Итоговая аттестация
по предмету «Алгебра»

9 класс

Время выполнения	**3 часа**
Экзаменационная работа состоит из 2 частей. **Часть А** содержит 10 заданий с выбором одного правильного ответа из пяти предложенных. Задания оцениваются в 1 балл. **Часть В** содержит 8-10 заданий, требующих краткого или развернутого ответов. Задания оцениваются в 2-8 баллов. Обучающиеся могут использовать математические инструменты: линейка и циркуль. Не разрешается пользоваться калькулятором.	
Максимальный балл	**50 баллов**

Процесс выставления баллов и оценки за экзаменационную работу

Процесс выставления баллов за экзаменационную работу осуществляется аттестационной комиссией на основании предоставленной схемы выставления баллов.

Выставленные баллы обучающихся переводятся в оценку согласно шкале перевода баллов в оценки.

Баллы	**Процентное содержание баллов, %**	**Оценка**
0 – 19	0 – 39	2 (неудовлетворительно)
20 – 32	40 – 64	3 (удовлетворительно)
33 – 42	65 – 84	4 (хорошо)
43 – 50	85 – 100	5 (отлично)

В конце каждого вопроса в квадратных скобках [ ] указывается начисляемый за него балл.

Часть А

1. На каждой грани кубика написана одна из букв слова «ВЕКТОР». Кубик подбрасывают. Какова вероятность того, что кубик упадет на грань с гласной буквой?

   A) $\frac{1}{6}$

   B) $\frac{2}{9}$

   C) $\frac{1}{3}$

   D) $\frac{2}{3}$

   E) $\frac{5}{6}$ [1]

2 Упростите: $(a + 3b) - (-b + 3a)$.

   A) $-2a + 2b$

   B) $-2a + 2b$

   C) $4a + 2b$

   D) $4a + 4b$

   E) $4a - 2b$

[1]

3 Упростите выражение $\frac{x^2 - 2xy + y^2}{x^2 - y^2}$.

   a. $\frac{1}{x+y}$

   b. $\frac{1}{x-y}$

   c. $\frac{x+y}{x-y}$

   d. $\frac{x-y}{x+y}$

   e. $\frac{(x-y)^2}{+y}$

[1]

4 Чему равен наибольший корень уравнения $5x^2 - 8x + 3 = 0$?

$y = \frac{1}{x-3}$?

a. -1

b. $\frac{3}{5}$

5. Какова область определения функции

A) $[-\infty;-3)\cup[3;\infty)$

B) $(-3;0)\cup(0;3)$

C) $(-3;0]\cup[0;3]$

D) $(-\infty;3)\cup(3;\infty)$

E) $[-\infty;-3]\cup[3;+\infty]$

[1]

6 Укажите неравенство, **не** являющееся квадратным.

a. $x^2 + 2x \le 0$

b. $5x^2 - 2x + 7 < 0$

c. $x^2 - x^4 \ge 0$

d. $x^2 + 13x - 40 < 0$

e. $x^2 \le 49$

[1]

7 Представьте выражение $\frac{1}{x^{-6}} : x^2$ в виде степени с основанием x.

A) x^{-12}

B) x^{-8}

C) x^{-3}

D) x^3

E) x^4

[1]

8 Вычислите число сочетаний C^4_8.

a. 32

b. 48

c. 64

d. 70

E) 128

[1]

9 В каких координатных четвертях расположен график функции $y = -x^2 - 2$?

Часть B

10 Сколькими способами 4 ученика могут сесть на 4 стула, расположенные в ряд?

[2]

11 **(a)** Даны пять чисел.

$a = 2\sqrt{3}$	$b = 2\sqrt{3} + 3$	$c = 3\sqrt{2}$	$d = 2\sqrt{3} - 3$	$e = \sqrt{12}$

(i) Укажите два равных числа.

[1]

(ii) Произведение каких двух чисел равно числу 3?

[1]

(b) Запишите любое иррациональное число, которое находится между числами 1 и 3.

[1]

12 Вычислите приближѐнно значение выражения $\sqrt{\dfrac{79{,}67 \cdot 90{,}14}{2{,}04}}$.

Покажите числа, которые Вы использовали для приближѐнного вычисления.

[3]

13 **(a)** Найдите все значения x, при которых выражение $\dfrac{x+1}{x^2 - x - 6}$ **не** имеет смысла.

