

**Оцінка формування математичної компетентності майбутніх учителів
фізико-математичних спеціальностей у фаховій підготовці: набір даних.**

Супровідні матеріали до наукового дослідження, 2019 р.

Дослідник: Чкана Ярослав Олегович

Показник «Процедурні навички та технологічні вміння»

Попередні результати (ДО)

КГ		ЕГ	
Студент 1	4	Студент 1	12
Студент 2	17	Студент 2	7
Студент 3	13	Студент 3	9
Студент 4	15	Студент 4	15
Студент 5	5	Студент 5	13
Студент 6	12	Студент 6	13
Студент 7	2	Студент 7	2
Студент 8	19	Студент 8	10
Студент 9	7	Студент 9	17
Студент 10	7	Студент 10	14
Студент 11	10	Студент 11	14
Студент 12	4	Студент 12	4
Студент 13	7	Студент 13	6
Студент 14	18	Студент 14	13
Студент 15	12	Студент 15	13
Студент 16	4	Студент 16	7
Студент 17	4	Студент 17	4
Студент 18	10	Студент 18	10
Студент 19	6	Студент 19	4
Студент 20	14	Студент 20	7
Студент 21	11	Студент 21	11

Студент 22	19	Студент 22	8
Студент 23	19	Студент 23	15
Студент 24	12	Студент 24	9
Студент 25	1	Студент 25	2
Студент 26	8	Студент 26	17
Студент 27	12	Студент 27	6
Студент 28	9	Студент 28	1
Студент 29	4	Студент 29	9
Студент 30	13	Студент 30	3
Студент 31	5	Студент 31	2
Студент 32	4	Студент 32	19
Студент 33	14	Студент 33	8
Студент 34	12	Студент 34	8
Студент 35	14	Студент 35	9
Студент 36	16	Студент 36	11
Студент 37	10	Студент 37	6
Студент 38	19	Студент 38	6
Студент 39	16	Студент 39	7
Студент 40	3	Студент 40	11
Студент 41	10	Студент 41	15
Студент 42	4	Студент 42	17
Студент 43	6	Студент 43	6
Студент 44	15	Студент 44	1
Студент 45	2	Студент 45	3
Студент 46	19	Студент 46	9
Студент 47	9	Студент 47	9
Студент 48	13	Студент 48	11
Студент 49	2	Студент 49	1
Студент 50	2	Студент 50	3

Студент 51	14	Студент 51	13
Студент 52	4	Студент 52	17
Студент 53	9	Студент 53	2
Студент 54	7	Студент 54	11
Студент 55	19	Студент 55	9
Студент 56	13	Студент 56	11
Студент 57	11	Студент 57	12
Студент 58	10	Студент 58	13
Студент 59	12	Студент 59	5
Студент 60	5	Студент 60	7
Студент 61	14	Студент 61	18
Студент 62	16	Студент 62	3
Студент 63	6	Студент 63	9
Студент 64	5	Студент 64	15
Студент 65	9	Студент 65	5
Студент 66	19	Студент 66	2
Студент 67	16	Студент 67	6
Студент 68	11	Студент 68	3
Студент 69	6	Студент 69	12
Студент 70	5	Студент 70	11
Студент 71	13	Студент 71	9
Студент 72	17	Студент 72	8
Студент 73	3	Студент 73	15
Студент 74	8	Студент 74	17
Студент 75	6	Студент 75	10
Студент 76	11	Студент 76	8
Студент 77	5	Студент 77	6
Студент 78	7	Студент 78	19
Студент 79	9	Студент 79	16

