

LAPORAN
PENGABDIAN MASYARAKAT



**“PEMBIMBING SOAL OLIMPIADE MATEMATIKA
TINGKAT SMA/ MA-Sederajat”**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK)
UIN SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI
2023**

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim

Puji syukur kepada Allah SWT atas Rahmat dan Ridha-Nya, laporan pengabdian masyarakat program studi pendidikan matematika UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi berupa kegiatan sebagai Pembimbing Soal Olimpiade Matematika Tingkat SMA/MA-Sederajat telah selesai disusun.

Laporan ini memuat hasil pelaksanaan kegiatan sebagai Pembimbing Soal Olimpiade Matematika Tingkat SMA/MA-Sederajat dan evaluasi serta saran untuk pengabdian masyarakat berikutnya. Diharapkan laporan ini dapat memberikan masukan kepada pihak pimpinan dalam guna menyusun kegiatan dan program pengabdian masyarakat yang lebih berkualitas, berdaya guna dan berhasil guna di masa datang.

Ucapan terimakasih yang sangat besar kepada semua pihak yang telah membantu. Kritik dan saran yang konstruktif sangat kami harapkan untuk kesempurnaan penyajian laporan kegiatan yang akan datang. Terima kasih

Bukittinggi, Oktober 2023

TIM PEMBIMBING

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	3
A. Latar Belakang	4
B. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	4
C. Peserta Kegiatan	4
D. Pelaksanaan Kegiatan	5
E. Biaya	5
F. Evaluasi Kegiatan	6
G. Kesimpulan dan Saran	6
LAMPIRAN	7

A. Latar Belakang

Peningkatan mutu, minat, dan bakat dalam seni bermatematika salah satu diantaranya diasah dengan mengikuti perlombaan atau kompetisi. Khususnya dikalangan siswa, kegiatan ini penting dilakukan dari usia dini baik tingkat Sekolah Dasar, Menengah Pertama, maupun Menengah Atas dan sederajat. Mengasah kemampuan siswa di bidang matematika tentunya menyumbang pengembangan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia di bidang matematika kedepannya. Di lingkungan sekolah islam, kompetisi di bidang matematika juga sudah dikembangkan, diantaranya adalah lomba cerdas cermat. Kegiatan ini bertujuan selain mengasah kemampuan matematika siswa juga mengasah jiwa kompetisi bagi siswa.

Prodi Pendidikan Matematika UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi dalam rangka mendukung peningkatan mutu, minat, dan bakat siswa khususnya di bidang matematika maka perlu dalam kegiatan pengabdian masyarakat berupa bimbingan bagi mahasiswa UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi dalam penyusunan soal olimpiade matematika. Tentunya hal ini untuk mendukung mahasiswa di lingkungan UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi agar dapat mengembangkan ilmunya. Dengan ikut sertanyadosen-dosen di prodi pendidikan matematika sebagai pembimbing penyusunan soal diharapkan dapat memberi penguatan baik secara materi maupun secara mental bagi mahasiswa pendidikan matematika UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi selaku panitia pelaksanaan olimpiade matematika sehingga diharapkan memperoleh hasil yang memuaskan.

B. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan sebagai Pembimbing Soal Olimpiade Matematika Tingkat SMA/MA Sederajat dilaksanakan mulai Selasa, 12 September hingga Selasa, 10 Oktober 2023 di UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.

C. Peserta Kegiatan

Peserta dari kegiatan Pengabdian Masyarakat Program Studi Pendidikan Matematika FTIK UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi adalah dosen

program studi pendidikan matematika UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, yaitu sebanyak 6 orang dosen dengan susunan terdapat Tabel 1.

Tabel 1. Susunan Dosen pada kegiatan sebagai Pembimbing Soal Olimpiade Matematika Tingkat SMA/ MA-Sederajat

No	Nama	Jabatan	Bidang	Keterangan
1	Dr. Rusdi, S.Pd, M.Si.	Ketua	Statistika dan Kombinatorika	Dosen
2	Tasnim Rahmat, S.Pd.I, M.Sc	Anggota	Geometri	Dosen
3	Uqwatul Alma Wiza, M.Si	Anggota	Statistika dan Kombinatorika	Dosen
4	Dr. Risnawita, M.Si	Anggota	Aljabar	Dosen
5	Aniswita, M.Si	Anggota	Teori Bilangan	Dosen
6	Fatur Rahmi, M.Pd	Anggota	Geometri	Dosen

D. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan sebagai Pembimbing Soal Olimpiade Matematika Tingkat SMA/MA-Sederajat dilaksanakan selama kurang lebih 1 bulan. Dosen dengan panitia olimpiade mendiskusikan soal yang akan diberikan saat lomba. Materi dan soal-soal yang dipersiapkan sebelumnya oleh panitia didiskusikan dengan dosen pembimbing sebelum digunakan dalam pelaksanaan olimpiade.

