

Ким математика 10-11 класс.

10 класс.

Стартовая:

Вариант № 1.

Часть 1.

1. Найдите значение выражения $\frac{a^2 - 8a + 16}{a - 4}$ при $a = 0,2$.
2. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна $-0,8$, $a_1 = 1,1$. Найдите сумму первых 9 её членов.
3. Решите уравнение $6x^2 + 7x - 3 = 0$. В ответ запишите меньший из корней.
4. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

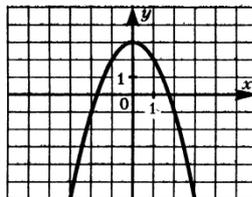
Формулы

- 1) $y = \frac{3}{x}$ 2) $y = 3 - x^2$
3) $y = -\frac{x}{3}$ 4) $y = -\frac{3}{x}$

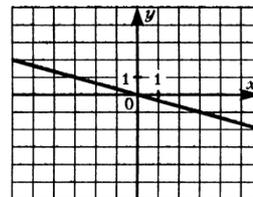
Ответ:

А	Б	В

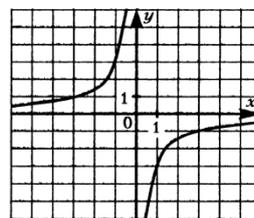
Графики



А)



Б)



В)

5. Решите неравенство $x^2 + 4x - 12 > 5x$

Часть 2.

6. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 4x^2 - y = 2 \\ 3x - 2y = -1 \end{cases}$$

7. Реши задачу: Моторная лодка прошла против течения реки 84 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 8 часов меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 10 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Вариант № 2.

Часть 1.

1. Найдите значение выражения $a^2 + 2ab - b(2a - 1)$ при $a = -3$, $b = 0,5$.

2 Дана арифметическая прогрессия (a_n) , разность которой равна 0,6, $a_1 = 6,2$. Найдите сумму первых 13 её членов.

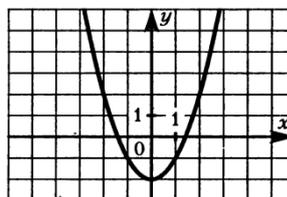
3. Решите уравнение $3 - x + 2(5 - x) = 4x - 8$.

4. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают

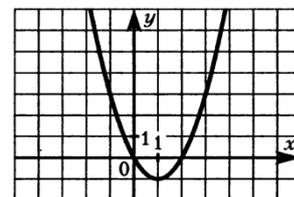
Формулы

Графики

- 1) $y = x^2 + 2x$ 2) $y = x^2 - 2$
 3) $y = x^2 - 2x$ 4) $y = 2 - 2x^2$



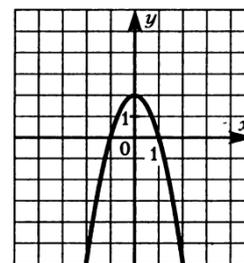
А)



Б)

Ответ:

А	Б	В



В)

5. Решите неравенство $x^2 - 8x \leq 9$.

Часть 2.

6. Решите уравнение: $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$.

7. Решите задачу:

Моторная лодка прошла против течения реки 255 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Промежуточная:

Вариант 1.

A1. Вычислите значение выражения $\sqrt[3]{24 \cdot 9} + 1$.

A2. Вычислите $\log_2 7 + \log_2 3 - \log_2 \frac{21}{4}$.

A3. Вычислите $\sin 210^\circ + \operatorname{tg} 225^\circ$.

A4. Найдите корень уравнения $2^{1-3x} = 128$.

A5. Точки А, В, С и Д не лежат в одной плоскости.

Выберите верное утверждение:

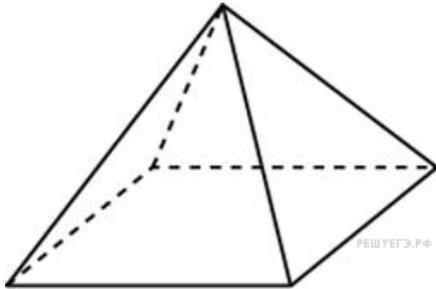
- 1) прямая АВ параллельна прямой СД;
- 2) прямая АВ пересекает прямую СД;
- 3) прямая АС пересекает прямую ВД;
- 4) прямые АС и ВД – скрещиваются.

B1. Найдите $\operatorname{tg} x$, если $\cos x = -\frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < x < \pi$

C1.a) Решите уравнение $\sin 2x + 2\sin^2 x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi; -\pi/2]$.

