МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ
(Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета СПО
_____ Черемисин Ю.М.
«10» сентября 2020 г

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

ПД.01 Математика
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Зерноград, 2020

Разработчики:
преподаватель 1 категории _____ Середина М.Н.
преподаватель 1 категории _____ Серегина В.В.
преподаватель 1 категории _____ Удинцова Н.М.

Фонд контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры математики и биоинформатики
«15» июня 2020 г. Протокол №11.

И. о. зав. кафедрой _____ Литвинов В.Н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии по общеобразовательной подготовке
от «17» июня 2020 г. Протокол № 8.

Председатель: _____ Кроливецкая И. Е.

1.Общие положения

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПД.01 Математика.

Фонд оценочных средств включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточного контроля в форме экзамена.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения	**Основные показатели оценки результатов**	**Форма контроля и оценивания**
1	2	3
1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	- умение выполнять арифметические действия над числами; - умение находить приближенные значения величин и погрешности вычислений; - знание способов и методов решения математических задач;	- домашние задания; - контрольные работы; - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка за первый семестр (ДФК);
2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	- умение вычислять значение функции; - умение строить графики изученных функций; - знание основных аксиом стереометрии;	
3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	- знание способов и методов решения математических задач;	
4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для по-	- умение находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений; - умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения различными методами;	

иска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	- знание основных способов и методов решения математических задач;	
1	2	3
5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	- умение находить производные элементарных функций; - умение применять производную к исследованию функции; - умение вычислять площади и объемы; - знание методов математического анализа;	
6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	- умение изображать основные многогранники и круглые тела; - умение выполнять чертежи по условиям задач; - умение строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; - умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи;	
7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	- умение решать простейшие комбинаторные задачи; - умение вычислять вероятности событий; - знание методов вычисления вероятности событий;	
8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	- знание основных способов и методов решения математических задач.	

3. Контрольно-оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в виде контрольных работ, а также решения заданий обучающимися у доски по материалу, пройденному на занятиях. При этом оцениваются результаты выполнения аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы. С целью всесторонней оценки освоенных знаний и усвоенных умений по учебной дисциплине и для обеспечения объективности в оценивании результата обучения обучающийся обязан выполнить все задания в течение семестра, независимо от причин отсутствия во время их проведения. Оценки (баллы) доводятся до сведения обучающихся, отражаются в рабочей ведомости (журнале) преподавателя и в регулярно заполняемом рейтинге.

3.1 Контрольные работы

Каждое задание контрольной работы оценивается следующим образом:
верно выполненное задание с необходимыми пояснениями – 1 балл;
одна ошибка в процессе решения – 0,5 баллов;
более двух ошибок, неверно решённое задание или отсутствие решения – 0 баллов.

3.1.1 Контрольная работа №1

Максимальное количество баллов – 12;
правильное решение не менее 10,5 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 8,5 до 10,5 заданий – 4 балла;
правильное решение от 6,5 до 8,5 заданий – 3 балла;
менее 6,5 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы №1

1) Вычислить: $\left(2\cdot\frac{1}{5}-1\cdot\frac{2}{15}\right)\cdot 3;\quad 5^0+\frac{3^2\cdot 3^{-5}}{3^{-4}}.$

2) Решить уравнения: $2\cdot(x-3)-3\cdot(x+7)=6-4x;\ \ 2x^2+5x-3=0;$
$4x^2-8x=0;\ \ x^2-81=0.$

3) Решить неравенство: $3-2x\le 9.$

4) Построить графики функций: $y=2x^2-1;\ \ y=3x-5;\ \ x=-2;\ \ y=6.$

5) Упростить выражение: $(x-3)^2-4x\cdot(x+5).$

Задачи для контрольной работы № 1

1) Вычислить:
$\left(3\cdot\frac{2}{3}-2\cdot\frac{4}{15}\right)\cdot 3;\ \ 7^0+\frac{3^{-2}\cdot 3^2}{3^{-3}};\ \ \left(5\cdot\frac{1}{2}-4\cdot\frac{3}{8}\right)\cdot 4;\ \ 2^3+\frac{3^2\cdot 3^{-4}}{3^{-3}};$

$\left(4\cdot\frac{1}{3}-2\cdot\frac{4}{15}\right)\cdot 5$; $4^2+\frac{2^{-5}\cdot 2^4}{2^{-3}}$; $\left(3\cdot\frac{1}{4}-2\cdot\frac{3}{16}\right)\cdot 4$; $6^0+\frac{7^3\cdot 7^{-5}}{7^{-4}}$.

2) Решить уравнения:

$2\cdot(x+7)-5\cdot(x-2)=8+5x$; $3x^2+7x-10=0$; $5x^2+8x=0$; $x^2-64=0$;

$2\cdot(x-5)-3\cdot(x-7)=4-2x$; $2x^2+5x-7=0$; $4x^2-10x=0$; $x^2-36=0$;

$2\cdot(x+4)-3\cdot(x-5)=20-2x$; $3x^2-2x-1=0$; $2x^2-5x=0$; $x^2-16=0$;

$3\cdot(x+2)-2\cdot(2x-1)=4+x$; $2x^2+3x-5=0$; $3x^2-6x=0$; $x^2-49=0$.

3) Решить неравенства: $2-7x\le 16$; $3-5x\le 18$; $4-3x\ge 10$; $5-3x\le 8$.

4) Построить графики функций:

$y=3x^2-4$; $y=4x+1$; $x=-5$; $y=4$;

$y=2x^2+3$; $y=3x-2$; $x=3$; $y=-4$;

$y=3x^2-2$; $y=2x+3$; $x=-4$; $y=3$;

$y=2x^2+1$; $y=3x-7$; $x=3$; $y=-2$.

5) Упростить выражения: $(x-2)^2-x\cdot(3x^2-4)$; $(x-3)^2-3x\cdot(2x+2)$;

$(x-3)^2-2x\cdot(x+3)$; $(x+2)^2-2x\cdot(x+3)$.

3.1.2 Контрольная работа №2

Максимальное количество баллов – 6;
правильное решение не менее 5,5 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 4,5 до 5,5 заданий – 4 балла;
правильное решение от 3,5 до 4,5 заданий – 3 балла;
менее 3,5 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 2

1) Упростить: $\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+\cos(\pi-x)$.

2) Вычислить: $sin30^\circ-\sqrt{3}\cdot tg60^\circ$; $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)\cdot\cos\frac{\pi}{4}$.

3) Отметить на числовой окружности точки $M_1\left(\frac{\pi}{4}\right)$, $M_2\ (\pi)$; $M_3\left(-\frac{\pi}{2}\right)$

4) Найти $\sin t$, если $\cos t=-\frac{3}{5}$ и $\frac{\pi}{2}<t<\pi$

5) Перевести в градусы: $\frac{3\pi}{2}$; $\frac{3\pi}{4}$.

Задачи для контрольной работы № 2

1) Упростить: $\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)-\sin(\pi-x)$; $\cos\left(\frac{3\pi}{2}+x\right)-\sin(\pi+x)$; $\sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right)-\cos(\pi+x)$;

$\sin\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)+\cos(2\pi+x)$.

2) Вычислить: $tg\,45^\circ+\sqrt{3}\cos 30^\circ$; $\sin 60^\circ-2ctg\,90^\circ$; $\sin 90^\circ+3ctg\,45^\circ$; $2\cos 60^\circ-\sin 30^\circ$;

$\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\cdot\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)$; $tg\left(\frac{\pi}{3}\right)\cdot\cos\left(\frac{\pi}{6}\right)$; $\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)\cdot\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)$; $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)\cdot tg\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.

3) Отметить на числовой окружности точки: $M_1\left(-\frac{\pi}{4}\right), M_2\left(\frac{\pi}{2}\right), M_3\left(\frac{3\pi}{2}\right)$;

$M_1(-\pi), M_2\left(-\frac{\pi}{2}\right), M_3\left(\frac{3\pi}{4}\right)$; $M_1\left(-\frac{\pi}{2}\right), M_2(\pi), M_3(2\pi)$; $M_1\left(-\frac{3\pi}{2}\right), M_2(0), M_3\left(\frac{\pi}{4}\right)$.

