

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**  
**Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор Пятигорского института  
(филиал) СКФУ  
\_\_\_\_\_ Т.А. Шебзухова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

По дисциплине Математика

Специальности СПО 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий

Форма обучения очная

Учебный план 2021 года

Объем занятий: Итого	61 ч.
В т.ч. аудиторных	36 ч.
Лекций	12 ч.
Практических занятий	24 ч.
Самостоятельной работы	25 ч.

Дата разработки: «22» марта 2021г.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**  
**Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор Пятигорского института  
(филиал) СКФУ  
\_\_\_\_\_ Т.А. Шебзухова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Комплект разноуровневых задач**  
по дисциплине Математика

**Тема 1.8** Вычисление определенного интеграла

**1 Задачи 1 уровня**

Задание 1. Вычислите определенные интегралы

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**2 Задачи 2 уровня**

Задание 1. Вычислите определенные интегралы

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**3 Задачи 3 уровня**

Задание 1. Вычислите определенные интегралы

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### Тема 3.4 Повторение испытаний. Формула Бернулли.

#### 1 Задачи 1 уровня

1. Вероятность семян оценивается вероятностью 0,8. Какова вероятность того, что из пяти посеянных семян взойдет три?
2. Монету бросают семь раз. Найти вероятность того, что «герб» выпадет: а) менее трех раз; б) не менее трех раз.
3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле составляет 0,8. Найти вероятность четырех попаданий при шести выстрелах

#### 2 Задачи 2 уровня

1. В семье пять детей. Найти вероятность того, что среди этих детей: а) два мальчика; б) не более двух мальчиков; в) более двух мальчиков. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,54.
2. Монету бросают 10 раз. Найти вероятность того, что «герб» выпадет: а) менее четырех раз; б) не менее четырех раз.
3. Вероятность попадания в цель при одном выстреле составляет 0,9. Найти вероятности трех попаданий при шести выстрелах.
4. найти вероятность того, что событие А появится не менее четырех раз в пяти независимых испытаниях, если вероятность появления события А в одном испытании равна 0,4.

#### 3 Задачи 3 уровня

1. На испытательный стенд поставлено 8 одинаковых изделий, вероятность выхода из строя изделия равна 0,1. Чему равна вероятность того, что откажут два изделия; более двух изделий.
2. Вероятность наступления события А в одном испытании равна 0,7. Найти вероятность того, что событие А произойдет не менее 2 раз в 4 независимых испытаниях.
3. Найти вероятность того, что в семье имеющей 6 детей, не менее двух девочек. Предполагается, что вероятность рождения мальчика и девочки одинаковые.
4. В ящике сложены детали: 16 деталей с первого участка, 24 – со второго и 20 – с третьего. Вероятность того, что деталь изготовленная на втором участке, отличного качества, равна 0,6, а для деталей, изготовленных на первом и третьем участках, вероятности равны 0,8. Найдите вероятность того, что наудачу извлеченная деталь окажется отличного качества.

#### Критерии оценивания компетенций

*Оценка «5» ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.*

*Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней:*

- а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
- б) или не более двух недочетов.

*Оценка «3» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:*

- а) не более двух грубых ошибок,
- б) или не более одной грубой ошибки и одного недочета,
- в) или не более двух-трех негрубых ошибок,
- г) или одной негрубой ошибки и трех недочетов,
- д) или при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

*Оценка «2» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**  
**Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор Пятигорского института  
(филиал) СКФУ  
\_\_\_\_\_ Т.А. Шебзухова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Фонд тестовых заданий

по дисциплине Математика

### Тестовые задания для проверки остаточных знаний

#### Вариант 1

1. Область определения функции  $y = \sqrt{7-x} + 1$  имеет вид:  
а)  $x \in (-\infty; 7)$ ;   б)  $x \in (7; \infty)$ ;   в)  $x \in (-\infty; 7]$ ;   г)  $x \in [7; \infty)$ .
2. Угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = 3 + 8x - 3x^2$  в точке  $x_0 = 2$  равен:  
а) 2;   б) -1;   в) -4;   г) 4.
3. Производная функции  $y = x^2 \operatorname{tg} x$  имеет вид:  
а)  $y' = 2x \frac{1}{\cos^2 x}$ ;  
б)  $y' = 2x \operatorname{tg} x + x^2 \frac{1}{\cos^2 x}$ ;  
в)  $y' = 2x + \frac{1}{\cos^2 x}$ ;  
г)  $y' = 2x \operatorname{tg} x - x^2 \frac{1}{\cos^2 x}$ .
4. Производная функции  $y = 4 \operatorname{arctg} x$  в точке  $x_0 = 1$  равна:  
а) 2;   б) 0;   в)  $-\frac{1}{2}$ ;   г) -2.
5. Производная функции  $y = \sin(5 - 2x)$  имеет вид:  
а)  $y' = -2 \cos(5 - 2x)$ ;  
б)  $y' = -2 \sin(5 - 2x)$ ;  
в)  $y' = \cos(5 - 2x)$ ;  
г)  $y' = 2 \cos(5 - 2x)$ .
6. Точкой минимума функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2$  является:  
а) нет экстремума;   б) -2;   в) 4;   г) 0.

7. Если скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна  $V(t) = 3 + 4t$ , тогда путь  $S$ , пройденный точкой за время  $t = 3$  от начала движения, равен:  
 а) 4;            б) 27;            в) 18;            г) 45.

8. Вторая производная функции  $y = 1 - 2x + 4x^2$  имеет вид:  
 а)  $y'' = -2x + 8$ ;  
 б)  $y'' = 3$ ;  
 в)  $y'' = 8$ ;  
 г)  $y'' = 0$ .

9. Множество всех первообразных функции  $y = \frac{2}{x^2}$  имеет вид:  
 а)  $-\frac{4}{x^3} + c$ ;            б)  $-\frac{2}{x}$ ;            в)  $-\frac{4}{x^3}$ ;            г)  $-\frac{2}{x} + c$ .

10. Определённый интеграл  $\int_1^2 4x^3 dx$  равен:  
 а)  $x^4$ ;            б) 15;            в) 36;            г) 17.

11. Используя свойства определённого интеграла, интеграл  $\int_0^{2\pi} (\cos(5x - 1) + 2x^3) dx$  можно привести к виду:

- а)  $2 \int_0^{2\pi} (\cos(5x - 1) + x^3) dx$ ;  
 б)  $\int_0^{\pi} \cos(5x - 1) dx + \int_{\pi}^{2\pi} 2x^3 dx$ ;  
 в)  $\int_{2\pi}^0 (\cos(5x - 1) + 2x^3) dx$ ;  
 г)  $\int_0^{2\pi} \cos(5x - 1) dx + 2 \int_0^{2\pi} x^3 dx$ .

12. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{6x}$  равно:  
 а) 0;            б) 3;            в)  $\frac{1}{3}$ ;            г) 1.

13. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x(x - 8)}{x^2 - 64}$  равно:  
 а) -0,5;            б) 0,5;            в)  $\infty$ ;            г) 0.

14. Предел  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$  равен: \_\_\_\_\_.

15. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x^2 + 3x}{4 - 3x + x^2}$  равно:  
 а) -2;            б)  $\frac{1}{4}$ ;            в) 0;            г)  $\infty$ .

1. Угловым коэффициентом касательной к графику функции  $y = 2x^2 - 5x - 3$  в точке  $x_0 = 2$  равен:  
 а) 3; б) -3; в) 13; г) 0.
2. Производная функции  $y = 6 \arccos x$  в точке  $x_0 = 0$  равна:  
 а) -6; б) 0; в)  $-\frac{1}{6}$ ; г) 6.
3. Производная функции  $y = \sin 8x$  имеет вид:  
 а)  $y' = \cos 8x$ ;  
 б)  $y' = -8 \cos 8x$ ;  
 в)  $y' = 8 \cos 8x$ ;  
 г)  $y' = 8 \sin 8x$ .
4. Если скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна  $V(t) = 2t + 3$ , тогда путь  $S$ , пройденный точкой за время  $t = 2$  от начала движения, равен:  
 а) 4; б) 2; в) 10; г) 14.
5. Вторая производная функции  $y = 2 + x - 5x^2$  имеет вид:  
 а)  $y'' = 10$ ;  
 б)  $y'' = 1 - 10x$ ;  
 в)  $y'' = -10$ ;  
 г)  $y'' = 0$ .
6. Множество всех первообразных функции  $y = 6x^2$  имеет вид:  
 а)  $12x + c$ ; б)  $2x^3 + c$ ; в)  $2x^3$ ; г)  $12x$ .
7. Если  $\int f(x) dx = 2^x + x^5 + c$ , тогда функция  $f(x)$  равна:  
 а)  $2^x \ln 2 + 5x^5$ ; б)  $2^x + 5x^4$ ; в)  $2^x \ln 2 + 5x^4$ ; г)  $\frac{2^x}{\ln 2} + 5x^4$ .
8. Определённый интеграл  $\int_1^2 8x^3 dx$  равен:  
 а) 72; б) 30; в) 32; г)  $2x^4$ .
9. Используя свойства определённого интеграла, интеграл  $\int_2^7 (\ln(6-x) + \frac{4}{\sqrt{x}}) dx$  можно привести к виду:  
 а)  $\int_2^7 \ln(6-x) dx + 4 \int_2^7 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ ;  
 б)  $4 \int_2^7 (\ln(6-x) + \frac{1}{\sqrt{x}}) dx$ ;  
 в)  $\int_7^2 (\ln(6-x) + \frac{4}{\sqrt{x}}) dx$ ;  
 г)  $\int_2^4 \ln(6-x) dx + \int_4^7 \frac{4}{\sqrt{x}} dx$ .

10. В результате подстановки  $t = 5x - 1$  интеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt{5x-1}}$  приводится к виду:

а)  $5 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ ;

б)  $\frac{1}{5} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ ;

в)  $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$ ;

г)  $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$ .

11. Точка  $x = -2$  для функции  $y = \frac{x^2 + 1}{x + 4}$  является:

а) точкой устранимого разрыва;

б) точкой разрыва I рода;

в) точкой непрерывности;

г) точкой разрыва II рода.

12. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{3x}$  равно:

а) 1;      б) 0;      в)  $\frac{3}{4}$ ;      г)  $\frac{4}{3}$ .

13. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+5)}{x^2 - 3x}$  равно:

а)  $\infty$ ;      б)  $\frac{8}{3}$ ;      в) 0;      г)  $-\frac{8}{3}$ .

14. Предел  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 + 5x - 20}{10 - x}$  равен: \_\_\_\_\_.

15. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6 - 5x^2}{2 + x - x^2}$  равно:

а) 5;      б) 3;      в) 0;      г)  $\infty$ .

### Вариант 3

1. Угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = 3 - 2x - x^2$  в точке  $x_0 = 1$  равен:

а) -4;      б) 0;      в) -1;      г) 4.

2. Производная функции  $y = x^4 \sin x$  имеет вид:

а)  $y' = 4x^3 \cos x$ ;

б)  $y' = 4x^3 \sin x - x^4 \cos x$ ;

в)  $y' = 4x^3 + \cos x$ ;

г)  $y' = 4x^3 \sin x + x^4 \cos x$ .

3. Производная функции  $y = 3 \operatorname{arccctg} x$  в точке  $x_0 = 0$  равна:

- а) 3;            б) 0;            в) -3;            г) -1.

4. Производная функции  $y = e^{6x}$  имеет вид:

- а)  $y' = 6e^{5x}$  ;  
 б)  $y' = 6xe^{6x-1}$  ;  
 в)  $y' = 6xe^{6x}$  ;  
 г)  $y' = 6e^{6x}$  .

5. Если скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна  $V(t) = 5t - 1$ , тогда путь  $S$ , пройденный точкой за время  $t = 4$  от начала движения, равен:

- а) 40;            б) 5;            в) 76;            г) 36.

6. Вторая производная функции  $y = -2x^2 + 3x + 1$  имеет вид:

- а)  $y'' = 0$  ;  
 б)  $y'' = -4x + 3$  ;  
 в)  $y'' = 2$  ;  
 г)  $y'' = -4$  .

7. Множество всех первообразных функции  $y = 3x^2$  имеет вид:

- а)  $x^3$  ;            б)  $6x$  ;            в)  $3x^3 + c$  ;            г)  $x^3 + c$  .

8. Определённый интеграл  $\int_1^2 15x^2 dx$  равен:

- а) 35;            б) 45;            в)  $5x^3$  ;            г) 30.

9. Используя свойства определённого интеграла, интеграл  $\int_2^5 (\sqrt{7-x} + \frac{6}{x+4}) dx$  можно привести к виду:

- а)  $\int_5^2 (\sqrt{7-x} + \frac{6}{x+4}) dx$  ;  
 б)  $\int_2^5 \sqrt{7-x} dx + 6 \int_2^5 \frac{dx}{x+4}$  ;  
 в)  $\int_2^3 \sqrt{7-x} dx + \int_3^5 \frac{6}{x+4} dx$  ;  
 г)  $6 \int_2^5 (\sqrt{7-x} dx + \frac{1}{x+4}) dx$  .

