

Предмет «Математика»

Вариант № XXXX

І часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Найдите знаменатель дроби, которая равна дроби $\frac{5}{7}$, если ее числитель равен 35.

Ответ: _____

№2. Найдите точку пересечения графика функции $y = -3x + 4$ с осью Oy.

Ответ: _____

№3. Решите систему неравенств $\begin{cases} x - 7 < 2, \\ -3x < 9. \end{cases}$

Ответ: _____

№4. Из приведенных функций $y = \sqrt{x}$, $y = x^7$, $y = x^4 - 2x^2$, $y = \frac{3}{x-3}$ найдите четную функцию.

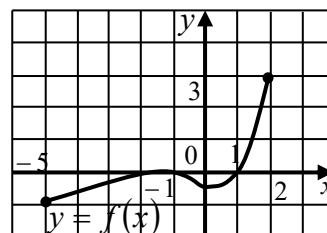
Ответ: _____

№5. Решите неравенство $1,4^x < 1,96$.

Ответ: _____

№6. Укажите область значений функции $y = f(x)$, график которой изображен на рисунке.

Ответ: _____



№7. Найдите корень уравнения $\lg 3x = 2$.

Ответ: _____

№8. Найдите значение выражения $\sqrt{2} \sin 45^\circ - \sqrt{2} \cos(-45^\circ) + 3 \operatorname{tg} 45^\circ$.

Ответ: _____

№9. Найдите общий вид первообразных для функции $y = x^7$.

Ответ: _____

№10. Среди 9 платков, которые лежат в ящике, 2 платка белые. Наугад берут один платок. Какова вероятность того, что он белый?

Ответ: _____

№11. Две стороны треугольника равны 7 м и 9 м, а угол между ними равен 60° . Найдите третью сторону.

Ответ: _____

№12. Сколько сторон имеет многоугольник, если сумма его внутренних углов равна 1980° ?

Ответ: _____

№13. При каком значении n векторы $\vec{a}(2; n; 3)$ и $\vec{b}(-4; 6; -6)$ коллинеарные?

Ответ: _____

№14. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите градусную меру угла, гранями которого являются полуплоскости (ABC) и (ABC_1) .

Ответ: _____

№15. Образующая конуса равна 10 см, а радиус основания – 6 см. Найдите объем конуса.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Упростите выражение $\frac{\cos 4\alpha + \cos 2\alpha}{\cos 3\alpha}$.

№17. Найдите значение производной функции $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ в точке $x_0 = 0$.

№18. Плоскости α и β параллельны. Через точки A и B плоскости α проведены параллельные прямые, которые пересекают плоскость β в точках A_1 и B_1 соответственно. $A_1A:AB = 1:3$, $AB = 9$ см. Найдите периметр A_1ABB_1 .

№19. В основании прямой призмы лежит ромб с острым углом 60° и стороной 8 см. Найдите меньшую диагональ призмы, если ее боковое ребро равно 6 см.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Решите уравнение $\sin 2x - \cos x = 2 \sin x - 1$.

№21. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 12 см и наклонена к плоскости его основания под углом 60° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Найдите знаменатель дроби, которая равна дроби $\frac{3}{5}$, если ее числитель равен 15.

Ответ: _____

№2. Найдите точку пересечения графика функции $y = -5x + 2$ с осью Oy .

Ответ: _____

№3. Решите систему неравенств $\begin{cases} x - 7 > 2, \\ 5x < 50. \end{cases}$

Ответ: _____

№4. Из приведенных функций $y = x^4 + x^2$, $y = 5x - x^3$, $y = x^2 - x^6$, $y = x - x^4$ найдите нечетную функцию.

Ответ: _____

№5. Решите неравенство $1,5^x > 2,25$.

Ответ: _____

№6. Найдите область значений функции $y = \sin x + 3$.

Ответ: _____

№7. Решите уравнение $\log_{27}(3 + x) = 0$.

Ответ: _____

№8. Найдите значение выражения $\sin(-30^\circ) - 2 \operatorname{tg}(-45^\circ) - \sqrt{3} \sin 60^\circ$.

Ответ: _____

№9. Упростите выражение $(2\sqrt{13} - 1)(2\sqrt{13} + 1)$.

Ответ: _____

№10. В ящике лежат 10 шариков, 3 из которых белые. Какова вероятность того, что вынутый наугад шар окажется белым?

Ответ: _____

№11. В $\triangle ABC$ стороны $AB = 2$ см, $AC = 3$ см, $\angle A = 60^\circ$. Найдите BC .

Ответ: _____

№12. Сколько сторон имеет выпуклый многоугольник, если сумма его внутренних углов равна 1440° ?

Ответ: _____

№13. При каком значении m векторы $\vec{a}(5; m; -1)$ и $\vec{b}(-10; 20; 2)$ коллинеарные?

Ответ: _____

№14. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найдите градусную меру угла, гранями которого являются полуплоскости (ABC) и (BCD_1) .

Ответ: _____

№15. Образующая конуса равна 13 см, а высота – 12 см. Найдите объем конуса.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования

№16. Упростите выражение $\frac{2\sin \alpha - \sin 2\alpha}{\cos \alpha - 1}$.

№17. Найдите значение производной функции $y = \frac{4x-7}{x^2+4}$ в точке $x_0 = 0$.

№18. Плоскости α и β параллельны. Через точки C и D плоскости α проведены параллельные прямые, которые пересекают плоскость β соответственно в точках C_1 и D_1 . Найдите периметр C_1CDD_1 , если $C_1C:CD = 1:2$, $C_1C = 4$ м.

№19. В основании прямой призмы лежит ромб с острым углом 60° и стороной 6 см. Найдите меньшую диагональ призмы, если ее боковое ребро равно 8 см.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Решите уравнение $\sin 2x + \sin x - 2 \cos x + 1$.

№21. Диагональ осевого сечения цилиндра равна $24\sqrt{3}$ см и наклонена к плоскости его основания под углом 30° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Найдите $\frac{2}{3}$ от числа $2\frac{1}{2}$.

Ответ: _____

№2. Найдите корень уравнения $3^{x-3} = 81$.

Ответ: _____

№3. Решите двойное неравенство $-3 < \frac{x}{4} < 2$.

Ответ: _____

№4. Найдите корень уравнения $x - 4 = \sqrt{x+8}$.

