

Департамент образования, культуры и спорта Ненецкого автономного округа
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ненецкого автономного округа
«Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»
(ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПУД.01. МАТЕМАТИКА

Нарьян-Мар
2022

Фонды оценочных средств учебной дисциплины ПУД.01. Математика разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Математика» для профессий начального профессионального образования и специальностей среднего профессионального образования, одобренной ФГУ «ФИРО» Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 апреля 2008, а также в соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 29.05.2007 № 03-1180) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Разработчик:

Кудряк Оксана Анатольевна, преподаватель ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Рассмотрена и одобрена к утверждению на заседании предметно-цикловой комиссий естественнонаучных дисциплин ГБПОУ НАО «Ненецкий аграрно-экономический техникум имени В.Г. Волкова»

Заключение предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин № 9 от 20.05.2022

Председатель ПЦК: _____ /О.А. Кудряк /

Содержание

Паспорт фонда оценочных средств	3
1. Область применения.....	3
2. Контрольно-оценочные средства для текущего контроля, комплект материалов для проведения контрольных работ	4
3. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации	6

Паспорт фонда оценочных средств

1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПУД.01. Математика.

ФОС учебной дисциплины ПУД.01. Математика включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС учебной дисциплины ПУД.01. Математика разработан в соответствии с программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника и рабочей программы учебной дисциплины ПУД.01 Математика.

2. Контрольно-оценочные средства Входной контроль.

Вариант 1.

1. Сократите дробь $\frac{4x^2 - x}{6x}$.
2. Решите неравенство $5x - 7 \geq 7x - 5$.
3. Решите уравнение $x^2 - 10x + 25 = 0$.
4. Сравните $56,78 \cdot 10^6$ и $5,687 \cdot 10^7$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x + y = -2; \\ 7x - y = -10. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 7x - 5$ и найдите, при каких значениях x значения y не меньше -40 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 9, а разность равна 20. Найдите десятый член этой прогрессии и сумму первых десяти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 8 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 30 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{17 + 2\sqrt{30}}{\sqrt{15} + \sqrt{2}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x + 4}{x^2 - 9} \leq 0$

Вариант 2.

1. Сократите дробь $\frac{x^2 + 2x}{7x}$.
2. Решите неравенство $3x - 8 \geq 8x - 3$.
3. Решите уравнение $x^2 - 14x + 49 = 0$.
4. Сравните $4,567 \cdot 10^9$ и $45,76 \cdot 10^8$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x + y = 13; \\ 4x - y = 15. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 6x - 7$ и найдите, при каких значениях x значения y не больше -49 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 11, а разность равна 30. Найдите десятый член этой прогрессии и сумму первых десяти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 21 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 20 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{16 + 2\sqrt{39}}{\sqrt{13} + \sqrt{3}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x + 7}{x^2 - 36} \leq 0$

Вариант 3.

1. Сократите дробь $\frac{2x^3 - x^2}{4x^2}$.
2. Решите неравенство $5x - 7 \leq 7x - 5$.
3. Решите уравнение $x^2 - 10x + 25 = 0$.
4. Сравните $26,78 \cdot 10^5$ и $2,687 \cdot 10^6$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 5x + y = -2; \\ 7x - y = -10. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 6x - 4$ и найдите, при каких значениях x значения y не меньше -39 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 9, а разность равна 20. Найдите 11-ый член этой прогрессии и сумму первых 11-ти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 6 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 30 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{17 + 2\sqrt{30}}{\sqrt{15} + \sqrt{2}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x^2 + 4}{x^2 - 9} \leq 0$

Вариант 4.

1. Сократите дробь $\frac{6x^2 + x}{2x}$.
2. Решите неравенство $3x - 8 \leq 8x - 3$.
3. Решите уравнение $x^2 - 14x + 49 = 0$.
4. Сравните $7,267 \cdot 10^6$ и $72,76 \cdot 10^5$.
5. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 3x + y = 13; \\ 4x - y = 15. \end{cases}$$
6. Постройте график функции $y = 5x - 6$ и найдите, при каких значениях x значения y не больше -48 .
7. В арифметической прогрессии второй член равен 11, а разность равна 30. Найдите 11-ый член этой прогрессии и сумму первых 11-ти ее членов.
8. Моторная лодка прошла против течения реки 20 км и вернулась обратно, затратив на обратный путь на 20 мин меньше, чем при движении против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 2 км/ч.
9. Сократите дробь $\frac{16 + 2\sqrt{39}}{\sqrt{13} + \sqrt{3}}$.
10. Решите неравенство $\frac{x^2 + 7}{x^2 - 36} \leq 0$

Критерии оценки:

- Оценка «5» ставится за выполнение 9 – 10 заданий
 Оценка «4» ставится за выполнение 7 – 8 заданий
 Оценка «3» ставится за выполнение 5 – 6 заданий
 Оценка «2» ставится за выполнение менее 5 заданий

Раздел 1 Числовые множества и алгебраические выражения.

Тема 1.1 Числовые множества

Самостоятельная работа

1. Выполнить действия $\frac{14,8 - 6\frac{11}{12} + 12,75 - 7\frac{2}{15} + 2\frac{2}{3} \cdot 3,75}{10\frac{2}{3} : 3\frac{11}{12}}$

2. Решить пропорцию $11\frac{1}{3} : 1\frac{8}{9} = 5\frac{1}{3} : x : \frac{5}{8}$

3. Представьте число в виде десятичной дроби и результат округлите до сотых. Найдите абсолютную и относительную погрешности.

Время выполнения: 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания
 «4» правильно выполнено задание №1, 2
 «3» правильно выполнено задание №1 или №2 и 3.

Математический диктант

1. Упростить выражение i^{27} .
2. Выполнить умножение в алгебраической форме $(3 - i)(2i + 5)$.
3. Разложить на множители $25 + b^2$.
4. Выполнить деление $(2 - i) : (-3 + i)$.
5. Возвести в степень $(1 - i)^2$.
6. Выполнить действия $(2 - i)^2 + i^{27}$.

Время выполнения: 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания
 «4» правильно выполнено 5 заданий
 «3» правильно выполнено 3-4 задания.
 «2» выполнено менее трех заданий.

Тема 1.2 Многочлены

Самостоятельная работа

Упростите выражения

1. $\left(\frac{2x}{2x + y} - \frac{4x^2}{4x^2 + 4xy + y^2}\right) : \left(\frac{2x}{4x - y^2} + \frac{1}{y - 2x}\right);$

2. $\left(\frac{x}{x^2 - 25} + \frac{5}{5 - x} + \frac{1}{x + 5}\right) : \left(x - 5 + \frac{28 - x^2}{x + 5}\right);$

3. $\left(\frac{3}{x - 4} + \frac{4x - 6}{x^2 - 3x - 4} + \frac{2x}{x + 1}\right) \cdot \frac{x}{2x - 3}.$

Время выполнения: 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания
 «4» правильно решены 2 задания
 «3» правильно выполнено 1 задание.

