



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета  
Протокол № 14 от 28.06.2023 г

Фонд оценочных средств	«ОУД.07 Математика»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа - программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная

Фонд оценочных средств дисциплины «ОУД.07 Математика» рассмотрен и одобрен:

цикловой методической комиссией общеобразовательного учебного цикла  
Протокол № 9 от 02.06.2023г.

методическим советом филиала, Протокол № 11 от 09.06.2023г.

учебно-методическим советом университета, Протокол № 10 от 27.06.2023г.

Разработчик:

ФИО	Место работы (организация)	Должность
Терехов В.С.	Ефремовский филиал ФГБОУ ВО РязГМУ Мин- здрава России	Преподаватель

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Контролируемые разделы	Предметные результаты (номера ОК)	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06	Контрольная работа
Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве	ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 07.	Устный опрос Решение задач Контрольная работа
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	ОК 01, ОК 02, ОК 03	
Раздел 4. Производная и первообразная функции	ОК 01, ОК 03, ОК 06	
Раздел 5. Многогранники и тела вращения	ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07	
Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06	
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05	
Экзамен	ОК 01-07	

### Критерии оценивания устного опроса:

Опрос является одним из основных, способов учета знаний. Развернутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях. При оценке ответа надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа, 2) степень осознанности, понимания изученного, 3) языковое оформление ответа.

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

- Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими

затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующему учебному предмету.

**Критерии оценивания решения задач:**

- Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы недостаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но недостаточно хорошо обосновано теоретически.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы.

**Критерии оценивания контрольной работы** такие же, как при решении задач.

## **2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

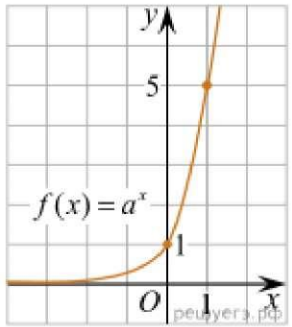
### **2.1. Форма промежуточной аттестации - письменный экзамен**

**Перечень вопросов для подготовки к экзамену:**

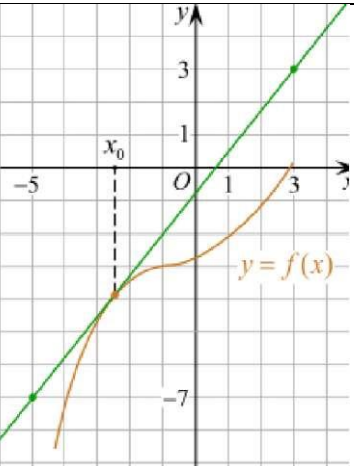
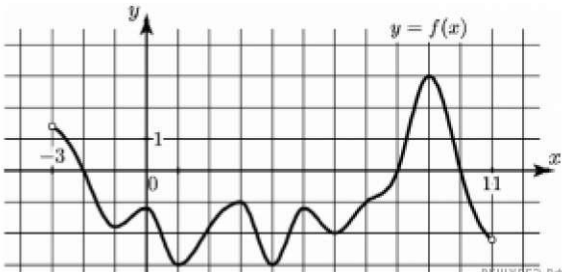
- 1) Развитие понятия о числе
- 2) Корни, степени и логарифмы
- 3) Основы тригонометрии
- 4) Решение тригонометрических уравнений
- 5) Функции, их свойства и графики
- 6) Уравнения и неравенства
- 7) Производная и ее применение
- 8) Интегралы
- 9) Координаты и векторы
- 10) Прямые и плоскости в пространстве
- 11) Многогранники и тела вращения. Объемы и площади поверхностей.
- 12) Тела и поверхности вращения. Объемы и площади поверхностей.
- 13) Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики

## 2.2. Оценочные материалы для проверки качества подготовки обучающихся

	ОК	Задания	Варианты ответов
1.	ОК 01	(1 балл) Расшифруйте краткую запись: $a \in \beta$ .	А) точка $a$ принадлежит плоскости $\beta$ ; Б) точка $a$ принадлежит прямой $\beta$ ; В) прямая $a$ принадлежит плоскости $\beta$ ; Г) прямая $a$ пересекает плоскость $\beta$ .
2.	ОК 01,	(1 балл) Прямые АВ и CD скрещиваются. Какое расположение имеют прямые АС и ВD?	А) параллельные; Б) перпендикулярные; В) скрещиваются; Г) пересекаются.
3.	ОК 05, ОК 07.	(1 балл) Какие из векторов $\vec{a} = \{1;2;-3\}$ , $\vec{b} = \{3;6;-6\}$ и $\vec{c} = \{2;4;-6\}$ коллинеарные?	А) все три; Б) $\vec{a}$ и $\vec{b}$ ; В) $\vec{a}$ и $\vec{c}$ ; Г) коллинеарных векторов нет.
4.	ОК 05	(1 балл) Даны точки А(2;0;5) и С(-2; 6; 3). Найдите координаты точки М- середины отрезка АС.	А) М(0;3;4); Б) М(0;6;8); В) М(-4;0;15); Г) М(4;-6;2).
5.	ОК 01, ОК 03	(1 балл) В треугольнике АВС $\cos C = \frac{AB}{AC}$ . Какая из сторон является гипотенузой треугольника АВС?	А) АВ; Б) АС; В) ВС; Г) СВ.
6.	ОК 03	(1 балл) Углом какой четверти является угол $\alpha=410^\circ$ ?	А) I; Б) II; В) III; Г) IV.
7.	ОК 02	(1 балл) Какие из функций являются чётными?	А) $y=\sin x$ ; Б) $y=\cos x$ ; В) $y=\operatorname{tg} x$ ; Г) $y=\operatorname{ctg} x$ .
8.	ОК 03	(1 балл) Период функции $y=\sin x$ ?	А) $\pi/2$ ; Б) $2\pi$ ; В) $4\pi$ ; Г) $\pi$ .
9.	ОК 06	(1 балл) Чему равна производная функции $y = 2x^3$ ?	А) $y' = 6x^2$ ; Б) $y' = 2x^3$ ; В) $y' = 6x^3$ ; Г) $y' = 6x^4$ .
10.	ОК 01, ОК 03	(1 балл) По какой из формул вычисляется производная частного?	А); $(u+v)' = u' + v'$ Б) $(u \cdot v)' = u'v + uv'$ ; В) $(\frac{u}{v})' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ ; Г) $(\frac{u}{v})' = \frac{u'v + uv'}{v}$ .
11.	ОК 01, ОК 03, ОК 06	(1 балл) Решите уравнение $f'(x) = 0$ , если $f(x) = 3x^2 - 6x + 4$ . Выберите ответ.	А) 1; Б) -1; В) 4; Г) -4.
12.	ОК 06	(1 балл) Чему равен интеграл $\int \sin x dx$ ?	А) $\cos x + C$ ; Б) $-\cos x + C$ ; В) $\operatorname{tg} x + C$ ; Г) $-\operatorname{tg} x + C$ .
13.	ОК 05	(1 балл) Если все размеры тела увеличить в 3 раза, то его объём?	А) увеличится в 3 раза; Б) увеличится в 9 раз; В) увеличится в 27 раз; Г) не изменится.
14.	ОК 06, ОК 07	(1 балл) Площадь полной поверхности призмы вычисляется по формуле:	А) $S = S_{бок} + 2S_{осн}$ ; Б) $S = S_{бок} + S_{осн}$ ; В) $S = P_{осн} \cdot h$ ; Г) $S = 2P_{осн} \cdot h$ .