Студент 80	3	Студент 80	11
Студент 81	6	Студент 81	8
Студент 82	16	Студент 82	18
Студент 83	6	Студент 83	5
Студент 84	4	Студент 84	10
Студент 85	15	Студент 85	19
Студент 86	14	Студент 86	19
Студент 87	9	Студент 87	7
Студент 88	8	Студент 88	6
Студент 89	10	Студент 89	2
Студент 90	2	Студент 90	3
Студент 91	15	Студент 91	13
Студент 92	19	Студент 92	2
Студент 93	9	Студент 93	10
Студент 94	1	Студент 94	11
Студент 95	3	Студент 95	2
Студент 96	5	Студент 96	12
Студент 97	6	Студент 97	4
Студент 98	17	Студент 98	7
Студент 99	5	Студент 99	9
Студент 100	16	Студент 100	1
Студент 101	1	Студент 101	6
Студент 102	15	Студент 102	12
Студент 103	13	Студент 103	4
Студент 104	11	Студент 104	8
Студент 105	7	Студент 105	7
Студент 106	4	Студент 106	9
Студент 107	5	Студент 107	2
Студент 108	17	Студент 108	19

Студент 109	4	Студент 109	5
Студент 110	2	Студент 110	5
Студент 111	13	Студент 111	1
Студент 112	5	Студент 112	9
Студент 113	15	Студент 113	3
Студент 114	17	Студент 114	11
Студент 115	9	Студент 115	6
Студент 116	1	Студент 116	19
Студент 117	3	Студент 117	7
Студент 118	2	Студент 118	4
Студент 119	12	Студент 119	11
Студент 120	14	Студент 120	15
Студент 121	18	Студент 121	7
		Студент 122	8
		Студент 123	5
		Студент 124	11
		Студент 125	7
		Студент 126	18
		Студент 127	16
		Студент 128	3
		Студент 129	17
		Студент 130	17

Підсумкові результати (ПІСЛЯ)

КГ		ЕГ	
Студент 1	10	Студент 1	19
Студент 2	3	Студент 2	12
Студент 3	1	Студент 3	17
Студент 4	4	Студент 4	11

Студент 5	17	Студент 5	3
Студент 6	17	Студент 6	18
Студент 7	11	Студент 7	14
Студент 8	14	Студент 8	8
Студент 9	10	Студент 9	9
Студент 10	2	Студент 10	2
Студент 11	14	Студент 11	2
Студент 12	4	Студент 12	16
Студент 13	17	Студент 13	4
Студент 14	12	Студент 14	19
Студент 15	7	Студент 15	5
Студент 16	5	Студент 16	8
Студент 17	4	Студент 17	14
Студент 18	4	Студент 18	8
Студент 19	19	Студент 19	13
Студент 20	9	Студент 20	17
Студент 21	11	Студент 21	10
Студент 22	1	Студент 22	13
Студент 23	15	Студент 23	6
Студент 24	18	Студент 24	6
Студент 25	11	Студент 25	12
Студент 26	7	Студент 26	10
Студент 27	2	Студент 27	15
Студент 28	6	Студент 28	18
Студент 29	2	Студент 29	1
Студент 30	3	Студент 30	19
Студент 31	11	Студент 31	3
Студент 32	14	Студент 32	19
Студент 33	7	Студент 33	11

Студент 34	1	Студент 34	12
Студент 35	16	Студент 35	16
Студент 36	19	Студент 36	1
Студент 37	9	Студент 37	17
Студент 38	15	Студент 38	5
Студент 39	17	Студент 39	10
Студент 40	14	Студент 40	8
Студент 41	2	Студент 41	16
Студент 42	15	Студент 42	6
Студент 43	19	Студент 43	7
Студент 44	8	Студент 44	2
Студент 45	5	Студент 45	17
Студент 46	18	Студент 46	15
Студент 47	15	Студент 47	17
Студент 48	3	Студент 48	9
Студент 49	5	Студент 49	17
Студент 50	18	Студент 50	9
Студент 51	14	Студент 51	1
Студент 52	3	Студент 52	18
Студент 53	10	Студент 53	10
Студент 54	9	Студент 54	4
Студент 55	18	Студент 55	6
Студент 56	13	Студент 56	8
Студент 57	16	Студент 57	4
Студент 58	12	Студент 58	11
Студент 59	9	Студент 59	4
Студент 60	9	Студент 60	18
Студент 61	10	Студент 61	5
Студент 62	4	Студент 62	15

