

2. Программирование разветвляющихся алгоритмов

2.1. Логические выражения

Базовый уровень

Задание: записать логические выражения, используя математические обозначения логических операций $\vee$ – дизъюнкция, $\wedge$ – конъюнкция, $\neg$ – отрицание. Таблица истинности – значения логического выражения для всех возможных значений логических переменных.

№ вар.	Задача
1	Вычислить значения логических выражений при следующих значениях логических переменных $A=1, B=0, C=0$ а) $(A \vee \neg A \wedge B) \vee C$ б) $\neg A \vee A \wedge (B \vee C)$ в) $(A \vee B \wedge \neg C) \wedge C$.
2	Вычислить значение логических выражений при следующих значениях логических переменных $X=0, Y=1, Z=0$ а) $X \wedge \neg(Z \vee Y) \vee \neg Z$ б) $\neg X \vee X \wedge (Y \vee Z)$ в) $(X \vee Y \wedge \neg Z) \wedge Z$.
3	Вычислить значение логического выражения а) $(\neg(x \times y < 0)) \wedge (y > x)$ при $x=2, y=1$; б) $(x \geq 2) \vee (y^2 \neq 5)$ при $x=2, y=-2$.
4	Записать условие, которое является истинным, когда целое A кратно двум или трем.
5	Записать условие, которое является истинным, когда каждое из чисел A и B нечетное.
6	Вычислить значение логических выражений при следующих значениях логических переменных $X=0, Y=0, Z=1$ а) $X \vee Y \wedge \neg Z$ б) $\neg X \wedge \neg Y$ в) $\neg(X \wedge Z) \vee Y$.
7	Записать логическое выражение, описывающее область определения функции а) $y=2\lg x$; б) $y=3/(x-1)$.
8	Вычислить значение логического выражения а) $(x \geq 0) \wedge (y^2 \neq 4)$ при $x=1, y=2$; б) $(x \times y \neq 0) \vee (y > x)$ при $x=2, y=1$.
9	Вычислить значение логического выражения а) $(\neg(x \times y < 0)) \vee (y > x)$ при $x=1, y=2$; б) $(x \times y \neq 0) \wedge (y < x)$ при $x=2, y=1$.
10	Вычислить значения логических выражений при следующих значениях логических переменных $A=1, B=0, C=1$ а) $A \vee \neg(A \wedge B) \vee C$ б) $\neg A \vee C \wedge \neg(B \vee C)$ в) $(A \vee B \wedge \neg C) \vee A$.
11	Вычислить значение логического выражения а) $(\neg(x \times y < 1)) \wedge (y > x)$ при $x=1, y=2$;

№ вар.	Задача
	б) $(x \times y \neq 0) \vee (y < x)$ при $x=2, y=1$.
12	Записать логическое выражение определяющее, что число A является трехзначным.
13	Записать условие, которое является истинным, когда только одно из чисел A, B и C меньше 45.
14	Записать условие, которое является истинным, когда целое A не кратно трем и оканчивается нулем.
15	Записать логическое выражение, которое определяет, принадлежит ли число A интервалу от -137 до -51 или интервалу от 123 до 55.
16	Записать условие, которое является истинным, когда только одно из чисел X, Y и Z кратно пяти.
17	Записать условие, которое является истинным, когда хотя бы одно из чисел X, Y и Z больше 80.
18	Вычислить значения логических выражений при следующих значениях логических переменных $A=1, B=0, C=0$ а) $A \wedge \neg B \vee C$ б) $A \wedge (\neg B \vee C)$ в) $A \vee (\neg(B \wedge))$.
19	Вычислить значения логических выражений при следующих значениях логических переменных $A=0, B=0, C=1$ а) $(\neg A \vee \neg B) \wedge \neg C$ б) $(\neg A \vee \neg B) \wedge (A \vee B)$ в) $A \wedge B \vee A \wedge C \vee \neg C$.
20	Записать логическое выражение, описывающее область определения функции а) $y=1-\cos 3x$; б) $y=x/(x-3)^2$.
21	Вычислить значение логических выражений при следующих значениях логических переменных $X=0, Y=0, Z=1$ а) $(X \wedge \neg Y) \vee Z$ б) $X \wedge (\neg Y \vee Z)$ в) $X \vee (\neg(Y \vee Z))$.
22	Записать логические выражения, которые имеют значение «истина» только при выполнении указанных условий а) неверно, что $x \leq -5$ и $x > 5$; б) $-3.5 < y \leq 8.1$ и $x \neq 0$.
23	Записать логическое выражение, которые определяют, что число A не принадлежит интервалу от -10 до -1 или интервалу от 2 до 15.
24	Записать логическое выражение, которые определяет, что число A является четырехзначным, но не равно 4999.
25	Записать логическое выражение, определяющее какая дробь больше A/B или C/D .
26	Записать логические выражения, которые имеют значение «истина» только при выполнении указанных условий а) неверно, что $x > 0$ и $x < 5$; б) $0 < y \leq 6$ и $x < 7$.
27	Записать логические выражения, которые имеют значение «истина» только при выполнении указанных условий а) $x > 3$ или $x < -1$;