	ОК	Задания	Варианты ответов
15.	ОК 06, ОК 07	(1 балл) Что является осевым сечением конуса?	А) равнобедренный треугольник; Б) равнобедренная трапеция; В) прямоугольник; Г) прямоугольный треугольник.
16.	ОК 05, ОК 06	(1 балл) Какая фигура получается при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из своих катетов?	А) конус; Б) усеченный конус; В) шар; Г) цилиндр.
17.	ОК 05	(1 балл) Между какими двумя натуральными числами находится число $\sqrt[3]{10}$ ?	А) 9 и 11; Б) 2 и 3; В) 1 и 11; Г) 999 и 1001.
18.	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 06	(1 балл) На рисунке изображён график функции вида $y=a^x$ . Найдите значение $u(2)$ . 	А) 25; Б) 5; В) 32; Г) нет верного ответа.
19.	ОК 02	(1 балл) Какая из функций возрастает на всей области определения?	А) $f(x) = \log_5 x$ ; Б) $f(x) = 0,7^x$ ; В) $f(x) = x^2$ ; Г) $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$ .
20.	ОК 03	(1 балл) Укажите область определения функции $f(x) = \lg(2x - 3)$	А) $(1,5; +\infty)$ ; Б) $(-1,5; +\infty)$ ; В) $(-\infty; 1,5)$ ; Г) $(-\infty; -1,5)$ .
21.	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05	(1 балл) Какие события не бывают в теории вероятностей?	А) случайные; Б) неслучайные; В) достоверные; Г) невозможные.
22.	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05	(1 балл) Событие, которое при выполнении определенной совокупности условий, обязательно произойдет - это:	А) случайное; Б) неслучайное; В) достоверное; Г) невозможное.
23.	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05	(1 балл) Вероятность случайного события есть неотрицательное число, заключенное между числами:	А) 0 и 1; Б) 0 и 100; В) -1 и 1; Г) -100 и 100.

	ОК	Задания	Варианты ответов
24.	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05	(1 балл) Найдите формулу вероятности суммы для совместных событий:	А) $P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$ ; Б) $P(A+B) = P(A) + P(B)$ ; В) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$ ; Г) нет верного ответа.
25.	ОК 04	(2 балла) Через концы отрезка АВ и его середину М проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость в точках А <sub>1</sub> , В <sub>1</sub> и М <sub>1</sub> . Найдите длину отрезка ММ <sub>1</sub> , если отрезок АВ не пересекает плоскость и если АА <sub>1</sub> =6см, ВВ <sub>1</sub> =8 см.	
26.	ОК 05	(2 балла) Прямые АС, АВ и АД попарно перпендикулярны. Найдите отрезок CD, если АВ=5 см, ВС=13 см, АД=9 см.	
27.	ОК 06	(2 балла) Даны векторы $\vec{a} = \{1; 2; -3\}$ , $\vec{b} = \{3; 6; 6\}$ . Найдите скалярное произведение векторов.	
28.	ОК 05	(2 балла) Дан куб ABCDA <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> . Диагональ куба равна $6\sqrt{3}$ . Чему равна сторона основания куба.	
29.	ОК 07	(2 балла) При каком значении $n$ векторы $\vec{a} = \{8; n; 2\}$ , $\vec{b} = \{1; 2; n\}$ перпендикулярны?	
30.	ОК 07	(2 балла) Дан куб ABCDA <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> . Найдите величину угла AD <sub>1</sub> C <sub>1</sub> .	
31.	ОК 03	(2 балла) Вычислите: $\sin \frac{\pi}{2} + \cos \frac{\pi}{2}$	
32.	ОК 02, ОК 03	(2 балла) Найдите значение выражения $4 \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} - 4 \arcsin \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$	
33.	ОК 03	(2 балла) Найдите значение выражения $2 \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$ .	
34.	ОК 02	(2 балла) Решите уравнение $\cos x = \frac{1}{2}$ .	
35.	ОК 03	(2 балла) Решите уравнение $\sin^2 x - 4 \sin x + 3 = 0$ .	
36.	ОК 01, ОК 02	(2 балла) Упростите $(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)$ .	
37.	ОК 07	(2 балла) Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 2t - 10$ (где $x$ — расстояние от точки отсчета в метрах, $t$ — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 5 м/с?	
38.	ОК 06	(2 балла) На рисунке изображён график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой $x_0$ . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке $x_0$ .	