Тема 1.3 Уравнения. Системы уравнений

Самостоятельная работа

Решить системы уравнений:

$$1. \begin{cases} 4x + y - z = -1, \\ x + 2y - 3z = -11, ; \\ 3x + y + 2z = 4. \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 4x - 4y + 3z = 16, \\ 3x - y + 5z = 8, ; \\ 2x - 7y + 3z = 18. \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} y - 3x = 1, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 9. \end{cases}$$

Время выполнения: 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания
 «4» правильно решены задания №1 и 2
 «3» правильно решены задания №1 и 2, или №2 и 3.

Тема 1.4 Неравенства. Системы неравенств.

Контрольная работа

$$1. \text{ Решить системы уравнений: А) } \begin{cases} 3x - 2y + z = 10, \\ x + 5y - 2z = -15, ; \\ 2x - 2y - z = 3. \end{cases}$$

$$\text{Б) } \begin{cases} \frac{3x-5y}{3} - \frac{x+2y}{6} = 10, ; \\ 7x - 10y = 62. \end{cases}$$

$$\text{В) } \begin{cases} y - 3x = 1, \\ x^2 - 2xy + y^2 = 9. \end{cases} \text{ .Решите неравенства и систему неравенств:}$$

$$\text{А) } -4x^2 + 20x - 25 < 0;$$

$$\text{Б) } \frac{x-1}{x+5} \leq 4;$$

$$\text{В) } |5x - 12| \geq 3;$$

$$\text{Г) } \begin{cases} \frac{7x-5}{2} > 4x + \frac{2x-3}{2}, \\ \frac{7x-2}{3} - 5 > 2x - \frac{x-2}{4}. \end{cases} \text{ Время выполнения: 90 минут}$$

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания;
 «4» правильно решено не менее 5 заданий;
 «3» правильно решено не мене 3 заданий.

Раздел 2 Степени, корни и логарифмы. Степенные, показательные и логарифмические функции

Тема 2.1 Степень числа

Самостоятельная работа

1. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$.

2. Вычислите $\left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot 25^{\frac{1}{2}} - 81^{\frac{1}{2}} \cdot 125^{-\frac{1}{3}}$.

3. Упростите выражение:

А) $\sqrt{x} \cdot x^{\frac{1}{2}}$;

Б) $(a^{0,4})^{\frac{1}{2}} \cdot a^{0,8}$;

В) $\frac{x^{-\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{3}}}{x^{\frac{3}{5}}}$;

Г) $\frac{a^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{a - b}{a + a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} + b} + 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}$.

Время выполнения: 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания;
«4» правильно решено не менее 4 заданий;
«3» правильно решено не мене 3 заданий.

Тема 2.2 Корень натуральной степени из числа

Самостоятельная работа

1. Решите уравнения

А) $\sqrt{2x^2 - 3x + 1} = \sqrt{x^2 - 3x + 2}$;

Б) $3x + 1 = \sqrt{1 - x}$;

В) $\sqrt{x + 3} - \sqrt{3x - 3} = 10$.

2. Решите неравенства:

А) $\sqrt{x - 1} < 3$;

Б) $\sqrt{3x - x^2} < 4 - x$

3. Решите систему уравнений (дополнительно):

$$\begin{cases} \sqrt{2x - 3y + 2} = 3, \\ \sqrt{3x + 2y - 5} = 2. \end{cases}$$

Время выполнения: 30 минут

Дополнительное задание оценивается отдельно.

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания
«4» правильно решены 2 уравнения и 1 неравенство
«3» правильно решены 1 уравнение и неравенство.

Тема 2.5 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Проверочная работа

Решить уравнения:

А) $5^{x+1} - 3 \cdot 5^{x-2} = 12$;

Б) $9^x - 2 \cdot 3^x = 63$;

В) $\frac{1}{8} \cdot 2^{x-1} = 4^{-1,25+x}$.

Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания;
«4» правильно решено 2 задания;
«3» правильно решено не мене 1 задания.

Самостоятельная работа

Решите неравенства

А) $3^{x+2} + 3^{x-1} < 28$;

Б) $7^{2x} - 6 \cdot 7^x + 7 \leq 0$;

В) $2^{x^2-7x+12} > 1$.Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания
«4» правильно решены 2 задания
«3» правильно решено не мене 1 задания.

Проверочная работа

1. Вычислить:

А) $\log_2 2^4$;

Б) $7^{2\log_7 4}$;

В) $\log_2 4 \cdot \log_3 27$;

Г) $\frac{1}{2} \log_7 36 - \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{4}$

2. Решить уравнение: $\log_6 12 + \log_6 x = \log_6 24$.

Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задачи;
«4» правильно решено не менее 4 задач;
«3» правильно решено не мене 3 задач.

Самостоятельная работа

Решить уравнения:

- А) $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 4x - 1) = -2$;
- Б) $\log_7(4x - 6) = \log_7(2x - 4)$;
- В) $\lg^2 x + 5 \lg x + 9 = 0$.

Время выполнения: 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены 3 уравнения;

«4» правильно выполнено 2 уравнения;

«3» правильно выполнено не менее 1 уравнения.

Контрольная работа

1. Решить уравнения:

А) $2^{2x} - 6 \cdot 2^x = 0$;

Б) $5 \cdot 4^y + 4^{y+2} = 336$;

В) $\log_{\frac{1}{7}}(x^2 + x - 5) = -1$;

Г) $4 \lg^2 x + 2 \lg x = 6$.

2. Решите неравенства

А) $2^x + 2^{x+2} \leq 20$;

Б) $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 \leq 0$;

В) $\lg(2x - 1) + \lg(2x - 3) > \lg(3x - 3)$;

Г) $2 \log_5^2 x + 5 \log_5 x + 2 \geq 0$.

3. Решить систему уравнений
$$\begin{cases} \log_4 x - \log_4 y = 1 \\ x - 3y = 16 \end{cases}$$
.

Время выполнения: 90 минут

Критерии оценки: «5» правильно решены все задания

«4» правильно решены 3 уравнения, 3 неравенства и система

«3» правильно решены по 2 различных уравнения и неравенства (логарифмическое и показательное).

Раздел 3 Тригонометрия

Тема 3.1 Основные понятия. Тригонометрические функции.

Диктант

1. Выразить в радианах $120^0; 75^0; 135^0; 100^0; 300^0$

2. Выразить в градусах $\frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{6}; \frac{2\pi}{9}; \frac{9\pi}{4}; \frac{\pi}{12}$

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
 «4» правильно выполнено 8 заданий (по 4 из каждого);
 «3» правильно выполнено 5-6 заданий.

