

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50»
(ГБПОУ ПК № 50)**

СЕМЕСТРОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ
по общеобразовательной учебной дисциплине Математика
(включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)
(базовый уровень)
для профессий СПО


2017 год

Одобрены

Предметной (цикловой) комиссией
общеобразовательных, гуманитарных и
естественнонаучных учебных дисциплин

Протокол № 4
от 04 апреля 2017 г.


**Председатель предметной
(цикловой) комиссии**

 /Г.Н.Максименкова/
Подпись Ф.И.О.

Разработаны

на основе ФГОС среднего общего
образования, примерной программы
учебной дисциплины «Математика:
алгебра и начала математического
анализа; геометрия» для
профессиональных образовательных
организаций, автора М.И.Башмакова,
2015, рекомендованной ФГАУ «ФИРО»
Минобрнауки России

**Заместитель директора по учебно-
производственной работе**

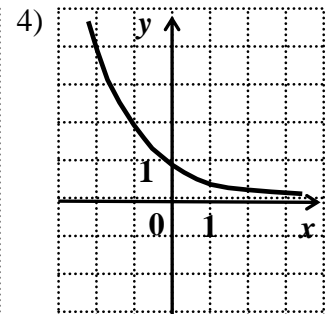
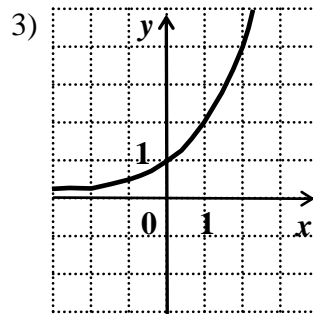
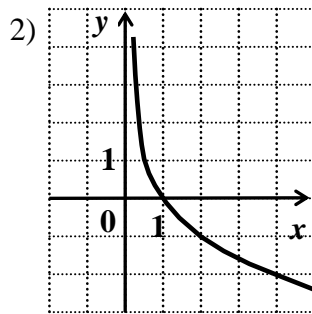
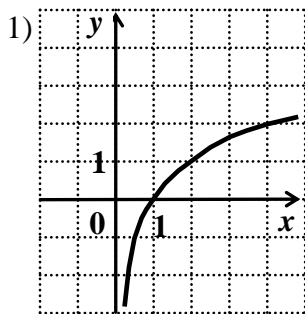
 /М.И.Селезнева/
Подпись Ф.И.О.

Составитель: Седова Елена Геннадьевна, преподаватель математики высшей
квалификационной категории ГБПОУ ПК № 50

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 1 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 1

1. Вычислите $\left(2^{\frac{12}{5}} \cdot 2^{\frac{8}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}$.
2. Вычислите $\frac{\sqrt[4]{144}}{\sqrt[4]{9}}$.
3. Решите неравенство $\frac{x^2 - 16}{x + 2} \geq 0$.
4. Вычислите $\log_5 2,5 + \log_5 50$.
5. Решите уравнение $\sqrt{2x + 8} = x$.
6. Решите неравенство $6^{2x-3} < 216$.
7. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 - 3x) = -1$.
8. Укажите график функции $y = \log_2 x$.

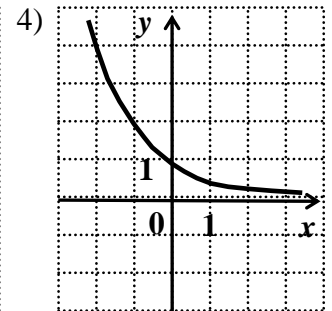
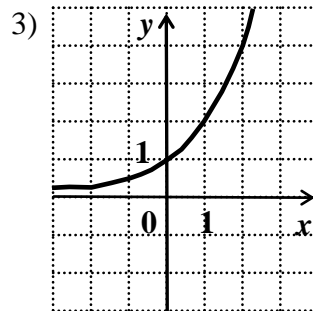
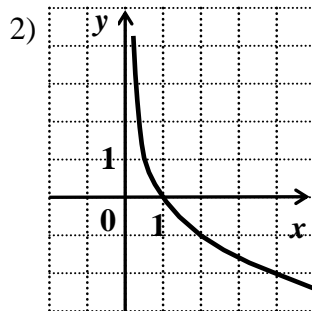
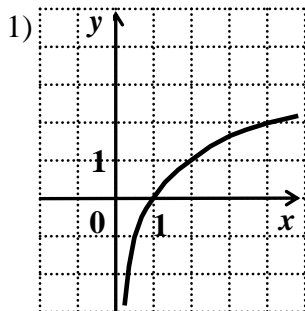