10. В результате подстановки  $t = 2x + 7$  интеграл  $\int \frac{dx}{2x+7}$  приводится к виду:

- а)  $2 \int \frac{dt}{t}$  ;  
 б)  $\frac{1}{2} \int \frac{dt}{t}$  ;  
 в)  $\int \frac{dx}{t}$  ;



г)  $\int \frac{dt}{t}$ .

11. Точка  $x = 1$  для функции  $y = \frac{3x}{2-x}$  является:  
 а) точкой устранимого разрыва;  
 б) точкой разрыва I рода;  
 в) точкой непрерывности;  
 г) точкой разрыва II рода.

12. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{5x}$  равно:

а) 1;      б) 5;      в) 0;      г)  $\frac{1}{5}$ .

13. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x - x^2}{(3-x)^2}$  равно:

а)  $\frac{4}{3}$ ;      б)  $\infty$ ;      в)  $-\frac{4}{3}$ ;      г) 0.

14. Предел  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x + x^2 + 8}{x - 2}$  равен: \_\_\_\_\_.

15. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 + 3x^2 - 4x}{7 + 3x + x^2}$  равно:

а) 3;      б) 0;      в)  $\frac{5}{7}$ ;      г)  $\infty$ .

#### Вариант 4

1. Угловым коэффициентом касательной к графику функции  $y = 3x^3 - 4x + 2$  в точке  $x_0 = -1$  равен:

а) 3;      б) -13;      в) 5;      г) -5.

2. Производная функции  $y = x^2 \operatorname{ctg} x$  имеет вид:

а)  $y' = 2x \operatorname{ctg} x - x^2 \frac{1}{\sin^2 x}$ ;

б)  $y' = -\frac{2x}{\sin^2 x}$ ;

в)  $y' = 2x \operatorname{ctg} x + x^2 \frac{1}{\sin^2 x}$ ;

г)  $y' = 2x - \frac{1}{\sin^2 x}$ .

3. Производная функции  $y = 2 \operatorname{arctg} x$  в точке  $x_0 = -1$  равна:

а) 1;      б) 2;      в) -1;      г) 0.

4. Производная функции  $y = 5^{x^2}$  имеет вид:

а)  $y' = 5^{x^2} \ln 5$ ;

б)  $y' = x^2 5^{x^2-1}$ ;

в)  $y' = 2x5^{x^2} \ln x^2$ ;

г)  $y' = 2x5^{x^2} \ln 5$ .

5. Если скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна  $V(t) = 2t + 5$ , тогда путь  $S$ , пройденный точкой за время  $t = 3$  от начала движения, равен:  
а) 2; б) 33; в) 14; г) 24.

6. Вторая производная функции  $y = 1 + 2x - 8x^2$  имеет вид:

а)  $y'' = 0$ ;

б)  $y'' = -14$ ;

в)  $y'' = 2 - 16x$ ;

г)  $y'' = -16$ .

7. Множество всех первообразных функции  $y = x^2 - 5x + 2$  имеет вид:

а)  $2x - 5 + c$ ; б)  $\frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 2x$ ; в)  $\frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 2x + c$ ; г)  $x^3 + c$ .

8. Определённый интеграл  $\int_0^4 12\sqrt{x} dx$  равен:

а)  $8x\sqrt{x}$ ; б) 3; в) 28; г) 64.

9. Используя свойства определённого интеграла, интеграл  $\int_1^5 \left( \frac{4}{x} + e^{3x} \right) dx$  можно привести к виду:

а)  $\int_1^2 \frac{4}{x} dx + \int_2^5 e^{3x} dx$ ;

б)  $\int_5^1 \left( \frac{4}{x} + e^{3x} \right) dx$ ;

в)  $4 \int_1^5 \left( \frac{1}{x} + e^{3x} \right) dx$ ;

г)  $4 \int_1^5 \frac{dx}{x} + \int_1^5 e^{3x} dx$ .

10. В результате подстановки  $t = 10 - 3x$  интеграл  $\int (10 - 3x)^3 dx$  приводится к виду:

а)  $-\frac{1}{3} \int t^3 dt$ ;

б)  $\int t^3 dx$ ;

в)  $\int t^3 dt$ ;

г)  $-3 \int t^3 dt$ .

11. Точка  $x = 1$  для функции  $y = \frac{7x}{4 - x}$  является:

а) точкой устранимого разрыва;

б) точкой разрыва I рода;

в) точкой непрерывности;

г) точкой разрыва II рода.

12. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{9x}$  равно:  
а)  $\frac{9}{2}$ ; б) 1; в)  $\frac{2}{9}$ ; г) 0.

13. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(5-x)}{x^2-4}$  равно:  
а)  $\infty$ ; б)  $\frac{3}{4}$ ; в)  $-\frac{3}{4}$ ; г) 0.

14. Предел  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x+x^2-2}{x-4}$  равен: \_\_\_\_\_.

15. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2-3}{2-4x-x^2}$  равно:  
а) -3; б)  $\infty$ ; в)  $-\frac{3}{2}$ ; г) 0.

### Вариант 5

1. Область определения функции  $y = \frac{5}{\sqrt{25-x^2}}$  имеет вид:  
а)  $x \in (-\infty; -5]$ ; б)  $x \in [5; +\infty)$ ; в)  $x \in (-5; 5)$ ; г)  $x \in [-5; 5]$ .
2. Угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = 3 + 8x - 3x^2$  в точке  $x_0 = 2$  равен:  
а) 2; б) -1; в) -4; г) 4.
3. Производная функции  $y = \sin 7x$  имеет вид:  
а)  $y' = \cos 7x$ ;  
б)  $y' = -7 \cos 7x$ ;  
в)  $y' = 7 \cos 7x$ ;  
г)  $y' = 7 \sin 7x$ .
4. Производная функции  $y = 3 \operatorname{arccctg} x$  в точке  $x_0 = 0$  равна:  
а) 3; б) 0; в) -3; г) -1.
5. Вторая производная функции  $y = 1 + 2x - 8x^2$  имеет вид:  
а)  $y'' = 0$ ;  
б)  $y'' = -14$ ;  
в)  $y'' = 2 - 16x$ ;  
г)  $y'' = -16$ .
6. Если скорость материальной точки, движущейся прямолинейно, равна  $V(t) = 3 + 4t$ , тогда путь S, пройденный точкой за время  $t = 3$  от начала движения, равен:  
а) 4; б) 27; в) 18; г) 45.
7. Определённый интеграл  $\int_1^2 8x^3 dx$  равен:  
а) 72; б) 30; в) 32; г)  $2x^4$ .

