

Демоверсия итоговой контрольной работы по математике,

10 класс

Базовый уровень

1 Найдите значение выражения $\left(\frac{4}{9} - 3\frac{1}{15}\right) \cdot 9$.

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $9 \cdot 10^{-1} + 6 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^2$.

Ответ: _____.

3 Банк начисляет на срочный вклад 8 % годовых. Вкладчик положил на счёт 7000 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____.

4 Скорость камня (в м/с), падающего с высоты h (в м), в момент удара о землю можно найти по формуле $v = \sqrt{2gh}$. Найдите скорость (в м/с), с которой ударится о землю камень, падающий с высоты 0,9 м. Считайте, что ускорение свободного падения g равно 9,8 м/с².

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $20\sqrt{3} \operatorname{tg} 390^\circ$.

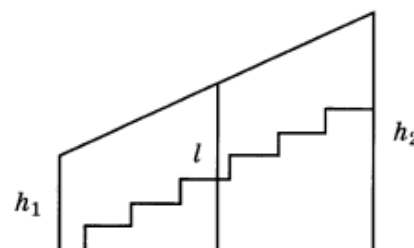
6 В летнем лагере на каждого участника полагается 60 г сахара в день. В лагере 232 человека. Какое наименьшее количество килограммовых упаковок сахара нужно на весь лагерь на 5 дней?

Ответ: _____.

7 Найдите корень уравнения $(x + 3)^2 = (x - 9)^2$.

8 Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил равна 1,25 м, а наибольшая высота h_2 равна 2,25 м. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____.



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

ВЕЛИЧИНЫ

ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|------------------------------------|----------------|
| А) площадь почтовой марки | 1) 162 кв. м |
| Б) площадь письменного стола | 2) 0,9 кв. м |
| В) площадь города Санкт-Петербурга | 3) 1439 кв. км |
| Г) площадь волейбольной площадки | 4) 5,2 кв. см |

- 10 Олег, Петя, Миша и Дима бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет не Миша.

- 11 В таблице представлены данные о ценах некоторой модели смартфона в различных магазинах.

Магазин	Цена смартфона (руб.)
ОК-Техника	9084
Скоростной	9059
Клик	9099
И-фон	9105
Смартфон и Ко	9045
Прогресс-К	9233
Адажио	9079
Макропоиск	9150
Вселенная телефонов	9054

Найдите наименьшую цену смартфона из представленных предложений. Ответ дайте в рублях.

- 12 В таблице приведены данные о шести сумках.

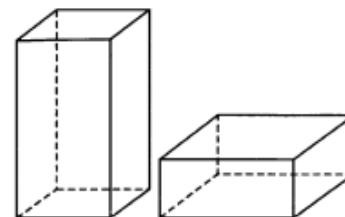
Номер сумки	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	49	31	25	10,7
2	62	47	20	5,9
3	45	37	18	8,7
4	46	35	15	6,4
5	59	40	18	7,5
6	50	40	20	12,4

По правилам авиакомпании в ручную кладь может быть взята сумка, сумма трёх измерений (длина, высота, ширина) которой не должна превышать 115 см, а масса не должна быть больше 10 кг. Какие сумки можно взять в ручную кладь по правилам этой авиакомпании?

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

- 13 Даны две коробки, имеющие форму правильной четырёхугольной призмы. Первая коробка в четыре с половиной раза выше второй, а вторая втрое шире первой. Во сколько раз объём первой коробки меньше объёма второй?

Ответ: _____.



14. В таблице показаны доходы и расходы фирмы за 5 месяцев.

Месяц	Доход, тыс. руб.	Расход, тыс. руб.
Сентябрь	155	130
Октябрь	120	110
Ноябрь	110	90
Декабрь	80	110
Январь	90	80

Пользуясь таблицей, поставьте в соответствие каждому из указанных месяцев характеристику доходов и расходов в этом месяце.