C2. Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды, стороны основания которой равны **6** и высота равна **4**.



Вариант 2.

A1. Вычислите значение выражения $\sqrt[3]{25 \cdot 40} - 1$.

A2. Вычислите $\log_3 11 + \log_3 2 - \log_3 \frac{22}{27}$.

A3. Вычислите $\cos 120^\circ + \operatorname{tg} 315^\circ$.

A4. Найдите корень уравнения $3^{2-4x} = 81$.

A5. Точки А, В, С и Д лежат в одной плоскости. Выберите утверждение, которое не может быть верным:

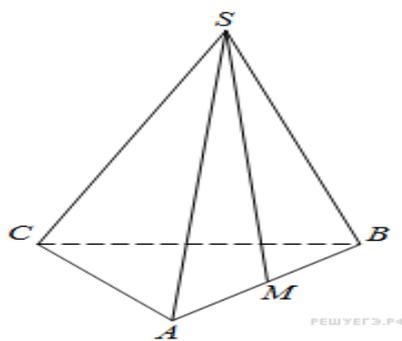
- 1) прямая АВ параллельна прямой СД;
- 2) прямая АВ пересекает прямую СД;
- 3) прямые АС и ВД – скрещиваются;
- 4) прямая АС пересекает прямую ВД.

B1. Найдите $\operatorname{tg} x$, если $\cos x = \frac{2}{\sqrt{20}}$, $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$

C1.a) Решите уравнение $2\sin^2 x - \sqrt{3}\sin 2x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[3\pi/2; 3\pi]$.

C2. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка M – середина ребра AB , S – вершина. Известно, что $BC=3$, а площадь боковой поверхности пирамиды



равна **45**. Найдите длину отрезка SM .

Итоговая:

Вариант 1.

Часть I.

1. Найдите значение выражения:

a) $\left(\frac{7^{\frac{1}{2}} \cdot 7^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[6]{7}}\right)^3$;

б) $\frac{23 \sqrt[48]{m} \cdot \sqrt[16]{m}}{\sqrt[12]{m}}$ при $m > 0$;

в) $\frac{\log_7 13}{\log_{49} 13}$;

г) $\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4$;

д) $\frac{23}{\sin(-\frac{23\pi}{6}) \cos(\frac{23\pi}{3})}$;

е) $\frac{5 \sin 98^\circ}{\sin 49^\circ \cdot \sin 41^\circ}$.

2. Решите уравнение:

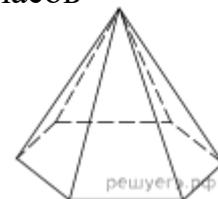
a) $16^{x-14} = \frac{1}{4}$.

б) $\sqrt{15+2x} = x$.

в) $\log_7(2x+5) = 2$

3. Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 200 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 15 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 40 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

4. Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 5 и 12, и боковым



ребром, равным 17.

5. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 24, боковые ребра равны 37. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

Часть II.

6. Решите неравенство: $9^x - 31 \cdot 3^x + 108 \leq 0$.

7. а) Решите уравнение $2 \sin\left(\frac{7\pi}{2} + x\right) \cdot \sin x = \sqrt{3} \cos x$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-7\pi, -6\pi]$.

8. Высота основания правильной треугольной пирамиды равна 6 см. а угол между боковой гранью и основанием пирамиды равен 45 градусов. Найти площадь полной поверхности пирамиды.

ВАРИАНТ 2

Часть I

1. Найдите значение выражения:

- а) $\left(\frac{4^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{4}}\right)^3$; б) $\frac{16 \sqrt[54]{m} \cdot \sqrt[27]{m}}{\sqrt[18]{m}}$ при $m > 0$.
- в) $\frac{50 \sin 19^\circ \cdot \cos 19^\circ}{\sin 38^\circ}$; г) $\log_5 60 - \log_5 12$;
- д) $\frac{5 \sin 74^\circ}{\cos 37^\circ \cdot \cos 53^\circ}$; е) $\frac{60}{\sin\left(-\frac{32\pi}{3}\right) \cos\left(\frac{25\pi}{6}\right)}$.

2. Решите уравнение:

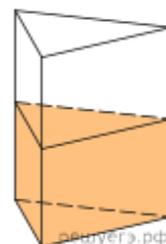
а) $6^{5-3x} = 1,44 \cdot 5^{5-3x}$.

б) $\sqrt{-40 + 13x} = x$.