№ вар.	Задача
	б) $-4 < y \leq 2$ и $x > 0$.
28	Записать логическое выражение, описывающее область определения функции $y = 1/(x-3)^2$.
29	Записать логическое выражение, описывающее область определения функции $y = \operatorname{ctg} 2x$.
30	Записать логическое выражение, описывающее область определения и область изменения функции $y = 1/x^2$.

Средний уровень

Задание: записать логические выражения, используя условные операторы, операции отношений и логические операции алгоритмического языка.

№ вар.	Задача
1	Записать условие, которое является истинным, когда а) только одно из чисел A и B четное; б) каждое из чисел A, B, C кратно трем.
2	Записать условие, которое является истинным, когда а) целое N кратно четырем или семи, б) целое N кратно пяти и не оканчивается нулем.
3	Записать логическое выражение, которое является истинным тогда, когда выполняются условия при заданных числах n, m, k, l $n+m > k$, но если $n > k$, то $m < l$.
4	Записать логическое выражение, которое является истинным, когда число N делится на 3, то не делится на 9, если делится на 4, то делится на 5 и 24 без остатка.
5	Записать логическое выражение, которое является истинным тогда, когда выполняются условия при заданных числах k, l, n, m или $n > 1$ или $m \leq l + k = 0$, если $n > 2$, то $m^2 > l^2$.
6	Написать логическое выражение для расчета суммы выплаты по депозиту на вклад : до 5000 грн начисляется 20% годовых, от 5000 грн до 10000 грн - 22% годовых.
7	Записать логическое выражение, которое является истинным, когда число N четное делится на 7, но не делится на 11 и 13 без остатка.
8	Записать логическое выражение, которое является истинным, когда число N не делится на 3, но делится на 7 и 10 без остатка.
9	Записать логическое выражение, которое является истинным тогда, когда выполняются условия при заданных числах k, l, n, m . Если $k = 0$, то $l > m$, но если $k < 0$, то $2l - 3n < m$.
10	Записать логическое выражение, которое является истинным, когда четное число N не делится на 3, но делится на 7, если оно не делится на 5, то не делится на 4, если делится на 8, то делится на 11.

