



Министерство образования и науки Самарской области  
государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Самарский колледж сервиса производственного оборудования  
имени Героя Российской Федерации  
Е.В. Золотухина»

Комплект оценочных средств  
для оценки освоения итоговых образовательных результатов  
учебной дисциплины

**ОУД.05 Математика**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
по профессии

**15.01.32 Оператор станков с числовым программным управлением**

**Разработчик:**

Евграфова И.В., преподаватель ГАПОУ СКСПО

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины «Математика» и входит в состав фонда оценочных средств программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; (далее - ППКРС) по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением технического профиля, реализуемой в ГАПОУ СКСПО.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе рабочей программы по математике.

Структура комплекта контрольно-оценочных средств, порядок разработки, согласования и утверждения регламентированы документированной процедурой «Периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся», утвержденной в колледже.

Настоящий комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проведения аттестационных испытаний по учебной дисциплине в форме компьютерного тестирования.

Экзамен проводится для всей учебной группы одновременно путем выполнения тестовых заданий в компьютерном классе. Время выполнения задания - 2 академических часа (90 минут) без перерыва.

Полный комплект контрольно-оценочных средств включает 39 теоретических вопросов и 112 практических тестовых заданий, направленных на проверку сформированности всей совокупности образовательных результатов, заявленных в примерной рабочей программе по дисциплине «Математика».

### Используемые термины и определения, сокращения

УД	–	учебная дисциплина;
ППКРС	–	Программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих;
КОС	–	контрольно-оценочные средства;
ФГОС	–	Федеральный государственный образовательный стандарт;
ОК	–	общие компетенции;
ПК	–	профессиональные компетенции

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате освоения учебной дисциплины Математика обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС среднего общего образования следующими умениями и знаниями:

Умение 1	применять методы доказательств и алгоритмов решения, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
Умение 2	использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств
Умение 3	распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры
Умение 4	применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием
Умение 5	находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин
Умение 6	владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач
Знание 1	представление о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира
Знание 2	представление о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления
Знание 3	аксиоматическое построение математических теорий
Знание 4	методы доказательств и алгоритмов решения
Знание 5	стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем
Знание 6	основные понятия, идеи и методы математического анализа
Знание 7	основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства;
Знание 8	представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей

### Матрица соответствия оценочных материалов образовательным результатам УД

Образов-е результаты	Формулировка умения/знания	Код ОК, ПК	№ вопроса	№ тестового задания
Умение 1	применять методы доказательств и алгоритмов решения, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Ок 2	Раздел 2: №№1-4; Раздел 1: №№1-22	Раздел 2: №№9-12; Раздел 1: №№1-12, 21-79
Умение 2	использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	ОК 1, 4, 5	Раздел 1: №№10-12	Раздел 1: №№6-7, 21-36
Умение 3	распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры	ОК 1, 3, 4	Раздел 2: №№1-10;	Раздел 2: №№1-19;
Умение 4	применять изученные свойства геометрических фигур и формулы	ОК 2, 3, 4	Раздел 2: №№1-10;	Раздел 2: №№1-19;

	для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием			
Умение 5	находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	ОК 1, 2	Раздел 3: №№1-7	Раздел 3: №№1-14
Умение 6	владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	ОК 1, 4, 5	Раздел 1: №№6,8,9	Раздел 1: №№13-20
Знание 1	представление о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	ОК 1	Раздел 2: №№1-10; Раздел 1: №№1-22; Раздел 3: №№1-7	Раздел 2: №№1-19; Раздел 1: №№1-79; Раздел 3: №№1-14
Знание 2	представление о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления	ОК 1 ОК 9 ОК 10 ОК 11	Раздел 2: №№1-10; Раздел 1: №№1-22	Раздел 2: №№1-19; Раздел 1: №№1-79
Знание 3	аксиоматическое построение математических теорий	ОК 2	Раздел 2: №№1-10	Раздел 2: №№1-19
Знание 4	методы доказательств и алгоритмов решения	ОК 2, 3, 4	Раздел 2: №№1-4; Раздел 1: №№1-22	Раздел 2: №№9-12; Раздел 1: №№1-12, 21-79
Знание 5	стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	ОК 2, 3, 4	Раздел 1: №№10-12	Раздел 1: №№6,7, 21-36
Знание 6	основные понятия, идеи и методы математического анализа	ОК 3, 4	Раздел 1: №№13-22	Раздел 1: №№53-79
Знание 7	основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства;	ОК 3	Раздел 2: №№1-10	Раздел 2: №№1-19
Знание 8	представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей	ОК 1, 2 ОК 9 ОК 10 ОК 11	Раздел 3: №№1-7	Раздел 3: №№1-14

**ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОУД.05 Математика**

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

для студентов 1-2 курса по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным  
управлением технического профиля 2022-2023 учебный год

