

6.1, 6.2, 6.3 классы (технологический профиль)**2019-2020 уч.год****Банк заданий по математике для подготовки к тестированию****(учебник Дорофеев Г.В.)****Тема модуля: «Множества. Комбинаторика. Свойства степени с натуральным показателем»**

№ п/п	Блок содержания	Ученик научится/получит возможность научиться:
6 класс. Математика Глава 10		
1	Понятие множества. Виды множеств.	<ul style="list-style-type: none">✓ оперировать понятием множество, подмножество, элемент множества;✓ использовать символьную запись множеств, подмножеств и их элементов;✓ определять конечное, бесконечное, пустое множество;✓ определять равные множества;✓ описывать совокупности предметов или объектов;✓ задавать множества различными способами;✓ определять элементы множеств по математической модели.
2	Операции над множествами. Объединение и пересечение множеств.	<ul style="list-style-type: none">✓ оперировать понятиями пересечение и объединение множеств;✓ использовать символьную запись объединения и пересечения множеств;✓ определять и находить пересечения и объединения множеств;✓ обосновывать способы решения задач, пользуясь понятиями пересечения и объединения множеств.
3	Решение задач с помощью кругов Эйлера.	<ul style="list-style-type: none">✓ оперировать понятием кругов Эйлера;✓ использовать алгоритм решения задач с помощью кругов Эйлера;✓ строить логические цепи рассуждений;✓ обосновывать способы решения задач, используя понятия кругов Эйлера.
4	Комбинаторные задачи. Метод перебора, метод таблиц.	<ul style="list-style-type: none">✓ решать комбинаторные задачи, используя метод перебора всевозможных вариантов;✓ решать комбинаторные задачи, используя таблицы.
5	Комбинаторные задачи. Применение графов.	<ul style="list-style-type: none">✓ работать с понятием графа;✓ применять графы при решении комбинаторных задач.

6	Комбинаторные задачи. Правило умножения.	✓ применять правило умножения для решения комбинаторных задач.
7 класс Алгебра Глава 6 (п.6.1, 6.2)		
7	Произведение и частное степеней.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ оперировать понятием степени с натуральным показателем (в том числе понятиями: основание степени, показатель степени); ✓ использовать свойство произведения степеней при решении задач; ✓ использовать свойство частного степеней при решении задач.
8	Степень степени, произведения и дроби.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ использовать свойство степень степени при решении задач; ✓ использовать свойство степень произведения при решении задач; ✓ использовать свойство степень дроби при решении задач. ✓ решать задачи с использованием комплекса свойств степени с натуральным показателем.

Примерные задания по математике 6 класса по теме «Множества. Комбинаторика»

Теоретические вопросы:

1. Понятие множества. Способы задания множества.
2. Как называют замену предметов их условными обозначениями?
3. В каком случае множество А называют подмножеством множества В?
4. Что называют пересечением множеств А и В?
5. Какое множество называют объединением множеств А и В?
6. Что иллюстрируют круги Эйлера?
7. Что называют графом? Виды графов.

Практическая часть:

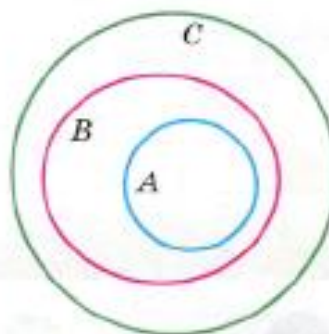
1. Запишите на символическом языке соотношения между множествами.

А и В _____

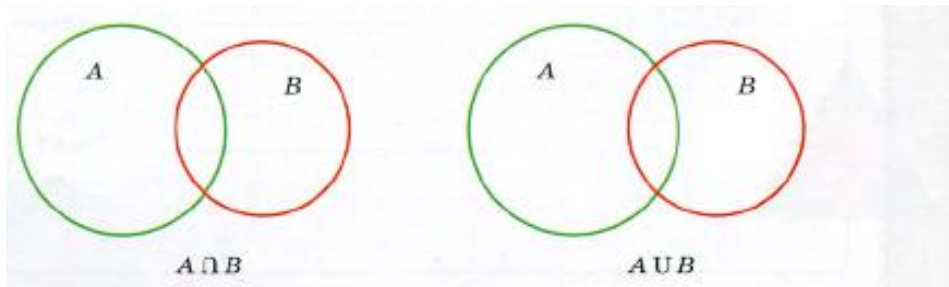
А и С _____

С и В _____

А, В и С _____



2. Покажите штриховкой множества $A \cap B$; $A \cup B$.