	ОК	Задания	Варианты ответов
			
39.	ОК 05	(2 балла) Решите неравенство: $x^2 - 16 < 0$ .	
40.		<p>(2 балла) На рисунке изображен график функции <math>y=f(x)</math>, определённой на интервале <math>(-3; 11)</math>. Найдите наименьшее значение функции <math>f(x)</math> на отрезке <math>[2; 9,5]</math>.</p> 	
41.	ОК 01, ОК 06	(2 балла) Найдите определенный интеграл $\int_1^2 3x^2 dx$ .	
42.	ОК 06	(2 балла) Найдите неопределенный интеграл $\int (4x^3 + 3) dx$ .	
43.	ОК 05, ОК 06	(2 балла) Сторона основания правильной треугольной пирамиды 3 м, апофема 6 м. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.	
44.	ОК 03, ОК 05	(2 балла) Сторона основания правильной треугольной пирамиды 3 м, апофема 6 м. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.	



	ОК	Задания	Варианты ответов
45.	ОК 07	(2 балла) Две стороны параллелограмма относятся как 3:17, а периметр его равен 40. Найдите большую сторону параллелограмма.	
46.	ОК 06, ОК 07	(2 балла) Прямоугольник со сторонами 8 см и 3 см вращается вокруг большей стороны. Найдите объем полученного тела.	
47.	ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 07	(2 балла) Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые). <div style="text-align: center;"> </div>	
48.	ОК 07	(2 балла) Объем конуса равен $9\pi$ , а радиус его основания равен 3. Найдите высоту конуса.	
49.	ОК 06, ОК 07	(2 балла) Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 6, а высота пирамиды равна 5. Найдите объем пирамиды.	
50.	ОК 02, ОК 05, ОК 06	(2 балла) Найдите значение выражения $\frac{4^8 \cdot 11^{10}}{44^8}$ .	
51.	ОК 06	(2 балла) Сколько целых решений имеет неравенство $1 \leq 7^x \leq 49$ ?	
52.	ОК 04	(2 балла) Найдите корень уравнения $\log_5(4+x) = 2$ .	
53.	ОК 03	(2 балла) Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте $h$ километров над землей, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{2Rh}$ , где $R=6400$ км - радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 48 километров? Ответ выразите в километрах.	
54.	ОК 02	(2 балла) В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ , где $m_0$ - начальная масса изотопа, $t$ - время, прошедшее от начального момента, $T$ - период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 184 мг. Период его полураспада составляет 7 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 23 мг.	
55.	ОК 05	(2 балла) Найдите значение выражения $\log_6 108 + \log_6 2$ .	

	<b>ОК</b>	<b>Задания</b>	<b>Варианты ответов</b>														
56.	ОК 04, ОК 05	(2 балла) На столе лежат 10 амбулаторных карт: восьми женщин и двух мужчин. Определить вероятность того, что первая, случайно взятая карта, окажется картой мужчины.															
57.	ОК 01, ОК 03, ОК 04	(2 балла) На конференцию приехали 10 ученых из Германии, 3 из Сербии и 7 из Швейцарии. Каждый из них делает на конференции один доклад. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что первым окажется доклад ученого из Сербии.															
58.	ОК 03, ОК 04	(2 балла) Есть две урны. В одной находится 3 черных и 7 белых шаров, в другой – 6 черных и 4 белых. Какова вероятность выбрать наугад одновременно из этих урн по белому шару?															
59.	ОК 01, ОК 03	(2 балла) Студент-медик отыскивает некоторую формулу в трех справочниках, при этом вероятность того, что формула есть в первом, втором и третьем справочнике равна 0,6; 0,7 и 0,8. Какова вероятность, что ее нет ни в одном из справочников?															
60.	ОК 05	(2 балла) Дан ряд чисел (рост новорожденных в см): 46; 51; 52; 47; 49; 52; 55; 52; 48, 48. Найдите моду ряда и среднее арифметическое ряда.															
61.	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05	<p>(2 балла) В некотором поселке случайной выборкой обследовано 100 семей на наличие детей. Дано статистическое распределение (<math>x_i</math> – количество детей в семье; <math>n_i</math> – количество семей):</p> <table border="1" data-bbox="871 715 1693 829"> <tbody> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>9</td> <td>57</td> <td>26</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Определите выборочное математическое ожидание (выборочное среднее).</p>	$x_i$	0	1	2	3	4	5	$n_i$	9	57	26	6	1	1	
$x_i$	0	1	2	3	4	5											
$n_i$	9	57	26	6	1	1											

### Процедура проведения экзамена и критерии оценивания:

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть - более сложные задания.

