

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Саратовский государственный университет имени Н.Г.  
Чернышевского  
Механико-математический факультет  
Кафедра математики и методики её преподавания

**Капитонова Т.А.**

**КОНТРОЛЬНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО  
КУРСУ «ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА:  
МОДУЛЬ 3. КОМБИНАТОРИКА. АЛГЕБРА»**

*для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
44.03.01 – Педагогическое образование*

Саратов, 2014

*Рекомендовано к печати  
кафедрой математики и методики её преподавания  
Саратовского государственного университета имени  
Н.Г.Чернышевского*

К 20 **Капитонова Т.А. Контрольно-измерительные материалы по курсу «Элементарная математика: Модуль 3. Комбинаторика. Алгебра. Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 – Педагогическое образование (профиль «Математическое образование»).** / Т.А.Капитонова – Саратов, 2014. – 15 с.

Представлены два варианта теста по дисциплине «Элементарная математика: Модуль 3. Комбинаторика. Алгебра», разработанных для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование» (профиль – математическое образование).

© Т.А. Капитонова, 2014

## ВАРИАНТ 1

*Выберите правильный ответ*

1. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова «арбуз»?

- а) 4;
- б) 6;
- в) 8;
- г) 12;
- д) 24.

2. В группе 15 студентов. Сколькими способами можно назначить двух дежурных?

- а)  $15!$ ;
- б)  $\frac{14 \cdot 15}{2}$ ;
- в)  $15 \cdot 14$ ;
- г)  $15^2$ ;
- д)  $2^{15}$ .

3. Сколькими способами можно составить четырехцветный флаг из горизонтальных полос, имея материал четырех разных цветов.

- а) 4;
- б) 6;
- в) 8;
- г) 12;
- д) 24.

4. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5, если каждую цифру можно использовать только один раз?

- а) 24;
- б) 36;
- в) 48;
- г) 60;
- д) 72.

5. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5, если каждую цифру можно использовать несколько раз?

- а) 25;
- б) 60;
- в) 125;
- г) 130;
- д) 135.

6. Четверо студентов сдают экзамен. Сколькими способами им могут быть поставлены отметки, если известно, что ни один из студентов не получит неудовлетворительной оценки?

- а) 3;
- б) 9;
- в) 18;
- г) 27;
- д) 81.

7. Игральная кость бросается дважды. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна 10?

- а)  $\frac{1}{18}$ ;
- б)  $\frac{1}{12}$ ;
- в)  $\frac{1}{9}$ ;
- г)  $\frac{1}{6}$ ;
- д)  $\frac{1}{2}$ .

8. По многолетним данным, вероятность того, что первого мая будет солнечно, равна 0,7. Какова вероятность того, что первого мая будет дождливый день?

- а) 0,1;
- б) 0,2;
- в) 0,3;
- г) 0,4;
- д) 0,5.

9. Сумма  $C_5^0 + C_5^1 + C_5^2 + C_5^3 + C_5^4 + C_5^5$  равна

- а) 4;
- б) 8;

- в) 16;
- г) 32;
- д) 64.

10. По заданному распределению выборки укажите ее объем.

$x_i$	1	2	3	4
$n_i$	21	13	16	18

- а) 21;
- б) 68;
- в) 69;
- г) 71;
- д) 75.

11. Набирая номер телефона, абонент забыл одну цифру и набрал ее наугад. Какова вероятность того, что набрана нужная цифра?

- а) 0,1;
- б) 0,2;
- в) 0,3;
- г) 0,4;
- д) 0,5.

12. Вычислить значение выражения  $\left(\frac{x-2}{x-7}\right)^3 - \frac{x+3}{x-12}$  при  $x = 4,5$ .

- а) -2;
- б) 0;
- в) 1;
- г) 3.

13. Если многочлен  $4x^3 - 11x^2 + 9x + 3$  можно представить в виде  $(4x+1) \cdot (ax^2 + bx + c)$ , то сумма  $a+b+c$  равна

- а) -2;
- б) -1;
- в) 1;
- г) 3.

14. На вспашку поля трактористу было отведено 5 ч. Приступив к работе с опозданием, он вспахал треть поля с производительностью, на 25% больше положенной, а затем уменьшил свою

производительность на 20% и закончил работу вовремя. На сколько минут позже приступил к работе?