[3]

(b) Упростите: $\dfrac{x^2 - 9}{2} : \dfrac{x^2 + 8x + 15}{6x + 30}$.

[4]

14 Даны первые четыре члена последовательности:

$$\frac{1}{2}, \quad \frac{2}{5}, \quad \frac{3}{8}, \quad \frac{4}{11}, \ \ldots .$$

(a) Запишите следующий член последовательности.

(b) Найдите двадцать первый член последовательности

15 У Али имеется коробка цветных фломастеров. Он случайным образом достает фломастер из коробки.
Вероятность того, что он достанет красный фломастер равна 0,3.

(a) Определите вероятность того, что Али достанет **не** красный фломастер**.**

[1]

(b) В коробке лежат фломастеры только синего, красного и зеленого цветов**.**

Заполните таблицу.

Цвет	Синий	Красный	Зеленый
Количество	21		21
Вероятность		0,3	

16 Первый член геометрической прогрессии равен 15, второй член равен (– 3).

(a) Найдите пятый член прогрессии.

[2]

(b) Найдите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

[2]

17 Катер прошел 25 км по течению реки, а затем 30 км против течения, затратив на весь путь 3 часа. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость катера 20 км/ч.

[6
]

18 Вычислите: $\frac{6\sin 40°\sin 50°}{\cos 10°}$.

[4]

19 Решите неравенство $x^3 - x^2 \geq 6x$.

[5]

Итоговая аттестация
по предмету «Геометрия»

9 класс

Описание экзаменационной работы

Время выполнения	**2 часа**
Экзаменационная работа содержит 8-10 заданий, требующих краткого или развернутого ответов. Задания оцениваются в 2-8 баллов. Обучающиеся могут использовать математические инструменты: линейка и циркуль. Не разрешается пользоваться калькулятором.	
Максимальный балл	**30 баллов**

Процесс выставления баллов и оценки за экзаменационную работу

Процесс выставления баллов за экзаменационную работу осуществляется аттестационной комиссией на основании предоставленной схемы выставления баллов.

Выставленные баллы обучающихся переводятся в оценку согласно шкале перевода баллов в оценки.

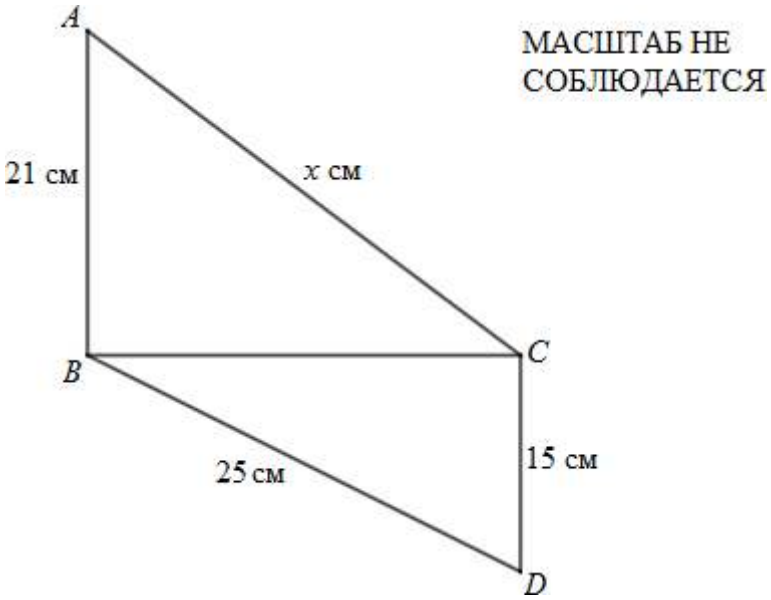
Баллы экзаменационной работы	Процентное содержание баллов, %	Оценка
0-11	0-39	2 (неудовлетворительно)
12-19	40-64	3 (удовлетворительно)
20-25	65-84	4 (хорошо)
26-30	85-100	5 (отлично)

Образцы заданий и схемы выставления баллов

В конце каждого вопроса в квадратных скобках [ ] указывается начисляемый за него балл.

В качестве руководства предоставляются схемы выставления баллов, в которых указывается количество баллов, присваиваемых за каждый вопрос.

