

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ
МАРШАЛА ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК А.В.ГЕЛОВАНИ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУП.04 МАТЕМАТИКА

Код и наименование профессии:

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Форма обучения очная

Срок обучения: на базе основного общего образования

Профессии– 1год 10 месяцев

г. Севастополь
2026

ОДОБРЕНА

Решением методического объединения
преподавателей математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2026 г.

Составитель (автор):

Коллектив преподавателей ГБОУ ПО «СевМК»: Исмаилова Э.О. педагог-методист, преподаватель математики, преподаватели математики Мазуров Р.В., Харитонов Е.М.

Фонд оценочных средств разработан **на основе ФГОС СПО по специальности/профессии:**
15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное образовательное учреждение профессионального образования города Севастополя «Севастопольский многопрофильный колледж имени Маршала инженерных войск А.В. Геловани», г. Севастополь

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. КОНТРОЛЬНООЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения учебной дисциплины ОУП 04 Математика является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности и составляющих его профессиональных компетенций; положительная динамика формирования общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ОПОП в целом.

Формой аттестации по учебной дисциплине является зачет/экзамен. К экзамену допускаются студенты, успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих общих и профессиональных компетенций.

1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Контроль и оценка знаний и умений осуществляется с использованием следующих форм и методов: практическая работа, лабораторная работа, контрольная работа, тестирование, фронтальный опрос, решение задач, проведение дифференцированного зачета, экзамена.

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Задания текущего контроля

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислите:

$$\frac{2,75 : 1,1 + 3\frac{1}{3}}{2,5 - 0,4 \cdot (-3\frac{1}{3})}$$

2. Решите уравнение:

а) $x^2 - x - 2 = 0$;

б) $3x^2 - 10x + 8 = 0$;

3. Дан прямоугольный треугольник. Найти неизвестную сторону, если известны два другие катета равные 8 см и 12 см.
4. На лодочной станции 25 шестиместных и четырёхместных лодок. Шестиместные составляют 28% общего числа лодок. Сколько было на пристани четырёхместных лодок.
5. У Лены столько же двухкопеечных монет, сколько и трёхкопеечных. Все монеты составляют сумму 40 копеек. Сколько двухкопеечных монет у Лены.

Вариант 2

1. Вычислите:

$$\frac{3\frac{1}{3} : 10 + 0,175 : \frac{7}{20}}{1\frac{3}{4} - 1\frac{11}{17} \cdot \frac{51}{56}}$$

2. Решите уравнение:

а) $13x^2 - 18x + 5 = 0$;

б) $x^2 + 2x - 3 = 0$;

3. На объяснение нового материала учитель затратил 20% времени, отведённого на урок (1 ч 20 мин). Сколько времени осталось для других видов работ?
4. Дан прямоугольный треугольник. Найти неизвестную сторону, если гипотенуза равна 14 см, а один из катетов равен 9 см.
5. У Коли несколько трёхкопеечных и несколько пятикопеечных монет. Всего 80 копеек. Трёхкопеечных монет у него столько же, сколько и пятикопеечных. Сколько трёхкопеечных монет у Коли?

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **трех** заданий.
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **четыре** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **пять** заданий.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4	5
Вариант 1	$1\frac{12}{23}$	а) -1; 2 б) $1\frac{1}{3}$; 2	$\sqrt{208}$	18	8
Вариант 2	$3\frac{1}{3}$	а) 1; - 3 б) $\frac{5}{13}$; 2	64	$\sqrt{115}$	10

Тест. Задания на входное тестирование.

1. Пассажир метро спускается вниз по движущемуся эскалатору за 24 с. Если пассажир идет с той же скоростью, но по неподвижному эскалатору, то он спустится за 42 с. За сколько секунд он спустится стоя на ступеньке движущегося эскалатора?
А. за 56 с; Б. за 64 с;
В. за 48 с; Г. за 52 с.
2. Петя съедает банку варенья за 6 ч, а Катя – такую же банку за 5 ч. За какое наименьшее время Петя и Катя съедят вдвоем банку варенья?
А. за 3 ч; Б. за 2, 5 ч;
В. за 1,6 ч; Г. за $2\frac{8}{11}$ ч.
3. В сосуде содержится 5 л 20 % – ного водного раствора кислоты. Сколько воды необходимо добавить в этот сосуд, чтобы получить 5% – ный раствор кислоты.
А. 15 л;
Б. 10 л;
В. 12 л;
Г. 18 л.
4. Натуральное число **n** при делении на 5 дает остаток 3. Найти остаток от деления на 5 квадрата числа **n**.
А. 2;
Б. 4;
В. 1;
Г. 3.

5. Решить уравнение: $2 + 5 + 8 + 11 + \dots + x = 155$.
 А. $x = 40$;
 Б. $x = 29$;
 В. $x = 25$;
 Г. $x = 30$.
6. В прямоугольный треугольник с катетами a и b вписан квадрат, имеющий с треугольником общий прямой угол. Найти периметр квадрата.
 А. $\frac{ab}{a+b}$;
 Б. $\frac{2ab}{a-b}$;
 В. $3ab$;
 Г. $\frac{4ab}{a+b}$.
7. В треугольнике ABC длина медианы AD равна m , длина стороны AC равна b . Найти длину третьей стороны, если длина стороны BC в два раза больше длины медианы AD.
 А. $\sqrt{m^2 - b^2}$;
 Б. $4m - b$;
 В. $\sqrt{4m^2 - b^2}$;
 Г. $m^2 + 2b$.
8. Найти площадь равнобедренного треугольника, если угол при вершине 150° , а радиус описанной окружности равен $\sqrt{3} + 1$.
 А. 0,5;
 Б. 1;
 В. 1,5;
 Г. 2.
9. Длина основания равнобедренного треугольника равна 12, а боковой стороны - 18. К боковым сторонам треугольника проведены высоты. Найти длину отрезка с концами в основаниях высот.
 А. 7;
 Б. 5,3;
 В. 9;
 Г. $9\frac{1}{3}$.
10. Один из углов трапеции равен 30° , а продолжения боковых сторон пересекаются под прямым углом. Найти длину меньшей боковой стороны трапеции, если ее средняя линия равна 10, а одно из оснований 8.
 А. 4;
 Б. 5;
 В. 2;
 Г. 3,5.
11. Найти наименьшее значение выражения: $A = 2a^2 - 2ab + b^2 - 2a + 5$.
 А. 0;
 Б. 4;
 В. 1;
 Г. 3.
12. Известно, что $A = \frac{4b+a}{5a-7b} = 2$. Найти значение дроби $B = \frac{3a^2-2ab+b^2}{5a^2+2b^2}$.
 А. $\frac{9}{22}$;
 Б. 0,3;
 В. $\frac{7}{15}$;
 Г. 10.
13. Решить уравнение: $3x + \sqrt{x-2} = \sqrt{2-x} + 2x + 2$.

- А. $x = 1$;
- Б. $x = 2$;
- В. $x = 4$;
- Г. нет верного ответа.

14. Написать квадратное уравнение, корни которого: $x_1 = \frac{1}{3}$ и $x_2 = \frac{5}{2}$.

- А. $6x^2 - 17x + 5 = 0$;
- Б. $x^2 - 12x + 5 = 0$;
- В. $6x^2 - 17x - 5 = 0$;
- Г. $3x^2 + 8x - 5 = 0$.

15. Решить неравенство: $\sqrt{x-3} \leq x-5$.

- А. $x \in [5; +\infty)$;
- Б. $x \in [3; +\infty)$;
- В. $x \in [7; +\infty)$.
- Г. $x \in (2; 10)$.

3.1. Типовые задания для текущего контроля.

Тестовые задания по разделам.

Тест по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»

Вариант 1

1. К плоскости проведены две равные наклонные. Равны ли их проекции?
2. Какое из следующих утверждений верно?
 - а) Две прямые перпендикулярные третьей перпендикулярны между собой;
 - б) прямая называется перпендикулярной плоскости, если она перпендикулярна хотя бы одной прямой, лежащей в этой плоскости;
 - в) две прямые, перпендикулярные к плоскости, перпендикулярны между собой;
 - г) прямая называется перпендикулярной плоскости, если она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости.
3. Прямая m перпендикулярна к прямым a и b , лежащим в плоскости α , но m не перпендикулярна к плоскости α . Выясните взаимное расположение прямых a и b .
 - а) параллельны;
 - б) пересекаются;
 - в) скрещиваются;
 - г) определить нельзя.
4. Прямая a перпендикулярна к прямым c и b , лежащим в плоскости α , прямая a перпендикулярна к плоскости α . Выясните взаимное расположение прямых c и b .
 - а) только параллельны;
 - б) только пересекаются;

в) параллельны или пересекаются;

г) определить нельзя.

5. В треугольнике ABC , $АН$ – высота треугольника. Вне плоскости ABC выбрана точка $Д$, причем $ДВ \perp ВС$, $ДВ \perp АВ$. Плоскости $ДВС$ перпендикулярна прямая

а) $АД$; б) $АВ$; в) $АН$; г) $АС$.

6. Прямая a , параллельная прямой b , пересекает плоскость α . Прямая c параллельна прямой b , тогда:

а) прямые a и c пересекаются;

б) прямая c лежит в плоскости α ;

в) прямые a и c скрещиваются;

г) прямые a и c параллельны.

7. Каким может быть взаимное расположение прямых a и b , если через прямую a можно провести плоскость, параллельную прямой b ?

а) скрещиваются или пересекаются;

б) скрещиваются или параллельны;

в) только скрещиваются;

г) только параллельны.

8. Прямые a и b лежат в параллельных плоскостях, следовательно эти прямые

а) скрещиваются или пересекаются;

б) скрещиваются или параллельны;

в) только скрещиваются;

г) только параллельны.

9. Каким может быть взаимное расположение двух прямых, если обе они параллельны одной плоскости?

а) только параллельны;

б) все случаи взаимного расположения;

в) только скрещиваются;

г) только пересекаются.

10. Прямая a параллельна плоскости α . Какое из следующих утверждений верно?

а) Прямая a параллельна любой прямой, лежащей в плоскости α ;

б) прямая a не пересекает ни одну прямую, лежащую в плоскости α ;

в) прямая a скрещивается со всеми прямыми плоскости α ;

г) прямая a имеет общую точку с плоскостью.

Вариант 2

1. Какое из следующих утверждений неверно?

- а) Если прямая перпендикулярна к двум прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости;
- б) если прямая перпендикулярна к плоскости, то она ее пересекает;
- в) если две плоскости перпендикулярны к прямой, то они параллельны;
- г) если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны.
2. Две наклонные, проведенные к плоскости, имеют равные проекции. Их наклонные равны?
- а) нет
- б) да
3. Если одна из двух скрещивающихся прямых перпендикулярна к плоскости, то будет ли перпендикулярна к этой плоскости вторая прямая?
- а) Да;
- б) да, но при определенных условиях;
- в) определить нельзя;
- г) нет.
4. Точка Е не принадлежит плоскости прямоугольника ABCD. $BE \perp AB$, $BE \perp BC$. Тогда прямая CD и плоскость BCE:
- а) параллельны;
- б) перпендикулярны;
- в) определить их взаимное расположение нельзя ;
- г) прямая лежит в плоскости.
5. ABCD – квадрат. Вне его плоскости выбрана точка К, причем $KA \perp AB$. Плоскости АКД перпендикулярна прямая
- а) DC; б) KC; в) BK; г) BC.
6. Прямая с, параллельная прямой а, пересекает плоскость β . Прямая b параллельна прямой а, тогда:
- а) прямые b и с пересекаются;
- б) прямая b лежит в плоскости β ;
- в) прямые b и с скрещиваются;
- г) прямые b и с параллельны.
7. Каким может быть взаимное расположение прямых а и b, если любая плоскость, проходящая через а, не параллельна b?
- а) скрещиваются;
- б) параллельны;
- в) пересекаются;
- г) определить нельзя.
8. Прямые а и в лежат в параллельных плоскостях, следовательно эти прямые
- а)скрещиваются или пересекаются;
- б) скрещиваются или параллельны;

в) только скрещиваются;

г) только параллельны.

9. Прямая a параллельна плоскости α . Какое из следующих утверждений верно?

а) Прямая a параллельна любой прямой, лежащей в плоскости α ;

б) прямая a не пересекает ни одну прямую, лежащую в плоскости α ;

в) прямая a скрещивается со всеми прямыми плоскости α ;

г) прямая a имеет общую точку с плоскостью .

10. Каким может быть взаимное расположение прямых a и b , если прямая a лежит в плоскости α , а прямая b параллельна этой плоскости?

а) Параллельны или пересекаются;

б) скрещиваются или пересекаются;

в) параллельны или скрещиваются;

г) определить нельзя.

Критерии оценивания работы:

1. Отметка "5" выставляется, если правильно выполнено 8-9 заданий
2. Отметка "4" выставляется, если правильно выполнено 6-7 заданий
3. Отметка "3" выставляется, если правильно выполнено 5 заданий
4. Отметка "2" выставляется, если правильно выполнено менее 5 заданий

Ключи к правильным ответам:

№ п/п вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	а	г	а	б	б	г	в	в	б	б
2	а	б	г	б	а	г	а	в	б	в

Тест по теме: «Координаты и векторы»

Вариант 1

1. Какое утверждение неверное?

1) Любые два противоположно направленных вектора коллинеарны.

2) Любые два коллинеарных вектора сонаправлены.

3) Любые два равных вектора коллинеарны.

2. Даны точки A, B, C, D, K . Известно, что $\vec{BC} = k \cdot \vec{DK}$, $\vec{AC} = z \cdot \vec{CD}$,
 $\vec{AK} = x \cdot \vec{AB} + y \cdot \vec{AC}$.

Тогда **неверно**, что...

- 1) все точки лежат в одной плоскости;
- 2) прямые BC и DK параллельны;
- 3) точки A, C и D не лежат на одной прямой.

3. Какое утверждение **неверное**?

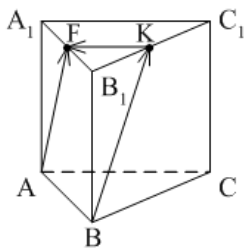
- 1) Длины противоположных векторов не могут быть неравны.
- 2) Если длины векторов неравны, то и векторы неравны.
- 3) Если длины векторов равны, то и векторы равны.

4. $\vec{AB} = k \cdot \vec{CD}$, причём точки A, B и C не лежат на одной прямой. Прямые AC и BD **не могут** быть...

- 1) параллельными;
- 2) пересекающимися;
- 3) скрещивающимися.

5. $ABCA_1B_1C_1$ – правильная призма. $AF = FB_1$, $B_1K = KC_1$.

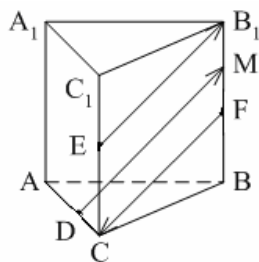
Какое утверждение **неверное**?



- 1) $\vec{KF} = -\frac{1}{2} \vec{AC}$.
- 2) $|\vec{AF}| = |\vec{BK}|$.
- 3) $\vec{AF} = \vec{BK}$.

6. $ABCA_1B_1C_1$ – правильная призма. $CE = EC_1$, $BF = FB_1$, $FM = MB_1$, $AD : DC = 3 : 1$.

Какое утверждение верное?

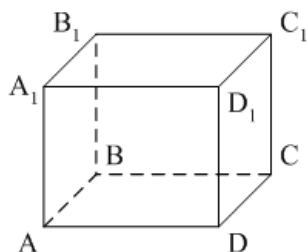


1) $\vec{DM} \uparrow\uparrow \vec{EB_1}$.

2) $\vec{FC} \uparrow\downarrow \vec{DM}$.

3) $\vec{EB_1} \uparrow\downarrow \vec{FC}$.

7. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед. $\vec{AD} = \dots$



1) $\vec{BB_1} + \vec{DC_1}$;

2) $\vec{D_1 C_1} - \vec{DC_1} - \vec{D_1 A_1} + \vec{BB_1}$;

3) $\vec{AB_1} - \vec{BC} + \vec{BA} - \vec{CC_1}$.

8. Векторы $\vec{AC_1} - \vec{AC} - \vec{A_1 C_1}$ и $\vec{A_1 A} - \vec{CB} + \vec{AB}$ являются...

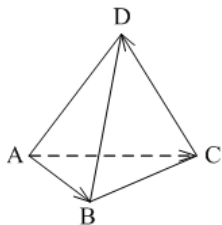
1) равными;

2) противоположными;

3) сонаправленными.

9. $DABC$ – тетраэдр. $\vec{AC} = \vec{AB} - \vec{x} - \vec{CD}$.

Тогда $\vec{x} = \dots$



1) $\vec{DA}$;

2) $\vec{BC}$;

3) $\vec{DB}$.

Вариант 2

1. Какое утверждение **верное**?

1) Любые два сонаправленных вектора коллинеарны.

2) Любые два коллинеарных вектора противоположно направлены.

3) Любые два коллинеарных вектора равны.

2. Какое утверждение **верное**?

1) Если $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b}$, $\vec{b} \uparrow \downarrow \vec{c}$, то $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{c}$.

2) Если $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b}$, $\vec{b} \uparrow \downarrow \vec{c}$, то $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{c}$.

3) Существуют векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ такие, что $\vec{a}$ и $\vec{c}$ не коллинеарны, $\vec{b}$ и $\vec{c}$ не коллинеарны, а $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны.

3. Какое утверждение **неверное**?

1) Если длины векторов равны, то и векторы равны.

2) Если векторы равны, то их длины равны.

3) Длины противоположных векторов равны.

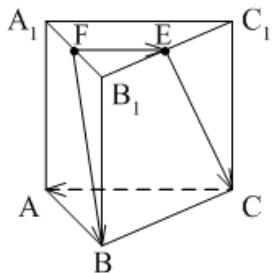
4. $\vec{AB} = k \cdot \vec{CD}$, причём точки A, B и C не лежат на одной прямой. Прямые AC и BD **являются** параллельными, если...

1) $k = 1$;

2) $k = -1$;

3) $k = 3$.

5. $ABCA_1B_1C_1$ – правильная призма. $A_1F = FB_1$, $B_1E = EC_1$. Какое утверждение **неверное**?

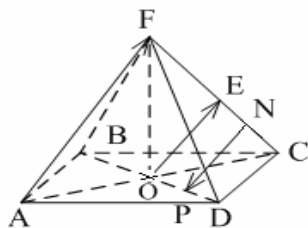


1) $\vec{FE} = \frac{1}{2} \vec{CA}$.

2) $|\vec{FB}| = |\vec{EC}|$.

3) $\vec{FB} \parallel \vec{EC}$.

6. $FABCD$ – правильная пирамида. $AC \cap BD = O$, $FE = EC$, $EN = NC$, $OP = PD$. Какое утверждение **верное**?

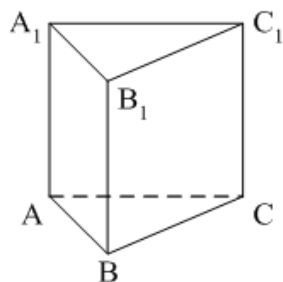


1) $\vec{AF} \uparrow \uparrow \vec{OE}$.

2) $\vec{OE} \uparrow \downarrow \vec{NP}$.

3) $\vec{NP} \uparrow \downarrow \vec{AF}$.

7. $ABCA_1B_1C_1$ – призма. $\vec{CA} = \dots$



1) $\vec{AA_1} + \vec{AB} + \vec{B_1C}$;

$$2) \vec{AA_1} - \vec{AB} - \vec{BC_1};$$

$$3) \vec{AA_1} - \vec{CA} + \vec{BB_1}.$$

8. Векторы $-\vec{MN} + \vec{MK} - \vec{AK}$ и $\vec{DC} - \vec{DA} - \vec{NC}$ являются...