4) Найти $\cos t$, если $\sin t=-\frac{3}{5}$, $\pi<t<\frac{3\pi}{2}$;

5) Найти $\cos t$, если $\sin t=\frac{4}{5}$, $0<t<\frac{\pi}{2}$;

6) Найти $\sin t$, если $\cos t=-\frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2}<t<\pi$;

7) Найти $\sin t$, если $\cos t=\frac{3}{5}$, $\frac{3\pi}{2}<t<2\pi$.

8) Перевести в градусы: $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{3}$; $\frac{2\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$; $\frac{\pi}{4}, \pi$; $\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$.

3.1.3 Контрольная работа №3

Максимальное количество баллов – 5;
правильное решение не менее 4,5 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 3,5 до 4,5 заданий – 4 балла;
правильное решение от 3 до 3,5 заданий – 3 балла;
менее 3 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 3

Решить уравнения: $\cos x=\frac{\sqrt{2}}{2}$; $\sin x-1=0$; $\sqrt{3}tgx=1$; $2\cos^2 x-3\cos x+1=0$.

Упростить: $\frac{\sin 2t}{\cos t}-\sin t$.

Задачи для контрольной работы № 3

1) Решить уравнения:

$\sin x=\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos x+1=0$; $\sqrt{3}tgx=3$; $2\cos^2 x-7\cos x+3=0$;

$\sin x=\frac{1}{2}$; $\cos x-1=0$; $\sqrt{3}ctgx=1$; $2\sin^2 x-5\sin x-3=0$;

$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\sin x + 1 = 0$; $\sqrt{3}ctgx = 3$; $2\sin^2 x - \sin x - 3 = 0$;

$\cos x = \frac{1}{2}$; $\sin x = 0$; $2tgx = 0$; $2\cos^2 x + 3\cos x - 2 = 0$.

2) Упростить: $\cos^2 t - \cos 2t$; $\frac{\sin 6t}{\cos^2 3t}$; $2 - sin2t \cdot ctgt$; $2\sin^2 t + \cos 2t$.

3.1.4 Контрольная работа №4

Максимальное количество баллов – 8;
правильное решение не менее 7 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 5,5 до 7 заданий – 4 балла;
правильное решение от 4,5 до 5,5 заданий – 3 балла;
менее 4,5 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 4

1) Вычислить: $\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$; $64^{\frac{1}{3}} - 243^{\frac{1}{5}}$; $\sqrt[5]{2^3 \cdot 3^7} \cdot \sqrt[5]{2^2 \cdot 3^3}$; $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9}$; $\sqrt[5]{-32} + 4 \cdot \sqrt[4]{16}$;

2) Упростить: $\left(\sqrt[3]{b^5}\right)^{-\frac{3}{5}}$; $\sqrt[3]{x^6 y^3}$.

3) Решить уравнение: $\sqrt[3]{1+3x} = -2$.

Задачи для контрольной работы №4

1) Вычислить: $\left(\frac{4}{3}\right)^{-1}$; $64^{\frac{1}{2}} - 81^{\frac{1}{4}}$; $\sqrt[5]{3^4 \cdot 4^3} \cdot \sqrt[5]{3^6 \cdot 4^2}$; $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{2}$; $\sqrt[5]{-243} + 2 \cdot \sqrt[3]{64}$;

$\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$; $64^{\frac{1}{3}} - 32^{\frac{1}{5}}$; $\sqrt[4]{2^8 \cdot 5^2} \cdot \sqrt[4]{2^4 \cdot 5^6}$; $\sqrt[4]{27} \cdot \sqrt[4]{3}$; $\sqrt[4]{81} - 3 \cdot \sqrt[3]{-27}$;

$\left(\frac{2}{11}\right)^{-1}$; $27^{\frac{1}{3}} - 625^{\frac{1}{4}}$; $\sqrt[7]{2^5 \cdot 3^2} \cdot \sqrt[7]{2^2 \cdot 3^{12}}$; $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{81}$; $\sqrt[4]{16} - 4 \cdot \sqrt[3]{-64}$;

$\left(\frac{4}{9}\right)^{-1}$; $216^{\frac{1}{3}} - 81^{\frac{1}{2}}$; $\sqrt[6]{4^4 \cdot 3^2} \cdot \sqrt[6]{4^2 \cdot 3^{10}}$; $\sqrt[5]{8} \cdot \sqrt[5]{4}$; $\sqrt[5]{-32} + 3 \cdot \sqrt[3]{125}$.

2) Упростить: $\left(\sqrt[5]{4^3}\right)^{-\frac{5}{3}}$; $\sqrt[3]{x^9 y^6}$; $\left(\sqrt[4]{2^5}\right)^{-\frac{4}{5}}$; $\sqrt[4]{x^8 y^{12}}$; $\left(\sqrt[5]{2^4}\right)^{-\frac{5}{4}}$; $\sqrt[4]{x^8 y^{12}}$; $\left(\sqrt[3]{3^7}\right)^{-\frac{3}{7}}$;

$\sqrt[5]{x^{10} y^5}$; $\left(\sqrt[5]{8^2}\right)^{-\frac{5}{2}}$; $\sqrt[3]{x^6 y^3}$; $\left(\sqrt[3]{8^7}\right)^{-\frac{3}{7}}$; $\sqrt[3]{x^6 y^3}$.

3) Решить уравнения: $\sqrt[3]{4+3x} = -2$; $\sqrt[3]{3+2x} = -3$; $\sqrt[3]{3-4x} = 3$; $\sqrt[3]{2+5x} = -2$.

3.1.5 Контрольная работа №5

Максимальное количество баллов – 5;
правильное решение не менее 4,5 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 3,5 до 4,5 заданий – 4 балла;
правильное решение от 3 до 3,5 заданий – 3 балла;

менее 3 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 5

1) Решить уравнения: $2^x = \frac{1}{16}$; $3^{x-8} = 9^x$; $5^{2x} + 5 \cdot 5^x - 6 = 0$.

2) Решить неравенства: $\left(\frac{2}{5}\right)^{2x+1} \geq \frac{4}{25}$; $2^x < 8$.

Задачи для контрольной работы № 5

1) Решить уравнения: $3^x = \frac{1}{9}$; $2^{x+4} = 8^x$; $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$;

$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 8$; $2^{x-4} = 4^x$; $3^{2x} - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$;

$\left(\frac{1}{5}\right)^x = 25$; $3^{x-2} = 27^x$; $5^{2x} + 4 \cdot 5^x - 5 = 0$;

$4^x = \frac{1}{16}$; $4^{x+3} = 16^x$; $5^{2x} - 4 \cdot 5^x - 5 = 0$.

2) Решить неравенства: $\left(\frac{2}{3}\right)^{3x-1} \geq \frac{4}{9}$; $2^x \geq 16$; $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+3} < \frac{1}{9}$; $3^x < 27$;

$\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} < \frac{9}{16}$; $4^x > 6$; $\left(\frac{3}{5}\right)^{x+1} \geq \frac{9}{25}$; $5^x \leq 25$.