Студент 63	15	Студент 63	5
Студент 64	3	Студент 64	5
Студент 65	19	Студент 65	10
Студент 66	6	Студент 66	7
Студент 67	7	Студент 67	13
Студент 68	6	Студент 68	8
Студент 69	7	Студент 69	6
Студент 70	18	Студент 70	11
Студент 71	10	Студент 71	3
Студент 72	7	Студент 72	5
Студент 73	14	Студент 73	16
Студент 74	1	Студент 74	2
Студент 75	2	Студент 75	15
Студент 76	10	Студент 76	8
Студент 77	7	Студент 77	6
Студент 78	17	Студент 78	8
Студент 79	13	Студент 79	15
Студент 80	8	Студент 80	3
Студент 81	13	Студент 81	14
Студент 82	9	Студент 82	1
Студент 83	13	Студент 83	9
Студент 84	17	Студент 84	2
Студент 85	2	Студент 85	12
Студент 86	6	Студент 86	9
Студент 87	19	Студент 87	2
Студент 88	15	Студент 88	5
Студент 89	14	Студент 89	1
Студент 90	2	Студент 90	8
Студент 91	16	Студент 91	3

Студент 92	9	Студент 92	4
Студент 93	16	Студент 93	6
Студент 94	15	Студент 94	6
Студент 95	4	Студент 95	19
Студент 96	10	Студент 96	11
Студент 97	7	Студент 97	11
Студент 98	14	Студент 98	16
Студент 99	14	Студент 99	2
Студент 100	17	Студент 100	6
Студент 101	3	Студент 101	12
Студент 102	10	Студент 102	16
Студент 103	19	Студент 103	2
Студент 104	4	Студент 104	2
Студент 105	13	Студент 105	11
Студент 106	10	Студент 106	7
Студент 107	3	Студент 107	12
Студент 108	17	Студент 108	2
Студент 109	11	Студент 109	5
Студент 110	12	Студент 110	13
Студент 111	4	Студент 111	8
Студент 112	9	Студент 112	15
Студент 113	5	Студент 113	8
Студент 114	2	Студент 114	6
Студент 115	4	Студент 115	6
Студент 116	1	Студент 116	15
Студент 117	16	Студент 117	1
Студент 118	12	Студент 118	2
Студент 119	3	Студент 119	7
Студент 120	11	Студент 120	15

Студент 121	6	Студент 121	2
		Студент 122	1
		Студент 123	11
		Студент 124	5
		Студент 125	4
		Студент 126	8
		Студент 127	13
		Студент 128	4
		Студент 129	3
		Студент 130	18

Тестування

Тест 1

1) Встановіть відповідність між тригонометричними нерівностями (1-4) і множинами їх розв'язків (А-Д) для $x \in [0; 2\pi)$.

1. $\sin x > \frac{1}{2}$ 2. $\cos x > \frac{1}{2}$ 3. $\sin x < 0$ 4. $\cos x < 0$

А. $\left(-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right)$ Б. $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$ В. $(0; \pi)$ Г. $(\pi; 2\pi)$ Д. $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right)$

2) Дано паралелепіпед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ (див. рисунок), його діагональ $B_1 D = 20$, кут нахилу діагоналі до площини основи $\varphi = 60^\circ$, сторона основи $AB = 6$. Встановіть відповідність між геометричними величинами (1–4) та множиною та їх числовими значеннями (А-Д).

1. AA_1 2. BD 3. S_{ABCD} 4. $S_{\text{бічн}}$

А. $10\sqrt{3}$ Б. 48 В. $280\sqrt{3}$ Г. 10 Д. $140\sqrt{3}$

3) Дано точки $A(0; 1; -2)$, $B(-2; -3; 6)$, $C(4; 5; 0)$. Встановіть відповідність між точками (1-4) і їх координатами (А-Д).