Тема 3.2 Основные тригонометрические формулы и следствия из них.

Самостоятельная работа

1. Вычислить:

А) $\text{Cos}60^0$;

В) $\text{Cos}(-750^0)$.

Б) $2\text{Cos}30^0 \cdot \text{Ctg}60^0 - \text{Sin}\frac{3\pi}{2}$;

2. Упростить:

А) $\text{Sin}^2\alpha + \text{Cos}^2\alpha + \text{tg}^2\alpha$;

Г) $\frac{\text{Sin}(-\alpha) + \text{Cos}(\pi + \alpha)}{1 + 2\text{Cos}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\text{Cos}\alpha}$.

Б) $\frac{1}{\text{Sin}^2\alpha} - \text{Ctg}^2\alpha - \text{Cos}^2\alpha$;

В) $1 - (\text{Sin}\alpha - \text{Cos}\alpha)^2$;

3. Дано $\text{Sin}\alpha = \frac{5}{13}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найти $\text{Sin}2\alpha$, $\text{Cos}2\alpha$, $\text{tg}2\alpha$.

Время выполнения 30 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
 «4» правильно выполнено: №1 (все), №2 (2 задачи), №3;
 «3» правильно выполнено 5-6 заданий.

Тема 3.3 Обратные тригонометрические функции.

Диктант

Найдите:

1. $\text{ArcSin}(-1)$;

8. $\text{ArcCtg}\frac{\sqrt{3}}{3}$;

2. $\text{ArcCos}1$;

9. $\text{Sin}\left(\text{ArcSin}\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$;

3. $\text{Arctg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$;

10. $\text{tg}\left(\text{ArcCos}\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

4. $\text{ArcCtg}(-\sqrt{3})$;

5. $\text{ArcSin}\frac{\sqrt{3}}{2}$;

6. $\text{ArcCos}\left(-\frac{1}{2}\right)$;

7. $\text{Arctg}1$;

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 8 заданий;
«3» правильно выполнено 5-7 заданий.

Тема 3.4 Тригонометрические уравнения и неравенства.

Самостоятельная работа

Решить уравнения:

А) $2(\cos^2 x - \sin^2 x) = 1$;

Б) $9\sin x \cdot \cos x - 7\cos^2 x - 2\sin^2 x = 0$

В) $\sin^2 x - 3\cos x - 3 = 0$;

Г) $4\sin x + \sin 2x = 0$. Время выполнения 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 3 задания;
«3» правильно выполнено 2 задания.

Контрольная работа

1. Вычислите:

А) $\operatorname{tg}\left(\operatorname{ArcSin}\frac{\sqrt{3}}{2} + 2\operatorname{ArcCos}\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$;

Б) $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{4}{5}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

2. Решить уравнения:

А) $2\operatorname{tg} x + \operatorname{tg}^2 x - 1 = 0$;

Б) $5\sin^2 x + 6\cos x - 6 = 0$

В) $3\cos 2x - \sin^2 x + 5\sin x \cdot \cos x = 0$;

Г) $\cos(6 + 3x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. Решить неравенства:

А) $\operatorname{tg} 3x > -\sqrt{3}$;

Б) $\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$.

3. Доказать тождества:

А) $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + \sin 2\alpha$;

$$\text{Б) } \frac{\sin(\pi - \alpha)}{\operatorname{tg}(\pi + \alpha)} \cdot \frac{\operatorname{Ctg}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)} \cdot \frac{\cos(2\pi - \alpha)}{\sin(-\alpha)} = \sin \alpha.$$

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
 «4» правильно выполнены задания №1-3;
 «3» правильно выполнены задания №1-2.

Раздел 4 Дифференциальное исчисление функций одной переменной
Тема 4.1 Предел функции.

Самостоятельная работа

Найти пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^3 - 3x^2 + 6);$

2. $\lim_{x \rightarrow 5} (4x^2 + 19x - 5);$

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4 + 3x^2}{x^3 + 2x^2};$

4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 6x + 8};$

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + x^2 + x}{x^4 + 3x - 2};$

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x^2 + 5};$

7. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2 + x}{\sqrt{x + 3} - 1};$

8. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x - 1} - 2}{x - 5};$

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 15x}{5x}.$

Время выполнения 20 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 6-7 заданий;
«3» правильно выполнено 4-5 заданий.

Тема 4.2 Производная функции.

Тестирование

1. Приращение функции $f(x) = 3x^2 - 1$ в точке $x_0 = 1$, при $\Delta x = 0,1$, равно:
А) 0,63 Б) 0,60 В) -0,59 Г) -0,57
2. Производная функции $y = \frac{1}{5}x^5 + 2$ равна
А) $x^6 + 2$ Б) $x^4 + 2$ В) x^4 Г) x^6
3. Производная функции $f(x) = \frac{1}{5}x^{10} + 1$ в точке $x = 1$ равна
А) 1,2 Б) 2 В) -1,2 Г) 2,5
4. Какая из приведенных функций является производной функции $f(x) = -5x^5 + 2$
А) x^4 Б) $-25x^4 + 2$ В) $-25x^4$ Г) $-25x^6$

Время выполнения 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 3 задания;
«3» правильно выполнено 2 задания.

Самостоятельная работа

Найти производную функции

1. $h(x) = \sin x + x^2$;
2. $f(x) = 2^x + e^x$;
3. $g(x) = (x^3 + 3)(x^6 - 1)$;
4. $\varphi(x) = \frac{x^3}{2x + 4}$;
5. $h(x) = x \cdot \operatorname{tg} x$;
6. $f(x) = \operatorname{Cos}(5x - 9)$;
7. $g(x) = (7 - 24x)^9$;
8. $w(x) = x^2 + 2x - 1$;

Время выполнения 20 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 6-7 заданий;

«3» правильно выполнено 4-5 заданий.

Самостоятельная работа

1. Составьте уравнение касательной к графику функции $f(x) = x - 3x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$.
2. Составить уравнение касательной к графику функции $h(x) = x + e^{2x}$, параллельно прямой $y = -x$.
3. Составить уравнение касательной к графику функции $g(x) = 2x^2 + 2x - 3$, проходящей через заданную точку $A(2;9)$.

Время выполнения 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;

«4» правильно выполнено 2 задания;

«3» правильно выполнено 1 задание.

Тема 4.3 Исследование функции с помощью производной.

Самостоятельная работа

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке

1. $f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 1$ на отрезке $[-1;3]$.
2. $h(x) = x^3 + 3x^2 - 45x - 2$ на отрезке $[1;2]$.

Время выполнения 15 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;

«4» правильно выполнено 1 задание и часть второго;

«3» правильно выполнено 1 задание.

