

BAHAN AJAR

PROBABILITA

Disusun oleh:

Budi Subandriyo, S.ST, M.Stat

Diklat Statistisi Tingkat Ahli BPS Angkatan XX

Badan Pusat Statistik

Tahun 2019

A. Kaidah Pencacahan

Kaidah pencacahan adalah suatu ilmu yang berkaitan dengan menentukan banyaknya cara suatu percobaan dapat terjadi. Menentukan banyaknya cara suatu percobaan dapat terjadi dilakukan dengan: aturan penjumlahan, aturan perkalian.

1. Aturan Penjumlahan

Jika ada sebanyak a benda pada himpunan pertama dan ada sebanyak b benda pada himpunan kedua, dan kedua himpunan itu tidak beririsan, maka jumlah total anggota di kedua himpunan adalah $a + b$.

Contoh : 1

Jika seseorang akan membeli sebuah sepeda motor di sebuah dealer. Di dealer itu tersedia 5 jenis Honda, 3 jenis Yamaha, dan 2 jenis Suzuki. Dengan demikian orang tersebut mempunyai pilihan sebanyak $5 + 3 + 2 = 10$ jenis sepeda motor.

Contoh : 2

Ibu Alya seorang guru SMK. Ia mengajar kelas XII Akuntansi yang jumlahnya 40 siswa, kelas XII penjualan yang jumlahnya 42 siswa, kelas XII bisnis, yang jumlahnya 45 siswa, maka jumlah siswa yang diajar Ibu Alya adalah $40 + 42 + 45 = 127$ siswa.

2. Aturan Perkalian

Pada aturan perkalian ini dapat diperinci menjadi dua, namun keduanya saling melengkapi dan memperjelas. Kedua kaidah itu adalah menyebutkan kejadian satu persatu dan aturan pemngisian tempat yang tersedia.

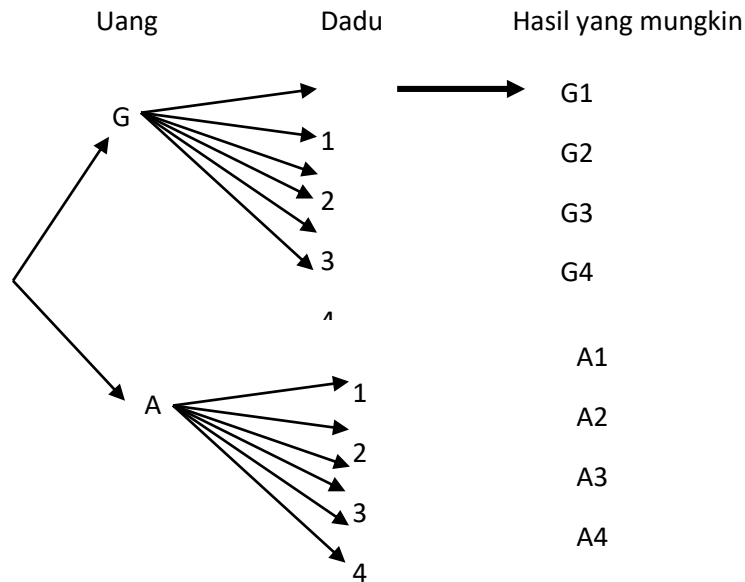
a. Menyebutkan kejadian satu persatu

Contoh : 1

Sebuah dadu dan sebuah uang logam dilempar secara bersamaan. Berapa hasil yang berlainan dapat terjadi ?

Penyelesaian :

Dengan diagram pohon diperoleh:



Hasil yang mungkin : G1, G2, G3, G5, G6, A1, A2, A3, A4, A5, A6

Catatan : G1 artinya uang menunjukkan gambar dan dadu menunjukkan angka 1.

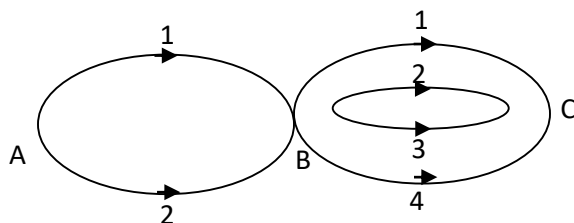
Dengan demikian banyaknya cara hasil yang berkaitan dapat terjadi adalah 12 cara.

Contoh : 2

Dari kota A ke kota B dapat ditempuh dengan 2 cara, dari kota B ke kota C dapat ditempuh dengan 4 cara. Berapa cara yang dapat ditempuh dari kota A ke kota C ?

Penyelesaiannya :

Dari keterangan di atas, jaringan jalan yang menghubungkan kota A, kota B dan C dapat dibuat diagram sebagai berikut:



Hasil yang mungkin adalah : 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 24. Jadi banyaknya ada 8 cara.

Contoh : 3

Tentukan banyaknya bilangan genap yang terdiri dari dua angka yang disusun dari angka-angka 4, 5, 6 dan 7 bila:

- a) pemakaian angka boleh berulang
- b) pemakaian angka tidak boleh berulang

Penyelesaian :

- a) hasilnya : 44, 54, 64, 74, 45, 55, 65, 75 → banyaknya 8 bilangan
- b) hasilnya : 54, 64, 74, 46, 56, 76 → banyaknya 6 bilangan

Contoh 4:

Suatu gedung mempunyai 4 pintu keluar masuk. Berapa cara seseorang dapat masuk dan keluar?

- a) dengan pintu yang berbeda
- b) dengan pintu mana saja

Penyelesaian:

Misalkan pintunya A, B, C, dan D

AB artinya : masuk pintu A dan keluar pintu B

BA artinya : masuk pintu B dan keluar pintu A

- a) dengan pintu yang berbeda hasilnya:

AB, AC, AD, BC, BD, BA, CD, CA, CB, DA, DB, DC jadi banyaknya: 12 cara

- b) dengan pintu mana saja, hasilnya:

AA, AB, AC, AD, BC, BD, BA, BB, CD, CA, CB, CC, DA, DB, DC, DD.

Jadi banyaknya : 16 cara

b. Aturan pengisian tempat yang tersedia

Menentukan banyaknya cara suatu percobaan selalu dapat diselesaikan dengan menyebutkan kejadian satu persatu. Akan tetapi, akan mengalami kesulitan kejadiannya cukup banyak. Hal ini akan lebih cepat jika diselesaikan dengan menggunakan aturan pengisian tempat yang tersedia atau dengan mengalikan.

Contoh 1:

Alya mempunyai 5 baju dan 3 celana. Berapa cara Alya dapat memakai baju dan celana?

Penyelesaian :

Misalkan kelima baju itu B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 dan ketiga celana itu C_1, C_2, C_3 . Hasil yang mungkin terjadi adalah....

	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5
C_1	C_1B_1	C_1B_2	C_1B_3	C_1B_4	C_1B_5
C_2	C_2B_1	C_2B_2	C_2B_3	C_2B_4	C_2B_5
C_3	C_3B_1	C_3B_2	C_3B_3	C_3B_4	C_3B_5

Jadi banyaknya cara Alya dapat memakai baju da celana = 15 cara

Langkah diatas dapat diselesaikan dengan:

Baju Celana

5 cara	3 cara
--------	--------

Jadi, ada 5×3 cara = 15 cara

Contoh 2:

Salma mempunyai 5 baju, 3 celana, 2 sepatu dan 4 topi. Tentukan berapa cara Salma dapat memakainya ?

Baju Celana Sepatu Topi

5 cara	3 cara	2 cara	4 cara
--------	--------	--------	--------

Jadi, ada $5 \times 3 \times 2 \times 4$ cara = 120 cara.

Secara umum dapat dirumuskan:

Bila tempat pertama dapat diisi n_1 cara, tempat kedua dengan n_2 cara,..., tempat k dapat diisi n_k cara, maka banyaknya cara mengisi k tempat yang tersedia adalah: $n_1 \times n_2 \times \dots \times n_k$ cara.

Contoh 3:

Dari angka-angka 0, 1, 2, 3, 4, 5 dan 6, berapa banyaknya bilangan yang terdiri dari 4 angka yang dapat disusun?

- a) tanpa pengulangan
- b) boleh berulang

Penyelesaian :

- a) Tanpa pengulangan

Empat angka berarti ribuan, sehingga diperlukan empat tempat

Ribuan	Ratusan	Puluhan	Satuan
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

× × ×

Angka nol (0) tidak mungkin menempati urutan pertama sehingga yang mungkin angka 1, 2, 3, 4, 5, 6 atau 6 cara dan tanpa pengulangan maka :

Ribuan		Ratusan		Puluhan		Satuan
6	×	6	×	5	×	4

Jadi banyaknya bilangan yang dapat disusun adalah:

$$6 \times 6 \times 5 \times 4 = 720 \text{ bilangan}$$

b) Pengulangan

Angka nol tidak mungkin menempati urutan pertama sehingga ada 6 cara, untuk urutan kedua dan seterusnya masing-masing tujuh cara sebab semua angka memungkinkan karena berulang maka diperoleh:

Ribuan		Ratusan		Puluhan		Satuan
6	×	7	×	7	×	7

Jadi banyaknya bilangan yang dapat disusun adalah:

$$6 \times 7 \times 7 \times 7 = 2058 \text{ bilangan}$$

Contoh 4:

Tentukan banyaknya bilangan ganjil yang terdiri tiga angka yang disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 4 dan 5.

- a) Angka tidak berulang
- b) Angka boleh berulang

Penyelesaian:

- a) Angka tidak berulang

Ratusan		Puluhan		Satuan
4	×	3	×	3

- Bilangan yang disusun adalah bilangan ganjil, maka kotak satuan dapat diisi dengan angka 1, 3, dan 5 (3 cara)
- Ada syarat angka tidak berulang, maka kotak ratusan bisa diisi dengan 4 cara (karena sudah diambil satu angka), dan kotak puluhan dapat diisi dengan 3 cara.

$$\begin{aligned}\text{Jadi banyaknya bilangan} &= 4 \times 3 \times 3 \text{ bilangan} \\ &= 36 \text{ bilangan}\end{aligned}$$

b) Angka boleh berulang

Ratusan	×	Puluhan	×	Satuan
5		5		3

- Karena yang disusun bilangan ganjil, maka kotak satuan diisi dengan 3 cara
- Angka boleh berulang, maka kotak ratusan dapat diisi angka 1, 2, 3, 4 dan 5 (5 cara) dan kotak puluhan juga 5 cara.

$$\begin{aligned}\text{Jadi banyaknya bilangan} &= 5 \times 5 \times 3 \text{ bilangan} \\ &= 75 \text{ bilangan}\end{aligned}$$

TUGAS 1

1. Di supermarket Salma ingin membeli sabun mandi. Pada kotak A tersedia 3 jenis, kotak B tersedia 5 jenis dan kotak C tersedia 2 jenis. Berapa banyaknya pilihan yang dimiliki Salam ?

Jawab :.....

2. Alya ingin membeli handphone di suatu counter HP. Disitu tersedia merk Nokia terdiri 6 tipe, Samsung ada 3 tipe, Siemens ada 4 tipe dan Sony Ericsson ada 2 tipe. Berapa banyak pilihannya ?

Jawab :.....

3. Tiga buah uang logam dilempar sekali bersama-sama. Tentukan banyaknya dan sebutkan hasil yang mungkin terjadi!

Jawab :.....

4. Dari kota A ke kota B dapat ditempuh dengan 2 cara, dari kota B ke kota C dapat ditempuh dengan 4 cara. Tentukan banyaknya cara yang dapat ditempuh dari kota A ke kota C melalui B!

Jawab :.....

5. Berapa banyaknya bilangan yang dapat disusun dari 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 jika bilangan itu terdiri dari tiga angka?
- angka tidak berulang!
 - angka boleh berulang!
- Jawab :.....

6. Untuk membentuk pengurus RT di perumahan Sidomulyo terdapat 4 calon ketua, 3 calon sekretaris dan 2 calon bendahara. Dalam berapa carakah susunan pengurus yang terdiri dari seorang ketua, seorang sekretaris dan seorang bendahara dapat dipilih, dengan ketentuan tidak ada yang merangka jabatan?
- Jawab :.....

7. Sebuah gudang memiliki 6 pintu. Seseorang akan masuk gudang tersebut kemudian keluar, berapa macam rute yang mungkin dapat dilalui jika:
- pintu keluar berbeda dengan pintu saat masuk!
 - pintu keluar boleh sama dengan pintu saat masuk!
- Jawab :.....

8. Berapa banyaknya bilangan yang terdiri dari 3 angka dan bernilai genap yang dapat disusun dari angka 0, 1, 2, 3, 4 dan 5 tanpa pengulangan?
- Jawab :.....

9. 5 orang laki-laki dan 4 orang perempuan duduk dalam sebuah barisan dengan aturan percampuran mendapat tempat duduk yang genap. Berapa banyak pengaturan posisi duduk yang mungkin dilakukan?
- Jawab :.....

10. Berapa banyaknya bilangan yang bernilai antara 450 dan 700 dapat disusun dari angka-angka 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 dimana angka-angka tersebut tidak boleh berulang?