8. Определённый интеграл  $\int_1^2 15x^2 dx$  равен:  
 а) 35; б) 45; в)  $5x^3$ ; г) 30.
9. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{9x}$  равно:  
 а)  $\frac{9}{2}$ ; б) 1; в)  $\frac{2}{9}$ ; г) 0.
10. Определённый интеграл  $\int_1^2 4x^3 dx$  равен:  
 а)  $x^4$ ; б) 15; в) 36; г) 17.
11. Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6-5x^2}{2+x-x^2}$  равно:  
 а) 5; б) 3; в) 0; г)  $\infty$ .
12. Множество всех первообразных функции  $y = x^2 - 5x + 2$  имеет вид:  
 а)  $2x - 5 + c$ ; б)  $\frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 2x$ ; в)  $\frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 2x + c$ ; г)  $x^3 + c$ .
13. Если  $\int f(x) dx = \frac{1}{x^2} + 5x + \sin x + 2 + c$ , тогда функция  $f(x)$  равна:  
 а)  $-\frac{2}{x^3} + 5 - \cos x$ ; б)  $-\frac{2}{x^3} + 5 + \cos x$ ; в)  $\frac{2}{x^3} + 5 + \cos x$ ; г)  $-\frac{2}{x^3} - 5 - \cos x$ .
14. Точкой минимума функции  $y = x^3 - 9x^2 - 21x - 7$  является:  
 а) 7; б) нет экстремума; в) -1; г) -7.
15. Используя свойства определённого интеграла, интеграл  $\int_2^7 (\ln(6-x) + \frac{4}{\sqrt{x}}) dx$  можно привести к виду:  
 а)  $\int_2^7 \ln(6-x) dx + 4 \int_2^7 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ ;  
 б)  $4 \int_2^7 (\ln(6-x) + \frac{1}{\sqrt{x}}) dx$ ;  
 в)  $\int_7^2 (\ln(6-x) + \frac{4}{\sqrt{x}}) dx$ ;  
 г)  $\int_2^4 \ln(6-x) dx + \int_4^7 \frac{4}{\sqrt{x}} dx$ .

**Эталон ответов к тесту по дисциплине**

**«Математика»**

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	в	в	б	г	а	в	б	в	г	б	г	в	б	- 0,25	а
2	а	а	в	в	в	б	в	б	а	б	в	г	б	<u>б</u>	а
3	а	г	в	г	г	г	г	а	б	б	в	г	б	14	а
4	в	а	а	г	г	г	в	г	г	а	в	в	б	20	а
5	в	в	в	в	г	б	б	а	в	б	а	в	б	а	а

Критерии оценки:

«5» - 90 – 100% правильных ответов;

«4» - 70 – 89% правильных ответов;

«3» - 50 – 69% правильных ответов;

«2» - менее 50% правильных ответов.

Критерии оценки представленных тестовых заданий:

«5» - 14 – 15- правильных ответов;

«4» - 11 – 13 правильных ответов;

«3» - 8 – 10 правильных ответов;

«2» - менее 8 правильных ответов.

Составитель \_\_\_\_\_ А.В.Науменко

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**  
**Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Директор Пятигорского института  
 (филиал) СКФУ  
 \_\_\_\_\_ Т.А. Шебзухова  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Комплект заданий для контрольной**  
**работы**  
 по дисциплине Математика

**Тема 1.6** Неопределенный и определенный интеграл

**Контрольная работа № 1**

№	Задания	№	Задания
1.	1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $xy = 4$ , $x = 2$ , $x = 4$ и осью $OX$ 2. Найти уравнение кривой, если угловой коэффициент касательной в каждой её точке равен $2x$ . 3. Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону $-8t+2$ . Найдите закон движения точки.	6.	1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 2$ , $y = 2x + 1$ . 2. Найти уравнение кривой, проходящей через точку $A(0;1)$ , у которой касательная в любой точке кривой имеет угловой коэффициент, равный ординате точки касания. 3. Скорость прямолинейно движущейся точки задана формулой $t-3$ . Найдите закон движения точки, если к моменту начала отсчета она прошла путь 6м.
2.	1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $x + y = 4$ , $xy = 3$ . 2. Найти уравнение кривой, если угловой коэффициент касательной в каждой её точке равен $-3x$ 3. Скорость прямолинейно движущейся точки задана формулой $cost$ . Найдите закон движения если в момент $t=$ точка находилась на расстоянии 4 м от начала отсчета	7.	1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{2}{x}$ , $y = x + 1$ , $y = 0$ , $x = 3$ . 2. Составьте уравнение кривой, если угловой коэффициент касательной в каждой её точке равен - 3. Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону $+4t$ . Найдите закон движения точки.
3	1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $3x^2 + 4y = 0$ , $2x + 4y + 1 = 0$ 2. Составьте уравнение кривой, если угловой коэффициент касательной в каждой её точке равен	8.	1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = tg^3 x$ , $y = 0$ , $x = \frac{\pi}{4}$ 2. Найдите уравнение кривой, проходящей через начало координат, если угловой коэффициент

	3. Точка движется прямолинейно с ускорением. В момент времени $t=0$ (начало отсчета) начальная скорость. Расстояние от начала отсчета м. Найдите значения ускорения, скорости и пути в момент $t=2c$ .		касательной в любой точке равен 3. Точка движется прямолинейно с ускорением. Найдите закон движения точки, если в момент $t=1$ с. Её скорость $v$ , а путь $s=6m$
4.	1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \arccotgx$ , $x = 1$ и координатными осями. 2. Найти уравнение кривой, проходящей через точку $A(-1;3)$ , если угловой коэффициент касательной в каждой точке кривой равен утроенному квадрату абсциссы точки касания 3. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью $v_0$ . Найдите закон движения этого тела (сопротивлением воздуха можно пренебречь)	9.	1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \arccotgx$ , $x = 1$ и осью $Ox$ 2. Найти уравнение кривой, если угловой коэффициент касательной в каждой её точке равен $x+2$ 3. Точка движется прямолинейно с ускорением. В момент времени $t=0$ (начало отсчета) начальная скорость. Расстояние от начала отсчета м. Найдите скорость и закон движения точки.
5.	1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \arccotgx$ , $x = 1$ и осью $Ox$ . 2. Найти уравнение кривой, проходящей через точку $A(0;e)$ , если угловой коэффициент касательной в любой её точке равен $y$ . 3. Точка движется прямолинейно с ускорением. В момент времени $t=0$ (начало отсчета) начальная скорость. Расстояние от начала отсчета м. Найдите момент, когда скорость является наибольшей.	10.	1. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \arccotgx$ , $x = 1$ и осью $Ox$ . 2. Составьте уравнение кривой, если угловой коэффициент касательной в каждой её точке равен $-y$ . 3. Скорость прямолинейно движущейся точки задана формулой $v = 4t - 1$ . Найдите закон движения точки, если в начальный момент времени точка находилась в начале координат