E. Biaya

1. Honorarium				
Honor		Honor/ Pertemuan (Rp)	Pertemuan	Jumlah (Rp)
Juri (3 orang)		200.000,00	2	1.200.000,00
Subtotal (Rp)				1.200.000,00
2. Perjalanan				
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Transportasi	Juri (2 kali)	3 orang	20.000,00	120.000,00
Konsumsi	Juri (2 kali)	3 orang	30.000,00	180.000,00
Subtotal (Rp)				300.000,00
Total Anggaran yang Diperlukan (Rp)				1.500.000,00

F. Evaluasi Kegiatan

Beberapa hal yang menjadi catatan dalam pelaksanaan kegiatan Pembimbing Soal Olimpiade Matematika Tingkat SMA/MA-Sederajat adalah sebagai berikut:

1. Segi pelaksanaan teknis.

Mahasiswa terlebih dulu merancang soal yang akan dipakai dalam Olimpiade, selanjutnya didiskusikan bersama dosen pembimbing. Dalam pelaksanaannya waktu mahasiswa merancang soal terlalu molor sehingga waktu dosen untuk membimbing dan mengoreksi kesalahan pada soal sangat singkat. Hal ini menyebabkan kualitas soal yang dihasilkan menjadi berkurang dan terkesan dipaksakan dari soal yang telah ada

2. Segi soal.

Kualitas mahasiswa untuk Menyusun soal masih kurang bagus, lebih banyak mengambil dari soal-soal olimpiade yang ada tanpa melakukan perubahan ataupun improvisasi soal. Sebaiknya mahasiswa yang terlibat dalam penyusunan adalah mahasiswa pilihan yang memiliki kemampuan di bidang matematika di atas rata-rata.

G. Kesimpulan dan Saran

Kehadiran pembimbing penyusunan soal dari kalangan dosen dalam kegiatan olimpiade matematika tingkat SMA/Sederajat dirasa perlu untuk menunjukkan profesionalitas pelaksanaan kegiatan. Dengan kehadiran dosen sebagai dosen pembimbing maka akan menambah kekhidmatan lomba dan menjadi support system bagi mahasiswa selaku panitia pelaksana kegiatan olimpiade.

LAMPIRAN

Surat undangan

**PANITIA PELAKSANA KEJUARAAN MATEMATIKA VI
HIMPUNAN MAHASISWA PROGRAM STUDI (HMPS)
PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SJECH M. DJAMIL DJAMBEEK BUKITTINGGI**
Secretariat: Gdg. Mesir II, 2 UIN SMDD Bukittinggi, Jl. Raya Gurun Aua, Kobang Putih, Kab. Agam,
Sumatera Barat, Kode Pos: 26127, Telp: 081177484026, E-mail: hmppmtkambukittinggi@gmail.com

Nomor : 06/A/PAN-PEL/KM-VI/HMPS-PMTK/UIN.SMDD-BKT/08/2023
Lamp : -
Hal : Mohon Kesediaan Sebagai Pembimbing Kepada Yth,
Pembuatan Soal Kejuaraan Matematika Ibu Uqwatul Alma Wiza, M.Si
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.
Teriring salam dan do'a semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada Ibu dalam menjalankan aktifitas sehari-hari. Amin.

Sehubungan dengan rencana kami untuk mengadakan acara Kejuaraan Matematika Tingkat SD/MI, SMP/MTs dan SMA/MA se-Nasional dengan tema "*Explore Your Mathematics Skill With SInCoS (Spirit, Intelegent, Competitive, and Superior)*", yang Insya Allah akan dilaksanakan pada:

Hari/tanggal : Rabu – Kamis / 11 - 12 Oktober 2023
Pukul : 07.30 WIB s/d selesai
Tempat : Student Center Kampus II UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi

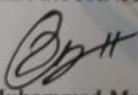
Maka dari itu kami panitia pelaksana memohon kepada Ibu untuk kesediaannya sebagai **Pembimbing Pembuatan Soal Kejuaraan Matematika Tingkat SMA/MA Pada Bidang Statistika dan Kombinatorika**, demi sukses dan lancarnya kegiatan kami tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas kesediaan Ibu kami ucapkan terimakasih.