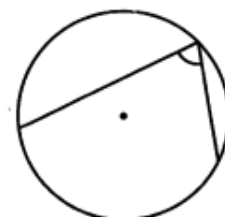
МЕСЯЦЫ

- А) октябрь
- Б) ноябрь
- В) декабрь
- Г) январь

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) наименьший расход в период с сентября по январь
- 2) наибольшее падение дохода, по сравнению с предыдущим месяцем, в период с октября по январь
- 3) наибольшая разница между доходом и расходом
- 4) доход в этом месяце больше, чем доход в предыдущем

- 15 Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна $\frac{5}{18}$ длины окружности. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

- 16 Стороны основания правильной треугольной пирамиды равны 24, а боковые рёбра равны 37. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

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

НЕРАВЕНСТВА

- А) $2^x \geq 4$
- Б) $0,5^x \geq 4$
- В) $0,5^x \leq 4$
- Г) $2^x \leq 4$

РЕШЕНИЯ

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

- 18** Кондитер испёк 40 печений, из них 10 штук он посыпал корицей, а 20 штук он собирается посыпать сахаром (кондитер может посыпать одно печенье и корицей, и сахаром, а может вообще ничем не посыпать). Выберите утверждения, которые будут выполнены при указанных условиях вне зависимости от того, какие печенье повар посыплет сахаром.

- 1) Найдётся 7 печений, которые ничем не посыпаны.
- 2) Найдётся 8 печений, посыпанных и сахаром, и корицей.
- 3) Если печенье посыпано корицей, то оно посыпано и сахаром.
- 4) Не может оказаться 12 печений, посыпанных и сахаром, и корицей.

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

Ответ: _____.

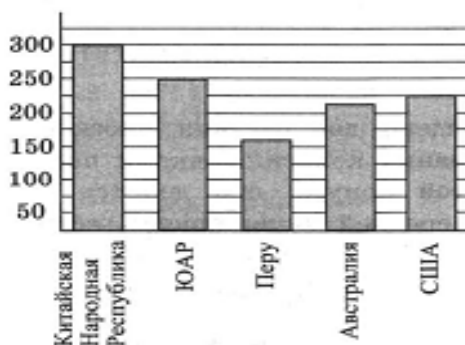
- 19** На 6 карточках написаны цифры 1; 2; 3; 6; 9; 9 (по одной цифре на каждой карточке). В выражении $\square + \square\square + \square\square\square$ вместо каждого квадратика положили карточку из набора. Оказалось, что полученная сумма делится на 10. Найдите эту сумму. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____.

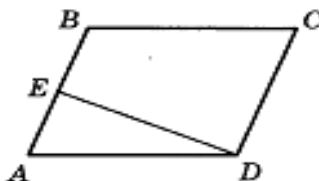
- 20** Маша и Медведь съели 100 печений и банку варенья, начав и закончив одновременно. Сначала Маша ела варенье, а Медведь — печенье, но в какой-то момент они поменялись. Медведь и то, и другое ест в три раза быстрее Маши. Сколько печений съел Медведь, если варенья они съели поровну?

Профильный уровень

1. Билет на автобус стоит 35 рублей. Какое максимальное число билетов на автобус можно будет купить на 100 рублей после повышения цены билета на 15%?
2. На диаграмме показано распределение добычи золота в 5 странах мира (в тысячах тонн) за 2012 год. Какое место занимала Австралия среди этих стран?

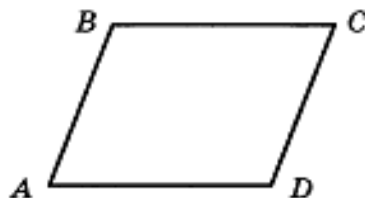


3. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 219, точка E — середина стороны AB . Найдите площадь трапеции $BCDE$.



4. Завод выпускает холодильники. В среднем на 1000 качественных холодильников приходится 89 холодильников со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленный холодильник окажется качественным. Результат округлите до сотых.

5. Решите уравнение $(2x - 1)^2 = (1 - x)^2$. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.
6. Найдите меньший угол параллелограмма, если два его угла относятся как 13 : 23. Ответ дайте в градусах.



7. Решите уравнение $5^{7+2x} = 25^{2x}$.

8. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины рёбер $AB = 6$, $AD = 18$, $AA_1 = 8$. Найдите синус угла между прямыми $C_1 D$ и AB .

Часть 2

9. Найдите значение выражения $3^{2+\log_3 16}$.
10. Зависимость объема спроса q (единиц в месяц) на продукцию некоторого предприятия от цены p (тыс. руб.) задается формулой $q = 150 - 10p$. Выручка предприятия за месяц r (в тыс. руб.) вычисляется по формуле $r = q \cdot p$. Определите наибольшую цену p .
11. В сосуд, содержащий 8 литров 10-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 2 литра воды. Какова концентрация получившегося раствора? Ответ дайте в процентах.

12. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{\sqrt{10}}$ и $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$.

13. а) Решите уравнение $2 \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$.
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[0; \frac{3\pi}{2}\right]$.
14. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона основания равна 5.
 а) Постройте линейный угол двугранного угла между плоскостями ABD и CAD_1 .
 б) Найдите тангенс этого угла.