9. В вазе лежат яблоки: 10 зеленых и 5 красных. Сколькими способами можно взять из вазы 3 зеленых и 2 красных яблока?
10. Из точки А проведены к плоскости α перпендикуляр АН и наклонная АМ. Найдите проекцию наклонной на плоскость α , если АН=5 и АМ=13.
11. В тетраэдре ABCD точки М, N и Р являются серединами ребер AD, BD и CD. Найдите площадь сечения MNP, если площадь грани ABC равна 12.
12. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: $5; 3\sqrt{2}; \sqrt{6}$.

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 1 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 2

1. Вычислите $\left(3^{\frac{21}{4}} : 3^{\frac{5}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}$.
2. Вычислите $\sqrt[3]{250} \cdot \sqrt[3]{4}$.
3. Решите неравенство $\frac{x^2 - 25}{x + 3} \leq 0$.
4. Вычислите $\log_2 40 - \log_2 2,5$.
5. Решите уравнение $\sqrt{3x + 4} = x$.
6. Решите неравенство $4^{3x-2} > 256$.
7. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{5}}(x^2 - 4x) = -1$.
8. Укажите график функции $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.

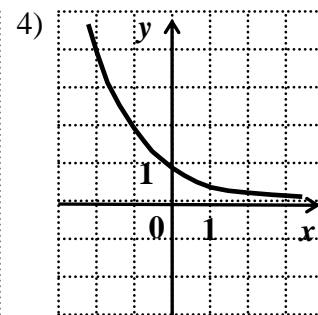
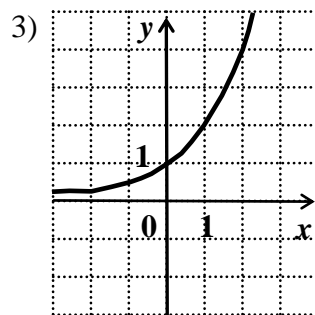
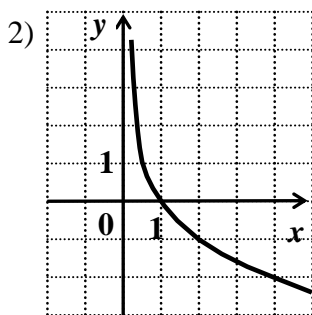
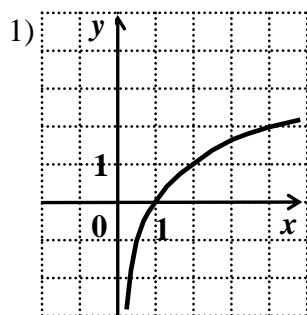


9. В вазе лежат яблоки: 12 желтых и 6 красных. Сколькими способами можно взять из вазы 4 желтых и 2 красных яблока?
10. Из точки А проведены к плоскости α перпендикуляр АН и наклонная АМ. Найдите проекцию наклонной на плоскость α , если АН=9 и АМ=15.
11. В тетраэдре ABCD точки М, N и Р являются серединами ребер AD, BD и CD. Найдите площадь сечения MNP, если площадь грани ABC равна 16.
12. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: $2; 3\sqrt{3}; \sqrt{5}$.

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 1 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 3

1. Вычислите $\left(3^{\frac{25}{6}} \cdot 3^{\frac{11}{6}}\right)^{\frac{1}{3}}$.
2. Вычислите $\frac{\sqrt[3]{320}}{\sqrt[3]{5}}$.
3. Решите неравенство $\frac{(x+2) \cdot (4-x)}{x} \geq 0$.
4. Вычислите $\log_3 1,5 + \log_3 18$.
5. Решите уравнение $\sqrt{5x-4} = x$.
6. Решите неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x} < 8$.
7. Решите уравнение $\log_3(x^2 + 8x) = 2$.
8. Укажите график функции $y = \log_{\frac{1}{2}} x$.