в) $\log_2(2x - 4) = 7$

3. Два велосипедиста одновременно отправились в 88-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

4. Сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 5700 см³ воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 20 см до отметки 33 см. Найдите объем детали.



5. В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 6, боковое ребро равно 10. Найдите ее объем.

Часть II.

6. Решите неравенство: $9^x - 36 \cdot 3^x + 243 \leq 0$.

7. а) Решите уравнение $2 \sin\left(\frac{7\pi}{2} - x\right) \sin x = \cos x$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[\frac{7\pi}{2}; 5\pi\right]$.

8. Высота основания правильной треугольной пирамиды равна 3 см. а угол между боковой гранью и основанием пирамиды равен 45 градусов. Найти площадь полной поверхности пирамиды.

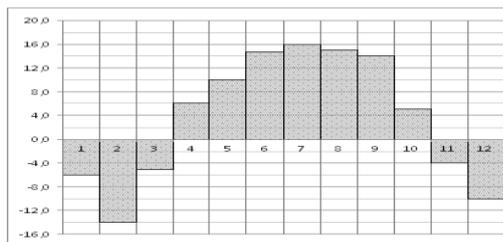
11 класс.

Стартовая:

1 вариант

В1. В общежитии института в каждой комнате можно поселить четырех человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 83 иногородних студентов?

В2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в 1994 году.



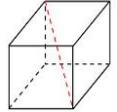
В3. Решите уравнение: а) $\log_{1/4}(3x + 22) = -3$; б) $2^{7-x} = 32$; в) $\sqrt{2x-5} = 4$.

В4. В треугольнике ABC угол $C = 90^\circ$, $AB = 25$, $AC = 20$. Найти $\sin A$.

В5. Найдите значение выражения: а) $\log_5 25 - \log_5 0,2$; б) $2^{3,5} \cdot 3^{5,5} : 6^{4,5}$; в) $\frac{26 \sin 20^\circ \cos 20^\circ}{\sin 40^\circ}$.

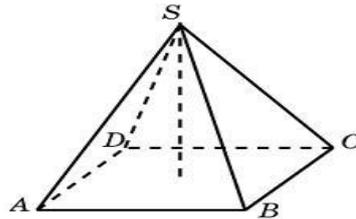
В6. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{91}}{10}$ и $\alpha \in (0; \pi)$.

В7. В вагоне электрички из 20 пассажиров 3 – безбилетники. Контролёр проверил билет у одного из пассажиров наудачу. Найдите вероятность того, что этот пассажир не имеет билета.



В8. Найдите квадрат расстояния между вершинами C и A_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ для которого $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 3$.

В9. В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SB = 13$, $AC = 24$. Найдите длину отрезка SO .



В10. Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной L км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v = \sqrt{2La}$. Определите наименьшее ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав один км, приобрести скорость не менее 100 км/ч.

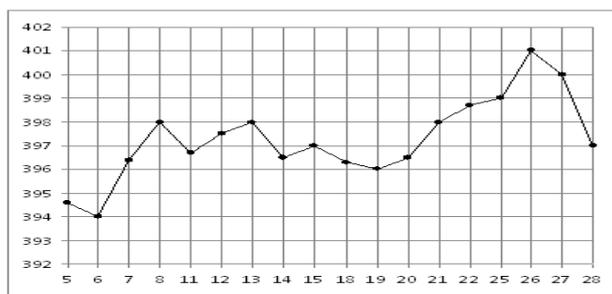
С1. а) Решите уравнение $\log_2(\cos x + \sin 2x + 8) = 3$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

2 вариант

В1. Призёрами городской олимпиады по математике стало 48 учеников, что составляет 12% от числа участников. Сколько человек участвовало в олимпиаде?

В2. На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 5 по 28 марта 1996 года. По горизонтали указываются числа, по вертикали – цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена золота на момент закрытия торгов была наименьшей за данный период.



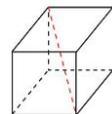
В3. Решите уравнение: а) $\log_{1/2}(2x - 5) = -2$; б) $3^{9-x} = 81$; в) $\sqrt{2x+5} = 7$.

В4. В треугольнике ABC угол $C = 90^\circ$, $AC = 24$, $BC = 7$. Найти $\cos A$.

В5. Найдите значение выражения: а) $\log_3 8,1 + \log_3 10$; б) $4^8 \cdot 11^{10} : 44^8$; в) $\frac{21(\cos^2 13^\circ - \sin^2 13^\circ)}{\cos 26^\circ}$.