### Контрольная работа №2

№	Задания	№	Задания
1.	$\int x \sin x \cos x dx$ $\int \frac{\ln x dx}{x}$ $\int \sqrt[3]{(1+x)^4} dx$	6.	$\int \operatorname{ctg} 2x dx$ $\int \frac{\ln x dx}{x^2}$ $\int x \operatorname{arctg} x dx$
2.	$\int \frac{\sqrt[3]{\operatorname{tg} 5x} dx}{\cos^2 5x}$	7.	$\int \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{4} dx$ $\int (x^2 + x) e^{-x} dx$ $\int x(1-x)^5 dx$

	$\int \frac{x dx}{4x^2 + 1}$		
3.	$\int \sin^2 \frac{3x}{2} dx$ $\int \operatorname{arctg} 2x dx$ $\int e^{2x^3-1} \cdot x^2 dx$	8.	$\int \frac{dx}{4\sin^2 x - 5\cos^2 x}$ $\int (x-2)e^{2x} dx$ $\int \frac{x dx}{\sqrt{9-8x^2}}$
4.	$\int \sin^2 x \cos^2 x dx$ $\int \frac{x dx}{\sin^2 x}$ $\int \cos \frac{x}{2} dx$	9.	$\int \frac{dx}{5-3\cos x}$ $\int \operatorname{arcsin} 3x dx$ $\int 4^{5x} dx$
5.	$\int \frac{\cos x}{\sin x + 2} dx$ $\int \sin(3x+1) dx$	10.	$\int \frac{dx}{3+2\cos 2x - \sin 2x}$ $\int (x-6) \sin \frac{x}{2} dx$ $\int \frac{dx}{5-2x}$

### Контрольная работа №3

№	Задания	№	Задания
1.	<p>1. Какую работу совершает сила в 8 Н при растяжении пружины на 6 см?</p> <p>2. Вычислить силу давления воды на вертикальную прямоугольную пластинку, основание которой 30 м, а высота 10 м, причем верхний конец пластинки совпадает с уровнем воды.</p> <p>3. Вычислите работу, которую надо совершить, чтобы выкачать воду из резервуара конической формы с вершиной, обращенной книзу. Резервуар наполнен доверху водой. Радиус основания конуса R=1м, высота конуса 2 м.</p>	6.	<p>1. Сила в 40 Н растягивает пружину на 0,04 м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину на 0,02 м?</p> <p>2. Вычислить силу давления воды на одну из стенок аквариума, имеющего длину 30 см и высоту 20 см.</p> <p>3. Прямоугольный резервуар, основанием которого служит квадрат со стороной 3м, а высота равна 2м, заполнен водой. Вычислите работу, которую необходимо произвести, чтобы выкачать воду из резервуара.</p>
2.	<p>1. Для растяжения пружины на 0,04 м необходимо совершить работу 20 Дж. На</p>	7.	<p>1. Пружина в спокойном состоянии имеет длину 0,2 м. Сила в 50 Н растягивает пружину на 0,01 м.</p>



	<p>какую длину можно растянуть пружину, совершив работу 80 Дж</p> <p>2. Вычислить силу давления воды на плотину, имеющую форму трапеции, у которой верхнее основание, совпадающее с поверхностью воды, имеет длину 10 м, нижнее основание 20 м, а высота 3 м.</p> <p>3. Цилиндрический резервуар с радиусом основания 2 м и высотой 3 м заполнен водой. Вычислите работу, которую необходимо произвести, чтобы выкачать воду из резервуара</p>	<p>Какую работу надо совершить, чтобы растянуть её от 0,22 до 0,32</p> <p>2. Цилиндрический стакан наполнен ртутью. Вычислить силу давления ртути на боковую поверхность стакана, если его высота 0,1 м, а радиус основания 0,04 м. Плотность ртути равна <math>13600 \text{ кг/м}^3</math>.</p> <p>3. Вычислите работу, которую нужно произвести, чтобы выкачать воду из ямы, имеющей форму конуса (с вершиной на дне), высота которого равна 1 м, а радиус основания равен 2 м.</p>
3	<p>1. При сжатии пружины на 0,05 м затрачивается работа 25 Дж. Какую работу необходимо совершить, чтобы сжать пружину на 0,1 м.</p> <p>2. Вычислите силу давления воды на вертикальный прямоугольный шлюз с основанием 20 м и высотой 5 м (уровень воды совпадает с верхним обрезом шлюза).</p> <p>3. Вычислите работу, совершаемую при выкачивании воды из наполненного доверху котла, имеющего форму параболоида вращения (с вершиной внизу). Глубина котла 1 м, радиус основания 2 м</p>	<p>8. 1. Сила в 60 Н растягивает пружину на 0,02 м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину на 0,12 м?</p> <p>2. Вычислите силу давления воды на дно и стенки аквариума, стороны основания которого 0,8 и 0,5 м, а высота 0,3 м. Аквариум доверху наполнен водой.</p> <p>3. Прямоугольный резервуар, основанием которого служит квадрат со стороной 5 м, а высота равна 3 м, заполнен водой. Вычислите работу, которую необходимо произвести, чтобы выкачать воду из резервуара</p>
4.	<p>1. Для сжатия пружины на 0,02 м необходимо совершить работу 16 Дж. На какую длину можно сжать пружину, совершив работу в 100 Дж.</p> <p>2. Цилиндрический стакан наполнен ртутью. Вычислите силу давления ртути на боковую поверхность стакана, если высоте его 0,1 м и радиус основания 0,04 м. Плотность ртути 13600</p> <p>3. Вычислите работу, которую надо совершить, чтобы выкачать воду из резервуара конической формы с вершиной, обращенной книзу. Резервуар наполнен доверху водой. Радиус основания конуса <math>R=0,5 \text{ м}</math>, высота конуса 3 м.</p>	<p>9. 1. Под действием силы 80 Н пружина растягивается на 0,02 м. Первоначальная длина пружины равна 0,15 м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть ее до 0,2</p> <p>2. Треугольная пластинка с основанием 0,4 м и высотой 0,6 м погружена в воду вертикально, так что основание её находится на поверхности воды. Вычислите силу давления воды на пластину.</p> <p>3. Цилиндрический резервуар с радиусом основания 1 м и высотой 4 м заполнен водой. Вычислите работу, которую необходимо произвести, чтобы выкачать воду из резервуара</p>