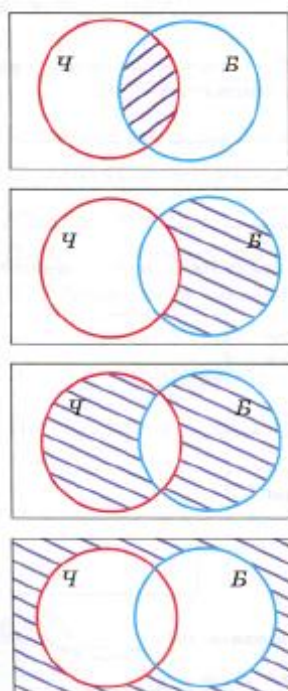


3. Пусть A – множество натуральных чисел, кратных 5 и B – множество натуральных чисел, кратных 10. Запишите любые шесть чисел, принадлежащих множеству A и шесть любых чисел, принадлежащих множеству B .

A : _____ B : _____

4. Пусть C – множество чисел кратных 9 и D – множество чисел, кратных 3. Какое соотношение связывает эти множества?

5. На схеме прямоугольник изображает всех учащихся 6 класса, круг $Ч$ – те, кто любит чёрный шоколад, а круг $Б$ – тех, кто любит белый шоколад. Штриховкой выделено некоторое подмножество этих шестиклассников. Поставьте в соответствие каждому рисунку соответствующее описание выделенного множества.



1) Те, кто не любит ни чёрный, ни белый шоколад.

2) Те, кто любит и чёрный и белый шоколад.

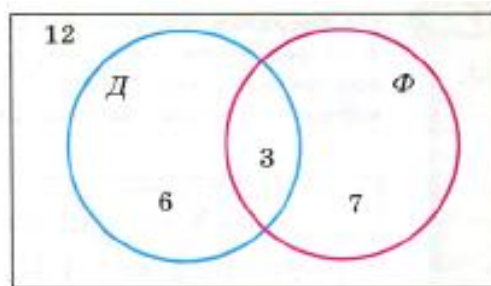
3) Те, кто любит какой-нибудь один вид шоколада: или чёрный или белый.

4) Те, кто любит белый и не любит чёрный шоколад

6. На рисунке прямоугольник изображает всех девятиклассников школы, круг K – те, кто пользуется социальной сетью «ВКонтакте», круг O – те, кто пользуется сетью «Инстаграм». Покажите штриховкой следующие подмножества девятиклассников школы:

	<p>1) Сидят и в «ВКонтакте» и в «Инстаграме».</p>
	<p>2) Не пользуются ни той, ни другой сетью.</p>
	<p>3) Сидят только в «ВКонтакте».</p>
	<p>4) Сидят только в «Инстаграме».</p>
	<p>5) Пользуются хотя бы одной социальной сетью.</p>

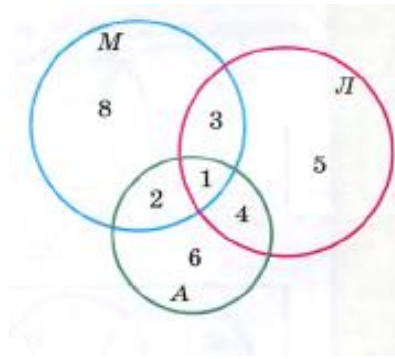
7. На схеме отражены результаты опроса учащихся 6 классов об их отношении к детективной литературе и фантастике. Прямоугольник отображает всех учащихся 6 класса, круг Д – множество учащихся, любящих детективы, круг Ф – шестиклассники, любящие фантастику.