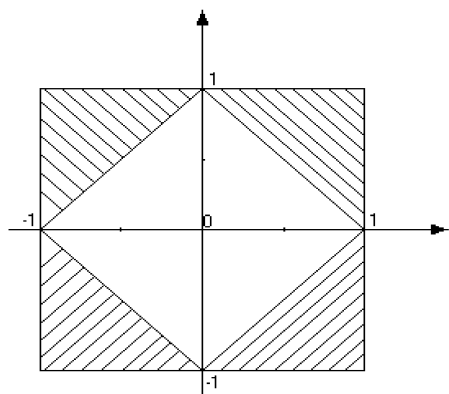
№ вар.	Задача
11	Написать логическое выражение для расчета стоимости покупки. Если стоимость покупки больше 400 грн, но меньше 600грн, скидка 5%, если больше 600грн, но меньше 1000 грн, скидка 10%.
12	Записать логическое выражение, которое является истинным тогда, когда выполняются условия при заданных числах k, l, n, m $k+l+m+n>0$, при $k>0$ выполняется неравенство $2m>l$, при $k<0$ истинно $n>3l$.
13	Написать логическое выражение для определения стоимости переговоров, если стоимость с 22 часов до 8 часов на 20% ниже, а в субботу и воскресенье дополнительно предоставляется скидка 10% . Использовать данные - t (время разговора от 0 до 24 часов), dt (продолжительность разговора в минутах), s (стоимость минуты разговора), d (день недели от 1 до 7).
14	Логическое выражение $\neg(\neg X \wedge Y) \vee (X \wedge \neg Z)$ записать на алгоритмическом языке и составить для него таблицу истинности , то есть определить его значение для всех возможных значений логических переменных X, Y, Z .
15	Записать логическое выражение для условия, если физика , математика и информатика сданы на 4 или 5, то студент получит стипендию (то выражение «истина»).
16	Записать логическое выражение, определяющее, что из четырех чисел A, B, C, D два являются четными.
17	Записать логическое выражение, определяющее, что из четырех чисел A, B, C, D одно делится на 3, а другое на 5.
18	Написать логическое выражение для расчета стоимости покупки. Если стоимость покупки больше 1000 грн, но меньше 2000грн, скидка 5%, если больше 2000 грн, но меньше 5000 грн, скидка 10%.
19	Написать логическое выражение для расчета надбавки к зарплате за стаж . Если стаж от 5 до 10 лет надбавка составляет 2%, если стаж от 10 до 20 лет - 10%.
20	Логическое выражение $X \wedge \neg(\neg Y \vee Z) \vee Y$ записать на алгоритмическом языке и составить для него таблицу истинности , то есть определит его значение для всех возможных значений логических переменных X, Y, Z .
21	Написать логическое выражение для выбора коэффициента учета стажа работы по специальности в конкурсе на бюджетные места. Если стаж до 2 лет, то коэффициент равен 11, если стаж от 2 до 5 лет – 12, если больше 5 лет – 13.
22	Написать логическое выражение для определения стоимости переговоров, если стоимость с 22 часов до 8 часов на 10% ниже, а в субботу и воскресенье дополнительно предоставляется скидка 5%. Использовать данные – t (время разговора от 0 до 24 часов), dt (продолжительность

№ вар.	Задача
	разговора в минутах), s (стоимость минуты разговора), d (день недели от 1 до 7).
23	Написать логическое выражение для определения стоимости переговоров, если стоимость 1 минуты на территории Украины равна 0.35 грн, с Россией – 0.90 грн, а в субботу и воскресенье дополнительно предоставляется скидка 10%. Использовать данные – dt (продолжительность разговора в минутах), s (стоимость минуты разговора), d (день недели от 1 до 7).
24	Логическое выражение $A \wedge \neg B \vee \neg(A \vee \neg C)$ записать на алгоритмическом языке и составить для него таблицу истинности, то есть определить его значение для всех возможных значений логических переменных A, B, C .
25	Записать логическое выражение, определяющее, что из четырех чисел A, B, C, D одно делится на 7, а другое является нечетным.
26	Записать логическое выражение, определяющее, когда число N не делится на 5, но делится на 2 и 3 без остатка.
27	Написать логическое выражение, определяющее, что уравнение $ax^2+bx+c=0$ имеет действительные корни, если коэффициент a меньше нуля.
28	Написать логическое выражение для расчета суммы выплаты по депозиту на вклад в различных валютах: до 5000 грн. начисляется 20% годовых, до 5000 долларов – 12% годовых, до 5000 евро – 10% годовых.
29	Логическое выражение $\neg(A \wedge \neg B) \vee (A \vee \neg C)$ записать на алгоритмическом языке и составить для него таблицу истинности, то есть определить его значение для всех возможных значений логических переменных A, B, C .
30	Записать логическое выражение определяющее, что из четырех чисел A, B, C, D одно делится на 5, а другое является четным.