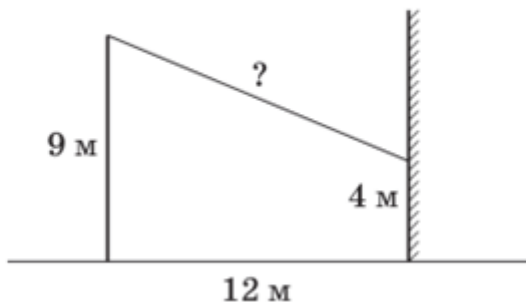
15. Решите неравенство: $4 \log_{16} \frac{x^3}{3x+1} + 3 \log_8 \frac{3x+1}{x} < 1$.

Демоверсия итоговой контрольной работы по математике,

11 класс

Базовый уровень

- 1** Найдите значение выражения $\left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right) : \frac{5}{6}$.
 Ответ: _____ .
- 2** Найдите значение выражения $(5 \cdot 10^5) \cdot (1,7 \cdot 10^{-3})$.
 Ответ: _____ .
- 3** Городской бюджет составляет 34 млн рублей, а расходы на одну из его статей составили 30%. Сколько миллионов рублей потрачено на эту статью бюджета?
 Ответ: _____ .
- 4** Среднее квадратичное трёх чисел a , b и c вычисляется по формуле $q = \sqrt{\frac{a^2 + b^2 + c^2}{3}}$. Найдите среднее квадратичное чисел $\sqrt{11}$, 4 и 9.
 Ответ: _____ .
- 5** Найдите $\cos x$, если $\sin x = \frac{3\sqrt{11}}{10}$ и $0^\circ < x < 90^\circ$.
 Ответ: _____ .
- 6** Стоимость проездного билета на месяц составляет 690 рублей, а стоимость билета на одну поездку — 26 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 35 поездок. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы покупала билеты на одну поездку?
 Ответ: _____ .
- 7** Найдите корень уравнения $(x - 4)^2 - x^2 = 0$.
 Ответ: _____ .
- 8** От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 12 м. Вычислите длину провода. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____ .

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

ВЕЛИЧИНЫ

- А) длина тела кошки
 Б) высота потолка в комнате
 В) высота Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге
 Г) длина реки Обь

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 102 м
 2) 2,8 м
 3) 3650 км
 4) 54 см

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 10** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 6 спортсменов из Великобритании, 3 спортсмена из Франции, 6 спортсменов из Германии и 10 — из Италии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий последним, окажется из Франции.

Ответ: _____ .

- 11** 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 103 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 60 км/ч. Ответ дайте в рублях.

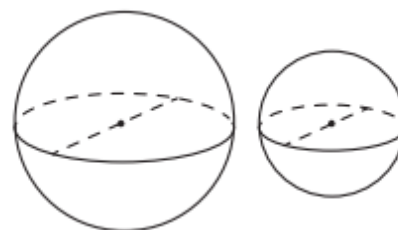
Ответ: _____ .

- 12** При строительстве дома фирма использует один из типов фундамента: бетонный или пеноблочный. Для фундамента из пеноблоков необходимо 3 кубометра пеноблоков и 3 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 6 тонн щебня и 15 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2700 рублей, щебень стоит 800 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 280 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешёвый вариант?

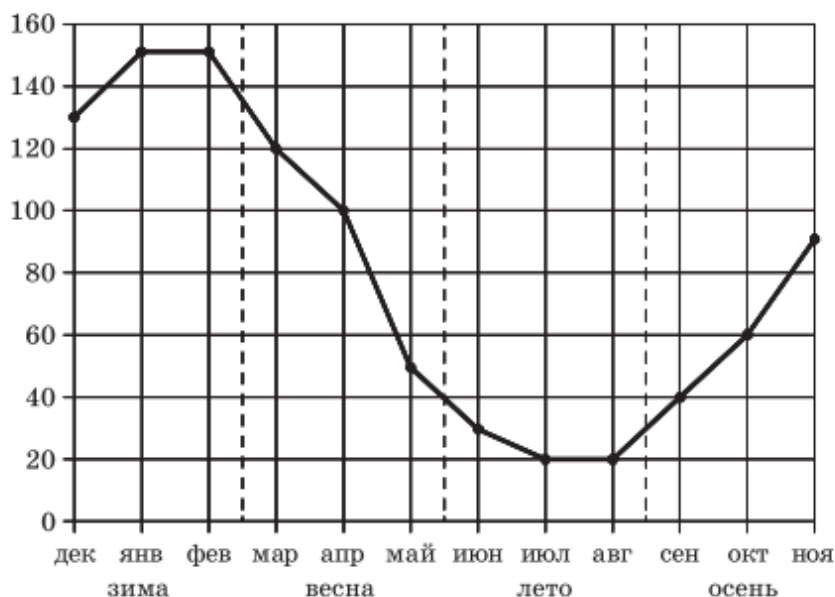
Ответ: _____ .