Ответьте на вопросы:

- Сколько учеников не читают ни детективы, ни фантастику?
- Сколько шестиклассников любят детективы, но не читают фантастику?
- Сколько шестиклассников любят читать и детективы и фантастику?
- Сколько учащихся любят фантастику и не любят детективы?
- Сколько учащихся увлекается хотя бы одним из указанных видов литературы?
- Сколько учащихся всего было опрошено?

8. На схеме с помощью кругов Эйлера отражено участие девятиклассников одной из школ в городских олимпиадах по математике (круг М), по литературе (круг Л) и по английскому языку (круг А).



Ответьте на вопросы:

- Сколько девятиклассников участвовало в олимпиаде по математике? _____
- Сколько учащихся участвовало в олимпиадах по математике и по английскому языку? _____
- Сколько учащихся участвовало в олимпиадах по литературе и английскому языку? _____
- Сколько учащихся участвовало в какой-нибудь одной из трёх олимпиад? _____
- Сколько учащихся участвовало в каких-либо двух олимпиадах? _____
- Сколько учащихся участвовало во всех трёх олимпиадах? _____
- Сколько всего девятиклассников приняло участие в олимпиадах? _____
- Сколько учащихся не участвовали в олимпиадах, если всего в девятом классе этой школы учатся 60 учеников? _____

9. Используя цифры 1, 2, 0 составьте все двузначные числа. В ответе расположите в порядке возрастания через точку с запятой.

10. Сколько различных костюмов можно составить, если имеются три юбки и два пиджака (все юбки подходят к пиджакам по цвету и размеру)?

11. Из села Мирное в село Восточное ведут две дороги, а из села Восточное в село Таежное ведут четыре дороги. Сколько путей ведут от села Мирное к селу Таежному, если ехать через село Восточное?

12. Каждый из 15 городов некоторого государства соединен с остальными городами авиалинией, которую обслуживает один самолет. Сколько самолетов обслуживают авиалинии этого государства?

13. Чтобы пройти в замок, надо открыть четыре замка. У рыцаря есть 4 ключа от этих замков, но какой ключ подходит к какому замку, он не знает. Какое наибольшее число попыток может понадобиться, чтобы открыть все замки?

14. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 0, 3, 5, 7, 9 при условии, что:

- цифры могут повторяться;
- цифры не должны повторяться;
- цифры будут четными.

15. У Атоса, Портоса и Арамиса есть шпага, арбалет и пистолет.

а) Сколькими способами можно вооружить мушкетеров?

б) Сколько существует вариантов вооружения, если шпагой должен владеть Арамис?

в) Сколько существует вариантов вооружения, если шпагой должен владеть Арамис, а пистолетом Портос?

16. Запишите все возможные четырёхзначные числа, которые можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, используя каждую цифру только один раз.

17. Продаются хризантемы трех цветов: белые, сиреневые, желтые. Катя выбирает две хризантемы разных цветов. Сколько различных вариантов выбора есть у Кати?

18. Соня должна одеть маленького брата, у которого 6 ползунков и 5 распашонок. Сколько различных вариантов выбора есть у Сони?

19. Из цифр 3, 4, 5, 6 составляют всевозможные двузначные числа. Сколько всего таких чисел получится?

20. Решите задачу, выполнив перебор всех возможных вариантов:

Оля, Катя, Лена и Надя на занятиях в спортивной секции должны по очереди выполнить упражнения на брусьях. Сколько у них имеется вариантов установки очередности?

Решение.

1) Пусть первой будет Оля.

Если вторая Катя, то имеем варианты: О К Л Н О К Н Л

Если вторая Лена, то имеем варианты: О Л _____ О Л _____

Если вторая Надя, то имеем варианты: О Н _____ О Н _____

2) Пусть первой будет Катя.

Если вторая Оля, то имеем варианты: К О _____ К О _____

Если вторая Лена, то имеем варианты: К _____ К _____

Если вторая Надя, то имеем варианты: К _____ К _____

3) Пусть первой будет Лена.