Ответ: _____

№5. Сравните числа $\log_2 17$ и $\log_2 18$.

Ответ: _____

№6. Найдите производную функции $y = \cos x - x^2$.

Ответ: _____

№7. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

Ответ: _____

№8. Сколько корней имеет уравнение $\sin x = 1,3$?

Ответ: _____

№9. Найдите площадь фигуры ограниченной линиями $y = x$, $y = 0$, $x = 4$.

Ответ: _____

№10. Укажите отрицательный корень уравнения $x^2 - x - 6 = 0$.

Ответ: _____

№11. Угол между диагоналями прямоугольника равен 60° , а меньшая сторона 4 см. Найдите диагональ прямоугольника.

Ответ: _____

№12. Гипотенуза равнобедренного прямоугольного треугольника равна c . Чему равна площадь данного прямоугольного треугольника?

Ответ: _____

№13. Найдите расстояние от точки $A(1;2;3)$ до начала координат.

Ответ: _____

№14. В основании прямой призмы лежит ромб со стороной 6 см. Высота призмы равна 12 см. Найдите боковую поверхность призмы.

Ответ: _____

№15. Площадь поверхности шара равна 4π см². Найдите радиус шара.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите уравнение $4\cos 3x + 4 = 0$.

№17. Решите неравенство $f'(x) \leq 0$, если $f(x) = -2x^2 + 8x + 7$.

№18. Из точки к плоскости проведены перпендикуляр и наклонная, длина которой 20 см. Угол между наклонной и ее проекцией 60° . Найдите длину перпендикуляра.

№19. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды 10 см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите площадь полной поверхности.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Решите уравнение $16^x - 15 \cdot 4^x - 16 = 0$.

№21. Расстояние от центра основания конуса до середины образующей равно 6 см. Угол между образующей и плоскостью основания равен 60° . Найдите площадь осевого сечения конуса.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Найдите $0,23$ от числа 12 .

Ответ: _____

№2. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{2^{12}}$.

Ответ: _____

№3. Решите двойное неравенство $-2 < \frac{x}{4} < 2$.

Ответ: _____

№4. Найдите корень уравнения $x + 2 = \sqrt{x + 4}$.

Ответ: _____

№5. Сравните числа $\log_{\frac{1}{2}} 3$ и $\log_{\frac{1}{2}} 2$.

Ответ: _____

№6. Найдите производную функции $y = x^7 - \sin x$.

Ответ: _____

№7. Решите неравенство $0,2^{x+1} \leq 0,04$.

Ответ: _____

№8. Решите уравнение $\sin 2x = \frac{1}{2}$.

Ответ: _____

№9. Найдите площадь фигуры ограниченной линиями $y = 2x$, $y = 0$, $x = 3$.

Ответ: _____

№10. Игральный кубик подбрасывают один раз. Какова вероятность того, что выпавшее число окажется четным?

Ответ: _____

№11. Диагональ прямоугольника равна 4 см и образует с меньшей стороной угол 60° . Найдите меньшую сторону прямоугольника.

Ответ: _____

№12. Площадь равнобедренного прямоугольного треугольника равна S . Чему равна гипотенуза данного треугольника?

Ответ: _____

№13. Найдите расстояние от точки $B(-1; 1; -1)$ до начала координат.

Ответ: _____

№14. В основании прямой призмы лежит ромб со стороной 5 см. Высота призмы равна 40 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Ответ: _____

№15. Объем шара $\frac{4}{3}\pi$ см³. Найдите радиус шара.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите уравнение $4\sin 2x + 4 = 0$.

№17. Решите неравенство $f'(x) \geq 0$, если $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - 3x + 5$.

№18. Из точки M к плоскости проведены перпендикуляр и наклонная, угол между которыми 60° . Найдите длину наклонной, если длина перпендикуляра 20 см.

№19. Высота правильной четырехугольной пирамиды 4 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды, если двугранный угол при основании равен 45° .

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Решите уравнение $9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$.

№21. Расстояние от центра основания конуса до образующей равно 3 см. Угол при вершине осевого сечения равен 120° . Найдите площадь осевого сечения конуса.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Каков процент жирности молока, если в 1 кг молока содержится 35 г жира?

Ответ: _____

№2. Чему равно произведение корней уравнения $x^2 - 3x - 1 = 0$?

Ответ: _____

№3. Сравните числа m и n , если $m - n = -3,5$.

Ответ: _____

№4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе $\frac{2}{\sqrt{3}-1}$.

Ответ: _____

№5. Вычислите $\log_2 5 + \log_2 \frac{8}{5}$.

Ответ: _____

№6. Упростите выражение $\sqrt[3]{a\sqrt{a}}$.

Ответ: _____

№7. Упростите выражение $1 - \cos^2 \alpha$.

Ответ: _____

№8. Найдите неопределенный интеграл $\int x^4 dx$.

Ответ: _____

№9. Решите неравенство $\frac{x-3}{x+4} \leq 0$.

Ответ: _____

№10. Упростите выражение $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}$.

Ответ: _____

№11. Правильный треугольник со стороной $\sqrt{12}$ см вписан в окружность. Найдите радиус этой окружности.

Ответ: _____

№12. Даны треугольники ABC и DKP . Зная $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle K$, $AB = 12$ см, $BC = 10$ см, $AC = 20$ см, $DK = 6$ см. Найдите KP и DP .

Ответ: _____

№13. Параллельный перенос задается формулами $x' = x + 5$, $y' = y - 10$, $z' = z + 1$. В какую точку при этом параллельном переносе переходит начало координат?

Ответ: _____

№14. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 8 см, а ее апофема – 10 см. Вычислите боковую поверхность пирамиды.

Ответ: _____

№15. Во сколько раз необходимо увеличить радиус шара, чтобы его объем увеличился в 27 раз?

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите уравнение $\cos^2 x - \cos x - 0$.

№17. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = 0,5x^2 - 3x$, в точке $x_0 = -2$.

№18. На оси абсцисс найдите точку M , расстояние от которой до точки $A(3; -3; 0)$ равно 5.

№19. Из $1,1 \text{ м}^2$ листового железа изготовили цилиндрическую трубу диаметром 0,5 м. Найдите длину трубы.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Найдите площадь фигуры ограниченной линиями $y = 4 - x^2$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.