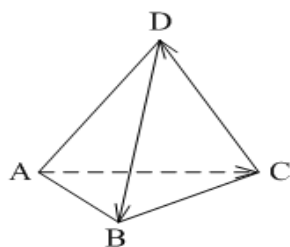
1) противоположными;

2) равными;

3) сонаправленными.

9. $DABC$ – тетраэдр.

$$\vec{CD} = \vec{x} - \vec{DB} - \vec{AC} \dots$$



1) $\vec{BA};$

2) $\vec{AB};$

3) $\vec{BC}.$

Критерии оценивания работы:

1. Отметка "5" выставляется, если правильно выполнено 8-9 заданий
2. Отметка "4" выставляется, если правильно выполнено 6-7 заданий
3. Отметка "3" выставляется, если правильно выполнено 5 заданий
4. Отметка "2" выставляется, если правильно выполнено менее 5 заданий

Ключи к правильным ответам:

№ п/п вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	1	3	3	3	3	2	2	3
2	1	2	1	1	3	1	2	1	2

Тест по теме: «Многогранники»

Вариант 1

1. $ABCD$ – тетраэдр. Тогда не являются противоположными рёбра...

- 1) AD и BC ;
- 2) AC и DC ;
- 3) AB и DC .

2. 12 – это число...

- 1) вершин параллелепипеда;
- 2) рёбер параллелепипеда;
- 3) граней параллелепипеда.

3. Какое предложение неверное?

- 1) Противоположные рёбра параллелепипеда параллельны и равны.
- 2) Противоположные грани параллелепипеда параллельны и равны.
- 3) Диагонали параллелепипеда равны.
- 4. Диагональным сечением параллелепипеда не может быть...

- 1) прямоугольник;
- 2) ромб;
- 3) трапеция.

5. Не существует тетраэдра, у которого...

- 1) все грани равные равносторонние треугольники;
- 2) все грани прямоугольные треугольники;
- 3) сумма градусных мер углов при одной вершине 360° .

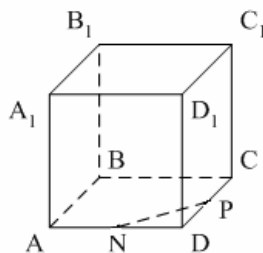
6. Существует параллелепипед, у которого...

- 1) все углы граней острые;
- 2) все углы граней прямые;
- 3) число всех острых углов граней не равно числу всех тупых углов граней.

7. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед. Точки N и P – середины рёбер AD и CD соответственно,

$NP \in \alpha$.

Сечением параллелепипеда плоскостью α является треугольник. Тогда плоскость α пересекает ребро...



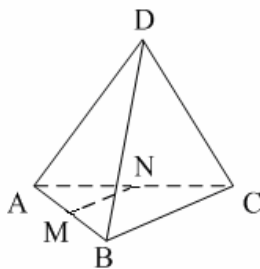
1) BB_1 ;

2) DD_1 ;

3) A_1B_1 .

8. $DABC$ – тетраэдр. Точки M и N – середины рёбер основания AB и AC соответственно, $MN \in \alpha$.

Сечение тетраэдра плоскостью α является четырёхугольник. Тогда плоскость α параллельна...



1) ребру AD ;

2) ребру BD ;

3) грани BCD .

Вариант 2

1. $ABCD$ – тетраэдр. Тогда противоположными являются рёбра...

1) AC и BC ;

2) AB и DC ;

3) DB и DC .

2. 6 – это число...

1) вершин тетраэдра;

2) граней тетраэдра;

3) рёбер тетраэдра.

3. Какое предложение неверное?

1) Диагональным сечением параллелепипеда называется сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через его диагонали.

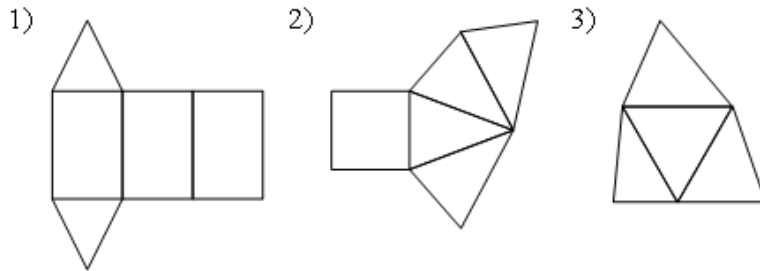
2) Диагональным сечением параллелепипеда является параллелограмм.

3) Диагональные сечения параллелепипеда – равные параллелограммы.

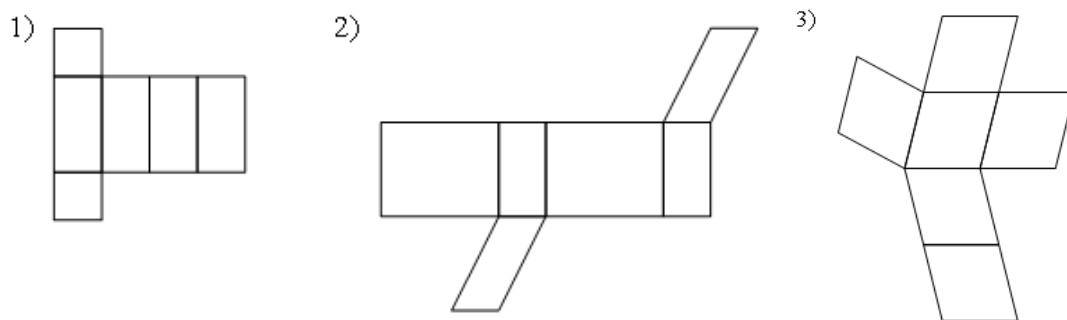
4. Существует параллелепипед, у которого...

- 1) только одна грань – прямоугольник;
- 2) только две смежные грани – ромбы;
- 3) только две противоположные грани – ромбы.

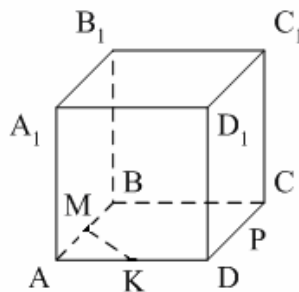
5. Развёрткой тетраэдра является фигура под номером...



6. Не является развёрткой параллелепипеда фигур под номером...



7. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – параллелепипед. Точки M и K – середины рёбер AB и AD соответственно, $MK \in \alpha$. Сечением параллелепипеда плоскостью α является четырёхугольник. Тогда плоскость α не пересекает ребро...



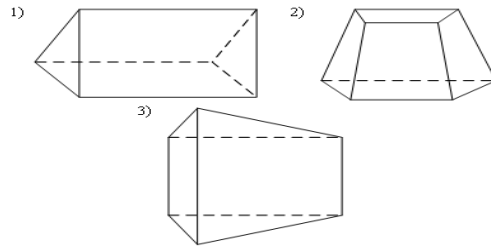
- 1) CC_1 ;
- 2) DD_1 ;
- 3) $A_1 B_1$

8. $DABC$ – тетраэдр. Точки M и N – середины основания AB и BC соответственно, $MN \in \alpha$. Сечением тетраэдра плоскостью α является треугольник. Тогда плоскость α не может быть параллельна...

- 1) ребру BD ; 2) грани ADC ; 3) высоте тетраэдра.

Вариант 3

1. Призма изображена на рисунке...



2. 6 – это число...

- 1) вершин шестиугольной призмы;
2) рёбер треугольной призмы;
3) граней четырёхугольной призмы.
3. Не существует призмы, у которой все грани...

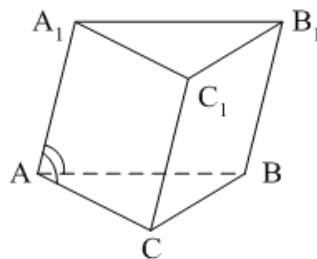
- 1) ромбы;
2) прямоугольники;
3) треугольники.

4. Существует призма, которая имеет...

- 1) 13 рёбер; 2) 14 рёбер; 3) 15 рёбер.

5. $ABCA_1B_1C_1$ – наклонная призма. $\angle A_1AC = \angle A_1AB$.

Тогда CC_1B_1B не может быть...



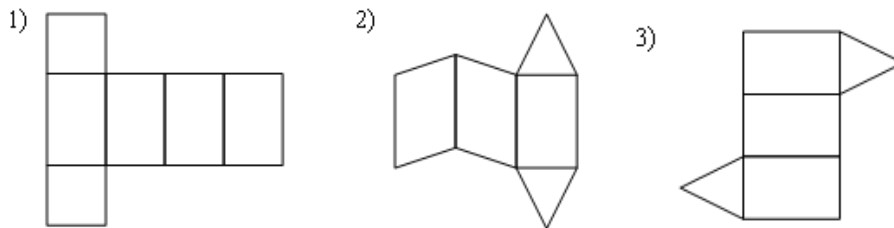
- 1) ромбом;
2) квадратом;
3) прямоугольником.

6. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямой параллелепипед. $\angle B_1 D M$ – угол между диагональю DB_1 и плоскостью $DD_1 C_1$.

Тогда $ABCD$ –

- 1) ромб;
- 2) квадрат;
- 3) прямоугольник.

7. Развёрткой наклонной призмы является фигура под номером...

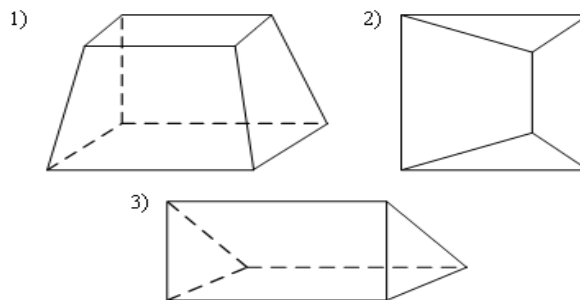


8. Призма имеет 30 граней. Сколько вершин и ребер:

- 1) 56 и 84;
- 2) 58 и 86;
- 3) 60 и 88.

Вариант 4

1. Призма изображена на рисунке...



2. 9 – это число...

- 1) вершин девятиугольной призмы;
- 2) ребер треугольной призмы;
- 3) граней четырехугольной призмы.

3. Не существует призмы, у которой все грани...

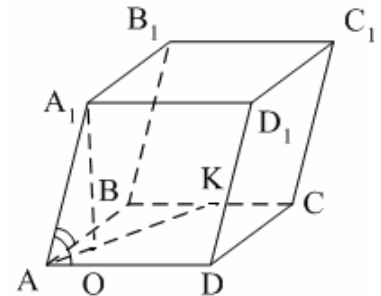
- 1) ромбы;
- 2) квадраты;
- 3) трапеции.

4. Число ребер призмы кратно... 1) 5; 2) 2; 3) 3

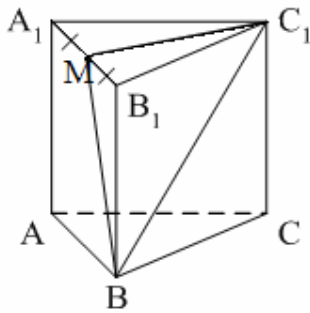
5. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – наклонный параллелепипед. $\angle A_1 A D = \angle A_1 A B$. $A_1 O \perp (A B C)$.

$O \in$ биссектрисе $A K$. Тогда $A B C D \dots$

- 1) прямоугольник;
- 2) ромб;
- 3) квадрат.



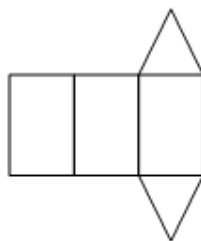
6. $A B C A_1 B_1 C_1$ – правильная призма. Тогда угол между $B C_1$ и плоскостью $A B B_1$ – это...



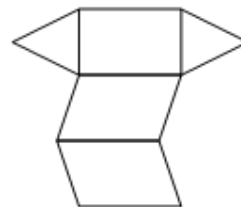
- 1) $\angle B_1 B C_1$;
- 2) $\angle M B C_1$;
- 3) $\angle B C_1 A_1$.

7. Не является развёрткой правильной призмы фигура под номером...

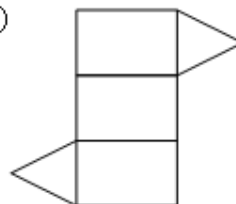
1)



2)



3)



8. Призма имеет 40 граней. Сколько вершин и ребер:

1) 80 и 118

2) 76 и 114

3) 40 и 78.

Критерии оценивания работы:

1. Отметка "5" выставляется, если правильно выполнено 8 заданий
2. Отметка "4" выставляется, если правильно выполнено 6-7 заданий
3. Отметка "3" выставляется, если правильно выполнено 4-5 заданий
4. Отметка "2" выставляется, если правильно выполнено менее 4 заданий

Ключи к правильным ответам:

№ п/п вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	2	3	3	2	2	2	1
2	2	3	3	3	3	3	1	1
3	1	3	3	3	1	1	2	1
4	3	2	3	3	1	2	2	2

Тест по теме: «Тела и поверхности вращения»

Вариант 1

1. Цилиндр нельзя получить вращением...

- 1) треугольника вокруг одной из сторон;
- 2) квадрата вокруг одной из сторон;
- 3) прямоугольника вокруг одной из сторон.

2. Площадь боковой поверхности цилиндра можно вычислить по формуле...

1) $S_{\text{бок}} = 2\pi RH$;

2) $S_{\text{бок}} = \pi R^2 H$;

3) $S_{\text{бок}} = \pi RH$.

3. Сечением цилиндра плоскостью, перпендикулярной его образующей, является...

- 1) круг;
- 2) прямоугольник;
- 3) трапеция.

4. На основаниях цилиндра взяты две параллельные друг другу хорды, проходящие через центры оснований. Тогда расстояние между хордами...

- 1) равно высоте цилиндра;
- 2) больше высоты цилиндра;
- 3) меньше высоты цилиндра.

5. Боковой поверхностью цилиндра высотой H и диаметром основания d является квадрат. Тогда верно, что...

- 1) $d = H$;
- 2) $H = \pi d$;
- 3) $\pi H = d$.

6. Развёрткой боковой поверхности прямого кругового цилиндра может быть...

- 1) прямоугольник;
- 2) ромб;
- 3) параллелограмм.

7. Отношение площадей боковой поверхности и осевого сечения цилиндра равно...

- 1) πR ;
- 2) 2π ;
- 3) π .

8. Площадь боковой поверхности цилиндра в 2 раза больше площади основания. Тогда отношение $\frac{H}{R}$ равно...

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3.

Вариант 2

1. Цилиндр можно получить вращением...

- 1) трапеции вокруг одного из оснований;
- 2) ромба вокруг одной из диагоналей;
- 3) прямоугольника вокруг одной из сторон.

2. Площадь боковой поверхности цилиндра нельзя вычислить по формуле...

- 1) $S_{бок} = \pi dH$
- 2) $S_{бок} = 2\pi RH$;
- 3) $S_{бок} = 2\pi R^2 H$.

3. Сечением цилиндра плоскостью, параллельной его образующей, является...

- 1) круг;
- 2) прямоугольник;
- 3) трапеция.

4. На основаниях цилиндра взяты две перпендикулярные друг другу хорды, проходящие через центры оснований.

Тогда расстояние между хордами...

- 1) равно образующей цилиндра;
- 2) больше высоты цилиндра;
- 3) меньше образующей цилиндра.

5. Боковой поверхностью цилиндра с высотой H и радиусом основания R является квадрат.

Тогда верно, что...

1) $\frac{H}{R} = 2\pi$;

2) $\frac{R}{H} = 2\pi$;

3) $H = 2R$.

6. Развёрткой боковой поверхности прямого кругового цилиндра не может быть...

- 1) прямоугольник;
- 2) ромб;
- 3) квадрат.

7. Площадь боковой поверхности цилиндра больше площади осевого сечения цилиндра в...

1) $\frac{1}{\pi}$ раз;

2) 2 раза;

3) π раз.

8. Площадь боковой поверхности цилиндра в 3 раза больше площади основания. Тогда отношение

$\frac{H}{R}$ равно...

1) 1;

2) 1,5;

3) 3.

Вариант 3

1. Конус может быть получен вращением...

- 1) равностороннего треугольника вокруг его стороны;
- 2) прямоугольного треугольника вокруг одного из его катетов;
- 3) прямоугольного треугольника вокруг гипотенузы.

2. Площадь боковой поверхности конуса можно вычислить по формуле...

- 1) $S_{\text{бок}} = \pi Rl$; 2) $S_{\text{бок}} = \pi RH$; 3) $S_{\text{бок}} = \pi lH$.

3. Сечением конуса плоскостью, перпендикулярной оси цилиндра, является...

- 1) треугольник; 2) прямоугольник; 3) круг.

4. Расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения, проходящей через вершину конуса, равно длине отрезка...



- 1) OB ; 2) OK ; 3) OM .

5. Развёрткой боковой поверхности конуса является круговой...

- 1) сегмент; 2) сектор; 3) слой.

6. Площадь полной поверхности конуса равна...

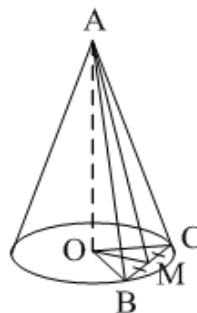
- 1) $S_{\text{пол}} = 2\pi Rl$; 2) $S_{\text{пол}} = \pi H(l + R)$; 3) $S_{\text{пол}} = \pi R(l + R)$.

7. Наибольший периметр имеет сечение конуса, проходящее через его вершину и хорду, стягивающую дугу в...

- 1) 60° ; 2) 90° ; 3) 180°

8. Через вершину конуса и хорду BC проведена плоскость.

Тогда угол между этой плоскостью и плоскостью основания это угол...



- 1) ABO ; 2) AMO ; 3) BAC .

Вариант 4

1. Конус может быть получен вращением...

- 1) прямоугольного треугольника вокруг гипотенузы;

- 2) равнобедренного треугольника вокруг медианы, проведённой к основанию;
- 3) тупоугольного треугольника вокруг одной из его сторон.

2. Площадь боковой поверхности конуса **нельзя** вычислить по формуле...

1) $S_{\text{бок}} = \pi R^2$;

2) $S_{\text{бок}} = \pi Rl$;

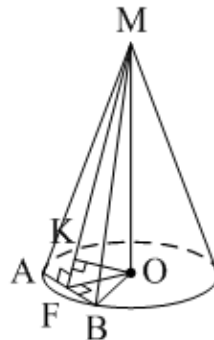
3) $S_{\text{бок}} = \pi \frac{d}{2} l$

$S_{\text{бок}} = \pi RH$.

3. Сечением конуса плоскостью, проходящей вершину конуса и хорду основания, **не может** быть...

- 1) прямоугольный треугольник;
- 2) равнобедренный треугольник;
- 3) разносторонний треугольник.

4. Расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения, проходящей через вершину конуса, **равно** длине отрезка...



1) OF ;

2) OK ;

3) OB .

5. a – образующая конуса, b – высота конуса.

Тогда **верно**, что...

1) $a > b$;

2) $a = b$;

3) $a < b$.

6. Площадь полной поверхности конуса, у которого осевым сечением является равносторонний треугольник со стороной a , **равна**...

1) $S_{\text{пол}} = \frac{3}{4} \pi a^2$;

2) $S_{\text{пол}} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$;

3) $S_{\text{пол}} = 3\pi a^2$.

7. Наибольшую площадь имеет сечение конуса, проходящее через его вершину и хорду, стягивающую дугу в...

1) 60° ;

2) 90° ;

3) 180° .

8. Через вершину конуса и хорду AB проведена плоскость.

Тогда угол между этой плоскостью и плоскостью основания – это угол...



1) ACB ;

2) OAC ;

3) CKO .