1. Середина відрізка BC

2. Точка, симетрична точці A відносно площини xOy

3. Точка, симетрична середині відрізка AB відносно початку координат

4. Точка C_1 , у яку переходить точка C внаслідок паралельного перенесення, що переводить точку A в точку B

А. $(1;1;-2)$ Б. $(1;1;3)$ В. $(2;1;8)$ Г. $(\pi - 2;-1;-8)$ Д. $(0;1;2)$

4) Встановіть відповідність між нерівностями (1-4) і множинами їх коренів (А-Д)

1. $2^{x-1} = 1$ 2. $3^{|x|+1} = 1$ 3. $\left(\frac{1}{2}\right)^{2-x} = 2$ 4. $3 \cdot 3^x = \frac{1}{9}$

А. 3 Б. -3 В. $\emptyset$ Г. 1 Д. 2

5) Встановіть відповідність між властивостями функцій (1-40 і функціями (А-Д), що мають ці властивості.

1. Функція парна 2. Функція непарна

3. Функція неперіодична 4. Функція зростає на $(-\infty; +\infty)$

А. $y = 1 - \sin x$ Б. $y = x^2$ В. $y = 2^x$ Г. $y = 1 - x$ Д. $y = -x$

6) Встановіть відповідність між функціями (1-4) і їх похідними (А-Д).

1. $y = x^3$ 2. $y = \frac{1}{x^3}$ 3. $y = x^2$ 4. $y = \frac{1}{x^2}$

А. $y' = -\frac{2}{x^3}$ Б. $y' = 3x^2$ В. $y' = \frac{x^3}{3}$ Г. $y' = 2x$ Д. $y' = -\frac{3}{x^4}$

7) Встановіть відповідність між тілами (1-4) і способами їх утворення (А-Д).

1. Циліндр 2. Конус 3. Два конуси 4. Циліндр і конус

А. Тупокутний трикутник обертається навколо меншої сторони

Б. Прямокутна трапеція обертається навколо більшої основи

В. Прямокутник обертається навколо меншої сторони

Г. Ромб обертається навколо діагоналі

Д. Прямокутний трикутник обертається навколо катета

8) Встановіть відповідність між властивостями (1-4) і числами (А-Д).

1. Число ділиться на 2

2. Число ділиться на 3

3. Число ділиться на 5

4. Число ділиться на 7

A. 65 Б. 19 В. 92 Г. 49 Д. 57

9) Встановіть відповідність між нерівностями (1-4) і множинами їх розв'язків (А-Д).

1. $\sin x < 2$ 2. $\cos x > 2$ 3. $2x - 4 > 0$ 4. $x^2 < 4$

A. $(2; +\infty)$ Б. $(-2; 2)$ В. $\emptyset$ Г. $(-\infty; +\infty)$ Д. $(-\infty; 2)$

10) Встановіть відповідність між послідовностями (1-4) та їх границями (А-Д).

1. $a_n = \frac{3}{n}$ 2. $b_n = \frac{3+3^n}{3^n}$ 3. $c_n = \frac{n+1}{3n+1}$ 4. $d_n = 3^{-n} + 3$

A. 0 Б. $\frac{1}{3}$ В. 1 Г. 3 Д. $+\infty$

11) Задано 5 точок: K, L, M, N, O (див. рисунок). Встановіть відповідність між функціями (1-4) і точками (А-Д), що належать їх графікам.

1. $y = 5^x$ 2. $y = \log_5 x$ 3. $y = -1 - x^2$ 4. $y = \sqrt{-1 - x}$

A. Точка O Б. Точка K В. Точка L Г. Точка M Д. Точка N

12) На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$. Встановіть відповідність між числовими значеннями абсцис або ординат (1-4) та властивостями точок (А-Д).