### Раздел 1. Алгебра и начала анализа

#### Теоретические вопросы:

1. Функции и их свойства.
2. Корень n-ой степени и его свойства.
3. Степень с рациональным показателем и её свойства.
4. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента.
5. Формулы тригонометрии.
6. Тригонометрические функции, свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.
7. Понятие логарифма и его свойства.
8. Показательная функция, её свойства и график.
9. Логарифмическая функция, её свойства и график.
10. Иррациональные уравнения.
11. Показательные уравнения и неравенства.
12. Логарифмические уравнения и неравенства.
13. Производная функции.
14. Геометрический и физический смысл производной.
15. Таблица производных.
16. Правила вычисления производных.
17. Необходимо условие возрастания и убывания функции.
18. Необходимое и достаточное условие экстремума функции.
19. Первообразная. Основное свойство первообразных.
20. Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных.
21. Интеграл.
22. Вычисление площади плоских фигур с помощью определённого интеграла.

#### Типовые тестовые задания:

1. Значение выражения  $25^{0,3} \cdot 5^{1,4} \cdot 625^{0,25}$  равно ...  
а) 25;      б) 125;      в) 5;      г)  $\frac{1}{125}$ .
2. Значение выражения  $\sqrt[3]{27 \cdot 125 \cdot 8}$  равно ...  
а) 15;      б) 60;      в) 30;      г) 18.
3. Значение выражения  $\sqrt[3]{\frac{343}{8} \cdot \frac{27}{125}}$  равно ...  
а) 21;      б) 3,5;      в) 13;      г) 2,1.
4. Значение выражения  $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[4]{27}$  равно ...  
а) 6;      б) 12;      в) 10;      г) 18.
5. Значение выражения  $(27 \cdot 4)^{\frac{1}{6}} - 3^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{3}}$  равно ...  
а)  $\sqrt{6}$ ;      б) 12;      в) 0;      г) 6.

6. Решение уравнения  $\sqrt{2-x} = \sqrt{x^2-2x-4}$

- а) -2; б) -2 и 3; в) -3; г) 3.

7. Решение уравнения  $\sqrt{7x+18} = 4+x$

- а) 1 и -2; б) 2; в) -2; г) 1.

8. Значение выражения  $3^{\log_3 4} + \log_2 8 - 2\log_2 \sqrt{4}$  равно ...

- а) 9; б) 5; в) 4; г) 3.

9. Значение выражения  $\log_2 64 - 2\log_2 2$  равно ...

- а) 2; б) 4; в) 3; г) 6.

10. Значение выражения  $\log_4 2 + \log_4 8 + 3^{\log_3 7}$  равно ...

- а) 10; б) 9; в) 4; г) 0.

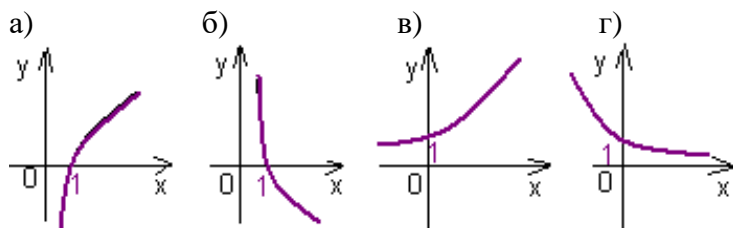
11. Значение выражения  $2\log_3 9 - \log_3 \frac{1}{3} + \lg 0,01$

- а) -1; б) 4; в) -4; г) 3.

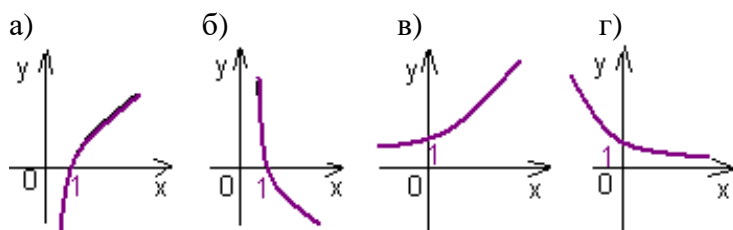
12. Значение выражения  $\log_3 45 - \log_3 5 + 9^{\log_9 5}$  равно ...

- а)  $\log_3 49$ ; б) 7; в)  $\log_9 54$ ; г) 0.

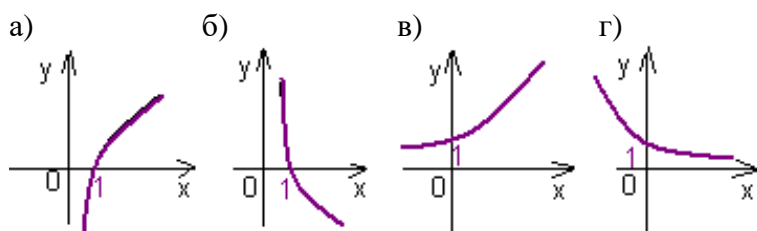
13. График функции, заданной формулой  $y = 3^x$ .