1. Seorang pelajar mempunyai 3 tas, 4 sepatu dan 2 topi. Banyaknya cara ia dapat memakainya adalah.....
a. 9 cara
b. 12 cara
c. 16 cara
d. 24 cara
e. 36 cara
2. Banyaknya cara untuk memilih ketua, sekretaris dan bendahara dari 4 calon yang ada adalah.....
a. 4
b. 8
c. 12
d. 16
e. 24
3. Apabila kota A dan B dihubungkan dengan 2 jalan, kota B dan C dihubungkan dengan 3 jalan sedangkan kota C dan D dihubungkan dengan 5 jalan. Jika seseorang berangkat dari kota A ke kota D, maka banyaknya rute yang dapat ia lalui adalah....
a. 60
b. 30
c. 20
d. 15
e. 10
4. Dari angka 0, 1, 2, 3, 4 dan 5 dibuat plat nomor kendaraan yang terdiri dari 3 angka. Jika angkanya tidak boleh berulang, maka banyaknya plat nomor yang terbentuk adalah.....
a. 100
b. 120
c. 140
d. 180
e. 216
5. Empat buah uang logam dilempar sekali secara bersamaan. Banyaknya hasil yang mungkin terjadi adalah.....
a. 16
b. 12
c. 8
d. 6
e. 4
6. Banyaknya bilangan yang terdiri dari 2 angka berbeda yang disusun dari angka-angka 1, 3, 5, 7 adalah.....
a. 4
b. 8
c. 12
d. 16
e. 20
7. Di suatu kelas terdapat 5 calon untuk dipilih sebagai ketua dan wakil ketua. Banyaknya cara yang mungkin adalah.....
a. 5
b. 10
c. 15
d. 20
e. 25

- 10

3. Permutasi

Sebelum membahas pengertian permutasi, lebih dahulu kita pelajari pengertian faktorial.

a. Faktorial

Faktorial dinotasikan atau dilambangkan dengan $n!$ (dibaca n faktorial). $n!$ adalah hasil perkalian semua bilangan asli dari 1 sampai n , sehingga didefinisikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}n! &= 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times (n-2) \times (n-1) \times n \\ &= n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 4 \times 3 \times 2 \times 1\end{aligned}$$

Contoh 1 :

Tentukan nilai dari :

- a. $5!$ b. $7!$ c. $10!$

Penyelesaian :

- a. $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$
b. $7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$
c. $10! = 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 3628800$

Contoh 2:

Tentukan nilai dari:

- a. $\frac{8!}{7!}$ b. $\frac{100!}{98!}$ c. $\frac{n!}{(n-1)!}$

Peyelesaian:

a. $\frac{8!}{7!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 8$

atau :

$$\frac{8!}{7!} = \frac{8 \times 7!}{7!} = 8$$

b. $\frac{100!}{98!} = \frac{100 \times 99 \times 98!}{98!} = 9900$

c. $\frac{n!}{(n-1)!} = \frac{n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1}{(n-1) \times (n-2) \times \dots \times 3 \times 2 \times 1} = n$

atau

$$\frac{n!}{(n-1)!} = \frac{n \times (n-1)!}{(n-1)!} = n$$

Kesimpulan

1. $n = \frac{n!}{(n-1)!}$ atau $(n-1)! = \frac{n!}{n}$

2. Jika $n = 1$ diperoleh :

$$(1-1)! = \frac{1!}{1} = 1 \text{ sehingga}$$

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

b. Permutasi :

Definisi :

Permutasi adalah susunan yang berbeda yang dibentuk dari n unsur, yang diambil dari n unsur atau sebagian unsur.

Permutasi dapat dikelompokkan menjadi beberapa macam.

1) Permutasi dari n elemen, tiap permutasi terdiri dari n elemen.

Teorema :

Jika ada unsur yang berbeda diambil n unsur, maka banyaknya susunan (permutasi) yang berbeda dari n unsur tersebut adalah

Contoh 1:

Tentukan banyaknya permutasi jika tiga buah unsur $\{a, b, c\}$ dipermutasikan tiga-tiga tiap kelompok.

Penyelesaiannya :

Unsur yang tersedia ada tiga dan setiap pengambilan tiga unsur, maka dengan pengisian tempat diperoleh:

$$\boxed{3} \times \boxed{2} \times \boxed{1} = 6 \text{ atau } P_{(3,3)} = 3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

yaitu : abc, bca, cab, acb, bac, cba

Contoh 2:

Dari 6 orang akan duduk pada 6 kursi yang diatur berderet. Ada berapa cara urutan duduk yang berbeda yang dapat dilakukan?

Penyelesaian :

Jumlah urutan duduk yang berbeda.

$$\begin{aligned}P_{(6, 6)} &= 6! \\&= 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\&= 720 \text{ cara}\end{aligned}$$

2) Permutasi n elemen, tiap permutasi terdiri dari r unsur dengan $r < n$.

Teorema :

Banyaknya permutasi r unsur yang diambil dari n unsur yang berbeda adalah

$$(P_{(n, r)} = \frac{n!}{(n - r)!} \text{ untuk } r < n.$$

$$\text{Rumus : } P_{(n, r)} = {}_n P_r = P_r^n = \frac{n!}{(n - r)!}$$

Contoh 1:

Tentukan banyaknya permutasi jika empat buah unsur {a, b, c, d} dipermutasikan tiga-tiga tiap kelompok!

Penyelesaian:

Unsur yang tersedia ada empat dan setiap pengambilan tiga unsur, maka dengan pengisian tempat diperoleh.

$$\boxed{4} \times \boxed{3} \times \boxed{2} = 24$$

$$\text{Atau } P_{(4, 3)} = \frac{4!}{(4 - 3)!} = 24$$

yaitu : abc, bac, cab, dab, acd, bad, cbd, dbc, abd, bad, cad, dac, adb, bda, cda, dcb, acb, bca, cba, dba, adc, bdc, cdb, dca.

Contoh 2:

Jika tersedia angka-angka 2, 4, 6, dan 8 akan dibentuk bilangan asli yang terdiri dari dua angka yang berbeda. Berapakah banyaknya bilangan asli yang terjadi?

Penyelesaiannya :

$n = 4$ dan $r = 2$

banyaknya bilangan asli yang terjadi.

$$\begin{aligned}P_{(4, 2)} &= \frac{4!}{(4-2)!} = \frac{4!}{2!} \\&= \frac{4 \times 3 \times 2!}{2!} \\&= 12\end{aligned}$$

3) Permutasi dari n unsur yang mengandung $p \cdot q$ dan r unsur yang sama

$$P_{(n, p, q, r)} = \frac{n!}{p! \times q! \times r!}$$

Untuk : n = banyaknya elemen seluruhnya

P = banyaknya elemen kelompok 1 yang lama

q = banyaknya elemen kelompok 2 yang sama

r = banyaknya elemen kelompok 3 yang sama

Contoh :

Tentukan banyaknya susunan huruf-huruf yang dapat disusun dari huruf-huruf pada kata "SURAKARTA"!

Penyelesaian :

Terdapat 9 huruf, huruf S sebanyak 1, huruf U sebanyak 1, huruf R sebanyak 2, huruf A sebanyak 3, huruf K sebanyak 1 dan T sebanyak 1.

Banyaknya susunan huruf adalah:

$$\begin{aligned}P_{(9, 1, 1, 2, 3, 1, 1)} &= P_{(9, 2, 3)} = \frac{9!}{2!3!} \\&= \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3!}{2!3!} \\&= \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4}{2!} \\&= 30240\end{aligned}$$

Catatan :

$$P_{(9, 1, 1, 2, 3, 1, 1)} = P_{(9, 2, 3)}$$

Karena $1! = 1$ maka tidak merubah harga.

4) Permutasi siklis

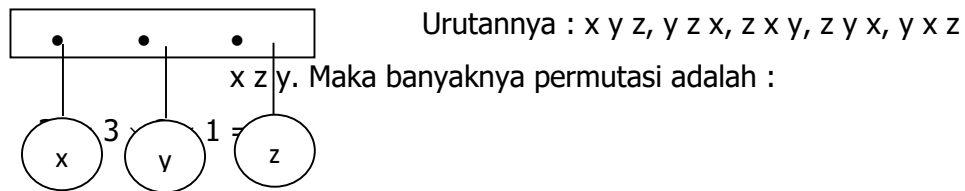
Permutasi siklis adalah permutasi melingkar (urutan melingkar).

Contoh 1:

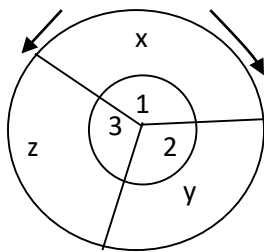
Jika ada tiga macam kunci, misal x, y, z. berapa banyaknya permutasi apabila:

- a) kunci ditempatkan pada tempat yang sebaris
- b) kunci ditempatkan melingkar

- a) kunci diletakkan pada tempat yang sebaris



- b) kunci ditempatkan melingkar



Urutannya : x y z = y z x = z x y

Urutan yang lain = x z y = z y x = y x z

Jadi permutasi dari 3 unsur sebanyak $\frac{3!}{3} = 2! = (3-1)!$

Kesimpulan:

Banyaknya permutasi melingkar n unsur = $(n-1)!$

$$P_{(n)} = (n-1)!$$

Contoh 2:

Pada suatu pertemuan terdapat 8 orang yang duduk dalam posisi melingkar. Tentukan banyaknya cara duduk tersebut?

Penyelesaian:

Banyaknya cara duduk: $P_{(8)} = (8-1)!$

$$= 7!$$

$$= 5040 \text{ cara}$$

- 5) Permutasi berulang dari n unsur, tipe permutasi terdiri dari k unsur

$$P_n = n^k$$

Contoh:

Dari angka-angka 1, 2, 3, 4 dan 5, jika kita akan membentuk suatu bilangan yang terdiri dari 4 angka dan diperbolehkan ada angka berulang, tentukan banyaknya bilangan yang terjadi!

Penyelesaian:

(1) dengan metode perkalian

angka yang terbentuk 4 angka, berarti ribuan maka:

ribuan		ratusan		puluhan		satuan
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">5</div>	×	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">5</div>	×	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">5</div>	×	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">5</div>

$$5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625 \text{ bilangan}$$

(ii) dengan rumus

$$n = 5 \text{ dan } k = 4$$

$$P_5 = (5)^4 = 625 \text{ bilangan}$$

TUGAS

1. Hitunglah faktorial berikut:

a. $\frac{8!}{6!3!}$

b. $40!$

c. $\frac{6!}{4!3!} \times \frac{8!}{5!}$

Penyelesaian:

.....
.....
.....

2. Nyatakan dalam notasi faktorial!

a. $17 \times 16 \times 15 \times 14 \times 13$

b. $40 \times 39 \times 38$

c. $\frac{13 \times 12 \times 11 \times 10}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}$

Penyelesaian:

.....

.....

.....

3. Nyatakan dalam notasi faktorial.

a. $n(n-1)(n-1)$

b. $\frac{(n+2)(n+1)}{3 \times 2 \times 1}$

Penyelesaian:

.....

.....

.....

4. Tentukan nilai n yang memenuhi persamaan berikut:

a. $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 56$

b. $4! (n+2)! = 3! (n+3)!$

Penyelesaian:

.....

.....

.....

5. Hitunglah:

a. $P_{(6,6)}$

b. $P_{(7,5)}$

c. $P_{(30,2)}$

d. $P_{(18,4)}$

Penyelesaian:

.....

.....

.....

6. Carilah nilai n dari:

a. ${}_{(n+1)}P_2 = {}_4P_2$

b. $\frac{P_{(n+2)}}{P_{(n+1)}} = 10$

Penyelesaian:

.....

7. Dari angka-angka 2, 3, 4, 5, 6 dan 7 akan dibentuk bilangan asli yang terdiri dari tiga angka yang berbeda. Tentukan banyaknya bilangan yang terbentuk!

Penyelesaian:

.....

8. Tentukan banyaknya susunan huruf yang disusun dari huruf-huruf pada kata:

- a. SRIWEDARI
- b. STATISTIK
- c. MISSISSIPPI

Penyelesaian:

.....

9. Satu regu pramuka yang terdiri 10 orang melakukan acara api unggun, sehingga berdiri melingkar mengelilingi api. Tentukan banyaknya posisi berdiri mereka!

Penyelesaian:

.....

10. Tersedia angka 4, 5, 6, 7, 8 dan 9. Jika kita akan membentuk suatu bilangan yang terdiri tiga angka dan diperbolehkan ada angka yang berulang. Tentukan banyaknya bilangan yang terjadi.

Penyelesaian:

.....

4. Kombinasi

Kombinasi adalah suatu susunan r unsur yang diambil dari n unsur ($r \leq n$) tanpa memperhatikan urutan. Kombinasi dinyatakan dengan ${}_nC_r$ atau $C_{(n,r)}$ atau C_r^n .