5.	<p>1. При сжатии пружины на 0,02 м затрачивается работа 15 Дж. Какую работу необходимо совершить, чтобы сжать пружину на 0,1 м.</p> <p>2. Вычислите силу давления воды на вертикальную прямоугольную стенку с основанием 2 м и высотой 4 м. Уровень воды совпадает с верхним обрезом стенки.</p> <p>3. Вычислите работу, которую нужно произвести, чтобы выкачать воду из ямы, имеющей форму конуса (с вершиной на дне), высота которого равна 2 м, а радиус основания равен 4 м.</p>	1 0.	<p>Пружина в спокойном состоянии имеет длину 0,4 м. Сила в 60 Н растягивает пружину на 0,01 м. Какую работу надо совершить, чтобы растянуть её от 0,12 до 0,22</p> <p>2. Вычислите силу давления воды на вертикальную стенку, имеющую форму равнобедренной трапеции. Верхнее основание трапеции, совпадающее с уровнем воды, равно 4,5 м, а нижнее основание равно 3 м, высота стенки 2 м.</p> <p>3. Вычислите работу, совершаемую при выкачивании воды из наполненного доверху котла, имеющего форму параболоида вращения (с вершиной внизу). Глубина котла 2 м, радиус основания 3 м</p>
----	---	---------	--

**Тема 3.2.** Решение задач на классическое и статистическое определения вероятности случайного события

#### Контрольная работа № 4

№ варианта	Задание
1.	<p>1. Вероятность семян оценивается вероятностью 0,8. Какова вероятность того, что из пяти посеянных семян взойдет три?</p> <p>2. Отдел технического контроля проверяют партию из 10 деталей. Вероятность того, что деталь стандартная, равна 0,75. Найти наивероятнейшее число деталей, которые будут признаны стандартными.</p> <p>3. Два равносильных игрока играют в игру, ничьи в которой исключаются. Составить закон распределения случайной величины <math>X</math> – числа партий, которые выиграет первый игрок, если будут играть 4 партии. Найти числовые характеристики этой случайной величины.</p>
2.	<p>1. Монету бросают семь раз. Найти вероятность того, что «герб» выпадет: а) менее трех раз; б) не менее трех раз.</p> <p>2. Испытывают каждый из 15 элементов некоторого устройства. Вероятность того, что элемент выдержит испытание, равна 0,7. Найти наивероятнейшее число элементов, которые выдержат испытание.</p> <p>3. В магазин привезли 300 стеклянных бутылок с минеральной водой. Известно, что в среднем при перевозке одна из 500 бутылок разбивается. Составить закон распределения случайной величины <math>X</math> – числа разбитых бутылок в привезенной партии. Найти числовые характеристики этой случайной величины.</p>
3.	<p>1. Вероятность попадания в цель при одном выстреле составляет 0,8. Найти вероятность четырех попаданий при шести выстрелах.</p> <p>2. Товаровед осматривает 24 образца товаров. Вероятность того, что каждый из образцов будет признан годным к продаже, равна 0,8. Найти наивероятнейшее</p>

	<p>число образцов, которые товаровед признает годными к продаже.</p> <p>3. Среди тысячи человек приблизительно восемь левшей. Какова вероятность того, что среди сотни наугад выбранных человек не окажется ни одного левши.</p>
4.	<p>1. В семье пять детей. Найти вероятность того, что среди этих детей: а) два мальчика; б) не более двух мальчиков; в) более двух мальчиков. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,54.</p> <p>2. Батарея произвела шесть выстрелов по объекту. Вероятность попадания в объект при одном выстреле равна 0,3. Найти наивероятнейшее число попаданий.</p> <p>3. На стоянку такси в течении 15 минут подъезжают 2 машины. Найдите вероятность того, что за 30 минут на стоянку подъедет 3 машины</p>
5.	<p>1. Монету бросают 10 раз. Найти вероятность того, что «герб» выпадет: а) менее четырех раз; б) не менее четырех раз.</p> <p>2. Входной контроль проверяет партию из 15 деталей. Вероятность того, что деталь стандартная, равна 0,85. Найти наивероятнейшее число деталей, которые будут признаны стандартными.</p> <p>3. Продавец за две минуты обслуживает в среднем трех покупателей. Найдите вероятность того, что за 6 минут он обслужит по крайней мере одного.</p>
6.	<p>1. Вероятность попадания в цель при одном выстреле составляет 0,9. Найти вероятности трех попаданий при шести выстрелах.</p> <p>2. Прибор состоит из пяти независимых работающих элементов. Вероятность отказа элемента в момент включения прибора равна 0,2. Найти наивероятнейшее число отказавших элементов.</p> <p>3. Вероятность выпуска бракованной детали равна 0,008. Найдите вероятность того, что среди 1000 деталей будет 8 бракованных.</p>
7.	<p>1. найти вероятность того, что событие А появится не менее четырех раз в пяти независимых испытаниях, если вероятность появления события А в одном испытании равна 0,4.</p> <p>Б2. Найти наивероятнейшее число правильно набитых перфораторщицей перфокарт среди 20 перфокарт, если вероятность того, что перфокарта набита неверно, равна 0,2.</p> <p>3. Вероятность поражения быстро движущейся цели при каждом выстреле равна 0,0001. Найдите вероятность попадания в цель двух и более раз при 5000 выстрелах</p>
8.	<p>1. На испытательный стенд поставлено 8 одинаковых изделий, вероятность выхода из строя изделия равна 0,1. Чему равна вероятность того, что откажут два изделия; более двух изделий.</p> <p>2. Вероятность наступления события А равна 0,7. Найти число появлений события А, имеющее наибольшую вероятность, если число испытаний равно 9.</p> <p>3. Вероятность выпуска бракованной детали равна 0,008. Найдите вероятность того, что среди 1000 деталей будет не более двух бракованных.</p>
9.	<p>1. Вероятность наступления события А в одном испытании равна 0,7. Найти вероятность того, что событие А произойдет не менее 2 раз в 4 независимых испытаниях.</p> <p>2. Испытывается каждый из 10 элементов некоторого устройства. Вероятность того, что элемент выдержит испытание равна 0,8. Найти наивероятнейшее число элементов, которые выдержат испытание.</p> <p>3. Продавец за две минуты обслуживает в среднем трех покупателей. Найдите вероятность того, что за 6 минут он обслужит 5 покупателей.</p>
10.	<p>1. Найти вероятность того, что в семье имеющей 6 детей, не менее двух</p>

<p>девочек. Предполагается, что вероятность рождения мальчика и девочки одинаковые.</p> <p>2. Вероятность наступления события А равна 0,4. Найти число появлений события А, имеющее наибольшую вероятность, если число испытаний равно 5.</p> <p>3. На стоянку такси в течении 15 минут подъезжают 2 машины. Найдите вероятность того, что за 30 минут на стоянку подъедет не более трех машин</p>
--