14. График функции, заданной формулой  $y = \log_5 x$ .

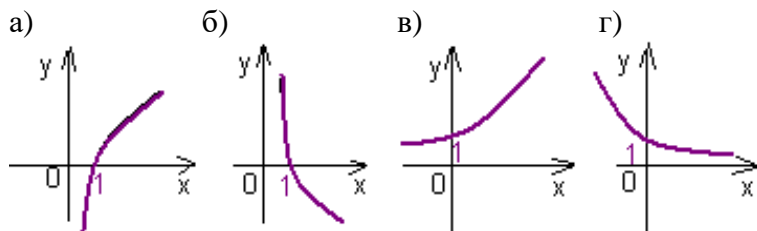


15. График функции, заданной формулой  $y = \log_{\frac{1}{6}} x$ .

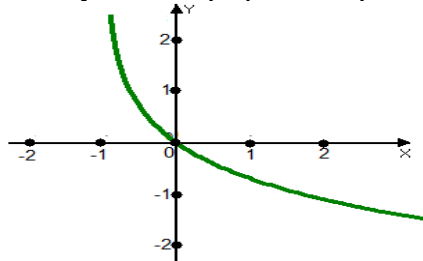


16. График функции, заданной формулой  $y = \log_7 x$ .



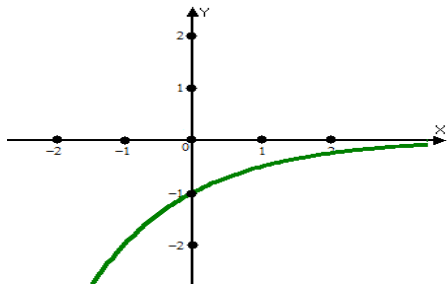


17. Функция, график которой изображён на рисунке



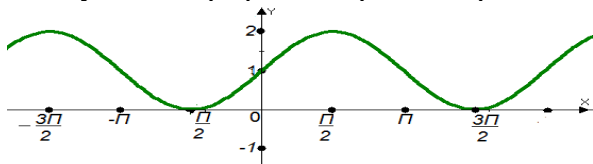
- а)  $y = \log_{\frac{1}{3}}(x+1)$ ;    б)  $y = 3^{x-1}$ ;    в)  $y = \log_3(x+1)$ ;    г)  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ .

18. Функция, график которой изображён на рисунке



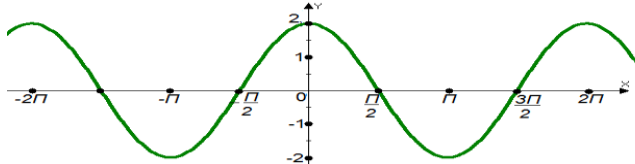
- а)  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x$ ;    б)  $y = -2^x$ ;    в)  $y = -\log_2 x$ ;    г)  $y = -\log_{\frac{1}{2}} x$ .

19. Функция, график которой изображён на рисунке



- а)  $y = \sin x + 1$ ;    б)  $y = \sin x - 1$ ;    в)  $y = \cos x + 1$ ;    г)  $y = \cos x - 1$ .

20. Выберите функцию, график которой изображён на рисунке



- а)  $y = 2\cos x$ ;    б)  $y = 2\sin x$ ;    в)  $y = \cos x + 2$ ;    г)  $y = \sin(2x)$ .

21. Корень уравнения  $4^{x+1} + 4^x = 10$ .

- а) 2;    б) -1;    в)  $\frac{1}{2}$ ;    г) 0.

22. Корень уравнения  $5^{x+1} - 4 \cdot 5^x = 25$ .

- а) -1;    б) 1;    в) 2;    г) 0.

23. Решение уравнения  $4^x + 2^x - 2 = 0$ .

а) -1; б) 1; в) 2; г) 0.

24. Решение уравнения  $2 \cdot 2^{2x} - 3 \cdot 2^x - 2 = 0$ .

а) -1; б) 1; в) 2; г) 0.

25. Решение неравенства  $\left(\frac{1}{6}\right)^{x+1} > 36$ .

а)  $(-\infty; -3)$ ; б)  $(-\infty; -3]$ ; в)  $[-3; +\infty)$ ; г)  $(-3; +\infty)$ .

26. Решение неравенства  $2^{x-1} > 8$ .

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

27. Решение неравенства  $\left(\frac{1}{7}\right)^{3x+1} \leq 49$ .

а)  $(-\infty; -1]$ ; б)  $(-\infty; -3]$ ; в)  $[-3; +\infty)$ ; г)  $[-1; +\infty)$ .

28. Решение неравенства  $5^{3-4x} < 0,2$ .

1)  $(-\infty; 1]$ ; 2)  $(-\infty; -1]$ ; 3)  $(1; +\infty)$ ; 4)  $[1; +\infty)$ .

29. Корень уравнения  $\log_3(2x-1) = 2$  равен ...

а) 5; б) -4; в) -5; г) 4.