Если вторая _____, то имеем варианты: _____ _____

Если вторая _____, то имеем варианты: _____ _____

Если вторая _____, то имеем варианты: _____ _____

4) Пусть первой будет _____.

Если вторая _____, то имеем варианты: _____ _____

Если вторая _____, то имеем варианты: _____ _____

Если вторая _____, то имеем варианты: _____ _____

О т в е т: _____ всего вариантов.

Ответьте на вопросы: **Сколько всего вариантов когда:**

а) Катя вторая? _____

- b) Оля последняя? _____
- c) Надя не последняя? _____
- d) Лена не первая? _____
- e) Оля и Катя выступают друг за другом? _____

21. Сколько словарей необходимо переводчику, чтобы он мог непосредственно перевести с любого из четырёх языков – русского, английского, немецкого, французского – на любой другой из этих языков?

Решение: обозначьте языки буквами: Р, А, Н, Ф. тогда каждый словарь можно закодировать словом из двух букв.

Ответьте на вопросы:

- a) Какой словарь будет обозначен кодом РА? _____
- b) Почему среди кодов не должно быть кода НН? _____
- c) Почему среди кодов должен быть код НФ и код ФН?

d) Перечисли коды всех словарей в алфавитном порядке.

Ответ: _____ словарей.

22. В теннисном турнире участвовало 5 человек. Сколько было сыграно партий, если каждый участник сыграл с остальными по одной партии?

Решение: дайте каждому участнику номер от 1 до 5, тогда каждую партию можно закодировать двузначным числом.

Ответьте на вопросы:

a) Что будет означать число 23?

b) Почему среди кодов не может быть числа 44?

c) Почему среди кодов должно быть только одно из чисел: 15 или 51?

d) Выпишите коды всех партий, расположив их треугольником и записывая коды в каждой строке в порядке возрастания (см. образец в учебнике стр. 222).

Ответ: _____ партий.

23. Запишите все натуральные числа, не превышающие 10 000, для записи которых используются только две цифры: 0 и 9.

Решение:

Однозначное число (оно одно) _____

Двузначные числа (их два) _____

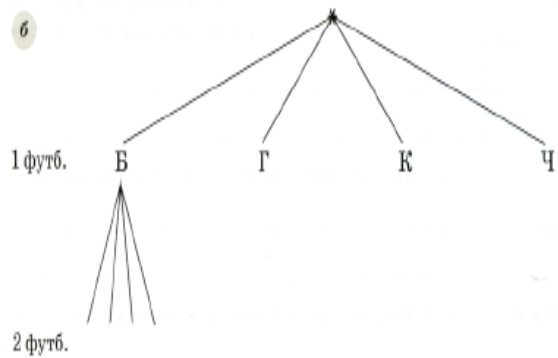
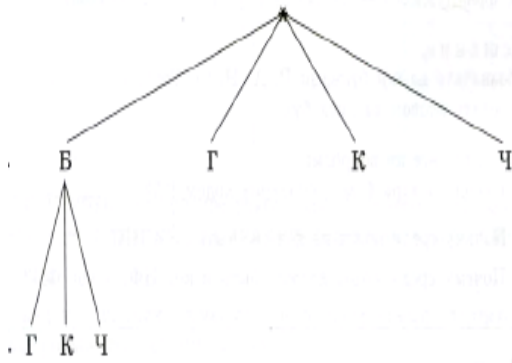
Трёхзначные числа (их четыре) _____

Четырёхзначные числа (их восемь) _____

Объясните почему на этом шаге перебор заканчивается?

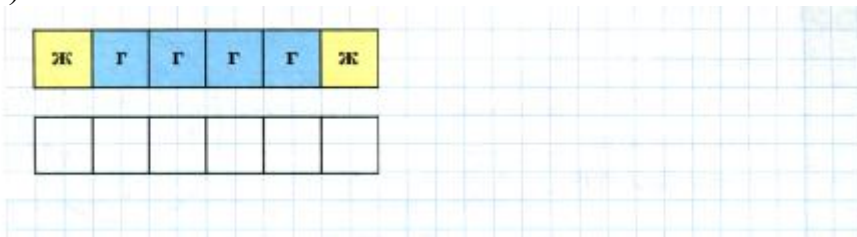
24. Решите задачу, построив дерево возможных вариантов.

