

**Примерные вопросы для подготовки к вступительному испытанию по направлению  
01.04.04 «Прикладная математика»**

Вопрос №1. Производная произведения  $x^3 \sin x$  равна ...

Ответы:

1.  $x^2(3 \sin x - \cos x)$
2.  $3x^2 \cos x$
3.  $x^2(\sin x + x \cos x)$
4.  $x^2(3 \sin x + x \cos x)$

Вопрос №2. Найти коэффициенты A, B, C в уравнении плоскости

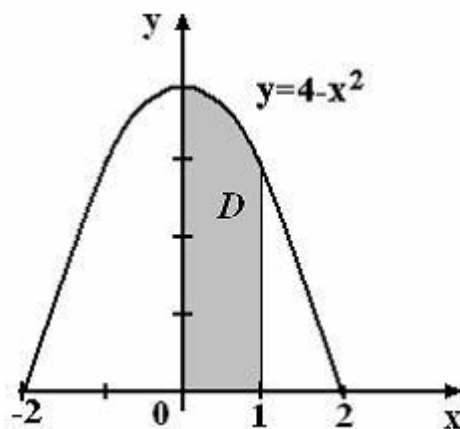
$$A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$$

проходящей через прямую  $\frac{x-5}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-4}{2}$  параллельно прямой  $\frac{x-5}{-2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-4}{5}$ .

Ответы:

	A	B	C
№1	2	5	4
№2	0	-14	14
№3	3	5	7
№4	0	14	14

Вопрос №3. Площадь криволинейной трапеции D равна ...



Ответы:

1.  $\frac{8}{3}$

2.  $\frac{10}{3}$

3.  $\frac{11}{3}$

4.  $\frac{14}{3}$

Вопрос №4. Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x^2 + 8x - 4}{x^3 - 3x^2 + 4}$

Ответы:

1.  $\frac{1}{4}$

2.  $-\frac{1}{6}$

3.  $\frac{1}{3}$

4. не существует

Вопрос №5. Укажите соответствие между функциями №1, №2, №3, №4 и их неопределенными интегралами а), б), в), г).

1.  $y = xe^{x^2}$

2.  $y = \frac{1 + \ln x}{x}$

3.  $y = \operatorname{tg}(x + \pi)$

4.  $y = \sqrt[3]{x+1}$

а)  $\ln x + \frac{1}{2}(\ln x)^2 + C$

б)  $\frac{3}{4}(x+1)^{\frac{4}{3}} + C$

в)  $\frac{1}{2}e^{x^2} + C$

г)  $-\ln|\cos(x + \pi)| + C$

ОТВЕТЫ:

y	$\int y dx$
1	
2	
3	
4	

Вопрос №6. Найти абсциссу точки перегиба функции  $y = e^x(x^2 - 2x - 22)$  в области  $x > 0,2$ .

ОТВЕТЫ:

1. 0,5
2. 2
3. 4
4. 6

Вопрос №7. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 2c \sin 2x, & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ 0, & x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Найти коэффициент «с» функции распределения случайной величины X.

ОТВЕТЫ:

1.  $c = \frac{1}{4}$
2.  $c = \frac{1}{2}$
3.  $c = 1$
4.  $c = 2$

$$S = \int_0^2 dy \int_{y-2}^5 f(x, y) dx$$

Вопрос №8. Пусть  $S = \int_0^2 dy \int_{y-2}^5 f(x, y) dx$ . Тогда область D, площадь которой выражается данным интегралом, имеет вид ...

ОТВЕТЫ:

1. прямоугольная трапеция
2. треугольник

3. ромб
4. произвольная трапеция

Вопрос №9. Укажите правильное утверждение относительно сходимости числовых рядов

А)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{4^n}$  и В)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5}{\sqrt{n+2}}$

Ответы:

- 1) А и В расходятся
- 2) А и В сходятся
- 3) А – расходится, В – сходится
- 4) А – сходится, В – расходится

Вопрос №10. С первого станка на сборку поступает 40%, со второго 60% всех деталей. Среди деталей, поступивших с первого станка 1% бракованных, со второго 5% бракованных. Тогда вероятность того, что поступившая на сборку деталь бракованная, равна ...

Ответы:

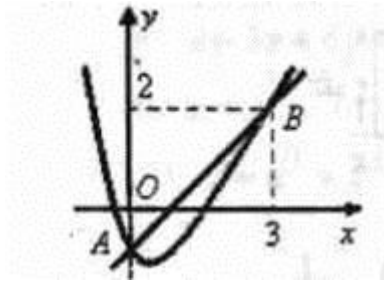
1. 0,0362
2. 0,033
3. 0,0344
4. 0,06

Вопрос № 11. Радиус сходимости степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{2^{n(n+5)}}$  равен ...

Ответы:

1. 1
2. 2
3.  $\infty$
4. 0

Вопрос №12. Найти координаты центра тяжести однородной плоской фигуры, ограниченной параболой  $y = x^2 - 2x - 1$  и прямой  $y = x - 1$  (рис).



Ответы:

1.  $(-\frac{146}{135}; 1,5)$
2.  $(1; -\frac{11}{135})$
3.  $(1,5; -0,4)$
4.  $(3; -\frac{146}{135})$

Вопрос №13. Несобственный интеграл  $\int_0^{\infty} e^{-x} dx$  равен...

Ответы:

1. 0
2. Расходится
3. -1
4. 1

Вопрос №14. Дана матрица A, найти определитель куба этой матрицы ( $AAA=A^3$ )

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \det(A^3) = ?$$

Ответы:

1. 1
2. 125
3. 27
4. 8

Вопрос №15. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 5, 6, 9, 10, 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

Ответы:

1. 9
2. 8,2

3. 10,25

4. 8,4

Вопрос №16. Дана функция  $f(x) = \sin 3x$ , тогда первые два (отличные от нуля) члена разложения этой функции в ряд Тейлора в окрестности точки  $x_0 = 0$  имеют вид ...

Ответы:

1.  $3x + 9x^3$

2.  $3x + \frac{9}{2}x^3$

3.  $3x - \frac{9}{2}x^3$

4.  $3x - 9x^3$

Вопрос №17. Нефтегазопромысловая геология – это ...

Ответы:

1. прикладная наука, занимающаяся детальным изучением месторождений и залежей УВ в начальном состоянии и в процессе разработки

2. фундаментальная наука, изучающая строение Земли

3. прикладная наука, детально изучающая строение месторождений и залежей УВ в естественном состоянии

4. фундаментальная наука, изучающая строение месторождений и залежей УВ в процессе их разработки

Вопрос №18. Косвенные методы определения фильтрационно-емкостных свойств пород основаны на изучении ...

Ответы:

1. образцов горных пород, отобранных из скважин

2. проб углеводородов

3. технического состояния скважин

4. физических полей, измеряемых в скважинах

Вопрос №19. В плане пластовая залежь отличается от массивной:

Ответы:

1. наличием внешнего контура нефтеносности
2. наличием внешнего контура газоносности
3. наличием внутреннего контура нефтеносности
4. наличием ВНК

Вопрос №20. Абсолютная отметка – это:

Ответы:

1. расстояние от устья до забоя
2. расстояние от кровли до подошвы пласта
3. расстояние по вертикали от какой-либо точки земной поверхности или ее недр до устья скважины
4. расстояние по вертикали от какой-либо точки земной поверхности или ее недр до уровня моря