Контрольная работа

1. Найти производную

А) $f(x) = (x^2 - 2)(\sqrt{x^2 + 1})$;

Б) $h(x) = x^3 + e^x - \cos 3x$.

2. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 9x - 4x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
3. Найти промежутки монотонности, точки экстремума, экстремумы функции

А) $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 1$;

Б) $h(x) = (x-1)^2(2x+4)$.

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x$ на отрезке $[-2;2]$.
5. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$ и постройте ее график.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 4 задания;
«3» правильно выполнено 3 задания.

Раздел 5 Интегральное исчисление функций одной переменной

Тема 5.1 Неопределенный интеграл.

Математический диктант

?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. $\int \frac{dx}{x}$ | А. $tgx + C$ |
| 2. $\int Cosx \cdot dx$ | Б. $-Ctgx + C$ |
| 3. $\int \frac{dx}{Cos^2 x}$ | В. $e^x + C$ |
| 4. $\int dx$ | Г. $\ln x + C$ |
| 5. $\int x^n dx$ | Д. $-Cosx + C$ |
| 6. $\int \frac{dx}{Sin^2 x}$ | Е. $\frac{a^x}{\ln a} + C$ |
| 7. $\int a^x dx$ | Ж. $Sinx + C$ |
| 8. $\int Sinx \cdot dx$ | З. $\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ |
| 9. $\int e^x dx$ | И. $x + C$ |

Самостоятельная работа

Найти интеграл

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. $\int 5(x^3 - 2x^2 + 7)dx$ | 6. $\int \frac{dx}{Sin^2(3x+2)}$ |
| 2. $\int \frac{3(3x-1)^2}{x} dx$ | 7. $\int x^3 \cdot e^{x^4} dx$ |
| 3. $\int \left(\frac{2}{Cos^2 x} - \frac{3}{Sin^2 x} \right) dx$ | |
| 4. $\int (3e^x + 5Cosx) dx$ | |
| 5. $\int \frac{3}{\sqrt[4]{3x+5}} dx$ | |

Время выполнения 20 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 5-6 заданий;
«3» правильно выполнено 3-4 задания.

Тема 5.2 Определенный интеграл.

Самостоятельная работа

Вычислите интеграл

1. $\int_0^2 (5x^2 + 6) dx$

2. $\int_1^2 \frac{1 + 2x^2}{x} dx$

3. $\int_0^8 (3\sqrt{x} - 4\sqrt[3]{x}) dx$

4. $\int_0^{\frac{2\pi}{3}} \cos \frac{x}{4} dx$

5. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}} dx$

6. $\int_0^{\frac{1}{2}} e^{-2x} dx$

7. $\int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos x} \sin x dx$ Время выполнения 25 минут

Критерии оценки: «5» правильно выполнены все задания;
«4» правильно выполнено 5-6 заданий;
«3» правильно выполнено 3-4 задания.

Контрольная работа

1. Найдите интегралы

А) $\int \frac{x^3 + 6x^2 + 12x + 8}{x} dx$;

Б) $\int \frac{4x^3 dx}{(2 - x^4)^5}$. Вычислите интегралы

$$\text{А) } \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} \frac{xdx}{3+4x^2};$$

$$\text{Б) } \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\text{Cos}x dx}{\text{Sin}^3 x}. \text{Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями}$$

$$\text{А) } y = x^2 + 2x - 3 \text{ и } y = 0;$$

$$\text{Б) } y = x^2 - 4x + 3 \text{ и } y = -x^2 + 6x - 5.$$

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;
 «4» верно выполнены 1,2 задания и одно из 3 задания;
 «3» верно выполнено по одному из каждого задания.

Раздел 6 Геометрия

Тема 6.1 Планиметрия.

Самостоятельная работа

Вариант 1

1. Решите треугольник, если даны две его стороны и угол, заключенный между этими сторонами. $a = 10$, $b = 12$, $C = 24^\circ$

2. Стороны параллелограмма равны 17,50м и 10,20м, угол между ними $36^\circ 13'$. Найдите площадь параллелограмма.

3. Основание прямоугольника равно 50,1м. Диагональ образует с основанием угол $18^\circ 35'$. Найдите периметр прямоугольника.

4. Вычислить площадь прямоугольной трапеции с острым углом $D = 40^\circ 24'$ и высотой, в два раза большей меньшего основания. Меньшее основание равно 12,35м.

5. В окружность вписан четырехугольник ABCD. Найдите угол ACD, если углы BAD и ADB равны соответственно 56° и 78° .

6. Постройте окружность, описанную около данного треугольника.

7. Даны три точки A, B, C. Постройте точку X, которая одинаково удалена от точек A и B и находится на данном расстоянии от точки C.

Время выполнения 45 минут

Вариант 2

1. Решите треугольник, если даны две его стороны и угол, заключенный между этими сторонами.

$a = 2,29$, $c = 1,7$, $B = 39^\circ 20'$

2. Стороны параллелограмма равны 23,50м и 12,20м, угол между ними $63^\circ 23'$. Найдите площадь параллелограмма.

3. Основание прямоугольника равно 12м. Диагональ образует с основанием угол 30° . Найдите периметр прямоугольника.

4. В равнобедренной трапеции боковая сторона равна большему основанию. Найдите площадь трапеции, если большее основание равно 13,85дм и острый угол при основании равен $72^\circ 16'$.

5. В окружность вписан четырехугольник FMNK. Найдите угол FNK, если углы MFК и FKM равны соответственно 26° и 69° .

6. Постройте окружность, вписанную в данный треугольник.

7. Даны три точки A, B, C. Постройте точку X, которая одинаково удалена от точек A и B и находится на данном расстоянии от точки C.

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;
«4» верно выполнены 5-6 задания;
«3» верно выполнены 3-4 задания.

Тема 6.4 Объемы и площади поверхностей геометрических тел.

Контрольная работа

1. Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, равные 12см, образуют с плоскостью основания угол 60° . Найдите боковую поверхность пирамиды.
2. Развертка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна 10см. Найдите боковую поверхность цилиндра.
3. В правильной треугольной призме сторона основания равна 20см, боковая поверхность равновелика сумме оснований. Найдите объем призмы.
4. Образующая конуса равна 6см, а угол при вершине осевого сечения равен 60° . Найдите объем конуса.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;
«4» верно выполнены 3 задания;
«3» верно выполнены 2 задания (1, 4 или 2, 3).

Тема 6.5 Векторы в пространстве.

Самостоятельная работа

1. Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = 4\vec{i} - 2\vec{k}$. Вычислить $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
2. Вычислите угол между векторами \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{CD} , если $A(\sqrt{3};1;0)$, $B(0;0;2\sqrt{3})$, $C(0;2;0)$, $D(\sqrt{3};1;2\sqrt{3})$.

