

ВОПРОСЫ К ЗАДАНИЮ №1 ЕГЭпроф

Треугольники, четырехугольники

1. Геометрические определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса
2. Свойство медианы треугольника, проведенной из вершины прямого угла
3. Свойство треугольников, на которые высота, проведенная из вершины прямого угла, разбивает прямоугольный треугольник
4. Теорема Пифагора
5. Сумма острых углов прямоугольного треугольника
6. Сумма углов четырехугольника
7. Свойства равнобедренного треугольника
8. Теорема о внешнем угле треугольника
9. Формула высоты равностороннего треугольника через сторону
10. Формула для диагонали квадрата через сторону (она же формула для гипотенузы равнобедренного прямоугольного треугольника через катет)
11. Теорема синусов
12. Теорема косинусов
13. Площадь треугольника, отсекаемого средней линией треугольника
14. Свойство средней линии трапеции

Площади

15. Формулы площади треугольника (+ рисунки):
 - а) через сторону и высоту;
 - б) через две стороны и угол между ними;
 - в) через три стороны;
 - г) площадь прямоугольного треугольника;
 - д) площадь равностороннего треугольника и правильного шестиугольника;
 - е) через радиус вписанной окружности;
 - ж) через радиус описанной окружности.
16. Формулы площади параллелограмма (+ рисунки):
 - а) через сторону и высоту;
 - б) через две стороны и угол между ними;
 - в) площади прямоугольника, ромба, квадрата
17. Формула площади трапеции

Окружность

18. Определение (понятие) радиуса, диаметра, хорды окружности
19. Центральные и вписанные углы, опирающиеся на одну и ту же дугу (хорду)
20. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность
21. Свойство четырехугольника, описанного около окружности
22. Площадь четырехугольника, описанного около окружности
23. Свойство касательной к окружности
24. Свойство отрезков касательных к окружности, проведенных из одной точки
25. Свойство трапеции, вписанной в окружность
26. Связь между высотой равностороннего треугольника, радиусом вписанной и описанной окружностей

ВОПРОСЫ К ЗАДАНИЮ №2 ЕГЭпроф

1. Как сложить два вектора, нарисованных на клетчатой бумаге?
2. Как вычесть два вектора, нарисованных на клетчатой бумаге?
3. Как найти координаты вектора, нарисованного на координатной плоскости?
4. Как сложить/вычесть два вектора с заданными координатами?
5. Как умножить на число вектор, заданный координатами?
6. Что такое модуль вектора?
7. Как найти модуль вектора, нарисованного на клетчатой бумаге?
8. Как найти модуль вектора, заданного координатами?
9. Как найти скалярное произведение векторов, заданных координатами?
10. Формула, связывающая скалярное произведение векторов, их модули и угол между векторами

ВОПРОСЫ К ЗАДАНИЮ №3 ЕГЭпроф

Куб

1. Формула площади одной грани куба
2. Формула площади поверхности куба
3. Формула для диагонали куба
4. Формула объёма куба

Прямоугольный параллелепипед

5. Формула площади поверхности прямоугольного параллелепипеда
6. Формула для диагонали прямоугольного параллелепипеда
7. Формула объёма прямоугольного параллелепипеда

Призма

8. Изобразите треугольную, четырехугольную призмы
9. Что такое прямая призма?
10. Что такое правильная призма?
11. Формула площади поверхности призмы (боковой и полной)
12. Формула объёма призмы

Пирамида

13. Изобразите треугольную, четырехугольную пирамиду
14. Что такое правильная пирамида?
15. Что такое апофема? Для какого вида пирамид существует понятие апофемы?
16. Формула площади поверхности пирамиды (боковой и полной)
17. Формула объёма пирамиды
18. Если пирамида и призма имеют общие основание и высоту, как относятся их объёмы?

Цилиндр

19. Изобразите цилиндр, покажите на рисунке радиус цилиндра, ось, образующую, осевое сечение
20. Формула длины окружности
21. Формула площади круга
22. Формулы площадей поверхности цилиндра (боковой и полной)
23. Формула объёма цилиндра

Конус

24. Изобразите конус, покажите на рисунке радиус конуса, высоту, образующую, осевое сечение
25. Формулы площадей поверхности конуса (боковой и полной)
26. Формула объёма конуса

Шар

27. Формула площади поверхности шара
28. Формула объёма шара

Отношение линейных размеров, квадратных и кубических

29. Если все линейные размеры некоторой фигуры увеличить/уменьшить в k раз, то как изменятся квадратные и кубические размеры (то есть, площади и объёмы)?