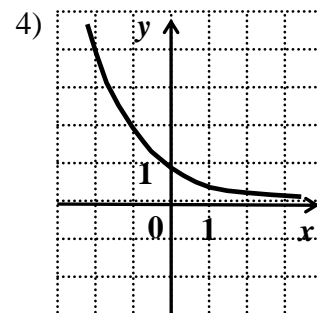
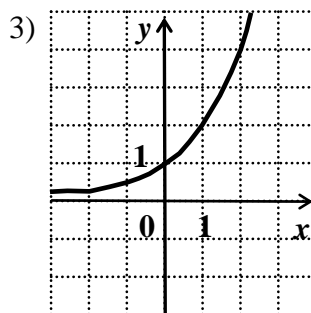
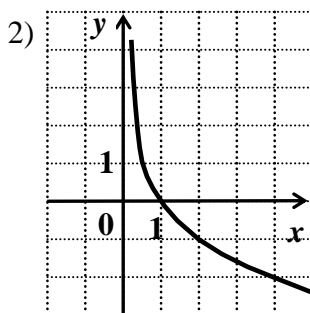
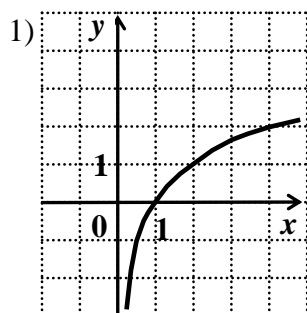


9. В вазе лежат яблоки: 10 зеленых и 5 красных. Сколькими способами можно взять из вазы 2 зеленых и 3 красных яблока?
10. Из точки А проведены к плоскости α перпендикуляр АН и наклонная АМ. Найдите проекцию наклонной на плоскость α , если АН=12 и АМ=13.
11. В тетраэдре ABCD точки М, N и Р являются серединами ребер AD, BD и CD. Найдите площадь сечения MNP, если площадь грани ABC равна 20.
12. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: $3; 2\sqrt{5}; \sqrt{7}$.

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 1 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 4

1. Вычислите $\left(2^{\frac{23}{3}} : 2^{\frac{5}{3}}\right)^{\frac{1}{3}}$.
2. Вычислите $\sqrt[4]{125} \cdot \sqrt[4]{5}$.
3. Решите неравенство $\frac{(x+3) \cdot (5-x)}{x} \leq 0$.
4. Вычислите $\log_4 24 - \log_4 1,5$.
5. Решите уравнение $\sqrt{4x-3} = x$.
6. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^{2-3x} > 81$.
7. Решите уравнение $\log_2(x^2 + 7x) = 3$.
8. Укажите график функции $y = 2^x$.



9. В вазе лежат яблоки: 12 желтых и 6 красных. Сколькими способами можно взять из вазы 2 желтых и 4 красных яблока?
10. Из точки А проведены к плоскости α перпендикуляр АН и наклонная АМ. Найдите проекцию наклонной на плоскость α , если АН=12 и АМ=15.
11. В тетраэдре ABCD точки М, N и Р являются серединами ребер AD, BD и CD. Найдите площадь сечения MNP, если площадь грани ABC равна 24.
12. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: 6; $2\sqrt{2}$; $\sqrt{5}$.

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 1 семестр (для профессий СПО)**

ОТВЕТЫ

№ задания	Вариант			
	1	2	3	4
1	4	9	9	4
2	2	10	4	5
3	$[-4 ; -2) \cup [4 ; +\infty)$	$(-\infty ; -5] \cup (-3 ; 5]$	$(-\infty ; -2] \cup (0 ; 4]$	$[-3 ; 0) \cup [5 ; +\infty)$
4	3	4	3	2
5	4	4	1 ; 4	1 ; 3
6	$(-\infty ; 3)$	$(2 ; +\infty)$	$(-\infty ; 3)$	$(2 ; +\infty)$
7	-1 ; 4	-1 ; 5	-9 ; 1	-8 ; 1
8	1	4	2	3
9	1200	7425	450	990
10	12	12	5	9
11	3	4	5	6
12	7	6	6	7