- 13** Однородный шар диаметром 2 см весит 48 граммов. Сколько граммов весит шар диаметром 3 см? Ответ дайте в граммах.

Ответ: _____ .



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



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

ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) зима
- Б) весна
- В) лето
- Г) осень

ХАРАКТЕРИСТИКИ

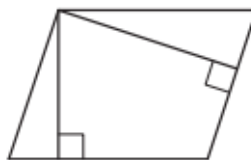
- 1) ежемесячный объём продаж был меньше 40 штук в течение всего периода
- 2) ежемесячный объём продаж достиг максимума
- 3) ежемесячный объём продаж падал в течение всего периода
- 4) ежемесячный объём продаж рос в течение всего периода

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

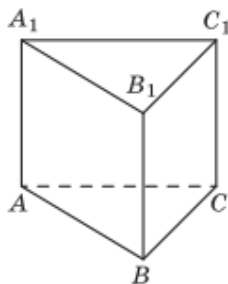
Ответ:

- 15** Стороны параллелограмма равны 16 и 32. Высота, опущенная на меньшую сторону, равна 24. Найдите высоту, опущенную на вторую сторону параллелограмма.

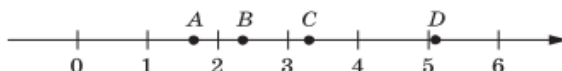


Ответ: _____ .

- 16** Сторона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 5, а высота этой призмы равна $4\sqrt{3}$. Найдите объём призмы $ABCA_1B_1C_1$.



- 17** На прямой отмечены точки A, B, C и D .



Каждой точке соответствует одно из чисел из правого столбца. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
A	1) $\log_2 10$
B	2) $\frac{7}{3}$
C	3) $\sqrt{26}$
D	4) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$

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

	A	B	C	D
Ответ:				

- 18** В фирме N работает 50 сотрудников, из них 40 человек знают английский язык, а 20 — немецкий. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) В фирме N хотя бы три сотрудника знают и английский, и немецкий языки.
- 2) В этой фирме нет ни одного сотрудника, знающего и английский, и немецкий языки.
- 3) Если сотрудник этой фирмы знает английский язык, то он знает и немецкий.
- 4) Не более 20 сотрудников этой фирмы знают и английский, и немецкий языки.

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

Ответ: _____ .

- 19** Приведите пример трёхзначного числа A , обладающего следующими свойствами:

- сумма цифр числа A делится на 11;
 - сумма цифр числа $A + 7$ делится на 11;
- В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: _____ .

- 20** Во всех подъездах дома одинаковое число этажей, и на всех этажах одинаковое число квартир. При этом число этажей в доме больше числа квартир на этаже, число квартир на этаже больше числа подъездов, а число подъездов больше одного. Сколько этажей в доме, если всего в нём 357 квартир?

Ответ: _____ .

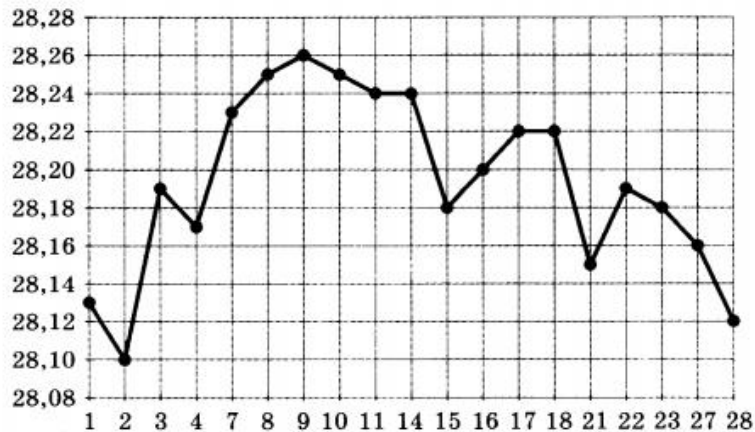
Профильный уровень

Часть 1

- 1 Одна таблетка лекарства весит 20 мг и содержит 6% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 1,2 мг активного вещества на каждый килограмм веса в сутки. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку в возрасте четырёх месяцев и весом 8 кг в течение суток?