ВОПРОСЫ К ЗАДАНИЯМ 4 – 5 ЕГЭпроф

Классическое определение вероятности

1. Что такое эксперимент в теории вероятностей?
2. Какие три вида событий различают в зависимости от того, могут ли они произойти? Каковы могут быть вероятности каждого из этих трех типов событий?
3. Чему равна максимальная вероятность события? Минимальная?
4. Формула, выражающая определение вероятности события: $P = \dots$

Несовместные события

5. Какие события называются несовместными?
6. Что такое сумма событий A и B ? Сложите события $A =$ «Вася получил за контрольную работу 5» и $B =$ «Вася получил за контрольную работу 4». Являются ли эти события несовместными и почему? Изобразите графически в виде отношения между этими событиями в виде кругов Эйлера.
7. Формула, выражающая вероятность суммы несовместных событий: $P(A + B) = \dots$

Противоположные события

8. Какие события называются противоположными? Приведите примеры.
9. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?
10. Формула, выражающая вероятность противоположного события: $P(\overline{A}) = \dots$

Независимые события

11. Какие события называются независимыми? Приведите примеры.
12. Что такое произведение события A и B ? Умножьте события $A =$ «Вася получил за контрольную по алгебре 5» и $B =$ «Вася получил за контрольную по геометрии 5».
13. Формула, выражающая вероятность произведения независимых событий: $P(A \cdot B) = \dots$

Совместные события

14. Сложите события $A =$ «Завтра пойдёт снег» и $B =$ «Завтра пойдет дождь». Являются ли эти события несовместными и почему? Изобразите графически в виде отношения между этими событиями в виде кругов Эйлера.
15. Формула, выражающая вероятность суммы совместных событий: $P(A + B) = \dots$

Условная вероятность

16. Решите задачу
Игральную кость бросили два раза. Известно, что 5 очков не выпали ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма выпавших очков окажется равна 10».

ВОПРОСЫ К ЗАДАНИЮ 6 ЕГЭпроф

1. Как решать уравнения, в которых встречаются дроби с разными знаменателями?

Что, если попадётся смешанное число вида $6\frac{2}{7}$?

2. Как решать линейные уравнения?

3. Как решать уравнения вида $a^2 = b^2$?

4. Как решать уравнения вида $a^3 = b^3$?

5. Как решать квадратные уравнения вида:

а) $x^2 + 5x = 0$;

б) $x^2 - 4 = 0$;

в) $x^2 + 4 = 0$;

г) $x^2 + x - 12 = 0$?

6. Формулы сокращённого умножения:

$(a + b)^2 = \dots$,

$(a - b)^2 = \dots$,

$a^2 - b^2 = \dots$

7. Как решать уравнения вида $\sqrt{a} = b$? Чему равносильно это уравнение (как избавиться от корня)?

8. Формулы свойств степени:

$a^m \cdot a^n = \dots$

$a^0 = \dots$

$a^{\frac{m}{n}} = \dots$

$a^m : a^n = \dots$

$a^{-n} = \dots$

$(a^m)^n = \dots$

$(ab)^n = \dots$

$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \dots$

$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \dots$

Представьте дробь $\frac{1}{3}$ в виде степени с основанием 3.

Представьте дробь $\frac{1}{32}$ в виде степени с основанием 2.

9. Формулы основных свойств логарифмов:

$a^{\log_a b} = \dots$

$\log_a(xy) = \dots$

$\log_{a^n} x = \dots$

$\log_a a = \dots$

$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \dots$

$\log_a b = \dots$

$\log_a 1 = \dots$

$\log_a x^n = \dots$

10. Как по-другому (без логарифмов) записать выражение вида $\log_a b = c$?

ВОПРОСЫ К ЗАДАНИЮ 7 ЕГЭпроф

Степени, логарифмы, корни

1. Формулы свойств степени:

$$a^m \cdot a^n = \dots \quad a^0 = \dots \quad a^{\frac{m}{n}} = \dots$$

$$a^m : a^n = \dots \quad a^{-n} = \dots$$

$$(a^m)^n = \dots \quad (ab)^n = \dots$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \dots \quad \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \dots$$

Представьте дробь $\frac{1}{3}$ в виде степени с основанием 3.