30. Корень уравнения  $\log_{\frac{1}{2}}(x+3) = -1$  равен ...

а) -1; б) -4; в) -5; г) 1.

31. Корень уравнения  $\log_2(2x-5) = 0$  равен ...

а) -1; б) 4; в) -3; г) 3.

32. Корень уравнения  $\log_3(2x+4) = \log_3(x+7)$  равен ...

а) -1; б) 4; в) -3; г) 3.

33. Решением неравенства  $\log_5(x+3) \geq \log_5(2x-4)$  является промежуток ...

а)  $[7; +\infty)$ ; б)  $(2; 7]$ ; в)  $(-\infty; 2) \cup [7; +\infty)$ ; г)  $(-\infty; 7]$ .

34. Решением неравенства  $\log_{\frac{1}{4}}(x-1) \leq 1$  является промежуток ...

а)  $\left[1\frac{1}{4}; +\infty\right)$ ; б)  $(1; +\infty)$ ; в)  $\left(-\infty; 1\frac{1}{4}\right]$ ; г)  $\left(1; 1\frac{1}{4}\right]$ .

35. Решением неравенства  $\log_2(x-2) > 1$  является промежуток ...

а)  $(4; +\infty)$ ; б)  $(2; +\infty)$ ; в)  $(2; 4)$ ; г)  $(3; +\infty)$ .

36. Решением неравенства  $\log_{\frac{1}{3}}(2x) < \log_{\frac{1}{3}}(5-8x)$  является промежуток ...

а)  $\left(0,5; \frac{5}{8}\right)$ ; б)  $(0,5; +\infty)$ ; в)  $(-\infty; -0,5)$ ; г)  $(0; +\infty)$ .

37. Область определения функции  $y = \sqrt{x^2 - 4}$

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

38. Область определения функции  $y = \ln(16 - x^2)$

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

39. Область определения функции  $y = \log_{0,3}(x^2 - 2x)$

- а)  $(0; 2)$ ; б)  $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$ ; в)  $[0; 2]$ ; г)  $(-\infty; 0] \cup [2; +\infty)$ .

40. Область определения функции  $y = \sqrt{25 - x^2}$

- а)  $(-5; 5)$ ; б)  $(-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$ ; в)  $[-5; 5]$ ; г)  $(-\infty; -5) \cup (5; +\infty)$ .

41. Значение  $\sin 390^\circ$ .

- а)  $-\frac{1}{2}$ ; б)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; в)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; г)  $\frac{1}{2}$ .

42. Значение  $\cos 780^\circ$ .

- а)  $-\frac{1}{2}$ ; б)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; в)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; г)  $\frac{1}{2}$ .

43. Значение  $\operatorname{ctg} 420^\circ$ .

- а)  $\sqrt{3}$ ; б)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ; в)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ ; г)  $-\sqrt{3}$ .

44. Значение  $\operatorname{tg} 750^\circ$ .

- а)  $-\sqrt{3}$ ; б)  $\sqrt{3}$ ; в)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ ; г)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

45. Значение выражения  $\sin 38^\circ \cos 52^\circ + \cos 38^\circ \sin 52^\circ$ .

- а) 0; б) 1; в)  $\frac{1}{2}$ ; г)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ .

46. Значение выражения  $\cos 78^\circ \cos 18^\circ + \sin 78^\circ \sin 18^\circ$ .

- а)  $\frac{1}{2}$ ; б)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; в)  $-\frac{1}{2}$ ; г)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

47. Значение выражения  $\sin 62^\circ \cos 32^\circ - \cos 62^\circ \sin 32^\circ$ .

- а)  $\frac{1}{2}$ ; б)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ; в) -1; г)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

48. Значение выражения  $\cos 64^\circ \cos 34^\circ + \sin 64^\circ \sin 34^\circ$ .

- а)  $\frac{1}{2}$ ; б)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; в)  $-\frac{1}{2}$ ; г)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

49. Вид функции  $\sin(\pi - \alpha)$  после приведения к функции угла  $\alpha$

а)  $-\cos \alpha$ ;      б)  $\cos \alpha$ ;      в)  $-\sin \alpha$ ;      г)  $\sin \alpha$ .

50. Вид функции  $\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$  после приведения к функции угла  $\alpha$

а)  $\operatorname{ctg} \alpha$ ;      б)  $-\operatorname{ctg} \alpha$ ;      в)  $\operatorname{tg} \alpha$ ;      г)  $-\operatorname{tg} \alpha$ .

51. Вид функции  $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$  после приведения к функции угла  $\alpha$

а)  $\operatorname{ctg} \alpha$ ;      б)  $-\operatorname{ctg} \alpha$ ;      в)  $\operatorname{tg} \alpha$ ;      г)  $-\operatorname{tg} \alpha$ .

52. Вид функции  $\cos(2\pi - \alpha)$  после приведения к функции угла  $\alpha$

а)  $-\cos \alpha$ ;      б)  $\cos \alpha$ ;      в)  $-\sin \alpha$ ;      г)  $\sin \alpha$ .