№21. В основании прямой призмы лежит ромб с большей диагональю равной $6\sqrt{3}$ см. Большая диагональ призмы образует с плоскостью основания угол 30° , а меньшая – угол 45° . Найдите объем призмы.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Каков процент жирности молока, если в 1 кг молока содержится 25 г жира?

Ответ: _____

№2. Чему равно произведение корней уравнения $x^2 - 3x - 6 = 0$?

Ответ: _____

№3. Сравните числа a и b , если $a - b = -5$.

Ответ: _____

№4. Освободитесь от иррациональности в знаменателе $\frac{2}{\sqrt{3}+1}$.

Ответ: _____

№5. Вычислите $\log_3 2 + \log_3 \frac{9}{2}$.

Ответ: _____

№6. Решите уравнение $\operatorname{tg} \frac{x}{4} = 1$.

Ответ: _____

№7. Упростите выражение $1 - \sin^2 \alpha$.

Ответ: _____

№8. Найдите неопределенный интеграл $\int \cos x \, dx$.

Ответ: _____

№9. Решите неравенство $\left(\frac{4}{9}\right)^x \geq \frac{8}{27}$.

Ответ: _____

№10. Упростите выражение $\sqrt[20]{a^5}$.

Ответ: _____

№11. Радиус окружности, вписанной в правильный шестиугольник, равен $8\sqrt{3}$ см. Найдите сторону шестиугольника.

Ответ: _____

№12. У треугольников ABC и MNK $\angle B = \angle N$, $\angle C = \angle K$. Найдите AB и BC , если $MN = 16$ см, $NK = 18$ см, $MK = 20$ см, $AC = 10$ см.

Ответ: _____

№13. Параллельный перенос задается формулами $x' = x + 3$, $y' = y - 2$, $z' = z + 8$. В какую точку при этом параллельном переносе переходит начало координат?

Ответ: _____

№14. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 6 см, а ее апофема – 10 см. Вычислите площадь боковой поверхности пирамиды.

Ответ: _____

№15. Радиус шара уменьшили в **2** раза. Во сколько раз уменьшился объем шара?

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите уравнение $\sin^2 x - \sin x = 0$.

№17. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = -0,5x^2 + 2x$, в точке $x_0 = -2$

№18. На оси ординат найдите точку **M**, расстояние от которой до точки **A(4; -3; 0)** равно **5**.

№19. Сколько квадратных метров листового железа необходимо для изготовления трубы длиной **4** м и диаметром **200** см?

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Найдите площадь фигуры ограниченной линиями $y = 9 - x^2$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.

№21. В основании прямой призмы лежит ромб. Большая диагональ призмы равна **12** см и наклонена к плоскости основания под углом **30°**, а меньшая образует с боковым ребром угол **45°**. Найдите объем призмы.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. На сколько процентов изменится значение величины, которая равна 80 м, если уменьшить ее до 72 м?

Ответ: _____

№2. Найдите дискриминант уравнения $y^2 - 6y + 5 = 0$.

Ответ: _____

№3. Найдите произведение неравенств $7 > 5$ и $\frac{5}{7} > \frac{1}{5}$.

Ответ: _____

№4. Упростите выражение, найдите его значение $(2^{\sqrt{2}})^{\sqrt{8}}$.

Ответ: _____

№5. Вычислите $3^{2x-7} = 27$.

Ответ: _____

№6. Сколько критических точек имеет функция $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 1,5x^2 - 4x + 1$ на промежутке $[-5; 0]$?

Ответ: _____

№7. Найдите область определения функции $y = \lg(3x - 36)$.

Ответ: _____

№8. Решите уравнение $\sin 4x = \frac{1}{2}$.

Ответ: _____

№9. Вычислите интеграл $\int_0^2 2x dx$.

Ответ: _____

№10. Сократите дробь $\frac{\sqrt{x}-9}{\sqrt[4]{x}-3}$.

Ответ: _____

№11. Найдите радиус окружности, если длина дуги 4π см, а соответствующий центральный угол 60° .

Ответ: _____

№12. В треугольнике ACB сторона $AB = 12$ см, а $\angle ACB = 30^\circ$. Найдите радиус описанной окружности.

Ответ: _____

№13. Какой координатной оси принадлежит середина отрезка AB с концами в точках $A(-2; 3; 5)$ и $B(2; -3; 7)$?

Ответ: _____

№14. Площадь боковой поверхности правильной четырехугольной призмы равна 192 см^2 , а

периметр основания **12** см. Найдите длину бокового ребра призмы.

Ответ: _____

№15. Осевое сечение цилиндра – квадрат со стороной **6** см. Найдите объем цилиндра.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите уравнение $\sqrt{3x+7} = 7 - x$.

№17. Для движущейся точки, скорость которой $v(t) = 6t + 3t^2 - 4$. Найдите значение скорости в момент, когда ускорение равно **12** м/с².

№18. Найдите длину вектора $\vec{s} = -2\vec{a}$, если $\vec{a}(1;2;2)$.

№19. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с гипотенузой **12** см и острым углом **60°**. Найдите объем пирамиды, если ее высота равна **10** см.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9$ на отрезке $[-2;2]$.

№21. Осевое сечение конуса прямоугольный треугольник. Найдите площадь боковой поверхности конуса, если радиус основания конуса равен **5** см.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. На сколько процентов изменится значение величины, которая равна 80 м, если ее увеличить до 88 м?

Ответ: _____

№2. Найдите дискриминант уравнения $y^2 - 7y + 12 = 0$.

Ответ: _____

№3. Найдите произведение неравенств $0,5 < 6$ и $4 < 5$.

Ответ: _____

№4. Упростите выражение, найдите его значение $(2^{\sqrt[4]{27}})^{\sqrt{2}}$.

Ответ: _____

№5. Вычислите $5^{2x-12} = 125$.

Ответ: _____

№6. Найдите производную функции $y = (3x + 1)^5$.

Ответ: _____

№7. Найдите область определения функции $y = \sqrt{2x - 16}$.

Ответ: _____

№8. Решите уравнение $\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = -1$.

Ответ: _____

№9. Вычислите интеграл $\int_0^1 4x dx$.

Ответ: _____

№10. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq \frac{1}{9}$.