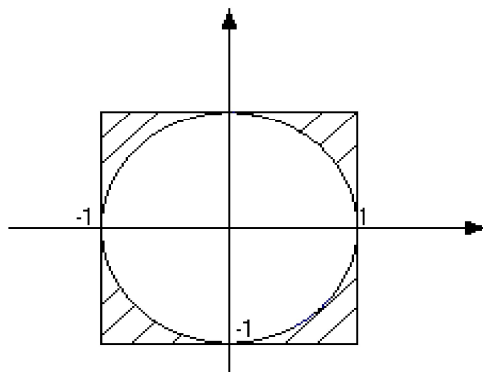
Высокий уровень

Задание: записать логические выражения, используя условные операторы, операции отношений и логические операции алгоритмического языка.

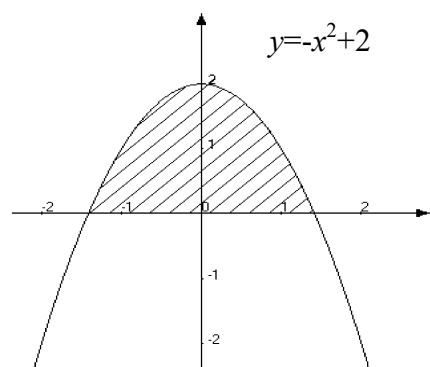
1



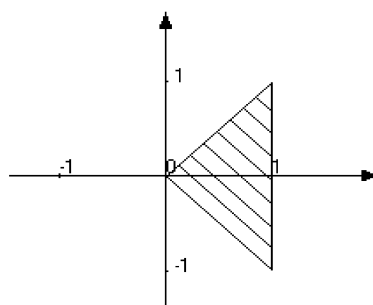
2