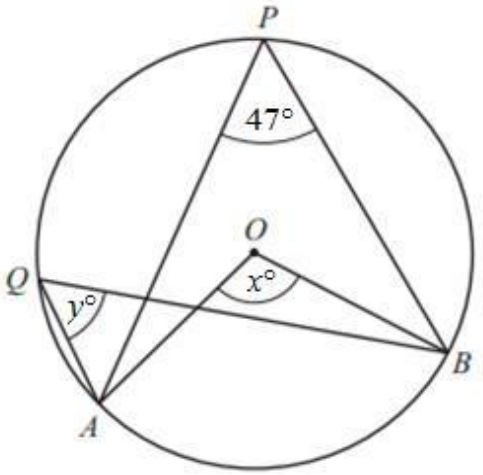
1 Даны прямоугольные треугольники *ABC* и *CBD*.



Найдите значение *x*.

x = ... [3]

2 Точки A, B, P, Q лежат на окружности с центром в точке O.
$\angle APB = 47°$



МАСШТАБ НЕ СОБЛЮДАЕТСЯ

(a) Найдите значение x.

x = ... [1]

(b) Найдите значение y.

y = ... [1]

3 В таблице представлены координаты четырех точек.

Точки	**Координаты**
B	(9; 16)
C	(1; 15)
D	(11; 0)
X	(5; 9)

(a) Определите координаты вектора $\overrightarrow{CX}$.

$\overrightarrow{CX}$ (…… ; ……) [1]

(b) Найдите длину вектора $\overrightarrow{CX}$.

…… [1]

(c) Докажите, что точки C, X и D лежат на одной прямой.

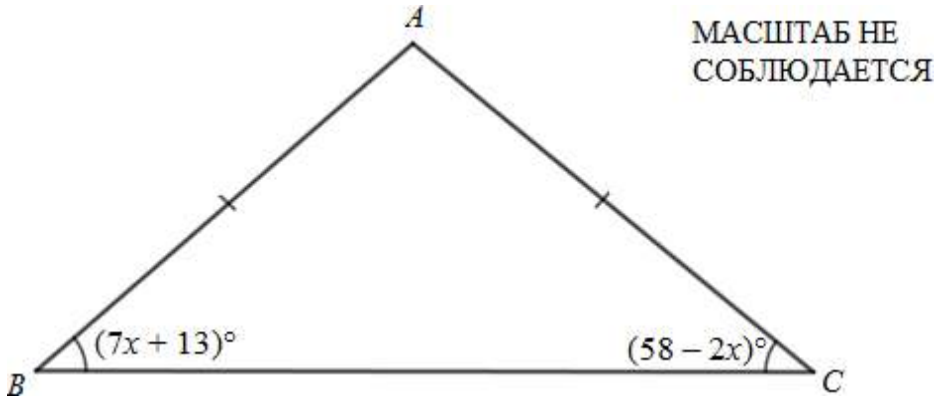
…… [2]

(d) Точка X – середина отрезка AB. Найдите координаты точки A.

A (…… ; ……) [2]

4 В треугольнике ABC стороны AB и AC равны.

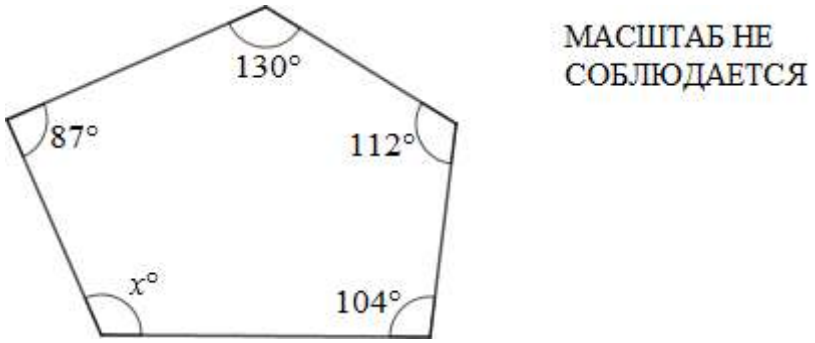
$\angle ABC = (7x + 13)°$ и $\angle ACB = (58 - 2x)°$.



Найдите значение x.

x = ... [2]

5 Четыре угла пятиугольника, заданного на рисунке, равны 87°, 130°, 112° и 104°.