3.1.6 Контрольная работа №6

Максимальное количество баллов – 6;
правильное решение не менее 5,5 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 4,5 до 5,5 заданий – 4 балла;
правильное решение от 3,5 до 4,5 заданий – 3 балла;
менее 3,5 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 6

1) Вычислить: $\log_6 \frac{2}{3} + 2\log_6 3$; $3^{\log_3 6} \cdot \log_2 16$; $\log_9 81 + \log_2 \frac{1}{8} - \lg 100$.
2) Решить уравнения: $\log_5(x+1) = 2$; $\log_2(x-2) + \log_2 x = 3$.
3) Решить неравенство $\log_{0,1}(2x-3) > 1$

Задачи для контрольной работы № 6

1) Вычислить: $\log_2 \frac{4}{49} + 2\log_2 7$; $2^{\log_2 3} \cdot \log_3 9$; $\log_2 16 + \log_3 \frac{1}{9} - \lg 10$

$\log_3 \frac{3}{25} + 2\log_3 5$; $3^{\log_3 4} \cdot \log_2 16$; $\log_2 8 - \log_3 \frac{1}{27} + \lg 100$

$\log_4 \frac{4}{9} + 2\log_4 3$; $4^{\log_4 3} \cdot \log_3 27$; $\log_4 16 + \log_5 \frac{1}{25} - \lg 10$

$\log_3 \frac{9}{16} + 2\log_3 4$; $5^{\log_5 4} \cdot \log_2 8$; $\log_3 81 + \log_6 \frac{1}{36} + \lg 100$

2) Решить уравнения: $\log_2(x+1) = 2$; $\log_2(x+1) + \log_2 x = 1$;

$\log_6(12-5x) = 2$; $\log_3(x-2) + \log_3 x = 1$; $\log_7(3x-8) = 1$; $\log_2(x-1) + \log_2 x = 1$;

$\log_3(x+5) = 3$; $\log_6(x+1) + \log_6 x = 1$

3) Решить неравенства: $\log_2(3x-5) > 1$; $\log_{\frac{1}{2}}(2x+1) < 1$;

$\log_{0,1}(3x-4) > 1$; $\log_2(4x+1) < 3$

3.1.7 Контрольная работа №7

Максимальное количество баллов – 8;
правильное решение не менее 7 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 5,5 до 7 заданий – 4 балла;
правильное решение от 4,5 до 5,5 заданий – 3 балла;
менее 4,5 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 7

1) Вычислить $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{2}{n^3} - \frac{1}{n} + 5\right)$

2) Вычислить $\lim\limits_{x\to a} \frac{4-g(x)}{3\cdot f(x)}$, если $\lim\limits_{x\to a} f(x) = 5$, $\lim\limits_{x\to a} g(x) = -1$

3) Вычислить $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{5+x}{2+3x}$

4) Найти y': $y = 3x^2 - 5x + 7$; $y = 2\sin(5x-3)$; $y = \sqrt{4x+5}$;

$y = (x+2)\cdot\cos x$; $y = \frac{2x+3}{4x-1}$.

Задачи для контрольной работы № 7

1) Вычислить пределы: $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{3}{n^2} - \frac{1}{n} + 2\right)$; $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{13}{n^3} - \frac{2}{n} + 1\right)$

$\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{7}{n^2} + \frac{4}{n^3} + 3\right)$; $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{15}{n^2} - \frac{7}{n} + 5\right)$

2) Вычислить $\lim\limits_{x\to a} \frac{5-g(x)}{2\cdot f(x)}$, если $\lim\limits_{x\to a} f(x) = 2$, $\lim\limits_{x\to a} g(x) = 4$

$\lim\limits_{x\to a} \frac{1-g(x)}{3\cdot f(x)}$, если $\lim\limits_{x\to a} f(x) = 3$, $\lim\limits_{x\to a} g(x) = -5$

$\lim\limits_{x\to a}\dfrac{11-g(x)}{2\cdot f(x)}$, если $\lim\limits_{x\to a} f(x)=3$, $\lim\limits_{x\to a} g(x)=5$

$\lim\limits_{x\to a}\dfrac{1+g(x)}{5\cdot f(x)}$, если $\lim\limits_{x\to a} f(x)=4$, $\lim\limits_{x\to a} g(x)=3$

3) Вычислить пределы: $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x+1}{10+3x}$; $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{10+3x}{2-5x}$; $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{21+7x}{2x-1}$; $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5-2x}{4x+15}$

4) Найти y':

$y=2x^3-3x+2$ $y=3\sin(3x+1)$ $y=\sqrt{6x-7}$ $y=(x^2+1)\cdot\cos x$ $y=\dfrac{3x-1}{2x+3}$

$y=3x^2-5x+4$ $y=4\cos(2x-1)$ $y=\sqrt{4x+5}$ $y=(2x+3)\cdot\sin x$ $y=\dfrac{2x+5}{4x-2}$

$y=5x^3-4x+7$ $y=2tg(3x-2)$ $y=\ln(2x+5)$ $y=(3x-1)\cdot\sin x$ $y=\dfrac{3x+2}{4x-3}$

$y=2x^3+7x+3$ $y=5e^{3x+1}$ $y=\ln(3x-1)$ $y=(x^2+3)\cdot\cos x$ $y=\dfrac{4x-1}{3x+5}$

3.1.8 Контрольная работа №8

Максимальное количество баллов – 5;
правильное решение не менее 4,5 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 3,5 до 4,5 заданий – 4 балла;
правильное решение от 3 до 3,5 заданий – 3 балла;
менее 3 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 8

1) Найти y': $y=3\sin(5x-7)+8$; $y=2tg(3x+5)-x$

2) Исследовать на монотонность и экстремум функцию $y=x^2+10x-4$.

3) Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y=x^3-12x+2$ на отрезке [-5; 0].

4) Составить уравнение касательной к графику функции $y=2x^2-4x+3$ в точке (0; 3).

Задачи для контрольной работы № 8

1) Найти y': $y=2\sin(5x-3)+4$ $y=3\ln(4x-1)-2x$

$y=4\cos(3x+2)-2x$ $y=3e^{2x-1}+3x-1$

$y=32tg(3x+5)-2x$ $y=2\cos(2x-3)+x$

$y=2ctg(2x-3)+7x$ $y=3\sin(4x+2)+4$

2) Исследовать на монотонность и экстремум функции: $y = x^2 + 8x + 7$;

$y = x^3 - 3x^2 + 1$; $y = x^2 - 12x + 6$; $y = x^3 + 3x^2 + 5$

3) Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$y = x^3 - 3x + 2$ на отрезке [-3; 2]; $y = -x^3 + 3x + 1$ на отрезке [-1; 2];

$y = 6 + 27x - x^3$ на отрезке [-3; 4]; $y = 5 + 12x - x^3$ на отрезке [-2; 4].

4) Составить уравнение касательной к графику функции

$y = x^3 - 2x^2 + 5x + 1$ в точке (0; 1); $y = 3x^2 + 4x - 3$ в точке (1; 4);

$y = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ в точке (1; 1); $y = 2x^2 - 3x + 2$ в точке (1; 1).

3.1.9 Контрольная работа №9

Максимальное количество баллов – 5;
правильное решение не менее 4,5 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 3,5 до 4,5 заданий – 4 балла;
правильное решение от 3 до 3,5 заданий – 3 балла;
менее 3 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 9

1) Найти интегралы: $\int x^4 dx$ $\int \frac{3}{x} dx$ $\int e^{3x+4} dx$ $\int_2^5 (3 - 2x) dx$

2) Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = x^4,\ y = 0,\ x = 2.$

Задачи для контрольной работы № 9

1) Найти интегралы: $\int x^3 dx$ $\int \frac{4}{x} dx$ $\int e^{2x+1} dx$ $\int_1^2 (2 - 3x) dx$

$\int x^5 dx$ $\int \frac{2}{\sqrt{x}} dx$ $\int e^{3x-5} dx$ $\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$

$\int x^7 dx$ $\int \frac{6}{x} dx$ $\int \sin(2x - 4) dx$ $\int_1^2 (3x^2 + 2) dx$

$\int x^6 dx$ $\int e^x dx$ $\int \cos(4x + 3) dx$ $\int_0^2 (2x + 3) dx$

2) Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

$y = x^3,\ y = 0,\ x = 2$; $y = x^4,\ y = 0,\ x = 1$

$y = 3x^2,\ y = 0,\ x = 2$; $y = 2x^3,\ y = 0,\ x = 1$

3.1.10 Контрольная работа №10

Максимальное количество баллов – 5;
правильное решение не менее 4,5 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 3,5 до 4,5 заданий – 4 балла;
правильное решение от 3 до 3,5 заданий – 3 балла;
менее 3 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 10

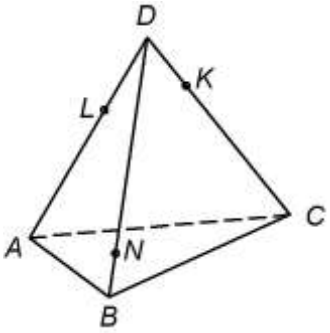


Рисунок 1

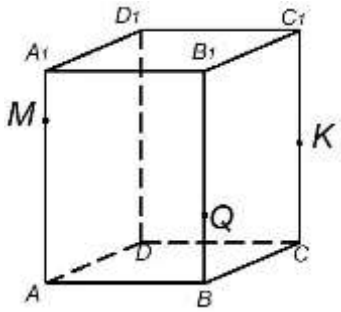


Рисунок 2

1) Построить сечение тетраэдра ABCD, проходящее через точки L, N и K (рис.1).
2) Построить сечение параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, проходящее через точки K, M и Q (рис.2).
3) Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 3 см, сторона основания равна 4 см. Найти объем пирамиды.
4) Основание призмы – прямоугольный треугольник с катетами 3 и 4 см. Боковое ребро призмы равно 5 см. Найти площадь боковой поверхности призмы.
5) Найти длину ребра A_1B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, если $D_1B=\sqrt{70}$, $AA_1=6$, $A_1D_1=5$.