Время на выполнение: 90 минут

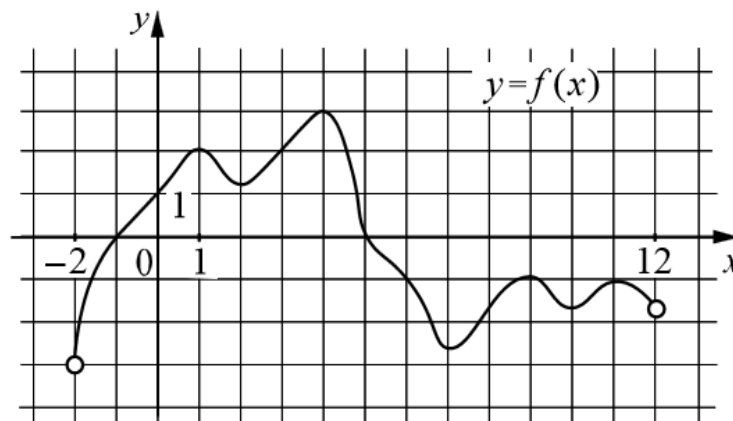
Оценка:

- «5» баллов – выполнено 11-12 заданий;
- «4» балла – выполнено 8-10 заданий;
- «3» балла – выполнено 5-7 заданий;
- «2» балла – выполнено менее 5 заданий.

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 2 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 1

1. Вычислите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,8$ и $0 < \alpha < \pi$.
2. Решите уравнение $2 \cos x = \sqrt{3}$.
3. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 2x = \sqrt{2} \cos x$.
4. Найдите область определения функции $y = \ln(16 - x^2)$.
5. Найдите множество значений функции $y = 5^{x-1} + 3$.
6. Найдите наибольшее значение функции $y = \sqrt{x - 4}$ на отрезке $[13; 29]$.
7. На рисунке изображен график $y = f(x)$, определенной на интервале $(2; 12)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$.

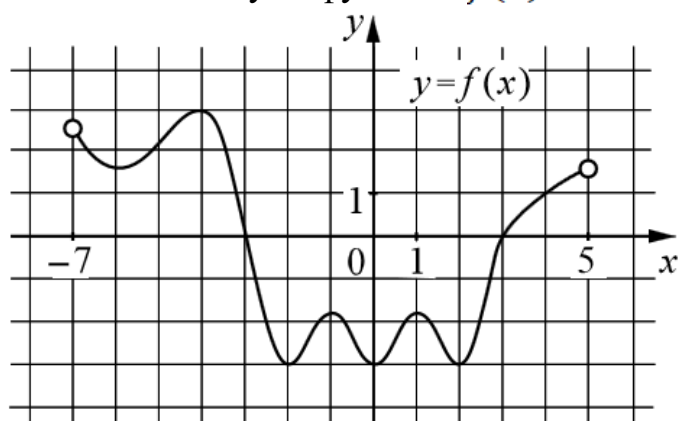


8. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орёл не выпадет ни разу.
9. Найдите площадь боковой поверхности треугольной призмы, все ребра которой равны $4\sqrt{3}$.
10. Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна $2\sqrt{7}$, а ее высота равна 9.
11. В цилиндр вписана сфера. Найдите площадь осевого сечения цилиндра, если площадь сферы равна 9π .
12. Цена на товар была повышена на 20% и составила 7800 рублей. Сколько рублей стоил товар до повышения цены?

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 2 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 2

1. Вычислите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,6$ и $0 < \alpha < \pi$.
2. Решите уравнение $2 \sin x = \sqrt{3}$.
3. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 2x = \sqrt{2} \sin x$.
4. Найдите область определения функции $y = \ln(25 - x^2)$.
5. Найдите множество значений функции $y = \sqrt{x+1} - 5$.
6. Найдите наибольшее значение функции $y = 3^{(x-6)}$ на отрезке $[8; 10]$.
7. На рисунке изображен график $y = f(x)$, определенной на интервале $(-7; 5)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$.