Ответ: _____

№11. Найдите радиус окружности, если длина дуги 4π см, а соответствующий центральный угол 20° .

Ответ: _____

№12. В треугольнике MKP сторона $MP = 12\sqrt{2}$ см, а $\angle MKP = 45^\circ$. Найдите радиус описанной окружности.

Ответ: _____

№13. Какой координатной оси принадлежит середина отрезка AB с концами в точках $A(-7; 3; 5)$ и $B(7; 8; -5)$?

Ответ: _____

№14. Площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы равна 135 см², а периметр основания 15 см. Найдите длину бокового ребра призмы.

Ответ: _____

№15. Осевое сечение цилиндра – квадрат со стороной **8** см. Найдите объем цилиндра.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите уравнение $\sqrt{15-3x} = x+1$.

№17. Для движущейся точки, скорость которой $v(t) = 3t^2 + 12t - 1$, найдите значение скорости в момент, когда ускорение равно **18** м/с².

№18. Найдите длину вектора $\vec{s} = -3\vec{b}$, если $\vec{b}(2; 2; -1)$.

№19. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с гипотенузой **18** см и острым углом **30°**. Найдите объем пирамиды, если ее высота равна **6** см.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^3 - 9x^2 + 6$ на отрезке $[-3; 3]$.

№21. Осевое сечение конуса равносторонний треугольник со стороной **10** см. Найдите объем конуса.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. В сплаве, который весит 500 г, содержится 160 г меди. Сколько процентов этого сплава составляет медь?

Ответ: _____

№2. Вычислите значение выражение $\left(\frac{1}{5}\sqrt{10}\right)^2$.

Ответ: _____

№3. Укажите область значений функции $y = (x - 1)^2 - 3$.

Ответ: _____

№4. Сократите дробь $\frac{x-1}{\sqrt{x}-1}$.

Ответ: _____

№5. Найдите производную функции $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{2}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - x + 2$ в точке $x_0 = -1$.

Ответ: _____

№6. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq \frac{1}{3}$.

Ответ: _____

№7. Найдите значение выражения $\frac{2 \sin 390^\circ}{\sin 30^\circ}$.

Ответ: _____

№8. Найдите область определения функции $g(x) = \sqrt[5]{2x-4}$.

Ответ: _____

№9. Найдите значение выражение $\log_4 \left(2 + \sin \frac{\pi}{6}\right)$.

Ответ: _____

№10. Решите неравенство $\left(\frac{4}{7}\right)^x \geq \frac{16}{49}$.

Ответ: _____

№11. Стороны треугольника равны 6 см, 8 см и 10 см. Определите вид треугольника.

Ответ: _____

№12. Один из углов ромба равен 60° , а длина меньшей диагонали – 10 см. Найдите периметр ромба.

Ответ: _____

№13. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}(3; 1; -2)$ и $\vec{b}(-2; 2; 0)$.

Ответ: _____

№14. Основание прямой призмы – равнобедренный треугольник с основанием 8 см и боковой стороной 5 см. Высота призмы равна 10 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Ответ: _____

№15. Высота цилиндра **6** см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра, если радиус его основания 3 см.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Запишите значения функции $\sin(-20^\circ)$, $\sin 90^\circ$, $\sin 20^\circ$ в порядке возрастания.

№17. Вычислите интеграл $\int_0^1 \sqrt{x} dx$.

№18. Через точку P , не лежащую между двумя параллельными плоскостями α и β , проведены две прямые, которые пересекают плоскость α в точках A_1 и A_2 , а плоскость β – в точках B_1 и B_2 . Найдите B_1B_2 , если $A_1A_2 = 6,5$ м, $PA_1 = A_1B_1$.

№19. Все ребра треугольной пирамиды имеют длину 6 см. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Решите уравнение $\log_3^2 x + \log_5 x = 2$.

№21. Площадь боковой поверхности конуса равна **136π** см², а его образующая равна **17** см. Найдите объем конуса.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. В растворе, массой 460 г, содержится 23 г соли. Сколько процентов соли содержится в растворе?

Ответ: _____

№2. Вычислите значение выражение $\left(\frac{1}{2}\sqrt{6}\right)^2$.

Ответ: _____

№3. Укажите область значений функции $y = (x - 1)^2 + 3$.

Ответ: _____

№4. Сократите дробь $\frac{\sqrt{a+1}}{a-1}$.

Ответ: _____

№5. Найдите производную функции $y = 2 - 2x + \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^4$ в точке $x_0 = 1$.

Ответ: _____

№6. Решите неравенство $\left(\frac{3}{2}\right)^x \leq \frac{3}{2}$.

Ответ: _____

№7. Найдите значение выражения $\frac{2 \cos 410^\circ}{\cos 50^\circ}$.

Ответ: _____

№8. Найдите область определения функции $g(x) = \sqrt[4]{2x-12}$.

Ответ: _____

№9. Упростите выражение $(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)$.

Ответ: _____

№10. Решите уравнение $\log_6 x = 2$.

Ответ: _____

№11. Определите вид треугольника со сторонами 5 см, 12 см и 13 см.

Ответ: _____

№12. Периметр ромба равен 80 см, а один из его углов 60° . Найдите длину меньшей диагонали.

Ответ: _____

№13. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}(-2; 3; 1)$ и $\vec{b}(0; -2; 2)$.

Ответ: _____

№14. Основанием прямой призмы является равнобедренный треугольник с основанием 10 см и боковой стороной 6 см. Высота призмы равна 5 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Ответ: _____

№15. Высота цилиндра 10 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра, если радиус его основания 4 см.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Запишите значения функции $\cos 120^\circ$, $\cos 90^\circ$, $\cos 30^\circ$ в порядке возрастания.

№17. Вычислите интеграл $\int_0^1 \sqrt[3]{x} dx$.

№18. Через точку K , не лежащую между двумя параллельными плоскостями α и β , проведены две прямые, которые пересекают плоскость α в точках C_1 и C_2 , а плоскость β – в точках D_1 и D_2 соответственно. Найдите C_1C_2 , если $D_1D_2 = 17$ м, $KC_1 = C_1D_1$.

№19. $36\sqrt{3}$ см² – площадь полной поверхности треугольной пирамиды, все ребра которой равны. Найдите длину ребра.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Решите уравнение $\log_{\frac{2}{3}} x - 4\log_3 x = -3$.

