

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Смоленская академия профессионального образования»

«Утверждаю»

Заместитель директора

по НМР

Н.В. Судденкова

« » _____ 2017г.

Комплект
контрольно-измерительных материалов
по программе общеобразовательной учебной дисциплины
«Математика»
для профессиональных образовательных организаций

Смоленск

2017

Комплект контрольно-измерительных материалов по программе общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» на основе примерной программы для профессиональных образовательных организаций

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования»

Разработчики:

Андропова Е.А., Крикус И.В. преподаватели ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования»

Рассмотрено на заседании кафедры

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой (декан)

Рассмотрено научно-методическим советом ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования»

Протокол № от «» 2017 г.

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов
 - 1.1. Область применения
 - 1.2. Система контроля и оценки освоения программы дисциплины
 - 1.3. Организация контроля и оценки освоения программы дисциплины
2. Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки предметных результатов общеобразовательной дисциплины

I. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов

1.1. Область применения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для проверки результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций

Комплект контрольно - измерительных материалов позволяет оценивать: предметные результаты общеобразовательной дисциплины

Предметные результаты	Показатели оценки результата
Умения:	
решать линейные и квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним;	получение корней линейных и квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к ним, обоснование выбора формул для решения квадратных уравнений и неполных квадратных уравнений;
выполнять действия с действительными числами, пользоваться калькулятором для вычислений, находить приближённые вычисления;	выполнение действий с действительными числами, демонстрация умений использования калькулятора для вычислений и нахождения приближённых вычислений;
решать линейные и квадратные неравенства, системы неравенства;	изложение основных этапов решения линейных и квадратных неравенств и их систем;
производить действия с векторами;	формулирование правил сложения и вычитания векторов, демонстрация умений выполнения действий над векторами;
использовать свойства элементарных функций при решении задач и упражнений;	изложение свойств функций и демонстрация понимания их использования при решении задач и упражнений;
выполнять тождественные преобразования со степенными, логарифмическими и тригонометрическими выражениями;	применение тождественных преобразований над степенными, логарифмическими и тригонометрическими выражениями; обоснование выбора формулы или свойства функций для преобразования;
строить графики показательных, логарифмических и тригонометрических функций, выполнять их преобразования;	создание графиков показательных, логарифмических и тригонометрических функций, демонстрация умений выполнения преобразований графиков таких функций;
вычислять производные и первообразные, определённые	получение производных и первообразных некоторых функций,

интегралы, применять определённый интеграл для нахождения площади криволинейной трапеции;	построение криволинейной трапеции, нахождение её площади с помощью определённого интеграла;
применять свойства прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;	обоснование свойств прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
изображать геометрические тела на плоскости и в пространстве, строить их сечения плоскостью;	демонстрация умений построения геометрических тел и их сечений на плоскости и в пространстве;
решать задачи на вычисление площадей поверхностей и объёмов геометрических тел;	определение формулы для вычисления площадей и объёмов геометрических тел, применение их для решения задач;
уметь применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности.	выделение основных элементов теории вероятностей и математической статистики, решение практических задач.
Знания:	
основные функции, их графики и свойства;	перечисление основных функций, формулирование их свойств, описание процесса построения графиков;
основы дифференциального и интегрального исчислений;	формулирование правил и формул дифференциального и интегрального исчислений;
алгоритмы решения тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств;	изложение алгоритмов решения тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
основные свойства элементарных функций;	определение основных свойств элементарных функций;
основные понятия векторной алгебры;	формулирование определений и выделение основных понятий векторной алгебры;
основы линейной алгебры;	обоснование основных понятий линейной алгебры;
основные понятия и определения стереометрии;	узнавание геометрических тел, формулирование основных понятий и определений стереометрии;
свойства геометрических тел и поверхностей;	перечисление свойств геометрических тел и их поверхностей;
формулы площадей поверхностей и объёмов;	выделение формул площадей поверхностей и объёмов;
основные понятия комбинаторики; статистики, теории вероятностей.	изложение основных понятий комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

1.2. Система контроля и оценки освоения программы дисциплины

Предметом оценки предметных результатов учебной дисциплины являются освоенные умения и усвоенные знания обучающихся.

Текущий контроль освоения программы общеобразовательной учебной дисциплины проводится в пределах учебного времени, отведенного на его изучение, с использованием таких методов как выполнение самостоятельных и контрольных работ, тестов, проведение устного опроса, выполнение творческих заданий.

Оценка освоения программы общеобразовательной дисциплины проводится в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов в ОГБПОУ «Смоленская академия профессионального образования» и рабочим учебным планом специальности.