В магазине продаются футболки четырёх цветов: белые, голубые, красные, чёрные. Андрею нужны две футболки. Сколько у него есть вариантов покупки: а) если он хочет купить футболки разных цветов; б) если футболки могут быть одного цвета?

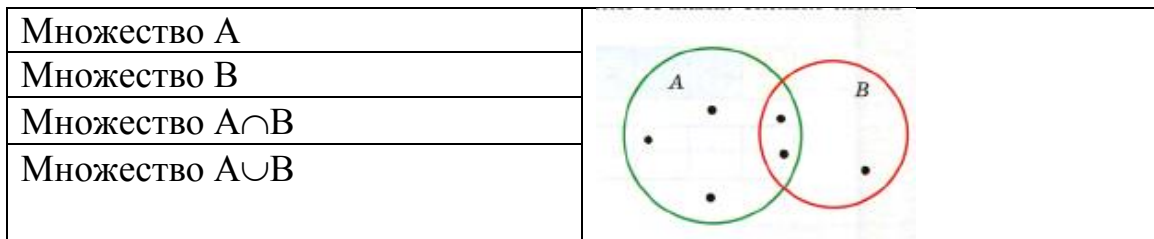


Ответ: а) _____; б) _____

25. При облицовке кафелем части стены нужно выложить в ряд 6 одинаковых по размеру плиток, из которых 4 плитки голубого цвета и 2 – жёлтого. Сколькими способами это можно сделать, если требуется, чтобы жёлтые плитки не располагались рядом? (зарисуйте все варианты).

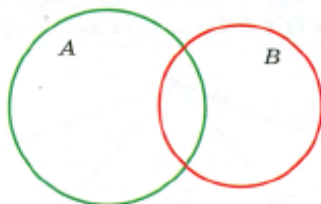


26. Элементы множеств А и В обозначены на схеме точками. Сколько элементов содержит:

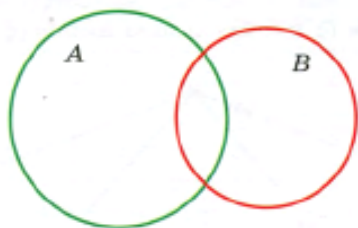


27. Изобразите на схеме следующую ситуацию: множества А и В содержат соответственно 4 и 6 элементов, а множество $A \cap B$ – 2 элемента.

Сколько элементов содержит множество $A \cup B$?



Расположите 4 элемента в множествах А и В так, чтобы в каждом из них было по 3 элемента



Пусть множество A содержит m элементов, а множество B содержит n элементов. Какое условие должно выполняться, чтобы множество $A \cup B$ содержало $m+n$ элементов?

Ответ: _____

Примерные задания по алгебре 7 класса по теме «Степень с натуральным показателем»

Теоретические вопросы:

1. Что называется степенью с натуральным показателем?
2. Что называется основанием степени и показателем степени?
3. Какое число получится при возведении отрицательного числа в чётную степень? Почему?
4. Какое число получится при возведении отрицательного числа в нечётную степень? Почему?
5. В чём состоят свойства произведения и частного степеней?
6. Сформулируйте свойство степени степени.
7. В чём состоят свойства степени произведения и дроби?

Примерные практические задания

1. Запишите короче, не вычисляя результата:

а) $m + m + m + m + m$;

б) $m \cdot m \cdot m \cdot m \cdot m$;

в) $m \cdot m + m \cdot m \cdot m$;

г) $(m + m + m) - (m \cdot m \cdot m)$;

д) $-(m \cdot m)$.

2. Вычислите степень чисел:

1) а) 13^2 ; б) $(-7)^3$; в) $\left(\frac{2}{3}\right)^4$; г) $(-1)^5$.

2) а) $(-12)^2$; б) 6^3 ; в) $(-0,3)^8$; г) 0^{73} .