### Тема 3.3 Решение задач на теоремы умножения и сложения вероятностей

#### Контрольная работа № 5

№ варианта	Задание
1.	<p>1. Есть 100 лунок по которым случайным образом разбрасывают 30 шариков. Каждый шарик с равной вероятностью может попасть в любую лунку (в одну лунку попадает не более одного шарика). Найти вероятность того, что в выбранную лунку попадет ровно один шарик.</p> <p>2. Бюффон бросил монету 4040 раз, причем герб выпал 2048 раз. Можно ли считать полученное отклонение числа появлений герба от 2020 случайным или же оно обусловлено систематической причиной?</p>
2.	<p>1. Проводится 200 независимых опытов с вероятностью успеха в каждом 24%. Какова вероятность успешного проведения 50 опытов?</p> <p>2. При установившемся технологическом процессе фабрика выпускает в среднем 70% продукции первого сорта. Чему равна вероятность того, что в партии из 1000 изделий число первосортных заключено между 652 и 760?</p>
3.	<p>1. Вероятность выхода из строя за смену одного станка равна 0,1. Определить вероятность выхода из строя от 2 до 13 станков при наличии 100 станков.</p> <p>2. Посажено 600 семян кукурузы с вероятностью 0,9 прорастания для каждого семени. Найти границу абсолютной величины отклонения частоты взошедших семян от вероятности <math>p = 0,9</math>, если эта граница должна быть гарантирована с вероятностью <math>P = 0,995</math>.</p>
4.	<p>1. Для мастера определенной квалификации вероятность изготовить деталь отличного качества равна 0,75. За смену он изготовил 400 деталей. Найти вероятность того, что в их числе 280 деталей отличного качества.</p> <p>2. С конвейера сходит в среднем 85% изделий первого сорта. Сколько изделий необходимо взять, чтобы с вероятностью 0,997 отклонение частоты изделий первого сорта в них от 0,85 по абсолютной величине не превосходило 0,01?</p>
5.	<p>1. В продукции некоторого производства брак составляет 15%. Изделия отправляются потребителям (без проверки) в коробках по 100 штук. Найти вероятности событий:  В – наудачу взятая коробка содержит 13 бракованных изделий;  С – число бракованных изделий в коробке не превосходит 20</p> <p>2. В партии из 768 арбузов каждый арбуз оказывается неспелым с</p>

	<p style="text-align: center;"><math>\frac{1}{4}</math></p> <p>вероятностью <math>\frac{1}{4}</math>. Найти вероятность того, что количество спелых арбузов будет в пределах от 564 до 600.</p>
6.	<p>1. Небольшой город ежедневно посещают 100 туристов, которые днем идут обедать. Каждый из них выбирает для обеда один из двух городских ресторанов с равными вероятностями и независимо друг от друга. Владелец одного из ресторанов желает, чтобы с вероятностью приблизительно 0,99 все пришедшие в его ресторан туристы могли там одновременно пообедать. Сколько мест должно для этого быть в его ресторане?</p> <p>2. Вероятность появления события в каждом из 625 независимых испытаний равна 0,8. Найти вероятность того, что относительная частота появления события отклонится от его вероятности по абсолютной величине не более чем на 0,04.</p>
7.	<p>1. В жилом доме имеется <math>n</math> ламп, вероятность включения каждой из них в вечернее время равна 0,5. Найти вероятность того, что число одновременно включенных ламп будет между <math>m_1</math> и <math>m_2</math>. Найти наименее вероятное число включенных ламп среди <math>n</math> и его соответствующую вероятность. <math>n=6400, m_1=3120, m_2=3200</math>.</p> <p>2. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,5. Найти число испытаний <math>N</math>, при котором с вероятностью 0,7698 можно ожидать, что относительная частота появления события отклонится от его вероятности по абсолютной величине не более чем на 0,02.</p>
8.	<p>1. Вычислительное устройство состоит из 1000 элементов, работающих независимо друг от друга. Вероятность отказа каждого элемента за смену равна <math>p</math>. Найти вероятность, что за смену откажут <math>m</math> элементов. <math>p=0,024, m=6</math>.</p> <p>2. Вероятность появления некоторого события в одном испытании <math>p = 0,6</math>. Найти вероятность того, что при проведении <math>n = 2400</math> испытаний число появлений этого события будет заключено в пределах: а) от 1404 до 1476; б) от 1440 до 1512; в) от 1476 до 1548.</p>
9.	<p>1. Найти вероятность того, что если бросить монету 200 раз, то орел выпадет от 90 до 110 раз.</p> <p>2. Какова вероятность того, что при 1800 подбрасываниях игральной кости число выпадений на верхней грани числа очков, кратного трём, будет отличаться от среднего ожидаемого числа выпадений в ту или иную сторону не более, чем на: а) 20; б) 40; в) 60; г) 80?</p>
10.	<p>1. Найти вероятность того, что событие <math>A</math> наступит ровно 70 раз в 243 испытаниях, если вероятность появления этого события в каждом испытании равна 0,25.</p> <p>2. В страховой компании застраховано на некоторый период времени 20 000 лиц одинакового возраста и одной социальной группы. В среднем вероятность несчастного случая, который может произойти с каждым из застрахованных в течение этого периода <math>p = 0,003</math>. Каждое лицо при заключении договора о страховании вносит 15 руб., и если до истечения срока</p>

	страхования с каким либо лицом произойдет несчастный случай, компания по его страховому полису выплачивает 3 000 руб. Определить вероятность того, что: а)страховая компания потерпит убыток; б)прибыль страховой компании составит не менее 1/3 полученной при заключении договоров страхования суммы; в)прибыль страховой
--	---

Тема 3.5 Повторение испытаний. Формула Бернулли.

