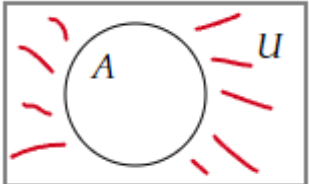
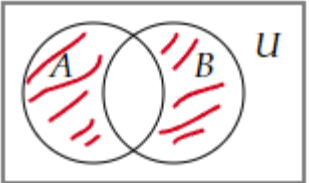
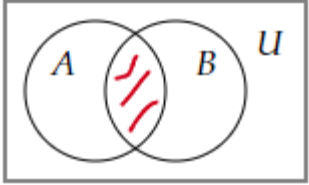
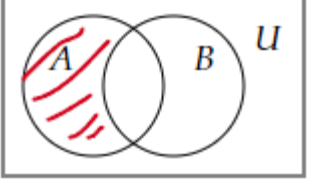
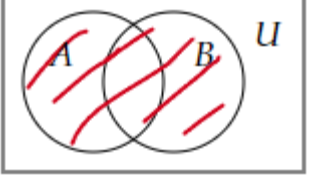


## Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине

### Дискретная математика

Квалификация выпускника	бакалавр <i>бакалавр, магистр, специалист</i>
Направление подготовки	09.03.02 <i>шифр</i> Информационные системы и технологии <i>наименование</i>
Направленность (профиль)	Информационные системы и технологии <i>наименование</i>
Форма обучения	Очная, заочная <i>наименование</i>
Кафедра-разработчик	Прикладная математика <i>наименование</i>
Выпускающая кафедра	ИВТ <i>наименование</i>

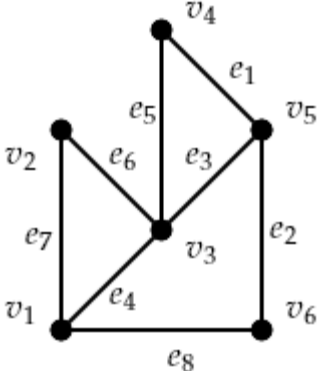
Диагностический тест по дисциплине «Дискретная математика»

Проверяемые компетенции	Задание	Варианты ответов	Тип сложности	Количество баллов за правильный ответ
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	1. Выберите правильный вариант диаграммы Венна операции симметрической разности $A \Delta B$ .	<p>1)  ;</p> <p>2)  ;</p> <p>3)  ;</p> <p>4)  ;</p> <p>5)  .</p>	низкий	2

<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</p>	<p>2. Для бинарного отношения <math>\rho = \left\{ \langle x, y \rangle \mid x \in X, y \in X, \frac{2x+y}{3} \in Z \right\}</math>, заданного на множестве <math>X = \{1,2,3,4,5\}</math>, выберите правильный вариант матрицы отношения <math>\rho</math>.</p>	<p>1) <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 1 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 1 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 1 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 1 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> ;</p> <p>2) <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 \\ 0 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> ;</p> <p>3) <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 \\ 0 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> ;</p> <p>4) <math>\begin{pmatrix} 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 \\ 0 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 \\ 0 &amp; 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 0 \\ 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 0 \\ 0 &amp; 1 &amp; 0 &amp; 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math> .</p>	<p>средний</p>	<p>5</p>
<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</p>	<p>3. Выберите правильные утверждения для функции <math>f(x) = x^2</math> в зависимости от того, какому множеству принадлежат <math>x, f(x)</math>.</p>	<p>1) <math>f : R \rightarrow R^+</math> – сюръективное, неинъективное;</p> <p>2) <math>f : R \rightarrow R^+</math> – несюръективное, инъективное;</p> <p>3) <math>f : R^+ \rightarrow R</math> – несюръективное, инъективное;</p>	<p>высокий</p>	<p>8</p>

		4) $f: R^+ \rightarrow R$ – сюръективное, неинъективное; 5) $f: R^+ \rightarrow R^+$ – биективное.		
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	4. Среди законов булевой алгебры $B$ для элементов $a, b, c \in B$ выберите те, для которых название совпадает с формулой.	1) Законы коммутативности $a \wedge b = b \wedge a$ ; 2) Законы ассоциативности $(a \wedge b) \vee c = a \wedge (b \vee c)$ ; 3) Законы дистрибутивности $(a \wedge b) \vee c = (a \wedge c) \vee (b \wedge c)$ ; 4) Законы поглощения $a \wedge (a \vee b) = a \vee (a \wedge b)$ ; 5) Законы идемпотентности $\overline{\overline{a}} = a$ ; 6) Закон де Моргана $\overline{a \vee b} = \overline{a} \wedge \overline{b}$ .	средний	5
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	5. Если $M$ – конечное множество из $n$ элементов, то алгебра подмножеств $P(M)$ состоит из элементов.	—	средний	5
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	6. Среди предложений выберите те, которые являются ложными высказываниями.	1) "На ФИТе изучают математический анализ"; 2) "Любой человек имеет брата"; 3) "Обь впадает в Средиземное море"; 4) "Который час?"; 5) "Существует человек, который моложе своего отца"; 6) " $x^2 - 7x + 2 = 0$ "; 7) "Северная страна".	низкий	2
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	7. При каких значениях $P$ и $Q$ формула $\left[ \overline{(P \wedge Q)} \rightarrow (\overline{P} \wedge \overline{Q}) \right] \rightarrow (P \wedge Q)$ превращается в истинное высказывание?	1) $P = Л, Q = Л$ ; 2) $P = Л, Q = И$ ; 3) $P = И, Q = Л$ ; 4) $P = И, Q = И$ .	низкий	2

ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	8. Совершенной конъюнктивной нормальной формой (СКНФ) называется КНФ, обладающая следующими свойствами.	1) в ней нет одинаковых множителей; 2) в любом множителе нет одинаковых слагаемых; 3) в любом множителе ни одна переменная не содержится вместе со своим отрицанием; 4) в любом множителе присутствуют все переменные или их отрицания.	средний	5
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	9. Для формулы $F = ((x \wedge y) \rightarrow \bar{x}) \wedge ((x \wedge y) \rightarrow \bar{y})$ найдите СДНФ.	—	средний	5
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	10. Определите как связаны ( $\{ \subset, \supset, = \}$ ) между собой множества $A \Delta B$ и $\bar{A} \cap B$ .	—	средний	5
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	11. Какие системы функций являются функционально полными?	1) $\{ \wedge, \bar{\ } \}$ ; 2) $\{ \vee, \bar{\ } \}$ ; 3) $\{ \wedge, \oplus \}$ ; 4) $\{ \wedge, \rightarrow \}$ ; 5) $\{ \downarrow, \oplus \}$ .	высокий	8
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	12. Какие функции являются нелинейными?	1) $f(x, y) = x \vee y$ ; 2) $f(x, y) = x \wedge y$ ; 3) $f(x, y) = x \rightarrow y$ ; 4) $f(x, y) = x \downarrow y$ ; 5) $f(x, y) = x   y$ .	средний	5
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	13. Какие функции являются немонотонными?	1) $f(x, y) = x \vee y$ ; 2) $f(x, y) = x \wedge y$ ; 3) $f(x, y) = x \rightarrow y$ ; 4) $f(x, y) = x \downarrow y$ ; 5) $f(x, y) = x   y$ .	средний	5
ОПК-1.1,	14. Какие функции являются несамодвойственными?	1) $f(x, y) = x \vee y$ ;	высокий	8

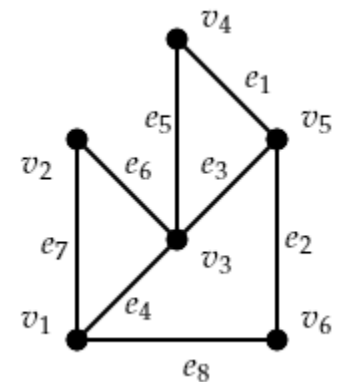
ОПК-1.2, ОПК-1.3		2) $f(x, y) = x \wedge y$ ; 3) $f(x, y) = x \rightarrow y$ ; 4) $f(x, y) = x \downarrow y$ ; 5) $f(x, y) = x   y$ .		
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	15. Напишите полином Жегалкина для функции $f(x, y) = x \vee y$ .	—	высокий	8
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	16. Найдите минимальную ДНФ для функции $f(x, y, z) = \overline{x}y\overline{z} \vee \overline{x}y\overline{z} \vee \overline{x}yz \vee x\overline{y}\overline{z} \vee x\overline{y}z$ .	—	средний	5
ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	17. По графу определите матрицу смежности. <div style="text-align: center;">  </div>	1) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix};$ 2) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix};$ 3) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix};$	высокий	8

$$4) \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

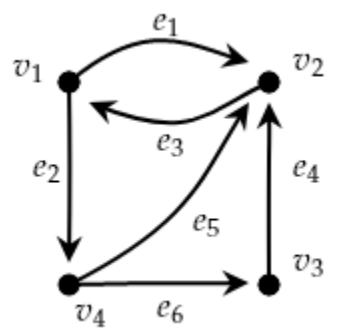
ОПК-1.1,  
ОПК-1.2,  
ОПК-1.3

18. По матрице инцидентности определите граф (орграф).

$$\begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$



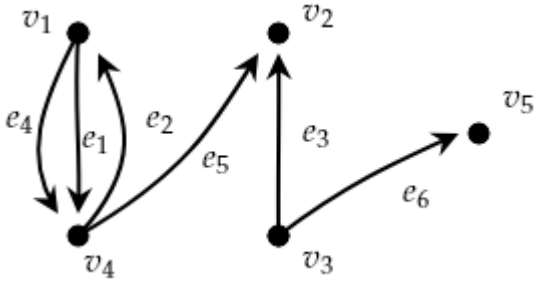
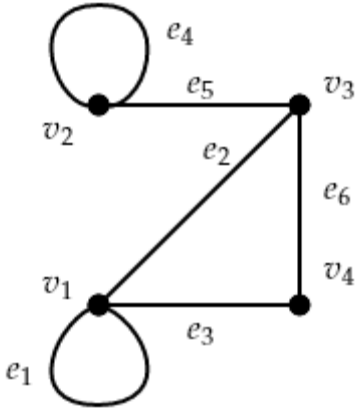
1) ;



2) ;

низкий

2

		<p>3)</p>  <p>;</p>  <p>4)</p>		
<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</p>	<p>19. Для графа найдите пути с минимальным количеством ребер.</p>	<p>1) <math>a_0 a_3 a_6 a_7</math> ;  2) <math>a_0 a_3 a_6 a_4 a_7</math> ;  3) <math>a_0 a_1 a_5 a_4 a_7</math> ;  4) <math>a_0 a_2 a_3 a_6 a_4 a_7</math> .</p>	<p>низкий</p>	<p>2</p>



<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</p>	<p>20. Среди графов определите максимальное количество изоморфных друг другу.</p>	<p>1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) 3; 5) 4.</p>	<p>средний</p>	<p>5</p>
<p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</p>	<p>Итого:</p>			<p>100</p>