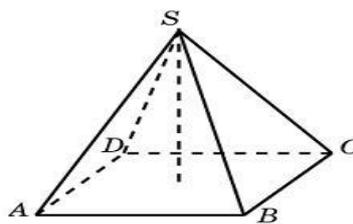
В6. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{21}}{5}$ и $\alpha \in (\pi/2; 3\pi/2)$.

В7. У Петра много тетрадей, часть из них в линию, остальные в клеточку. При этом из 15 тетрадей в среднем 9 в клеточку. Найдите вероятность того, что наугад взятая тетрадь – в линию.



В8. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 3$, $CD = 2$, $AD = 2$. Найдите длину ребра AA_1 .

В9. В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 8$, $BD = 30$. Найдите боковое ребро SC .



В10. Скорость автомобиля, разгоняющегося с места старта по прямолинейному отрезку пути длиной L км с постоянным ускорением a км/ч², вычисляется по формуле $v = \sqrt{2La}$. Определите наименьшее ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав один км, приобрести скорость не менее 110 км/ч.

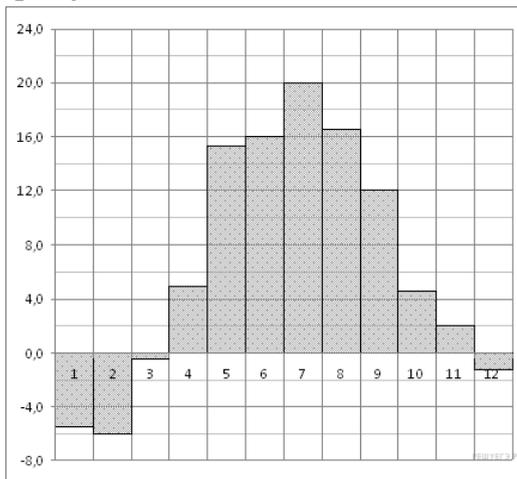
С1. а) Решите уравнение $\log_4(\sin x + \sin 2x + 16) = 2$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-4\pi; -\frac{5\pi}{2}\right]$

Промежуточная:

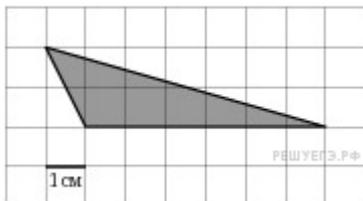
Вариант 1.

- 1 Для ремонта квартиры требуется 37 рулонов обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 6 рулонов?
- 2 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в 2003 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

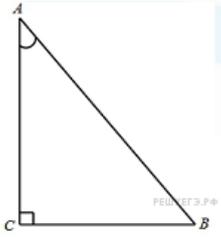


- 3
- 4 Найдите значение выражения $\left(\frac{7}{8} - \frac{17}{12}\right) : \frac{5}{12}$.

Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



- 5 В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней придет зеленое такси.
- 6 Решите уравнение: $\sqrt{4x + 5} = 5$
- 7 Упростите выражение $\left(\frac{6a}{a^2 - b^2} - \frac{2}{a + b} + \frac{3}{b - a}\right) : \frac{1}{5a + 5b}$ и найдите его значение при $a \neq \pm b$.
- 8 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=9$, $\sin A = \frac{4}{5}$. Найдите AB.



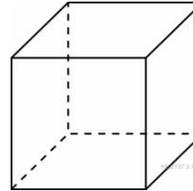
9

10

Найдите значение выражения $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$

11

Площадь поверхности куба равна 18. Найдите его диагональ.



12

Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт B одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет кубическую форму, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в ньютонах, будет определяться по формуле: $F_A = \rho g l^3$, где l — длина ребра куба в метрах, $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ — плотность воды, а g — ускорение свободного падения (считайте $g = 9,8 \text{ Н/кг}$). Какой может быть максимальная длина ребра куба, чтобы обеспечить его эксплуатацию в условиях, когда выталкивающая сила при погружении будет не больше, чем 153125 Н? Ответ выразите в метрах.