- а) 18;
- б) 20;
- в) 25;
- г) 33.

15. Решить уравнение  $|x+4|=3$

- а)  $(-7;-1)$ ;
- б)  $[-7;-1]$ ;
- в)  $\{-7;-1\}$ .

16. При каких значениях  $m$  данные уравнения будут равносильны на множестве действительных чисел:  $2x+3=12$  и  $2x+3=12 \cdot m$ .

- а)  $m=0$ ;
- б)  $m=1$ ;
- в)  $m \in \{0;1\}$ .

17. Сколько «посторонних корней» появляется при решении уравнения  $\frac{x}{2x-1} + \frac{25}{4x^2-1} = \frac{1}{27} - \frac{13(2-x)}{2x^2-5x+2}$

- а) 0;
- б) 1;
- в) 2;
- г) 3.

18. Найдите значение  $m$ , если один из корней квадратного уравнения  $3x^2 - 5x + m^2$  равен нулю.

- а)  $\{-2\}$ ;
- б)  $\{2\}$ ;
- в)  $\{-2;2\}$ .

19. Множество корней уравнения  $\frac{x}{2x-1} + \frac{25}{4x^2-1} = \frac{1}{27} - \frac{13(2-x)}{2x^2-5x+2}$  есть

- а)  $\{0,5\}$ ;
- б)  $\{13\}$ ;
- в)  $\{0,5;13\}$ .

20. Найдите сумму корней уравнения  $|x+1| = 2|x-2|$ .

- а) 6
- б) 9
- в) 1
- г) 8.

21. Найдите произведение корней уравнения  $x^3 + 3x^2 - 3x - 1 = 0$ .

- а) -1
- б) 1
- в) 1,5
- г) 2.

22. В клетку посажены кролики и фазаны. У животных вместе 35 голов и 94 ноги. Сколько было кроликов?

- а) 10
- б) 11
- в) 12
- г) 23.

23. Решив все свои сбережения поделить поровну между всеми своими сыновьями, некто составил такое завещание: «Старший из моих сыновей должен получить 1000 руб. и  $\frac{1}{8}$  остатка, следующий – 2000 руб. и  $\frac{1}{8}$  нового остатка, третий сын – 3000 руб. и  $\frac{1}{8}$  часть третьего остатка и т.д. Определите число сыновей и размер завещанного сбережения». (Задача Эйлера)

- а) 48000 руб.; 6 сыновей
- б) 48000 руб.; 7 сыновей
- в) 49 000 руб.; 6 сыновей
- г) 49000 руб.; 7 сыновей.

24. Найдите область допустимых значений переменной  $x$  в выражении  $\sqrt{\frac{3x}{1-3x}}$ .

- а)  $[0; \frac{1}{3}]$ ;
- б)  $[0; \frac{1}{3})$ ;

В)  $(-\infty; 0) \cup (\frac{1}{3}; +\infty)$ ;

Г)  $(-\infty; 0] \cup (\frac{1}{3}; +\infty)$ .

25. Решите неравенство  $x - \frac{x}{4} > \frac{3x}{2} + 12$ .

а)  $(-\infty; -16)$ ;

б)  $(-16; +\infty)$ ;

в)  $\{-16\}$ .

26. Решите неравенство  $|x - 3| > 5$ .

а)  $(-2; 8)$ ;

б)  $(-\infty; -2) \cup (8; +\infty)$ ;

в)  $(-\infty; -2] \cup [8; +\infty)$ .

27. Решите неравенство  $\frac{5x}{7x + 28} \leq 0$ .

а)  $(-4; 0]$

б)  $(-\infty; 0] \cup (4; +\infty)$

в)  $[0; 4]$

г)  $(-\infty; -4] \cup [0; +\infty)$

28. Решите неравенство  $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 9} \geq 0$ .

а)  $(-3; -2] \cup [2; 3)$

б)  $(-\infty; -3] \cup [-2; 2] \cup [3; +\infty)$

в)  $[-3; -2] \cup [2; 3]$

г)  $(-\infty; -3) \cup [-2; 2] \cup (3; +\infty)$

29. Число решений системы  $\begin{cases} x^3 + y^3 = 7(x + y), \\ x^2 + y^2 = 10. \end{cases}$  равно

а) 2

б) 4

в) 6

г) 8.