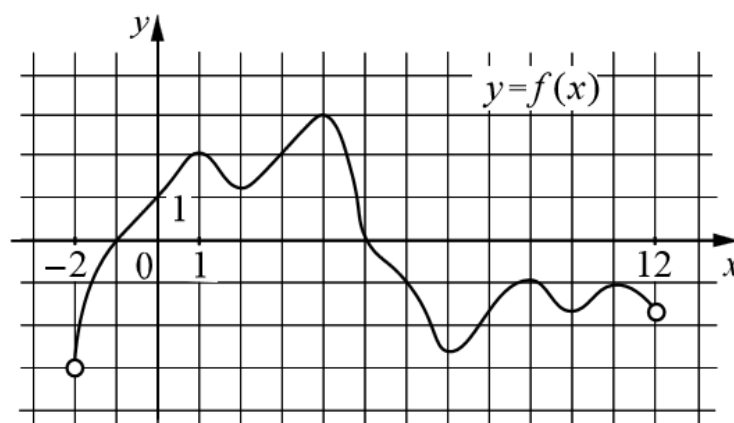


8. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет хотя бы один раз.
9. Найдите площадь боковой поверхности треугольной призмы, все ребра которой равны $5\sqrt{2}$.
10. Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна $3\sqrt{5}$, а ее высота равна 8.
11. В цилиндр вписана сфера. Найдите площадь осевого сечения цилиндра, если площадь сферы равна 16π .
12. Цена на товар была снижена на 20% и составила 5200 рублей. Сколько рублей стоил товар до снижения цены?

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 2 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 3

1. Вычислите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.
2. Решите уравнение $2 \cos x = 1$.
3. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 2x = \sqrt{3} \cos x$.
4. Найдите область определения функции $y = \ln(36 - x^2)$.
5. Найдите множество значений функции $y = 3^{x+1} - 5$.
6. Найдите наибольшее значение функции $y = \sqrt{x - 6}$ на отрезке $[15; 31]$.
7. На рисунке изображен график $y = f(x)$, определенной на интервале $(2; 12)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$.

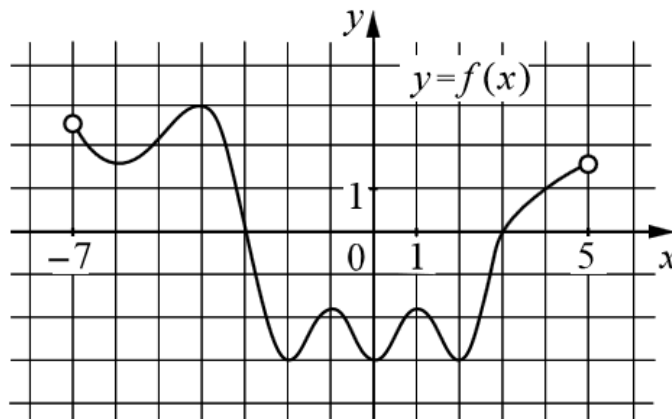


8. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно один раз.
9. Найдите площадь боковой поверхности треугольной призмы, все ребра которой равны $2\sqrt{7}$.
10. Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна $4\sqrt{3}$, а ее высота равна 7.
11. В цилиндр вписана сфера. Найдите площадь осевого сечения цилиндра, если площадь сферы равна 25π .
12. Цена на товар была повышена на 40% и составила 6300 рублей. Сколько рублей стоил товар до повышения цены?

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 2 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 4

1. Вычислите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.
2. Решите уравнение $2 \sin x = 1$.
3. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 2x = \sqrt{3} \sin x$.
4. Найдите область определения функции $y = \ln(49 - x^2)$.
5. Найдите множество значений функции $y = \sqrt{x-1} + 3$.
6. Найдите наибольшее значение функции $y = 4^{(x-8)}$ на отрезке $[9; 11]$.
7. На рисунке изображен график $y = f(x)$, определенной на интервале $(-7; 5)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$.



8. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно два раза.
9. Найдите площадь боковой поверхности треугольной призмы, все ребра которой равны $3\sqrt{5}$.
10. Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна $5\sqrt{2}$, а ее высота равна 6.
11. В цилиндр вписана сфера. Найдите площадь осевого сечения цилиндра, если площадь сферы равна 36π .
12. Цена на товар была снижена на 40% и составила 2700 рублей. Сколько рублей стоил товар до снижения цены?