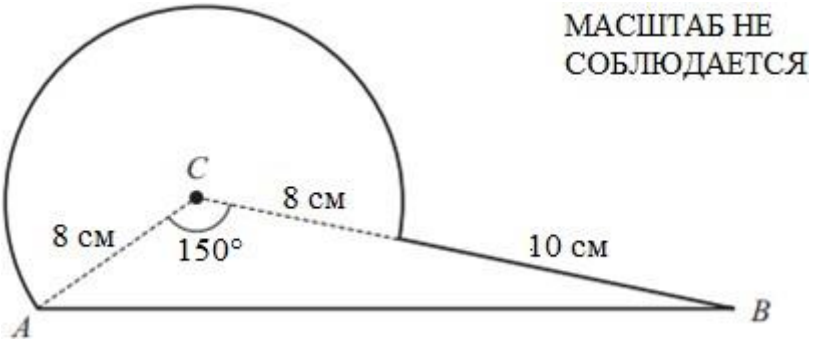


Найдите неизвестный угол.

x = ... [3]

6 Заданная на рисунке фигура состоит из треугольника ABC и кругового сектора с центром в точке C и радиусом AC.

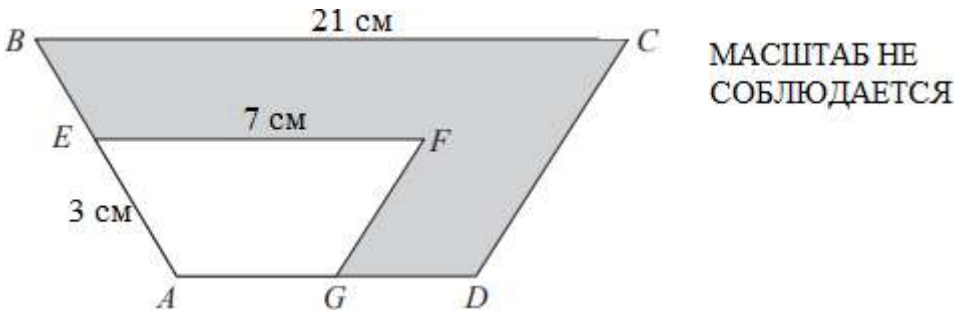
$CA = 8$ см, $CB = 18$ см, $\angle ACB = 150°$.



Найдите площадь данной фигуры.

……. [6]

7 На рисунке показаны **подобные** трапеции *ABCD* и *AEFG*.



(a) Найдите длину отрезка *AB*.

……. [2]

(b) Площадь трапеции *AEFG* равна 24 см ^{2}.
Найдите площадь закрашенной части трапеции.

……. [3]

8 Высота, проведенная к основанию равнобедренного треугольника, равна 20 см, а основание и боковая сторона относятся как 4 : 3 соответственно.
Найдите радиус вписанной в треугольник окружности.

……. [4]

Государственная аттестация по алгебре и началам анализа
11 класс

Описание экзаменационной работы (для ЕМН и ОГН одинаково)

Время выполнения	**5 часов**
Экзаменационная работа состоит из 2 частей. **Часть А** содержит 15 заданий с выбором одного правильного ответа из пяти предложенных. Задания оцениваются в 1 балл. **Часть В** содержит 8-12 заданий, требующих краткого или развёрнутого ответов. Задания оцениваются в 2-8 баллов. Обучающиеся могут использовать математические инструменты: линейка и циркуль. **Не** разрешается пользоваться калькулятором.	
Максимальный балл	**60 баллов**

Процесс выставления баллов и оценки за экзаменационную работу

Процесс выставления баллов за экзаменационную работу осуществляется аттестационной комиссией на основании предоставленной схемы выставления баллов.

Выставленные баллы обучающихся переводятся в оценку согласно шкале перевода баллов в оценки.

Баллы экзаменационной работы	**Процентное содержание баллов, %**	**Оценка**
0-23	0-39	2 (неудовлетворительно)
24-38	40-64	3 (удовлетворительно)
39-50	65-84	4 (хорошо)
51-60	85-100	5 (отлично)

Примерные задания

Часть А

1. Упростить выражение $\frac{x^{\frac{2}{3}} \cdot x^2}{\sqrt[6]{x}}$.

A) $x^{2\frac{1}{2}}$
B) $x^{1\frac{1}{2}}$
C) $x^{2\frac{1}{9}}$
D) $x^{2\frac{2}{3}}$
E) $x^{2\frac{1}{3}}$

2. Найти множество значений функции $y = 11 - 7\sin x$

A) $[-1; 1]$
B) $[-7; 7]$
C) $[-11; 1]$
D) $[4; 11]$
E) $[4; 18]$

3. Выберите однородный многочлен.