№21. Площадь боковой поверхности конуса равна 65π см², а его образующая равна 13 см. Найдите объем конуса.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Выполните действия $0,2^{12} : 0,2^{10}$.

Ответ: _____

№2. При каком значении переменной не имеет смысла выражение $\frac{x+11}{x-21}$?

Ответ: _____

№3. Чему равно значение выражения $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$?

Ответ: _____

№4. Найдите нули функции $y = \sin 3x$.

Ответ: _____

№5. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.

Ответ: _____

№6. Найдите корень уравнения $9^x = 27$.

Ответ: _____

№7. Найдите множество значений функции $y = 2 \cos x$.

Ответ: _____

№8. Упростите выражение $4^{1+\log_4 3}$.

Ответ: _____

№9. Найдите $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$, если $f(x) = 4 \cos x$.

Ответ: _____

№10. Решите уравнение $\sqrt{x-2} = 4$.

Ответ: _____

№11. Вычислите площадь кругового сектора, если радиус круга 4 дм, а соответствующий центральный угол равен 90° .

Ответ: _____

№12. В равностороннем треугольнике высота равна 12 дм. Найдите радиус вписанной окружности в этот треугольник.

Ответ: _____

№13. Укажите точку, симметричную точке $P(0; -2; 8)$ относительно оси z .

Ответ: _____

№14. Сторона основания правильной четырехугольной призмы 5 см, а боковое ребро 12 см. Вычислите объем призмы.

Ответ: _____

№15. Образующая конуса 6 см, радиус основания 3 см. Определите боковую поверхность конуса.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Для функции $f(x) = 2x + 3$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(1; 2)$.

№17. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{8}}(2x - 1) = -2$.

№18. Расстояние от точки M до сторон квадрата равно 13 см. Найдите расстояние от точки M до плоскости квадрата, если сторона квадрата равна 10 см.

№19. Плоский угол при вершине правильной треугольной пирамиды равен 60° , а боковое ребро 6 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Найдите точку минимума функции $f(x) = x^2 + 3x^2$.

№21. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см и катетом 5 см. Высота призмы равна радиусу окружности, вписанной в основание призмы. Найти объем призмы.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Выполните действия $\left(\frac{2}{3}\right)^6 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4$.

Ответ: _____

№2. При каком значении переменной не имеет смысла выражение $\frac{x-2}{x+4}$?

Ответ: _____

№3. Найдите область определения функции $f(x) = \sqrt[4]{9-3x}$.

Ответ: _____

№4. Найдите нули функции $y = \cos \frac{x}{2}$.

Ответ: _____

№5. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

Ответ: _____

№6. Найдите значение выражения $\log_6 9 + \log_6 4$.

Ответ: _____

№7. Найдите множество значений функции $y = -3 \sin x$.

Ответ: _____

№8. Упростите выражение $3^{1+\log_3 4}$.

Ответ: _____

№9. Найдите $f'(\pi)$, если $f(x) = 4 \sin x$.

Ответ: _____

№10. Решите уравнение $(0,5)^{2x} = \frac{1}{4}$.

Ответ: _____

№11. Вычислите площадь кругового сектора, если радиус круга 6 дм, а соответствующий центральный угол равен 60° .

Ответ: _____

№12. В равностороннем треугольнике высота равна 12 дм. Найдите радиус окружности описанной около этого треугольника.

Ответ: _____

№13. Укажите точку, симметричную точке $P(2; 3; 4)$ относительно плоскости xy .

Ответ: _____

№14. Сторона основания правильной треугольной призмы 6 см, а боковое ребро 10 см. Вычислите объем призмы.

Ответ: _____

№15. Образующая конуса равна 6 см, а высота – $3\sqrt{3}$ см. Определите боковую поверхность конуса.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Для функции $f(x) = 4x - 1$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(-1; 3)$.

№17. Решите уравнение $\log_{0.2}(2x + 5) = 1$.

№18. Расстояние от точки M до всех вершин квадрата равно 5 см. Найдите расстояние от точки M до плоскости квадрата, если диагональ квадрата равна 6 см.

№19. Плоский угол при вершине правильной треугольной пирамиды равен 45° , а боковое ребро 8 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Найдите точку максимума функции $f(x) = x^3 - 3x^2$.

№21. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с гипотенузой 17 см и катетом 8 см. Высота призмы равна радиусу окружности описанной около основания призмы. Найти объем призмы.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Вычислите $47^2 - 37^2$.

Ответ: _____

№2. Сократите дробь $\frac{30c^{24}d^8}{45c^8d^{10}}$.

Ответ: _____

№3. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\sqrt{x-10}$?

Ответ: _____

№4. Найдите наименьший положительный период функции $y = \frac{1}{2}\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$.

Ответ: _____

№5. Найдите промежутки, на которых функция $y = -x^2 + 2x - 3$ убывает.

Ответ: _____

№6. Упростите выражение $\frac{\cos 4\alpha + \cos 2\alpha}{\cos \alpha}$.

Ответ: _____

№7. Найдите значение выражения $\lg \frac{1}{5} + \log_{100} 25$.

Ответ: _____

№8. Решите уравнение $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 0$.

Ответ: _____

№9. Решите неравенство $0,2^{x+3} \geq 5$.

Ответ: _____

№10. Найдите производную функции $y = \sqrt{x} + 2 \cos x$.

Ответ: _____

№11. Стороны параллелограмма равны 6 дм и 10 дм, а одна из диагоналей 13 дм. Найдите вторую диагональ параллелограмма.

Ответ: _____

№12. Гипотенуза равна 16 см, а проекция катета на гипотенузу равна 4 см. Найдите данный катет.

Ответ: _____

№13. Чему равен радиус окружности вписанной в правильный треугольник со стороной 12 см?

Ответ: _____

№14. Основание прямой призмы – прямоугольник со сторонами 8 см и 6 см. Боковое ребро 10 см. Найдите объем призмы.

Ответ: _____

№15. Точка M – некоторая точка пространства. Какую фигуру образуют все точки пространства, лежащие на расстоянии 7 см от точки M .

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите уравнение $\sqrt{2x+4} = \sqrt{x+2}$.

№17. Решите неравенство $4^{x+1} + 4^x \geq 320$.