Задачи для контрольной работы № 10

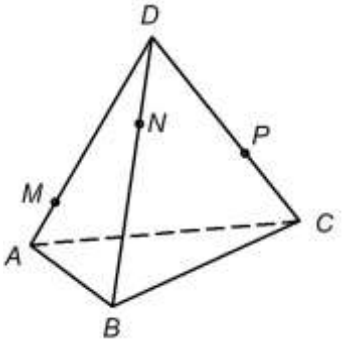


Рисунок 3

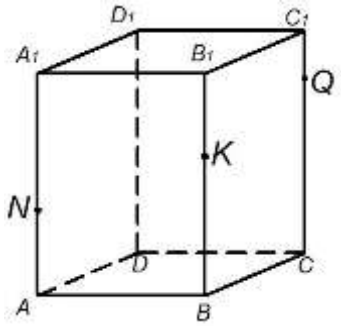


Рисунок 4

1) Построить сечение тетраэдра ABCD, проходящее через точки M, N и P (рис.3).
2) Построить сечение параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, проходящее через точки K, N и Q (рис.4).

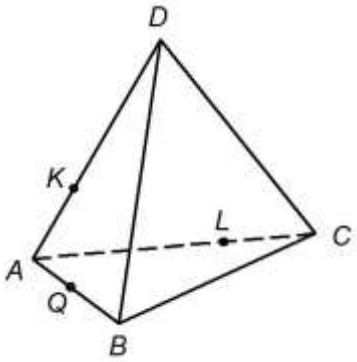


Рисунок 5

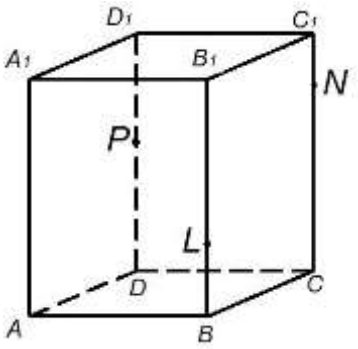


Рисунок 6

3) Построить сечение тетраэдра ABCD, проходящее через точки K, L и Q (рис.5).

4) Построить сечение параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, проходящее через точки P, N и L (рис.6).

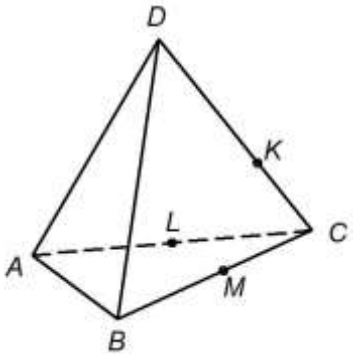


Рисунок 7

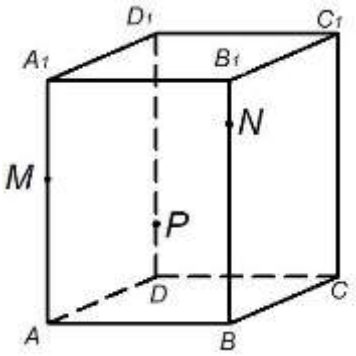


Рисунок 8

5) Построить сечение тетраэдра ABCD, проходящее через точки M, K и L (рис.7).

6) Построить сечение параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, проходящее через точки M, N и P (рис.8).

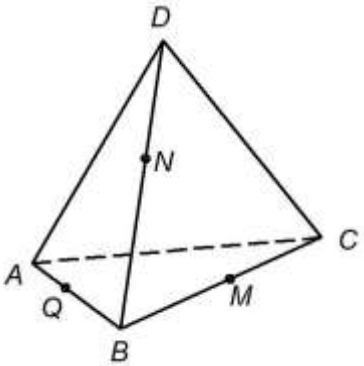


Рисунок 9

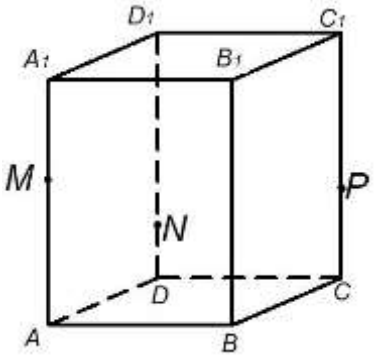


Рисунок 10

7) Построить сечение тетраэдра ABCD, проходящее через точки M, N и Q (рис.9).

8) Построить сечение параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, проходящее через точки M, N и P (рис.10).

9) Высота правильной треугольной пирамиды SABC равна 5 см, ребро AB равно 4 см. Найти объем пирамиды.

10) В правильной четырехугольной призме $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $A_1D_1=5$, $CC_1=7$. Найти объем призмы.

11) В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $DD_1=7$, $A_1B_1=5$, $B_1C_1=8$. Найти объем параллелепипеда.

12) В основании треугольной пирамиды SABC лежит прямоугольный треугольник с катетами AC=8 см и BC=12 см. Высота пирамиды SC=5 см. Найти объем пирамиды.
13) В правильной треугольной пирамиде ABCD ребро AB равно 6 см, ребро DB равно 5 см. Найти площадь боковой поверхности пирамиды.
14) В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка O–центр основания, S–вершина, SO=15, AC=40. Найти длину бокового ребра SD.
15) В основании прямой треугольной призмы лежит прямоугольный треугольник с катетом 6 см и гипотенузой 10 см. Боковое ребро призмы равно 7. Найти площадь боковой поверхности призмы.
16) В правильной четырехугольной пирамиде SABCD точка O–центр основания, S–вершина, SO=7, SD=25. Найти длину отрезка BD.
17) В правильной треугольной пирамиде SABC точка K– центр основания. Объем пирамиды равен 88, KS=24. Найти площадь треугольника ABC.
18) В правильной треугольной пирамиде SABC точка M – середина ребра AB, S – вершина. Известно, что SM=29, а площадь боковой поверхности равна 174. Найти длину отрезка BC.
19) В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $C_1A=\sqrt{65}$, $BB_1=5$, $B_1C_1=6$. Найти длину ребра D_1C_1.
20) В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ площадь треугольника $A_1B_1C_1$ равна 7дм^2, объем призмы равен 28 дм^3. Найти длину ребра BB_1.

3.1.11 Контрольная работа №11

Максимальное количество баллов – 5;
правильное решение не менее 4,5 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 3,5 до 4,5 заданий – 4 балла;
правильное решение от 3 до 3,5 заданий – 3 балла;
менее 3 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 11

1) Найти объём конуса, если радиус основания и высота конуса соответственно равны 5 и 12 см.
2) Высота цилиндра равна 3 см, радиус основания – 2 см. Найти диагональ осевого сечения цилиндра.
3) Объём шара равен 36 π. Найти радиус шара.
4) На каком расстоянии от центра шара радиуса 5 надо провести плоскость, чтобы в ее сечении получился круг радиуса 3?
5) В цилиндр можно вписать шар радиуса 4. Найти объем цилиндра.

Задачи для контрольной работы № 11

1) Найти объём конуса, если радиус основания и высота конуса соответственно равны 12 и 5 см.
2) Найти объём цилиндра, если радиус основания и высота цилиндра соответственно равны 7 и 8 см.
3) Найти площадь боковой поверхности цилиндра, если радиус основания и высота цилиндра соответственно равны 6 и 11 см.
4) Найти площадь боковой поверхности конуса, если радиус основания и высота конуса соответственно равны 8 и 15 см.