Критерии оценивания работы:

1. Отметка "5" выставляется, если правильно выполнено 8 заданий
2. Отметка "4" выставляется, если правильно выполнено 6-7 заданий
3. Отметка "3" выставляется, если правильно выполнено 4-5 заданий
4. Отметка "2" выставляется, если правильно выполнено менее 4 заданий

Ключи к правильным ответам:

№ п/п вариант	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	1	1	2	1	3	1
2	3	3	2	1	1	2	3	2
3	2	1	3	3	2	3	3	2
4	2	1	3	2	1	1	3	3

Тест по теме: «Измерения в геометрии»

№	дано	найти	ответ
№1	Цилиндр Высота-6 см, Площадь диагонального сечения- 48 см^2 , ABCD- диагональное сечение	1 вар- площадь полной поверхности 2 вар- площадь боковой поверхности	а) $16\pi \text{ см}^2$ б) $48\pi \text{ см}^2$ в) $64\pi \text{ см}^2$ г) $80\pi \text{ см}^2$

№2	Цилиндр. Диагональ осевого сечения ABCD-12см, угол между диагональю AC и образующей 60°	1 вар- площадь боковой поверхности 2 вар- площадь осевого сечения	а) $36\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$ б) $36\pi \text{ см}^2$ в) $36\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$ г) $\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$	Критерии оценивания работ: Отметка "5" выставляется, если правильно выполнено 7 заданий Отметка "4" выст
№3	Цилиндр. Радиус основания цилиндра -5см, расстояние от центра до секущей плоскости ABCD – 3см, угол ABD- 60°	1 вар- площадь осевого сечения 2 вар- площадь полной поверхности	а) $80\sqrt{3}\pi - 25\pi \text{ см}^2$ б) $64\pi \text{ см}^2$ в) $64\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$ г) $80\sqrt{3}\pi + 25\pi \text{ см}^2$ 1.	
№4	Конус. Образующая конуса-10м, угол ACO- 45°	1 вар- площадь осевого сечения 2 вар- площадь боковой поверхности	а) $50\pi\sqrt{2} \text{ см}^2$ б) $100\pi \text{ см}^2$ в) $50\pi \text{ см}^2$ г) 50 см^2	
№5	Конус. Образующая конуса— 16 см, угол ABO- 30°	1 вар- площадь полной поверхности 2 вар- площадь осевого сечения	а) $64\sqrt{3} \text{ см}^2$ б) $64\sqrt{3}\pi \text{ см}^2$ в) $192\pi \text{ см}^2$ г) 192 см^2	
№6	Конус. Треугольник ABC-сечение равносторонний, высота конуса- $\sqrt{3}$ см	1 вар- площадь боковой поверхности 2 вар- площадь полной поверхности	а) $10\pi \text{ см}^2$ б) $2\pi \text{ см}^2$ в) $3\pi \text{ см}^2$ г) $4\pi \text{ см}^2$	
№7	Конус. Площадь основания- $36\pi \text{ см}^2$, BC=CO (1 вар), BC=1/3 BO (2 вар)	1 вар- площадь сечения, параллельного основанию 2 вар- - площадь сечения, параллельного основанию	а) $9\pi \text{ см}^2$ б) $2\pi \text{ см}^2$ в) $4\pi \text{ см}^2$ г) $6\pi \text{ см}^2$ 2.	

авляется, если правильно выполнено 6-5 заданий

- Отметка "3" выставляется, если правильно выполнено 4 задания
- Отметка "2" выставляется, если правильно выполнено менее 4заданий

Ключи к правильным ответам:

№ п/п вариант	1	2	3	4	5	6	7
1	г	а	в	г	в	б	а
2	б	в	г	а	а	в	в

Вариант 3

1. Перпендикуляр, опущенный из вершины конуса, на плоскость основания называется:
А) образующей Б) высотой В) диагональю Г) диаметром
2. Гранью куба является: А) ромб Б) прямоугольник В) квадрат Г) параллелограмм
3. Сечение конуса, параллельной плоскости основания будет
А) круг Б) прямоугольный треугольник В) равнобедренный треугольник
4. Прямая призма, в основании которой лежит параллелограмм называется:
А) куб Б) квадрат В) параллелепипедом Г) ромбом
5. Тело, состоящее из двух кругов, совмещенных параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов называется
А) цилиндром Б) конусом В) шаром Г) сферой
6. Объем усеченной призмы равен :
А) $V = \frac{1}{3} S_{осн} H$ Б) $V = S_{осн} H$ В) $V = abc$ Г) $V = \pi R^2 H$
7. Объем наклонной призмы равен:
А) $V = abc$ Б) нет верного ответа В) $V = SH$ Г) $V = a^3$
8. Объем шара выражается формулой:
А) $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ Б) $V = \frac{3}{4} \pi R^3$ В) $V = \frac{4}{3} \pi R^2$ Г) $V = \frac{4}{3} \pi R$
9. Объем конуса можно вычислить по формуле:
А) $V = \frac{1}{3} S$ Б) $V = \frac{1}{3} SH$ В) $V = \frac{1}{3} H$ Г) $V = SH$
10. Объем цилиндра вычисляется с помощью формулы:
А) $V = abc$ Б) $V = \pi R^2 H$ В) $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$ Г) $V = \pi RH$

Вариант 4

1. Прямая призма, в основании которой правильный многоугольник называется :
А) многогранником Б) параллелепипедом В) правильной Г) додекаэдром
2. Тело, состоящее из всех точек пространства, находящихся на расстоянии, не больше данного от данной точки, называется:
А) сфера Б) шар В) окружность Г) эллипс
3. Отрезок, соединяющий вершину конуса с точками окружности основания, называется:
А) касательной Б) диаметром В) высотой Г) образующей
4. Границей шара является : А) сфера Б) круг В) радиус Г) овал
5. Тело, состоящее из круга и точки, не лежащей в плоскости этого круга, и всех отрезков, соединяющих эту точку с точками круга, называется:

А) цилиндром Б) усечённым конусом В) конусом Г) шаром

6. Объём усечённого конуса выражается формулой:

А) $V = \frac{1}{3}h(S + S_1 + \sqrt{S \cdot S_1})$ Б) $V = S_{осн}H$ В) $V = \frac{1}{3}SH$ Г) $V=abc$

7. Объём параллелепипеда можно найти по формуле:

А) $V=ab$ Б) $V=ac$ В) $V=bc$ Г) $V=abc$

8. Объём прямой призмы равен:

А) $V = S_{осн}H$ Б) $V = \frac{1}{3}S_{осн}H$ В) $V = \pi R^2 H$ Г) $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$

9. Объём куба можно вычислить по формуле:

А) $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ Б) $V = \frac{1}{3}SH$ В) $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ Г) $V=a^3$

10. Объём усеченной пирамиды вычисляется с помощью формулы:

А) $V = \frac{1}{3}h(S + S_1 + \sqrt{S \cdot S_1})$ Б) $V = S_{осн}H$ В) $V=abc$ Г) $V = \pi R^2 H$

Критерии оценивания работы:

1. Отметка "5" выставляется, если правильные ответы на 9-10
2. Отметка "4" выставляется, если правильные ответы на 7-8
3. Отметка "3" выставляется, если правильные ответы на 5-6
4. Отметка "2" выставляется, если правильных ответов менее 5

Ключи к правильным ответам:

№ п/п вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 3	б	в	а	в	а	б	в	а	б	б
Вариант 4	б	б	г	а	в	а	г	а	г	в

Тест по теме: «Рациональные уравнения» .

Найдите произведение корней уравнения

1) $\frac{4}{x-1} - \frac{4}{x+1} = 1$

1)1 2)-4 3)-9 4)0

2) $\frac{8}{x-1} + \frac{8}{x+2}$

1) $-\frac{10}{3}$ 2)-6 3)-8 4)-16

Найдите сумму корней

3) $\frac{48}{x+3} + \frac{3}{x-2} = 5$

1)8 2)-8 3)10 4)-10

4) $\frac{20}{4-x} + \frac{15}{x+3} = 7$

1)1 2)-1 3)-4 5)4

Укажите промежуток, содержащий все корни уравнения

$$5) \frac{9}{x+1} + \frac{2}{x-3} = 5$$

1) [0;2] 2) [2;4] 3) [4;8] 4) [-1;1]

$$6) \frac{6}{x+4} + \frac{1}{x+2} = 1$$

1) [-5;-3] 2) [-4;-2] 3) [-1;1] 4) [0;4]

Укажите промежуток, содержащий положительный корень уравнения

$$7) \frac{2}{x-3} - \frac{2}{x+3} = 1$$

1) (1;2) 2) (2;3) 3) (3;4) 4) (4;5)

$$8) \frac{13}{x+3} - \frac{6}{x+2} = 1$$

1) (1;2) 2) (2;3) 3) (3;5) 4) (5;8)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
ответы	3	2	1	3	1	3	4	2

Тест по теме: «Рациональные неравенства».

Решите неравенство

$$1) \frac{(x+3)(x-3)}{x-9} \leq 1$$

$$1) (-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$$

$$3) [-3; 0.75] \cup (9; +\infty)$$

$$2) (-\infty; -9) \cup [-0.75; 3]$$

$$4) (-\infty; -3] \cup [0.75; 9]$$

$$2) \frac{(x-5)(x+5)}{7x} \geq x$$

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

$$3) [-5; 0.25] \cup (7; +\infty)$$

$$2) (-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$$

$$3) (-7; -5] \cup [25; +\infty)$$

$$3) \frac{(x-1)1}{(x-3)(x+5)} \leq 1$$

$$1) (-2.5; -1] \cup [1; +\infty)$$

$$3) (-\infty; 1.1]$$

$$2) (-\infty; -2.5) \cup (3.1; +\infty)$$

$$4) (-2.5; +\infty)$$

$$4) \frac{(x+4)}{(x+9)(x-1)} \leq 1$$

- 1) ~~$(-9; 4]$~~ 2) ~~$(-\infty; 9]$~~
 3) $(-\infty; -9)$ 4) $(0, 2; +\infty)$

5) $\frac{(2-x)(x+3)}{x+18} \geq 0$

- 1) ~~$(-3; 15]$~~ 2) ~~$(-\infty; 3]$~~
 3) ~~$(-\infty; 3)$~~ 4) ~~$(-\infty; 3]$~~

6) $\frac{(4-6x-x)}{1-2x} \geq 0$

- 1) ~~$(-\infty; 5]$~~ 2) ~~$(-\infty; 15]$~~
 3) ~~$(0; 15]$~~ 4) ~~$(-\infty; 5]$~~

7) $\frac{(4-x)(x+2)}{1-x} \geq 0$

- 1) ~~$(-\infty; 0]$~~ 2) ~~$[-0; 5]$~~
 3) ~~$(-\infty; 0)$~~ 4) ~~$(-0; 5]$~~

8.) $\frac{(x-3)(x+5)}{3x-6} \geq 0$

- 1) ~~$[-2; 5]$~~ 2) ~~$(2; 5]$~~
 3) ~~$(-\infty; 2]$~~ 4) ~~$(-2; 5]$~~

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
ответы	4	1	2	2	4	3	2	1

Тест по теме: «Решить неравенство»

1) $\frac{5-2x}{x^2 \cdot (2x-6)} \geq 0$

- 1) $(-\infty; 0) \cup [2, 5; 3)$ 2) $(0; 2, 5] \cup (3; +\infty)$
 3) $[2, 5; 3)$ 4) $(-\infty; 2, 5] \cup (3; +\infty)$

2) $\frac{x^2}{(x+5) \cdot (6-3x)} > 0$

- 1) $(-\infty; -5] \cup (2; +\infty)$ 2) $(-\infty; -2, 5] \cup (2; +\infty)$
 3) $(-5; 2)$ 4) $(-5; 0) \cup (0; 2)$

3) $\frac{x-16}{x^2-4x+4} > 0$

- 1) $(2; 6)$ 2) $(-\infty; 2) \cup (16; +\infty)$
 3) $(2; 6) \cup (16; +\infty)$ 4) $(-\infty; 2) \cup (2; 6)$

$$4) \frac{x-15}{x^2+6x+9} \geq 0$$

- 1) $[15; +\infty)$ 2) $(-\infty; -3) \cup [15; +\infty)$
 3) $(-3; 15)$ 4) $(-\infty; 3) \cup (-3; 15]$

$$5) \frac{8-2x}{2x^2+5x-3} \leq 0$$

- 1) $(-\infty; -0,5) \cup (3; 4]$ 2) $(-0,5; 3) \cup [4; +\infty)$
 3) $(-3; 0,5) \cup [4; +\infty)$ 4) $(-\infty; -3) \cup (0,5; 4]$

$$6) \frac{4x-12}{6-5x-x^2} \leq 0$$

- 1) $(-6; 1) \cup [3; +\infty)$ 2) $(-1; 3] \cup (6; +\infty)$
 3) $(-\infty; -6) \cup (1; 3]$ 4) $(-\infty; -1) \cup (3; 6]$

$$7) \frac{5x-3}{x^3-2x^2+x} \leq 0$$

- 1) $(0; 0,6]$ 2) $(0; 0,6] \cup (1; +\infty)$
 3) $(-\infty; 0) \cup [0,6; 1)$ 4) $[0,6; 1) \cup (1; +\infty)$

$$8) \frac{x^3+4x^2+4x}{x-1} \geq 0$$

- 1) $(-\infty; 2] \cup [1; +\infty)$ 2) $(1; +\infty)$
 3) $[-2; 0] \cup (1; +\infty)$ 4) $(-\infty; 0] \cup (1; +\infty)$

№ заданий	1	2	3	4	5	6	7	8
ответы	3	4	4	1	3	1	1	4

Тест по теме: «Степень с рациональным показателем».

1. Вычислите: $-17 * 125^{\frac{1}{3}} + 18$.

- 1) -443 2) -407 3) -67 4) -103

2. Найдите значение выражения $3^{4a} * 3^{-2a}$ при $a = \frac{1}{2}$.

- 1) 27 2) 4,5 3) 3 4) 81

3. Упростите выражение $b^{-5,6} * 11b^{0,4}$.

- 1) $11b^{-5,2}$ 2) $11^{0,4} b^{-5,2}$ 3) $11 b^{-6}$ 4) $11^{0,4} b^{-6}$

4. Упростите выражение $b^{-1/3} * b^{2/9}$.

1) $b^{-1/9}$ 2) $b^{-3/2}$ 3) $b^{1/9}$ 4) $b^{-5/9}$

5. Упростите выражение $11^{1,5} \cdot 11^{0,3}$

1) 1,2 2) 5 3) $11^{1,2}$ 4) 11^5

6. Упростите выражение $c^{4,5} * 13c^{-0,5}$.

1) $13^{-0,5} c^5$ 2) $13c^4$ 3) $13^{-0,5} c^4$ 4) $13c^5$

7. Упростите выражение $7c^{5/6} - 2(c^{1/6})^5$.

1) $5c$ 2) $-25c$ 3) $-25c^{5/6}$ 4) $5c^{5/6}$

8. Найдите значение выражения $\frac{(x+y^{1/3})^2}{x^{4/3}+x^{1/3}y^{1/3}} x^{2/3}$, при $x=4$, $y=108$.

1) 1 2) 2 3) 3 4) -3

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
3	3	1	4	3	2	4	3

Тест по теме: « Степень с рациональным показателем»

1. Вычислите $6 - 2 * 625^{1/4}$.

1) 20 2) 56 3) -4 4) -44

2. Найдите значение выражения $2^{7a} * 2^{-3a}$ при $a = 1/2$.

1) 256 2) 32 3) 8 4) 4

3. Упростите выражение $k^{-5,3} * 4k^{0,1}$.

1) $4^{0,1} k^{-5,2}$ 2) $4 k^{-5,2}$ 3) $4 k^{-5,4}$ 4) $4^{0,1} k^{-5,4}$

4. Упростите выражение $2b^{2/7} : (0,2b^{3/7})$.

1) $10 b^{-1/7}$ 2) $1,8 b^{-1/7}$ 3) $10 b^{5/7}$ 4) $0,4 b^{2/3}$

5. Упростите выражение $6^{1,4} \cdot 6^{0,7}$

1) $6^{0,7}$ 2) 2 3) 0,7 4) 6^2

6. Найдите значение x , если $7^{2,5} = 7^{1/2} * 49 * x^{0,5}$.

1) 1 2) 7 3) $1/7$ 4) $\sqrt{7}$

7. Найдите значение выражения $\frac{x - y x^{1/2} - x}{y^{1/2} + x^{1/4} x^{1/2}}$, если $x=9$, $y=49$.

Тест по теме: «Степень с рациональным показателем»

1. Вычислите $5 * 64^{1/6} + 0,7^0$.

1) 10,7 2) 11 3) 9,3 4) 9

2. Найдите значение выражения $4^{3a} * 4^{-5a}$ при $a = -1/2$.

1) $\frac{1}{4}$ 2) 2 3) 3 4) 4

3. Упростите выражение $k^{-5,2} * 3 k^{0,8}$.

1) $3^{0,8} k^{-4,4}$ 2) $3 k^{-6}$ 3) $3 k^{-4,4}$ 4) $3^{0,8} k^{-6}$

4. Упростите выражение $a^{0,75} : a^{-1/6}$.

1) $a^{7/12}$ 2) $a^{-9/2}$ 3) $a^{-11/12}$ 4) $a^{11/12}$

5. Упростите выражение $\frac{7^{2,7}}{7^{0,9}}$.

1) 7^3 2) 1,8 3) 3 4) $7^{1,8}$

6. Упростите выражение $3^{-5/2} : 3^{-2/3}$.

1) $3^{-19/16}$ 2) $3^{15/4}$ 3) $3^{5/3}$ 4) $3^{-11/6}$

Типовые практико-ориентированные задания

Задачи по профессии «Повар-кондитер»/ специальности «Технология продукции общественного питания»

Задача №1

Взято для очистки 80 кг картофеля. Определите, какой должна быть масса отходов, если норма отходов установлена 30% массы брутто.

Решение:

Следует найти массу отходов? Начальные 80 кг содержит 100%, масса отходов X кг содержит 30%. Найдем массу отходов.

80 кг-100%

X кг-30%

$X=80*30/100=24$ кг.

Ответ: 24кг масса отходов.

Задача №2

Масса (нетто) очищенного картофеля 56 кг. Сколько было израсходовано

неочищенного картофеля, если норма отходов 30%?

Решение:

Начальным числом является масса брутто. Это искомое число равно 100%. Данное число (масса нетто равна 56 кг) содержит $100\% - 30\% = 70\%$ (так как масса нетто равно массе брутто за вычетом массы отходов).

Записываем краткое условие задачи: данное число 56 кг содержит 70%,
искомое число X кг - 100%.

56 кг-70%

X кг-100%

$$X = 56 * 100 / 70 = 80 \text{ кг}$$

Ответ: 80 кг неочищенного картофеля было израсходовано.

Задача №3

Масса очищенного картофеля 56 кг. Потери при тепловой обработки составляет 3% массы нетто. Определите массу вареного картофеля.

Решение:

Следует найти массу вареного картофеля. Данное число (масса 56 кг) содержит $100\% - 3\% = 97\%$. Записывает краткое условие задачи:

56 кг содержит 100%, а X%-97%.

56кг-100%

X кг-97%

$$X = 56 * 97 / 100 = 54,32 \text{ кг}$$

Ответ: 54,32 масса вареного картофеля.

Задача №4

На производство поступило 200 кг неочищенного картофеля. Определите, сколько будет получено жареного картофеля, если норма отходов при холодной обработке составляет 30% массы брутто, а потери при тепловой обработке 31% массы нетто.

Решение:

Найдем норму отходов при холодной обработке, которая составляет 30%

200 кг-100%

X кг – 30%

$$X = 200 * 30 / 100 = 60 \text{ кг}$$

$200-60=140$ вес брутто

Найдем массу потери при тепловой обработке

140 кг-100%

X кг-31%

$$X = 140 \cdot 31 / 100 = 43,4$$

И вычисляем массу жареного картофеля

$$140 - 43,4 = 96,6 \text{ кг}$$

Ответ: 96,6 кг.

Задача №5

При разделке свинины мясной выход мякоти составляет 86%, отходы 13.5%, потери при разделке 0.5%, определите массу мякоти, отходов и потерь, если масса туши 120кг.