1. $y = -2$ 2. $x = 2$ 3. $x = -1$ 4. $y = 1$

A. Точка перегину Б. Точка перетину з віссю Oy В. Мінімум

Г. Максимум Д. Нуль функції

13) Встановіть відповідність між рівняннями (1-4) і множинами їх розв'язків (А-Д) для $x \in [0; 2\pi)$.

1. $\sin x = 1$ 2. $\cos x = -1$ 3. $\operatorname{tg} x = 1$ 4. $\operatorname{ctg} x = -1$

A. $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ Б. $x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ В. $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$$\Gamma. x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\Delta. x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

14) Встановіть відповідність між геометричними фігурами (1-4) і формулами (А-Д), за якими можна обчислити їх площі.

1. Квадрат з діагоналлю a

2. Правильний трикутник зі стороною a

3. Круг з діаметром a

4. Прямокутник зі сторонами $\frac{\pi}{4}$ і a

$$A. S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$B. S = a^2$$

$$B. S = \frac{\pi a}{4}$$

$$\Gamma. S = \frac{a^2}{2}$$

$$\Delta. S = \frac{\pi a^2}{4}$$

15) Два спортсмени-аматори Остап і Потап незалежно один від одного здійснили по одному кидку баскетбольного м'яча. Нехай подія A = «Остап влучив у кошик», а подія B = «Потап влучив у кошик». За статистикою влучності спортсменів відомо, що $P(A) = 0,2$, а $P(B) = 0,4$. Встановіть відповідність між подіями (1-4) та ймовірностями (А-Д) цих подій.

1. Обидва спортсмени Не влучили в кошик

2. Остап влучив у кошик, а Потап - ні

3. Потап влучив у кошик, а Остап - ні

4. Принаймні один із спортсменів влучив у кошик

А. 0,52

Б. 0,12

В. 0,48

Г. 0,08

Д. 0,32

16) Встановіть відповідність між функціями (1-4) і їх областями визначення (А-Д).

$$1. y = \frac{1}{x}$$

$$2. y = \sin x$$

$$3. y = \lg x$$

$$4. y = \sqrt{x}$$

А. $(-\infty; +\infty)$ Б. $(0; +\infty)$ В. $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$ Г. $(-\infty; 0]$ Д. $[0; +\infty)$

17) Встановіть відповідність між задачами (1-4) і їх розв'язками (А-Д).

1. Знайдіть кількість різних 3-цифрових чисел.

2. Знайдіть кількість різних парних 3-цифрових чисел.

3. Знайдіть кількість різних 3-цифрових чисел, цифри яких не повторюються.

4. Знайдіть кількість різних парних 3-цифрових чисел, цифри яких не повторюються.

А. $10 \cdot 10 \cdot 10$

Б. $9 \cdot 10 \cdot 10$

В. $9 \cdot 9 \cdot 8$

Г. $9 \cdot 8 \cdot 4 + 9 \cdot 8$

Д. $9 \cdot 10 \cdot 5$

18) Встановіть відповідність між твердженнями про кількість коренів (1-4) і рівняннями (А-Д), що мають таку кількість коренів.

1. Жодного кореня
2. Лише один корінь
3. Лише два корені
4. Безліч коренів

А. $\cos x = \cos 3$ Б. $\sqrt{x} = \log_3 0,5$ В. $x^4 - 3x^2 + 2 = 0$
Г. $\ln x^2 = 7$ Д. $\sqrt[3]{x} = \cos 2$

19) Встановіть відповідність між виразами (1-4) і їх числовими значеннями (А-Д).

1. $\sin 390^\circ$ 2. $\cos 330^\circ$ 3. $\sin 330^\circ$ 4. $\cos 210^\circ$
А. $-\frac{1}{2}$ Б. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ В. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Г. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ Д. $\frac{1}{2}$

20) Встановіть відповідність між означеннями прогресій (1-4) і першими двома елементами цих прогресій (А-Д).