A) $-3x^4y + y^5 - 3x^2y^3 + 4$
B) $5x^3 + xy^3 - x^3y + 5y^3$
C) $y^3x - 2xy^3 + x^3y + 5x^3y$
D) $x^3 + 2x^4y^3 + 3x^3y - y^3$

A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

E) $x^4y^3 + 5xy^6 - 2x^6y - y^7$

6. Известно, что $x_0 = -1$ корень многочлена $A(x) = ax^5 - 3x^4 + 7x^3 - 2x + 6$.Найти значение ***a.***

A) 2
B) −2
C) −8
D) 6
E) 4

A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

7. Решить совокупность неравенств $\left[\begin{array}{l}\log_5 x \le -2\\ \log_3 x > 3\end{array}\right.$.

A) $(-\infty; 25] \cup (27; +\infty)$
B) $(\frac{1}{25}; 27]$
C) $(-\infty; \frac{1}{25}] \cup (27; +\infty)$
D) $(\frac{1}{25}; 9]$
E) $(-\infty; \frac{1}{25}] \cup (9; +\infty)$

A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

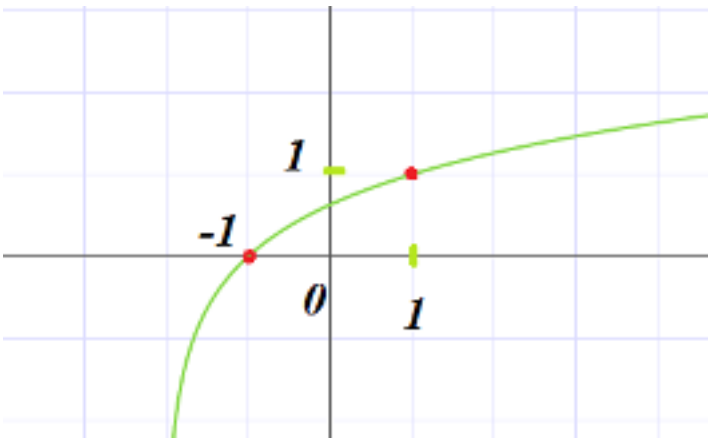
8. Вычислить $\lim\limits_{x\to 0} \frac{8 \cdot tg\, 3x}{\sin 2x}$

A) 12
B) 1
C) 0
D) $\frac{16}{3}$
E) 8

A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

9. График какой функции показан на рисунке?

A) $y = \log_3(x - 2)$
B) $y = \log_3(x + 1)$
C) $y = \log_3(x + 2)$
D) $y = \log_3(x - 1)$
E) $y = \log_3 x - 2$



A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

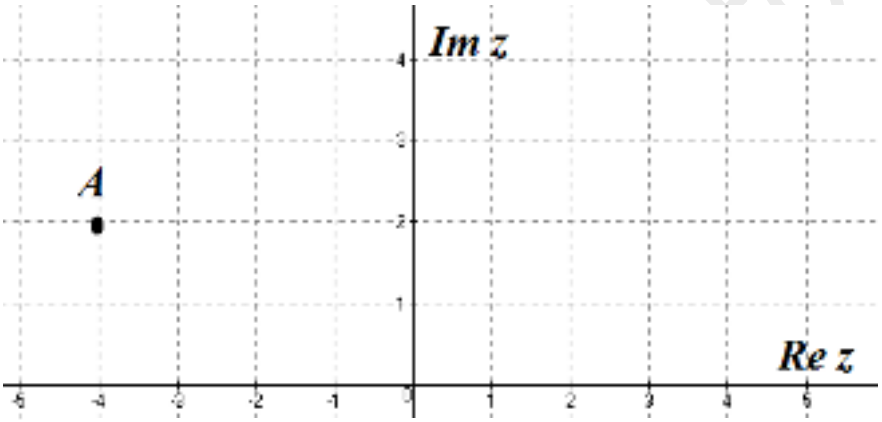
10. Решить неравенство $\sqrt[3]{4-x} < -3$.

A) $(31; +\infty)$
B) $(-31; +\infty)$
C) $(-\infty; 31)$
D) $(4; 31)$
E) $(-\infty; -31)$

A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

11. Какое число соответствует точке A на комплексной плоскости?