Решение:

Найдем массу мякоти, которая составляет 86%

120 кг- 100%

X кг-86%

$$X = 120 \cdot 86 / 100 = 103,2 \text{ —масса мякоти}$$

Найдем массу отходов, которые составляют 13,5%.

120 кг -100%

X кг- 13,5%

$$X = 120 \cdot 13,5 / 100 = 16,2 \text{—масса отходов}$$

Найдем потери, если их процент при разделки составляет 0,5%

120 кг-100%

X кг- 0,5%

$$X = 120 \cdot 0,5 / 100 = 0,6 \text{ кг- потери при разделки}$$

Ответ: 103,2 кг-масса мякоти, 16,2 кг-масса отходов, 0,6-масса потерь.

Задача №6

Масса разделанной говядины 180 кг. Сколько было израсходовано говядины (масса брутто), если норма отходов составляет 26%

Решение: Нужно найти, сколько израсходовано говядины. Выразим чистую массу говядины в процентном состоянии. Найдем массу отходов.

$$100\%-26\%=74\%$$

$$180 \text{ кг}-74\%$$

$$X \text{ кг}-26\%$$

$$X = 180 \cdot 26 / 74 = 63,2 \text{ кг}$$

Найдем неразделанную говядину сложив разделанную говядину и отходы. $180 + 63,2 = 243,2 \text{ кг}$.

Ответ: 243,2 кг.

Задача №7

Масса почек говяжьих охлажденных (брутто) 5 кг. Норма отходов при холодной обработке 7%, потери при варке 47%. Определите массу отварных почек.

Решение: Найдем норму отходов при холодной обработке ,которая составляет 7%.

$$5 \text{ кг}-100\%$$

$$X \text{ кг}-7\%$$

$$X = 5 \cdot 7 / 100 = 0,35 \text{ кг}-\text{отходов при х/о.}$$

$$5 - 0,35 = 4,65 \text{ вес брутто.}$$

Найдем массу потери при варке

$$4,65 \text{ кг}-100\%$$

$$X \text{ кг}-47\%$$

$$X = 4,65 \cdot 47 / 100 = 2,185 \text{ кг потери при варке.}$$

$$4,65 - 2,185 = 2,465 \text{ кг}$$

Ответ: 2,465 кг масса отварных почек.

Задача №8

Взято для отчистки 80% картофеля. Определите процент отходов при механической обработке, если их масса 24 кг.

Решение: нужно определить процент отходов, X кг – это всего картофеля, и это 100%, $24 \text{ кг}-80\%$.

$$X \text{ кг}-100\%$$

$$24 \text{ кг}-80\%$$

$$X = 24 \cdot 100 / 80 = 30\%$$

Ответ: 30% отходов.

Задача №9

Взято для отчистки 80 кг картофеля. После механической обработки получено 56 кг

картофеля. Определите процент отходов.

Решение: Нужно найти процент отходов у нас 80 кг картофеля-100%,

56 кг- $X\%$

80 кг-100%

56- $X\%$

$X = 56 \cdot 100 / 80 = 70\%$ -это процент при 56 кг, теперь найдем процент при 80 кг картофеля.

$100\% - 70\% = 30\%$

Ответ: 30% отходов.

Задача №10

Масса очищенного картофеля 56 кг, масса жареного

38 кг 640 гр. Определите процент потерь при тепловой обработке.

Решение: Сначала найдем процент потерь, а потом вычтем из 100% и найдем процент при тепловой обработке.

56 кг-100%

38 кг 640 гр – $X\%$

$X = 38,640 \cdot 100 / 56 = 69\%$ кг

А теперь найдем процент при тепловой обработке

$100\% - 69\% = 31\%$

Ответ: 31% это потери при тепловой обработке.

Задача №11

Определите процент выполнения плана, если план товарооборота 4000 руб., а фактически товарооборот 4008 руб

Решение: Найдем процент выполнения плана 4000-100%, 4008- $X\%$

4000-100%

4008- $X\%$

$X = 4008 \cdot 100 / 4000 = 100,2\%$

Ответ: 100,2% процент выполнения плана

Задача №12

Определите процент выполнения нормы выработки, если фактическая выработка бригады составляет 4950 условных блюд. А плановое задание 5000 блюд.

Решение: Найдем процент выполнения нормы выработки.

$5000-100\%$, $4950-X\%$.

$5000-100\%$

$4950-X\%$

$X=4950*100/5000=99\%$

Ответ: 99% процент выполнения нормы выработки.

Задача №13

Для приготовления мороженого нужно взять воду, сливки и сахар. Воды потребуется в 2,5 раза больше, чем сливок, а сахара на 0,1 кг больше, чем сливок. Сколько сливок, воды и сахара потребуется для приготовления 1 кг мороженого.

Задача №14

Определить, сколько кг сухарей с влажностью 15% можно получить из 225 кг хлеба с влажностью 3 5%.

Задача №15

У фермера есть корова, которая дает в сутки 20 л молока. Молоко дает 25% сливок, сливки дают 20% масла. Сколько кг масла вы получите от бурёнки за год?

Задача №16

Врачи рекомендуют дневную норму твоего питания распределить на 4 приёма:

Утренний завтрак -0,25

Второй завтрак – 0,1

Обед- 0,45

Ужин – 0,2. Запиши предлагаемую норму в процентах.

Задача №17

Для приготовления обеда в столовой выделили 260 кг картофеля. После механической обработки получено 221 кг чистого картофеля. Определить процент отходов.

Задача №18

Хозяйка испекла 20 пирожков. 4 пирожка съел сын, 2 – дочка. Сколько процентов всех пирожков съел каждый из них?

Задача №19 «Площади и объёмы»

Кастрюля имеет форму цилиндра, образующая которого 45 см, а диаметр основания 50 см. Можно ли приготовить в этой кастрюле 350 порций кипяченого молока, если при нагревании объём молока увеличивается в 1,1 раз. (1 порция 250мл= 0,25л)

Задача №20

Имеется две кастрюли. Какая из них вместительней : правая - широкая или левая - втрое более высокая, но вдвое более узкая?

Задача №21

Стаканчик для мороженого конической формы имеет 12 см глубины и 5 см по диаметру верхней части. На него сверху положили мороженое в виде полушарий диаметром 5 см. Переполнит ли мороженое стаканчик, если позволить ему растаять?

Задача №22

Какой объём молока может войти в тетрапакет в виде пирамиды, с высотой 24 см, основание которой равносторонний треугольник со стороной 20 см ?

Задачи по профессии «Автомеханик» / специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Задача №1 «Расчет остановочного пути»

Выбирая скорость движения, водитель должен всегда помнить, что остановить автомобиль в один миг невозможно. Остановочный путь – это расстояние, пройденное транспортным средством с момента обнаружения водителем опасности до полной остановки. Состоит он из двух отрезков – это путь, проехавший автомобилем за время реакции водителя и тормозного пути, плюс зависимость от состояния дороги и многих других факторов.

Задача №2

Легковой автомобиль движется по сухой дороге со скоростью 40 км/час. Тормозной путь легкового автомобиля при этой скорости, составляет 14,7 м. Какую длину составит остановочный путь, если реакция водителя составляет 1сек. $40 \text{ км} = 40000\text{м}; 1 \text{ час} = 3600\text{сек}$

1) $40000 : 3600 = 11(\text{м/сек})$ – путь, пройденный автомобилем за время реакции водителя

2) $11 + 14,7 = 25,7(\text{м})$ – длина остановочного пути

Задача №3 «Теория вероятности»

Определение качества деталей отделом технического контроля.

В ящике в случайном порядке разложены 25 деталей, причем 5 из них стандартные. Рабочий берет наугад 5 деталей. Найдите вероятность того, что из взятых наугад деталей 3 окажутся стандартными.

Задача №4 «Текстовые задачи на движение»

Два грузовика выехали в рейс по взаимно-перпендикулярным дорогам. Скорость одного – 50 км/ч, скорость другого – 60 км/ч, в данный момент они находятся на расстоянии 7 км и 10 км от начала пути. Через какое время расстояние между ними будет 35 км?

Задача №5 «Задача про расход бензина»

Во время поездки автомобиль на каждые 100 км пути тратит на 2 л бензина меньше, чем в городе. Водитель выехал с полным баком, проехал 120 км по городу и 210 по загородному шоссе до заправки. Заправив машину, он обнаружил, что в бак вошло 42 литра бензина. Сколько литров бензина расходует автомобиль на 100 км пробега в городе?

Задача №6

Сколько брезента необходимо для пошива тента для кузова машины формы прямоугольного параллелепипеда – имеющего размеры: 3х1.50х2 м.

Задача №7

Хватит ли 20 м арматуры для изготовления каркаса кузова для Камаза, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, с измерениями: 2х1.5х2м?

Задача №8 «Задачи на проценты»

Автомеханик установил сначала 25% всех деталей машины при ремонте, потом 70% оставшихся деталей. После этого осталось ещё установить 27 деталей. Сколько всего деталей нужно было установить автомеханику?

Задача №9

Автомобиль приближается к мосту со скоростью 72 км/ч. У моста висит дорожный знак "36км/ч". За 7 сек до въезда на мост, водитель нажал на тормозную педаль. С разрешаемой ли скоростью автомобиль въехал на мост, если тормозной путь определяется формулой $2s + 20t$

Задача №10 «Задачи на чтение графиков»

На рисунке показана зависимость пройденного пути от времени автомобиля. В какой момент времени автомобиль достигает максимальной скорости?

Задача №11

На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. В какой момент времени двигатель разогрелся максимально?

Задача №12

Плотность электролита полностью заряженной АКБ — 1.27 г/см^3 . При очередном ТО-2 показания амперметра — $1,22 \text{ г/см}^3$. На сколько % разрядилась батарея и допускается ли ее эксплуатация в зимнее время?

Задача №13

Реакция водителя не должна превышать — 1 сек. Какое расстояние пройдет автомобиль за 1 секунду при $V = 80 \text{ км/ч}$.

Определить безопасную дистанцию при $V = 90 \text{ км/ч}$.

Задача №14

Определить тормозной путь легкового автомобиля при $V = 40 \text{ км/ч}$ на сухом асфальтобетонном покрытии, если при он составляет 14.5 м.

Задача №15

Выдержит ли ледовая переправа грузовой автомобиль КАМАЗ-4310 массой 16000 кг, если толщина льда — 45 см?

Задача №16

Слесарь должен был изготовить определенное количество втулок, с нормой 19 втулок в день. Но он ежедневно изготавливал на 7 втулок больше, поэтому за 3 дня до срока он изготовил 29 втулок сверх плана. Сколько втулок сделал слесарь?

Задача №17 «Площади и объёмы»

Вычислить объём дизтоплива в цистерне диаметром 2м и длиной 3м, если она заполнена на $2/3$ объёма.

Задача №18

Определить объём кузова автомобиля ГАЗ-53, если его длина 3,8м, ширина – 2,6м, высота бортов 80 см. Как изменится объём кузова, если его борта «нарастить» вдвое?

Задачи по профессии «Сварщик» (электросварочные и газосварочные работы)

Задача №1

Сварщику необходимо изготовить бункер, имеющий форму правильной четырехугольной призмы, длина стороны основания которого равна 1,2 м, высота – 2,4 м. Сколько стали необходимо выполнения работы? (Прим.: на швы следует добавить 3% материала).

Задача №2

Сварщику необходимо изготовить бак, имеющий форму параллелепипеда с основанием 1,4 х 2,2 м, чтобы он вмещал 2 т воды. Какова должны быть высота бака? (плотность воды 1000 кг/м³).

Задача №3

Сварщику необходимо изготовить цистерну цилиндрической формы, высота которой – 3 м, радиус основания – 1,5 м. Вычислить, сколько электродов необходимо для сварки, если на 1 м расходуется 4 электрода, а масса одного электрода 60 г. Вычислить стоимость электродов, если 1 кг их стоит 90 руб.

Задача по специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Задача №4

Рабочий изготовил резервуар цилиндрической формы. Если его высота – 8 м, длина окружности основания – 30 м, радиус окружности основания равен 3,5 м, а высота равна диаметру основания, то каков будет объём резервуара?

2.2 Перечень практических занятий

Проверочная работа № 1 по теме: « Развитие понятия о числе».

Перечень объектов контроля и оценки: У1, У25, У26

Текст задания

Вариант 1.

1. Записать в стандартном виде числа:

а) 730000000 б) 0,0000025 в) $0,24 \cdot 10^{-3}$ г) $75,2 \cdot 10^4$

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

а) $\frac{13}{15}$ б) $\frac{35}{111}$

3. Запишите число сопряженное числу $Z = 4+5i$

4. Даны комплексные числа : $Z_1 = -1+3i$ $Z_2 = 4+5i$

$$Z_1 + Z_2 \quad ; \quad Z_1 - Z_2 \quad ; \quad Z_1 * Z_2 \quad ; \quad Z_1 / Z_2$$

5. Найдите значение выражения:

$$\frac{12,8}{0,64} + \frac{3,05}{0,05}$$
$$\frac{8\frac{2}{3}}{1\frac{4}{9}} - 1$$

6. Найдите НОЗ чисел : $\frac{1}{216}$; $\frac{9}{154}$; $\frac{7}{91}$; $\frac{55}{396}$

7. Вычислите относительную погрешность приближенного числа X_1 относительно точного значения X :

$$X = 3,1213 \quad X_1 = 3,121$$

Вариант 2.

1. Записать в стандартном виде числа:

а) 37000000 б) 0,00000052 в) $0,42 * 10^{-4}$ г) $52,7 * 10^5$

2. Представьте обыкновенную дробь в виде десятичной периодической дроби:

а) $\frac{3}{11}$ б) $\frac{95}{333}$

3. Запишите число сопряженное числу $Z = 4-7i$

4. Даны комплексные числа : $Z_1 = -3+5i$ $Z_2 = 4-7i$

$$Z_1 + Z_2 \quad ; \quad Z_1 - Z_2 \quad ; \quad Z_1 * Z_2 \quad ; \quad Z_1 / Z_2$$

5. Найдите значение выражения:

$$\frac{\frac{203,4}{9} - (5,39 - 7,39)}{\frac{3}{14} * \frac{7}{9} - \frac{1}{3}}$$

6. Найдите НОЗ чисел : $\frac{1}{32}$; $\frac{1}{48}$; $\frac{3}{80}$; $\frac{5}{112}$

7. Вычислите относительную погрешность приближенного числа X_1 относительно точного значения X :

$$X = 2,718 \quad X_1 = 2,71$$

Критерии оценивания работы:

1. Отметка "5" выставляется, если правильные ответы на 7
2. Отметка "4" выставляется, если правильные ответы на 5-6
3. Отметка "3" выставляется, если правильные ответы на 3-4
4. Отметка "2" выставляется, если правильных ответов менее 3

Время на выполнение: 45 мин.

Вариант 3

1. Вычислите:

$$\frac{0,6^2 + 0,1^2 - 2 \cdot 0,6 \cdot 0,1}{1,5 - 1,5^2}$$

2. Решите уравнение:

$$\frac{4-x}{1,2} = \frac{5}{x+3}$$

3. Вычислите:

$$\frac{1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{0,25}}{6 - \frac{46}{1 + 2,2 \cdot 10}}$$

4. Найдите число x , если x составляет 3,5 % от 350.

5. Упростите выражение:

$$\frac{\sqrt{5+\sqrt{6}}}{\sqrt{5-\sqrt{6}}} + \frac{\sqrt{5-\sqrt{6}}}{\sqrt{5+\sqrt{6}}}$$

Вариант 4

1. Вычислите:

$$\frac{1,2^2 - 1,8^2}{1,2 \cdot 0,2 - 1,2 \cdot 0,8}$$

2. Решите уравнение:

$$\frac{x-2}{2,5} = \frac{6}{x}$$

3. Вычислите:

$$\frac{3\frac{1}{3} : 10 + 0,175 : \frac{7}{20}}{1\frac{3}{4} - 1\frac{11}{17} \cdot \frac{51}{56}}$$

4. Найдите число x , если x составляет 1,5 % от 450.

5. Упростите выражение:

$$\frac{\sqrt{8+\sqrt{10}}}{\sqrt{8-\sqrt{10}}} + \frac{\sqrt{8-\sqrt{10}}}{\sqrt{8+10}}$$

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **трех** заданий.
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **четыре** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **пять** заданий.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4	5
Вариант 3	$-\frac{1}{3}$	-2; 3	$\frac{3}{4}$	12,25	$\frac{10\sqrt{19}}{19}$
Вариант 4	2,5	-3; 5	$3\frac{1}{3}$	6,75	$\frac{8\sqrt{54}}{27}$

Проверочная работа № 2 по теме : « Корни, степени» .
Перечень объектов контроля и оценки: У1, У2, У3, У6

Текст задания**Вариант 1****1. Найдите значение числового выражения:**

а) $\left(\frac{64^4}{3^8}\right)^{\frac{1}{8}}$ б) $\frac{\sqrt[4]{128}}{\sqrt[4]{8}}$

2. Найдите значение числового выражения:

$8^{\frac{1}{2}} : (8^{\frac{1}{6}} \cdot 9^{\frac{3}{2}})$

3. Расположите в порядке возрастания

$\sqrt[6]{3^5\sqrt{3}}$, $\sqrt[10]{25}$, $\sqrt[5]{4}$

4. Упростите выражение:

$\frac{a^3 + b^3}{a + b} : (a^2 - b^2) + \frac{2b}{a + b} - \frac{ab}{a^2 - b^2}$

5. Упростите выражение:

$\left(\frac{1}{a + a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}} + \frac{1}{a - a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}} \right) \cdot \frac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2}$

Вариант 2**1. Найдите значение числового выражения:**

$$\text{а) } \left(\frac{27^3}{125^6} \right)^{\frac{2}{9}}$$

$$\text{б) } \frac{\sqrt[6]{128}}{\sqrt[6]{2}}$$

2. Найдите значение числового выражения:

$$\sqrt[3]{100} \cdot (\sqrt{2})^{\frac{8}{3}} \cdot \left(\frac{1}{5} \right)^{\frac{5}{3}}$$

3. Расположите в порядке возрастания

$$\sqrt[5]{3\sqrt{4}}, \quad \sqrt[3]{2}, \quad \sqrt[3]{2\sqrt[5]{2}}$$

4. Упростите выражение:

$$\left(\frac{x}{x^2 - 4} - \frac{8}{x^2 + 2x} \right) \cdot \frac{x^2 - 2x}{4 - x} + \frac{x + 8}{x + 2}$$

5. Упростите выражение:

$$\frac{a - 1}{a + a^{\frac{1}{2}} + 1} : \frac{a^{\frac{1}{2}} + 1}{a^{\frac{3}{2}} - 1} + 2a^{\frac{1}{2}}$$

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **трех** заданий.
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **четыре** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **пять** заданий.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4	5
Вариант 1	а) $\frac{8}{3}$ б) 2	$\frac{2}{27}$	1,3,2	1	$\frac{1}{\sqrt{x} + 1}$
Вариант 2	а) $\frac{9}{625}$ б) 2	$\frac{4}{5}$	2,3,1	$\frac{12}{x + 2}$	a+1

Время на выполнение: 45 мин.

Проверочная работа № 3 по теме : « Логарифмы» .