Представьте дробь $\frac{1}{32}$ в виде степени с основанием 2.

2. Что такое логарифм? Чему равно значение выражений (и почему): $\log_3 9$; $\log_2 1$; $\log_5 5$; $\log_2 0,5$?

3. Формулы основных свойств логарифмов:

$$a^{\log_a b} = \dots \quad \log_a(xy) = \dots \quad \log_{a^n} x = \dots$$

$$\log_a a = \dots \quad \log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \dots \quad \log_a b = \dots$$

$$\log_a 1 = \dots \quad \log_a x^n = \dots \quad \log_a b \cdot \log_c d = \dots$$

4. Формулы свойств корня n -й степени:

$$\sqrt[n]{ab} = \dots \quad (\sqrt[n]{a})^k = \dots \quad \sqrt[np]{a^{kp}} = \dots$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \dots \quad \sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \dots$$

5. Как частично извлекать корень из числа? Извлеките частично $\sqrt{125}$, $\sqrt{20}$, $\sqrt{80}$

Тригонометрия

6. Значения синусов, косинусов, тангенсов основных углов. Заполните по памяти таблицу:

	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
sin									
cos									
tg									
ctg									

7. Как найти $\sin \frac{9\pi}{4}$ или $\cos\left(-\frac{14\pi}{3}\right)$?

8. Как решить задачу вида «дан синус угла и его четверть, нужно найти косинус/тангенс/котангенс»?

Найдите $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = 2$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.

9. Формула, называемая «основным тригонометрическим тождеством».

10. Формулы, выражающие алгебраические определения тангенса и котангенса: $\operatorname{tg} \alpha = \dots$; $\operatorname{ctg} \alpha = \dots$

11. Формулы, выражающие связь между тангенсом и котангенсом: $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = \dots$

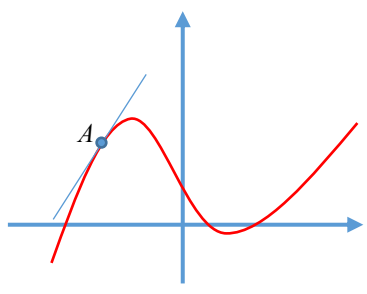
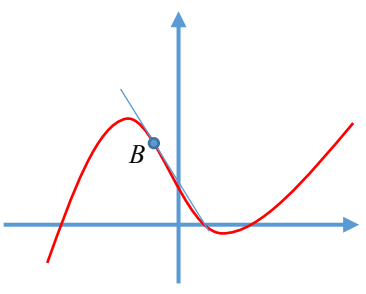
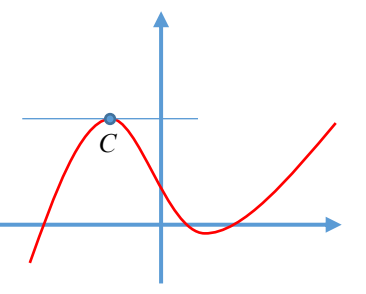
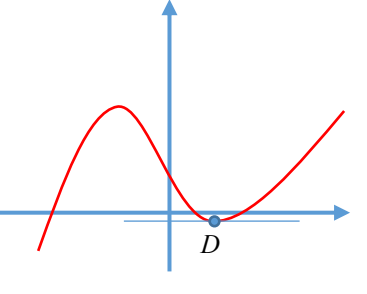
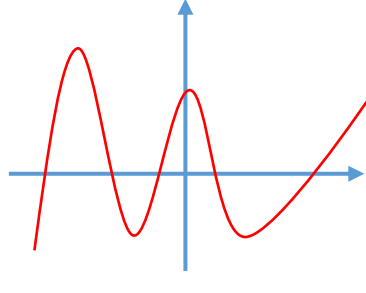
12. Формулы приведения: как пользоваться. Упростите $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$, $\operatorname{tg}(\pi - \alpha)$, $\operatorname{ctg}(\pi + \alpha)$

13. Формула синуса двойного угла.

14. Формулы косинуса двойного угла (3 штуки, одну обязательно запомнить, две остальные нужно хотя бы уметь выводить).