Часть 2

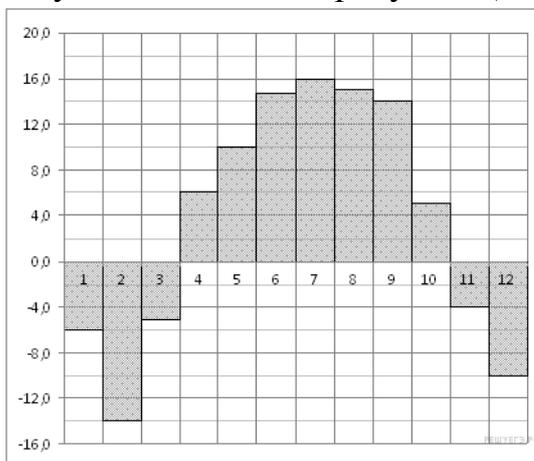
13

а) Решите уравнение $\cos 2x + 3 \sin x - 2 = 0$.

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие

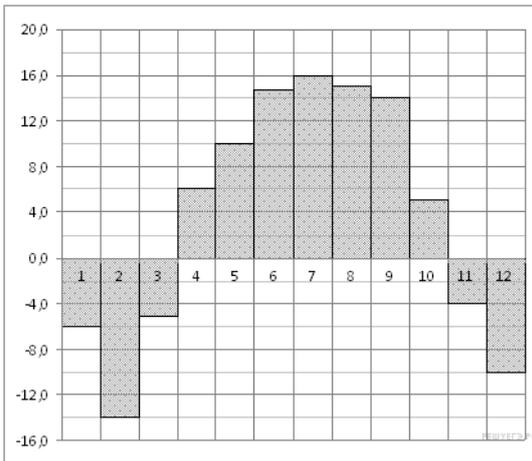
отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2} \right]$.

- 14 В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ стороны основания которой равны 1, а боковые ребра равны 2, найдите косинус угла между прямыми SB и AD .
- 15 Для ремонта квартиры требуется 63 рулона обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 6 рулонов?
 На диаграмме показана среднемесячная температура в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в 1994 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



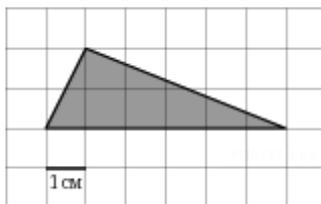
Вариант 2
Часть 1

-
1. Для ремонта квартиры требуется 63 рулона обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 6 рулонов?
2. На диаграмме показана среднемесячная температура в Нижнем Новгороде (Горьком) за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в 1994 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3 $\frac{29}{7} : \left(\frac{2}{7} + \frac{3}{4} \right)$.

4 Найдите значение выражения
Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см x 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

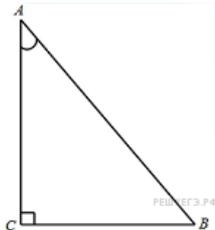


5 В фирме такси в данный момент свободно 16 машин: 4 черных, 3 синих и 9 белых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет черное такси.

6 Решите уравнение: $\sqrt{x+4} = 7$

7 Упростите выражение $\left(\frac{6a}{a^2 - b^2} - \frac{2}{a+b} + \frac{3}{b-a} \right) : \frac{1}{3a+3b}$ и найдите его значение при $a \neq \pm b$.

8 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=4$, $\sin A = \frac{3}{5}$. Найдите AB.



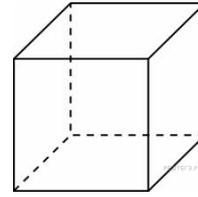
9

10

Найдите значение выражения: $\frac{4 \sin 16^\circ \cdot \cos 16^\circ}{\sin 32^\circ}$.

11

Площадь поверхности куба равна 8. Найдите его диагональ.



12

Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 27 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 18 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет кубическую форму, а значит, действующая на аппарат выталкивающая (архимедова) сила, выражаемая в

ньютонках, будет определяться по формуле: $F_A = \rho g l^3$, где l — длина ребра куба в метрах, $\rho = 1000$ кг/м³ — плотность воды, а g — ускорение свободного падения (считайте $g = 9,8$ Н/кг). Какой может быть максимальная длина ребра куба, чтобы обеспечить его эксплуатацию в условиях, когда выталкивающая сила при погружении будет не больше, чем 78400 Н? Ответ выразите в метрах.

Часть 2

а) Решите уравнение $3 \cos 2x - 5 \sin x + 1 = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащее отрезку $\left[\pi; \frac{5\pi}{2}\right]$.

В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ стороны основания которой равны 12, а боковые ребра равны 36, найдите косинус угла между прямыми SB и AD .

Решите неравенство: $\frac{x^2 - 4x + 3}{x - 2} - \frac{x - 3}{x^2 - 3x + 2} \leq 0$

Итоговая:

вариант 1

1. Найдите значение выражения $-\frac{9}{25} + 0,21 \cdot \frac{8}{3}$.