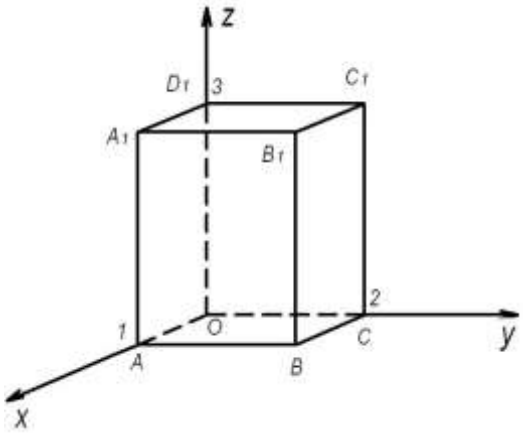
5) Диагональ осевого сечения цилиндра равна 10 см, радиус основания – 3 см. Найти высоту цилиндра.
6) Высота конуса равна 3 см, радиус основания – 4 см. Найти образующую конуса.
7) Высота цилиндра равна 6 см, диагональ осевого сечения цилиндра – 10 см. Найти радиус основания цилиндра.
8) Высота конуса равна 3 см, образующая – 4 см. Найти радиус основания конуса.
9) Объём шара равен 972 π. Найти радиус шара.
10) Площадь поверхности шара равна 108 π. Найти радиус шара.
11) Объём шара равен $\frac{32}{3}\pi$. Найти радиус шара.
12) Площадь поверхности шара равна 256 π. Найти радиус шара.
13) На расстоянии 3 см от центра шара радиуса 5 см проведена плоскость. Найти радиус круга, получившегося в сечении.
14) На расстоянии 4 см от центра шара проведена плоскость. Радиус круга, получившегося в сечении, равен 3 см. Найти радиус шара.
15) Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна 16 см^2. Найти объем цилиндра.
16) Найти площадь осевого сечения конуса, образующая которого равна 10 см и наклонена к плоскости основания под углом 30^0.
17) В цилиндр, высота которого 6 см, вписан шар. Найти объем шара.
18) Цилиндр описан около шара. Диаметр шара равен 4 см. Найти объем шара.
19) Шар вписан в цилиндр, высота которого равна 6 см. Найти объем шара.
20) Диаметр большего сечения шара, вписанного в цилиндр, равен 10 см. Найти объем цилиндра.

3.1.12 Контрольная работа №12

Максимальное количество баллов – 8;
правильное решение не менее 7 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 5,5 до 7 заданий – 4 балла;
правильное решение от 4,5 до 5,5 заданий – 3 балла;
менее 4,5 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 12

1) Даны векторы $\vec{a}\{2;-3;4\}$, $\vec{b}\{-1;4;5\}$, $\vec{c}\{2;3;7\}$ Найти координаты вектора $\vec{d}=2\vec{a}+\vec{b}-3\vec{c}$.



2) По рисунку найти координаты точек B, A_1 и координаты векторов $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB_1}$.

3) Дан тетраэдр *ABCD*. Найти сумму векторов $\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{DB}$.

4) Найти косинус угла между векторами $\vec{c}\{3;4;5\}$ и $\vec{p}\{2;2;2\}$.

5) Даны векторы $\vec{m}\{-1;n;8\}$ и $\vec{q}\{5;-2;11\}$. При каком значении *n* выполняется условие $\vec{m}\cdot\vec{q}=20$.

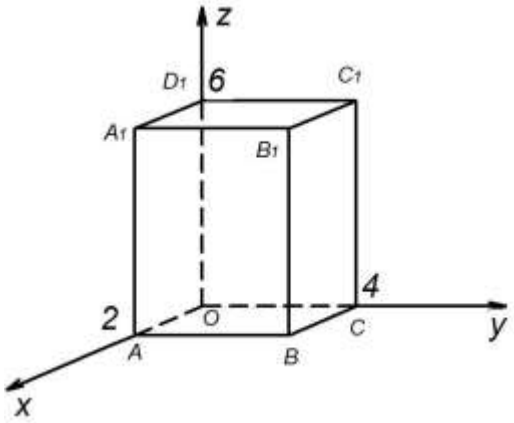
6) Найти длину вектора $\vec{a}=2\vec{i}-5\vec{j}+\vec{k}$.

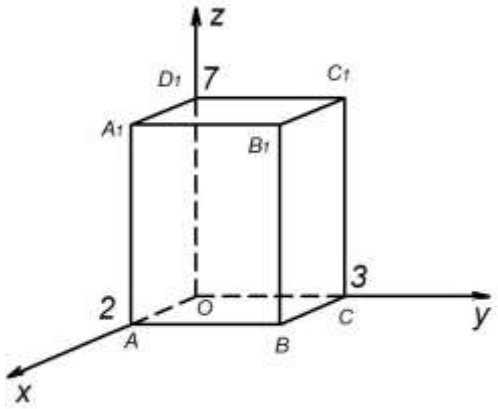
7) Дано $|\vec{a}|=2$, $|\vec{c}|=3$, угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{c}$ равен 60^0. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$.

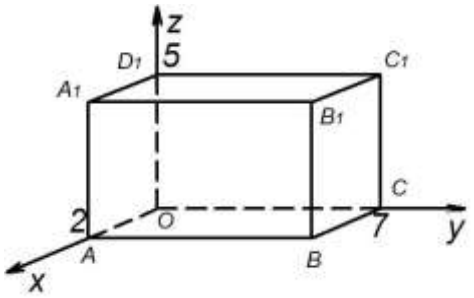
8) Найти координаты вектора $\overrightarrow{BN}$, если *B*(2; –3; 5), *N*(–1; 0; –4).

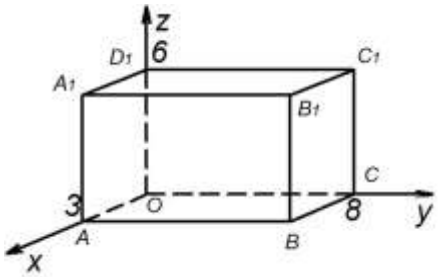
Задачи для контрольной работы № 12

1) По рисунку найти координаты точек B, A_1 и координаты векторов $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB_1}$.









2) Даны векторы $\vec{a}\{-1;6;-4\}$, $\vec{b}\{2;3;4\}$, $\vec{c}\{-2;1;5\}$. Найти координаты вектора $\vec{p}=\vec{a}-2\vec{b}+3\vec{c}$.

3) Даны векторы $\vec{a}\{-1;6;-4\}$, $\vec{b}\{2;3;4\}$, $\vec{c}\{-2;1;-5\}$. Найти координаты вектора $\vec{n}=2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}$.

4) Даны векторы $\vec{a}\{-1;6;-4\}$, $\vec{b}\{2;-3;4\}$, $\vec{c}\{2;1;5\}$. Найти координаты вектора $\vec{m}=3\vec{a}+\vec{b}-2\vec{c}$.

5) Даны векторы $\vec{a}\{1;-6;4\}$, $\vec{b}\{-2;3;-4\}$, $\vec{c}\{2;1;5\}$. Найти координаты вектора $\vec{q}=\vec{a}+3\vec{b}-2\vec{c}$.

6) Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найти сумму векторов $\overrightarrow{C_1C}+\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{C_1B_1}$.

7) Дан тетраэдр $ABCD$. Найти сумму векторов $\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{DB}$.

8) Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Найти сумму векторов $\overrightarrow{AA_1}+\overrightarrow{B_1C}+\overrightarrow{AB}$.

9) Дан тетраэдр $ABCD$. Найти сумму векторов $\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{CD}$.

10) Найти косинус угла между векторами $\vec{c}\{3;-4;-5\}$ и $\vec{p}\{2;-2;2\}$; $\vec{c}\{-3;3;3\}$ и $\vec{p}\{-4;5;-3\}$; $\vec{c}\{-5;3;-4\}$ и $\vec{p}\{4;4;-4\}$; $\vec{c}\{-5;5;-5\}$ и $\vec{p}\{-3;5;4\}$.