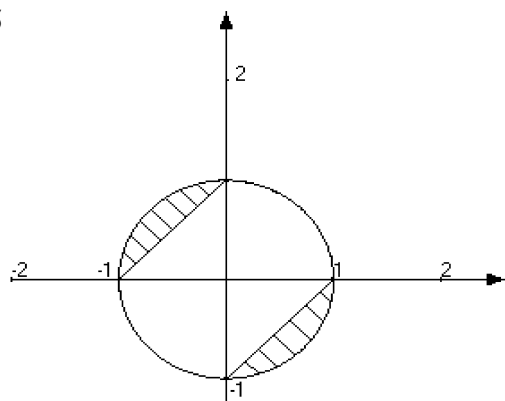
3



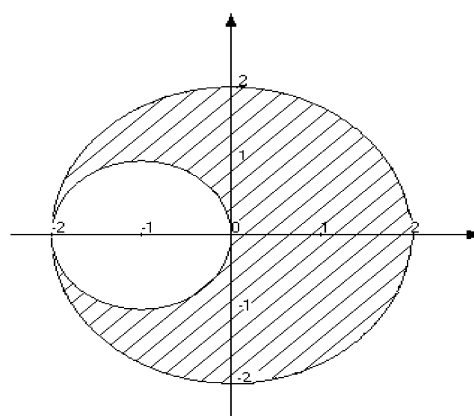
4



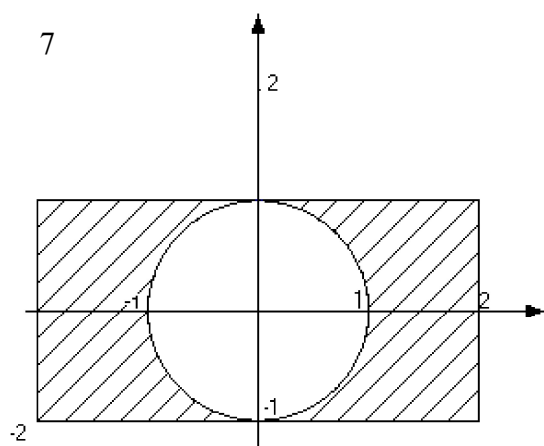
5



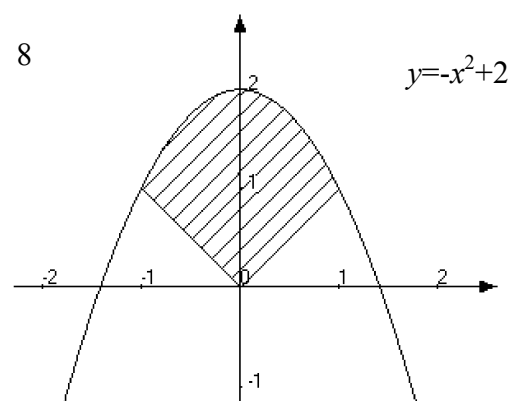
6



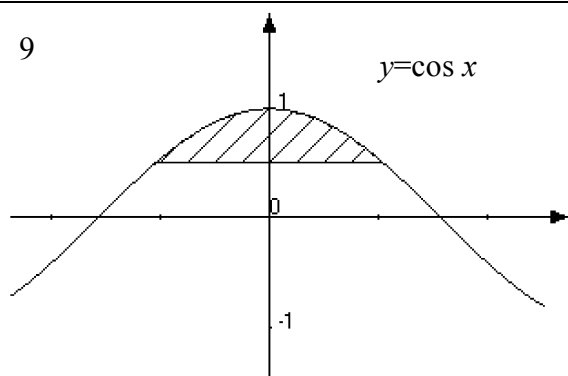
7



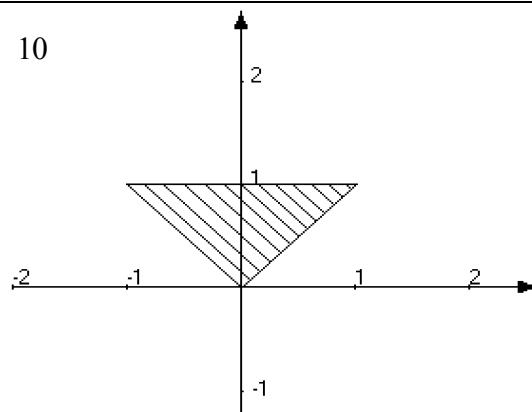
8



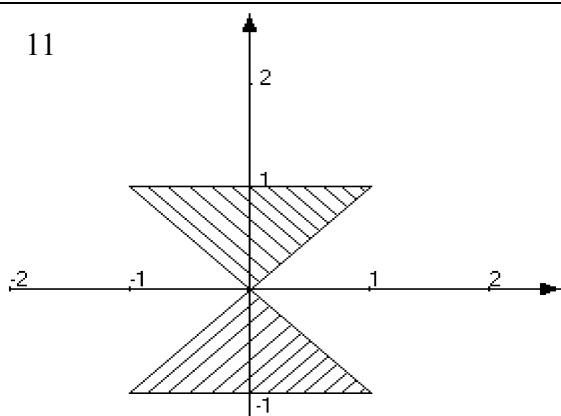