Misalkan dari kumpulan huruf a, b, c , dan d akan disusun kombinasi dengan 2 elemen diperoleh:

Kombinasi	Permutasi	Banyaknya Permutasi
ab	ab, ba	$2 = 2 \cdot 1 = 2!$
ac	ac, ca	$2 = 2 \cdot 1 = 2!$
ad	ad, da	$2 = 2 \cdot 1 = 2!$
bc	bc, cb	$2 = 2 \cdot 1 = 2!$
bd	bd, db	$2 = 2 \cdot 1 = 2!$
cd	cd, dc	$2 = 2 \cdot 1 = 2!$
${}_4C_2 = 6$	${}_4P_2 = 12$	${}_4P_2 = 6 \cdot 2!$

Catatan:

(i) pada kombinasi: $ab = ba$
 $ac = ca$ } \Rightarrow urutan tidak diperhatikan

(ii) pada permutasi: $ab \neq ba$
 $ac \neq ca$ } \Rightarrow urutan diperhatikan

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa:

$${}_4P_2 = 6 \cdot 2!$$

$${}_4P_2 = {}_4C_2 \cdot 2!$$

dengan demikian secara umum

$${}_nP_{r2} = {}_nC_r \cdot r!$$

$${}_nC_r = \frac{{}_nP_r}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$${}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Contoh 1:

Dari 10 orang pemain bola volley, diambil 6 orang untuk bermain. Berapa banyaknya susunan pemain yang dapat dibentuk?

Penyelesaian:

$n = 10$ dan $r = 6$

$$\begin{aligned} {}_{10}C_6 &= \frac{10!}{6!(10-6)!} = \frac{10!}{6!4!} \\ &= \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} \\ &= 210 \end{aligned}$$

Contoh 2:

Dalam berapa cara 12 buku digabi antara A dan B sedemikain rupa sehingga salah satu bisa mendapat 9 buku dan yang lainnya 3 buku?

Penyelesaian:

Ada dua kemungkinan yaitu kelompok pertama 9 buku dan kelompok kedua 3 buku atau sebaliknya, sehingga banyaknya cara

$$\begin{aligned} &= 2 \cdot C_{(12,9)} \\ &= 2 \cdot C_{(12,3)} \\ &= 2 \cdot \frac{12!}{3!9!} \\ &= 2 \cdot \frac{12 \cdot 11 \cdot 10}{3 \cdot 2 \cdot 1} \\ &= 440 \end{aligned}$$

Contoh 3:

Sebuah kantong berisi 5 bola merah, 3 bola putih dan 2 bola hijau. Dari kantong itu diambil 3 bola sekaligus secara acak. Ada berapa cara pengambilan, agar diperoleh:

- Ketiganya bebas warna
- 1 merah, 1 putih dan 1 hijau
- 2 merah, 1 putih
- 1 bola putih

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 \text{a. Banyaknya cara pengambilan} &= {}_{10}C_3 = \frac{10!}{3!(10-3)!} \\
 &= \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{3!7!} \\
 &= 120
 \end{aligned}$$

b. 1 bola merah, 1 bola putih, 1 bola hijau:

$$\begin{aligned}
 {}_5C_1 \cdot {}_3C_1 \cdot {}_2C_1 &= \frac{5!}{1!4!} \cdot \frac{3!}{1!2!} \cdot \frac{2!1!1!}{1!1!} \\
 &= 5 \cdot 3 \cdot 2 \\
 &= 30 \text{ cara}
 \end{aligned}$$

c. 2 bola merah, 1 bola putih:

$$\begin{aligned}
 {}_5C_2 \cdot {}_3C_1 &= \frac{5!}{2!3!} \cdot \frac{3!}{1!2!} \\
 &= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2 \cdot 3!} \cdot \frac{3 \cdot 2!}{2!} \\
 &= 10 \cdot 3 \\
 &= 30 \text{ cara}
 \end{aligned}$$

d. 1 bola putih

$$\begin{aligned}
 {}_3C_1 \cdot {}_5C_1 \cdot {}_2C_1 + {}_3C_1 \cdot {}_5C_2 + {}_3C_1 \cdot {}_2C_2 &= \frac{3!}{2!} \cdot \frac{5!}{4!} \cdot \frac{2!}{1!} + \frac{3!}{2!} \cdot \frac{5!}{2!3!} + \frac{3!}{2!} \cdot \frac{2!}{2!} \\
 &= 3 \cdot 4 \cdot 2 + 3 \cdot \frac{5 \cdot 4}{2} + 3 \cdot 1 \\
 &= 24 + 30 + 3 \\
 &= 57 \text{ cara}
 \end{aligned}$$

Contoh 4:

Dari 8 pelajar akan dipilih 5 pelajar untuk mengikuti jamboree:

- berapa cara dapat dilakukan pemilihan
- berapa cara dapat dilakukan pemilihan jika 2 siswa harus selalu dipilih

Penyelsaian:

$$\text{a. } {}_8C_5 = \frac{8!}{5!3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 56 \text{ cara}$$

b. 2 siswa selalu dipilih, maka tinggal 3 dipilih dari 6 pelajar

$$\begin{aligned}
 {}_6C_3 &= \frac{6!}{3!3!} \\
 &= \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!3!} \\
 &= \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{6} \\
 &= 20 \text{ cara}
 \end{aligned}$$

5. Binomium Newton

Binomium Newton digunakan untuk mencari koefisien-koefisien $(a+b)^n$. Misalnya untuk $n = 2$ didapat:

$$(a + b)^2 = (1)a^2 + (2)ab + (1)b^2$$

Koefisien-koefisien hasil penjabaran $(a+b)^2$ adalah 1, 2, 1 yang senilai dengan $C_{(2,0)}$ dan $C_{(2,2)}$ sehingga dapat ditulis

$$(a + b)^2 = C_{(2,0)}a^2 + C_{(2,1)}ab + C_{(2,2)}b^2$$

secara umum berlaku:

$$(a + b)^n = C_{(n,0)}a^n + C_{(n,1)}a^{n-1}b + C_{(n,2)}a^{n-2}b^2 + \dots + C_{(n,r)}a^{n-r}b^r + \dots + C_{(n,n)}b^n$$

jika ditulis dalam notasi sigma diperoleh:

$$(a + b)^n = \sum_{r=0}^n C_{(n,r)} \cdot a^{n-r} \cdot b^r$$

Contoh:

Uraikan:

a) $(a+b)^4$

b) $(2x+3y)^3$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 \text{a) } (a+b)^4 &= C_{(4,0)}a^4 + C_{(4,1)}a^3b + C_{(4,2)}a^2b^2 + C_{(4,3)}ab^3 + C_{(4,4)}b^4 \\
 &= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } (2x+3y)^3 &= C_{(3,0)}(2x)^3 + C_{(3,1)}(2x)^2(3y) + C_{(3,2)}(2x)(3y)^2 + C_{(3,3)}(3y)^3 \\
 &= 8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3
 \end{aligned}$$

TUGAS

1. Hitunglah kombinasi berikut ini:

a. ${}_{15}C_1$

c. ${}_{12}C_{12}$

b. ${}_{15}C_{14}$

d. ${}_7C_5$

Penyelesaian:

.....
.....
.....

2. Tentukan n jika

a. ${}_nC_1 = 126$

b. ${}_nC_2 = {}_{100}C_{98}$

c. ${}_nC_4 = {}_nC_3$

Penyelesaian:

.....
.....
.....

3. Berapa banyak pertandingan sepak bola pada kompetisi liga Indonesia jika terdapat 12 kesebelasan bertanding dengan systems etengaha kompetisi?

Penyelesaian:

.....
.....
.....

4. Dalam berapa cara dari 7 peserta diskusi dibagi dalam dua kelompok yang terdiri dari 4 anggota dan 3 anggota?

Penyelesaian:

.....
.....
.....

5. Dalam segi enam ABCDEF, jika drai setiap titik sudut dihubungkan ke titik sudut yang lain, berapa banyak segitiga yang terbentuk?

Penyelesaian:

.....

.....

.....

6. Berapa banyak diagonal dari segi 9 yang dapat dibentuk?

Penyelesaian:

.....

.....

.....

7. Dari 8 pemain bulu tangkis, dipilih 4 pemain untuk bertanding. Berapa banyaknya susunan pemain yang dapat dibentuk?

Penyelesaian:

.....

.....

.....

8. Sebuah kotak berisi 5 bola merah dan 7 bola putih jika diambil 3 bola sekaligus secara acak, tentukan banyaknya kejadian terambil:

- a. ketiganya bebsa warna
- b. 3 bola putih
- c. 2 bola merah dan 1 bola putih
- d. 1 bola merah dan 2 bola putih

Penyelesaian:

.....

.....

.....

9. Dalam suatu pertemuan terdapat 12 orang. Jika setiap orang saling bersalaman, berapa banyaknya salaman yang terjadi?

Penyelesaian:

.....

.....

.....

10. Dari 20 orang staf sebuah perusahaan akan dipilih 4 orang untuk dipromosikan menjadi kepala bagian. Da berapa kepala bagian dari pemilihan tersebut?

Penyelesaian:

.....
.....
.....

LATIHAN 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat

1. Enam buah uang logam dilambungkan sekali bersama-sama, banyaknya hasil yang mungkin adalah... .
a. 12
b. 24
c. 32
d. 36
e. 64
2. Nilai dari $P(10, 3)$ adalah... .
a. 120
b. 360
c. 720
d. 2520
e. 5040
3. Banyaknya bilangan yang terdiri dari 3 angka tidak berulang yang dapat disusun dari angka 1, 2, 3, 4, 5 adalah... .
a. 60
b. 35
c. 20
d. 15
e. 10
4. Dari 6 orang akan berfoto bersama dengan posisi berdiri berderet. Jika dua orang tertentu selalu di tepi, maka banyaknya posisi berdiri yang mungkin adalah... .
a. 720
b. 48
c. 30
d. 24
e. 15
5. Dari 12 calon pengurus suatu yayasan akan dipilih 3 orang untuk menduduki jabatan ketua, bendahara dan sekretaris. Banyaknya susunan pengurus yang mungkin adalah... .
a. 440
d. 1200

- 26

12. Nilai dari $n^C_{(n-2)} = 45$ adalah... .
- a. 5
 - b. 10
 - c. 15
 - d. 20
 - e. 25
13. Dalam ulangan matematika tersedia 8 soal. Setiap siswa wajib mengerjakan 5 soal. Banyaknya cara pemilihan soal tersebut adalah... .
- a. 56
 - b. 112
 - c. 1120
 - d. 2240
 - e. 6720
14. Banyaknya diagonal dari segi 12 adalah... .
- a. 12
 - b. 33
 - c. 66
 - d. 132
 - e. 198
15. Banyaknya himpunan bagian yang beranggotakan tiga elemen dari himpunan $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ adalah... .
- a. 10
 - b. 15
 - c. 20
 - d. 25
 - e. 30
16. Hasil dari $C_{(8, 2)} \times C_{(5, 3)}$ adalah... .
- a. 560
 - b. 280
 - c. 240
 - d. 160
 - e. 80
17. Dari 12 pemain bola basket akan dipilih satu tim. Jika ada 1 pemain yang harus selalu ikut, maka banyaknya susunan yang mungkin adalah... .
- a. 330
 - b. 660
 - c. 792
 - d. 1584
 - e. 7920
18. Suatu kelas terdiri dari 40 siswa. 25 diantaranya adalah putra. Dipilih 3 orang sebagai pengibar bendera, dengan pembawa bendera selalu putri dan dua yang lain putra. Banyaknya cara pemilihan adalah... .
- a. 2000
 - b. 2500
 - d. 4500
 - e. 9000

c. 3000

19. Sebuah kotak berisi 5 bola merah dan 3 bola putih. Jika diambil 4 bola secara acak, banyaknya cara untuk mendapatkan 2 bola merah dan 2 bola putih adalah... .

a. 15

d. 30

b. 20

e. 35

c. 25

20. Dari penjabaran $(x - 3y)^5$, koefisien dari x^2y^3 adalah.....

a. 270

d. 180

b. 180

e. -270

c. 90

B. Peluang Suatu Kejadian

1. Ruang Sampel dan Peluang Suatu Kejadian

a. Ruang Sampel

Ruang sampel adalah kumpulan dari hasil yang mungkin terjadi dari suatu percobaan. Anggota-anggota ruang sampel disebut titik sampel, sedangkan kumpulan dari beberapa titik sampel disebut kejadian, atau kejadian adalah merupakan himpunan bagian dari ruang sampel.