Перечень объектов контроля и оценки: У1, У2, У3, У6

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислить: 1) $\log_{1/2} 16$;
2) $5^{1+\log_5 3}$;
3) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6$
2. Найти область определения функции $y = \log_5 (x - 1) / ((3 - x)(4 - x))$
3. Сравнить числа: $\log_{1/2} 3/4$ и $\log_{1/2} 4/5$
4. Решить уравнение: 1) $\log_5(2x - 1) = 2$
2) $\log_2(x - 2) + \log_2 x = 3$
3) $\log_8 x + \log_{\sqrt{2}} x = 14$
5. Решить неравенство: 1) $\log_{1/3} (x - 5) > 1$
2) $(\log_3 x)^2 - 2 \log_3 x \leq 3$

Вариант 2

1. Вычислить: 1) $\log_3 1/27$;
2) $1/3^{2 \log_{1/3} 7}$;
3) $\log_2 56 + 2\log_2 12 - \log_2 63$
2. Найти область определения функции $y = \log_{4/11} (x - 1)(x + 4)/(3 - x)$
3. Сравнить числа: $\log_{0,9} 1 1/2$ и $\log_{0,9} 1 1/3$
4. Решить уравнение: 1) $\log_4(2x + 4) = 3$
2) $\log_3(x - 8) + \log_3 x = 2$
3) $\log_{\sqrt{3}} x + \log_9 x = 10$
5. Решить неравенство: 1) $\log_5(x - 3) < 2$
2) $(\log_2 x)^2 - 3 \log_2 x \leq 4$

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **трех** заданий.
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **четыре** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **пять** заданий.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4	5
Вариант 1	1) -4; 2)15; 3) 5	$x \in (1;3) \cup (4;+\infty)$	Первое число больше.	1) 13; 2) 4; 3) 64	1) (5; 5 1/3) 2) $1/3 \leq x \leq 27$
Вариант 2	1)-3; 2)49; 3)7	$x \in (-\infty;-4) \cup (1;3)$	Первое число меньше.	1) 30; 2) 9; 3) 81	1) (3; 28) 2) $1/2 \leq x \leq 16$

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **трех** заданий.
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **четыре** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **пять** заданий.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4	5
Вариант 1	1) -4; 2)15; 3) 5	$x \in (1;3) \cup (4;+\infty)$	Первое число больше.	1) 12; 2) 4; 3) 64	1) 52) $1/2 \leq x \leq 8.$
Вариант 2	1)-3; 2)49; 3)10 2/3	$x \in (-\infty;-4) \cup (1;3)$	Первое число меньше.		

Время на выполнение: 45 мин.

Проверочная работа №4 по теме : «Прямые и плоскости в пространстве»

Перечень объектов контроля и оценки: У19, У20, У23, 24, У25, У26

Текст задания

Вариант I

1. Дан треугольник ABC. Плоскость параллельная стороне AB пересекает сторону AC этого треугольника в точке A_1 , а сторону BC в точке B_1 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $\frac{AA_1}{AC} = \frac{4}{5}$, $AB=20$ м.
2. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 20 см и 10 см. Разность проекций этих наклонных равна 5 см. Найдите проекции этих наклонных.
3. Найдите расстояние от середины отрезка AB до плоскости, пересекающей этот отрезок, если расстояние от точки A и точки B до плоскости равны 8 см и 6 см.
4. Из вершины равностороннего треугольника ABC восстановлен перпендикуляр AD к плоскости треугольника. Найти расстояние от точки D до стороны BC, если $AD=4$ см, $BC=8$ см.

Вариант II

1. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 15 см и 10 см. Разность проекций этих наклонных равна 5 см. Найдите проекции этих наклонных.
2. Дан треугольник ABC. Плоскость параллельная стороне AB пересекает сторону AC этого треугольника в точке A_1 , а сторону BC в точке B_1 . Найдите длину отрезка A_1B_1 , если $\frac{AA_1}{AC} = \frac{3}{4}$, $AB=40$ м.
3. Из вершины равностороннего треугольника ABC восстановлен перпендикуляр AD к плоскости треугольника. Найти расстояние от точки D до стороны BC, если $AD=6$ см, $BC=12$ см.
4. Найдите расстояние от середины отрезка AB до плоскости, пересекающей этот отрезок, если расстояние от точки A и точки B до плоскости равны 10 см и 6 см.

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **двух** заданий.
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **два** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **три** задания.

4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **четыре** задания.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4
Вариант I	4	32,5	1	8
Вариант II	10	10	12	2

Вариант III.

- Даны прямая a и точка A , не лежащая на ней. Сколько можно провести через точку A :
а) плоскостей, содержащих прямую a ;
б) прямых, пересекающих прямую a ?
- Пользуясь изображением куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, запишите ребра куба, параллельные грани $ABCD$.
- Пользуясь изображением куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, запишите грани куба, перпендикулярные плоскости $A_1 AC$.
- Даны две параллельные плоскости α и β . Точки A и B принадлежат плоскости α , точки C и D – плоскости β . Отрезки AD и BC пересекаются в точке M , $AB=10$ см, $BM=6$ см, $CM=12$. Найдите длину отрезка CD .
- Точка M находится на одинаковом расстоянии от всех сторон правильного треугольника со стороной 12 см и удалена от плоскости треугольника на 2 см. Найдите расстояние от точки M до сторон треугольника.

Вариант IV.

- Даны прямая a и точка A на ней. Сколько можно провести через точку A :
а) плоскостей, содержащих прямую a ;
б) прямых, параллельных прямой?
- Пользуясь изображением куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, запишите грани куба, параллельные ребру AA_1 .
- Пользуясь изображением куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, запишите грани куба, перпендикулярные плоскости $B_1 BD$.
- Даны две параллельные плоскости α и β . Луч SC пересекает плоскость α в точке A , а плоскость β -- в точке C ; луч SD и пересекает плоскость α в точке B , а плоскость β -- в точке D ; $SA=14$ см, $SC=42$ см, $CD=18$ см. Найдите длину отрезка AB .
- Точка M находится на расстоянии 2 см от каждой из сторон правильного треугольника и на расстоянии 1 см от плоскости треугольника. Найдите сторону треугольника.

Время на выполнение: 45 мин.

Проверочная работа № 5 по теме : «Координаты и векторы».

Перечень объектов контроля и оценки: У1, У18, У19

Текст задания

Вариант I

1. а) Даны точка $A(12;9;11)$ и точка $B(3;-7;25)$. Найдите расстояние между этими точками.
- б) Дан один конец отрезка точка $A(16;43;-14)$ и середина отрезка AB точка $C(-13;24;18)$. Найдите координаты точки B , которая является другим концом отрезка.
2. Существует ли параллельный перенос, при котором точка $A(6;-16;8)$ переходит в точку $B(15;-12;5)$, а точка $C(15;-34;18)$ переходит в точку $D(24;-30;15)$.
3. Даны 3 точки: т.А $(6;-3;5)$, т.В $(4;5;-9)$, т.С $(12;14;16)$. Найдите точку $D(x;y;z)$, если $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$
4. Даны точки $A(5;0;7)$, $B(3;1;8)$, $C(4;7;-2)$. Найдите $2 \cdot \overrightarrow{AB} + 4 \cdot \overrightarrow{BC}$.
5. Даны точки $A(4;1;3)$, $B(8;1;3)$, $C(1;8;-3)$. Найдите косинус угла φ между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{BC}$.

Вариант II

1. а) Даны точка $A(13;-4;20)$ и точка $B(8;15;31)$. Найдите расстояние между этими точками.
- б) Дан один конец отрезка точка $A(-26;-15;8)$ и середина отрезка AB точка $C(22;7;16)$. Найдите координаты точки B , которая является другим концом отрезка.
2. Существует ли параллельный перенос, при котором точка $A(16;13;21)$ переходит в точку $B(24;6;31)$, а точка $C(-13;34;18)$ переходит в точку $D(-5;27;28)$.
3. Даны 3 точки: т.А $(8;-4;5)$, т.В $(3;5;-4)$, т.С $(10;4;18)$. Найдите точку $D(x;y;z)$, если $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$
4. Даны точки $A(6;3;9)$, $B(2;-2;4)$, $C(5;8;1)$. Найдите $3 \cdot \overrightarrow{AB} + 5 \cdot \overrightarrow{BC}$.
5. Даны точки $A(1;6;2)$, $B(8;3;1)$, $C(2;5;-3)$. Найдите косинус угла φ между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{BC}$.

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **трех** заданий
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **четыре** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **пять** заданий.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---

Вариант I	а) $\sqrt{533}$ б) $(-42;5;50)$	Да	$(10;22;2)$	$(0;26;-38)$	$-\frac{7\sqrt{134}}{134}$
Вариант II	а) $\sqrt{507}$ б) $(70;29;24)$	Да	$(5;13;9)$	$(3;35;-30)$	$-\frac{11\sqrt{3304}}{826}$

Вариант III.

1. Точка М середина отрезка АВ. Найдите координаты точки В, если $A(1; 3; -2)$, $M(-2; 4; 5)$.
2. Найти угол между векторами АВ и ВС, если $A(1; -1; 1)$, $B(4; 2; 2)$, $C(3; 0; 1)$
3. Даны $\vec{a}\{-1;3;3\}$; $\vec{b}\{2;-1;0\}$; $\vec{c}\{1;-1;2\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = 2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.
4. Даны $\vec{a}\{2;-4;3\}$, $\vec{b}\{-3;0;5;1\}$. Найдите скалярное произведение векторов.
5. Даны точки $A(0;4;-1)$, $B(1;3;0)$, $C(0;2;5)$. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$.
6. Найдите значения m и n, при которых векторы $\vec{a}\{6;n;1\}$ и $\vec{b}\{m;16;2\}$ коллинеарны.

Вариант IV.

1. Точка М середина отрезка АВ. Найдите координаты точки М, если $A(1; 3; -2)$, $B(-5; 7; 8)$.
2. Найти угол между векторами АВ и ВС, если $A(2; 0; 1)$, $B(1; 3; 6)$, $C(1; 8; 3)$
3. Даны точки $A(2;4;-1)$, $B(1;3;2)$, $C(1;2;5)$. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$.
4. Даны $\vec{a}\{2;4;-6\}$, $\vec{b}\{-3;1;0\}$; $\vec{c}\{3;0;-1\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = -0,5\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$
5. Даны векторы $\vec{a}\{5; 3; -2\}$, $\vec{b}\{1; 2; -3\}$. Найдите скалярное произведение векторов
6. Найдите значения m и n, при которых векторы $\vec{a}\{-4;m;2\}$ и $\vec{b}\{2;-6;n\}$ коллинеарны.

Вариант V.

1. Точка М середина отрезка АВ. Найдите координаты точки В, если $A(4; -6; 2)$, $M(5; -3; 0)$.
2. Найти угол между векторами АВ и ВС, если $A(2; 0; 1)$, $B(0; -1; 4)$, $C(3; -1; -2)$
3. Даны векторы $\vec{a}\{3; 1; -2\}$, $\vec{b}\{1; 4; -3\}$. Найдите скалярное произведение векторов
4. Даны $\vec{a}\{1;-2;0\}$; $\vec{b}\{3;-6;0\}$; $\vec{c}\{0;-3;4\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} - \vec{c}$.
5. Даны точки $A(1;4;-1)$, $B(1;3;4)$, $C(3;2;2)$. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{CB}$.
6. Найдите значения m и n, при которых векторы $\vec{a}\{-4;m;2\}$ и $\vec{b}\{2;-6;n\}$ коллинеарны.

Критерии оценивания работы:

- За верное решение каждого из заданий выставляется 1 балл.
6 баллов - оценка- 5;
5 баллов – 4;
3-4 балла – 3

Вариант VI.

1. Даны точки $A(1,0,-2)$, $B(-2,1,3)$ и вектор $CD(1,0,-2)$. Найдите:
а) координаты вектора АВ;

- б) абсолютную величину вектора $\overrightarrow{AB}$;
- в) координаты суммы векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$;
- 2. Найдите длину вектора $2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a}(3,1,0)$, $\vec{b}(0,1,-1)$;
- 3. Найдите косинус угла C треугольника ABC , если $A(0,1,-1)$, $B(1,-1,2)$, $C(3,1,0)$
- 4. Точки $A(4,2,10)$, $B(10,-2,8)$, $C(-2;0;6)$ – вершины параллелограмма $ABCD$. Найдите:
 - а) координаты вершины D ;
 - б) периметр параллелограмма $ABCD$.
- 5. Найдите значения m и n , при которых векторы $\vec{a}\{6;n;1\}$ и $\vec{b}\{m;16;2\}$ коллинеарные.

Вариант VII.

- 1. Даны точки $A(3,2,1)$, $B(1,2,3)$ и вектор $\overrightarrow{CD}(1,1,1)$. Найдите:
 - а) координаты вектора $\overrightarrow{AB}$;
 - б) абсолютную величину вектора $\overrightarrow{CD}$;
 - в) координаты разности векторов $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$;
- 2. Найдите длину вектора $2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a}(1,1,-1)$, $\vec{b}(2,0,0)$;
- 3. Найдите косинус угла B треугольника ABC , если $A(2,2,-4)$, $B(2,-1,-1)$, $C(3,-1,-2)$
- 4. Точки $A(4,2,10)$, $B(10,-2,8)$, $C(-2;0;6)$ – вершины параллелограмма $ABCD$. Найдите:
 - а) координаты вершины D ;
 - б) периметр параллелограмма $ABCD$.
- 5. Найдите значения m и n , при которых векторы $\vec{a}\{-4;m;2\}$ и $\vec{b}\{2;-6;n\}$ коллинеарные.

Критерии оценивания работы:

За верное решение одного задания выставляется оценка - 3.

За четыре выполненных задания выставляется оценка - 4.

За пять выполненных задания оценка - 5.

Время на выполнение: 45 мин.

Проверочная работа № 6 по теме: «Основы тригонометрии».

Перечень объектов контроля и оценки: У2, У3, У4

Текст задания

Вариант I

- 1. Выразите в радианной мере величины углов:
 - а) 90° ; б) 55° ; в) 10° .
- 2. Найдите числовые значения выражений:
 - а) $\frac{2}{\sqrt{2}} \sin \frac{\pi}{4} \cos \frac{5\pi}{6} \operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$; б) $2\sqrt{3} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3} \sin \frac{5\pi}{6} \cos \frac{5\pi}{3}$.
- 3. Упростите выражение:
 - а) $\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{tg} \alpha$; б) $\frac{\sin^2 t - 1}{\cos^4 t} + \operatorname{tg}^2 t$
- 4. Вычислите:
 - а) используя формулы суммы и разности синусов и косинусов:

$$\cos \frac{\pi}{2} \cos \pi - \sin \frac{\pi}{2} \sin \pi;$$

б) используя формулы сложения тригонометрических функций:

$$\sin \frac{3\pi}{2} - \sin 2\pi.$$

5. Найдите значение $\operatorname{tg} \frac{7\pi}{12}$ без помощи таблицы.

Вариант II

5. Выразите в радианной мере величины углов:

а) 360° ; б) 110° ; в) 25° .

2. Найдите числовые значения выражений:

а) $-\frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{3} \cos \frac{5\pi}{4} \operatorname{tg} \frac{4\pi}{3}$; б) $\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{7\pi}{6} \cos \frac{\pi}{3} \sin \frac{5\pi}{6}$.

3. Упростите выражение:

а) $(\cos^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha) \cdot \operatorname{tg}^2 \alpha$; б) $(\sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha + \cos \alpha) \cdot \cos \alpha$

4. Вычислите:

а) используя формулы суммы и разности синусов и косинусов

$$\sin \frac{\pi}{3} \cos \pi + \cos \frac{\pi}{3} \sin \pi;$$

б) используя формулы сложения тригонометрических функций:

$$\cos \frac{2\pi}{3} - \cos \pi.$$

6. Найдите значение $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{6}$ без помощи таблицы.

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **трех** заданий
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **четыре** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **пять** заданий.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4	5
--	---	---	---	---	---

Вариант I	а) $\frac{\pi}{2}$ б) $\frac{11\pi}{36}$ в) $\frac{\pi}{18}$	а) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ б) $\frac{1}{2}$	а) $1/\sin 2\alpha$ б) -1	а) 0 б) -1	$\sqrt{3}-2$
Вариант II	а) 2π б) $\frac{11\pi}{18}$ в) $\frac{5\pi}{36}$	а) $\frac{3\sqrt{2}}{8}$ б) $\frac{1}{4}$	а) $2\sin^2\alpha$ б) 1	а) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ б) $\frac{1}{2}$	$2-\sqrt{3}$

Вариант III.

1. Вычислите значение $\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$
2. Упростите выражение $-4\sin^2 x + 5 - 4\cos^2 x$
3. Найдите значение выражения $\sqrt{3} \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ при $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$
4. Упростите выражение $\frac{\cos 4\alpha + \cos 2\alpha}{\cos 3\alpha}$.
5. Вычислите значение $\cos(\alpha + \beta)$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{6}$, $\sin \beta = \frac{\sqrt{35}}{6}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$; $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$.
6. Найдите значение выражения $36\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} \sin \frac{\pi}{6}$.

Вариант IV.

1. Вычислите значение $\sin 2x$, если $\cos x = \frac{1}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$
2. Упростите выражение $5\sin^2 x - 4 + 5\cos^2 x$
3. Найдите значение выражения $\sqrt{7} \operatorname{tg} \alpha \cdot \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)$ при $\sin \alpha = \frac{\sqrt{7}}{5}$
4. Упростите выражение $\frac{2\cos \alpha - \sin 2\alpha}{1 - \sin \alpha}$.
5. Вычислите значение $\sin(\alpha - \beta)$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{6}$, $\sin \beta = \frac{\sqrt{35}}{6}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$; $\frac{\pi}{2} < \beta < \pi$.
6. Вычислите: $\sin 80^\circ - (\sin 37^\circ \cos 43^\circ + \cos 37^\circ \sin 43^\circ)$

Вариант V.

1. Упростите выражение $\frac{\cos 4\alpha - \cos 2\alpha}{\sin 3\alpha}$.

2. Вычислите значение $\sin(\alpha + \beta)$, если $\cos \alpha = -\frac{1}{6}$, $\sin \beta = \frac{\sqrt{35}}{6}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$; $\frac{\pi}{2} < \beta < \pi$.

3. Упростите выражение $\frac{2\sin \alpha - \sin 2\alpha}{\cos \alpha - 1}$.

4. Вычислите $\cos^2 \frac{\pi}{12} - \sin^2 \frac{\pi}{12}$.

5. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{29}}$

6. Вычислите: $\cos 28^\circ \cos 72^\circ - \sin 28^\circ \sin 72^\circ - \cos 100^\circ$;

Критерии оценивания работы:

За верное решение каждого из заданий выставляется 1 балл.

6 баллов - оценка - 5;

5 баллов - 4;

3-4 балла - 3

Время на выполнение: 45 мин.

Проверочная работа № 7 по теме: «Основы тригонометрии».

Перечень объектов контроля и оценки: У2, У3, У4

Текст задания

Вариант I

1. Решите уравнения:

а) $2 \sin x = -\sqrt{3}$;

б) $\sqrt{3} \operatorname{tg} x - 1 = 0$

2. Решите уравнение:

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

3. Решите неравенство:

$$\sin x > \frac{\sqrt{2}}{2};$$

4. Решите уравнение:

$$3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0$$

5. Решите неравенство: $\sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right) \geq \frac{1}{2}$

Вариант II

1. Решите уравнения:

а) $2 \cos x = -1$; б) $\sqrt{3} \operatorname{ctg} x - 1 = 0$

2. Решите уравнение:

$$2 \sin \left(3x - \frac{\pi}{4} \right) = \sqrt{2}$$

3. Решите неравенство:

$$\cos x \geq \frac{\sqrt{2}}{2};$$

4. Решите уравнение:

$$6 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$$

5. Решите неравенство:

$$\cos \left(x + \frac{\pi}{6} \right) > \frac{1}{2}$$

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **трех** заданий
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **четыре** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **пять** заданий.

Ключи к правильным ответам:

	Вариант I	Вариант II
1	а) $(-1)^{k+1} \pi/3 + \pi k, k \in Z$ б) $\pi/6 + \pi k, k \in Z$	а) $\pm 2\pi/3 + 2\pi k, k \in Z$ б) $\pi/3 + \pi k, k \in Z$
2	$\pm \pi/3 + \pi/3 + 4\pi k, k \in Z$	$(-1)^{k+1} \pi/12 + \pi/12 + \pi/3 k, k \in Z$
3	$(\pi/4 + 2\pi k; 3\pi/4 + 2\pi k), k \in Z$	$[\pi/4 + 2\pi k; \pi/4 + 2\pi k], k \in Z$
4	$(-1)^{k+1} \arcsin 1/3 + \pi k, k \in Z$	$\pm 2\pi/3 + 2\pi k, k \in Z;$ $\pm \arccos 1/3 + 2\pi k, k \in Z;$
5	$[\pi/4 + 2\pi k; 3\pi/4 + 2\pi k], k \in Z$	$(-\pi/2 + 2\pi k; \pi/6 + 2\pi k), k \in Z$

Вариант 1.