9



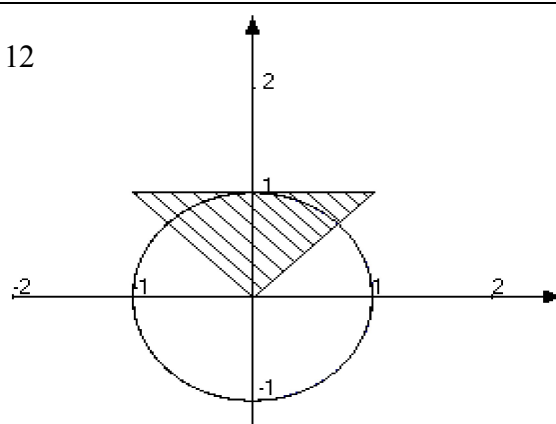
10



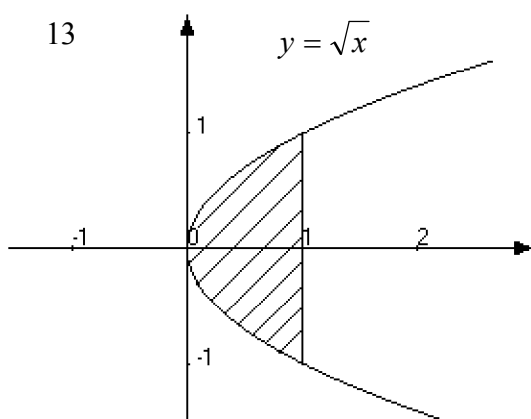
11



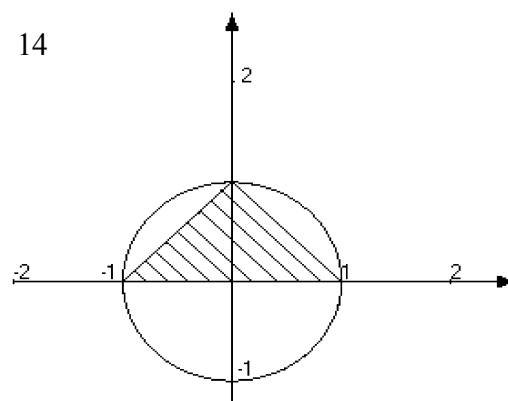
12



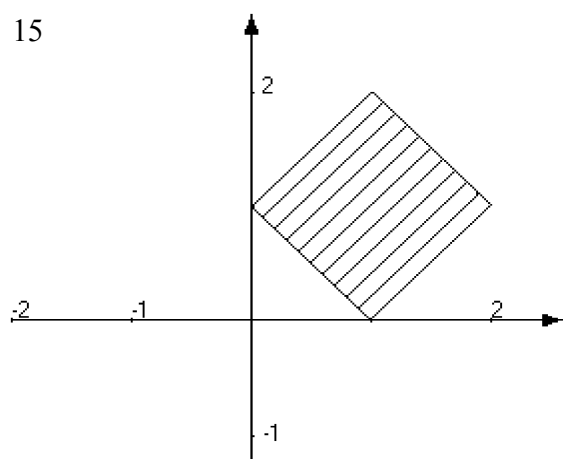
13



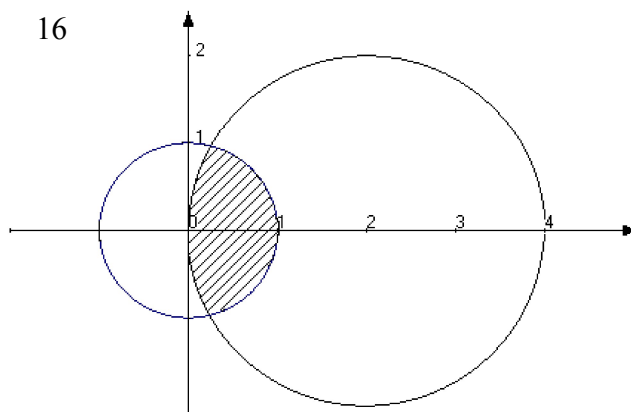
14



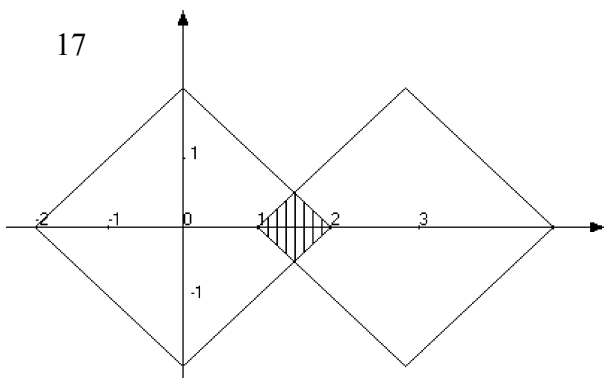