Contoh 1 :

Pada percobaan melempar sebuah dadu sekali, tentukan:

a) ruang sampel

b) kejadian muncul bilangan ganjil

c) kejadian muncul bilangan prima

Penyelesaian :

a) Hasil yang mungkin adalah muncul angka 1, 2, 3, 4, 5 dan 6, jadi ruang sampelnya

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

b) Kejadian muncul bilangan ganjil $K = \{1, 3, 5\}$

c) Kejadian muncul bilangan prima $K = \{2, 3, 5\}$

Contoh 2 :

Dua buah dadu dilempar secara bersama-sama, tentukan :

a) ruang sampel

b) kejadian munculnya hasil perkalian mata dadu sama dengan 6

c) kejadian munculnya hasil penjumlahan kurang dari 6

Penyelesaian :

d ₂ \ d ₁	1	2	3	4	5	6
1	(1, 1)	(1, 2)	(1, 3)	(1, 4)	(1, 5)	(1, 6)
2	(2, 2)	.....	.....	.....	.....
3	(3, 3)	.....	.....	.....
4	(4, 4)	.....	.....
5	(5, 5)	.....
6	(6, 6)

a) ruang sampel

$$S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), \dots, (6, 6)\}$$

b) kejadian muncul hasil perkalian, maka dadu sama dengan 6

$$K = \{(1, 6), (6, 1), (2, 3), (3, 2)\}$$

c) kejadian munculnya hasil penjumlahan kurang dari 6

$$K = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (4, 1)\}$$

b. Pengertian Peluang Suatu Kejadian

Jika $n(S)$ dan $n(K)$ berturut-turut menyatakan banyaknya anggota ruang sampel, dan banyaknya anggota kejadian K , maka nilai kemungkinan terjadinya kejadian K adalah:

$$P(K) = \frac{n(K)}{n(S)}$$

Contoh 1 :

Sebuah dadu dilempar sekali, tentukan nilai kemungkinan muncul bilangan genap.

Penyelesaian :

Ruang sampel : $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, maka $n(S) = 6$

Kejadian : $K = \{2, 4, 6\}$, maka $n(K) = 3$

$$\text{Peluang kejadian : } P(K) = \frac{n(K)}{n(S)}$$

$$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Jadi peluang muncul bilangan genap adalah $\frac{1}{2}$.

Contoh 2 :

Dalam sebuah kotak terdapat 4 bola merah, 3 bola putih dan 2 bola hitam. Dari dalam kotak itu diambil satu bola. Tentukan peluang :

- a) yang terambil berwarna merah
- b) yang terambil berwarna putih
- c) yang terambil berwarna hitam

Penyelesaian :

$S = \{M_1, M_2, M_3, M_4, P_1, P_2, P_3, H_1, H_2\}$, maka $n(S) = 9$

a) $K = \{\text{bola merah}\} = \{M_1, M_2, M_3, M_4\}$, maka $n(K) = 4$

$$P(K) = \frac{n(K)}{n(S)} = \frac{4}{9}$$

Jadi peluang bola yang terambil berwarna merah adalah $\frac{4}{9}$

b) $K = \{\text{bola putih}\} = \{P_1, P_2, P_3\}$, maka $n(K) = 3$

$$P(K) = \frac{n(K)}{n(S)} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

Jadi peluang bola yang terambil berwarna putih adalah $\frac{1}{3}$

c) $K = \{\text{bola hitam}\} = \{H_1, H_2\}$, maka $n(K) = 2$

$$P(K) = \frac{n(K)}{n(S)} = \frac{2}{9}$$

Jadi peluang bola yang terambil berwarna hitam adalah $\frac{2}{9}$

Contoh 3:

Dua buah dadu dilempar sekali bersama-sama, tentukan peluang muncul jumlah angka kedua dadu 8.

Penyelesaian :

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$\begin{aligned} K &= \{\text{jumlah angka kedua dadu} = 8\} \\ &= \{(2, 6), (6, 2), (3, 5), (5, 3), (4, 4)\} \end{aligned}$$

$$n(K) = 5$$

$$P(K) = \frac{n(K)}{n(5)} = \frac{5}{36}$$

Jadi peluang jumlah angka kedua dadu sama dengan 8 adalah $\frac{5}{36}$

Contoh 4:

Sebuah botol berisi 6 bola merah dan 4 bola putih. Jika kita ambil 3 bola secara bersamaan, tentukan peluang bahwa yang terambil :

a) ketiga bola berwarna merah

b) 2 merah dan 1 putih

Penyelesaian :

$n(5)$ = banyaknya cara pengambilan 3 bola dari 10 bola

$$= {}_{10}C_3 = \frac{10!}{3!7!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120$$

a) $n(K)$ = banyaknya cara pengambilan 3 bola merah dari 6 bola merah

$$= {}_6C_3 = \frac{6!}{3!3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20$$

$$P(K) = \frac{n(K)}{n(5)} = \frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

Jadi peluang yang terambil ketiga bola berwarna merah adalah $\frac{1}{6}$

b) $n(K)$ = banyaknya cara mengambil 2 bola merah dan 1 bola putih dari 6 bola merah dan 4 bola putih.

$$\begin{aligned} &= {}_6C_2 \cdot {}_4C_1 \\ &= \frac{6!}{2!4!} \cdot \frac{4!}{1!3!} = \frac{6!}{2 \cdot 3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{2} = 60 \end{aligned}$$

$$P(K) = \frac{n(K)}{n(5)}$$

$$= \frac{60}{120}$$

$$= \frac{1}{2}$$

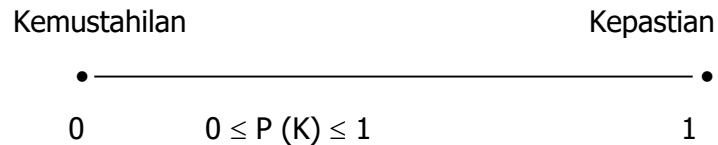
Jadi peluang yang terambil 2 bola merah dan 1 bola putih adalah $\frac{1}{2}$

c. Tafsiran Peluang Kejadian

Jika kejadian K dalam ruang sampel S selalu terjadi, maka $n(K) = n(S)$. Sehingga besar peluang kejadian K adalah:

$$P(K) = \frac{n(K)}{n(S)} = 1$$

Kejadian K yang selalu terjadi dalam ruang sampel S disebut kepastian.



Sedangkan kejadian K dalam ruang sampel S tidak pernah terjadi maka $n(K) = 0$, yang dinamakan kemustahilan, sehingga :

$$P(K) = \frac{n(K)}{n(S)} = 0$$

Oleh karena itu nilai peluang itu terbatas yaitu $0 \leq P(K) \leq 1$

Contoh :

1. Berapa peluang seekor kuda jantan melahirkan anak?
Karena tidak mungkin, maka dinamakan kemustahilan dan peluangnya 0.
2. Berapa peluang setiap orang akan meninggal?
Karena setiap orang pasti meninggal, maka dinamakan kepastian dan peluangnya 1.
3. Berapa peluang muncul gambar jika sebuah uang logam dilempar sekali?
 $n(S) = 2$

$$n(G) = 1 \quad \text{maka } P(G) = \frac{n(G)}{n(S)} = \frac{1}{2}$$

Jadi peluang muncul gambar adalah $\frac{1}{2}$

d. Frekuensi Harapan

Frekuensi harapan adalah harapan yang nilai kemungkinan terjadinya paling besar.

Jika suatu percobaan dilakukan sebanyak n kali dan nilai kemungkinan terjadinya kejadian K setiap percobaan adalah $P(K)$, maka frekuensi harapan dari kejadian K adalah:

$$F(K) = n \times P(K)$$

Contoh :

Bila kita melemparkan sebuah dadu sebanyak 480 kali, berapakah kita harapkan muncul angka 4?

Penyelesaian :

$$P(K) = \frac{1}{6} \text{ dan } n = 480$$

$$F(K) = n P(K)$$

$$= 480 \times \frac{1}{6} = 80 \text{ Jadi harapannya 80 kali.}$$

TUGAS

1. Tentukan ruang sampel dari percobaan-percobaan berikut ini :
 - a) Pelemparan sebuah dadu dan selanjutnya uang logam
 - b) Pelemparan 3 uang logam
 - c) Pelemparan dua keping uang logam dan sebuah dadu
- Penyelesaian :
2. Tentukan ruang sampel pada percobaan pengambilan tiga bola sekaligus dari dalam kotak yang berisi 3 bola merah dan 2 bola putih.
 3. Pada percobaan pelemparan dua buah dadu, tuliskan anggota-anggota kejadian :
 - a) jumlah kedua mata dadu 4
 - b) hasil kali kedua mata dadu 6 atau 8
 4. Sebuah dadu dilempar sekali, tentukan peluang:
 - a) muncul angka prima
 - b) muncul angka genap atau prima
 5. Dua buah dadu dilempar sekali bersama-sama, tentukan peluang bahwa:
 - a) jumlah kedua angka kurang dari 6
 - b) jumlah kedua angka lebih dari 8
 6. Dua buah dadu dilempar sekali bersama-sama. Tentukan peluang bahwa:
 - a) dua mata dadu muncul angka tidak sama
 - b) dua mata dadu muncul angka sama
 7. Dari sebuah kantong berisi 7 kelereng merah dan 8 kelereng hijau. Jika diambil 4 kelereng sekaligus secara acak, carilah peluang kelereng yang terambil!
 - a) berwarna merah seluruhnya

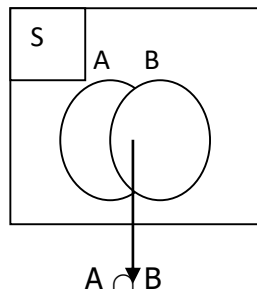
- b) 3 kelereng merah dan 1 kelereng hijau
 - c) 2 kelereng merah dan 2 kelereng hijau
8. Dari seperangkat kartu bridge diambil 1 kartu, tentukan peluang kejadian kartu yang terambil
- a) kartu AS
 - b) kartu merah (berwarna merah)
9. Dari seperangkat kartu bridge diambil 4 kartu, tentukan peluang kejadian kartu yang terambil!
- a) kartu AS
 - b) kartu kuning
10. Di dalam sebuah kotak terdapat 2 bola merah, 2 bola putih dan 3 bola biru. Dari kotak tersebut diambil satu bola. Tentukan peluang bola yang terambil?
- a) berwarna merah
 - b) berwarna biru
11. Di dalam sebuah kotak terdapat 2 bola merah, 2 bola putih dan 3 bola biru. Dari kotak tersebut diambil 3 bola sekaligus. Tentukan peluang bola yang terambil!
- a) 1 merah, 1 putih dan 1 biru!
 - b) 1 merah dan 2 putih
12. Dari suatu percobaan dua keeping uang logam dilantunkan bersama-sama sebanyak 200 kali. Berapa frekuensi harapan munculnya:
- a) dua gambar
 - b) paling sedikit satu gambar
13. Dua buah dadu dilambungkan sebanyak 540 kali. Tentukan frekuensi harapan jumlah mata dadu yang muncul habis dibagi 3.
14. Di suatu daerah jumlah penduduknya 7500 jiwa. Jika peluang tertular penyakit flu burung adalah 0,05, berapakah :
- a) penduduk yang terkena flu burung?
 - b) penduduk yang tidak terkena flu burung?
15. Hasil ujian matematika dari 100 siswa adalah sebagai berikut:
 5 orang mendapat nilai A, 20 orang nilai B, 40 orang nilai C, 19 orang nilai D dan 16 orang nilai E. Yang dinyatakan lulus adalah yang mendapatkan nilai A, B atau C. jika dipanggil salah seorang dari mereka, berapakah nilai kemungkinan bahwa:

- a) ia mendapat nilai A
- b) ia lulus

e. Kejadian Majemuk

Apabila dua kejadian atau lebih dioperasikan sehingga menghasilkan kejadian baru, maka kejadian baru itu disebut kejadian majemuk.

- 1) Dua kejadian A dan B sembarang



Jenis Operasi	Notasi
Tidak A atau komplemen A	$A^1 = A^c$
A dan B	$A \cap B$
A atau B	$A \cup B$

Untuk sembarang kejadian A dan B berlaku:

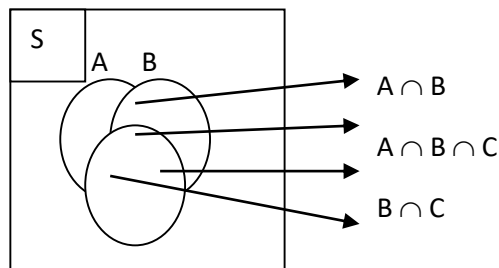
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

kedua ruas dibagi dengan $n(S)$ maka:

$$\frac{n(A \cup B)}{n(S)} = \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

- 2) Tiga kejadian A, B dan C sembarang:



$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C)$$

Contoh 1:

Sebuah dadu dilambungkan sekali, tentukan peluang muncul mata dadu genap atau prima.

Penyelesaian :

Ruang sampel $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$$n(S) = 6$$

muncul mata genap $A = \{2, 4, 6\} \Rightarrow n(A) = 3$

muncul mata prima $B = \{2, 3, 5\} \Rightarrow n(B) = 3$

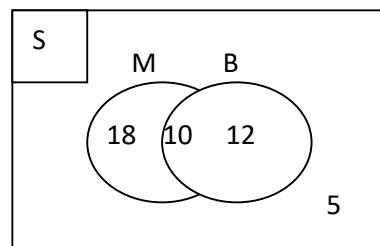
muncul mata genap dan prima $= \{2\} \Rightarrow n(A \cap B) = 1$

muncul mata genap atau prima:

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{3}{6} + \frac{3}{6} - \frac{1}{6} \\ &= \frac{5}{6} \end{aligned}$$

Contoh :

Dari 45 siswa pada suatu kelas, diketahui 28 siswa senang matematika, 22 siswa bahasa inggris, dan 10 siswa suka kedua-duanya. Jika seorang siswa dipilih secara acak, tentukan peluang yang terpilih siswa yang menyukai matematika atau bahasa Inggris!