Ответ: _____ .

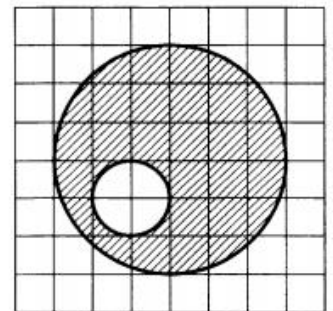
- 2 На рисунке жирными точками показан курс доллара, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни в феврале 2006 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена доллара в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьший курс доллара за указанный период. Ответ дайте в рублях.



Ответ: _____ .

- 3 На клетчатой бумаге нарисованы два круга. Площадь внутреннего круга равна 9. Найдите площадь заштрихованной фигуры.

Ответ: _____ .



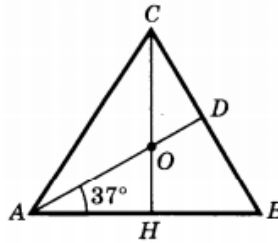
- 4 В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что решка выпадет все три раза.

Ответ: _____ .

- 5 Найдите корень уравнения $\log_3(1 - 5x) = 4$.

Ответ: _____ .

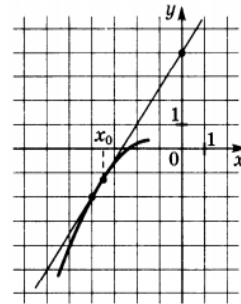
- 6 В треугольнике ABC CH — высота, AD — биссектриса, O — точка пересечения прямых CH и AD , угол BAD равен 37° . Найдите угол AOC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____ .

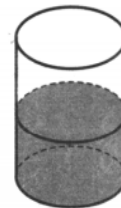
- 7 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .

Ответ: _____ .



- 8 В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 192 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 8 раз больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: _____ .



9 Найдите $30\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,4$.

Ответ: _____ .

10 Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объём и давление связаны соотношением $p_1 V_1^{1,4} = p_2 V_2^{1,4}$, где p_1 и p_2 — давление газа (в атмосферах) в начальном и конечном состояниях, V_1 и V_2 — объём газа (в литрах) в начальном и конечном состояниях. Изначально объём газа равен 313,6 л, а давление газа равно одной атмосфере. До какого объёма нужно сжать газ, чтобы давление в сосуде стало 128 атмосфер? Ответ дайте в литрах.

Ответ: _____ .

11 Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 32 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 48 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____ .

12 Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 + 20x^2 + 100x + 17$ на отрезке $[-13; -9,5]$.

Ответ: _____ .

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

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

14 Радиус основания конуса равен 6, а высота конуса равна 8. В конусе проведено сечение плоскостью, проходящей через вершину конуса и хорду окружности основания, длина которой равна 4.

а) Докажите, что плоскость, проходящая через середину этой хорды и высоту конуса, перпендикулярна этой хорде.

б) Найдите угол между плоскостью основания и плоскостью сечения.

- 15** Решите неравенство $\log_{x+1}(2x + 7) \cdot \log_{x+1} \frac{2x + 7}{(x + 1)^3} \leq -2$.
- 16** Медианы AM и BN треугольника ABC перпендикулярны и пересекаются в точке P .
 а) Докажите, что $CP = AB$.
 б) Найдите площадь треугольника ABC , если известно, что $AC = 3$ и $BC = 4$.
- 17** 15-го января планируется взять кредит в банке на сумму 1,2 млн рублей на 24 месяца. Условия его возврата таковы:
 — 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 1% по сравнению с концом предыдущего месяца;
 — со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
 — 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.
 Какую сумму нужно вернуть банку в течение первого года (первых 12 месяцев) кредитования?
- 18** Найдите все a , при каждом из которых уравнение $\sqrt{a - 4\sin^4 x} = \cos^2 x$ имеет решение.
- 19** Дана арифметическая прогрессия (с разностью, отличной от нуля), составленная из натуральных чисел, десятичная запись которых не содержит цифр 8 и 9.
 а) Может ли в такой прогрессии быть 6 членов?
 б) Докажите, что число её членов меньше 70.
 в) Докажите, что число членов всякой такой прогрессии не больше 32.
 г) Приведите пример такой прогрессии с 32 членами.