1.2.1. Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Форма итоговой аттестации при освоении учебной дисциплины: экзамен

1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем практическим занятиям, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

2. Комплект контрольно-измерительных материалов для оценки предметных результатов общеобразовательной учебной дисциплины

2.1. Теоретическое задание.

Определить уровень сформированности теоретических умений и навыков по изученным темам:

1.Прямые и плоскости в пространстве.

2.Многогранники.

3.Тела и поверхности вращения.

4.Измерения в геометрии.

5.Координаты и векторы.

6.Развитие понятия о числе.

7.Корни, степени и логарифмы.

8.Основы тригонометрии.

2.2 Практическое задание

Задача на вычисление объема многогранника

Практическое задание на вычисление выражения

Практическое задание на решение логарифмического уравнения

Практическое задание на вычисление арифметического выражения

Задача на нахождение элементов многогранника

Задача на нахождение элементов тел вращения

Практическое задание на решение логарифмического неравенства

Практическое задание на определение взаимного расположения прямых в пространстве

Решение стереометрической задачи

Практическое задание

2.3. Условия выполнения задания.

2.3.1. Выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания один академический час.

2.3.2 Используемое оборудование: нет

2.4. Инструкция по выполнению задания

2.4.1 Задание выполняется в два этапа:

- выполнение практического задания;

- выполнение теоретического задания (устный).

2.4.2 Время выполнения задания – максимальное время выполнения задания –60 мин. (теоретическое задание –20мин., практическое задание –40мин.)

2.5. Теоретическое задание.

Определить уровень сформированности теоретических умений и навыков по изученным темам:

1. Основы тригонометрии.

2. Функции, их свойства и графики.

3. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

4. Последовательности.

5. Производная.

6. Первообразная и интеграл.

7. Уравнения и неравенства.

8. Элементы комбинаторики.

9. Элементы теории вероятностей.

10. Элементы математической статистики.

2.6. Практическое задание

Задача на вычисление объема многогранника

Практическое задание на вычисление выражения

Практическое задание на решение логарифмического уравнения

Практическое задание на вычисление арифметического выражения

Задача на нахождение элементов многогранника

Задача на нахождение элементов тел вращения

Практическое задание на решение логарифмического неравенства

Практическое задание на определение взаимного расположения прямых в пространстве

Решение стереометрической задачи

Практическое задание

2.7. Условия выполнения задания.

2.7.1. Выполняется в учебной аудитории, время выполнения задания один академический час.

2.7.2 Используемое оборудование: нет

2.8. Инструкция по выполнению задания

2.8.1 Задание выполняется в два этапа:

- выполнение практического задания;
- выполнение теоретического задания (устный).

2.8.2 Время выполнения задания – максимальное время выполнения задания –60 мин. (теоретическое задание –20мин., практическое задание –40мин.)

3.Критерии оценки

ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотными языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил чертежи, рисунки, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов.

Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию.

Отметка «3» ставится в следующих случаях: - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов комиссии;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов комиссии;
- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННОЙ ЧАСТИ РАБОТ

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;

- показано полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

4. Источники и литература.

Основные источники:

1. *Башмаков М.И.* Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2013.

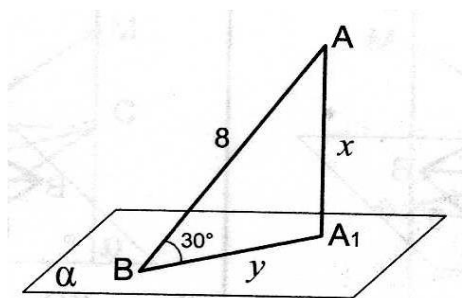
Дополнительная литература

1. *Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В.* Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. *Богомолов Н.В.* Сборник задач по математике: учеб. пособие для ссузов/Н.В.Богомолов.-10-е изд., стереотип. - М.:Дрофа, 2014.- 204,[4]с.:ил
3. *Григорьев С.Г.* Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования/ С.Г.Григорьев, С.В.Иволгина; под ред. В.А.Гусева.-10-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.-416с