Penyelesaian :

$$n(S) = 45$$

yang suka matematika $n(M) = 28$

yang suka bahasa Inggris $n(B) = 22$

yang suka keduanya $n(M \cap B) = 10$

Peluang terpilih yang suka matematika atau bahasa Inggris ialah :

$$\begin{aligned} P(M \cup B) &= P(M) + P(B) - P(M \cap B) \\ &= \frac{28}{45} + \frac{22}{45} - \frac{10}{45} \end{aligned}$$

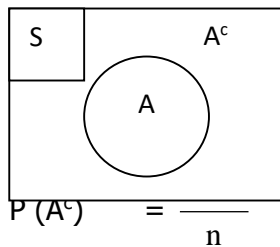
$$= \frac{30}{45}$$

$$= \frac{6}{7}$$

Jadi peluang yang terpilih siswa yang menyukai matematika atau bahasa Inggris adalah $\frac{3}{4}$.

Kejadian majemuk dapat dikelompokkan sebagai berikut:

a. Komplemen suatu kejadian



jika A mempunyai a elemen, dan S mempunyai n elemen, maka A^c mempunyai $n - a$ elemen.

$$= \frac{n}{n} - \frac{a}{n}$$

$$= 1 - \frac{a}{n}$$

$$P(A^c) = 1 - P(A)$$

Jadi	$P(A^c) = 1 - P(A)$	atau	$P(A) + P(A^c) = 1$
		atau	$P(A) = 1 - P(A^c)$

Contoh 1 :

Sebuah dadu dilempar sekali, tentukan peluang munculnya mata dadu lebih dari dua.

Penyelesaian :

Cara I :

Sebuah dadu dilempar sekali, maka $U(S) = 6$

Jika $A = \{\text{mata dadu kurang dari sama dengan 2}\}$

Maka $A^c = \{\text{mata dadu lebih dari 2}\}$

Sehingga :

$$A^c = \{3, 4, 5, 6\}$$

$$n(A^c) = 4$$

$$P(A^c) = \frac{n(A^c)}{n(S)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Jadi peluang munculnya mata dadu lebih dari 2 adalah $\frac{2}{3}$

Cara II.

Sebuah dadu dilempar sekali, maka $n(S) = 6$

Jika $A = \{\text{mata dadu kurang dari sama dengan 2}\}$
 $= \{1, 2\}$

$$n(A) = 2$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned} P(A^c) &= 1 - P(A) \\ &= 1 - \frac{1}{3} \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Jadi peluang munculnya mata dadu lebih dari 2 adalah $\frac{2}{3}$

Contoh 2:

Dua buah dadu dilambungkan bersama-sama, tentukan peluang bahwa jumlah mata kedua dadu lebih dari 3!

Penyelesaian :

Dua buah dadu dilambungkan bersama, maka $n(S) = 6 \times 6 = 36$

Jika $A = \{\text{jumlah mata kedua dadu} \leq 3\}$
 $= \{(1,1), (1,2), (2,1)\}$

$$n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

$$P(A^c) = 1 - \frac{1}{12}$$

$$= \frac{11}{12}$$

Jadi peluang bahwa jumlah mata kedua dadu > 3 adalah $\frac{11}{12}$

Contoh 3:

Jika peluang hari esok akan hujan adalah 0,35, berapa peluang bahwa cuaca akan cerah esok hari?

Penyelesaiannya :

$A = \{\text{esok hari akan turun hujan}\}$

$$P(A) = 0,35$$

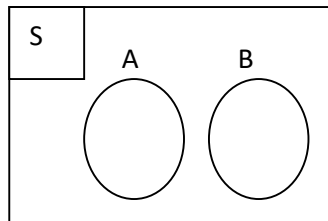
$$P(A^c) = 1 - P(A)$$

$$= 1 - 0,35$$

$$= 0,65$$

Jadi peluang bahwa cuaca akan cerah hari esok adalah 0,65.

b. Dua kejadian saling lepas



Kejadian A dan B dikatakan saling lepas

$$\text{Jika } A \cap B = \emptyset \text{ atau } P(A \cap B) = 0$$

$$\text{Jika } P(A \cap B) = 0 \text{ maka } P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Kesimpulan :

Jika A dan B kejadian saling lepas, maka:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Contoh 1 :

Dari satu set kartu bridge diambil 1 kartu secara acak.

Berapa peluang untuk mendapatkan kartu As atau king?

Penyelesaian :

Jika A = kejadian mendapatkan kartu As $\Rightarrow n(A) = 4$

B = kejadian mendapatkan kartu king $\Rightarrow n(B) = 4$

$$n(A \cap B) = 0$$

$$\text{Maka : } P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$$= \frac{4}{52} + \frac{4}{52}$$

$$= \frac{2}{13}$$

Jadi peluang untuk mendapatkan kartu As atau king adalah $\frac{2}{13}$

Contoh 2:

Dua buah dadu dilambungkan bersama-sama. Berapa peluang jumlah angka kedua dadu sama dengan 5 atau 10.

Penyelesaian :

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

$$\text{jika } A = \{\text{jumlah angka sama dengan 5}\}$$

$$= \{(1, 4), (4, 1), (2, 3), (3, 2)\}$$

$$n(A) = 4$$

$$\text{jika } B = \{\text{jumlah angka sama dengan 10}\}$$

$$= \{(4, 6), (6, 4), (5, 5)\}$$

$$n(B) = 3$$

$$A \cap B = \emptyset$$

$$n(A \cap B) = 0$$

$$\text{Maka : } P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

$$= \frac{4}{36} + \frac{3}{36}$$

$$= \frac{7}{36}$$

Jadi nilai kemungkinan jumlah angka kedua mata dadu 5 atau 10 adalah $\frac{7}{36}$

Contoh 3:

Di dalam sebuah kotak terdapat 5 bola merah dan 4 bola putih. Dari dalam kotak tersebut diambil dua bola sekaligus. Berapa peluang kedua bola itu berwarna sama?

Penyelesaian :

$$n(S) = {}_9C_2 = 36$$

Dua bola berwarna sama, berarti dua merah atau dua putih

$$A = \{\text{dua merah}\}, n(A) = {}_n C_2 = 10$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{36}$$

$$B = \{\text{dua putih}\}, n(B) = {}_4 C_2 = 6$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{6}{36}$$

Karena A dan B saling lepas maka:

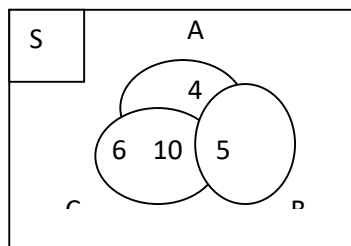
$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) \\ &= \frac{10}{36} + \frac{6}{36} \\ &= \frac{16}{36} \\ &= \frac{4}{9} \end{aligned}$$

Jadi peluang kedua bola itu berwarna sama adalah $\frac{4}{9}$

TUGAS:

1. Dari satu kelas terdiri dari 35 siswa, setelah didata ternyata 20 siswa senang bermain bola basket, 18 siswa senang bermain bola volley dan 8 siswa senang keduanya. Jika dipanggil salah satu siswa secara acak, maka berapa peluang yang terpilih itu senang bermain basket atau bola volley?

2. Dari diagram disamping menyatakan jika A = banyaknya siswa senang matematika, B = banyaknya siswa senang Bahasa Inggris, C = banyaknya siswa senang bahasa Indonesia.



- swa secara acak, berapa peluang dia senang Inggris atau bahasa Indonesia?

3. Tiga buah bola diambil secara acak dari sebuah kantong yang terdiri dari 8 bola merah dan 6 bola biru. Berapa peluang mendapatkan sedikitnya satu bola biru?

4. Tiga buah uang logam dilambungkan bersama-sama. Berapa peluang muncul ketiga mata uang sekurang-kurangnya satu angka?
5. Peluang regu A untuk memenangkan pertandingan bola volley dengan regu B adalah 0,3. berapa peluang regu A akan kalah?
6. Dari setumpuk kartu bridge (52 lembar) diambil secara acak. Berapa peluang terambilnya kartu bernomor 10 atau kartu AS?
7. Sebuah kantong berisi 8 kelereng merah, 7 kelereng putih dan 5 kelereng hijau. Jika sebuah kelereng diambil secara acak berapa peluang yang terambil adalah merah atau hijau?
8. Sekeping uang logam dan sebuah dadu dilambungkan sekali bersama-sama. Berapa peluang untuk mendapatkan angka pada koin atau 3 pada dadu?
9. Dari 10 kartu yang sama terdapat di dalam sebuah kotak yang diberi nomor 1 sampai 10. apabila diambil sebuah kartu, berapa peluang terambilnya?
 - a) kartu bernomor genap atau prima
 - b) kartu bernomor ganjil atau prima?
10. Dalam sebuah kotak terdapat 30 lampu, 5 diantaranya mati (rusak). Jika diambil 5 lampu secara acak, berapa peluang mendapatkan sedikitnya 2 lampu tidak rusak?

C. Dua Kejadian Saling Bebas

Kejadian A dan B dikatakan saling bebas jika kejadian A tidak mempengaruhi kejadian B dan kejadian B tidak mempengaruhi kejadian A. Misalkan kita melambungkan dua buah dadu, maka angka yang muncul pada dadu pertama tidak mempengaruhi angka yang muncul pada dadu kedua.

Secara umum dapat dirumuskan :

Jika A dan B saling bebas maka berlaku:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

Contoh 1:

Dadu kuning dan dadu hijau dilambungkan bersamaan. Jika A merupakan kejadian muncul mata 3 pada dadu kuning dan B merupakan kejadian muncul mata 5 pada dadu hijau,

- a) tentukan $P(A)$, $P(B)$

- b) tentukan peluang muncul mata 3 pada dadu kuning dan muncul mata 5 pada dadu hijau.

Penyelesaian :

a) $S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), \dots, (6, 6)\} \Rightarrow n(S) = 36$

$$A = \{(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6)\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$B = \{(1, 5), (2, 5), (3, 5), (4, 5), (5, 5), (6, 5)\} \Rightarrow n(B) = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

b) $A \cap B = \{(3, 5)\} \Rightarrow n(A \cap B) = 1$

Sehingga

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{1}{36}$$

Atau dapat dicari :

$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= P(A) \times P(B) \\ &= \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \end{aligned}$$

Contoh 2:

Dalam sebuah kantong terdapat 5 kelereng merah dan 6 kelereng putih. Kemudian diambil sebuah kelereng dengan acak secara berurutan sebanyak dua kali. Setelah kelereng pertama diambil, kelereng itu dikembalikan kemudian mengambil kelereng kedua. Tentukan peluang bahwa yang terambil :

- a) kelereng merah pada pengambilan pertama dan kedua
b) kelereng merah pada pengambilan pertama dan putih pada pengambilan kedua

Penyelesaian :

- a) Jika $A = \{\text{kelereng merah pada pengambilan pertama}\}$

$$\text{Maka : } P(A) = \frac{5}{11}$$

Jika $B = \{\text{kelereng merah pada pengambilan kedua}\}$

$$\text{Maka : } P(B) = \frac{5}{11} \text{ (karena pengambilan pertama dikembalikan)}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Sehingga : } P(A \cap B) &= P(A) \times P(B) \\
 &= \frac{5}{11} \times \frac{5}{11} \\
 &= \frac{25}{121}
 \end{aligned}$$

Jadi peluang untuk pengambilan pertama dan kedua diperoleh kelereng merah adalah $\frac{25}{121}$

b) Jika A = {kelereng merah pada pengambilan pertama}

$$\text{Maka : } P(A) = \frac{5}{11}$$

Jika B = {kelereng putih pada pengambilan kedua}

$$\text{Maka : } P(B) = \frac{6}{11}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned}
 P(A \cap B) &= P(A) \times P(B) \\
 &= \frac{5}{11} \times \frac{6}{11} \\
 &= \frac{30}{121}
 \end{aligned}$$

Jadi peluang untuk memperoleh kelereng merah pada pengambilan pertama dan putih pada pengambilan kedua adalah $\frac{30}{121}$

D. Dua Kejadian Bersyarat

Jika kejadian A dan B tidak saling bebas, kejadian B dipengaruhi oleh kejadian A atau kejadian B dengan syarat A, maka dinamakan kejadian bersyarat. Peluang dari kejadian bersyarat disebut peluang bersyarat, dirumuskan dengan:

$$P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$P(B/A)$ = kejadian B dengan syarat A

Atau

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B/A)$$

Contoh 1 :

Di dalam sebuah kantong terdapat 6 kelereng hitam dan 5 kelereng putih. Dari dalam kantong tersebut diambil dua kelereng secara berturut-turut tanpa pengambilan. Tentukan peluang bahwa kelereng itu berwarna hitam !

