрирован в «ВКонтакте», есть школьники из Минска. Среди школьников из Минска есть те, кто зарегистрирован в «Одноклассниках». Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Все школьники Минска зарегистрированы либо в «ВКонтакте», либо в «Одноклассниках».
- 2) В «Одноклассниках» зарегистрированы те школьники из Минска, которые не зарегистрированы в «ВКонтакте».
- 3) Среди школьников Минска есть те, кто зарегистрирован в «ВКонтакте».
- 4) Хотя бы один из пользователей «Одноклассников» является школьником из Минска.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Пояснение.

1) Некоторые школьники зарегистрированы в «Одноклассниках», некоторые в «ВКонтакте». Про всех же ничего не сказано.

2) Про это тоже ничего не сказано. Ни что не мешает школьнику быть зарегистрированным и там, и там.

3) Верно, об это сказано в первом предложении условия.

4) Это верно, так как среди школьников Минска есть те, кто зарегистрирован в «Одноклассниках».

19. Задание 19 № 506312. Трёхзначное число при делении на 10 даёт в остатке 3. Если последнюю цифру числа перенести в начало его записи, то полученное число будет на 72 больше первоначального. Найдите исходное число.

Пояснение.

Пусть число имеет вид $\overline{x\overline{y}z}$.

Тогда условие записывается так:
$$\begin{cases} 0 \leq x, y, z \leq 9, \\ z = 3, \\ 100x + 10y + z = 100z + 10x + y - 72. \end{cases}$$

Подставив значение z в третье выражение и преобразовав его, получим, что $10x + y = 25$, $0 \leq x, y \leq 9$.

Подходит только пара $x = 2$, $y = 5$.

Таким образом, условиям задачи удовлетворяет число 253.

20. Задание 20 № 506313. Каждую секунду бактерия делится на две новые бактерии. Известно, что весь объём одного стакана бактерии заполняют за 1 час. За сколько секунд бактерии заполняют половину стакана?

Пояснение.

Заметим, что каждую секунду в стакане становится в два раза больше бактерий. То есть если в какой-то момент бактериями заполнена половина стакана, то через секунду будет заполнен весь стакан. Таким образом, полстакана будет заполнено через 59 минут и 59 секунд, то есть через 3599 секунд.