15



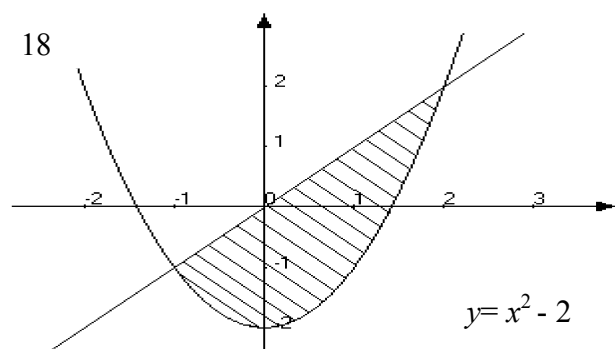
16



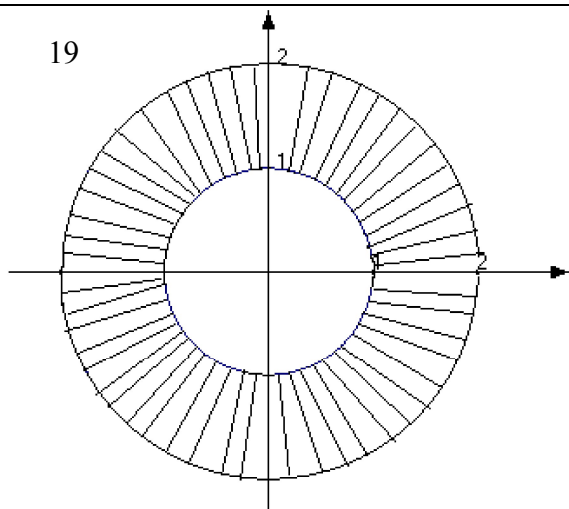
17



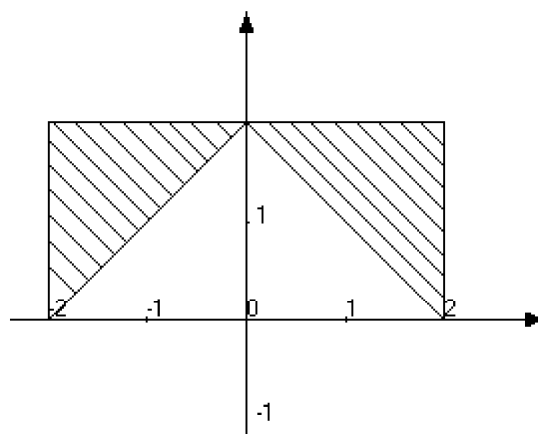
18



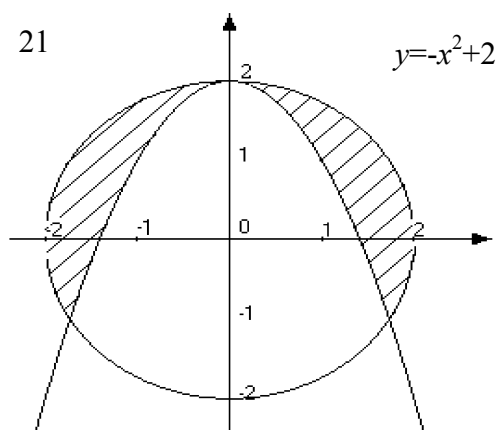
19



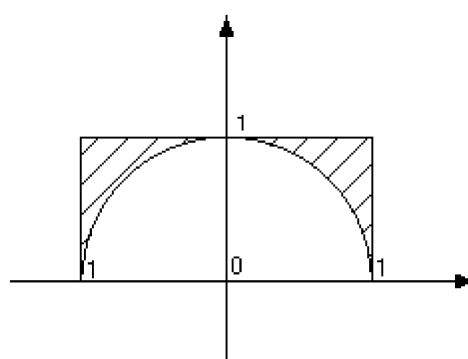
20



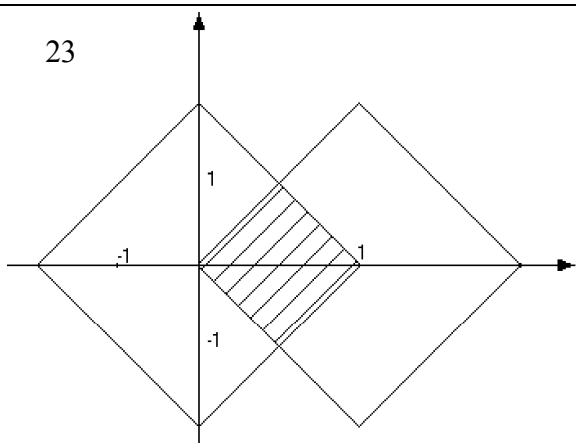
21