3) а) 25^2 ; б) $(-3)^5$; в) $\left(-2\frac{1}{4}\right)^2$; г) 1^{115} .

4) а) $(1,7)^2$; б) $(-2)^6$; в) $\left(1\frac{1}{3}\right)^3$; г) $(-1)^8$.

3. Сравните значения выражений:

1) а) 3^2 и 2^3 ; б) 3^5 и 5^3 ; в) 2^4 и 4^2 .

2) а) $(-0,2)^2$ и $\frac{1}{30}$; в) $-2 \cdot (-3)^3$ и $-3 \cdot (-2)^6$.

б) $(-0,1)^4$ и $\frac{1}{9999}$;

3) а) $(-4)^3$ и $-62,3$; в) $\left(1\frac{1}{3}\right)^{21}$ и $(-100,3)^3$.

б) $(-5)^8$ и -11^2 ;

4) а) $(-3)^2$ и -3^2 ; в) $\left(-\frac{2}{3}\right)^6$ и $\left(-\frac{2}{3}\right)^7$.

б) -5^3 и $(-5)^3$;

5) а) $0,2537$ и 0^{56} ; в) $-2 \cdot (-0,7)^4$ и $-3 \cdot (-0,7)^3$.

б) 2^{100} и $(-2)^{100}$;

6) а) 3^2 и 3^3 ; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^3$; в) 1^3 и 1^{51} .

7) а) $3^2 + 2^2$ и $(3 + 2)^2$; в) $3^2 \cdot 2^2$ и $(3 \cdot 2)^2$.

б) $3^2 - 2^2$ и $(3 - 2)^2$;

4. Сравните значения выражений: 9^{15} и $0,01 \cdot 9^{17}$

5. Упростите выражение $10^n \cdot 10^n \cdot 10^n$.

6. Упростите: $a^3b^2a^3$; $x^2y^4a^2yx^2$; $b^3yb^2y^3$; $t^5b^2yt^4b$.

7. При каком значении k выполняется равенство $\frac{a^k}{a^2 \cdot a^3} = a^5$?

8.

Упростите выражение $(-a^4bc) \cdot 7ab^3c$.

9.

Какое из данных частных можно представить в виде $3a^3$?

1) $6a^6 : 18a^3$ 2) $18a^6 : 6a^3$ 3) $18a^3 : 6a^6$ 4) $18a^9 : 6a^3$

10.

Найдите значение выражения $(4,8 \cdot 10^6) : (3 \cdot 10^2)$.

11. Упростите выражение:

а) $\frac{x^9}{x^3}$; б) $\frac{x^3bx^4}{x^5}$; в) $\frac{28t^5u^7}{-7t^6u^5}$.

12.

Сократите дробь $\frac{3n^3 \cdot 4m}{8n^2m^3}$.

13. Сократите дробь

$$\frac{a^{n+1}}{a^{n-1}}$$

14.

Для каждого выражения из верхней строки запишите равное ему выражение из нижней строки.

А) $(a^n)^m$ Б) $a^n a^m$ В) $\frac{a^n}{a^m}$

1) a^{n+m} 2) a^{n-m} 3) a^{nm} 4) $a^{\frac{n}{m}}$

15. Выберите номера выражений, значения которых равны нулю?

1) $(-1)^{30} - (-1)^{31}$

2) $(-1)^{30} - (-1)^{40}$

3) $(-1)^{29} - (-1)^{30}$

4) $(-1)^{40} + (-1)^{41}$

16.

Квадратом какого выражения является выражение

$$16x^4y^6?$$

1) $8x^2y^4$ 2) $8x^2y^3$ 3) $4x^2y^4$ 4) $4x^2y^3$

17.

Упростите выражение

$$(n^2m)^3 \cdot (nm^3)^2.$$

18. Упростите выражение:

а) $2 \cdot (-t^7)^4$; б) $(-3u^2v^4)^3$; в) $\left(\frac{x^4}{u^6}\right)^4$; г) $\frac{(u^4v^3)^2}{u^3v^7}$.