2. Найдите сумму чисел $9,4 \cdot 10^3$ и $2,2 \cdot 10^2$.

3. В магазине вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 5 % от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 4200 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?

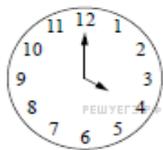
4. Ускорение тела (в м/с^2) при равномерном движении по окружности можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость вращения (в с^{-1}), а R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите a (в м/с^2), если $R = 40$ дм, а $\omega = 7\text{с}^{-1}$.

5. Найдите значение выражения $(\sqrt{10} - 2\sqrt{3})(\sqrt{10} + 2\sqrt{3})$.

6.

В университетскую библиотеку привезли новые учебники по общей медицине для 4-5 курсов, по 130 штук для каждого курса. Все книги одинаковы по размеру. В книжном шкафу 8 полок, на каждой полке помещается 20 учебников. Сколько шкафов можно полностью заполнить новыми учебниками?

7. Найдите корень уравнения $81^{x-4} = \frac{1}{3}$.



8. Какой наименьший угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 16 : 00 ?

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) высота потолка в комнате	1) 102 м
Б) длина тела кошки	2) 2,8 м
В) высота Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге	3) 3650 км
Г) длина Оби	4) 54 см

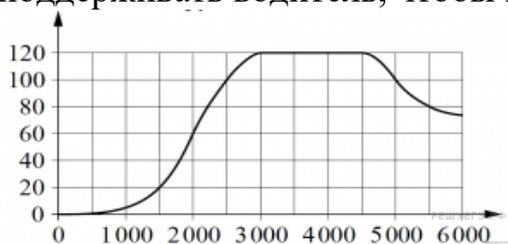
В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите

номер её возможного значения.

А	Б	В	Г

10. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,1. Вероятность того, что это вопрос по теме «Тригонометрия», равна 0,35. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

11. На графике показана зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси - крутящий момент в $\text{Н} \cdot \text{м}$. Определите по графику, какое наименьшее число оборотов в минуту должен поддерживать водитель, чтобы крутящий момент был не меньше $100 \text{ Н} \cdot \text{м}$



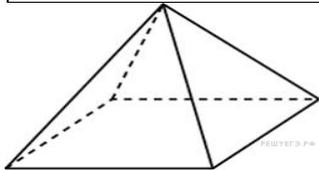
12.

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 выручки, поступающий в доход салона	Примечания
«Альфа»	6,5 %	Изделия ценой до 20 000 руб.
«Альфа»	2,5 %	Изделия ценой свыше 20 000 руб.
«Бета»	3 %	Все изделия
«Омикрон»	5 %	Все изделия

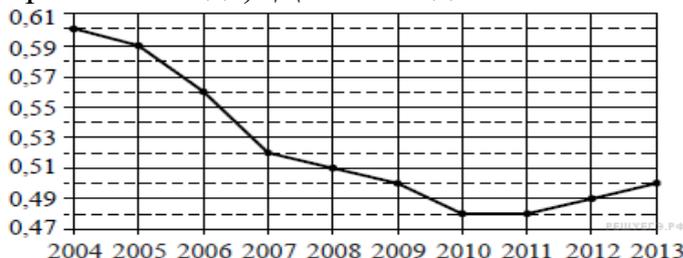
В прейскуранте приведены цены на четыре кресла-качалки. Определите, продажа какого кресла-качалки наиболее выгодна для салона. В ответ запишите, сколько рублей поступит в доход салона от продажи этого кресла-качалки.

Фирма-производитель	Изделие	Цена
«Альфа»	Кресло-качалка «Ода»	16 500 руб.
«Альфа»	Кресло-качалка «Сага»	23 500 руб.
«Бета»	Кресло-качалка «Поэма»	20 500 руб.
«Омикрон»	Кресло-качалка «Элегия»	18 000 руб.



13. Во сколько раз увеличится площадь поверхности пирамиды, если все ее ребра увеличить в 40 раз?

14. На рисунке точками показан прирост населения Китая в период с 2004 по 2013 год. По горизонтали указывается год, по вертикали — прирост населения в процентах (увеличение численности населения относительно прошлого года). Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику прироста населения Китая.

ИНТЕРВАЛЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

А) 2004–
2006 гг.

1) Прирост населения оставался выше 0,55%.

2) Прирост населения достиг минимума.

Б) 2006–2007
гг.

3) Прирост населения увеличился.