1. Арифметична прогресія з різницею $d = -1$
 2. Арифметична прогресія з різницею $d = 1$
 3. Геометрична прогресія зі знаменником $q = 1$
 4. Геометрична прогресія зі знаменником $q = 2$
- А. $x_1 = 2, x_2 = 4$ Б. $x_1 = 2, x_2 = 2$ В. $x_1 = 1, x_2 = 0$
Г. $x_1 = 4, x_2 = 2$ Д. $x_1 = 0, x_2 = 1$

Тест 2

1) Встановіть залежність між виразом (1-4) та його числовим значенням (А-Д):

1. Значення функції $y = \frac{1}{x^2}$ в точці $x_0 = 0$.
2. Границя функції $y = \frac{1}{x^2}$ зліва в точці $x_0 = 0$.
3. Границя функції $y = \frac{1}{x}$ зліва в точці $x_0 = 0$.

$$4. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x}{x+1}.$$

А. $-\infty$ Б. 0 В. $+\infty$ Г. 1 Д. не існує

2) Встановіть залежність між виразом границі (1-4) та її значенням границі (А-Д):

$$1. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + n + 1}{3n^2 - 1}$$

$$2. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 + 7n + 1}{3n - 1}$$

$$3. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin n}{3n^2 - 1}$$

$$4. \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n$$

А. e^2 Б. ∞ В. $\frac{1}{3}$ Г. 0 Д. 2

3) Встановіть залежності між властивостями функцій (1-4) та функціями (А-Д):

1. Проміжок спадання функції $y = 1 - 4x^2$.

2. Область визначення функції $y = \frac{1}{\sqrt{1 - 4x^2}}$.

3. Область значень функції $y = -\frac{1}{2} \sin(2x - 1)$.

4. Функція $y = -\sqrt{x}$ є оберненою для функції $y = x^2$ на проміжку.

А. $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ Б. $(0; +\infty)$ В. $\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$ Г. $(-\infty; 0)$ Д. $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$

4) Встановіть відповідність між властивостями функцій (1-40 і функціями (А-Д), що мають ці властивості.

1. Функція парна

2. Функція непарна

3. Функція неперіодична

4. Функція зростає на $(-\infty; +\infty)$

А. $y = 1 - \sin x$ Б. $y = x^2$ В. $y = 2^x$ Г. $y = 1 - x$ Д. $y = -x$

5) Встановіть відповідність між функціями (1-4) і їх похідними (А-Д).

1. $y = \sqrt{x}$

2. $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$

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

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

А. $y' = -\frac{1}{2\sqrt{x^3}}$

Б. $y = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

В. $y' = \frac{1}{3\sqrt{x^2}}$

Г. $y' = -\frac{1}{3\sqrt{x^4}}$

Д. $y = \frac{1}{2\sqrt[3]{x}}$

6) Встановіть відповідність між тілами (1-4) і способами їх утворення (А-Д).

1. Циліндр

2. Конус

3. Два конуси

4. Циліндр і

конус

А. Тупокутний трикутник обертається навколо меншої сторони

Б. Прямокутна трапеція обертається навколо більшої основи

В. Прямокутник обертається навколо меншої сторони

Г. Ромб обертається навколо діагоналі

Д. Прямокутний трикутник обертається навколо катета

7) Два спортсмени-аматори Остап і Потап незалежно один від одного здійснили по одному кидку баскетбольного м'яча. Нехай подія А= «Остап влучив у кошик», а подія В= «Потап влучив у кошик». За статистикою влучності спортсменів відомо, що $P(A)=0,2$, а $P(B)=0,4$. Встановіть відповідність між подіями (1-4) та ймовірностями (А-Д) цих подій.

1. Обидва спортсмени Не влучили в кошик

2. Остап влучив у кошик, а Потап - ні

3. Потап влучив у кошик, а Остап - ні

4. Принаймні один із спортсменів влучив у кошик

А. 0,52

Б. 0,12

В. 0,48

Г. 0,08

Д. 0,32

8) Встановіть відповідність між функціями (1-4) і їх областями визначення (А-Д).