11) Даны векторы $\vec{a}\{-1;k;3\}$ и $\vec{p}\{4;-8;7\}$. При каком значении k выполняется условие $\vec{a}\cdot\vec{p}=9$.

12) Даны векторы $\vec{b}\{-1;p;6\}$ и $\vec{m}\{7;-3;8\}$. При каком значении p выполняется условие $\vec{b}\cdot\vec{m}=8$.

13) Даны векторы $\vec{n}\{-2;m;3\}$ и $\vec{q}\{8;-5;4\}$. При каком значении m выполняется условие $\vec{n}\cdot\vec{q}=22$.

14) Даны векторы $\vec{c}\{-3;q;2\}$ и $\vec{n}\{8;-2;5\}$. При каком значении q выполняется условие $\vec{c}\cdot\vec{n}=16$.

15) Найти длину вектора $\vec{a}=4\vec{i}-6\vec{j}+\vec{k}$; $\vec{b}=3\vec{i}+7\vec{j}-2\vec{k}$; $\vec{c}=-2\vec{i}+7\vec{j}+3\vec{k}$; $\vec{d}=5\vec{i}+8\vec{j}-\vec{k}$.

16) Дано $|\vec{a}|=5$, $|\vec{c}|=6$, угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{c}$ равен 45^0. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{c}$.

17) Дано $|\vec{n}|=5$, $|\vec{m}|=6$, угол между векторами $\vec{n}$ и $\vec{m}$ равен 30^0. Найти скалярное произведение векторов $\vec{n}$ и $\vec{m}$.

18) Дано $|\vec{p}|=5$, $|\vec{c}|=6$, угол между векторами $\vec{p}$ и $\vec{c}$ равен 60^0. Найти скалярное произведение векторов $\vec{p}$ и $\vec{c}$.

19) Дано $|\vec{b}|=5$, $|\vec{c}|=6$, угол между векторами $\vec{b}$ и $\vec{c}$ равен 30^0. Найти скалярное произведение векторов $\vec{b}$ и $\vec{c}$.

20) Найти координаты вектора $\overrightarrow{CD}$, если $C(3; -4; 7)$, $D(-5; 0; -3)$.

21) Найти координаты вектора $\overrightarrow{BC}$, если $B(-5; 4; 8)$, $C(-1; 0; -2)$.

22) Найти координаты вектора $\overrightarrow{MK}$, если $M(4; -8; -13)$, $K(-2; 4; 0)$.

23) Найти координаты вектора $\overrightarrow{BL}$, если $B(6; -5; 11)$, $L(-3; -2; 0)$.

3.1.13 Контрольная работа №13

Максимальное количество баллов – 5;
правильное решение не менее 4,5 заданий – 5 баллов;
правильное решение от 3,5 до 4,5 заданий – 4 балла;
правильное решение от 3 до 3,5 заданий – 3 балла;
менее 3 решенных заданий – 2 балла.

Пример задания контрольной работы № 13

1) Вычислить: $C_6^2 + A_8^3$

2) Найти моду и среднее результатов измерения: 4, 4, 5, 6, 6, 7, 11, 11, 11, 13.

3) Из 70 лампочек 5 бракованных. Наудачу берут одну лампочку. Найти вероятность того, что она бракованная.

4) Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна девяти.

5) Два стрелка делают по одному выстрелу по мишени. Вероятность попадания первого 0,4, второго 0,7. Найти вероятность того, что в мишень попадут оба стрелка.

Задачи для контрольной работы № 13

1) Вычислить: $C_8^2 + A_5^3$ $C_6^2 + A_7^2$ $C_5^2 + A_8^3$ $C_5^3 + A_7^2$

2) Найти моду и среднее результатов измерения:
   2, 2, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 11, 15;
   3, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 13, 15, 17;
   2, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 19, 21;
   2, 4, 5, 5, 7, 7, 7, 9, 11, 17.

3) Из 20 лампочек 4 бракованных. Наудачу берут одну лампочку. Найти вероятность того, что она бракованная.

4) В ящике 10 белых и 5 черных шаров. Из ящика случайным образом достали один шар. Найти вероятность того, что он будет белым.

5) На птицеферме 100 кур и 50 гусей. Найти вероятность того, что случайно выбранная на этой ферме птица окажется гусем.

6) Маша, Настя, Толя, Саша и Максим бросали жребий-кому начинать игру. Найти вероятность того, что игру будет начинать Настя.

7) Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна: пяти; шести; семи; восьми.

8) Вероятность исправности прибора класса А равна 0,8, а прибора класса В 0,9. Наудачу берут по одному прибору каждого класса. Найти вероятность того, что оба прибора окажутся исправными.

9) Два стрелка делают по одному выстрелу по мишени. Вероятность попадания первого 0,6, второго 0,8. Найти вероятность того, что в мишень попадут оба стрелка.

10) Прибор состоит из двух деталей. Вероятность отказа каждой детали равна 0,1. Прибор прекратит работать, если откажут обе детали. Найти вероятность того, что прибор прекратит работать.

11) Вероятность сдать норматив по бегу для одного студента равна 0,7, а для другого студента 0,9. Найти вероятность того, что оба студента сдадут норматив по бегу.

3.2 Оценка за семестр

Семестровая оценка определяется как округленное до целого числа среднее арифметическое оценок текущего контроля, полученных в течение семестра.

4. Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

К промежуточному контролю в форме экзамена допускается студент, успешно сдавший все контрольные работы (не менее чем на 3 балла).

4.1. Примерный вариант билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

Специальности:
35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»
21.02.05 «Земельно-имущественные отношения»
23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»
08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»
38.02.04 «Коммерция по отраслям»
38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)»
Дисциплина «Математика»
Курс 1 Семестр 2

Утверждено на заседании кафедры «Математика и биоинформатика» от ___.___.___г. протокол № ___

Инструкция для студентов:
1. Внимательно прочтите задание.
2. Максимальное время выполнения задания: 120 минут.
3. Вы можете воспользоваться: калькулятором, формулами и правилами дифференцирования, таблицей основных интегралов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0.
Обязательная часть (оценивается в 1 балл)

1. Вычислите $\left(2^{\frac{12}{5}} \cdot 2^{\frac{8}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}$.
2. Вычислите $\frac{\sqrt[4]{144}}{\sqrt[4]{9}} - \sqrt[3]{-8}$.
3. Вычислите $\log_5 2{,}5 + \log_5 50 + \lg 100$.
4. Решите уравнение $\sqrt{2x+8} - x = 0$.

5. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{4}}\left(x^2-3x\right)=-1$.

6. Решите уравнение $2\cos 4x+\sqrt{3}=0$

7. Решите уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^{5-3x}=128$.

8. Найдите значение tgα, если sinα=1/3 и α принадлежит 2-ой четверти.

9. Площадь осевого сечения конуса равна 30, а площадь его основания равна 25π. Найдите объём конуса.

10. Найти производную функции $y=3x^2-4\sqrt{x}+2x$ в точке x_0=1.

11. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5x^2+4x-2}{3x+1+4x^2}$.

12. Брошены два игральных кубика. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков будет равна 7.

Дополнительная часть (оценивается в 3 балла)

13. Решите уравнение $3\,sin^2x-5cosx-1=0$

14. В правильной треугольной пирамиде SABC N - середина ребра BC, S - вершина. Известно, что SN=6, а площадь боковой поверхности равна 72. Найдите длину отрезка AB.

15. Решите неравенство $2\cdot 5^{2x}-5^x-2\le 0$.