№18. При параллельном переносе точка $A(-3;1;2)$ переходит в точку $A'(5;-1;4)$. В какую точку при этом параллельном переносе перейдет точка $M(-1;0;4)$?

№19. Параллельно оси цилиндра проведено сечение, которое является квадратом со стороной 6 см и отсекает от окружности основания дугу, градусной мерой 60° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Найдите площадь фигуры ограниченной линиями $y = 2x - x^2$, $y = 0$

№21. В правильной треугольной пирамиде радиус окружности, вписанной в основание, равен $\sqrt{3}$ см. Апофема пирамиды равна $2\sqrt{7}$ см. Найдите объем пирамиды.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Вычислите $53^2 - 43^2$.

Ответ: _____

№2. Сократите дробь $\frac{15p^4q^{14}}{25p^{12}q^7}$.

Ответ: _____

№3. При каких значениях переменной имеет смысл выражение $\sqrt{x-7}$?

Ответ: _____

№4. Найдите наименьший положительный период функции $y = \frac{1}{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$.

Ответ: _____

№5. Найдите промежутки, на которых функция $y = x^2 - 2x + 3$ возрастает.

Ответ: _____

№6. Решите уравнение $x^3 = 9$.

Ответ: _____

№7. Найдите значение выражения $\log_{100} 4 + \lg \frac{1}{2}$.

Ответ: _____

№8. Решите уравнение $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = 1$.

Ответ: _____

№9. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{4^3 \cdot 3^6}$.

Ответ: _____

№10. Найдите производную функции $y = x^5 - \sin x$.

Ответ: _____

№11. Стороны параллелограмма равны 7 см и 9 см, а одна из его диагоналей равна 8 см. Найдите вторую диагональ параллелограмма.

Ответ: _____

№12. Катет прямоугольного треугольника равен 8 см, а его проекция на гипотенузу – 4 см. Найдите гипотенузу.

Ответ: _____

№13. Угол между высотой ромба, проведенной из вершины тупого угла и его стороной равен 20° . Чему равен меньший из углов ромба?

Ответ: _____

№14. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см. Найдите объем призмы, если высота призмы – 5 см.

Ответ: _____

№15. Точка K – некоторая точка пространства. Какую фигуру образуют все точки пространства, лежащие на расстоянии не более 9 см от точки K .

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите уравнение $\sqrt{x+2} = \sqrt{2x-4}$.

№17. Решите неравенство $5^x + 5^{x+2} \leq 130$

№18. При параллельном переносе точка $M(-4; -6; 8)$ переходит в точку $M'(-10; 2; -4)$. В какую точку при этом параллельном переносе перейдет точка $A(2; -1; 4)$?

№19. Параллельно оси цилиндра проведено сечение, которое является квадратом и отсекает от окружности основания дугу, градусной мерой 90° . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, если радиус цилиндра равен $2\sqrt{2}$ см.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Найдите площадь фигуры ограниченной линиями $y = -2x - x^2$, $y = 0$.

№21. В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно $\sqrt{37}$ см. Найдите объем пирамиды, если радиус окружности, описанной около основания, равен $2\sqrt{3}$ см.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Найдите область определения функции $f(x) = \frac{5}{\sqrt[3]{x+7}}$.

Ответ: _____

№2. Выполните вычитание $\frac{a+2}{a-3} - \frac{3}{3-a}$.

Ответ: _____

№3. Известно, что $2 < a < 5$ и $8 < b < 10$. Оцените значение выражения $a + b$.

Ответ: _____

№4. Решите уравнение $\sin\left(4x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$.

Ответ: _____

№5. Упростите выражение $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \operatorname{tg}(\pi + \alpha)$.

Ответ: _____

№6. Решите неравенство $2^x > 8$.

Ответ: _____

№7. Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{3}} 9$.

Ответ: _____

№8. Решите неравенство $x(x + 8) < 0$.

Ответ: _____

№9. Найдите производную функции $f(x) = x^4 - 3x$.

Ответ: _____

№10. Тело движется прямолинейно по закону $s(t) = 2t^2 - t + 1$. Найдите скорость тела через 3 с после начала движения.

Ответ: _____

№11. Внутренний угол правильного многоугольника при одной из его вершин равен 150° . Сколько сторон имеет этот многоугольник?

Ответ: _____

№12. Дана трапеция $ABCD$. На большем основании AD трапеции $ABCD$ взята точка K так, что $BK \parallel CD$, $\angle ABK = 80^\circ$, $\angle BKA = 40^\circ$. Найдите угол ABC .

Ответ: _____

№13. Найдите координаты середины отрезка AB , если $A(-2; 3; 4)$, $B(2; 3; 8)$.

Ответ: _____

№14. Объем треугольной пирамиды равен 24 дм^3 . Высота пирамиды $6\sqrt{3} \text{ дм}$. Найдите площадь основания данной пирамиды.

Ответ: _____

№15. Точка M лежит вне плоскости треугольника ABC . Каково взаимное расположение прямых AM и BC ?

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 3) > -1$.

№17. Решите уравнение $\left(\frac{2}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{9}{8}\right)^x = \frac{27}{64}$.

№18. При каком значении z векторы $\vec{a}(6; 0; 12)$ и $\vec{b}(-8; 13; z)$ перпендикулярны?

№19. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найдите объем цилиндра.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Упростите выражение $\frac{\sin 3\alpha + \sin \alpha - 2 \sin 2\alpha}{\cos 3\alpha + \cos \alpha - 2 \cos 2\alpha}$.

№21. Основание прямой призмы – ромб с диагоналями 10 см и 24 см. Меньшая диагональ призмы равна 26 см. Вычислите площадь полной поверхности призмы.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Решите уравнение $x^{12} = 1$.

Ответ: _____

№2. Выполните вычитание $\frac{a+4}{a-2} - \frac{a}{2-a}$.

Ответ: _____

№3. Известно, что $3 < x < 4,2$ и $2,1 < y < 5$. Оцените значение выражения $x + y$.

Ответ: _____

№4. Решите уравнение $\cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = 0$.

Ответ: _____

№5. Решите неравенство $\lg(x + 5) > 2$.

Ответ: _____

№6. Найдите производную функции $f(x) = \sqrt{6x+1}$.

Ответ: _____

№7. Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{2}} 8$.