Penyelesaian :

Misal : A = kejadian pertama terambil kelereng hitam

B = kejadian kedua terambil kelereng hitam

$$\text{Maka : } P(A) = \frac{6}{11}$$

$$P(B/A) = \frac{5}{10}$$

$$= \frac{1}{2}$$

(kejadian B dengan syarat A atau pengambilan pertama kelereng hitam dan tidak dikembalikan)

Sehingga :

$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= P(A) \times P(B/A) \\ &= \frac{6}{11} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{3}{11} \end{aligned}$$

Jadi peluang bahwa kedua kelereng itu berwarna hitam adalah $\frac{3}{11}$

Contoh 2:

Dari satu set kartu bridge (52 lembar) diambil satu kartu secara berturut-turut dua kali tanpa pengembalian. Tentukan peluang pengambilan pertama diperoleh AS dan pengambilan kedua diperoleh king!

Penyelesaian :

Misal A = pengambilan pertama, terambil AS

B = pengambilan kedua, terambil King

$$\text{Maka : } P(A) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$$

$$P(B/A) = \frac{4}{51}$$

Sehingga :

$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= P(A) \times P(B/A) \\ &= \frac{1}{13} \times \frac{4}{51} \\ &= \frac{4}{663} \end{aligned}$$

Contoh 3:

Di dalam suatu ruangan terdapat dua kotak, kotak pertama berisi 4 bola merah dan 5 bola putih sedangkan kotak kedua berisi 3 bola merah dan 2 bola putih. Jika ruangan dalam keadaan gelap, kemudian seorang ingin mengambil sebuah bola, tentukan peluang bola yang terambil itu berwarna merah dan dari kotak pertama.

Penyelesaian :

Peluang terpilihnya kotak pertama : $P(A) = \frac{1}{2}$

Peluang terambilnya bola merah dari kotak pertama : $P(B/A) = \frac{4}{9}$

$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= P(A) \times P(B/A) \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} \\ &= \frac{2}{9} \end{aligned}$$

Jadi peluang bola yang terambil itu berwarna merah dan dari kotak pertama adalah $\frac{2}{9}$.

TUGAS:

1. Sebuah kotak didalamnya terdapat 12 bola yang 5 diantaranya berwarna merah dan lainnya biru. Diambil sebuah bola secara acak kemudian bola itu dikembalikan lagi, setelah itu mengambil sebuah bola lagi. Berapa peluang bahwa :
 - a) pengambilan pertama dan kedua berwarna biru
 - b) pengambilan pertama biru dan kedua merah

2. Di dalam sebuah kotak terdapat 7 bola merah dan 8 bola putih. Dari dalam kotak itu diambil sebuah bola, tanpa dikembalikan kemudian diambil lagi sebuah bola dengan acak. Tentukan peluang bahwa:
 - a) pengambilan pertama dan kedua berwarna merah
 - b) pengambilan pertama merah dan kedua putih
3. Apabila A dan B merupakan dua kejadian saling bebas dan jika $P(A) = 0,3$ dan $P(B) = 0,4$, tentukan peluang kejadian A dan B.
 Penyelesaian :
4. Dalam suatu ruang terdapat dua kotak, kotak A berisi 6 bola kuning dan 4 bola hijau sedangkan kotak B berisi 3 bola kuning dan 5 bola hijau. Jika ruangan dalam keadaan gelap, kemudian seseorang ingin mengambil sebuah bola, tentukan peluang yang terambil bola kuning!
5. Dalam gudang yang gelap terdapat tiga keranjang. Keranjang pertama berisi 7 bola merah dan 4 bola putih, keranjang kedua berisi 5 bola merah dan 6 bola putih. Sedangkan keranjang ketiga berisi 3 bola merah dan 8 bola putih. Jika seseorang ingin mengambil sebuah bola, tentukan peluang :
 - a) bola yang terambil berwarna merah dan dari kotak kedua
 - b) bola yang terambil itu berwarna putih dari sembarang kotak.

UJI KOMPETENSI

PELUANG

A. Soal Obyektif

Pilihlah salah satu jawaban yang benar.

1. Toni mempunyai 3 sepatu, 4 celana dan 5 kemeja. Banyaknya cara untuk memakainya adalah... .

a. 112	b. 30	c. 45	d. 60	e. 120
--------	-------	-------	-------	--------
2. Jika dari kota A ke kota B dapat ditempuh dengan 3 cara, dari kota B ke kota C dapat ditempuh dengan 5 cara. Banyaknya cara yang dapat ditempuh dari kota A ke kota C melalui kota B adalah... .

a. 8	b. 15	c. 45	d. 125	e. 243
------	-------	-------	--------	--------
3. Dari kota A ke kota B dapat ditempuh dengan 3 cara, dari kota A ke kota C dapat ditempuh dengan 4 cara, dari kota B ke kota D dapat ditempuh dengan 4 cara, dari kota C ke kota D

dapat ditempuh dengan 5 cara. Banyaknya cara yang dapat ditempuh dari kota A ke kota D melewati kota B dan kota C adalah... .

- a. 12 b. 16 c. 32 d. 120 e. 240
4. Suatu gedung mempunyai 6 pintu, jika kita masuk melalui sdalah satu pintu dan keluar dengan pintu yuang berebda, maka banyaknya cara yang mungkin adalah... .
- a. 36 b. 30 c. 24 d. 12 e. 6
5. Dua orang yang berebda di dalam suatu gedung yang mempunyai 5 pintu keluar. Banyaknya cara mereka dapat keluar dari gedung, jika pintu yang dilaluinya berlainan adalah... .
- a. 20 b. 15 c. 10 d. 8 e. 5
6. Dari angka-angka 2, 3, 4 dan 5 dibentuk bilangan-bilangan yang terdiri atas empat angka yang berlainan. Banyaknya bilangan yang terbentuk adalah... .
- a. 4 b. 6 c. 12 d. 18 e. 24
7. Dari angka-angka 2, 5, 6 dan 8 dibentuk bilangan-bilangan yang terdiri atas empat angka yang berlainan. Dari bilangan-bilangan tersebut banyaknya bilangan yang tidak habis dibagi 5 adalah... .
- a. 6 b. 12 c. 18 d. 21 e. 24
8. Di sebuah komplek perumahan, masing-masing rumah menghadap satu jalan yang sama. Di sebelah kiri jalan bernomor ganjil dan sebelah kanan bernomor genap. Bila kita beri nomor rumah yang terdiri dari dua angka tanpa angka nol, maka banyaknya rumah yang terletak kanan jalan adalah... .
- a. 32 b. 40 c. 45 d. 60 e. 72
9. Banyaknya bilangan ratusan yang dapat disusun dari kumpulan angka 0, 1, 2, 3 dan 4 apabila tidak ada angka yang berulang adalah... .
- a. 36 b. 48 c. 60 d. 64 e. 100
10. Nomor telepon suatu kota kabupaten terdiri dari 5 angka. Jika angka pertamanya angka 7 dan angka tidak berulang, maka banyaknya nomor telepon yang dapat dibuat adalah... .
- a. 1512 b. 1680 c. 3024 d. 15120 e. 30240
11. Banyaknya bilangan ganjil yang terdiri tiga angka dan lebih dari 300 dapat disusun dari angka-angka 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 tanpa pengulangan adalah... .
- a. 24 b. 28 c. 32 d. 36 e. 40
12. Bentuk sederhana dari perkalian $5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9$ adalah... .

- a. $\frac{9!}{5!}$ b. $\frac{9!}{4!}$ c. $\frac{9!}{3!}$ d. $\frac{8!}{3!}$ e. $9!$

13. Nilai dari ${}_8C_2$ adalah... .

- a. 14 b. 21 c. 28 d. 56 e. 84

14. Nilai dari ${}_{10}P_7$ adalah... .

- a. 120 b. 720 c. 780 d. 840 e. 920

15. Nilai x yang memenuhi persamaan $\frac{1}{2}(x + {}_2P_6) = x + {}_1P_5$ adalah... .

- a. 7 b. 8 c. 9 d. 10 e. 11

16. Nilai x yang memenuhi persamaan ${}_x + {}_1C_x = {}_5C_3$ adalah... .

- a. 11 b. 10 c. 9 d. 8 e. 7

17. Dari 7 orang calon pengurus RT akan dipilih seorang ketua, wakil ketua, sekretaris dan bendahara. Banyaknya cara pemilihan pengurus tersebut adalah... .

- a. 210 b. 250 c. 252 d. 260 e. 840

18. Pada suatu kompetisi yang dihadiri oleh 7 negara, yaitu A, B, C, D, E dan F. Bendera dari masing-masing negara akan dikibarkan pada tiang yang diatur menjadi suatu baris. Banyaknya cara pengaturan 7 bendera itu agar bendera negara A dan B terletak di ujung adalah... .

- a. 60 b. 120 c. 240 d. 1440 e. 2520

19. Dari 8 orang pemain bulu tangkis yang terdiri dari 5 pria dan 3 wanita, akan dibentuk pasangan ganda campuran. Banyaknya pasangan yang dapat dibentuk adalah... .

- a. 15 b. 28 c. 56 d. 84 e. 96

20. Dalam suatu perkumpulan yang terdiri dari 5 pria dan 4 wanita. Jika dipilih 6 orang sebagai wakil, banyaknya susunan perwakilan yang dapat dibentuk jika sekurang-kurangnya terpilih 3 pria adalah... .

- a. 66 b. 74 c. 77 d. 82 e. 84

21. Banyaknya susunan yang berbeda dari huruf pada kata "MATEMATIKA" adalah... .

- a. 150120 b. 151200 c. 152100 d. 152500 e. 155100

22. Banyaknya susunan berbeda yang dapat dibuat dari huruf-huruf pada kata "KALKULUS" adalah... .

- a. 20160 b. 10080 c. 8400 d. 5040 e. 1680

23. Di sebuah rumah makan, dari 5 orang pengunjung duduk mengelilingi meja bundar. Banyaknya cara yang berbeda untuk duduk adalah... .

- a. 15 b. 24 c. 30 d. 60 e. 120

24. Sebuah kantong berisi 7 bola, masing-masing bola diberi nomor dengan urutan 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. dua bola diambil secara acak dari kantong tersebut. Peluang yang terambil dua bola dengan jumlah nomornya bilangan genap adalah... .

- a. $\frac{2}{7}$ b. $\frac{3}{7}$ c. $\frac{4}{7}$ d. $\frac{5}{7}$ e. $\frac{6}{7}$

25. Sebuah piringan berisi bilangan 1 sampai 12. bila piringan tersebut diputar, maka peluang muncul bilangan prima adalah... .

- a. $\frac{5}{12}$ b. $\frac{7}{12}$ c. $\frac{8}{12}$ d. $\frac{9}{12}$ e. $\frac{11}{12}$

26. Pada pelemparan dua buah dadu bersamaan, peluang muncul dadu pertama angka 5 atau pada dadu kedua muncul angka 3 adalah... .

- a. $\frac{1}{36}$ b. $\frac{2}{36}$ c. $\frac{6}{36}$ d. $\frac{11}{36}$ e. $\frac{12}{36}$

27. Pada malam tahun baru, seorang pedagang mainan menjual sebanyak 1100 buah terompet. Jika peluang terjualnya 0,60 maka diperkirakan terompet yang laku di pasaran adalah... .

- a. 450 buah b. 550 buah c. 660 buah d. 760 buah e. 860 buah

28. Dua buah dadu dilambungkan bersamaan. Peluang munculnya kedua mata dadu berjumlah 6 atau 8 adalah... .

- a. $\frac{6}{36}$ b. $\frac{10}{36}$ c. $\frac{12}{36}$ d. $\frac{18}{36}$ e. $\frac{24}{36}$

29. Sebuah kantong berisi 5 kelereng hitam dan 3 kelereng putih. Jika diambil sebuah kelereng secara acak, maka peluang terambilnya kelereng hitam adalah... .

- a. $\frac{1}{8}$ b. $\frac{2}{8}$ c. $\frac{3}{8}$ d. $\frac{4}{8}$ e. $\frac{5}{8}$

30. Peluang seorang sales akan menjadi kepala bagian pemasaran ialah 0,02. jika banyaknya sales 100 orang yang terpilih menjadi kepala bagian adalah... .

- a. 8 orang b. 7 orang c. 5 orang d. 4 orang e. 2 orang

31. Suatu percobaan dengan melambungkan tiga uang logam bersamaan sebanyak 200 kali. Frekuensi harapan muncul dua gambar adalah... .