При выполнении заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ. За правильное выполнение любого задания из обязательной части обучающийся получает один балл. При выполнении задания из дополнительной части необходимо подробно описать ход решения и дать ответ. Правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами или 1-2 баллами за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удов.)	<b>6-9</b>
«4» (хорошо)	<b>10-14</b> (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	<b>более 14</b> (не менее двух заданий из дополнительной части)

### Пример экзаменационного билета:

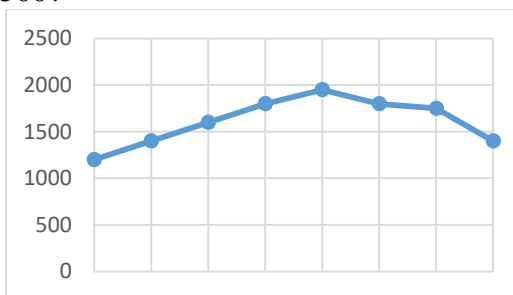
#### Обязательная часть

При решении заданий 1-4 запишите правильный ответ из четырех предложенных.

1. (1 балл) Вычислите:  $2\sin\frac{\pi}{6} + 2\cos\frac{\pi}{3}$ .

А) 1;      Б) 2;      В) 3;      Г) 4.

2. (1 балл) На рисунке точками показано число переболевших ОРЗ в месяц в некотором районе. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – количество переболевших. Для наглядности точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько месяцев число переболевших превышало 1500?



А) 8;      Б) 7;      В) 6;      Г) 5.

3. (1 балл) Некоторое лекарство подорожало на 10%. Определить, сколько стоило лекарство до подорожания, если после подорожания оно стало стоить 165 руб.?

А) 100;      Б) 120;      В) 150;      Г) 160.

4. (1 балл) На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

А) 0,25;      Б) 0,1;      В) 0,5;      Г) 0,2.

**При выполнении заданий 5-12 запишите ход решения и полученный ответ.**

5. (1 балл) Найдите значение выражения  $\log_2 2 + \log_2 32$ .

6. (1 балл) Найдите корень уравнения  $\sqrt{7-6x} = 7$ .

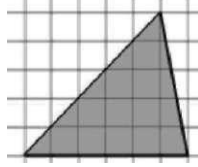
7. (1 балл) Решите неравенство  $2^{x+5} > 64$ . В ответ запишите наименьшее положительное число из полученного интервала.

8. (1 балл) Найдите корень уравнения  $\frac{x+2}{3x-2} = \frac{1}{4}$ .

9. (1 балл) Найдите производную функции в точке  $x=0$ :  $y = \frac{5}{4}x^4 - 6x^2 + 7x - 1$ .

10. (1 балл) Кастрюля, имеет форму цилиндра. Высота кастрюли 35 см, диаметр основания 20 см. Рассчитайте вместимость данной посуды, деленную на  $\pi$ .

11. (1 балл) Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке



12. (1 балл) Тело движется по закону  $S(t)=3t^2-5t$ (м) Найдите скорость тела через 1с после начала движения.

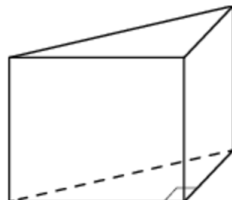
**Дополнительная часть**

При выполнении заданий 13-16 запишите ход решения и полученный ответ

13. (3 балла) Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y=3x^2-x$  и  $y=5x$ . Выполните схематический чертеж.

14. (3 балла) Решите уравнение  $\sin^2 x - 2\sin x = 0$ .

15. (3 балла) В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, катеты которого равны 3 и 8. Найдите объем призмы, если её высота равна 3.



16. (3 балла) Валя и Галя вдвоем пропалывают грядку за 20 минут, а одна Галя — за 60 минут. За сколько минут пропалывает грядку одна Валя?