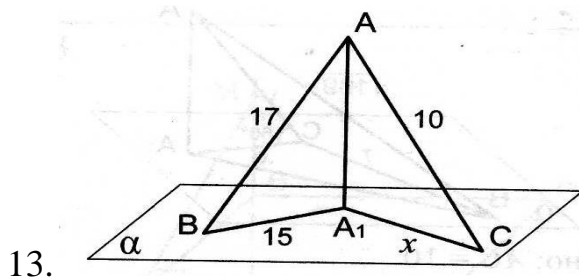
1. Аксиомы стереометрии.
2. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых в пространстве. Примеры.
3. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
4. Определение перпендикуляра, наклонной, проекции наклонной. Теорема о трех перпендикулярах.
5. Векторы в пространстве. Какие векторы называются равными, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Примеры.
6. Расстояние между двумя точками в координатах. Координаты середины отрезка.
7. Числовая окружность. Радианная мера угла.
8. Формулы приведения. Примеры.
9. Определение синуса, косинуса. Основные тригонометрические тождества.
10. Цилиндр. Определение, элементы, сечение цилиндра плоскостями.
11. Конус. Определение, элементы, сечение конуса плоскостями.
12. Шар, сфера. Определение. Сечение плоскостью.
13. Пирамида. Определение, элементы, виды пирамид.
14. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Определение, свойства ребер, граней, диагоналей.
15. Призма. Описание, элементы призмы, диагонали призмы, виды призм.
16. Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы.
17. Приближенные вычисления. Стандартная запись числа.
18. Округление числа. Абсолютная и относительная погрешность.
19. Комплексные числа. Арифметические действия с комплексными числами.

20. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными и
21. Логарифм. Основное логарифмическое тождество. Примеры.
22. Десятичные и натуральные логарифмы.
23. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.
24. Решение логарифмических уравнений.
25. Решение логарифмических неравенств.

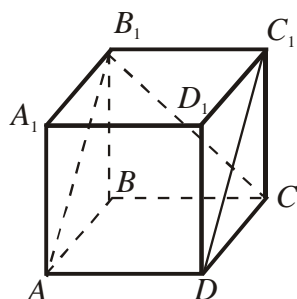
1. Упростите выражение: $(1 - \sin^2 x) \cdot \operatorname{tg}^2 x$.
2. $\sin \alpha = -\frac{8}{17}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. Найдите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$.
3. Укажите знаки чисел: $\sin \frac{7\pi}{9}$, $\cos \frac{2\pi}{9}$, $\operatorname{tg} \frac{8\pi}{9}$.
4. Упростите выражение: $\sin^2 x - 1$.
5. Найти: а) расстояние от точки $A(3; -1; -3)$ до начала координат; б) координаты середины отрезка.
6. AA_1 -перпендикуляр к плоскости α , AB - наклонная. Найти x и y .



- 7.
8. Радиус основания конуса равен 9 м, а высота 12 м. Найти образующую и площадь осевого сечения.
9. Даны векторы $a\{1; -2; 3\}$, $b\{3; -6; 0\}$, $c\{0; -3; 4\}$. Найдите координаты вектора $p = 3a - \frac{1}{3}b - 2c$.
10. Высота конуса равна 10, а диаметр основания 20. Найдите образующую конуса.
11. Найдите: 1) координаты середины отрезка, если его концы имеют координаты $A(5; 3; -5)$, $B(3; -1; -3)$, 2) записать координаты вектора $p = 3i - 4j + k$.
12. AA_1 -перпендикуляр к плоскости α , AB и AC - наклонные. Найти x и y



14. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – куб. Все грани – квадраты. Установите взаимное расположение прямых.



- $AD \dots A_1 D_1$
- $AD \dots B_1 C_1$
- $AB_1 \dots B_1 C_1$
- $AB_1 \dots DC_1$
- $B_1 C_1 \dots DC_1$
- $BB_1 \dots DC$

15. Во сколько раз увеличится объем куба, если его ребро увеличить в 4 раза?

16. Найдите корень уравнения: $\log_3(6 - x) = 5$.

17. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.
 а) записать четыре пары скрещивающихся прямых;
 б) записать четыре пары параллельных прямых.

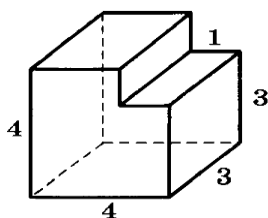
18. Решить неравенство: $\log_{0,6}(2x - 1) < \log_{0,6} x$.

19. Вычислите: а) $\sqrt[3]{125} - \sqrt[3]{-8}$; б) $\log_5 25 - \log_5 0,2 + 3$.

20. Осевое сечение цилиндра-квадрат, диагональ которого равна 20 см. Найдите высоту цилиндра.

21. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $D_1 B = \sqrt{42}$, $BB_1 = 4$, $B_1 C_1 = 1$. Найдите длину ребра $A_1 B_1$.

22. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые)



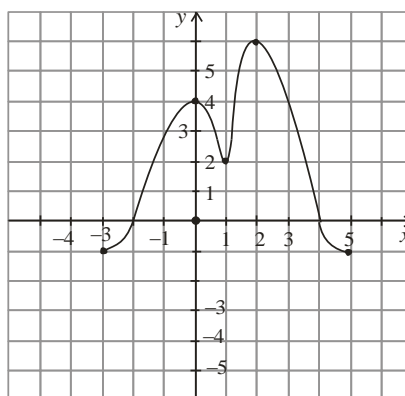
23. Найдите корень уравнения: $\log_7(3 - x) = 2\log_7 4$.
24. Найдите значение выражения: а) $\frac{x^{-4} * x^8}{x^{-17}}$, при $x=2$; б) $\sqrt[3]{200 * 5}$.
25. Найдите значение выражения: а) $\sqrt{425^2 - 200^2}$;
б) $\log_6 18 - \log_6 3 + 2$.
26. Найдите значение выражения: $\operatorname{ctg}(\pi - \alpha) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - \operatorname{tg}(2\pi + \alpha) \operatorname{ctg}(2\pi + \alpha)$
27. Найдите значение выражения: а) $9^{\sqrt{2} + 6} * 9^{-1 - \sqrt{2}}$; б) $9^{\log_3 2}$
28. Найдите значение выражения: а) $\left(3\frac{1}{5} + 2\frac{3}{7}\right) * 0,7$; б) $\log_3 \log_2 8$

Экзаменационные вопросы по дисциплине

1. Понятие арккосинуса числа. Решение уравнения $\cos x = a$.
Пример.
2. Понятие арксинуса числа. Решение уравнения $\sin x = a$. Пример.
3. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.
4. Основные методы решения тригонометрических уравнений.
5. Свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции, ограниченность, выпуклость и непрерывность. Область определения, множество значений функции.
6. Преобразование графиков. Параллельный перенос. Растяжение (сжатие) графиков. На примере тригонометрической функции.
7. Функция $y = \cos x$, ее свойства и график.
8. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.
9. Функция $y = \operatorname{tg} x$, ее свойства и график.
10. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Пример.
11. Определение производной. Ее физический и геометрический смысл.
12. Уравнение касательной к графику функции.
13. Дифференцирование тригонометрических функций.
14. Производная произведения двух функций.
15. Производная дроби двух функций.
16. Применение производной для нахождения наибольших и наименьших величин.
17. Определение и теорема о первообразной функции.
18. Определение криволинейной трапеции. Теорема о площади криволинейной трапеции.
19. Формула Ньютона-Лейбница. Пример.

20. Уравнение. Корни уравнения. Понятие о равносильных уравнениях.
21. Неравенства. Решение неравенства. Понятие о равносильных неравенствах.
22. Система уравнений и неравенств. Решения системы.
23. Комбинаторные конструкции.
24. Вероятность и её свойства.
25. Статистическая обработка данных.

1. Решить уравнение: $\cos x + \cos(\pi/2 - x) + \cos(\pi + x) = 0$
2. Сколько можно получить различных слов, переставляя буквы в слове «КОМПОТ»?
3. Постройте график функции $y = \cos x + 2$
4. Исследуйте функцию на экстремум: $f(x) = -x^2 + 7x$
5. Для функции $y = f(x)$, где $f(x) = \frac{2x^2 + 3x - 4}{3x + 3}$, найдите: $f(-2)$.
6. Решите неравенство: $0,7^{2x+1} > 0,49$
7. Последовательность задана формулой $a_n = 2n - 11$. Записать первые шесть членов этой последовательности.
8. Сколько различных двузначных чисел можно составить из шести цифр 1,2,3,4,5,6?
9. Решите уравнение: $5\cos^2 t + 9\cos t - 2 = 0$
10. Указать промежутки возрастания функции $y = f(x)$.



11. Точка движется по координатной прямой по закону: $S(t) = -t^2 + 10t - 7$. Найдите $v(3)$.
12. Построить график функции $y = 3\sin x$.
13. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y(x) = x^2 - 10x - 11$ на отрезке $[0; 5]$.
14. Вычислите: $\int_0^2 (x^2 - 6x + 9) dx$
15. Решите уравнение: $\sqrt{7 - x} = -8$

16. Решите неравенство: $\frac{x-4x^2}{x-1} > 0$

17. Решите уравнение: $2^{5-x} = 64$

18. Решите уравнение: $\frac{x+11}{x-5} = 5$

19. Найти производную функции $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 2x$.

20. Найти производную функции $f(x) = \left(\frac{3x+1}{2}\right)$

21. Игральную кость (кубик) бросили один раз. Какова вероятность того, что выпало более 3 очков?

22. Найти производную функции $f(x) = (x-1) \cdot \cos x$.

23. Вычислите: $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$

24. Найти все первообразные функции $f(x) = x^4 + 3x^2 + 5$.

25. Вычислите: $\int_1^3 5 dx$