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 2 семестр (для профессий СПО)**

ОТВЕТЫ

№ задания	Вариант			
	1	2	3	4
1	0,6	0,8	-0,6	-0,8
2	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$	$(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$	$(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$
3	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{6}$
4	(-4; 4)	(-5; 5)	(-6; 6)	(-7; 7)
5	(3; +∞)	[-5; +∞)	(-5; +∞)	[3; +∞)
6	5	81	5	64
7	4	3	3	4
8	0,25	0,75	0,5	0,25
9	144	150	84	135
10	84	120	112	100
11	9	16	25	36
12	6500	6500	4500	4500

Время на выполнение: 90 минут

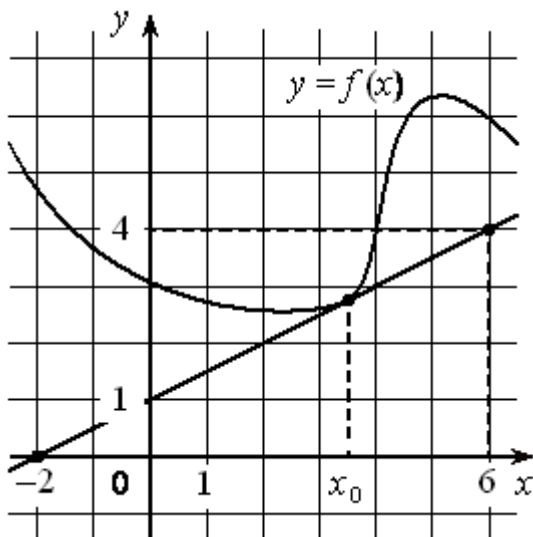
Оценка:

- «5» баллов – выполнено 11-12 заданий;
- «4» балла – выполнено 8-10 заданий;
- «3» балла – выполнено 5-7 заданий;
- «2» балла – выполнено менее 5 заданий.

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 3 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 1

1. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = \cos 2x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
2. Найдите значение производной функции $y = \sqrt{x} \cdot \ln x$ в точке $x_0 = 1$.
3. Найдите точку максимума функции $y = x^4 + \frac{8}{3}x^3 - 6x^2 - 3$.
4. Для функции $y = \frac{2}{\sqrt{x+3}}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(6;-4)$.
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 9 - x^2$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$.
6. На рисунке изображены график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



7. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{a}\{9;-1;2\}$ и $\vec{b}\{3;4;-7\}$.
8. Найдите угол между прямыми AB и CD , если $A(3;-1;5)$, $B(3;-2;4)$, $C(6;2;3)$, $D(5;2;2)$.

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 3 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 2

1. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции

$y = \sin 2x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

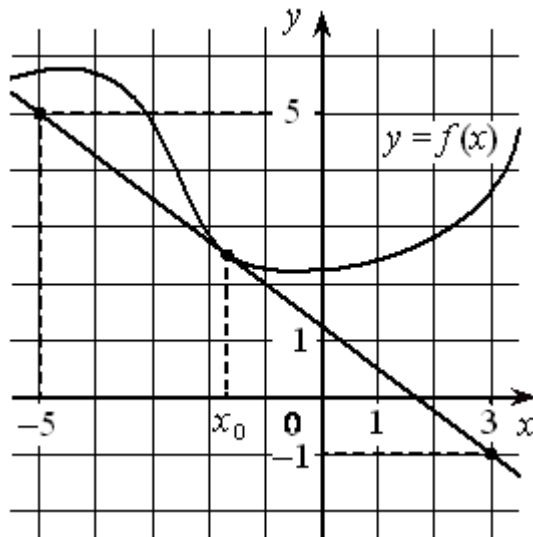
2. Найдите значение производной функции $y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = 1$.

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

4. Для функции $y = \frac{4}{\sqrt{x-5}}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(9;-2)$.

5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 2$,
 $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$.