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки: «5» верно выполнены все задания;
«4» верно выполнены 3 задания;
«3» верно выполнены 2 задания (1, 4 или 2, 3).

Семестровая контрольная работа за первый курс первый семестр

Вариант 1

1) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2x-1}{5} + \frac{3y-2}{4} = 2, \\ \frac{3x+1}{5} = \frac{3y+2}{4}. \end{cases}$$

Вариант 2

1) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y + 2 - \frac{4y-3x}{2} = x - \frac{2y-5}{5}, \\ x + 2 - \frac{5x+3y}{7} = y - \frac{9y+11}{14}. \end{cases}$$

2) Решите уравнение:

а) $x + 1 = \sqrt{1 - x}$

б) $16^x - 17 \cdot 4^x + 16 = 0$

в*) $2^{x^2-1} - 3^{x^2} = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$

3) Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{3}}(x - 1) - \log_{\frac{1}{3}}(x + 2) > \log_{\frac{1}{3}}(2x)$

б) $|3x - 9| \geq 6$

4) Известно, что $\cos \alpha = 0,6$ и

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

2) Решите уравнение:

а) $x = 1 + \sqrt{x + 11}$

б) $64^x - 8^x - 56 = 0$

в*) $7 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} = 3^{x+4} - 5^{x+3}$

3) Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(x + 8) - \log_{\frac{1}{2}}(x - 3) > \log_{\frac{1}{2}}(3x)$

б) $|4 - 2x| < 16$

4) Известно, что $\sin \alpha = 0,8$ и

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Вариант 3

1) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2x + y}{5} = \frac{3x - 5y}{2} + 3, \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 8 - \frac{x - 2y}{5}. \end{cases}$$

2) Решите уравнение:

а) $\sqrt{x - 1} = x - 3$

б) $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$

в*) $3^{x+3} - 7^{x+1} = 5 \cdot 7^x - 3^x$

3) Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(3y - 1) - \log_{\frac{1}{2}}(3 - y) < 0$

б) $|5x + 10| \leq 15$

4) Известно, что $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Время выполнения 90 минут

Критерии оценки:

«5» верно выполнены все задания;

«4» верно выполнены 1,2 задания и одно из 3 задания;

«3» верно выполнено по одному из каждого задания.

Вариант 4

1) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{8x}{15} - \frac{3y - 10}{5} = \frac{2(x - y)}{3} + \frac{8}{5}, \\ \frac{5x}{6} - \frac{y - 17}{12} = \frac{y}{8} + \frac{3x + 4}{4}. \end{cases}$$

2) Решите уравнение:

а) $\sqrt{x^2 - x - 3} = 3$

б) $4^x - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$

в*) $5^{x^2} - 3^{x^2+1} = 2 \cdot 5^{x^2-1} - 2 \cdot 3^{x^2-2}$

3) Решите неравенство:

а) $\log_{0,2}(16x^2 + 8) < \log_{0,2}(x^2 + 1)$

б) $|9 + 3x| > 12$

4) Известно, что $\cos \alpha = -\frac{3}{4}$ и

$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Итоговые (семестровые) контрольные работы

На выполнение каждой контрольной работы дается 90 минут.

Критерии оценки выполненных работ следующие:

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объеме, 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

Семестровая контрольная работа за первый семестр

Вариант 1

5) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2x-1}{5} + \frac{3y-2}{4} = 2, \\ \frac{3x+1}{5} = \frac{3y+2}{4}. \end{cases}$$

6) Решите уравнение:

а) $x + 1 = \sqrt{1-x}$

б) $16^x - 17 \cdot 4^x + 16 = 0$

в*) $2^{x^2-1} - 3^{x^2} = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$

7) Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) - \log_{\frac{1}{3}}(x+2) > \log_{\frac{1}{3}}(2x)$

б) $|3x-9| \geq 6$

8) Известно, что $\cos \alpha = 0,6$ и

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Вариант 3

5) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{2x+y}{5} = \frac{3x-5y}{2} + 3, \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 8 - \frac{x-2y}{5}. \end{cases}$$

6) Решите уравнение:

а) $\sqrt{x-1} = x-3$

Вариант 2

5) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} y + 2 - \frac{4y-3x}{2} = x - \frac{2y-5}{5}, \\ x + 2 - \frac{5x+3y}{7} = y - \frac{9y+11}{14}. \end{cases}$$

6) Решите уравнение:

а) $x = 1 + \sqrt{x+11}$

б) $64^x - 8^x - 56 = 0$

в*) $7 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} = 3^{x+4} - 5^{x+3}$

7) Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{2}}(x+8) - \log_{\frac{1}{2}}(x-3) > \log_{\frac{1}{2}}(3x)$

б) $|4-2x| < 16$

8) Известно, что $\sin \alpha = 0,8$ и

$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Вариант 4

5) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{8x}{15} - \frac{3y-10}{5} = \frac{2(x-y)}{3} + \frac{8}{5}, \\ \frac{5x}{6} - \frac{y-17}{12} = \frac{y}{8} + \frac{3x+4}{4}. \end{cases}$$

6) Решите уравнение:

а) $\sqrt{x^2-x-3} = 3$

$$\text{б) } 9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$$

$$\text{в*) } 3^{x+3} - 7^{x+1} = 5 \cdot 7^x - 3^x$$

7) Решите неравенство:

$$\text{а) } \log_{\frac{1}{2}}(3y - 1) - \log_{\frac{1}{2}}(3 - y) < 0$$

$$\text{б) } |5x + 10| \leq 15$$

8) Известно, что $\text{Sin} \alpha = \frac{2}{3}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

$$\text{б) } 4^x - 12 \cdot 2^x + 32 = 0$$

$$\text{в*) } 5^{x^2} - 3^{x^2+1} = 2 \cdot 5^{x^2-1} - 2 \cdot 3^{x^2-2}$$

7) Решите неравенство:

$$\text{а) } \log_{0,2}(16x^2 + 8) < \log_{0,2}(x^2 + 1)$$

$$\text{б) } |9 + 3x| > 12$$

8) Известно, что $\text{Cos} \alpha = -\frac{3}{4}$

$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите значения других тригонометрических функций угла α .

Семестровая контрольная работа за второй семестр

Вариант 1

1. Вычислите предел функции:

$$\text{а. } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}$$

$$\text{б. } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^6 - x + 1}{2 + 3x^5 - x^6}$$

2. Найдите производную:

$$\text{а. } f(x) = 7x^5 - 6x^3 + 3x - 45$$

$$\text{б. } g(x) = (2x^2 - 8x + 5) \cdot (x^3 + 3x - 9)$$

$$\text{в. } h(x) = \frac{x^2 + 2}{x^3 - 9}$$

$$\text{г. } q(x) = (x^2 - 5x + 8)^6$$

3. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 8$.