В) 2008–2011

4) Наибольшее падение прироста населения.

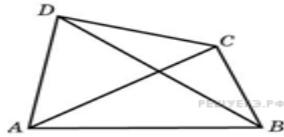
ГГ.

Г) 2011–2012

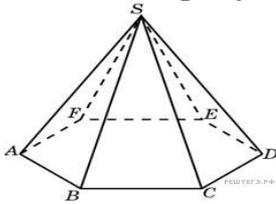
ГГ.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>



15. Диагонали четырехугольника равны 4 и 5. Найдите периметр четырехугольника, вершинами которого являются середины сторон данного четырехугольника.



16. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 10, боковое ребро равно 20. Найдите объем пирамиды.

17. Каждому из четырех неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

А) $\log_2 x > 1$

Б) $\log_2 x > -1$

В) $\log_2 x < 1$

Г) $\log_2 x < -1$

1) $0 < x < \frac{1}{2}$

2) $x > 2$

3) $x > \frac{1}{2}$

4) $0 < x < 2$

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

А	Б	В	Г

18. Среди тех, кто зарегистрирован в «ВКонтакте», есть школьники из Твери. Среди школьников из Твери есть те, кто зарегистрирован в «Одноклассниках». Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Все школьники из Твери не зарегистрированы ни в «ВКонтакте», ни в «Одноклассниках».
- 2) Среди школьников из Твери нет тех, кто зарегистрирован в «ВКонтакте».
- 3) Среди школьников из Твери есть те, кто зарегистрирован в «ВКонтакте».
- 4) Хотя бы один из пользователей «Одноклассников» является школьником из Твери.

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

19. Найдите наименьшее трёхзначное натуральное число, которое при делении на 6 и на 11 даёт равные ненулевые остатки и у которого средняя цифра является средним арифметическим двух крайних цифр.

20. Улитка за день заползает вверх по дереву на 4 м, а за ночь сползает на 3 м. Высота дерева 10 м. За сколько дней улитка впервые доползёт до вершины дерева?

вариант 2

1. Найдите значение выражения $\left(2\frac{4}{5} - 2\frac{3}{8}\right) \cdot 16$.

2. Найдите значение выражения $7,9 \cdot 10^{-2} + 4,5 \cdot 10^{-1}$.

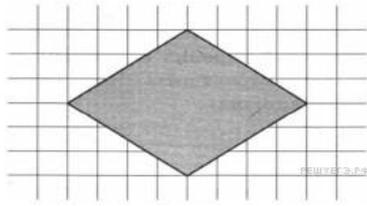
3. На пост председателя школьного совета претендовали два кандидата. В голосовании приняли участие 189 человек. Голоса между кандидатами распределились в отношении 2:7. Сколько голосов получил победитель?

4. Если p_1, p_2 и p_3 — простые числа, то сумма всех делителей числа $p_1 \cdot p_2 \cdot p_3$ равна $(p_1 + 1)(p_2 + 1)(p_3 + 1)$. Найдите сумму делителей числа 114.

5. Найдите значение выражения $\log_7 0,5 + \log_7 98$.

6. Для покраски 1 м^2 потолка требуется 240 г краски. Краска продается в банках по 2,5 кг. Сколько банок краски нужно купить для покраски потолка площадью 50 м^2 ?

7. Найдите корень уравнения $\log_2(x - 3) = 6$.



8. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $10\text{ м} \times 10\text{ м}$. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в м^2 .

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

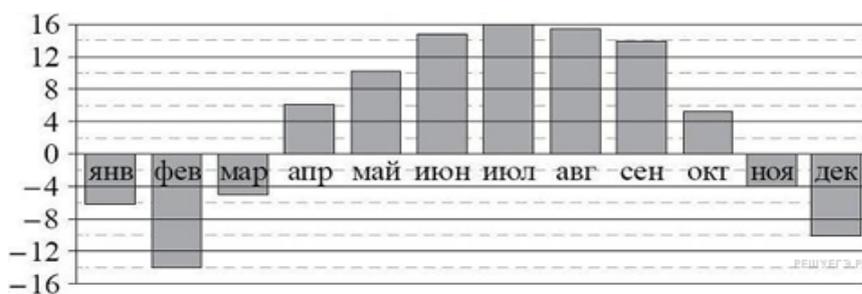
ВЕЛИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
А) высота стола	1) 520 см
Б) расстояние между городами	2) 0,12 мм
В) длина комнаты	3) 0,76 м
Г) толщина рыболовной сетки	4) 80 км

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

А	Б	В	Г

10. В кармане у Миши было четыре конфеты — «Грильяж», «Белочка», «Коровка» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж».