1. Уравнение $\sin x = a$ имеет решения при :
а) $|a| < 1$ б) $a = \pm 1$ в) $|a| \leq 1$
2. $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$ равен:
а) $\frac{\pi}{3}$ б) $\frac{\pi}{6}$ в) $\frac{\pi}{4}$
2. Решением уравнения $\cos x = \frac{1}{2}$ есть:
а) $x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$; б) $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$; в) $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
4. Решите уравнения:
а) $2 \sin x = \sqrt{3}$; б) $\operatorname{ctg} \left(x - \frac{\pi}{4} \right) = -1$; в) $2 \sin^2 x = \cos x + 1$; г) $2 \sin^2 x - \sqrt{3} \sin 2x = 0$
5. Решите неравенство:
$$\operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} - x \right) > \sqrt{3}$$

Вариант 2.

1. Уравнение $\cos x = a$ имеет решения при :
а) $|a| \leq 1$ б) $|a| \geq 1$ в) $a = \pm 1$

2. $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ равен:

а) $\frac{\pi}{6}$

б) $\frac{\pi}{3}$

в) $\frac{2\pi}{3}$

3. Решением уравнения $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ есть:

а) $x = \frac{\pi}{3}$; б) $x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; в) $x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

4. Решите уравнения:

а) $\cos 2x = \frac{1}{2}$; б) $\operatorname{tg}(x+3) = 1$; в) $4 \cos^2 x = 1 - 4 \sin x$; г) $\cos^2 x - 3 \cos x \sin x = -1$

5. Решите неравенство:

$$\sin x \left(\frac{\pi}{2} - x \right) < \frac{1}{2}$$

Критерии оценивания работы:

За верное решение каждого из заданий выставляется 1 балл.

5 баллов - оценка- 5;

4 балла – 4;

3 балла - 3

Менее 3 баллов - 2

Время на выполнение: 45 мин.

Проверочная работа № 8 по теме: « Функции и графики».

Перечень объектов контроля и оценки: У4, У5, У6, У7.

Текст задания

Вариант I

1. Найдите область определения функции:

а) $f(x) = \frac{x-2}{x^2-x-2}$ б) $f(x) = \sqrt{x^2-25}$

2. Докажите, что данная функция является чётной или нечётной:

а) $f(x) = x^4 \cdot \cos x$ б) $f(x) = x^2 \cdot (3x-x^5)$

3. Найдите значение функции в точках $x = 2$ и $x = -3$:

$$f(x) = 3x^3 + 2x^2 + 1$$

4. Исследуйте функцию и постройте график:

$$y = \log_4 x - 2$$

Вариант II

1. Найдите область определения функции:

а) $f(x) = \frac{7-x}{x^2-7x+12}$ б) $f(x) = \sqrt{49-x^2}$

2. Докажите, что данная функция является чётной или нечётной:

а) $f(x) = x^7 \cdot \sin x$ б) $f(x) = x^3 \cdot (6-x^2)$

3. Найдите значение функции в точках $x = 1$ и $x = -2$:

$f(x) = 4x^4 + 2x^3 - 4$

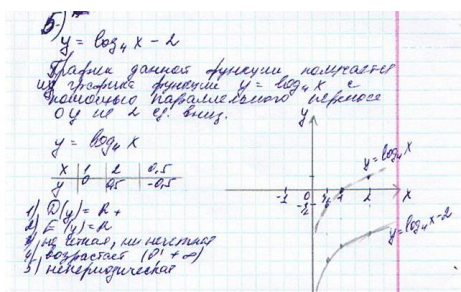
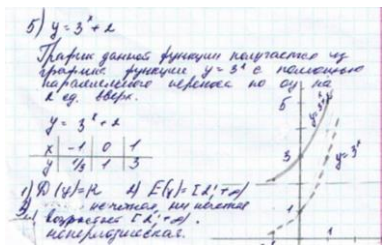
4. Исследуйте функцию и постройте график:

$y = 3^x + 2$

Критерии оценивания работы:

- Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **двух** заданий.
- Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **два** задания.
- Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
- Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **четыре** задания

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4
Вариант I	а) $(-\infty; -1) \cup (-1; 2) \cup (2; +\infty)$ б) $(-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$	а) чётная б) нечётная	33; -62	
Вариант II	а) $(-\infty; 3) \cup (3; 4) \cup (4; +\infty)$ б) $[-7; 7]$	а) чётная б) нечётная	2; 44	

Вариант 3.

1. Построить график функции $y = (x + 2)^2 + 1$;

а) перечислите свойства этой функции;

б) найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[-3; 0]$.

2. Решите графически уравнение: $3^x = 2x + 3$.

3. Найти ООФ $y = -x + \frac{1}{2+x}$

4. Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x-2}$.

Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

5. Решите графически уравнение $\log_{1/2} x = -0,5x + 1$

Вариант 4.

1. Построить график функции $y = (x - 6)^2 - 3$;

а) перечислите свойства этой функции;

б) найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке $[4; 7]$.

2. Решите графически уравнение $(1/2)^x = 2 - x$.

3. Найти ООФ $y = \frac{5}{x+3} + 4x$

4. Найдите функцию, обратную к функции $y = \sqrt{x+2}$.

Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

5. Решите графически уравнение $\log_3 x = 2x - 3$

Критерии оценивания работы:

За правильный ответ каждого из заданий выставляется 1 балл.

За неправильный ответ выставляется 0 баллов

Время на выполнение: 45 мин.

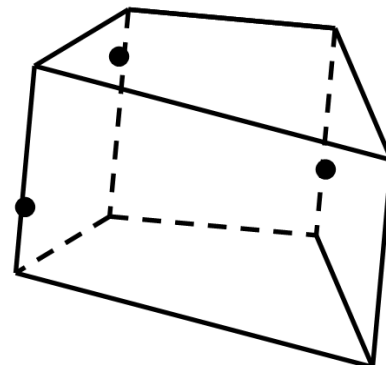
Проверочная работа № 9 по теме: «Многогранники».

Перечень объектов контроля и оценки: У20, У22, У23, 24, У25, У26

Текст задания

Вариант I

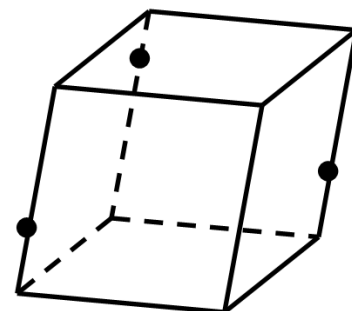
1. Постройте сечение четырёхугольной призмы, плоскостью, проходящей через 3 точки, принадлежащим трём боковым рёбрам (см. рис).
2. Сторона основания правильной треугольной призмы равна 6 см, боковое ребро - 4 см. Найдите **Ссеч**, проходящего через сторону верхнего основания и противолежащую вершину нижнего основания.



3. Основание пирамиды прямоугольник, у которого стороны 8 см и 6 см. Высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей, она равна 12 см. Найдите боковое ребро пирамиды.

Вариант II

1. Постройте сечение куба, плоскостью, проходящей через 3 точки, принадлежащим трём боковым рёбрам (см. рис).
2. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 4 см и 6 см. Каждое боковое ребро пирамиды равно 5 см. Вычислите высоту пирамиды.



3. В прямом параллелепипеде стороны основания 8 см и 10 см, образуют угол 30° , а боковое ребро равно 7 см. Найти площадь полной поверхности параллелепипеда.

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено **одно** заданий.
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **два** задания, с недочётами.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **два** задания без недочётов.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **три** задания.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3
Вариант I	Построение сечения	$3\sqrt{43}$	13
Вариант II	Построение сечения	$2\sqrt{3}$	332

Вариант 1.

1. Найдите боковую поверхность правильной треугольной пирамиды, если сторона основания равна 2 см, а все двугранные углы при основании 30° .
2. Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы равна 16 см^2 , а полная поверхность 48 см^2 . Найдите высоту призмы.
3. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, если ее объем равен 12 см^3 , а сторона основания равна 3 см.
4. В пирамиде DABC ребро AD перпендикулярно основанию, AD = см, AB = 2 см, угол ABC - прямой, угол BAC равен 60° , M - середина отрезка AD. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
5. В прямоугольном параллелепипеде длина диагонали $4\sqrt{21}$ см, длины его измерений относятся как 1: 2 : 4. Найти площадь полной поверхности параллелепипеда.

Вариант 2.

1. Боковая поверхность правильной треугольной призмы равна $27\sqrt{3} \text{ см}^2$, а полная поверхность $36\sqrt{3} \text{ см}^2$. Найдите высоту призмы.
2. Найдите боковую поверхность правильной четырехугольной пирамиды, если сторона основания равна $2\sqrt{2}$ см, а все двугранные углы при основании 45° .
3. Диагональ правильной четырёхугольной призмы равна 4 и наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите площадь диагонального сечения.
4. В прямой призме $ABCA_1B_1C_1$ угол ABC - прямой, угол CAB равен 60° , AB = 2 см, $AA_1 = \text{см}$. Найдите площадь полной поверхности прямой призмы.
5. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 8 см и 15 см и образуют угол в 60° . Меньшая из площадей диагональных сечений равна 130 см^2 . Найти площадь полной поверхности параллелепипеда

Вариант 3.

1. Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы равна 48 см^2 , а полная поверхность 56 см^2 . Найдите высоту призмы.
2. Найдите боковую поверхность правильной треугольной пирамиды, если сторона основания равна 2 см, а все двугранные углы при основании 60° .
3. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, если ее объем равен 4 см^3 , а сторона основания равна 2 см.
4. Найдите высоту правильной четырехугольной усеченной пирамиды, если стороны ее основания равны 6 см и 3 см, а боковая поверхность равновелика сумме оснований.
5. В прямой призме основанием является параллелограмм со сторонами 4 м и 5 м и углом между ними 30° . Найдите площади боковой и полной поверхностей призмы, если ее высота равна 7 м.

Критерии оценивания работы:

За верное решение каждой из задач выставляется 1 балл.

За неверное решение задачи выставляется 0 баллов.

Время на выполнение: 45 мин.

Вариант 4.

1. Основание прямой треугольной призмы – прямоугольный треугольник с катетами 5 и 12 см. Высота призмы 5 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.
2. Найдите площадь поверхности треугольной пирамиды, у которой каждое ребро равно $\sqrt{3}$ см.
3. Диагональ боковой грани правильной четырехугольной призмы равна 1 и образует с плоскостью основания угол α . Найдите площадь боковой поверхности призмы.
4. Основанием пирамиды является равнобедренный треугольник, у которого основание и высота равны 8 см. Все боковые ребра наклонены к основанию под углом 45° . Найдите боковое ребро пирамиды.

Вариант 5.

1. Основание прямой треугольной призмы – прямоугольный треугольник с катетом 4 и гипотенузой 5 см. Высота призмы равна 6 см. Найдите площадь полной поверхности призмы.

2. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды, у которой плоский угол при вершине равен 30° , а боковое ребро – 10 см.
3. Диагональ правильной четырехугольной призмы равна d и образует с плоскостью основания угол β . Найдите площадь диагонального сечения призмы.
4. Все боковые ребра пирамиды и гипотенуза прямоугольного треугольника, лежащего в её основании, равны 12 см. Найдите высоту пирамиды.

Критерии оценивания работы:

За верное решение двух задач выставляется оценка -3,

за три задачи оценка -4,

за четыре задачи оценка -5

Время на выполнение: 45 мин.

Проверочная работа № 10 по теме: «Круглые тела».

Перечень объектов контроля и оценки: У20, У22, У23, 24, У25, У26

Текст задания

Вариант 1

1. Радиус основания конуса равен 4 м, высота – 5 м. Найдите образующую конуса.
2. Высота цилиндра 6 см, радиус основания 10 см. Найти площадь сечения, проведённого параллельно оси цилиндра на расстоянии 8 см от неё.
3. Осевым сечением конуса является прямоугольный треугольник, площадь которого равна 72 см^2 . Найти радиус основания.
4. Радиусы шаров равны 17 дм и 10 дм, а расстояние между их центрами 21 дм. Найти длину линии, по которой пересекаются их поверхности.

Вариант 2

1. Осевым сечением конуса является прямоугольный треугольник, радиус основания которого равен 6 см. Найти площадь осевого сечения.
2. Высота цилиндра 7 см, радиус основания 13 см. Найти площадь сечения, проведённого параллельно оси цилиндра на расстоянии 5 см от неё.
3. Образующая конуса равна 8 см и наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите высоту.
4. Радиусы шаров равны 25 дм и 29 дм, а расстояние между их центрами 36 дм. Найти длину линии, по которой пересекаются их поверхности.

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **двух** заданий.
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **два** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **четыре** задания.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4
Вариант I	3	72	$6\sqrt{2}$	16π
Вариант II	36	168	$4\sqrt{2}$	40π

Вариант 3.

1. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 30° и равна 8 см. Найдите площадь осевого сечения конуса.
2. Найдите расстояние от центра шара до плоскости сечения, если радиус шара равен 6 см, а радиус сечения равен $3\sqrt{3}$ см.
3. Боковая поверхность цилиндра равна 48π см², радиус основания – 6 см. Найдите площадь осевого сечения.
4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 12 см², а высота цилиндра – 2 см. Найдите радиус основания.
5. Радиусы оснований усеченного конуса равны 12 см и 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите высоту конуса.

Вариант 4.

1. Образующая конуса наклонена к плоскости основания под углом 60° и равна 4 см. Найдите площадь осевого сечения конуса.
2. Найдите радиус шара, если расстояние от центра шара до плоскости сечения равно 3 см, а радиус сечения равен $\sqrt{7}$ см.
3. Боковая поверхность цилиндра равна 18π см², радиус основания – 3 см. Найдите площадь осевого сечения.
4. Площадь осевого сечения цилиндра равна 20 см², а высота цилиндра – 5 см. Найдите радиус основания.

5. Радиусы оснований усеченного конуса равны 10 см и 4 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 45° . Найдите площадь осевого сечения конуса.

Критерии оценивания работы:

За верное решение каждой из задач выставляется 1 балл.

За неверное решение задачи выставляется 0 баллов.

Время на выполнение: 45 мин.

Вариант 5.

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна $4\sqrt{2}$ см. Найдите площадь основания цилиндра.
2. Образующая конуса равна l и составляет с плоскостью основания угол α . Найдите площадь осевого сечения конуса.
3. Радиусы оснований усеченного конуса равны 3 и 7 см, а образующая – 5 см. Найдите площадь осевого сечения.
4. Средний радиус Земного шара равен 6400 км. Найдите длину тропика (широта - 23°)

Вариант 6.

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна 64 см^2 . Найдите площадь основания цилиндра.
2. Образующая конуса равна l и составляет с высотой конуса угол β . Найдите площадь осевого сечения конуса.
3. Образующая усеченного конуса равна 5 см, а радиусы оснований – 3 и 6 см. Найдите площадь осевого сечения.
4. Средний радиус Земного шара равен 6400 км. Найдите длину Полярного круга (широта - 67°)

Критерии оценивания работы:

За верное решение двух задач выставляется оценка -3,

за три задачи оценка -4,

за четыре задачи оценка -5

Время на выполнение: 45 мин.

Проверочная работа № 11 по теме: «Объёмы тел».

Перечень объектов контроля и оценки: У20, У22, У23, 24, У25, У26

Текст задания

Вариант 1.

1. Площадь поверхности куба равна 24 см^2 . Найдите объём куба.

2. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, диагональ основания которой равна 4 см , а боковое ребро образует с плоскостью основания угол 45° .
3. Образующая конуса – 5 см . Найдите объём конуса, если его высота равна 4 см .
4. Диагональ осевого сечения цилиндра наклонена к плоскости основания под углом α . Найдите объём цилиндра, если периметр осевого сечения равен p .

Вариант 2.

1. Диагональ куба равна $3\sqrt{3}\text{ см}$. Найдите объём куба.
2. Длина стороны основания правильной четырёхугольной пирамиды равно 6 см , а боковое ребро образует с плоскостью основания угол 30° . Найдите объём пирамиды.
3. Образующая конуса – 5 см . Найдите объём конуса, если диаметр его основания равен 8 см .
4. Диагонали осевого сечения цилиндра пересекаются под углом α . Периметр осевого сечения равен p .
Найдите объём цилиндра.

Вариант 3.

1. Объём куба равен 125 см^3 . Найдите площадь поверхности куба.
2. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, диагональ основания которой равна $8\sqrt{2}\text{ см}$, а апофема пирамиды равна 5 см .
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого равна $4\sqrt{2}\text{ см}$. Найдите объём цилиндра.
4. Из центра основания конуса к образующей проведен перпендикуляр, составляющий с высотой угол β . Образующая конуса равна l . Найдите объём конуса.

Вариант 4.

1. Объём куба равен 64 см^3 . Найдите диагональ куба.
2. Боковое ребро правильной четырёхугольной пирамиды равно 4 см и образует с плоскостью основания угол 60° . Найдите объём пирамиды.
3. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого равна 36 см^2 . Найдите объём цилиндра.
4. Хорда основания конуса равна a и стягивает дугу α . Отрезок, соединяющий вершину конуса с серединой хорды, наклонен к основанию под углом β .
Найдите объём конуса.

Критерии оценивания работы:

За верное решение двух задач выставляется оценка -3,

за три задачи оценка -4,

за четыре задачи оценка -5

Время на выполнение: 45 мин.

Проверочная работа №12 по теме : «Начала математического анализа».

Перечень объектов контроля и оценки: У1, У3, У4, У8, У9, У10

Текст задания

Вариант I

1. Найдите производную функции:

а) $f(x) = 4x^5 + 6x^3 - 7$; **б)** $f(x) = \left(\frac{1}{x} + 2\right)(5x - 4)$

2. Найдите производную сложной функции:

а) $f(x) = (3x^4 - 5x^3 + 18x)^7$; **б)** $f(x) = \frac{1}{3} \operatorname{tg} 3x + \cos^3 x$

3. Напишите уравнение касательной к графику функции в точке x_0 :

а) $f(x) = x^3 - 2x^2$, $x_0 = 2$; **б)** $f(x) = 2\sqrt{3x - 5}$, $x_0 = 2$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения заданной функции на заданном отрезке:

$y = x^3 - 9x^2 + 15x - 3$ на $[-1; 3]$

Вариант II

1. Найдите производную функции:

а) $f(x) = 6x^7 - 8x^2 + 10$; **б)** $f(x) = \frac{x^6 + x}{x^6 - 2}$

2. Найдите производную сложной функции:

а) $f(x) = (5x^5 - 4x^2 + 15)^5$; **б)** $f(x) = \frac{1}{5} \operatorname{ctg} 5x - \sin^2 x$

3. Напишите уравнение касательной к графику функции в точке x_0 :

а) $f(x) = x^2 - 7x + 12$, $x_0 = 3$; **б)** $f(x) = 2\sqrt{4x - 6}$, $x_0 = 2$

4. Найдите наибольшее и наименьшее значения заданной функции на заданном отрезке:

$y = x^3 - 9x^2 + 24x - 1$ на $[0; 2]$.

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **двух** заданий.
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **два** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **четыре** задания.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4
--	----------	----------	----------	----------

Вариант I	а) $20x^4+18x^2$ б) $\frac{4}{x^2}+10$	а) $7(3x^4-5x^3+18x)^6 \cdot (12x^3-15x^2+18)$ б) $1/\cos^2 3x - 3 \cos^2 x \cdot \sin x$	$4x-8$	$y_{\max} = 4$ $y_{\min} = -28$
Вариант II	а) $42x^6-16x$ б) $\frac{-5x^6-12x^5-2}{(x^6-2)^2}$	а) $5(5x^5-4x^2+15)^4 \cdot (25x^4-8x)$ б) $1/\sin^2 5x - \sin^2 x$	$-x+3$	$y_{\max} = 19$ $y_{\min} = -1$

Вариант 3.