**Выберите неверное утверждение**

30. а) число перестановок из  $n$  элементов равно  $P_n = n!$ ;
- б) число размещений из  $n$  элементов по  $k$  элементов равно  $A_n^k = n(n-1)(n-2)\dots(n-k+1)$ ;
- в) число сочетаний из  $n$  элементов по  $k$  элементов равно  $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ ;
- г) число размещений из  $n$  элементов по  $k$  элементов равно  $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$ ;
- д)  $0! = 0$ .

**ВАРИАНТ 2**

**Выберите правильный ответ**

1. Сколькими способами можно выбрать гласную и согласную буквы из слова «самолет»?
- а) 4;
- б) 6;
- в) 8;
- г) 12;
- д) 24.
2. Игральная кость бросается дважды. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна 5?
- а)  $\frac{1}{18}$ ;
- б)  $\frac{1}{12}$ ;
- в)  $\frac{1}{9}$ ;
- г)  $\frac{1}{6}$ ;
- д)  $\frac{1}{2}$ .

3. Набирая номер телефона, абонент забыл одну цифру и набрал ее наугад. Какова вероятность того, что набрана нужная цифра?

- а) 0,1;
- б) 0,2;
- в) 0,3;
- г) 0,4;
- д) 0,5.

4. Пусть  $p(A) = \frac{1}{2}$ ,  $p(B) = \frac{2}{3}$ . События  $A$  и  $B$ :

- а) совместные;
- б) несовместные;
- в) достоверные;
- г) невозможные.

5. Пусть  $p(AB) = \frac{1}{4}$ ,  $p(\bar{A}) = \frac{1}{3}$ ,  $p(B) = \frac{1}{2}$ . Найдите  $p(A+B)$ .

- а)  $\frac{1}{12}$ ;
- б)  $\frac{5}{12}$ ;
- в)  $\frac{7}{12}$ ;
- г)  $\frac{11}{12}$ ;
- д) 1.

6. Сумма  $C_4^0 + C_4^1 + C_4^2 + C_4^3 + C_4^4$  равна

- а) 4;
- б) 8;
- в) 16;
- г) 32;
- д) 64.

7. По заданному распределению выборки укажите ее объем.

$x_i$	1	2	3	4
$n_i$	21	13	17	18

- а) 21;
- б) 68;
- в) 69;

- г) 71;
- д) 75.

8. При каких значениях  $m$  данные уравнения будут равносильны на множестве действительных чисел:  $2x+3=12$  и  $2x+3=12 \cdot m$ .

- а)  $m=0$ ;
- б)  $m=1$ ;
- в)  $m \in \{0;1\}$ .

9. Вычислите  $\log_3 900 - \log_3 100$ .

- а)  $\frac{800}{3}$
- б) 2
- в) 3
- г)  $\log_3 800$ .

10. Вычислите значение выражения  $49^{\log_7 \sqrt{11}} - 11^{\log_{11} 14}$

- а) -1;
- б) 2;
- в) - 3;
- г) 4.

11. В клетку посажены кролики и фазаны. У животных вместе 35 голов и 94 ноги. Сколько было фазанов?

- а) 10
- б) 12
- в) 21
- г) 23.

12. Пять братьев разделили после отца наследство поровну. В наследстве было три дома. Три дома нельзя было делить, их взяли старшие три брата. А меньшим за то выделили деньги. Каждый из них заплатил по 800 руб. младшим. Меньшие разделили эти деньги между собой, и тогда у всех братьев стало поровну. Много ли стоили дома?

- а) 1900 руб.
- б) 2000 руб.

- в) 2100 руб.
- г) 2150 руб.

13. Вычислить значение выражения  $\frac{x^3 - 1}{2x^3} : \frac{2x^2 + 2x + 2}{5x^2}$  при  $x = -0,25$ .

- а) 6,25;
- б) 6,5;
- в) 7;
- г) 7,25.

14. Если многочлен  $x^3 + 2,5x^2 + 5x + 2$  можно представить в виде  $(2x+1) \cdot (ax^2 + bx + c)$ , то сумма  $a+b+c$  равна

- а) 0,5;
- б) 2,5;
- в) 3,5;
- г) 5,5.

15. Решить уравнение  $|x+3|=4$

- а)  $(-7;1)$ ;
- б)  $[-7;1]$ ;
- в)  $\{-7;1\}$ .