1. $y = \frac{1}{x}$

2. $y = \sin x$

3. $y = \lg x$

4. $y = \sqrt{x}$

А. $(-\infty; +\infty)$

Б. $(0; +\infty)$

В. $(-\infty; 0) \cup (0; +\infty)$

Г. $(-\infty; 0]$

Д. $[0; +\infty)$

9) Встановіть відповідність між твердженнями про кількість коренів (1-4) і рівняннями (А-Д), що мають таку кількість коренів.

1. Жодного кореня
2. Лише один корінь
3. Лише два корені
4. Безліч коренів

А. $x^2 + 1 = 0, x \in R$ Б. $x^2 + 1 = 0, x \in C$ В.

$x^2 - 1 = 0, x \in N$ Г. $|x^2 + 1| = x^2 + 1$ Д. $x^3 = 8, x \in C$

10) Встановіть відповідність між означеннями прогресій (1-4) і першими двома елементами цих прогресій (А-Д).

1. Арифметична прогресія з різницею $d = -1$
2. Арифметична прогресія з різницею $d = 1$
3. Геометрична прогресія зі знаменником $q = 1$
4. Геометрична прогресія зі знаменником $q = 2$

А. $x_1 = 2, x_2 = 4$ Б. $x_1 = 2, x_2 = 2$ В. $x_1 = 1, x_2 = 0$

Г. $x_1 = 4, x_2 = 2$ Д. $x_1 = 0, x_2 = 1$

11) Встановіть відповідність між визначеним інтегралом (1-4) та його значенням (А-Д):

1. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ 2. $\int_0^1 x^2 dx$ 3. $\int_{-1}^1 x dx$ 4. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$

А. 1 Б. $\frac{1}{3}$ В. 2 С. 0 Д. -1

12) Встановіть відповідність між проміжком (1-4) та найменшими значеннями (А-Д) функції $y = x^2 - 3x + 2$:

1. $\left[0; \frac{3}{2}\right]$ 2. $[4; 5]$ 3. $[2; 5]$ 4. $[-1; 0]$

А. $-\frac{1}{4}$ Б. 0 В. 0 Г. 1 Д. 2

13) Встановіть відповідність між аналітичним виразом функції (1-4) і кроками побудови її графіка (А-Д), виконуючи елементарні перетворення графіка функції $y = \sqrt{x}$:

$$1. y = \sqrt{2x-1} \quad 2. y = \sqrt{x-1} \quad 3. y = \sqrt{2x} \quad 4. y = 2\sqrt{x-1}$$

А. зсув на 1 одиницю вправо по вісі Ox

Б. розтяг в $\sqrt{2}$ разів по вісі Oy і зсув на 1 одиницю вправо по вісі Ox

В. і зсув на $\frac{1}{2}$ одиницю вправо по вісі Ox

Г. розтяг в $\sqrt{2}$ разів по вісі Oy

Д. розтяг в 2 рази по вісі Oy і зсув на 1 одиницю вправо по вісі Ox

14) Встановити відповідність між мінором (1-4) визначника

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 2 & 3 & -1 \end{vmatrix}$$

і його значенням (А-Д):

$$1. M_{31} \quad 2. M_{32} \quad 3. M_{11} \quad 4. M_{22}$$

$$A. 0 \quad B. -4 \quad V. -1 \quad G. 1 \quad D. -3$$

15) Встановити відповідність між значеннями величин (1-4) парабол $y = ax^2 + bx + c$ і розташуванням її графіка (А-Д) відносно координатних осей:

$$1. D > 0, a < 0 \quad 2. D = 0, a > 0 \quad 3. D < 0, a > 0 \quad 4. D > 0, a > 0$$

А. Б. В. Г. Д.