4. Вычислите интегралы:

$$\text{а. } \int_1^2 (x^3 + 1) dx$$

$$\text{б. } \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (2\text{Cos} x - 3\text{Sin} x) dx$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 2x + 7$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.

6. Радиус основания конуса равен 12 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30° . Найдите объем конуса.

7. Площадь диагонального сечения пра-

Вариант 2

1. Вычислите предел функции:

$$\text{а. } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{x + 1}$$

$$\text{б. } \lim_{z \rightarrow \infty} \frac{6 - z - z^2}{6z^2 - z - 1}$$

2. Найдите производную:

$$\text{а. } f(x) = 5x^4 - 8x^3 + 3x - 12$$

$$\text{б. } g(x) = (2x^2 - x + 8) \cdot (x^3 + 4x - 9)$$

$$\text{в. } h(x) = \frac{x^3 - 3}{x^2 + 1}$$

$$\text{г. } q(x) = \sqrt{(2x - 1)^3}$$

3. Исследуйте на монотонность и экстремумы функцию

$$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x - 270.$$

4. Вычислите интегралы:

$$\text{а. } \int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$$

$$\text{б. } \int_0^{\frac{\pi}{2}} \text{Sin} x dx$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной кривыми $y = 4x - 6$ и $x = 0, x = 1, y = 0$.

6. Стороны оснований правильной усеченной четырехугольной пирамиды равны 8 см и 4 см, боковое ребро 4 см. Найдите

<p>вильной четырехугольной призмы $10\sqrt{2}$ см, ее высота 2 см. Найдите поверхность призмы.</p> <p>8. Найдите угол между векторами \vec{AB} и \vec{CD}, если $A(\sqrt{3};1;0), B(0;0;2\sqrt{2}) C(0;2;0), D(\sqrt{3};1;2\sqrt{2})$.</p>	<p>объем пирамиды..</p> <p>7. Осевое сечение цилиндра – прямоугольник со сторонами 10 см и 24 см. Найдите поверхность цилиндра.</p> <p>8. Найдите угол между векторами \vec{AB} и \vec{CD}, если $A(6;-4;8), B(8;-2;4) C(12;-6;4), D(14;-6;2)$.</p>
--	--

Экзаменационные вопросы

Первый семестр:

1. Действительные числа. Вычисление погрешностей.
2. Делимость целых чисел. Признаки делимости.
3. Комплексные числа. Алгебраическая и геометрическая формы комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами.
4. Формулы сокращенного умножения.
5. Уравнения: линейные, квадратные, с модулем, рациональные. Методы решения уравнений.
6. Системы уравнений. Методы решения систем уравнений.
7. Неравенства: линейные, квадратные, с модулем. Методы решения неравенств.
8. Решение систем неравенств с одной переменной. Совокупность неравенств.
9. Определение степени. Свойства степеней.
10. Определение корня-ой степени. Свойства корней.
11. Степенная функция, ее свойства и график.
12. Иррациональные уравнения и неравенства.
13. Показательная функция, ее свойства и график.
14. Показательные уравнения и неравенства. Методы решения показательных уравнений и неравенств.
15. Определение логарифма. Основные логарифмические тождества.
16. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
17. Логарифмические уравнения и неравенства. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.

Второй семестр:

1. Тригонометрические функции, их свойства и графики.
2. Преобразование графиков функций.
3. Основные тригонометрические тождества.
4. Формулы приведения.
5. Предел функции. Теоремы о пределах. Вычисление пределов функций. Пример.
6. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов. Пример.
7. Понятие производной функции. Геометрический и физический смысл производной.

8. Производная функции. Общее правило нахождения производной. Производная суммы, произведения, частного. Пример.
9. Производная степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций. Пример.
10. Производная сложной функции. Пример.
11. Вторая производная и ее физический смысл.
12. Промежутки монотонности и точки экстремума функции.
13. Наибольшее и наименьшее значение функции. Пример.
14. Оптимизационные задачи. Пример.
15. Исследование функции при помощи производной.
16. Неопределенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования.
17. Методы интегрирования неопределенного интеграла. Примеры.
18. Определенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования.
19. Методы интегрирования определенного интеграла. Пример.
20. Площадь криволинейной трапеции.
21. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
22. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве.
23. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.
24. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Параллельность двух плоскостей.
25. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.
26. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность прямой и плоскости.
27. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.
28. Понятие многогранника. Призма. Правильная призма.
29. Параллелепипед и его свойства.
30. Пирамида. Усеченная пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.
31. Понятие многогранника. Правильные многогранники.
32. Тела вращения. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью.
33. Тела вращения. Конус. Сечения конуса плоскостью.
34. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.
35. Площадь поверхности и объем призмы и цилиндра.
36. Площадь поверхности и объем пирамиды и конуса.
37. Площадь поверхности и объем сферы, шара и его частей.
38. Понятие вектора. Действия над векторами в векторной и координатной формах. Расстояние между двумя точками.
39. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.

Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации
Первый семестр

1. Вычислите:

А) $-\sqrt[5]{0,016} \cdot \sqrt[5]{-0,02}$

Б) $2^{3+\log_2 5}$

2. Решите уравнения:

А) $x^2 - 6x = 4x - 25$

Б) $\left(\frac{1}{4}\right)^{3x-9} = 64^{x+1}$

3. Решите неравенство $\log_2^2(x-1) - \log_2(x-1) > 2$

4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x+3y=3, \\ 5x+6y=9. \end{cases}$$

5. Упростите выражения:

А) $\frac{6}{y^7} \cdot \left(y^{-\frac{1}{2}}\right)^2 \div \left(y^{\frac{4}{7}}\right)^{-2}$

Б) $(b-4)(b+2) - (b-1)^2$

6. Решите уравнения:

А) $\frac{7+9x}{4} + \frac{2-x}{9} = 7x+1$

Б) $\log_4^2(x-3) - \log_4(x-3) - 2 = 0$

7. Решите неравенство $8^{2x-1} + 8^{x+1} - 72 < 0$

8. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 8x+3y=-21, \\ 4x+5y=-7. \end{cases}$$

9. Вычислите:

А) $\frac{2^{\frac{7}{5}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{0,3}}{2^{\frac{4}{5}} \cdot 2^{0,4}}$

Б) $\log_{\frac{1}{2}} 4 \cdot \log_3 9 : \log_4 \frac{1}{4}$

10. Решите уравнения:

А) $\log_4(x^2 + 2x + 49) = 3$

Б) $x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0$

11. Решите неравенство $3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3 \geq 0$.

12. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 7x+3y=1, \\ 2x-6y=-10. \end{cases}$$

13. Упростите выражения:

$$\text{А) } \frac{y^{\frac{7}{5}} \cdot y^{\frac{1}{2}} \cdot y^{0,3}}{y^{\frac{4}{5}} \cdot y^{0,4}}$$

$$\text{Б) } (y-4)(y+4) - (y-3)^2$$

14. Решите уравнения:

$$\text{А) } 3 + \sqrt{3x^2 - 8x + 14} = 2x$$

$$\text{Б) } \left(\frac{1}{6}\right)^{2x} + 5 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^x - 6 = 0$$

15. Решите неравенство $\log_2^2 x - \log_2 x < \log_2 x + 3$

$$\text{16. Решите систему уравнений } \begin{cases} 3x + 2y = 8, \\ 2x + 6y = 10. \end{cases}$$

17. Вычислите:

$$\text{А) } \frac{9^8 + 9^7 + 2 \cdot 9^6}{27^5 - 4 \cdot 27^4}$$

$$\text{Б) } \log_3 15 - \log_3 5 + 3^{\log_3 5}$$

18. Решите уравнения:

$$\text{А) } \log_7 36 - \log_7 (3x - 14) = \log_7 4$$

$$\text{Б) } (x+2)(x-2) = 3x^2 - 8$$

19. Решите неравенство $3^x - 3^{x+3} \leq -78$

$$\text{20. Решите систему уравнений: } \begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 5x + 4y = 1. \end{cases}$$

21. Упростите выражения:

$$\text{А) } \frac{2a+2b}{b} \cdot \left(\frac{1}{a-b} - \frac{1}{a+b} \right)$$

$$\text{Б) } \frac{\sin^2\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin^2(\alpha - \pi)}{\cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - 1}$$

22. Решите уравнения:

$$\text{А) } 2^{3x} \cdot 50^{3x} = 0,1 \cdot 10^{x^2 + 3}$$

$$\text{Б) } \log_3^2 x - \log_3 x = 2$$

23. Решите неравенство $\frac{3x+1}{2x-5} > 2$

$$\text{24. Решите систему уравнений: } \begin{cases} 6x - 10y = 2, \\ 5y + 7x = 19. \end{cases}$$

25. Вычислите:

$$\text{А) } \frac{8^{11} - 8^{10} - 8^9}{4^{15} - 4^{14} - 4^{13}}$$

$$\text{Б) } \frac{\log_5 25 + \log_3 9}{\log_2 128}$$

26. Решите уравнения:

А) $\frac{5(x+1)}{8} + \frac{2(x-1)}{11} - \frac{x-3}{2} = 9$ Б) $\log_5^2(2x) - 20\log_5(2x) = 21$

27. Решите неравенство $\left(\frac{1}{7}\right)^{5-2^x} > (7)^{-2^x+11}$

27. Решите систему уравнений $\begin{cases} 8x-4y=6, \\ 13x+6y=-1. \end{cases}$

29. Упростите выражения:

А) $3^{2+\log_3 a} + \log_5 5^a - \log_5 1$ Б) $(m+3)^2 - (m-2) \cdot (m+2)$

30. Решите уравнения:

А) $9\log_3 x - x^2 \log_3 x = 0$ Б) $(x-1)^2 - 5 = (x+4)^2$

31. Решите неравенство $7^{5x} - 7^{5x-1} \geq 6$

32. Решите систему уравнений $\begin{cases} 2x+3y=1, \\ 6x-2y=14. \end{cases}$

33. Вычислите:

А) $\frac{\log_4 16 + \log_5 25}{\log_3 81}$ Б) $1,2 \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{Cos}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$, если $\operatorname{Cos} \alpha = \frac{1}{5}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

34. Решите уравнения:

А) $9^{x^2+x+2} = \left(\frac{1}{81}\right)^{x-18}$ Б) $3 - \sqrt{6x+19} = 2x$

35. Решите неравенство $|2x+5| > 8$

36. Решите систему уравнений $\begin{cases} 4x-6y=26, \\ 5x+3y=1. \end{cases}$

37. Упростите выражения:

А) $\frac{8 \cdot 100^n}{2^{2n+1} \cdot 5^{2n-2}}$ Б) $1 + \operatorname{tg}^2 \beta (\operatorname{Sin}^2 \beta - 1)$

38. Решите уравнения:

А) $\frac{(6-x)^2}{8} + x = 7 - \frac{(2x-1)^2}{3}$ Б) $\log_3(x^2 - 2x + 8) = 4$

39. Решите неравенство $2 \cdot 4^x - 3 \cdot 10^x < 5 \cdot 25^x$

40. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} 8x+2y=11, \\ 6x-4y=11. \end{cases}$$

41. Вычислите:

А) $\left(3^{\frac{8}{5}} \cdot 3^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{0,3}\right) : \left(3^{\frac{4}{5}} \cdot 3^{0,6}\right)$ Б) $\sin \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{8}{15}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

42. Решите уравнения:

А) $725 - 4 \cdot 5^x = 5^{x+2}$ Б) $\sqrt{5x+4} - \sqrt{x+2} = 1$

43. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 0,5x) \leq 1$

44. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x+3y=1, \\ 6x-2y=14. \end{cases}$$

Второй семестр:

1. Найти пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow -1} (x^5 - 13x^3 + 12x^2 - 8x + 11)$ б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$

2. Найти производную функции:

а) $f(x) = \frac{x^5 + x^3 + x}{x+1}$ б) $h(x) = \cos 2x$

3. Вычислите интегралы:

а) $\int x^3(1 - 6x^2) dx$ б) $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{6x dx}{(x^3 - 1)^3}$

4. Найдите стороны оснований правильной четырехугольной усеченной пирамиды, если ее высота равна 7 см, боковое ребро 9 см и диагональ 11 см.

а) $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 - 3x + 4)$ б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 10x + 21}{x^2 + 8x + 15}$

5. Найти производную функции $f(x) = \sin 2x$.

6. Известен закон движения тела $S(t) = \frac{1}{3}t^3 + 4t^2 - t + 10$. Найдите скорость и ускорение тела в момент времени $t = 2$ сек.

7. Вычислите интегралы:

а) $\int \left(\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 4\right) dx$ б) $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{x dx}{2\sqrt{1+x^2}}$

8. Основание прямой призмы треугольник со сторонами 3 см и 5 см и углом в 120° между ними. Наибольшая из площадей боковых граней равна 35 см^2 . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

9. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow -3} (x^3 - 12x^2 + 5x - 4)$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{8 - x^2}$

10. Найти производную функции $f(x) = (x^5 - 2x^2 + 4)^3$.

11. Скорость движения точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением $V = 2t^2 - 5t + 6$. В какой момент времени ускорение точки будет равно 2 м/с^2 .

12. Вычислите интегралы:

а) $\int \frac{x^4 - 12x^3 + 15x^2 - 8x}{x^2} dx$

б) $\int_0^1 (x^2 + 4)^5 x dx$

13. Найдите периметр треугольника, вершинами которого являются точки $A(1; -1; 3)$, $B(3; -1; 1)$ и $C(-1; 1; 3)$.

14. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow -3} (-3x^2 + 7x - 2)$

б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - 7x + 5}$

15. Найдите производную:

а) $f(x) = x^3 + e^x - \cos 3x$

б) $h(x) = (x^2 - 2)\sqrt{x^2 + 1}$

16. Вычислите интегралы:

а) $\int \frac{2x}{(x^2 + 8)^2} dx$

б) $\int_2^3 (3x^2 - 4x - 1) dx$

17. Найдите высоту цилиндра, объем которого равен объему шара радиусом 8 см , если радиус основания цилиндра равен 3 см .

18. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 4x + 1)$

19. Найдите производную функции $f(x) = \sin(5x^2 + 8)$.

20. Найдите промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x$.

21. Вычислите интегралы:

а) $\int \frac{\cos x dx}{3 + 2\sin x}$

б) $\int_{-1}^1 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 8) dx$

22. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 10 см , а высота равна 3 м . одна из сторон основания параллелепипеда равна $\sqrt{10} \text{ см}$. Найдите вторую сторону основания параллелепипеда.

23. Вычислите пределы функций:

а) $\lim_{x \rightarrow -2} (3x^2 - 7x - 28)$

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 28x}{5x^3 + 3x^2 + x - 1}$

24. Найти производную:

а) $f(x) = (x^2 + 3)\sqrt{x^2 - 1}$

б) $h(x) = \frac{2x}{2+x} - \sin 3x$

25. Найдите интегралы:

$$\text{a) } \int (4x^3 - 6x^2 - 4x + 3)dx \qquad \text{б) } \int_1^{\sqrt{3}} \frac{32x dx}{(x^2 + 1)^5}$$

26. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 6 см и 10 см, один из углов основания равен 60° , меньшая диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол в 30° . Найдите объем параллелепипеда.

27. Вычислите пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow -2} (x^3 - 1)(x - 3)(x - 5) \qquad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{x}$$

28. Найти производную:

$$\text{a) } h(x) = (2x^3 - 1)(x^2 + 1) \qquad \text{б) } f(x) = 2x^3 + \frac{x+1}{3-x} + \text{Cos}2x$$

29. Вычислите интегралы:

$$\text{a) } \int (x^2 - 3x + 1)^3 (2x - 3) dx \qquad \text{б) } \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (\text{Cos}x - \text{Sin}x) dx$$

30. Поверхность шара 225π м². Найти объем шара.

31. Вычислите пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 5} (4x^2 + 19x - 5) \qquad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x^2 + 5}$$

32. Найдите производную функций:

$$\text{a) } f(x) = 2\text{Cos}x - 4x^2 + 5x \qquad \text{б) } f(x) = (6\sqrt{x} - x^2)^2$$

33. Вычислите интеграл $\int \frac{x^6 - 4x^5 + 5x^4 - 2x^2}{x^3} dx$.

34. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 8x + 18$ и $y = -2x + 18$.

35. Площадь осевого сечения равностороннего цилиндра равна 64 м². Найдите площадь боковой поверхности цилиндра

36. Вычислите пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow -1} (4x^3 + 5x^2 - 3x) \qquad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{3 - \sqrt{7-x}}$$

37. Найти производную функции:

$$\text{a) } h(x) = 7x^3 + 17x^2 - 13x + 28 \qquad \text{б) } f(x) = \text{Cos}(x^4 + 4x)$$

38. Вычислите интеграл $\int \frac{5x + 3x^2 - 5x^3}{x^2} dx$.

39. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 2x + 3$ и $y = 3x - 1$.

40. Площадь осевого сечения равностороннего цилиндра равна 16 см². Найдите объем этого цилиндра.

Критерии оценки уровня и качества подготовки студентов

"Отлично" - если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных знаний и умений. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не за-

трудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

- "Хорошо" - если твердо студент знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

- "Удовлетворительно" - если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

"Неудовлетворительно" - если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Рекомендуемая литература

- 1) Мордкович, А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2ч. Ч.1: учебник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ А.Г. Мордкович. – 11-е изд., стер. -М.: Мнемозина, 2015.-399с. ISBN 978-5-346-01371-6
- 2) Мордкович, А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. В 2ч. Ч.2: Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ Под общ.ред. А.Г. Мордкович. -11-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2015.-239с. ISBN 978-5-346-01372-3
- 3) Богомолов, Н.В. Сборник задач по математике: учебное пособие для средних специальных учебных заведений. / Н.В. Богомолов, 6-е изд., стереотип.–М.: Дрофа, 2015.-204с. ISBN 978-5-358-07916-8.
- 4) Атанасян, Л.С. Геометрия 10-11: учеб.для общеобразовательных учреждений: базовый и профил.уровни/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.-16-е изд.- М.: Просвещение, 2014.-256с. ISBN 978-5-09-016419-1
- 5) Погорелов А.В. Геометрия: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений/ А.В. Погорелов. -7-е изд. –М.: Просвещение, 2014. -256с.:ил. ISBN 978-5-09-017859-4
- 6) Апанасов П.Т., Орлов М.И. Сборник задач по математике: учебное пособие для техникумов. / П.Т. Апанасов, М.И. Орлов–М.: Высшая школа, 2015.-303с.
- 7) Афанасьева, О.Н. и др. Сборник задач по математике для техникумов на базе средней школы: Учебн. Пособие для техникумов /О.Н. Афанасьева, Я.С.Бродский, И.И. Гуткин, А.П.Павлов- М.: Наука, 2015.-208с.
- 8) Баврин, И.И. Высшая математика: Учебник для студентов высших учебных заведений./ И.И. Баврин, В.Л.Матросов–М.: Гуманит. издат. центр ВЛАДОС, 2016.-400с. ISBN 5-691-00372-0.
- 9) Богомолов, Н.В. Практические задания по математике: учебное пособие для средних специальных учебных заведений. / Н.В. Богомолов, 9-е изд., стереотип.–М.: Высшая школа, 2015.-495с. ISBN 5-06-003940-4.
- 10) Валуца И.И., Дилигул Т.Д. Математика для техникумов на базе средней школы: Учебное пособие./ И.И. Валуца, Т.Д. Дилигул.-2-е изд., перераб. и доп.- М.: Наука, 2015.-576с. ISBN 5-02-013930-0
- 11) Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. / М.Я. Выгодский--М.: Астрель, 2016-992с. ISBN 5-17-012238-1
- 12) Пехлецкий, И.Д. Математика: учебник для студентов образовательных учреждений сред.проф.образования/ И.Д. Пехлецкий –2-е изд., стереотип. -М.: Издательский центр «Академия», 2016.-304с. ISBN 5-7695-1019-6.