16. Найдите множество значений функции  $y = -2x^2 + 8x - 1$ .

- а)  $(-\infty; -1]$ ;
- б)  $(-\infty; -1)$ ;
- в)  $(-\infty; 7)$ ;
- г)  $(-\infty; 7]$ .

17. Сколько разных комбинаций ответов можно дать на 8 вопросов, если на каждый вопрос отвечают «да» или «нет»?

- а) 8!;
- б)  $\frac{7 \cdot 8}{2}$ ;
- в)  $8 \cdot 7$ ;
- г)  $8^2$ ;
- д)  $2^8$ .

18. Квадратное уравнение, корни которого на 3 единицы больше корней уравнения  $x^2 + 3x - 3 = 0$ , имеет вид  $x^2 - bx + c = 0$ . Найдите значение  $2b + c$ .

- а) 0;
- б) 1;
- в) 2;
- г) 3.

19. Найдите корни уравнения  $\frac{1}{x^3 + 2} - \frac{1}{x^3 + 3} = \frac{1}{12}$ .

- а)  $\{-1; 3\}$ ;
- б)  $\{-\sqrt[3]{6}; 1\}$ ;
- в)  $\{1; 3\}$ .

20. Найдите сумму корней уравнения  $2|x| - |x+1| = 2$ .

- а) -1
- б) 0
- в) 1
- г) 2.

21. Найдите сумму корней уравнения  $x^2 + 6x + 5 = (x^2 - 1)(3 + x)$ .

- а) -2
- б) -1
- в) 1
- г) 2.

22. Найдите область допустимых значений переменной  $x$  в выражении  $\sqrt{\frac{x-2}{4+x}}$ .

- а)  $(-4; 2)$ ;
- б)  $[-4; 2)$ ;
- в)  $(-\infty; -4) \cup (2; +\infty)$ ;
- г)  $(-\infty; -4) \cup [2; +\infty)$ .

23. Решите неравенство  $x^2 - 3 + \frac{7x}{3} > \frac{2x - x^2}{3}$ .

- а)  $(-2, 25; 1)$ ;
- б)  $(-\infty; -1) \cup [2 < 25; +\infty)$ ;

в)  $(-\infty; -2,25) \cup (1; +\infty)$ .

24. Решите неравенство  $|x-2| > 5$ .

а)  $(-3; 7)$ ;

б)  $(-\infty; -3) \cup (7; +\infty)$ ;

в)  $(-\infty; -3] \cup [7; +\infty)$ .

25. Дачник, пройдя первый час со скоростью 3,5 км/ч, рассчитал, что, двигаясь с такой скоростью, он опоздает на поезд на 1 час. Поэтому оставшийся путь он прошел со скоростью 5 км/ч и пришел на станцию за 30 минут до отхода поезда. Определите, какой путь (в км) должен был пройти дачник?

а) 18

б) 19

в) 21

г) 23.

26. Скорость парохода при движении против течения составляет 25% от скорости по течению. На сколько процентов скорость течения меньше скорости парохода в стоячей воде?

а) 25

б) 33

в) 40

г) 60.

27. Решите неравенство  $\frac{4x-3}{3-2x} > 1$ .

а)  $(1; 1,5]$

б)  $(-\infty; 1] \cup (1,5; +\infty)$

в)  $(1; 1,5)$

г)  $(-\infty; 1) \cup (1,5; +\infty)$

28. Решите неравенство  $\frac{x^2-1}{x^2-16} \geq 0$ .

а)  $(-4; -1] \cup [1; 4)$

б)  $(-\infty; -4] \cup [-1; 1] \cup [4; +\infty)$

в)  $[-4; -1] \cup [1; 4]$

г)  $(-\infty; -4) \cup [-1; 1] \cup (4; +\infty)$

29. Число решений системы  $\begin{cases} y^2 + xy = 15, \\ x^2 + xy = 10. \end{cases}$  равно

- а) 0
- б) 2
- в) 4
- г) 6.

**Выберите неверное утверждение**

30. а) вероятность невозможного события равна нулю;  
б) вероятность достоверного события равна единице;  
в) вероятность случайного события есть положительное число, заключенное между нулем и единицей;  
г)  $P(A + B) = P(A) + P(B) + P(A \cdot B)$ ;  
д)  $P(A) + P(\bar{A}) = 1$ .