53. Производная функции  $y = 5 \cdot e^x + \cos x - 5$ .

а)  $y' = 5 \cdot e^x - \sin x$ ;      б)  $y' = 5 \cdot e^x + \sin x - 5$ ;

в)  $y' = 5 \cdot e^x - \frac{1}{\sin^2 x}$ ;      г)  $y' = 5 + \sin x$ .

54. Производная функции  $y = \operatorname{ctg} x - 4 \sin x$ .

а)  $y' = \frac{1}{\cos^2 x} - \cos x$ ;      б)  $y' = \operatorname{ctg} x + 4 \cos x$ ;

в)  $y' = \operatorname{tg} x - 4 \cos x$ ;      г)  $y' = -\frac{1}{\sin^2 x} - 4 \cos x$ .

55. Производная функции  $y = \sqrt{x} - 4x^3 + 1$ .

а)  $y' = \frac{1}{\sqrt{x}} - 12x^3 + 1$ ;      б)  $y' = \sin x - 12x^3 + 1$ ;

в)  $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}} - 12x^2$ ;      г)  $y' = 2\sqrt{x} - 12x^3 + x$ .

56. Производная функции  $y = \frac{\cos x}{3x + 4}$ .

а)  $y' = \frac{-\sin x \cdot (3x + 4) - 3 \cos x}{(3x + 4)^2}$ ;      б)  $y' = -\sin x \cdot (3x + 4) + 3 \cos x$ ;

в)  $y' = \frac{\sin x \cdot (3x + 4) + 3 \cos x}{(3x + 4)^2}$ ;      г)  $y' = -3 \cos x + (3x + 4) \sin x$ .

57. Производная функции  $y = (5x + 2) \cdot \log_6 x$ .

а)  $y' = 5 \cdot \log_6 x - \frac{5x + 2}{x \cdot \ln 6}$ ;      б)  $y' = 5 \cdot \ln 6 + \frac{5x + 2}{x \cdot \ln 6}$ ;

в)  $y' = \frac{5}{x \cdot \ln 6}$ ;      г)  $y' = 5 \cdot \log_6 x + \frac{5x + 2}{x \cdot \ln 6}$ .

58. Производная функции  $y = (3x - 4)^6$ .

а)  $y' = 6(3x - 4)^5$ ;      б)  $y' = 18(3x - 4)^5$ ;      в)  $y' = 2(3x - 4)^5$ ;      г)  $y' = 3x - 4$ .

59. Производная функции  $y = \sqrt{5 - 3x}$ .

a)  $y' = \frac{-3}{\sqrt{5-3x}}$ ;      б)  $y' = \frac{3}{2\sqrt{5-3x}}$ ;      в)  $y' = -\frac{3}{2\sqrt{5-3x}}$ ;      г)  $y' = \frac{1}{2\sqrt{5-3x}}$ .

60. Производная функции  $y = 3\operatorname{tg}\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)$ .

a)  $y' = \frac{6}{\cos^2\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)}$ ;      б)  $y' = \frac{3}{\cos^2\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)}$ ;

в)  $y' = \frac{6}{\sin^2\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)}$ ;      г)  $y' = -\frac{3}{\cos^2\left(2x - \frac{\pi}{2}\right)}$ .

61. Производная функции  $y = 4^{7x+3}$

a)  $y' = 7 \cdot 4^{7x+3} \ln 4$ ;      б)  $y' = 4^{7x+3} \ln 4$ ;      в)  $y' = \frac{7}{(7x+3)\ln 4}$ ;      г)  $y' = \frac{1}{(7x+3)\ln 4}$ .

62. Тангенс угла наклона касательной  $y = -3x + 6$

a) -3;      б) 3;      в) 6;      г) -6.

63. Тангенс угла наклона касательной  $y = 2x + 9$

a) -2;      б) 2;      в) 9;      г) 1.

64. Тангенс угла наклона касательной  $y = x - 5$

a) -5;      б) 5;      в) 1;      г) -1.

65. Точка максимум функции  $f(x) = -x^3 + 3x$ .

a) 1;      б) -1;      в) -2;      г) 2.

66. Точка минимума функции  $f(x) = 2x^3 - 6x - 2$ .

a) -1;      б) 1;      в) 6;      г) -2.

67. Минимум функции  $y = 7x^2 - 28x + 56$ .

a) 56;      б) 28;      в) 7;      г) 0.

68. Максимум функции  $y = x^3 - 3x^2$ .

a) -3;      б) 3;      в) -4;      г) 0.

69. Критические точки функции  $f(x) = \frac{x}{3} + \frac{3}{x}$ .

a)  $x_1 = -3, x_2 = 3, x_3 = 0$ ;      б)  $x_1 = 3, x_2 = -3$ ;      в)  $x_1 = 0, x_2 = -3$ ;      г)  $x_1 = 0, x_2 = 3$ .