Зав. кафедрой _____ _____ Преподаватель _____ _____
(подпись) (ФИО) (подпись) (ФИО)

4.2 Элементы содержания, проверяемые экзаменационной работой

Алгебра

Числа, корни и степени
Целые числа
Определение и график функции
Функция, область определения функции
Множество значений функции
График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
Основные элементарные функции
Линейная функция, ее график
Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график
Квадратичная функция, ее график
Квадратные уравнения
Рациональные уравнения
Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
Равносильность уравнений, систем уравнений
Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
Модуль (абсолютная величина) числа
Степень с натуральным показателем
Дроби, проценты, рациональные числа

Преобразования выражений, включающих арифметические операции
Квадратные неравенства
Рациональные неравенства
Метод интервалов
Системы линейных неравенств
Системы неравенств с одной переменной
Равносильность неравенств, систем неравенств
Основы тригонометрии
Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
Радианная мера угла
Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
Основные тригонометрические тождества
Формулы приведения
Тригонометрические функции, их графики
Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
Синус и косинус двойного угла
Преобразования тригонометрических выражений
Тригонометрические уравнения
Степень с целым показателем
Корень степени n >1 и его свойства
Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
Иррациональные уравнения
Степень с рациональным показателем и её свойства
Степенная функция с натуральным показателем, ее график
Свойства степени с действительным показателем
Показательная функция, ее график
Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
Показательные уравнения
Показательные неравенства
Логарифм числа
Логарифм произведения, частного, степени
Десятичный и натуральный логарифмы, число е
Логарифмическая функция, ее график
Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
Логарифмические уравнения
Логарифмические неравенства
Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений

Начала математического анализа

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
Уравнение касательной к графику функции
Производные суммы, разности, произведения, частного
Производные основных элементарных функций
Элементарное исследование функций
Монотонность функций. Промежутки возрастания и убывания
Четность и нечетность функций
Периодичность функций
Ограниченность функций
Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции
Наибольшее и наименьшее значения функции

Вторая производная и ее физический смысл
Применение производной к исследованию функций и построению графиков
Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
Первообразные элементарных функций
Примеры применения интеграла в физике и геометрии

Геометрия

Треугольник
Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция
Окружность и круг
Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника
Прямые и плоскости в пространстве
Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
Параллельность плоскостей, признаки и свойства
Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах
Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
Сечения куба, призмы, пирамиды
Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
Шар и сфера, их сечения
Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью
Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника
Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными прямыми, параллельными плоскостями
Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
Декартовы координаты на плоскости и в пространстве
Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы
Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число
Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам
Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

Поочередный и одновременный выбор

Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона
Элементы статистики
Табличное и графическое представление данных
Числовые характеристики рядов данных
Вероятности событий
Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

4.3 Задачи к экзамену

Обязательная часть (оценивается в 1 балл)

1) Вычислите $\left(3^{\frac{21}{4}}:3^{\frac{5}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}$; $\left(3^{\frac{25}{6}}\cdot 3^{\frac{11}{6}}\right)^{\frac{1}{3}}$; $\left(2^{\frac{22}{3}}\cdot 2^{\frac{5}{3}}\right)^{\frac{1}{3}}$; $\left(9^{\frac{7}{3}}\cdot 9^{\frac{8}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}$; $\left(2^{\frac{1}{6}}\cdot 2^{\frac{1}{3}}\right)^{10}$; $\left(9^{\frac{1}{2}}:9^{\frac{1}{3}}\right)^{3}$

2) Вычислите $\frac{\sqrt[3]{875}}{\sqrt[3]{-7}}+\sqrt[4]{1296}$; $\sqrt[3]{-3}\cdot\sqrt[3]{243}-\sqrt[4]{2401}$; $\frac{\sqrt[5]{64}}{\sqrt[5]{-2}}+\sqrt[4]{81}$; $\sqrt[4]{125}\cdot\sqrt[4]{5}-\sqrt[3]{-27}$; $\frac{\sqrt[3]{320}}{\sqrt[3]{5}}-\sqrt[4]{81}$; $\sqrt[3]{250}\cdot\sqrt[3]{-4}+\sqrt[4]{16}$

3) Вычислите $\log_3 1{,}5+\log_3 18-\lg 0{,}1$; $\log_2 40-\log_2 2{,}5+\lg 1000$; $\log_4 24-\log_4 1{,}5-\lg 0{,}01$; $\log_3 54-\log_3 2-\lg 100$; $\log_4 24-\log_4 1{,}5-\lg 0{,}001$; $\log_3 486-\log_3 6-\lg 100$

4) Решите уравнение $\sqrt{x+4}+x-2=0$; $\sqrt{4x-3}+x-3=0$; $\sqrt{6-5x}-x=0$; $x-\sqrt{4x-3}=0$; $x-\sqrt{5x-4}=0$; $\sqrt{3x+4}-x=0$

5) Решите неравенство $4^{3x-2}>256$; $\left(\frac{1}{3}\right)^{4+3x}=243$; $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-3x}>81$; $\left(\frac{1}{9}\right)^{2-3x}>27$; $8^{4-9x}<\frac{1}{128}$; $\left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x}<8$; $\left(\frac{1}{5}\right)^{2-7x}\geq 125$; $\left(\frac{1}{7}\right)^{3x-1}>343$; $3^{4-2x}\geq\frac{1}{27}$

6) Решите уравнение $4^{4-9x}=\frac{1}{64}$.

7) Решите уравнение $\log_{\frac{1}{2}}\left(x^2+3x-6\right)=-2$; $\log_3\left(x^2+5x+21\right)=3$; $\log_{\frac{1}{3}}\left(x^2+3x-1\right)=-2$; $\log_2\left(x^2+7x\right)=3$; $\log_3\left(x^2+8x\right)=2$; $\log_{\frac{1}{5}}\left(x^2-4x\right)=-1$

8) Решите уравнение $2\sin x-\sqrt{3}=0$; $2\cos x-1=0$; $2\sin x-1=0$; $2\cos x+\sqrt{3}=0$; $2\sin x+1=0$; $2+\cos x=1$; $2\sin 4x+1=0$; $2\sin 3x-\sqrt{3}=0$; $2+\sqrt{2}\cos 3x=1$; $2\cos 5x+\sqrt{3}=0$; $2\cos 4x+1=0$;

9) Найдите значение tgx, если $\sin x=-0{,}6$ и t принадлежит 4-й четверти.

10) Найдите значение $tg\alpha$, если $\sin\alpha = -0{,}8$ и $\pi \le t \le \frac{3\pi}{2}$.

11) Найдите значение $ctgt$, если $\sin t = 0{,}6$ и t принадлежит 2-й четверти.

12) Найдите значение $ctgt$, если $\sin t = -0{,}8$ и $\frac{3\pi}{2} \le t \le 2\pi$.

13) Найдите значение $ctg\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{3}{5}$ и α принадлежит 3-ей четверти.

14) Найдите значение $tg\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{4}{5}$ и α принадлежит 2-ой четверти.

15) Вычислите $tg\alpha$, если α находится в IV четверти, и $sin\alpha = -\frac{4}{5}$.

16) Чтобы сдать зачёт студенту достаточно ответить хотя бы на один из трех вопросов. Вероятность ответить на любой из вопросов равна 0,4. Какова вероятность, что студент сдаст зачёт?

17) Два стрелка совершают по одному выстрелу в мишень. Вероятность попадания первого 0,7, второго 0,9. Найти вероятность того, что цель будет поражена хотя бы одним стрелком.

18) Брошено 2 игральных кости. Какова вероятность, что сумма выпавших очков больше 8?

19) В магазине 20 арбузов, из них 15 спелых. Найдите вероятность того, что покупатель выберет 2 неспелых арбуза.

20) Студент выучил 15 из 20 экзаменационных вопросов. Какова вероятность, что он ответит на один из двух заданных вопросов?

21) Подбрасывают две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков будет равна 9.

22) В магазине 50 арбузов, из них 45 спелых. Покупатель выбирает 2 арбуза. Найдите вероятность того, что покупатель выберет два спелых арбуза.

23) Из 60 вопросов к экзамену студент выучил ответы на 51. На экзамене в билете три вопроса. Найти вероятность того, что студент ответит на все три вопроса билета.

24) Подбрасывают две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков будет равна 7.

25) Из 65 вопросов к экзамену студент выучил ответы на 49. На экзамене в билете три вопроса. Найти вероятность того, что студент ответит на все три вопроса билета.

26) В магазине 45 шариков, из них 30 красных. Покупатель наугад берёт 4 шарика. Найдите вероятность того, что покупатель выберет 4 красных шарика.

27) Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5x^2+8x-7}{3x-2x^2+6}$; $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2-3x+9}{7x-5x^2+11}$; $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x^2+9x-7}{8-3x^2+1}$;

$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x^2-6x+9}{7x-2x^2+11}$; $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x^2+2x-7}{3x-x^2+5}$; $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2-3x+2}{2x^2+4x-3}$

28) Найти производную функции $y = 5x^3 - 4\sqrt{x} + 2\cos 4x$ в точке $x_0 = 4$;

$y = 7x^4 + 5x - 3\sin 8x$ в точке $x_0 = 0$; $y = 6x^5 + 7x - 8e^{4x}$ в точке $x_0 = 0$;

$y = 4x^8 - 5x - 8\ln 2x$ в точке $x_0 = 1$; $y = 7x^4 + 5x - 9 + 8e^{2x}$ в точке $x_0 = 0$;

$y = 8x^5 - 7x + 3x^2 - 4\ln 3x$ в точке $x_0 = 1$.

29) Найти производную функции $y = 5x^3 - 4\sqrt{x} + 3ln\,x + 2cos\,4x$; $y = 7x^4 + 5x - e^{2x} - 3sin\,8x$;

$y = 6x^5 + 7\sqrt{x} + 2cos\,3x - 8e^{4x}$; $y = 4x^8 - 5cos\,2x - 3ln\,2x + \frac{1}{x}$;

$y = \frac{1}{3}x^3 + 6\sqrt{x} - \frac{1}{2}cos\,6x + 3\ln x$

30) Образующая конуса равна 5 см. Радиус основания равен 3 см. Найдите объём конуса.
31) Найдите объём треугольной призмы, если в основании – прямоугольный треугольник, катеты которого 2 см и 6 см, а боковое ребро призмы равно 7 см.
32) Образующая конуса равна 10 см. Радиус основания равен 15 см. Найдите площадь полной поверхности конуса.
33) Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 8, 9, 12.
34) Высота конуса равна 10 см. Радиус основания равен 15 см. Найдите объём конуса.
35) Радиус основания цилиндра равен 2 см. Найдите объём цилиндра, если его осевое сечения – квадрат.
36) Площадь основания конуса равна 9π см^2, а высота 5 см. Найдите площадь полной поверхности конуса.
37) Диагональ осевого сечения цилиндра равна 5 см, а высота 4 см. Найдите объём цилиндра.
38) В цилиндр вписан шар радиуса 5 см. Найти площадь полной поверхности цилиндра.
39) Объем цилиндра равен 12π см^3, а высота 3 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
40) Осевое сечение конуса – прямоугольный треугольник. Высота конуса равна 4. Найдите объём конуса.
41) При каком значении x и y коллинеарны векторы $\vec{a}=(x;3;-4)$ и $\vec{b}=(-2;y;1)$?
42) При каком значении x перпендикулярны векторы $\vec{a}=(x;-2;3)$ и $\vec{b}=(-1;4;1)$?
43) Найти длину вектора $\vec{c}=\vec{a}-\vec{p}$, если $\vec{a}=(-1;2;1)$ и $\vec{p}=(-2;1;-1)$.
44) Найти скалярное произведение векторов $\vec{c}=(2;-3;5)$ и $\vec{p}=(-3;-4;7)$.

Дополнительная часть (оценивается в 3 балла)

45) Решите уравнение $3\sin^2 2x+7\cos 2x-3=0$; $2\cos^2 3x-5\sin 3x+1=0$;
$11\cos 4x+2\sin^2 4x-7=0$; $2\cos^2 5x-5\sin 5x-2=0$; $2\cos^2 3x-5\sin 5x+1=0$;
$\sin^2 6x+15\cos 6x-8=0$; $lg^2 x-2lg\, x-3=0$.

46) Решите неравенство $\left(\frac{1}{4}\right)^x+\left(\frac{1}{2}\right)^x-6<0$; $2\cdot 5^{2x}-5^x-2\le 0$;
$2\log_3^2 x-3\log_3 x+1<0$; $2\cdot 5^{2x}-5^x-2\le 0$.

47) Найти угол между векторами $\vec{a}\{-4;4;0\}$ и $\vec{p}\{-6;0;6\}$.

48) Даны вектора $\vec{p}\{-2;4;-3\}$ и $\vec{q}\{-5;6;11\}$. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a}=2\vec{p}-3\vec{q}$ и $\vec{b}=\vec{p}+3\vec{q}$.

49) Даны вектора $\vec{p}\{2;-3;4\}$ и $\vec{q}\{-5;7;11\}$. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a}=3\vec{p}-2\vec{q}$ и $\vec{b}=\vec{p}+3\vec{q}$.

50) Найти угол между векторами $\vec{p}=2\vec{a}-3\vec{b}$ и $\vec{q}=\vec{a}-2\vec{b}$, если $\vec{a}\{-5;2;3\}$, $\vec{b}\{-1;-1;2\}$.

51) Даны вектора $\vec{a}\{2;-3;4\}$ и $\vec{b}\{-5;7;11\}$. Найти скалярное произведение векторов $2\vec{a}+3\vec{b}$ и $\vec{a}-2\vec{b}$.

52) Даны вектора $\vec{c}\{x;1;1\}$ и $\vec{p}\{1;1;3\}$ и $\vec{c}\cdot\vec{p}=3$. Найти x.

53) Основанием правильной пирамиды является квадрат, боковые ребра которой образуют с плоскостью основания угол 45^0. Высота пирамиды равна 4 см. Найдите объём пирамиды.
54) Основание прямой призмы − квадрат со стороной 3 см. Диагональ боковой грани 5 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.
55) Объем цилиндра равен 12π $см^3$, а высота 3 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
56) Основанием пирамиды DABC является прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C. AB =5 см, BC=4 см; ребро AD перпендикулярно к плоскости основания и равно 9 см. Найдите объем пирамиды.
57) Объем цилиндра равен $36\ \pi$ $см^3$, а высота 9 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.
58) Основанием пирамиды DABC является треугольник ABC, у которого AB=AC=13 см, BC=10 см; ребро AD перпендикулярно к плоскости основания и равно 9 см. Найдите объем пирамиды.
59) Основанием пирамиды DABC является прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C. AB = 10 см, BC = 6 см; ребро AD перпендикулярно к плоскости основания и равно 8 см. Найдите объем пирамиды.
60) Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 3 см и составляет с высотой боковой грани угол 30^0. Найдите объем и площадь полной поверхности пирамиды.
61) Основание прямой призмы − квадрат со стороной 3 см. Угол между главной диагональю и плоскостью основания 45^0 . Найдите площадь полной поверхности и объем призмы.
62) Осевое сечение конуса – треугольник, площадь которого равна $16\sqrt{3}$ $см^2$. Угол между образующей и высотой конуса 30^0. Найдите площадь полной поверхности и объем конуса.
63) Сторона правильной шестиугольной пирамиды равна 2 см, а высота 3 см. Найти объем и площадь полной поверхности пирамиды.
64) Через два противолежащих ребра куба проведено сечение, площадь которого равна $36\sqrt{2}$. Найдите площадь полной поверхности куба и его объём.
65) Основанием пирамиды является квадрат, одно из боковых ребер перпендикулярно плоскости основания. Плоскость боковой грани, не проходящей через высоту пирамиды, наклонена к плоскости основания под углом 45^0. Наибольшее ребро равно 12 см. Найдите высоту пирамиды.

4.4 Критерии оценивания, шкала оценивания:

За правильное выполнение с необходимыми пояснениями любого задания из обязательной части (задания 1-12) обучающийся получает один балл.

При выполнении задания из обязательной части, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) может быть выставлено 0,5 балла.

Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого решения он получает 0 баллов.

За выполнение любого задания из дополнительной части (задания 13-15) используются следующие критерии оценки заданий:

Содержание критерия	Баллы
Приведено верное обоснованное решение, приведен правильный ответ	3
Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ	2
Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует	1
Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения	0

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удовлетворительно)	6-10
«4» (хорошо)	11-15 (не менее одного верно выполненного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	более 15 (не менее двух верно выполненных заданий из дополнительной части)