- a. 25 b. 50 c. 75 d. 100 e. 125

32. Seorang siswa mengikuti remediasi matematika. Dari 10 soal yang diberikan diminta mengerjakan 8 soal, tetapi soal nomor 1 sampai dengan nomor 5 harus dikerjakan. Banyaknya pilihan yang dapat diambil siswa tersebut adalah... .
- a. 4 b. 5 c. 6 d. 9 e. 10
33. Sebuah kartu diambil secara acak dari satu set kartu bridge. Peluang bahwa yang terambil adalah kartu merah atau king adalah... .
- a. $\frac{3}{52}$ b. $\frac{26}{52}$ c. $\frac{28}{52}$ d. $\frac{30}{52}$ e. $\frac{32}{52}$
34. Dalam sebuah kotak berisi 8 kelereng, 5 diantaranya berwarna merah dan lainnya berwarna hijau. Jika diambil sebuah kelereng secara acak, tanpa dikembalikan kemudian mengambil satu lagi. Peluang pengambilan pertama berwarna merah dan pengambilan kedua berwarna hijau adalah... .
- a. $\frac{15}{56}$ b. $\frac{15}{64}$ c. $\frac{5}{56}$ d. $\frac{3}{56}$ e. $\frac{7}{64}$
35. Peluang siswa A dan B lulus ujian berturut-turut adalah 0,98 dan 0,95. peluang siswa A lulus ujian dan B tidak lulus ujian adalah... .
- a. $\frac{19}{1000}$ b. $\frac{49}{1000}$ c. $\frac{74}{1000}$ d. $\frac{935}{1000}$ e. $\frac{978}{1000}$
36. Seorang petani anturium mencatat dari setiap 15 bibit yang disemai, rata-rata satu bibit gagal/tidak tumbuh. Frekuensi harapan bibit gagal bila petani itu menyemaikan 3000 bibit adalah... .
- a. 15 bibit c. 100 bibit e. 500 bibit
b. 75 bibit d. 200 bibit
37. Dari dua kotak, masing-masing diisi dengan bola. Kotak pertama berisi 5 bola kuning dan 3 bola hijau, sedangkan kotak kedua berisi 6 bola kuning dan 4 bola hijau. Jika dari masing-masing kotak diambil satu bola, peluang terambil bola kuning dari kotak pertama dan hijau dari kotak kedua adalah... .
- a. $\frac{30}{80}$ c. $\frac{18}{80}$ e. $\frac{8}{80}$
b. $\frac{20}{80}$ d. $\frac{12}{80}$

- b. 2 kelereng kuning dan 1 kelereng hijau
- 5. Dari angka-angka 1, 2, 3, 4, 5 dan 6, disusun menjadi angka ratusan. Jika tanpa pengulangan, tentukan :
 - a. banyaknya bilangan genap
 - b. banyaknya bilangan kelipatan 3
- 6. Dari 7 warna yang berlainan, setiap dua warna dicampur sehingga menghasilkan satu warna baru. Berapakah banyaknya warna baru yang dapat dibuat?
- 7. Dari 8 bola volley akan dipilih satu tim inti. Ada berapa cara yang dapat dibentuk jika:
 - a. semua orang mempunyai hak yang sama
 - b. satu orang selalu menjadi kapten
- 8. Sekeping uang logam dan sebuah dadu dilempar bersama-sama sebanyak 120 kali. Tentukan :
 - a. ruang sampel dari satu kali pelemparan
 - b. peluang muncul angka pada uang dan mata 4 pada dadu
 - c. frekuensi harapan muncul angka pada uang dan mata 4 pada dadu
- 9. Di dalam gudang terdapat dua kotak. Kotak pertama berisi 4 bola merah dan 3 bola putih. Sedangkan pada kotak kedua berisi 3 bola merah dan 2 bola putih. Dari dalam kotak diambil satu bola. Jika bola yang terambil berwarna merah, tentukan peluang bahwa bola tersebut berasal dari kotak pertama!
- 10. Di dalam sebuah kotak terdapat 8 bola merah dan 7 bola putih. Jika diambil dua bola secara berturut-turut tanpa pengambilan. Tentukan nilai kemungkinan bahwa pengambilan pertama diperoleh warna merah dan pengambilan kedua diperoleh warna putih!

C. Kerjakan soal berikut ini!

- 1. Tujuh karyawan baru yang lulus masa percobaan, empat diantaranya akan ditempatkan di bagian produksi. Berapa banyaknya susunan berbeda yang mungkin terjadi?
 Jawab:

- 2. Enam orang siswa, yaitu dua perempuan dan empat laki-laki yang terpilih sebagai wakil untuk mengikuti lomba mata pelajaran, tiga diantaranya untuk lomba mapel matematika.

Berapa peluang bahwa sekurang-kurangnya dua siswa laki-laki diikuti dalam lomba maple matematika?

Jawab:

.....

.....

3. Dari lima pegawai pada suatu perusahaan, tiga diantaranya akan ditempatkan di tiga kota. Berapa susunan yang mungkin terjadi?

Jawab:

.....

.....

4. Di dalam sebuah keranjang, terdapat 10 telur, tiga diantaranya merupakan telur busuk. Jika diambil telur secara acak satu persatu, berapa peluang bahwa pengambilan pertama mendapat telur baik dan pengambilan kedua mendapat telur busuk?

Jawab:

.....

.....

5. Seorang ayah membeli lampu bolam di sebuah warung. Bolam yang tersedia di warung itu tinggal 8 buah, dua diantaranya rusak. Jika ayah itu mengambil lampu bolam berurutan secara acak, berapa peluang bahwa ketiga-tiganya baik?

Jawab:

.....

.....

6. Sebuah sekolah memiliki 60 guru laki-laki dan 40 guru perempuan. Yang berpendidikan Sarjana 20% dari guru laki-laki dan 10% dari guru perempuan. Jika sebuah nama terpilih secara acak dari yang berpendidikan S2, maka berapa peluang bahwa ia seorang guru laki-laki?

Jawab:

.....

7. Dari 100 orang wali murid, empat puluh orang merupakan petani kelapa sawit dan tiga puluh orang merupakan petani jeruk. Dari tujuh puluh petani tersebut dua puluh diantaranya merupakan petani kelapa sawit dan jeruk. Tentukan peluang seorang wali yang dipilih adalah petani jeruk dengan syarat ia merupakan petani kelapa sawit!

Jawab:
.....
.....

8. Di dalam sebuah kotak terdapat terdapat delapan kelereng merah, tujuh kelereng kuning dan lima kelereng biru. Berapa peluang terambil sebuah kelereng secara acak itu merah atau kuning?

Jawab:
.....
.....

9. Dalam sebuah kardus terdapat dua belas produk I dan delapan produk II dengan ukuran sama. Jika diambil berturut-turut dua buah produk dan tanpa pengambilan, tentukan bahwa keduanya produk I

Jawab:
.....
.....

10. Tentukan peluang bahwa yang terambil keduanya produk II!

Jawab:
.....
.....

LATIHAN

1. Ratri mendapat kepercayaan untuk menyalurkan dana sosial dari seorang dermawan. 15% dana tersebut disalurkan pada panti asuhan, 35% untuk pembangunan tempat ibadah, 20% untuk beasiswa anak-anak miskin dan sisanya untuk korban bencana alam. Jika yang disalurkan pada panti asuhan sebesar Rp 975.000,00 maka yang disalurkan untuk korban bencana alam adalah...
 - a. Rp 1.750.000,00
 - b. Rp 1.850.000,00
 - c. Rp 1.950.000,00
 - d. Rp 2.000.000,00
 - e. Rp 2.050.000,00
2. Jarak sesungguhnya kota A dan kota B adalah 75 km sedangkan jarak pada peta 18,75 cm. Skala pada peta untuk jarak kedua kota tersebut adalah...
 - a. 1 : 300.000
 - b. 1 : 400.000
 - c. 1 : 500.000
 - d. 1 : 30.000
 - e. 1 : 40.000
3. Bentuk sederhana dari $\sqrt{384} + \sqrt{6} - \sqrt{294}$ adalah....
 - a. $5\sqrt{6}$
 - b. $4\sqrt{6}$
 - c. $3\sqrt{6}$
 - d. $2\sqrt{6}$
 - e. $\sqrt{6}$
4. Nilai dari $\frac{1}{8}\sqrt[3]{64} \times \left(\frac{16}{9}\right)^{\frac{1}{2}} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ adalah.....
 - a. $\frac{16}{3}$
 - b. 8
 - c. 16
 - d. 32
 - e. 36
5. Nilai x yang memenuhi $9^{2x-3} = \left(\frac{1}{27}\right)(\sqrt{3})^{x+1}$ adalah...
 - a. -2
 - b. -1
 - c. 1
 - d. 2
 - e. 3

6. Bentuk sederhana dari $\frac{-5}{\sqrt{3} + \sqrt{5}}$ adalah....

- a. $\frac{5}{3}(\sqrt{3} - \sqrt{5})$
- b. $\frac{5}{2}(\sqrt{3} - \sqrt{5})$
- c. $\frac{5}{3}(\sqrt{3} + \sqrt{5})$
- d. $\frac{5}{2}(\sqrt{3} + \sqrt{5})$
- e. $5(\sqrt{3} - \sqrt{5})$

7. Nilai dari $(3 + \sqrt{6})(3 - \sqrt{6})$ adalah....

- a. -1
- b. 1
- c. 2
- d. 3
- e. 4

8. Bentuk sederhana dari ${}^2\log 32 + {}^2\log 64 - {}^2\log 256$ adalah.....

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

9. Jika ${}^2\log 3 = a$ dan ${}^2\log 7 = b$ maka nilai ${}^8\log 21$ adalah....

- a. $a+b$
- b. $\frac{1}{2}(a-b)$
- c. $\frac{1}{2}(a+b)$
- d. $\frac{1}{3}(a-b)$
- e. $\frac{1}{3}(a+b)$

10. Luas plat seng yang diperlukan untuk membuat balok yang berukuran panjang 18 cm, lebar 10 cm dan tinggi 8 cm adalah...

- a. 808 cm^2
- b. 908 cm^2
- c. 1000 cm^2
- d. 1340 cm^2
- e. 1440 cm^2

11. Himpunan penyelesaian dari system persamaan linear

$$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ 3x + 2y = 13 \end{cases}$$

- a. $\{3,1\}$
- d. $\{3,2\}$

b. $\{2,3\}$

e. $\{2,2\}$

c. $\{3,3\}$

12. Harga 1 kg kelengkeng sama dengan tiga kali harga 1 kg Ace. Ibu embeli 2 kg klengkeng dan 4 kg Ace dengan harga Rp 55.000,00. Harga 1 kg klengkeng adalah....

a. Rp 5000,00

d. Rp 16.000.00

b. Rp 5500,00

e. Rp 16.500,00

c. Rp 15.000,00

13. Persamaan kuadrat yang akar-akarnya $\frac{1}{3}$ dan -3 adalah.....

a. $3x^2+8x-3=0$

d. $x^2+8x-9=0$

b. $3x^2+8x+3=0$

e. $x^2-8x+9=0$

c. $3x^2-8x+3=0$

14. Jika α dan β adalah akar-akar dari $2x^2+5x-3=0$ maka nilai dari $\alpha^2 + \beta^2$ adalah....

a. 7,25

d. 10,75

b. 8,75

e. 11,00

c. 9,25

15. Persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya satu lebihnya dari akar-akar $x^2+2x-3=0$ adalah....

a. $x^2-2x-3=0$

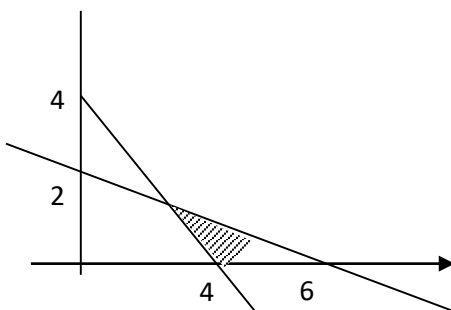
d. $x^2-4=0$

b. $3x^2+2x+1=0$

e. $x^2+4=0$

c. $x^2+2x+3=0$

16. Daerah yang diarsir pada gambar dibawah ini himpunan penyelesaian dari system pertidaksamaan.....



a. $x+y \leq 4; x+3y \leq 6; x \geq 0; y \geq 0$

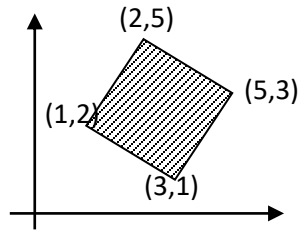
b. $x+y \geq 4; x+3y \leq 6; x \geq 0; y \geq 0$

c. $x+y \leq 4; x+2y \leq 6; x \geq 0; y \geq 0$

d. $x+y \geq 4; x+3y \geq 6; x \geq 0; y \geq 0$

e. $x+y \leq 4; x+3y \geq 6; x \geq 0; y \geq 0$

17. Daerah yang diarsir adalah daerah himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan. Nilai maximum dari fungsi tujuan $f(x,y) = 2x+5y$ adalah.....



- a. 11
- b. 12
- c. 25
- d. 29
- e. 30

18. Himpunan penyelesaian dari $3(2x+4) \leq 4(3x-2)$ adalah.....

- a. $\{x|x \geq 3\frac{1}{3}\}$
- b. $\{x|x \leq 3\frac{1}{3}\}$
- c. $\{x|x \geq 4\}$
- d. $\{x|x \leq 4\}$
- e. $\{x|x \geq 5\}$

19. Himpunan penyelesaian dari $x^2+4x-12 > 0$ adalah.....

- a. $\{x|2 < x < 6\}$
- b. $\{x|-6 < x < 2\}$
- c. $\{x|x < -6 \text{ atau } x > 2\}$
- d. $\{x|x < 2 \text{ atau } x > 6\}$
- e. $\{x|x < -2 \text{ atau } x > 6\}$

20. Koordinat titik balik grafik $y = x^2+2x-3$ adalah....

- a. $(-1,-3)$
- b. $(-1,-4)$
- c. $(-1,-5)$
- d. $(1,2)$
- e. $(3,1)$

21. Suku ke-3 dan suku ke-8 adalah 10 dan 25, suku ke-15 adalah.....

- a. 40
- b. 42
- c. 44
- d. 46
- e. 48

22. Jumlah deret geometri tak hingga: $9 + 3 + 1 + \frac{1}{3} + \dots$

- a. 25
- b. 27
- c. 29
- d. 31
- e. 33

23. Diketahui $A = \begin{pmatrix} 4 & 2x+y \\ x-y & 2 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$. Jika $A = B$ maka nilai $x+y$ adalah....