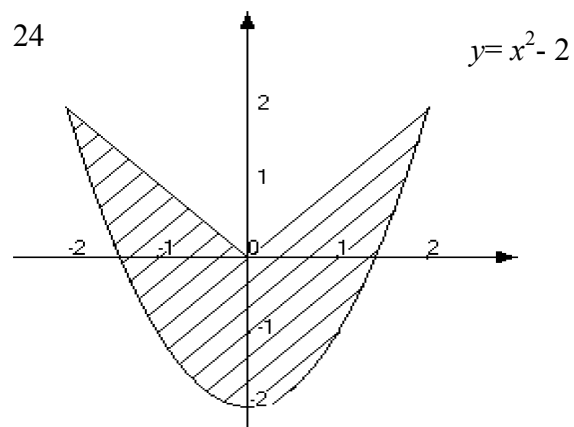
22



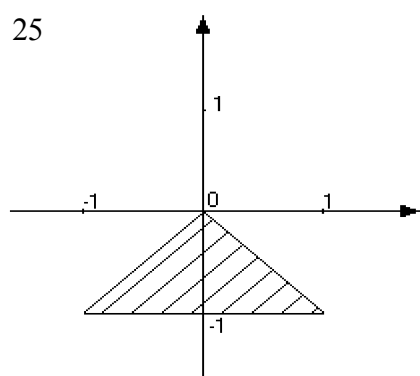
23



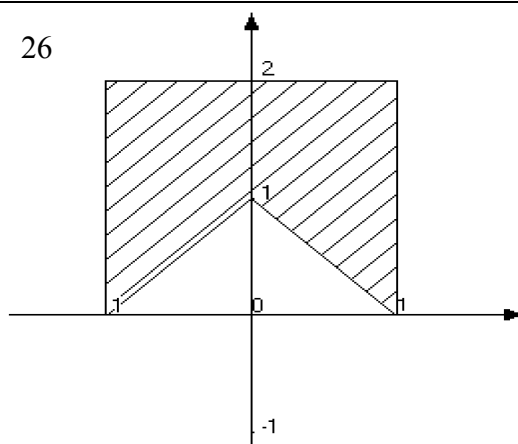
24



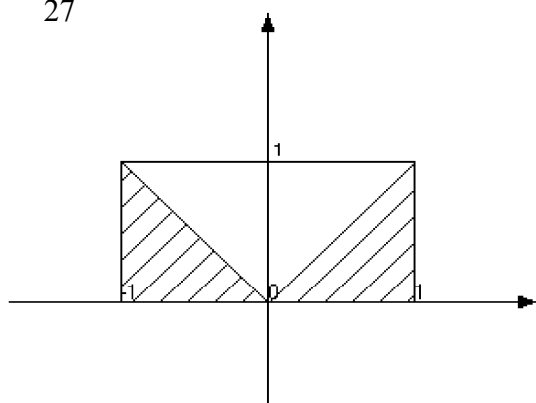
25



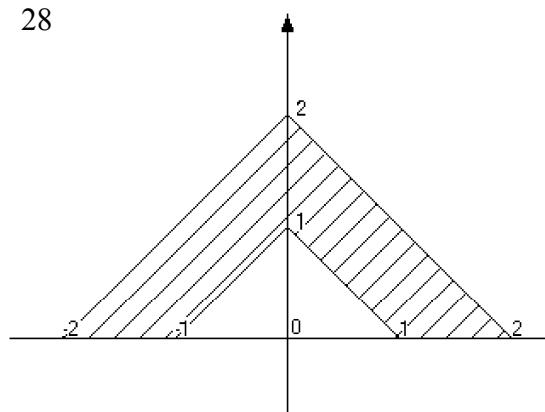
26



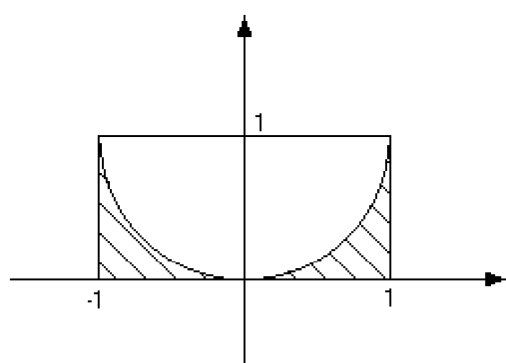
27



28



29



30