70. Критические точки функции  $f(x) = -x^3 + 3x + 2$ .

a)  $x_1 = -1, x_2 = 1$ ;      б)  $x = 1$ ;      в)  $x = -1$ ;      г)  $x_1 = 0, x_2 = 3$ .

71. Общий вид первообразной функции  $f(x) = x^4 + 3 - \sin x$

а)  $F(x) = \frac{x^5}{5} + 3x + \cos x + C$ ;      б)  $F(x) = 4x^3 - \cos x + C$ ;

в)  $F(x) = x^5 - 4x + \sin x + C$ ;      г)  $F(x) = \frac{x^5}{5} + 3x - \cos x + C$ .

72. Общий вид первообразной функции  $f(x) = x^{10} - \frac{1}{\sqrt{x}} + \cos x$ .

а)  $F(x) = \frac{x^{11}}{11} - \sqrt{x} - \sin x + C$ ;      б)  $F(x) = 10x^9 - 2\sqrt{x} - \sin x + C$ ;

в)  $F(x) = \frac{x^{11}}{11} - 2\sqrt{x} + \sin x + C$ ;      г)  $F(x) = \frac{x^9}{9} - \frac{1}{2\sqrt{x}} + \cos x + C$ .

73. Общий вид первообразной функции  $f(x) = \frac{1}{\sin^2(3x)}$

а)  $F(x) = \frac{\operatorname{tg} x}{3} + C$ ;      б)  $F(x) = -\frac{\operatorname{ctg}(3x)}{3} + C$ ;

в)  $F(x) = \frac{\operatorname{ctg} x}{3} + C$ ;      г)  $F(x) = \operatorname{tg}(3x) + C$ .

74. Общий вид первообразной функции  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$  на промежутке  $(0,5; +\infty)$ .

а)  $F(x) = \sqrt{2x-1} + C$ ;      б)  $F(x) = 2\sqrt{2x-1} + C$ ;

в)  $F(x) = \frac{\sqrt{2x-1}}{2} + C$ ;      г)  $F(x) = \frac{2}{\sqrt{2x-1}} + C$ .

75. Интеграл  $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$ .

а)  $\frac{1}{3}$ ;      б) 3;      в) 2;      г)  $1\frac{1}{3}$ .

76. Интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos x dx$ .

а) 1;      б) 0,5;      в) 1,5;      г) 2.

77. Интеграл  $\int_0^1 (2x-1)^2 dx$ .

а) 1;      б)  $\frac{1}{3}$ ;      в) 4;      г)  $\frac{2}{3}$ .

78. Площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 4 - x^2$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$

а)  $2\frac{1}{3}$ ;      б)  $1\frac{2}{3}$ ;      в)  $2\frac{2}{3}$ ;      г)  $1\frac{1}{3}$ .

79. Площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \frac{1}{2}x^3$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$ .

а) 2;      б) 8;      в) 8;      г) 6.

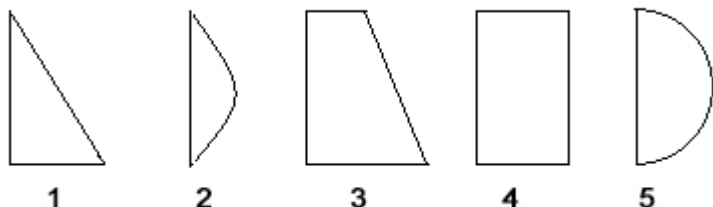
## Раздел 2. Геометрия

### Теоретические вопросы:

1. Основные понятия и формулы планиметрии.
2. Параллельность и перпендикулярность в пространстве.
3. Координаты в пространстве: декартовы координаты, расстояние между точками, координаты середины отрезка.
4. Векторы в пространстве: определение координат вектора, нахождение координат середины отрезка, определение длины вектора, условия параллельности и перпендикулярности, равенство векторов.
5. Призма (прямая, наклонная, правильная): определение, составляющие, сечения, площадь поверхности, объем.
6. Параллелепипед: определение, свойства, площадь поверхности, объем.
7. Пирамида: определение, виды, свойства, сечения, площадь поверхности, объем.
8. Цилиндр: определение, составляющие, свойства, сечения, площадь поверхности, объем.
9. Конус: определение, составляющие, свойства, сечения, площадь поверхности, объем.
10. Шар: определение, составляющие, свойства, сечения, площадь поверхности, объем.

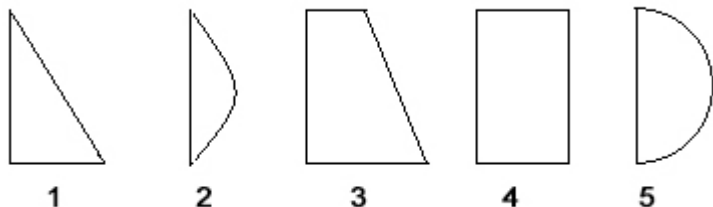
### Типовые тестовые задания:

1. Усечённый конус может быть получен вращением...



- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5.

2. Цилиндр может быть получен вращением...



- а) 1; б) 2; в) 3; г) 4; д) 5.

3. Сечение пирамиды плоскостью, перпендикулярной основанию и проходящей через вершину, есть ...

- а) прямоугольник; б) треугольник; в) трапеция; г) квадрат.

4. Сечение цилиндра плоскостью, параллельной его образующим, есть ...

- а) прямоугольник; б) треугольник; в) трапеция; г) квадрат.

5. Сечение конуса плоскостью, параллельной основанию, есть ...

- а) прямоугольник; б) треугольник; в) трапеция; г) круг.

6. Координаты вектора  $\overline{MN}$ , если  $M(13; 0; 2)$  и  $N(0; 2; 13)$ :

- а)  $(13; 2; 15)$ ; б)  $(13; -2; -11)$ ; в)  $(-13; 2; 11)$ ; г)  $(11; -2; -13)$ .

7. Абсолютная величина вектора  $\vec{a}(0; 6; 8)$  равна...

- а) 14; б) 2; в) 10; г) 8.

8. Длина отрезка, соединяющего точки  $A(2; 0; -1)$  и  $K(3; -2; 1)$ , равна ...

- а)  $\sqrt{8}$ ; б) 3; в) 1; г)  $\sqrt{5}$ .

9. Значение (значения)  $k$ , при котором векторы  $\vec{a}(-2; -k; 3)$  и  $\vec{b}(9; -5 - 5k; k - 6)$  перпендикулярны

- а) 2; б) -3,6; в) 2 и -3,6; г) -2 и 3,6.

10. Значение (значения)  $m$ , при котором векторы  $\vec{a}(3; m + 1; 1)$  и  $\vec{b}(-4; 2; 3m)$  перпендикулярны

- а) 2; б) 4; в) 4 и 2; г) -4 и -2.

11. Значения  $x$  и  $y$ , при которых векторы  $\vec{a}(x; 2; 6)$  и  $\vec{b}(-1; y; -3)$  коллинеарны

- а)  $x = -2; y = 1$ ; б)  $x = 6; y = -3$ ; в)  $x = 2; y = -1$ ; г)  $x = 1; y = -1$ .

12. Значения  $x$  и  $z$ , при которых векторы  $\vec{a}(-2; 3; z)$  и  $\vec{b}(x; -6; 2)$  коллинеарны

- а)  $x = 4; z = -1$ ; б)  $x = 1; z = -4$ ; в)  $x = -1; z = 4$ ; г)  $x = -4; z = 1$ .

13. Высота конуса 6 дм, образующая 10 дм. Площадь боковой поверхности конуса равна ...

- а)  $36\pi$  дм<sup>2</sup>; б) 60 дм<sup>2</sup>; в)  $80\pi$  дм<sup>2</sup>; г) 100 дм<sup>2</sup>

14. Объем цилиндра с радиусом 4 м и высотой 3 м равен...

- а)  $48\pi$  м<sup>3</sup>; б)  $27\pi$  м<sup>3</sup>; в)  $9\pi$  м<sup>3</sup>; г)  $24\pi$  м<sup>3</sup>.

15. Площадь боковой поверхности правильной четырехугольной пирамиды со стороной основания 8 см и высотой 3 см равна...

- а)  $24$  см<sup>3</sup>; б)  $80$  см<sup>2</sup>; в)  $48$  см<sup>2</sup>; г)  $144$  см<sup>3</sup>.

16. Площадь полной поверхности куба с ребром 6 см.

- а)  $36$  см<sup>2</sup>; б)  $144$  см<sup>2</sup>; в)  $216$  см<sup>2</sup>; г)  $100$  см<sup>2</sup>.

17. Апофема правильной четырехугольной пирамиды равна 6 см., а боковая грань наклонена к плоскости основания под углом  $60^\circ$ . Объем пирамиды равен

- а)  $36\sqrt{3}$  см<sup>3</sup>; б)  $40$  см<sup>3</sup>; в)  $18\sqrt{3}$  см<sup>3</sup>; г)  $25\sqrt{2}$  см<sup>3</sup>.

18. Площадь сферы, если ее диаметр 6 м, равна...

- а)  $184$  м<sup>2</sup>; б)  $184\pi$  м<sup>2</sup>; в)  $36\pi$  м<sup>2</sup>; г)  $63\pi$  м<sup>2</sup>.

19. Стороны основания прямой треугольной призмы 13 см, 14 см, 15 см. Длина бокового ребра – 10 см. Объем призмы равен ...

- а)  $840$  см<sup>3</sup>; б)  $160$  см<sup>3</sup>; в)  $540$  см<sup>3</sup>; г)  $280$  см<sup>3</sup>.