- a. 1
- d. 4

b. 2

e. 5

c. 3

24. Jika $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ maka nilai dari $2A - B^t = \dots$

a. $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$

d. $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$

e. $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix} 6 & 3 \\ 0 & -5 \end{pmatrix}$

25. Invers dari $\begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ adalah....

a. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$

d. $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$

e. $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

26. Modal sebesar Mo ditabung di bank dengan bunga majemuk 20% setahun. Pada awal tahun ke-3 modal tersebut menjadi Rp 1.728.000,00. Nilai tunai modal tersebut adalah....

a. Rp 100.000,00

d. Rp 1.000.000,00

b. Rp 345.600,00

e. Rp 1.382.400,00

c. Rp 691.200,00

27. Suatu barang dibeli dengan harga Rp 900.000,00. Jika setiap tahun nilainya menyusut 5% dari harga beli, maka setelah 5 tahun nilai barang menjadi....

a. Rp 600.000,00

d. Rp 675.000,00

b. Rp 625.000,00

e. Rp 700.000,00

c. Rp 650.000,00

28. Negasi dari pernyataan, "Jika aku menjadi anak baik, maka semua orang baik kepadaku" adalah....

a. Aku tidak menjadi anak baik dan semua orang tidak baik kepadaku

- b. Aku menjadi anak baik dan beberapa orang tidak baik kepadaku
 - c. Jika aku menjadi anak baik, maka tidak semua orang baik kepadaku
 - d. Jika aku tidak menjadi anak baik, maka semua orang tidak baik padaku
 - e. Jika aku menjadi anak baik, maka beberapa orang tidak baik kepadaku
29. Kontraposisi dari "Jika ia menyakiti saya maka saya memaafkannya" adalah....
- a. Ia menyakiti saya dan saya tidak memaafkannya
 - b. Ia tidak menyakiti saya atau saya tidak memaafkannya
 - c. Jika ia tidak menyakiti saya, maka saya tidak memaafkannya
 - d. Jika saya tidak memaafkannya maka ia menyakiti saya
 - e. Jika saya tidak memaafkannya maka ia tidak menyakiti saya
30. Banyaknya bilangan yang terdiri dari 3 angka yang berbeda, yang disusun dari angka-angka 1,2,3 dan 4 adalah...
- a. 6
 - b. 16
 - c. 24
 - d. 27
 - e. 64
31. Suatu tim bulutangkis terdiri dari 6 orang. Banyak pasangan ganda yang dapat dibentuk dari tim itu adalah...
- a. 120
 - b. 80
 - c. 60
 - d. 20
 - e. 10
32. Dari 6 orang tokoh masyarakat pada suatu daerah, akan dipilih 3 orang untuk menduduki jabatan ketua RT, sekretaris dan bendahara. Banyak susunan berbeda yang mungkin terjadi dari hasil pemilihan tersebut adalah...
- a. 360
 - b. 120
 - c. 60
 - d. 30
 - e. 6
33. Dua dadu dilempar sekali. Peluang muncul kedua mata dadu berjumlah 3 atau 4 adalah....
- a. $\frac{1}{9}$
 - b. $\frac{5}{36}$
 - c. $\frac{1}{3}$
 - d. $\frac{5}{12}$
 - e. $\frac{5}{6}$

34. Sebuah keluarga menghendaki memiliki 3 orang anak. Peluang keluarga itu memperoleh paling tidak 2 anak laki-laki adalah....

- | | |
|------------------|------------------|
| a. $\frac{1}{8}$ | d. $\frac{5}{8}$ |
| b. $\frac{1}{4}$ | e. $\frac{6}{8}$ |
| c. $\frac{1}{2}$ | |

35. Raka mempunyai peluang lulus ujian 0,9, sedangkan Talita mempunyai peluang lulus ujian 0,85. Peluang Raka lulus dan Talita tidak lulus ujian adalah...

- | | |
|----------|----------|
| a. 0,765 | d. 0,135 |
| b. 0,625 | e. 0,125 |
| c. 0,145 | |

36. Suatu percobaan lempar 3 mata uang logam sebanyak 112 kali. Frekuensi harapan munculnya maksimal dua gambar adalah....

- | | |
|-------|-------|
| a. 98 | d. 56 |
| b. 84 | e. 42 |
| c. 70 | |

37. Banyaknya susunan huruf yang disusun dari huruf-huruf pada kata "BALADA" adalah....

- | | |
|--------|-------|
| a. 720 | d. 30 |
| b. 360 | e. 6 |
| c. 120 | |

38. Lima orang duduk melingkar. Jika dua diantaranya harus selalu berdekatan, maka banyaknya cara duduk adalah....

- | | |
|--------|-------|
| a. 120 | d. 12 |
| b. 48 | e. 6 |
| c. 24 | |

39. Sebuah kotak berisi 3 bola hijau dan 3 bola merah. Dari kotak diambil dua bola sekaligus secara acak. Peluang terambilnya kedua bola berwarna hijau adalah...

- | | |
|------------------|------------------|
| a. $\frac{1}{5}$ | d. $\frac{1}{2}$ |
| b. $\frac{1}{4}$ | e. $\frac{4}{5}$ |

c. $\frac{1}{3}$

40. Sebuah kotak berisi 6 kelereng putih dan 3 kelereng merah. Jika diambil satu persatu tanpa pengembalian, maka peluang terambilnya kelereng putih kemudian merah adalah....

a. $\frac{1}{6}$

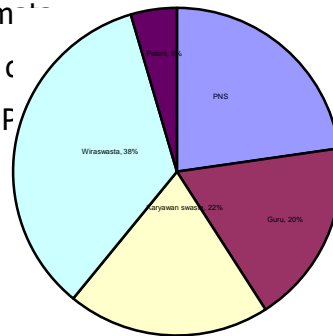
d. $\frac{1}{2}$

b. $\frac{1}{4}$

e. $\frac{3}{4}$

c. $\frac{1}{3}$

41. Diagram lingkaran disamping menunjukkan jenis mata pencaharian wali murid di suatu SMK yang terdiri dari 600 siswa. Banyak wali murid yang bekerja selain PNS adalah



- a. 90 orang
- b. 100 orang
- c. 110 orang
- d. 120 orang
- e. 130 orang

42. Diketahui data nilai matematika sebagai berikut

x	3	4	5	6	7
f	4	2	6	4	4

- a. 20%
- b. 40%
- c. 50%
- d. 60%
- e. 70%

43. Rata-rata berat badan dari 50 siswa dari data berikut adalah....

Berat badan	Banyak siswa
38-40	8
41-43	10
44-46	15
47-49	12
50-52	5

- a. 43,76
- b. 44,76
- c. 45,26
- d. 45,76
- e. 46,00

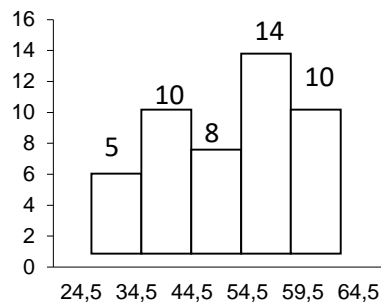
44. Median dari data:

Nilai	f
32-35	7
36-39	12
40-43	11
44-47	5

adalah.....

- a. 36
- b. 37
- c. 8
- d. 39
- e. 40

45. Modus dari data pada diagram berikut adalah....



- a. 55,5
- b. 56,0
- c. 56,5
- d. 57,0
- e. 57,5

46. Nilai tengah dari data

x	10	12	14	16	18
f	3	7	4	6	4

- a. 12,0
- b. 12,5
- c. 13,0
- d. 13,5
- e. 14

47. Jika rata-rata dari data berikut adalah 22,5, maka nilai a adalah...

x	20	21	22	23	24
f	1	a	6	5	6

- a. 5
- b. 4
- c. 3
- d. 2
- e. 1

48. Diketahui data $2x+1$, $x+5$, $3x$ dan $3x+1$ mempunyai rata-rata 8,5. Median data tersebut adalah...

- a. 8,5
- b. 8,0
- c. 7,5
- d. 7,0
- e. 6,5

49. Rata-rata hitung dari data 7,5,8,8,2,3,9,10 adalah....

- a. 5,0
- b. 5,5
- c. 6,0
- d. 6,5
- e. 7,0

50. Median dari data: 17,20,15,14,21,18,24,10,13,13,25,22 adalah....

- a. 16,5
- b. 17,0
- c. 17,5
- d. 18,0
- e. 18,5

II. Kerjakan dengan singkat dan benar

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan

$$\begin{cases} x + y + z = 4 \\ 2x + y + z = 6 \\ x + 3y - 2z = 3 \end{cases}$$

Jawab:

2. Tentukan nilai maksimum dari $f(x,y) = 2x + y$ pada daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan:

$$\begin{aligned} x + y &\leq 4 \\ 3x + 4y &\geq 12 \\ x &\geq 0 \\ y &\geq 0 \end{aligned}$$

Jawab:

3. Tentukan Hp dari $x^2 - 5x \geq -4$

Jawab:

-
4. Jika akar-akar dari $x^2-3x+4=0$ adalah α dan β , maka susunlah persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya 2α dan 2β .

Jawab:

.....

.....

5. Tentukan persamaan fungsi kuadrat yang melalui titik puncak $(2,-1)$ dan melalui titik $(0,2)$.

Jawab:

.....

.....

6. Seorang peternak burung puyuh, mengambil telur puyuhnya setiap hari. Banyak telur yang diambil pada hari ke- n memenuhi rumus $U_n = 25+3n$. Tentukan jumlah telur yang telah diambil selama 6 hari.

Jawab:

.....

.....

7. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan ${}^2\log(x^2 - x - 10) = {}^2\log(x + 5)$

Jawab:

.....

.....

8. Biaya perolehan suatu aktiva Rp 3.000.000,00. Nilai residu ditaksir sebesar Rp 1.000.000,00 dengan masa pakai selama 4 tahun. Tentukan besar penyusutan pada tahun ke-3 dengan metode jumlah bilangan tahun.

Jawab:

.....

.....

9. Fungsi permintaan dan fungsi penawaran barang masing-masing dinyatakan dengan $q = 15 - p$ dan $q = 3+5p$. Tentukan harga dan jumlah barang pada saat terjadi keseimbangan pasar.

Jawab:

.....

.....

10. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$. Tentukan nilai dari $(AB)^{-1}$.

Jawab:
.....
.....

11. Ibu memiliki 4 kebaya dan 3 selendang. Tentukan banyaknya kombinasi pemakaian kebaya dan selendang tersebut!

Jawab:
.....
.....

12. Suatu acara alumni dihadiri 15 orang. Jika mereka saling berjabat tangan, maka tentukan banyaknya jabatan tangan yang terjadi.

Jawab:
.....
.....

13. Dua dadu dilempar sekali. Tentukan peluang munculnya jumlah kedua mata dadu adalah bilangan prima!

Jawab:
.....
.....

14. Suatu kotak berisi 5 kelereng merah dan 3 kelereng putih. Jika diambil dua kelereng sekaligus, maka tentukan peluang terambil kelereng berbeda warna.

Jawab:
.....
.....

15. Tiga mata uang logam dilempar bersama-sama dan diulang sampai 120 kali. Frekuensi harapan munculnya satu gambar!

Jawab:
.....
.....

16. Tentukan rata-rata dari data: 10, 12, 8, 9,13,15,16,13!

Jawab:

.....

17. Tentukan nilai tengah dari data: 16,18,20,12,10,11,19,20,13,21,11,22.

Jawab:

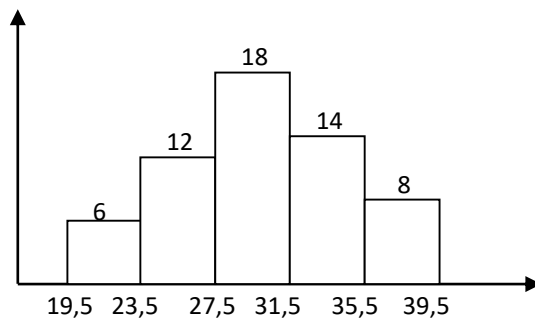
18. Lengkapi tabel berikut dan tentukan rata-rata hitungnya!

Nilai	f	x_i	x_o	d_i	$f_i \cdot d_i$
50-59	4				
.....	8				
.....	15				
.....	13				
.....	10				
Jumlah					

19. Lengkapi tabel berikut dan tentukan modusnya!

Nilai	f
24-.....	3
....-....	14
....-....	18
....-....	24
....-....	20
....- 65	3

20. Tentukan median dari data pada diagram dibawah ini



Jawab:
.....
.....

.