Ответ: _____

№8. Решите неравенство $x(x + 7) > 0$.

Ответ: _____

№9. Решите уравнение $\sqrt{x+5} = 5$.

Ответ: _____

№10. Материальная точка движется прямолинейно по закону $s(t) = 2t^2 - 12t + 20$. Через сколько секунд после начала движения точка остановится?

Ответ: _____

№11. Внутренний угол правильного многоугольника при одной из его вершин равен 144° . Сколько сторон имеет этот многоугольник?

Ответ: _____

№12. В равнобокой трапеции диагональ перпендикулярна ее боковой стороне и образует с большим основанием угол 25° . Найдите тупой угол трапеции.

Ответ: _____

№13. Найдите координаты середины отрезка AB , если $A(2; 4; 8)$, $B(6; 8; 2)$.

Ответ: _____

№14. Объем треугольной пирамиды равен 75 дм^3 . Высота пирамиды $5\sqrt{3} \text{ дм}$. Найдите площадь основания данной пирамиды.

Ответ: _____

№15. Чему равна площадь треугольника DEF , если $DE = 8$ см, $DF = 10$ см, $\angle D = 150^\circ$?

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 4) > -5$.

№17. Решите уравнение $\left(\frac{1}{4}\right)^x \cdot \left(\frac{8}{3}\right)^x = \frac{16}{81}$.

№18. При каком значении x векторы $\vec{a}(6; 0; 12)$ и $\vec{b}(x; 13; 4)$ перпендикулярны?

№19. Осевое сечение цилиндра – квадрат, периметр которого равен 64 см. Найдите объем цилиндра.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Упростите выражение $\frac{\cos 3\alpha - \cos \alpha - \sin 2\alpha}{\sin 3\alpha - \sin \alpha + \cos 2\alpha}$.

№21. Основание прямой призмы – ромб с диагоналями 16 см и 30 см. Большая диагональ призмы равна 50 см. Вычислите площадь полной поверхности призмы.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Решите систему уравнений $\begin{cases} y = 2x, \\ y = x + 1. \end{cases}$

Ответ: _____

№2. Возведите в степень $\left(\frac{2a^2}{b^3}\right)^3$.

Ответ: _____

№3. Решите неравенство $11 - 8x < 6 - 9x$.

Ответ: _____

№4. Упростите выражение $\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin \alpha}$.

Ответ: _____

№5. Вычислите интеграл $\int_0^1 x^5 dx$.

Ответ: _____

№6. Найдите корень уравнения $5^{4-x} = 125$.

Ответ: _____

№7. Найдите разность арифметической прогрессии, первый член которой равен 12, а восьмой равен -9.

Ответ: _____

№8. Во время сушки яблоки теряют 84% своей массы. Сколько килограммов свежих яблок надо взять, чтобы получить 4,8 кг сушеных?

Ответ: _____

№9. Решите неравенство $\log_{0,2}(x + 3) < \log_{0,2} 4$.

Ответ: _____

№10. Найдите первообразную функции $f(x) = \sin x$, график которой проходит через начало координат.

Ответ: _____

№11. Угол при вершине равнобедренного треугольника равен 30°, а основание - 6 см. Найдите длину радиуса описанной окружности.

Ответ: _____

№12. Как изменится площадь квадрата, если каждую его сторону увеличить в 3 раза?

Ответ: _____

№13. Найдите координаты вектора $\vec{c}$, если $\vec{c} = -\frac{1}{2}\vec{b}$ и $\vec{b}(-2; 4; 0)$.

Ответ: _____

№14. Объем четырехугольной пирамиды равен 24 см³, а площадь основания призмы 12 см². Найдите высоту этой пирамиды.

Ответ: _____

№15. Объем шара 36π см³. Найдите диаметр шара.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите уравнение $\sqrt{x^2 - 8x + 12} = 6 - x$.

№17. Вычислите значение выражения $9^{1-\log_3 6}$.

№18. Через концы отрезка AB и его середину M проведены параллельные прямые, которые пересекают некоторую плоскость в точках A_1 , B_1 , M_1 . Найдите длину отрезка MM_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость и $AA_1 = 5$ м, $BB_1 = 7$ м.

№19. Осевое сечение конуса – правильный треугольник, периметр которого 18 см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Решите уравнение $2\sin^2 x - \cos x - 1 = 0$.

№21. Полная поверхность прямоугольного параллелепипеда, основанием которого служит квадрат, равна 264 см². Найдите сторону основания параллелепипеда, если его высота равна 8 см.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Решите систему уравнений $\begin{cases} y = -x, \\ y = x + 2. \end{cases}$

Ответ: _____

№2. Возведите в степень $\left(\frac{3a^4}{b^8}\right)^2$.

Ответ: _____

№3. Решите неравенство $14x - 10 \leq 13x - 7$.

Ответ: _____

№4. Упростите выражение $\frac{1 + \cos 2\alpha}{\cos \alpha}$.

Ответ: _____

№5. Вычислите интеграл $\int_0^2 3x^2 dx$.

Ответ: _____

№6. Решите уравнение $\log_{0,3}(2x + 3) = \log_{0,3} 7$.

Ответ: _____

№7. Найдите пятый член геометрической прогрессии $72; 12; 2 \dots$

Ответ: _____

№8. Кофейные зерна в процессе поджарки теряют 12% своей массы. Сколько килограммов свежих зерен нужно взять, чтобы получить $13,2$ кг обжаренных?

Ответ: _____

№9. Упростить выражение $\sqrt[18]{a^3}$.

Ответ: _____

№10. Найдите первообразную функции $f(x) = \sin x$, график которой проходит через точку $B(\pi; 2)$.

Ответ: _____

№11. В треугольнике одна сторона равна $8\sqrt{3}$ см, а противолежащий угол равен 60° . Найдите длину радиуса описанной окружности.

Ответ: _____

№12. Во сколько раз надо уменьшить стороны квадрата, чтобы его площадь уменьшилась в 25 раз?

Ответ: _____

№13. Найдите координаты вектора $\vec{n}$, если $\vec{n} = -\frac{1}{2}\vec{a}$ и $\vec{a}(-6; 0; 9)$.

Ответ: _____

№14. В основании четырехугольной пирамиды лежит ромб, площадь которого 12 см². Объем пирамиды 40 см³. Найдите высоту пирамиды.