19.

Представьте число $4^9 \cdot 27^3$ в виде степени с основанием 12.

20.

Вычислите: $(9^3 \cdot 2^{19}) : 24^6$

21. Чему равно n , если $4^n = 256$.

22. Представьте произведение $a^4 \cdot a^3$ в виде степени.

А) a^{12} В) a^7 С) a D) нет правильного ответа.

23. Запишите в виде степени произведение $b \cdot b \cdot b^5$

А) b^5 В) b^6 С) b^7 D) b^{10}

24. Представьте в виде степени частное $c^{12} : c^6$

А) c^6 В) c^{18} С) c^2 D) $2c$

25. Вычислите: $3^5 : 3^2$

A) 9 B) 2 C) 27 D) 1

26. Упростите выражение: $a^4 \cdot a^5 : a^3$

A) a^2 B) a^7 C) a^{12} D) a^6 .

27. Представьте число 64 в виде степени с основанием 2.

A) 2^6 B) 2^{32} C) 2^7 D) 2^8

28. Вычислите: $2^4 \cdot 5^4$

A) 160 B) 10 000 C) 1000 D) 1 600

29. Упростите выражение: $((a^2)^3)^4$

A) a^9 B) a^{20} C) a^{24} D) a^{14}

30. При каком значении k выполняется равенство $\left(\frac{3^{12}}{3^k}\right)^3 = 3^6$?

31. Найдите значение выражения:

1)

$$\frac{20^7}{4^6 \cdot 5^5}$$

2)

$$\frac{15^8}{3^6 \cdot 5^7}$$

3)

$$\frac{7^8 \cdot 10^6}{70^6}$$

4)

$$\frac{5^9 \cdot 8^{11}}{40^9}$$

5)

$$\frac{(5 \cdot 7)^6}{5^4 \cdot 7^6}$$

6)

$$\frac{(2 \cdot 10)^5}{2^2 \cdot 10^4}$$

7)

$$\frac{(7^2 \cdot 7^4)^5}{(7 \cdot 7^6)^4}$$

8)

$$\frac{(2^2 \cdot 2^4)^7}{(2 \cdot 2^6)^6}$$

32. Какое из следующих выражений равно данному? В ответе укажите номер правильного варианта.

23.1

$$64 \cdot 4^n;$$

1) 16^{2n}

2) 16^n

3) 4^{n+3}

4) 4^{3n}

23.2

$$\frac{2^n}{4}$$

1) $2^n - 2^3$

2) $2^{\frac{n}{2}}$

3) $\left(\frac{1}{2}\right)^n$

4) 2^{n-2}

23.3

$$121 \cdot 11^n$$

1) 121^n

2) 11^{n+2}

3) 11^{2n}

4) 11^{n+3}

23.4

$$\frac{3^n}{27}$$

1) 3^{n-3}

2) $3^{\frac{n}{3}}$

3) $\left(\frac{1}{9}\right)^n$

4) $3^n - 3^3$

33. Какое из следующих выражений равно данному? В ответе укажите номер правильного варианта.

24.1

1) $2^k - 2$

2) $\frac{2^k}{2}$

$$2^{k-1}$$

3) $(2^k)^{-1}$

4) $\frac{2^k}{2^{-1}}$

24.2

1) $\frac{5^3}{5^k}$

2) $\frac{5^3}{5^{-k}}$

$$5^{3-k}$$

3) $5^3 - 5^k$

4) $(5^3)^{-k}$

34. Найдите значение выражения $0,6 \cdot (-10)^3 + 50$

35. Найдите значение выражения $-0,2 \cdot (-10)^2 - 120$

36. Найдите значение выражения $0,8 \cdot (-10)^2 - 95$

37. Найдите значение выражения $-90 + 0,7 \cdot (-10)^3$

38. Найдите значение выражения $30 \cdot (-0,1)^3 + 7 \cdot (-0,1)^2 - 3,9$

39. Найдите значение выражения $-0,6 \cdot (-9)^4 + 1,9 \cdot (-9)^2 - 4$