16) Встановіть відповідність між кривою другого порядку (1-4) та її рівнянням (А-Д):

$$1. \text{коло} \quad 2. \text{еліпс} \quad 3. \text{гіпербола} \quad 4. \text{парабола}$$

$$A. x^2 - 4y^2 = 0 \quad B. x - 4y^2 = 0 \quad V. x^2 + 4y^2 = 16$$

$$G. 2x^2 + 2y^2 = 8 \quad D. x^2 - 4y^2 = 16$$

17) Встановити відповідність між типом диференціального рівняння 1-го порядку (1-4) та аналітичним його записом (А-Д):

1. з відокремлюваними змінними

2. однорідне

3. лінійне неоднорідне

4. у повних диференціалах

А. $(xy + 3x)dx + y^2 \sin x dy = 0$ Б. $y' + 3xy = \sin^2 x$ В. $y' + 3xy = y^3 \sin^2 x$
 Г. $(x^3 + y)dx + (x - y^2)dy = 0$ Д. $(x^3 + y^3)dx - xy^2 dy = 0$

18) Встановіть залежність між буквеним виразом (1-4) та його числовим значенням (А-Д):

1. значення функції $y = \frac{1}{x^2}$ в точці $x_0 = 0$.
2. границя функції $y = \frac{1}{x^2}$ зліва в точці $x_0 = 0$.
3. границя функції $y = \frac{1}{x}$ зліва в точці $x_0 = 0$.

4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x}{x+1}$.

А - $-\infty$ Б- 0 В- $+\infty$ Г- 1 Д- не існує

19) Встановіть залежність між виразами (14) та значенням границь (А-Д):

1. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + n + 1}{3n^2 - 1}$ 2. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 + 7n + 1}{3n - 1}$
 3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin n}{3n^2 - 1}$ 4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n$

А- e^2 Б- ∞ В- $\frac{1}{3}$ Г- 0 Д- 2

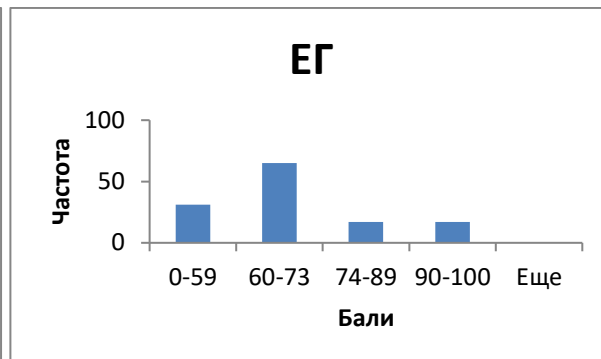
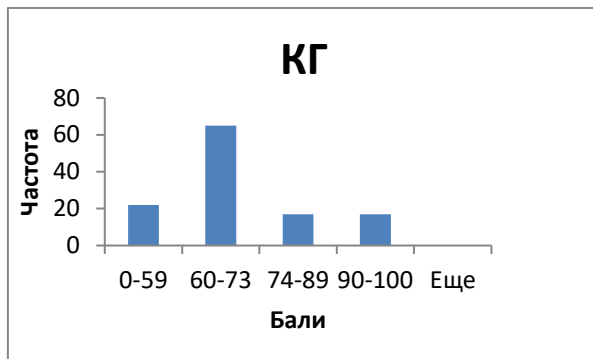
20) Встановіть залежності між властивостями функцій (1-4) та відповідними проміжками (А-Д), на яких вони мають місце:

- 1) Проміжок спадання функції $y = 1 - 4x^2$.
- 2) Область визначення функції $y = \frac{1}{\sqrt{1 - 4x^2}}$.
- 3) Область значень функції $y = -\frac{1}{2} \sin(2x - 1)$.
- 4) Функція $y = -\sqrt{x}$ є оберненою для функції $y = x^2$ на проміжку.

А- $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ Б- $(0; +\infty)$ В- $\left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right]$ Г- $(-\infty; 0)$ Д- $\left(-\infty; \frac{1}{2}\right)$

Результати, одержані на початку та в кінці експерименту, подані у таблицях.

Розподіл рівнів за показником на початку експерименту



Розподіл рівнів за показником в кінці експерименту