A $z = -2 - 4i$
B) $z = 2 + 4i$
C) $z = 4 - 2i$
D) $z = 2 - 4i$
E) $z = -4 + 2i$



A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

12. Дано распределение дискретной случайно величины X.

X	0	3	5	6
p	0,2	0,1	0,4	0,3

Вычислите математическое ожидание данной случайной величины.

A) 4,3
B) 4,5
C) 2,5
D) 4,1
E) 2,6

A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

13. Найдите асимптоты графика функции $y = \frac{3x-6}{x+2}$

A) $x = 2,\ y = 3$
B) $x = -2,\ y = -3$
C) $x = -2,\ y = 3$
D) $x = 3,\ y = 0$
E) $x = 3,\ y = -2$

A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

14. Укажите четную функцию.

A) $y = 3x - \sin^2 x$ B) $y = cos3x - x^4$ C) $y = tg\ x + x^2$
D) $y = 2^x + x^2$
E) $y = \cos x \cdot \sin x$

A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

15. Даны функции $f(x) = \sqrt{x}$, $g(x) = \log_2 x$, $h(x) = \sin x$. Укажите композицию функций $g(h(f(x)))$.

A) $g(h(f(x)))\ \log_2(\sqrt{\sin x})$
B) $g\ (h(f(x))) = \log_2(\sin \sqrt{x})$
C) $g\ (h(f(x))) = \sqrt{\log_2(\sin x)}$
D) $g\ (h(f(x))) = \sin(\log_2 \sqrt{x})$
E) $g\ (h(f(x))) = \sin \sqrt{\log_2 x}$

A ☐ **B** ☐ **C** ☐ **D** ☐ **E** ☐ **[1]**

Часть B

Задания этой части требуют полное решение и ответ.

16. Дано уравнение $2x - \sqrt{x + 2} + 1 = 0$.

(a) Используя замену $\sqrt{x + 2} = y$ покажите, что данное уравнение можно записать в виде $2y^2 - y - 3 = 0$.

[1]

(b) Решите уравнение $2x - \sqrt{x + 2} + 1 = 0$.

[4]

17. (a) Найдите количество различных перестановок в слове «**КОРОВА**».

[2]

(b) Найдите количество различных перестановок в слове «**КОРОВА**», в котором две буквы «**О**» стоят рядом.

[2]

(c) Порядок букв в слове **КОРОВА** выбирается случайным образом. Найдите вероятность того, что две буквы «**О**» стоят рядом.

[1]

18 . Даны 10 карточек. На четырех из них указана цифра 1, на пяти – цифра 2, на одной – цифра 3. Из них случайным образом выбирается две карточки.

1	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**

(a) Найдите вероятность того, что обе карточки окажутся с цифрой 1.

[2]

(b) Найдите вероятность того, что обе карточки окажутся с одинаковыми цифрами.

[2]

19. Решить систему уравнений: $\begin{cases} 4^{x+y} = 64 \\ 5^x + 5^y = 30 \end{cases}$.

[5]

20. Решить уравнение: $2sin^2x + 3cos^2x + 5\sin x cos\ x = 0$.

[5]

21. Дана функция $y = x^4 + x^3 - 9x^2 + 6$.

(a) Найти промежутки выпуклости и вогнутости функции.

[6]

(b) Найти координаты точек перегиба функции.

[2]

22. Ускорение движения материальной точки по координатной прямой задается уравнением $a(t) = 6t + 4$, где t – время (с), a – ускорение (м/с^2).

(a) Найти уравнение скорости движения данной точки *v(t),* если в начальный момент времени скорость равна 4 *м/с*.

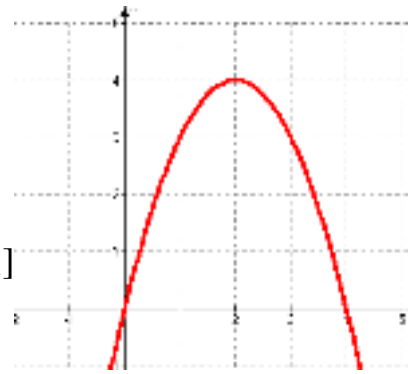
[3]

(b) Найти уравнение движения s(t), если $s(1) = 3$. **[3]**

23. На рисунке изображена фигура, ограниченная кривой $y = 4x - x^2$.

(a) Найти абсциссы точке пересечения кривой с осью *Ox*.

[1]



Лепова Е.В. @math.prosto