6. На рисунке изображены график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



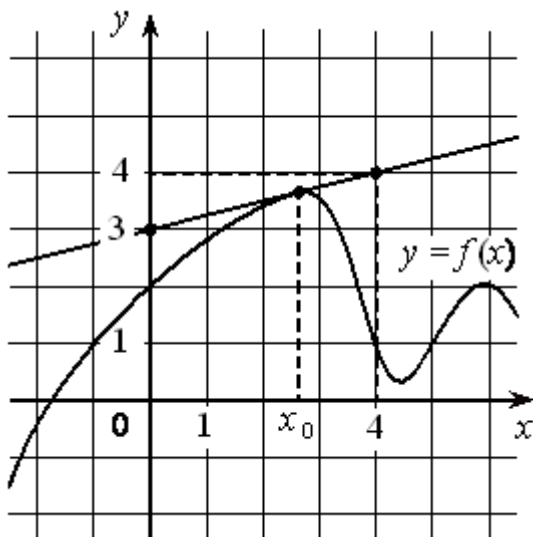
7. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{a}\{5;-8;1\}$ и $\vec{b}\{6;2;-3\}$.

8. Найдите угол между прямыми AB и CD , если $A(3;-4;8)$, $B(5;-2;4)$, $C(2;6;4)$, $D(4;6;2)$.

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 3 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 3

1. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = \cos^2 x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
2. Найдите значение производной функции $y = \sqrt{x} \cdot \ln x$ в точке $x_0 = 1$.
3. Найдите точку максимума функции $y = x^4 - \frac{4}{3}x^3 - 12x^2 + 3$.
4. Для функции $y = \frac{3}{\sqrt{x+2}}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(7;-5)$.
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4 - x^2$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$.
6. На рисунке изображены график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f'(x)$ в точке x_0 .

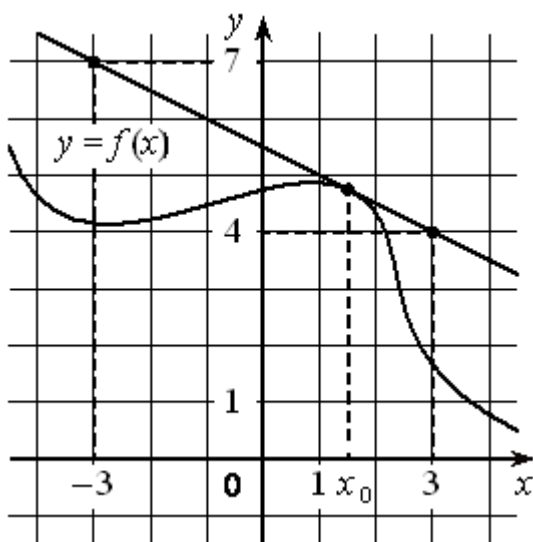


7. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{a}\{7;-1;3\}$ и $\vec{b}\{4;3;-5\}$.
8. Найдите угол между прямыми AB и CD , если $A(5;1;2)$, $B(6;1;1)$, $C(2;-2;3)$, $D(2;-3;2)$.

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
Математика за 3 семестр (для профессий СПО)**

Вариант 4

1. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = \sin^2 x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$.
2. Найдите значение производной функции $y = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$ в точке $x_0 = 1$.
3. Найдите точку минимума функции $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 8x - 3$.
4. Для функции $y = \frac{5}{\sqrt{x-4}}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(8;-3)$.
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 3$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 2$.
6. На рисунке изображены график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



7. Вычислите скалярное произведение векторов $\vec{a}\{3;-6;1\}$ и $\vec{b}\{9;2;-3\}$.
8. Найдите угол между прямыми AB и CD , если $A(5;-2;4)$, $B(6;-1;2)$, $C(4;3;3)$, $D(5;3;2)$.

**Контрольная работа по общеобразовательной учебной дисциплине
«Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»
за 3 семестр (для профессий СПО)**

ОТВЕТЫ

№ задания	Вариант			
	1	2	3	4
1	-2	-2	-1	1
2	1	1	1	1
3	0	3	0	2
4	$4\sqrt{x+3} - 16$	$8\sqrt{x-5} - 18$	$6\sqrt{x+2} - 23$	$10\sqrt{x-4} - 23$
5	24	9	9	12
6	0,5	-0,75	0,25	-0,5
7	9	11	10	12
8	60°	30°	60°	30°

Время на выполнение: 90 минут

Оценка:

- «5» баллов – выполнено 7-8 заданий;
- «4» балла – выполнено 5-6 заданий;
- «3» балла – выполнено 3-4 задания;
- «2» балла – выполнено менее 3 заданий.