ВОПРОСЫ К ЗАДАНИЮ 8 ЕГЭпроф

1. В чем заключается физический смысл производной?
2. В чем заключается геометрический смысл производной?
3. Как определить угловой коэффициент прямой по двум точкам, принадлежащим этой прямой?
4. Заполните пропуски или ответьте на вопросы:

		
<p>В точке A функция _____, производная функции _____, касательная «направлена» _____, угловой коэффициент (коэффициент k) касательной _____.</p>	<p>В точке B функция _____, производная функции _____, касательная «направлена» _____, угловой коэффициент (коэффициент k) касательной _____.</p>	<p>В точке C производная функции _____, меняет знак с «<u> </u>» на «<u> </u>», касательная «направлена» _____, угловой коэффициент (коэффициент k) касательной _____. Точка C – это точка _____.</p>
	<p>Дан график производной:</p> 	
<p>В точке D производная функции _____, меняет знак с «<u> </u>» на «<u> </u>», касательная «направлена» _____, угловой коэффициент (коэффициент k) касательной _____. Точка D – это точка _____.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Где на графике производной находятся точки максимума и минимума исходной функции? 2) Сколько точек максимума и минимума на рисунке? 3) По графику производной восстановите возможный график исходной функции (или отметьте стрелочками промежутки возрастания и убывания) 	

5. Как по графику отличить прямую $y = kx + t$ с «маленьким» коэффициентом k от прямой с «большим» коэффициентом k ?
6. Что такое первообразная?
7. Формулы для интегрирования.
8. Формула Ньютона – Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.

ВОПРОСЫ К ЗАДАНИЮ 11 ЕГЭпроф

1. Какова связь графика функции и уравнения функции?
2. Каков общий вид уравнения линейной функции? Что является её графиком?
3. Каков общий вид уравнения квадратичной функции? Что является её графиком?
4. Каков общий вид уравнения обратной пропорциональности? Что является её графиком?
5. Каков общий вид уравнения показательной функции? Через какую точку проходит её график?
6. Каков общий вид уравнения логарифмической функции? Через какую точку проходит её график?
7. Как выглядит график функции $y = k\sqrt{x}$?
8. Как найти коэффициент k в уравнении прямой по двум известным точкам этой прямой на координатной плоскости?
9. Как найти коэффициент m в уравнении прямой по нарисованной прямой на координатной плоскости?
(опишите два способа)
10. Как найти коэффициент a квадратичной функции?
11. Как найти коэффициент c квадратичной функции?
12. Как выразить коэффициент a квадратичной функции через коэффициент b (или наоборот)?
13. Как найти точку пересечения графиков двух функций?
14. Как решить уравнение вида $3x + 5 = \frac{8}{x}$?
15. Как решить уравнение вида $\frac{2}{3}x + \frac{8}{3} = \frac{1}{7}x + \frac{3}{7}$?
16. Как решить уравнение вида $6\sqrt{x} = \frac{3}{2}x$?

ВОПРОСЫ К ЗАДАНИЮ 12 ЕГЭпроф

1. Формулы для нахождения производных:

$$(x^n)' = \dots \quad x' = \dots \quad (Cx)' = \dots \quad C' = \dots$$

$$\left(x^{\frac{3}{2}}\right)' = \dots \quad \left(x^{\frac{1}{2}}\right)' = \dots \quad (\sqrt{x})' = \dots \quad (x\sqrt{x})' = \dots \quad (e^x)' = \dots$$

$$(\sin x)' = \dots \quad (\cos x)' = \dots \quad (\operatorname{tg} x)' = \dots \quad (\operatorname{ctg} x)' = \dots \quad (\ln x)' = \dots$$

2. Формула для нахождения производной дроби: $\left(\frac{u}{v}\right)' = \dots$

Найдите производные функций $y = -\frac{x^2+289}{x}$; $y = \frac{x}{x^2+144}$

3. Формула для нахождения производной сложной функции: $(f(g(x)))' = \dots$

Найдите производные функций $y = \sqrt{2x}$, $y = \sin 4x$, $y = e^{5x+1}$, $y = e^{-x+10}$, $y = \ln(2x+3)$, $y = \ln(-x+3)^5$, $y = \ln(-3x-5)^4$

4. Формула для нахождения производной произведения функций: $(uv)' = \dots$

Найдите производные функций $y = \sin x \cdot \sqrt{x}$, $y = (8x-9)e^{-8x+10}$, $y = (-5x+10)\cos x + 5\sin x + 26$

5. Опишите алгоритм нахождения точек максимума/минимума функции.

6. Опишите алгоритм нахождения наибольшего/наименьшего значения функции на отрезке.