Контрольная работа № 6

№ варианта	Задание
1.	<p>1.Определить закон распределения случайной величины <math>X</math>, если ее плотность распределения вероятностей задана функцией</p> $p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{72}}$ <p>Найти математическое ожидание, дисперсию и функцию распределения случайной величины <math>X</math>.</p> <p>2.Стрелок А при 10 выстрелах попал в цель 5 раз, а стрелок В при 100 выстрелах по той же цели имел 50 попаданий. Определите для каждого стрелка доверительный интервал для вероятности <math>p</math> попадания в цель при одном выстреле с надежностью 0,95.</p>
2.	<p>1.Текущая цена акции может быть смоделирована с помощью нормального закона распределения с математическим ожиданием 15 ден. ед. и средним квадратическим отклонением 0,2 ден. ед.</p> <p>Найти вероятность того, что цена акции: а) не выше 15,3 ден. ед.</p> <p>2.Из партии электролампочек выбрано и проверено 1000 штук. Среди них оказалось 150 нестандартных. Найдите 95%-ный доверительный интервал для вероятности появления нестандартной лампочки при извлечении ее из всей партии.</p>
3.	<p>1.Автомат изготавливает детали, которые считаются годными, если отклонение <math>X</math> от контрольного размера по модулю не превышает 0,8 мм. Каково наиболее вероятное число годных деталей из 150, если случайная величина <math>X</math> распределена нормально с <math>\sigma = 0,4</math> Мм?</p> <p>2.Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания <math>\mu</math> нормальной случайной величины с надежностью <math>\gamma = 0,95</math>, зная выборочную среднюю <math>\bar{x} = 75,15</math>, объем выборки <math>n = 64</math>, среднее квадратическое отклонение <math>\sigma = 8</math>.</p>
4.	<p>1.Размер диаметра втулок, изготовленных заводом, можно считать нормально распределенной случайной величиной с математическим ожиданием <math>\mu = 2,5</math> см и средним квадратическим отклонением <math>\sigma = 0,01</math> см.</p> <p>В каких границах можно практически гарантировать размер диаметра втулки, если за вероятность практической достоверности принимается 0,9973?</p>

	<p>2. При проверке веса импортируемого груза на таможне методом случайной повторной выборки было отобрано 100 изделий. В результате был установлен средний вес изделия 5000 г при среднем квадратическом отклонении 40 г. С вероятностью 0,950 определить пределы, в которых находится средний вес изделия в генеральной совокупности.</p>
5.	<p>1. Рост взрослых мужчин является случайной величиной, распределенной по нормальному закону. Пусть математическое ожидание ее равно 175 см, а среднее квадратическое отклонение — 6 см. Определить вероятность того, что хотя бы один из наудачу выбранных пяти мужчин будет иметь рост от 170 до 180 см.</p> <p>2. Произведено 50 измерений постоянного сопротивления. Определить доверительный интервал для МО значения постоянного сопротивления, если закон распределения нормальный с параметрами <math>m_x = R = 590 \text{ Ом}</math>, <math>S_x = 90 \text{ Ом}</math> при доверительной вероятности <math>P = 0,9</math>.</p>
6.	<p>1. Браковка шариков для подшипников производится следующим образом: если шарик не проходит через отверстие диаметром <math>d_1</math>, но проходит через отверстие диаметром <math>d_2 &gt; d_1</math>, то его размер считается приемлемым. Если какое-нибудь из этих условий не выполняется, то шарик бракуется. Известно, что диаметр шарика <math>d</math> есть случайная величина с характеристиками <math>M(X) = \frac{d_1 + d_2}{2}</math> и <math>\sigma(X) = \frac{d_2 - d_1}{4}</math>. Определить вероятность того, что шарик будет забракован.</p> <p>2. Определение удельных магнитных потерь для различных образцов одной партии электротехнической стали марки 2212 дало следующие результаты: 1,21; 1,17; 1,18; 1,13; 1,19; 1,14; 1,20 и 1,18 Вт/кг. Считая, что систематическая погрешность отсутствует, а случайная распределена по нормальному закону, требуется определить доверительный интервал при значениях доверительной вероятности 0,9 и 0,95. Для решения задачи использовать формулу Лапласа</p>
7.	<p>1. Определить закон распределения случайной величины <math>X</math>, если ее плотность распределения вероятностей задана функцией</p> $p(x) = \frac{1}{\sqrt{18\pi}} e^{-\frac{(x+2)^2}{18}}$ <p>Найти математическое ожидание, дисперсию и функцию распределения случайной величины <math>X</math>.</p> <p>2. Пусть дисперсия нормально распределенной случайной величины <math>x</math> равна 0,25. По выборке объема <math>n=25</math> найдено выборочное среднее <math>\tilde{m} = 52</math>. Требуется найти доверительный интервал для неизвестного математического ожидания <math>m</math>, если доверительная вероятность должна быть равна 0,95.</p>
8.	<p>1. Независимые случайные величины <math>X</math> и <math>Y</math> распределены нормально, причем <math>M(X) = 2</math>, <math>D(X) = 4</math>, <math>M(Y) = -3</math>, <math>D(Y) = 5</math>. Найти плотность</p>

	<p>распределения вероятностей и функцию распределения их суммы.</p> <p>2. Сделана выборка 10 валиков, обработанных на станке. Отклонение <math>x</math> диаметров валиков от номинала распределено нормально. У выбранных валиков это отклонения равны: +2, +1, -2, +3, +2, +4, -2, +5, +3, +4. Найдите 95%-ный доверительный интервал для математического ожидания <math>m = M[x]</math>.</p>
9.	<p>1. Коробки с конфетами упаковываются автоматически. Их средняя масса равна 540 г. Известно, что 5 % коробок имеет массу, меньшую 500 г. Каков процент коробок, масса которых: а) менее 470 г; б) от 500 до 550 г; в) более 550 г; г) отличается от средней не более, чем на 30 г (по абсолютной величине)?</p> <p>2. Из большой совокупности школьников произведена выборка из 20 человек. Оказалось, что для 16 из них способность запоминать изучаемый материал существенно повышается в том случае, когда занятиям предшествует 8-часовой сон. Найдите 75%-ный доверительный интервал для оценки доли школьников, способность которых к запоминанию существенно повышается.</p>
10.	<p>1. Коробки с шоколадом упаковываются автоматически, их средняя масса равна 1,06 кг. Найти стандартное отклонение, если 5 % коробок имеют массу меньше 1 кг. Предполагается, что масса коробок распределена по нормальному закону.</p> <p>2. Из партии деталей проверено 250 и оказалось, что 80% имеют высшее качество. Пусть <math>p</math> – вероятность того, что деталь высшего качества. Найдите для <math>p</math> доверительный интервал с надежностью <math>\alpha = 0,95</math>.</p>

### Критерии оценивания компетенций

**Оценку «5»** студент получает, если:

- обстоятельно и с теоретическим обоснованием решает данную контрольную работу;
- может обосновать свое решение, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

**Оценку «4»** студент получает, если:

- неполно (не менее 70% от полного), но правильно решено задание;
- при решении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
- может обосновать свое решение, привести необходимые примеры;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

**Оценку «3»** студент получает, если:

- неполно (не менее 50% от полного), но правильно решено задание;
- при решении была допущена 1 существенная ошибка;
- знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
- излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Составитель \_\_\_\_\_ А.В.Науменко