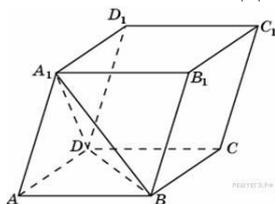
11. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в период с января по апрель 1994 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



12. В городском парке имеется пять аттракционов: карусель, колесо обозрения, автодром, «Ромашка» и «Веселый тир». В кассах продается шесть видов билетов, каждый из которых позволяет посетить один или два аттракциона. Сведения о стоимости приведены в таблице.

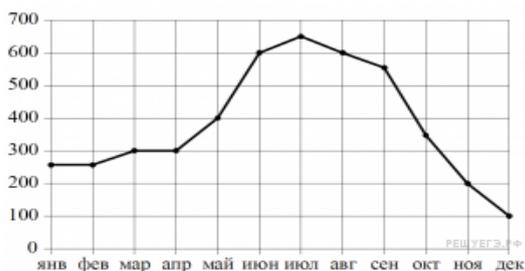
Номер набора	Инструменты	Стоимость (руб.)
1	Колесо обозрения, «Веселый тир»	500
2	«Ромашка», карусель	350
3	Карусель, колесо обозрения	150
4	Автодром, «Веселый тир»	500
5	«Ромашка»	250
6	«Ромашка», автодром	450

Андрей хочет посетить все пять аттракционов, но имеет в наличии только 900 рублей. Какие виды билетов он должен купить?



13. Найдите объем параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, если объем треугольной пирамиды $ABDA_1$ равен 3.

14. На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж холодильников в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - количество проданных холодильников. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж холодильников.

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

А) январь-март

Б) апрель-июнь

В) июль-сентябрь

Г) октябрь-декабрь

1) В первый и второй месяцы периода было продано одинаковое количество холодильников

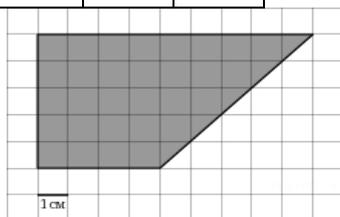
2) Ежемесячный объём продаж уменьшился более чем на 200 холодильников за весь период

3) Самое медленное уменьшение ежемесячного объёма продаж

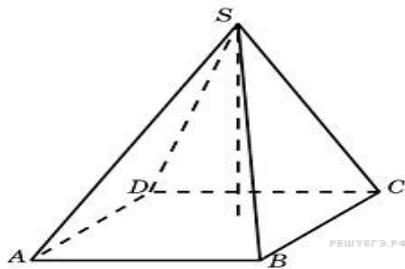
4) Ежемесячный объём продаж вырос на 200 холодильников за один месяц

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>

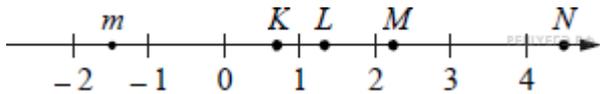


15. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображена трапеция (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.



16. Основанием пирамиды является прямоугольник со сторонами 3 и 4. Ее объем равен 16. Найдите высоту этой пирамиды.

17. На прямой отмечено число m и точки K, L, M и N .



ТОЧКИ

ЧИСЛА

А) K

1) $3 - m$

Б) L

2) m^2

В) M

3) $\sqrt{m+2}$

Г) N

4) $-\frac{2}{m}$

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

А	Б	В	Г

18. Известно, что берёзы — деревья, также известно, что все деревья выделяют кислород. Подсолнухи тоже выделяют кислород. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Все берёзы выделяют кислород
- 2) Все подсолнухи являются берёзами
- 3) Некоторые растения, выделяющие кислород, являются берёзами
- 4) Если растение не выделяет кислород, то оно — не подсолнух

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

19. Вычеркните в числе 123456 три цифры так, чтобы получившееся

трёхзначное число делилось на 27. В ответе укажите получившееся число.

20. В магазине бытовой техники объём продаж холодильников носит сезонный характер. В январе было продано 10 холодильников, и в три последующих месяца продавали по 10 холодильников. С мая продажи увеличивались на 15 единиц по сравнению с предыдущим месяцем. С сентября объём продаж начал уменьшаться на 15 холодильников каждый месяц относительно предыдущего месяца. Сколько холодильников продал магазин за год?