

Вступительное испытание по направлению подготовки

01.04.04 «Прикладная математика»

Вопрос №1. Смешанное произведение векторов $\vec{a} = (7; -1; 6)$, $\vec{b} = (3; -1; 0)$, $\vec{c} = (1; 0; 0)$ равно:

Ответы:

1. 6
2. 0
3. -6
4. 21

Вопрос №2. Если $\vec{a} = (-1; 3; 2)$ и $\vec{b} = (-5; 2; -3)$, тогда скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно:

Ответы:

1. -2
2. 0
3. 7
4. 5

Вопрос №3. Градиент скалярного поля $u = y^2 + xz + z^2$ в точке В (1; -1; 0) имеет вид:

Ответы:

1. $\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$
2. $2\vec{j} + \vec{k}$
3. $-2\vec{j} + \vec{k}$
4. $\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$

Вопрос №4. Матрица $B = \begin{bmatrix} \alpha & -2 \\ -3 & 7 \end{bmatrix}$ будет обратной к матрице $A = \begin{bmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ при α равном:

Ответы:

1. 8
2. 2
3. 1
4. -1

Вопрос №5. Производная произведения $e^x \sin x$ равна:

Ответы:

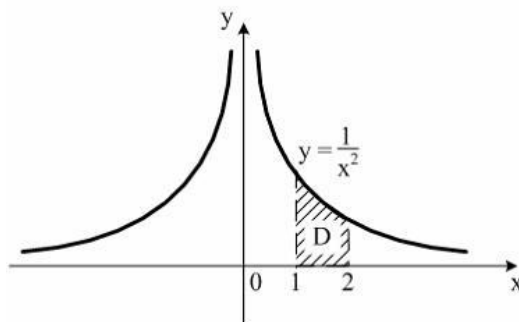
1. $e^x \cos x$
2. $e^x (\sin x - \cos x)$
3. $e^x (x \sin x + \cos x)$
4. $e^x (\sin x + \cos x)$

Вопрос №6. Найти коэффициенты A, B, C в уравнении плоскости $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$ проходящей через прямую $\frac{x-5}{-1} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-4}{5}$ параллельно прямой $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-4}{1}$.

Ответы:

	A	B	C
№1	-5	6	-7
№2	5	-6	7
№3	3	6	-7
№4	2	-5	4

Вопрос №7. Площадь криволинейной трапеции D равна:



Ответы:

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

Вопрос №8. Найти предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+3}{2n-1}\right)^{n+1}$. Указать номер правильного ответа:

Ответы:

1. 1
2. e
3. e^2
4. Не существует

Вопрос №9. Укажите соответствие между функциями № 1, 2, 3, 4 и их неопределенными интегралами a, b, c, d:

Ответы:

1. $y = \frac{\sin x}{\cos^3 x}$

2. $y = x \cos x$

3. $y = x e^{-x^2}$

4. $y = -\frac{1}{\sin^2 x}$

a. $-\frac{1}{2} e^{-x^2} + C$

b. $\frac{1}{2} \operatorname{tg}^2 x + C$

c. $x \sin x + \cos x + C$

d. $\operatorname{ctg} x + C$

Вопрос №10. Найти абсциссу точки перегиба функции $y = e^x(x^2 - 2x - 1)$ в области $x > 0,2$. Указать номер правильного ответа:

Ответы:

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

Вопрос №11. В первой урне 4 белых и 6 черных шаров. Во второй урне 1 белый и 9 черных шаров. Из наудачу взятой урны вынули один шар. Тогда вероятность того, что этот шар окажется белым, равна:

Ответы:

1. 0,15
2. 0,25
3. 0,3
4. 0,5

$$S = \int_{-4}^2 dy \int_{-6}^0 f(x, y) dx$$

Вопрос №12. Пусть $S = \int_{-4}^2 dy \int_{-6}^0 f(x, y) dx$. Тогда область D, площадь которой выражается данным интегралом при $f(x, y) = 1$, имеет вид:

Ответы:

1. Треугольника
2. Прямоугольника
3. Окружности с радиусом $\sqrt{6}$
4. Прямоугольника, у которого все стороны равны
5. Другой вариант

Вопрос №13. Если $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| = l$, то числовой ряд сходится при l , равном:

Ответы:

1. 0,3
2. -2,1
3. 2,1
4. 1,3

Вопрос №14. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,5 и 0,9 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна:

Ответы:

1. 0,45
2. 0,95
3. 0,995
4. 0,55

Вопрос №15. Радиус сходимости степенного ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n! + 2,5}$ равен:

Ответы:

1. 0
2. 1,2
3. ∞
4. 1

Вопрос №16. Найти объем тела, ограниченного параболоидом вращения $z = x^2 + y^2$, координатными плоскостями и плоскостью $x + y = 1$:

Ответы:

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

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

3. $\frac{1}{6}$

4. $\frac{1}{10}$

Вопрос №17. Несобственный интеграл $\int_{-\infty}^{-1} \frac{1}{x^2} dx$ равен:

Ответы:

1. 0,75

2. 0,25

3. 1

4. Расходится

Вопрос №18. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 5 \\ -3 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 5 & 8 & -9 \\ 0 & 7 & 3 \end{pmatrix}$. Найти $\det(A^2 -$

3B):

Ответы:

1. 12345

2. 12148

3. -22342

4. 12747

Вопрос №19. Случайная величина X распределена нормально с математическим ожиданием $a = 12$. Вероятность попадания X в интервал $(12; 15)$ равна 0,5. Чему равна вероятность попадания X в интервал $(9; 12)$?

Ответы:

1. 0,2

2. 0,5

3. 0,1

4. 0,3

Вопрос №20. Разложить функцию $f(x) = x^4 - 4x^2$ в ряд по степеням $x + 2$. Выписать три первых члена разложения:

Ответы:

1. $(x + 2) - \frac{(x+2)^2}{2} + \frac{(x+2)^3}{3}$

2. $4 + 6(x + 2) + 8(x + 2)^2 +$

3. $-16(x + 2) + 20(x + 2)^2 - 8(x + 2)^3$

4. $1 - \frac{3}{2} \left[(x + 2) - \frac{1}{2} \frac{(x+2)^2}{2!} + \dots \right]$