### Раздел 3. Комбинаторика, теория вероятностей и статистика

#### Теоретические вопросы:

1. Выборка.
2. Факториал.
3. Размещения, перестановки и сочетания без повторений и с повторениями.
4. Виды событий: случайные, невозможные, достоверные, совместные, несовместные, независимые, противоположные.
5. Вероятность. Свойства вероятностей.
6. Числовые характеристики выборок.
7. Элементы математической статистики.

#### Типовые тестовые задания:

1. Значение  $C_4^2$ .  
а) 6;      б) 8;      в) 12;      г) 10.
2. Значение  $P_4$ .  
а) 24;      б) 6;      в) 12;      г) 4.
3. Значение  $A_5^2$ .  
а) 12;      б) 20;      в) 10;      г) 24.
4. Значение  $\bar{A}_3^2$ .  
а) 9;      б) 3;      в) 8;      г) 6.
5. Совет колледжа состоит из семи студентов. Количество различных вариантов выбора председателя совета, его заместителя и секретаря равно ...  
а) 720;      б) 240;      в) 210;      г) 5040.
6. Количество различных вариантов выбора 3 лиц в совет колледжа из группы, в которой учится 12 человек, равно ...  
а) 720;      б) 220;      в) 210;      г) 5040.
7. Каждая буква слова МАТЕМАТИКА написана на разных карточках. Количество различных способов переставить эти буквы равно ...  
а) 10540;      б) 40320;      в) 5040;      г) 151200.
8. Вероятность того, что второй парой по расписанию будет математика, равна 0,97. Вероятность того, что математику отменят, равна ...  
а) 1;      б) 0,9;      в) 0,03;      г) 0,3.
9. Вероятность выпадения 4 очков при одном бросании игрального кубика равна ...  
а)  $\frac{1}{4}$ ;      б)  $\frac{1}{2}$ ;      в)  $\frac{1}{6}$ ;      г) 1.
10. Вероятность выпадения 7 очков при одном бросании игрального кубика равна ...  
а) 1;      б) 0,9;      в) 0,5;      г) 0.

11. Случайная величина  $X$  задана рядом распределения

$X = x_i$	-1	1	2	3
$P(X = x_i)$	0,4	0,2	0,1	0,3

Математическое ожидание равно ...

- а) 0,5;    б) 0,6;    в) 0,9;    г) 1,3.

12. Случайная величина  $X$  задана рядом распределения

$X = x_i$	-1	0	1	2
$P(X = x_i)$	0,4	0,2	0,1	0,3

Математическое ожидание равно ...

- а) 0,5;    б) 0,6;    в) 1;    г) 0,3.

13. Результаты опроса 20 студентов 2 курса приведены в таблице:

Ответ	«ДА»	«НЕТ»	и «ДА», и «НЕТ»
Количество учащихся	10	6	4

Частота появления ответа «ДА» равна ...

- а)  $\frac{1}{5}$ ;    б)  $\frac{1}{2}$ ;    в)  $\frac{3}{10}$ ;    г)  $\frac{1}{20}$ .

14. Результаты контрольных работ 30 учащихся приведены в таблице:

Оценка	2	3	4	5
Количество учащихся	5	12	8	5

Частота появления оценки «5» равна ...

- а)  $\frac{1}{30}$ ;    б)  $\frac{1}{6}$ ;    в)  $\frac{4}{15}$ ;    г)  $\frac{2}{15}$ .

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

### Основная литература:

1. Александров, А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник / А.Д. Александров, Л.А. Вернер, В.И. Рыжик. – М.: Издательство «Просвещение», 2020. – 257 с. – ISBN: 978-5-09-062551-7 / - Текст: непосредственный
2. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. - М.: Мнемозина, 2020. - 457 с. – ISBN: 978-5-346-01200-9 / - Текст: непосредственный
3. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2020. - 351 с. – ISBN 978-5-346-03199-4/ - Текст: непосредственный
4. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.] - М.: Мнемозина, 2020. - 336 с. – ISBN: 978-5-346-01202-3/ - Текст: непосредственный
5. Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич [и др.],- М. : Мнемозина, 2020. - 137 с. – ISBN: 978-5-346-02411-8/ - Текст: непосредственный
6. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2019.
7. Погорелов А.В. Геометрия. 10-11кл. – М.: Просвещение, 2020. – 128с.
8. Геометрия. 10 (11) кл./ Атанасян Л.С. и др.– М.: Просвещение, 2019. – 224 с.

### Дополнительные источники

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/>
2. КиберЛенинка. - URL: <http://cyberleninka.ru/>
3. Министерство образования и науки Российской Федерации. - URL: <https://minobrnauki.gov.ru/> Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru>

## ИНСТРУМЕНТ ПРОВЕРКИ

### Критерии оценки за выполнение теста

<b>Оценка</b>	<b>Критерии</b>
«Отлично»	85-100% правильных ответов.
«Хорошо»	70-84% правильных ответов.
«Удовлетворительно»	40-69% правильных ответов.
«Неудовлетворительно»	39% и менее правильных ответов.