1. Найдите производную функции $y = x^3 - 0,5 x^2$.

2. Найдите $y'(1)$, если $y = (3 - x^2)(x^2 + 6)$.

3. Материальная точка движется по закону $x(t) = 3t^3 - t^2 + 5t$ (перемещение измеряется в метрах). Найдите скорость и ускорение в момент времени $t = 2$ с после начала движения.

4. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = 2x - x^2 + 2$ в точке $x_0 = -1$.

5. Исследуйте функцию на монотонность и найдите её наибольшее и наименьшее значения:

$$y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 8$$

Вариант 4.

1. Найдите производную функции $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2$.

2. Найдите $y'(-1)$, если $y = (3x - 7)(x^3 + 2)$.

3. Материальная точка движется по закону $x(t) = 2t^3 - 3t^2 + 5$ (перемещение измеряется в метрах). Найдите скорость и ускорение в момент времени $t = 2$ с после начала движения.

4. Напишите уравнение касательной к графику функции $y = x - 2x^2 - 1$ в точке $x_0 = 1$.

5. Исследуйте функцию на монотонность и найдите её наибольшее и наименьшее значения:

$$y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$$

Критерии оценивания работы:

За правильный ответ каждого из заданий выставляется 1 балл.

За неправильный ответ выставляется 0 баллов.

Время на выполнение: 45 мин.

Вариант 5.

1. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0
 $f(x) = x^2 + 5$; $x_0 = 2$
2. Найдите критические точки функции : $y = x^2 - 5x + 1$
3. Найдите промежутки возрастания и убывания , точки экстремума функции $y = 4x^3 + 3x^2$
4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$; $x \in [1; 3]$
5. Представьте число 8 в виде суммы двух положительных слагаемых так, чтобы сумма их кубов была наименьшей.

Вариант 6.

1. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0
 $f(x) = x^2 - 4$; $x_0 = 3$
2. Найдите критические точки функции : $y = x^4 - 2x^2 + 3$
3. Найдите промежутки возрастания и убывания , точки экстремума функции $y = x^2 - 2x + 3$
4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке $f(x) = x^3 - 3x$; $x \in [0; 2]$
5. Представьте число 10 в виде суммы двух положительных слагаемых так, чтобы сумма их квадратов была наименьшей.

Вариант 7.

1. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0
 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2$; $x_0 = 3$
2. Найдите критические точки функции : $y = x^2 + 2x - 3$
3. Найдите промежутки возрастания и убывания , точки экстремума функции $y = -x^2 + 6x$
4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке $f(x) = x^3 - 6x^2$; $x \in [1; 5]$
5. Представьте число 4 в виде суммы двух неотрицательных слагаемых так, чтобы произведение этих чисел была наибольшим.

Вариант 8

1. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0
 $f(x) = x^2 + 4$; $x_0 = 4$

2. Найдите критические точки функции : $y = 12x - x^3$
3. Найдите промежутки возрастания и убывания , точки экстремума функции $y = x^3 - 6x^2$
4. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке

$$f(x) = x - \frac{1}{3}x^3 ; \quad x \in [-2; 0]$$

5. Разность двух чисел равна 8. Каковы должны быть эти числа, чтобы произведение куба первого на второе было наименьшим?

Критерии оценивания работы:

За правильный ответ каждого из заданий выставляется 1 балл.

За неправильный ответ выставляется 0 баллов.

Время на выполнение: 45 мин.

Проверочная работа № 13 по теме : « Интеграл и его применение».

Перечень объектов контроля и оценки: У1, У3, У4, У11

Текст задания

Вариант I

1. Для функции $y = f(x)$ найдите первообразную:

$$f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x ;$$

2. Для сложной функции $y = f(x)$ найдите первообразную:

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

- 3 Найдите для функции $f(x) = 8x^3 + 4x$ первообразную, график которой проходит через точку $M(1; -3)$

4. Вычислите определённый интеграл:

$$\int_{-1}^2 (5x^4 + 6x^2 - 7) dx$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:
 $y = x^2 - 4x$, $y = x$

Вариант II

1. Для функции $y = f(x)$ найдите первообразную:

$$f(x) = \frac{x^3}{3} + \sin x ;$$

2. Для сложной функции $y = f(x)$ найдите первообразную:

$$f(x) = \frac{2}{(3x+4)^4}$$

- 3 Найдите для функции $f(x) = 9x^2 - 16x$ первообразную, график которой проходит через точку $M(1; -2)$

4. Вычислите определённый интеграл:

$$\int_{-1}^2 (4x^3 - 6x^2 + 2) dx$$

5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями:

$$y = x^2 - 4x + 5, y = 0, x = 0, x = 4$$

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **трех** заданий
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **четыре** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **пять** заданий.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4	5
Вариант I	$\frac{x^3}{6} - \sin x + C$	$-\frac{1}{4(2x+3)^2} + C$	$2x^4 - 2x^2 - 7$	30	$20\frac{5}{6}$
Вариант II	$\frac{x^4}{12} - \cos x + C$	$-\frac{2}{9(3x+4)} + C$	$3x^3 - 8x^2 + 3$	3	$9\frac{1}{3}$

Вариант 1.

1. Для функции $y = -3x^2 + 2$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(1; 5)$.

2. Вычислите интеграл $\int_1^2 (x - 3x^2) dx$.

3. Вычислите интеграл $\int_1^2 (2x - 3)^7 dx$.

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 6x$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^2 - x$, $y = 0$.

Вариант 2.

1. Для функции $y = 3 + 4x^3$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(1; 1)$.

2. Вычислите интеграл $\int_1^2 (x^2 - x) dx$.

3. Вычислите интеграл $\int_0^1 (1 - 2x)^6 dx$.

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 3$.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 3x^2 - 6x$, $y = 0$.

Критерии оценивания работы:

За правильный ответ каждого из заданий выставляется 1 балл.

За неправильный ответ выставляется 0 баллов.

Время на выполнение: 45 мин

Проверочная работа № 14 по теме: «Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства».

Перечень объектов контроля и оценки: У1, У2, У3, У12

Текст задания

Вариант I

1. Решите иррациональное уравнение:

$$\sqrt{x^2 - 24} = x + 4$$

2. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_2 (6x - 2) < \log_2 (4 - 5x)$$

3. Решите показательное уравнение:

$$3^{x+2} - 5 \cdot 3^x = 36$$

4. Решите неравенство:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x-6} \leq 32$$

5. Решите тригонометрическое уравнение:

$$3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0$$

Вариант II

1. Решите иррациональное уравнение:

$$\sqrt{7-x} + 1 = x$$

2. Решите логарифмическое неравенство:

$$\log_3 (5x - 1) > \log_3 (2 - 3x).$$

3. Решите показательное уравнение:

$$2^{2x+1} + 7 \cdot 2^x - 4 = 0$$

4. Решите неравенство:

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{2x-3} \leq 125$$

5. Решите тригонометрическое уравнение:

$$6 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0$$

Критерии оценивания работы:

1. Для получения отметки «2» (неудовлетворительно) верно выполнено менее **трех** заданий
2. Для получения отметки «3» (удовлетворительно) достаточно верно выполнить любые **три** задания.
3. Для получения отметки «4» (хорошо) достаточно верно выполнить любые **четыре** задания.
4. Для получения отметки «5» (отлично) должны быть верно выполнены **пять** заданий.

Ключи к правильным ответам:

	1	2	3	4	5
Вариант I	-5	$\left(\frac{1}{3}; \frac{6}{11}\right)$	2	$[0,5; +\infty)$	$(-1)^{k+1} \arcsin 1/3 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
Вариант II	-2; 3	$\left(\frac{1}{3}; \frac{3}{8}\right)$	-1	$(-\infty; 0]$	$\pm 2\pi/3 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$ $\pm \arccos 1/3 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$

Вариант 3.

1. Решите иррациональное уравнение $\sqrt{x+3} = \sqrt{5-x}$

2. Решите иррациональное уравнение $\sqrt{x^2 + 2x + 10} = 2x - 1$

3. Решите иррациональное уравнение $\sqrt[3]{x+4} = 7$

4. Решите показательное уравнение: $\left(\frac{1}{6}\right)^{4x-5} = \frac{1}{216}$;

5. Решите показательное уравнение: $3^{2x+7} - 10 \cdot 3^{x+3} + 3 = 0$.

6. Решите показательное неравенство $4^{3x-2} > 256$

7. Решите показательное неравенство $2^x + 2^{x+3} \leq 9$

Вариант 4.

1. Решите иррациональное уравнение $\sqrt{x^2 - 5} = 2$
2. Решите иррациональное уравнение $\sqrt{15 + x} + \sqrt{3 + x} = 6$
3. Решите иррациональное уравнение $\sqrt[3]{x + 1} = 2$
4. Решите показательное уравнение: $\left(\frac{1}{2}\right)^{18-3x} = 64$.
5. Решите показательное уравнение: $2 \cdot 4^{x-1} - 5 \cdot 2^{x-1} + 2 = 0$.
6. Решите показательное неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-3x} > 81$
7. Решите показательное неравенство $10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} < 7$

Вариант 5.

1. Решите иррациональное уравнение $\sqrt{x+4} = \sqrt{2x-1}$
2. Решите иррациональное уравнение $\sqrt{2x+3} = -3-2x$
3. Решите иррациональное уравнение $\sqrt[3]{x-9} = 6$
4. Решите показательное уравнение: $3^{2x-19} = \frac{1}{243}$.
5. Решите показательное уравнение: $2 \cdot 64^x - 17 \cdot 8^x + 8 = 0$.
6. Решите показательное неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x} < 8$
7. Решите показательное неравенство $3^x + 3^{x+3} \geq 4$.

Критерии оценивания работы:

За верное решение каждого из заданий выставляется 1 балл.

7 баллов - оценка - 5;

5-6 баллов - 4;

3-4 балла - 3

Время на выполнение: 45 мин.

Вариант 6.

1. Решите логарифмическое уравнение $\log_7(x+5) = \log_7(5x-3)$
2. Решите логарифмическое неравенство $\log_4(3x^2-11x) \geq \log_4(x-12)$
3. Решите логарифмическое неравенство $\log_2(2x+1) > \log_2(4-x)$.
4. Решите логарифмическое уравнение $\log_{1/4}(x^2-3x) = -1$
5. Решите тригонометрическое неравенство $\cos 2x + 1 \leq 0$
6. Решите тригонометрическое уравнение $2\cos^2 x + 7\cos x - 4 = 0$
7. Решите тригонометрическое уравнение $3\operatorname{tg} x^2 + 2\operatorname{tg} x - 1 = 0$;

Вариант 7.

1. Решите логарифмическое уравнение $\log_4(8-5x) = 2\log_4 3$
2. Решите логарифмическое неравенство $\log_5(x^2+2x-3) \leq 1$.
3. Решите логарифмическое уравнение $\log_{1/5}(x^2-4x) = -1$
4. Решите логарифмическое неравенство $\log_3(5x-1) > \log_3(2-3x)$.
5. Решите тригонометрическое неравенство $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = -1$
6. Решите тригонометрическое уравнение $2\sin^2 x + 5\sin x - 3 = 0$
7. Решите тригонометрическое уравнение $2\operatorname{tg} x^2 + 3\operatorname{tg} x + 1 = 0$;

Вариант 8.

1. Решите логарифмическое уравнение $\log_8(x+4) = \log_8(2x-6)$
2. Решите логарифмическое уравнение $\log_{1/4}(x^2-3x) = -1$.
3. Решите логарифмическое неравенство $\log_4(-x^2+3x) \leq \log_4 2$.
4. Решите логарифмическое неравенство $\log_2(2x+1) > \log_2(4-x)$.
5. Решите тригонометрическое уравнение $\sin 2x - 1 \geq 0$

6.Решите тригонометрическое уравнение $2 \cos x = \sqrt{3}$.

7.Решите тригонометрическое уравнение $3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0$

Критерии оценивания работы:

За верное решение каждого из заданий выставляется 1 балл.

7 баллов - оценка- 5;

5-6 баллов – 4;

3-4 балла – 3

Время на выполнение: 45 мин.

Вариант 9.

1.Решите иррациональное уравнение $\sqrt{x+3} = \sqrt{5-x}$

2.Решите логарифмическое уравнение $\log_7(x+5) = \log_7(5x-3)$

3.Решите тригонометрическое уравнение $2 \cos x = \sqrt{3}$

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

5.Решите показательное уравнение $3^{2x+7} - 10 \cdot 3^{x+3} + 3 = 0$.

6.Решите показательное неравенство $4^{3x-2} > 256$

7.Решите логарифмическое неравенство $\log_2(2x+1) > \log_2(4-x)$.

Вариант 10.

1.Решите иррациональное уравнение $\sqrt{x^2-5} = 2$

2.Решите логарифмическое уравнение $\log_8(x+4) = \log_8(2x-6)$

3.Решите тригонометрическое уравнение $2 \sin x = 1$

4.Решите показательное уравнение $\left(\frac{3}{4}\right)^{2x+1} = \frac{4}{3}$

5.Решите показательное уравнение $2 \cdot 4^{x-1} - 5 \cdot 2^{x-1} + 2 = 0$.

6. Решите показательное неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-3x} > 81$

7. Решите логарифмическое неравенство $\log_3(5x-1) > \log_3(2-3x)$.

Вариант 11.

1. Решите иррациональное уравнение $\sqrt{x+4} = \sqrt{2x-1}$

2. Решите логарифмическое уравнение $\log_4(8-5x) = 2\log_4 3$

3. Решите тригонометрическое уравнение $2 \sin x = \sqrt{3}$

4. Решите показательное уравнение: $3^{2x-19} = \frac{1}{243}$.

5. Решите показательное уравнение: $2 \cdot 64^x - 17 \cdot 8^x + 8 = 0$.

6. Решите показательное неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x} < 8$

7. Решите логарифмическое неравенство $\log_5(x-1) \geq \log_5(2x+3)$

2.2 Задания для экзамена/зачета

**Итоговая аттестация по дисциплине «Математика»
в виде письменного экзамена**

Условия выполнения заданий

1. Количество вариантов для обучающихся – 10.
2. Список вопросов по учебной дисциплине «Математика»
 1. Проценты.
 2. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.
 3. Понятие функции, график функции, четные и нечетные функции, область определения функции.
 4. Графики основных элементарных функций.
 5. Понятие степени.
 6. Свойства степени. Действия над степенями.
 7. Тригонометрические функции, их свойства.

8. Тригонометрические тождества.
9. Тригонометрические тождества.
10. Логарифм числа.
11. Свойства логарифмов.
12. Методы решения логарифмических уравнений, систем уравнений.
13. Понятие вектора.
14. Координаты вектора.
15. Действия над векторами, заданными координатами.
16. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции по ее графику.
17. Нахождение промежутков возрастания и убывания функции по ее графику.
18. Перпендикуляр и наклонная.
19. Производная функции.
20. Физический смысл производной.
21. Геометрический смысл производной.
22. Иррациональные уравнения, методы их решения.
23. Методы решения тригонометрических уравнений.
24. Цилиндр и конус, сечение их плоскостями.
25. Шар и сфера.
26. площадь поверхности многогранников и тел вращения.
27. Геометрические измерения.
28. Применение производной.

Время выполнения -240 минут.

Титульный лист экзаменационной работы

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ МАРШАЛА ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК А.В.ГЕЛОВАНИ»

Экзаменационная работа

по дисциплине «_____»

специальность _____ группа _____

Код, название

Ф.И.О. обучающегося _____

Уровень сложности задания: базовый, повышенный
(подчеркнуть)

Дата выполнения _____

Вариант №

Получено _____ баллов

Оценка

Проверил _____

Ассистент

Апелляция (да/нет)

Дата _____

Результат _____

Председатель комиссии _____

Краткая инструкция для обучающихся

(выдается каждому обучающемуся вместе с текстом экзаменационной работы)

На выполнение письменной экзаменационной работы по учебной дисциплине « ОУД. 03 Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» дается астрономических 4 часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная первая часть содержит задания минимально обязательного уровня, вторая часть — более сложные задания.

При выполнении _____ заданий (1-11) обязательной части требуется: (выбрать вариант ответа, раскрыть, аргументировать выбор ответа, представить ход решения и указать полученный ответ и пр.) При выполнении любого задания второй части дается аргументированный ответ.

Правильное выполнение заданий оценивается баллами.

Правильное выполнение любого задания обязательной части оценивается 1 баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части — тремя баллами. Баллы указываются в скобках около номера задания. Если приводится неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0 баллов.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь правильно выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и обратите внимание, что начинать работу следует с заданий обязательной части. И только после того, как Вы наберете необходимое количество баллов для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям дополнительной части, чтобы повысить оценку до четырех или пяти.

Желаем успехов!

Справочные материалы и оборудование:

Таблицы, формулы, линейки, циркули, транспортиры

Типовой вариант экзаменационного билета

Вариант 1

При выполнении задания 1 – 11 в бланках ответа под номером соответствующего задания, поставьте номер правильного ответа.

1. Какое из указанных чисел является значением выражения $\frac{0,5}{1-0,7}$?
- 1) $\frac{2}{3}$ 2) 1,2 3) 1,5 4) $1\frac{2}{3}$

Ответ _____

2. Билет на автобус стоит 15 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 100 рублей после повышения цены на 20%?
- 1) 4 2) 6 3) 5 4) 7

Ответ _____

3. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,5$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
- 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) 0 3) $\frac{1}{2}$ 4) 1

Ответ _____

4. В сборнике по биологии всего 25 билетов, в двух из них встречается вопрос о грибах. На экзамене школьнику достается один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о грибах?
- 1) 0,92 2) 0,08 3) 0,80 4) 0,25

Ответ _____

5. Упростите выражение и выберите правильный ответ $\sqrt{48} + \sqrt{75} - \sqrt{108}$.

- 1) $3\sqrt{3}$ 2) $2\sqrt{3}$ 3) $5\sqrt{3}$ 4) $4\sqrt{3}$

Ответ _____

6. Определите угловой коэффициент прямой $9x + 3y - 1 = 0$.

- 1) 9 2) $\frac{1}{3}$ 3) -3 4) $-\frac{1}{3}$

Ответ _____

7. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6}$ равен:

- 1) 0 2) 1 3) ∞ 4) $1\frac{1}{2}$

Ответ _____

8. Объем первого цилиндра равен 12 см^3 . Найдите объем второго цилиндра, если при равных диаметрах, его высота в три раза больше, чем у первого.

- 1) 36 2) 15 3) 117 4) 48

Ответ _____

9. Площадь полной поверхности куба равна 54 см^2 . Найдите длину ребра.

- 1) 6 2) 3 3) 9 4) 13,5

Ответ _____

10. Общее количество граней у тетраэдра равно

- 1) 3 2) 6 3) 5 4) 4

Ответ _____

11. Число сочетаний 4 элементов по 3 равно

- 1) 4 2) 24 3) 3 4) 12

Ответ _____

При выполнении задания 12 – 16 укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.

12. Вычислите значение производной заданной функции при указанном значении независимой переменной: $f(x) = \sqrt{x^2 + 3}$; $f'(1) = ?$

13. Найдите промежутки монотонности для функции $y = 5x - \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3$.

14. Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями $y = 3x - x^2$; $y = 0$.

15. Найдите значение выражения $(x-2)^2 - 2(x-2)(x+2) + (x+2)^2$, при $x = \frac{3}{4}$.

16. Основанием прямой четырехугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является квадрат $ABCD$ со стороной $5\sqrt{2}$, высота призмы равна $2\sqrt{14}$. Точка К- середина ребра BB_1 . Через точки К и C_1 проведена плоскость α параллельная прямой BD_1 .