Ответ: _____

№15. Диаметр шара равен 12 см. Найдите объем шара.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Решите уравнение $\sqrt{x^2 + 4x - 5} = 1 - x$.

№17. Вычислите значение выражения $25^{1+\log_5 2}$.

№18. Через концы отрезка AB и его середину M проведены параллельные прямые, которые пересекают некоторую плоскость в точках A_1 , B_1 , M_1 . Найдите длину отрезка MM_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость и $AA_1 = 36$ см, $BB_1 = 48$ см.

№19. Осевое сечение конуса – прямоугольный равнобедренный треугольник с катетом $6\sqrt{2}$ см. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Решите уравнение $2\cos^2 x - \sin x - 1 = 0$.

№21. В прямоугольном параллелепипеде его измерения относятся 1:2:3. Полная поверхность параллелепипеда равна 352 см². Найдите его измерения.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Сумма двух чисел **86**, а их разность **18**. Найдите эти числа.

Ответ: _____

№2. Решите уравнение $\frac{x^2-9}{x-2} = 0$.

Ответ: _____

№3. Решите неравенство $\frac{x-1}{x-4} < 0$.

Ответ: _____

№4. Вычислите значение выражения $\operatorname{tg}\left(\arccos\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

Ответ: _____

№5. Сократите дробь $\frac{\sqrt{x}-16}{\sqrt{x}+4}$.

Ответ: _____

№6. Вычислите значение выражения $\frac{\log_4 27}{\log_4 3}$.

Ответ: _____

№7. Найдите координаты точки пересечения графиков функций $y = \lg x$ и $y = 3$.

Ответ: _____

№8. Решите уравнение $\cos 9x = -1$.

Ответ: _____

№9. Найдите производную функции $y = (4x - 3)^7$.

Ответ: _____

№10. Вычислите интеграл $\int_0^1 x^3 dx$.

Ответ: _____

№11. В треугольнике MNK стороны $MN = 12$ см, $MK = 10$ см, MD – биссектриса, а отрезок $KD = 5$ см. Найдите DN .

Ответ: _____

№12. В $\triangle ABC$ стороны $AB = 4$ см, $AC = 4\sqrt{3}$ см, $\angle C = 30^\circ$. Найдите $\angle B$.

Ответ: _____

№13. Точки $M(x; -2; 1)$ и $N(2; y; -3)$ симметричны относительно точки $O(0; 2; -1)$. Найдите x и y .

Ответ: _____

№14. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 40π см², а высота – 5 см. Вычислите радиус цилиндра.

Ответ: _____

№15. Дано уравнение окружности $(x - 3)^2 + (y + 6)^2 = 9$. Укажите координаты центра окружности.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Найдите область определения функции $y = \sqrt{x^2 + x - 2}$.

№17. Найдите значение производной функции $f(x) = \sqrt{2x+1}$ и точке $x_0 = 7,5$.

№18. Дано векторы $\vec{a}(\sqrt{2}; \sqrt{2}; 2)$ и $\vec{b}(-3; -3; 0)$. Определите угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

№19. Осевое сечение конуса – правильный треугольник, периметр которого 36 см. Найдите объем конуса.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Решите неравенство $\frac{1}{27} < 3^{2-x} \leq 27$.

№21. Длина линии пересечения сферы и плоскости равна 10π см. Радиус сферы равен 13 см. Найдите расстояние от центра сферы до плоскости сечения.

Вариант № XXXX

I часть

При выполнении заданий 1-15 следует записать только ответ.

№1. Сумма двух чисел 70, а их разность 28. Найдите эти числа.

Ответ: _____

№2. Решите уравнение $\frac{x^2-9}{x+3} = 0$.

Ответ: _____

№3. Решите неравенство $\frac{x-2}{x-5} < 0$.

Ответ: _____

№4. . Вычислите значение выражения $\sin\left(\operatorname{arctg}\frac{\sqrt{2}}{3}\right)$.

Ответ: _____

№5. Чему равен корень уравнения $\sqrt{3x+1} = 5$?

Ответ: _____

№6. Вычислите значение выражения $\frac{\log_2 8}{\log_2 2}$.

Ответ: _____

№7. Решите уравнение $x^4 = 2$.

Ответ: _____

№8. Решите уравнение $\sin\frac{\pi}{3} = 0$.

Ответ: _____

№9. Найдите производную функции $y = 2\sqrt{x} + x^3$.

Ответ: _____

№10. Вычислите интеграл $\int_0^1 x^2 dx$.

Ответ: _____

№11. В треугольника KMD стороны $MD = 16$ см, $MK = 20$ см, MC – биссектриса, а отрезок $CD = 4$ см. Найдите KC .

Ответ: _____

№12. В $\triangle KMP$ стороны $KM = 1$ см, $KP = \sqrt{2}$ см, $\angle P = 30^\circ$. Найдите $\angle M$.

Ответ: _____

№13. Точки $A(2; 1; z)$ и $B(2; y; 3)$ симметричны относительно точки $O(-2; -1; 2)$. Найдите z и y .

Ответ: _____

№14. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 40π см², а радиус основания – 4 см. Вычислите высоту цилиндра.

Ответ: _____

№15. Дано уравнение окружности $(x+3)^2 + (y-4)^2 = 4$. Чему равен радиус окружности.

Ответ: _____

II часть

Решение заданий 16-19 должно содержать краткую запись без обоснования.

№16. Найдите область определения функции $y = \sqrt{3 - 2x - x^2}$.

№17. Найдите значение производной функции $f(x) = \sqrt{5x+1}$ в точке $x_0 = 3$.

№18. Дано векторы $\vec{a}(0; 5; 0)$ и $\vec{c}(0; -\sqrt{3}; 1)$. Определите угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{c}$.

№19. Осевое сечение конуса – прямоугольный равнобедренный треугольник с гипотенузой равной 18 см. Найдите объем конуса.

III часть

Решение заданий 20-21 должно содержать обоснование. В нём необходимо записать последовательные логические действия и их объяснения.

№20. Решите неравенство $\frac{1}{16} \leq 2^{3-x} < 8$.

№21. Площадь сечения шара плоскостью равна 64π см². Радиус шара равен 17 см. Найдите расстояние от центра шара до плоскости сечения.