а) Докажите, что сечение призмы плоскостью α является равнобедренным треугольником.

б) Найдите периметр треугольника, являющегося сечением призмы плоскостью α .

Вариант 2

При выполнении задания 1 – 11 в бланках ответа под номером соответствующего задания, поставьте номер правильного ответа.

1. Какое из указанных чисел является значением выражения $\frac{0,3 \cdot 4,4}{0,8}$?

1) 16,5 2) 5,5 3) 0,66 4) 1,65

Ответ _____

2. Билет в кино стоит 50 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 200 рублей после повышения цены на 20%?

1) 4 2) 6 3) 3 4) 5

Ответ _____

3. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) 1

Ответ _____

4. В сборнике по биологии всего 30 билетов, в шести из них встречается вопрос о цветах. На экзамене школьнику достается один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о цветах?

1) 0,2 2) 0,8 3) 0,5 4) 5

Ответ _____

5. Упростите выражение и выберите правильный ответ $\sqrt{80} + \sqrt{20} - \sqrt{5}$.

1) $3\sqrt{5}$ 2) $2\sqrt{5}$ 3) $5\sqrt{5}$ 4) $4\sqrt{5}$

Ответ _____

6. Определите угловой коэффициент прямой $4x - 2y + 5 = 0$.

1) -2 2) $\frac{1}{2}$ 3) 2 4) $-\frac{1}{2}$

Ответ _____

7. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 2x - 10}{7x + x^2 - 10}$ равен:

1) 3 2) 1 3) ∞ 4) $\frac{3}{7}$

Ответ _____

8. Объем первого цилиндра равен 10 см^3 . Найдите объем второго цилиндра, если при равных диаметрах, его высота в два раза больше, чем у первого.

1) 2,5 2) 5 3) 40 4) 20

Ответ _____

9. Площадь полной поверхности куба равна 96 см^2 . Найдите длину ребра.

1) 6 2) 4 3) 9 4) 3

Ответ _____

10. Общее количество граней у октаэдра равно

1) 4 2) 6 3) 5 4) 8

Ответ _____

11. Число сочетаний 5 элементов по 3 равно

1) 20 2) 30 3) 10 4) 50

Ответ _____

- Какое из указанных чисел является значением выражения $\frac{1,2 \cdot 0,3}{0,6}$?
1) 2 2) 0,6 3) 0,5 4) 6
- Билет на автобус стоит 14 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 100 рублей после повышения цены на 5%?
1) 4 2) 6 3) 5 4) 7
- Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 1$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) 0 3) $\frac{1}{2}$ 4) 1
- В сборнике по географии всего 35 билетов, в семи из них встречается вопрос о материках. На экзамене школьнику достается один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете будет вопрос о материках?
1) 0,2 2) 0,8 3) 0,5 4) 5
- Упростите выражение и выберите правильный ответ $\sqrt{50} + \sqrt{98} - \sqrt{18}$.
1) $3\sqrt{2}$ 2) $9\sqrt{2}$ 3) $5\sqrt{2}$ 4) $7\sqrt{2}$
- Определите угловой коэффициент прямой $9x + 3y - 15 = 0$.
1) - 3 2) $\frac{1}{3}$ 3) 3 4) $-\frac{1}{3}$

- При выполнении задания 12 – 16 укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.

- ## Вариант 5

1. Какое из указанных чисел является значением выражения $\frac{1,4 - 0,6}{0,3}$?
1) $\frac{2}{3}$ 2) 4,2 3) $2\frac{2}{3}$ 4) 2,6
2. Билет в кино стоит 400 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 4000 рублей после повышения цены на 20%?
1) 7 2) 8 3) 9 4) 10
3. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) 1
4. В сборнике по географии всего 32 билета, в восьми из них встречается вопрос о морях. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о морях?
1) 0,25 2) 0,85 3) 0,55 4) 0,75

5. Упростите выражение и выберите правильный ответ $\sqrt{27} - \sqrt{75} + \sqrt{243}$.

- 1) $7\sqrt{3}$ 2) $6\sqrt{3}$ 3) $5\sqrt{3}$ 4) $4\sqrt{3}$

6. Определите угловой коэффициент прямой $4x + 2y - 6 = 0$.

- 1) -2 2) $\frac{1}{2}$ 3) 2 4) $-\frac{1}{2}$

7. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 9x + 9}{x^2 - 5x + 6}$ равен:

- 1) 2 2) 3 3) 0 4) $1\frac{1}{2}$

8. Объем первого цилиндра равен 4 см^3 . Найдите объем второго цилиндра, если при равных высотах, его диаметр в три раза больше, чем у первого.

- 1) 2 2) 12 3) 36 4) 24

9. Площадь полной поверхности куба равна 216 см^2 . Найдите длину ребра.

- 1) 6 2) 36 3) 16 4) 9

10. Общее количество граней у гексаэдра равно

- 1) 4 2) 6 3) 5 4) 8

11. Число размещений 6 элементов по 3 равно

- 1) 720 2) 320 3) 520 4) 120

При выполнении задания 12 – 16 укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.

12. Вычислите значение производной заданной функции при указанном значении независимой переменной: $f(x) = \frac{1}{x+1}$; $f'(1) = ?$

13. Найдите промежутки монотонности для функции $y = 2x^3 - 6x^2 - 20$.

14. Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями $y = 6x - 3x^2$; $y = 0$.

15. Найдите значение выражения $(x-2)^2 - 2(x-2)(x+3) + (x+3)^2$, при $x = \frac{1}{3}$.

16. Площадь основания ABCD правильной четырехугольной пирамиды SABCD равна 64, а площадь сечения пирамиды плоскостью SAC равна $32\sqrt{3}$.

а) докажите, что угол между плоскостью основания пирамиды и боковым ребром равен 60° .

б) Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Вариант 6

При выполнении задания 1 – 11 в бланках ответа под номером соответствующего задания, поставьте номер правильного ответа.

1. Какое из указанных чисел является значением выражения $\frac{0,2 \cdot 0,9}{0,6}$?
1) 0,15 2) 3 3) 1,5 4) 0,3
2. Билет в кино стоит 300 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 2500 рублей после повышения цены на 20%?
1) 8 2) 6 3) 5 4) 7
3. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) $\sqrt{3}$ 3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 4) 1
4. В сборнике по биологии всего 40 билетов, в шести из них встречаются вопросы о цветах. На экзамене школьнику достается один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о цветах?
1) 0,15 2) 0,65 3) 0,95 4) 0,85
5. Упростите выражение и выберите правильный ответ $\sqrt{605} - \sqrt{245} - \sqrt{20}$.
1) $3\sqrt{5}$ 2) $2\sqrt{5}$ 3) $5\sqrt{5}$ 4) $4\sqrt{5}$
6. Определите угловой коэффициент прямой $8y - 4x + 8 = 0$.
1) -2 2) $\frac{1}{2}$ 3) 2 4) $-\frac{1}{2}$
7. Предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 9x + 9}{x^2 - 5x + 6}$ равен:
1) 2 2) ∞ 3) 0 4) $1\frac{1}{2}$
8. Объем первого цилиндра равен 36 см^3 . Найдите объем второго цилиндра, если при равных высотах, его радиус в три раза меньше, чем у первого.
1) 12 2) 18 3) 4 4) 8
9. Площадь полной поверхности куба равна 6 см^2 . Найдите длину ребра.
1) 6 2) 3 3) 2 4) 1
10. Общее количество вершин у икосаэдра равно
1) 8 2) 12 3) 20 4) 10
11. Число сочетаний 6 элементов по 3 равно

1) 20

2) 30

3) 10

4) 50

При выполнении задания 12 – 16 укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.

12. Вычислите значение производной заданной функции при указанном значении независимой переменной: $f(x) = \frac{2x}{x+1}$; $f'(1) = ?$

13. Найдите промежутки монотонности для функции $y = x^3 - 12x^2 + 5$.

14. Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями $y = 7x - 2x^2$; $y = 0$.

15. Найдите значение выражения $(x+4)^2 - 2(x+4)(x-2) + (x-2)^2$, при $x = \frac{1}{2}$.

16. Диаметр окружности основания цилиндра равен 26, образующая цилиндра равна 21. Плоскость пересекает его основания по хордам, длины которых 24 и 10. Расстояние между этими хордами равна $\sqrt{730}$.

а) докажите, что центры оснований цилиндра лежат по разные стороны от этой плоскости.

б) Найдите угол между этой плоскостью и плоскостью основания цилиндра.

Вариант 7

При выполнении задания 1 – 11 в бланках ответа под номером соответствующего задания, поставьте номер правильного ответа.

1. Какое из указанных чисел является значением выражения $\frac{1,3 - 0,8}{0,3}$?

1) 1,6

2) $1\frac{2}{3}$

3) 0,6

4) $1\frac{1}{3}$

2. Билет в кино стоит 120 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 1000 рублей после повышения цены на 15%?

1) 4

2) 6

3) 5

4) 7

3. Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) $\sqrt{3}$ 3) $\frac{3}{\sqrt{3}}$

4) 1

4. В сборнике по биологии всего 35 билетов, в семи из них встречается вопрос о цветах. На экзамене школьнику достается один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете будет вопрос о цветах?

1) 0,8

2) 0,2

3) 0,5

4) 0,6

5. Упростите выражение и выберите правильный ответ $\sqrt{8} + \sqrt{72} - \sqrt{32}$.

1) $3\sqrt{2}$ 2) $2\sqrt{2}$ 3) $5\sqrt{2}$ 4) $4\sqrt{2}$

6. Определите угловой коэффициент прямой $y - 5x - 10 = 0$.

1) -5

2) $\frac{1}{5}$

3) 5

4) $-\frac{1}{5}$

7. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x - x^2 - 4}{x^2 - 2x - 8}$ равен:

- 1) 5 2) $-\frac{1}{2}$ 3) 0 4) $\frac{1}{2}$

8. Объем первого цилиндра равен 20 см^3 . Найдите объем второго цилиндра, если при равных высотах, его радиус в два раза меньше, чем у первого.

- 1) 2,5 2) 5 3) 40 4) 20

9. Площадь полной поверхности куба равна $0,24 \text{ см}^2$. Найдите длину ребра.

- 1) 0,4 2) 0,12 3) 0,2 4) 0,8

10. Общее количество граней у додекаэдра равно

- 1) 14 2) 16 3) 12 4) 18

11. Число размещений 4 элементов по 2 равно

- 1) 3 2) 4 3) 8 4) 12

При выполнении задания 12 – 16 укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.

12. Вычислите значение производной заданной функции при указанном значении независимой переменной: $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 3}}$; $f'(1) = ?$

13. Найдите промежутки монотонности для функции $y = 6 - 2x^3 + 54x$.

14. Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями $y = 5x - 2x^2$; $y = 0$.

15. Найдите значение выражения $(x - 4)^2 - 2(x + 2)(x - 4) + (x + 2)^2$, при $x = \frac{1}{4}$.

16. Дана правильная четырехугольная пирамида MABCD с основанием ABCD, стороны основания которой равны $5\sqrt{2}$. Точка L – середина ребра MB. Тангенс угла между прямыми DM и AL равен $\sqrt{2}$.

а) Пусть O – центр основания пирамиды. Докажите, что прямые AO и LO перпендикулярны.

б) Найдите высоту пирамиды.

Вариант 8

При выполнении задания 1 – 11 в бланках ответа под номером соответствующего задания, поставьте номер правильного ответа.

1. Какое из указанных чисел является значением выражения $\frac{1,5 - 0,6}{0,4}$?

- 1) $2\frac{1}{2}$ 2) 2,5 3) $2\frac{1}{4}$ 4) 2,2

2. Билет в театр стоит 120 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 1000 рублей после повышения цены на 10%?

- 1) 4 2) 6 3) 5 4) 7
3. Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\operatorname{ctg} \alpha = \sqrt{3}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
- 1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) $\sqrt{3}$ 3) $\frac{3}{\sqrt{3}}$ 4) 1
4. В сборнике по физике всего 30 билетов, в девяти из них встречается вопрос о линзах. На экзамене школьнику достается один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете не будет вопроса о линзах?
- 1) 0,2 2) 0,7 3) 0,5 4) 0,3
5. Упростите выражение и выберите правильный ответ $\sqrt{108} + \sqrt{12} - \sqrt{75}$.
- 1) $3\sqrt{3}$ 2) $2\sqrt{3}$ 3) $5\sqrt{3}$ 4) $4\sqrt{3}$
6. Определите угловой коэффициент прямой $3y + 9x + 30 = 0$.
- 1) -3 2) $\frac{1}{3}$ 3) 3 4) $-\frac{1}{3}$
7. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x - 8}{2x^2 + 5x + 4}$ равен:
- 1) -2 2) -1 3) 0 4) ∞
8. Объем первого цилиндра равен 5 см^3 . Найдите объем второго цилиндра, если при равных диаметрах, его высота в четыре раза больше, чем у первого.
- 1) 2,5 2) 25 3) 40 4) 20
9. Площадь полной поверхности куба равна $0,54 \text{ см}^2$. Найдите длину ребра.
- 1) 0,6 2) 0,3 3) 0,9 4) 0,15
10. Общее количество ребер у октаэдра равно
- 1) 14 2) 16 3) 12 4) 10
11. Число сочетаний 4 элементов по 3 равно
- 1) 4 2) 3 3) 2 4) 7
- При выполнении задания 12 – 16 укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.
12. Вычислите значение производной заданной функции при указанном значении независимой переменной: $f(x) = \sqrt{x+1}$; $f'(0) = ?$
13. Найдите промежутки монотонности для функции $y = 8 - 0,5x^3 + 6x$.

14. Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями $y = 2x^2 - 4x$; $y = 0$.
15. Найдите значение выражения $(x-3)^2 - 2(x-3)(x+1) + (x+1)^2$, при $x = \frac{1}{3}$.
16. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ все ребра равны 1.

а) Докажите, что прямая AB_1 параллельна прямой, проходящей через середины отрезков AC и BC_1 .

б) Найдите косинус угла между прямыми AB_1 и BC_1 .

Вариант 9

При выполнении задания 1 – 11 в бланках ответа под номером соответствующего задания, поставьте номер правильного ответа.

- Какое из указанных чисел является значением выражения $\frac{0,4 \cdot 0,6}{0,3}$?
 1) 1,6 2) 0,5 3) 0,8 4) 8
- Билет в кино стоит 350 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 1500 рублей после повышения цены на 25%?
 1) 4 2) 3 3) 5 4) 7
- Найдите $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = 1$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
 1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 2) 0 3) $\frac{3}{\sqrt{3}}$ 4) 1
- В сборнике по географии всего 40 билетов, в восьми из них встречается вопрос о морях. На экзамене школьнику достается один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете будет вопрос о морях?
 1) 0,2 2) 0,8 3) 0,5 4) 5
- Упростите выражение и выберите правильный ответ $\sqrt{175} - \sqrt{28} + \sqrt{63}$.
 1) $3\sqrt{7}$ 2) $2\sqrt{7}$ 3) $6\sqrt{7}$ 4) $5\sqrt{7}$
- Определите угловой коэффициент прямой $4x + y - 8 = 0$.
 1) -4 2) $\frac{1}{4}$ 3) 4 4) $-\frac{1}{4}$
- Предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 - 4x + 3}$ равен:
 1) -7 2) 7 3) $\frac{1}{3}$ 4) $-\frac{1}{3}$
- Объем первого цилиндра равен 6 см^3 . Найдите объем второго цилиндра, если при равных диаметрах, его высота в два раза больше, чем у первого.

- 1) 2 2) 12 3) 36 4) 24

9. Площадь полной поверхности куба равна $0,96 \text{ см}^2$. Найдите длину ребра.

- 1) 0,6 2) 0,3 3) 0,9 4) 0,4

10. Общее количество ребер у додекаэдра равно

- 1) 30 2) 20 3) 25 4) 18

11. Число сочетаний 7 элементов по 5 равно

- 1) 22 2) 35 3) 21 4) 36

При выполнении задания 12 – 16 укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.

12. Вычислите значение производной заданной функции при указанном значении независимой переменной: $f(x) = x + \frac{1}{x+1}$; $f'(1) = ?$

13. Найдите промежутки монотонности для функции $y = x^3 + 8,5x^2 + 10x$.

14. Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями $y = 3x^2 - 9x$; $y = 0$.

15. Найдите значение выражения $(x+1)^2 - 2(x+5)(x+1) + (x+5)^2$, при $x = \frac{1}{3}$.

16. В правильной треугольной пирамиде SABС с вершиной S, все ребра которой равны 4, точка N- середина ребра AC, точка O- центр основания пирамиды, точка Р делит отрезок SO в отношении 3:1, считая от вершины пирамиды.

а) Докажите, что прямая NP перпендикулярна прямой BS.

б) Найдите расстояние от точки В до прямой NP.

Вариант 10

При выполнении задания 1 – 11 в бланках ответа под номером соответствующего задания, поставьте номер правильного ответа.

1. Какое из указанных чисел является значением выражения $\frac{1,3 - 0,4}{0,2}$?

- 1) 0,45 2) 4,5 3) 0,2 4) 2

2. Билет в театр стоит 125 рублей. Какое максимальное число билетов можно купить на 1500 рублей после повышения цены на 15%?

- 1) 9 2) 12 3) 10 4) 11

3. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

- 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) $\frac{1}{2}$ 4) 1

4. В сборнике по физике всего 24 билета, в шести из них встречаются вопросы о силе тяжести. На экзамене школьнику достается один случайно выбранный билет из этого сборника. Какова вероятность того, что в этом билете будет вопрос о силе тяжести?

- 1) 0,5 2) 0,75 3) 0,25 4) 0,3

5. Упростите выражение и выберите правильный ответ $\sqrt{405} - \sqrt{180} + \sqrt{20}$.

- 1) $3\sqrt{5}$ 2) $2\sqrt{5}$ 3) $5\sqrt{5}$ 4) $4\sqrt{5}$

6. Определите угловой коэффициент прямой $2x - 4y + 6 = 0$.

- 1) -2 2) $\frac{1}{2}$ 3) 2 4) $-\frac{1}{2}$

7. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 - 4x + 3}$ равен:

- 1) -2 2) 2 3) 0 4) $-\frac{1}{3}$

8. Объем первого цилиндра равен 4 см^3 . Найдите объем второго цилиндра, если при равных диаметрах, его высота в четыре раза больше, чем у первого.

- 1) 4 2) 16 3) 8 4) 20

9. Площадь полной поверхности куба равна $1,5 \text{ см}^2$. Найдите длину ребра.

- 1) 0,75 2) 0,5 3) 0,3 4) 0,25

10. Общее количество вершин у додекаэдра равно

- 1) 24 2) 26 3) 20 4) 22

11. Число сочетаний 7 элементов по 3 равно

- 1) 25 2) 35 3) 45 4) 55

При выполнении задания 12 – 16 укажите сначала номер задания, а затем запишите его решение.

12. Вычислите значение производной заданной функции при указанном значении независимой переменной: $f(x) = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1}$; $f'(2) = ?$

13. Найдите промежутки монотонности для функции $y = 4x^3 - 12x^2 + 7$.

14. Вычислите площадь фигуры, ограниченной заданными линиями $y = 2x^2 - 8x$; $y = 0$.

15. Найдите значение выражения $(x+5)^2 - 2(x+5)(x+3) + (x+3)^2$, при $x = \frac{1}{3}$.

16. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S , все ребра которой равны 2, точка M - середина ребра AB , точка O - центр основания пирамиды, точка F делит отрезок SO в отношении $3:1$, считая от вершины пирамиды.

- а) Докажите, что прямая MF перпендикулярна прямой SC .
- б) Найдите угол между плоскостью MBF и плоскостью ABC .

2.3 Критерии оценивания

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3» (удовлетворительно)	9—13
«4» (хорошо)	14—22 (не менее одного задания из 2-й части)
«5» (отлично)	23—26 (не менее четырех заданий из 2-й части)