**BillahitaufiqWalhidayah
Wassalamu'alaikumWr. Wb.**

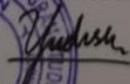
Bukittinggi, 30 Agustus 2023
13 Shafar 1444H

PANITIA PELAKSANA,

KETUA PANITIA

Muhammad Mutawakil Amr
NIM. 2421030

SEKRETARIS PANITIA

Anggun Paradila Sandi
NIM. 2422060

Turut memohon,
KETUA UMUM HMPS
PENDIDIKAN MATEMATIKA

Yudistira
NIM. 2420053



Surat Pengajuan Dosen Pembimbing



PANITIA PELAKSANA KEJUARAAN MATEMATIKA VI
HIMPUNAN MAHASISWA PROGRAM STUDI (HMPS)
PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI

Sekretariat: Gdg. Mesir It. 2 UIN SMDD Bukittinggi, Jl. Raya Gurun Aua, Kubang Putih, Kab. Agam,
Sumatera Barat, Kode Pos: 26127, Telp: 083177484026, E-mail: hmpsmtklainbukittinggi@gmail.com



Nomor : 05/A/PAN-PEL/KM-VI/HMPS-PMTK/UIN.SMDD-BKT/08/2023

Lamp 1

Hal : **Permohonan Pengajuan Dosen Pembimbing**

Kepada Yth,

Ibu Ketua Program Studi

Pendidikan Matematika

Di

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Teriring salam dan do'a semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada Ibu dalam menjalankan aktifitas sehari-hari. Amin.

Sehubungan dengan rencana kami untuk mengadakan acara Kejuaraan Matematika Tingkat SD/MI, SMP/MTs dan SMA/MA se-Nasional dengan tema "*Explore Your Mathematics Skill With SInCoS (Spirit, Intelegent, Competitive, and Superior)*". Maka dari itu, kami selaku panitia pelaksana memohon kepada Ibu untuk menyetujui nama-nama dosen yang terlampir untuk menjadi dosen pembimbing dalam kegiatan ini, yang Insya Allah akan dilaksanakan pada:

Hari/tanggal : Rabu – Kamis / 11 - 12 Oktober 2023

Pukul : 07.30 WIB s/d selesai

Tempat : Student Center Kampus II UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi

Besar harapan kami kepada Ibu untuk menyetujui permohonan yang kami ajukan demi suksesnya kegiatan yang akan dilaksanakan. Demikianlah surat permohonan ini disampaikan. Atas kesediaan Ibu kami ucapkan terimakasih.

Billahitaufiq Walhidayah

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bukittinggi, 29 Agustus 2023

12 Shafar 1444H

PANITIA PELAKSANA,

KETUA PANITIA

Muhammad Mutawakil Amr
NIM. 2421030

SEKRETARIS PANITIA

Aengun Paradila Sandi
NIM. 2422060

Turut memohon,

KETUA UMUM HMPS
PENDIDIKAN MATEMATIKA



Yudistira

NIM. 2420053



PANITIA PELAKSANA KEJUARAAN MATEMATIKA VI
HIMPUNAN MAHASISWA PROGRAM STUDI (HMPS)
PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SJECH M. DJAMIL DJAMBEK BUKITTINGGI

Sekretariat: Gdg. Mesir It. 2 UIN SMDD Bukittinggi, Jl. Raya Gurun Aua, Kubang Putih, Kab. Agam,
Sumatera Barat, Kode Pos: 26127, Telp: 083177484026,
E-mail: hmppmtkianbukittinggi@gmail.com



Lampiran : Surat Permohonan Pengajuan Dosen Pembimbing Nomor : 05/A/PAN-PEL/KM-
VI/HMPS-PMTK/UIN.SMDD-BKT/08/2023 Tentang Permohonan Pengajuan Dosen
Pembimbing Soal Kejuaraan Matematika VI

No.	Nama Dosen	Bidang	Tingkat
1.	Dr. Rusdi, M.Si	Statistika dan Kombinatorika	SMA/MA-Sederajat
2.	Uqwatul Alma Wiza, M.Si	Statistika dan Kombinatorika	SMA/MA-Sederajat
3.	Dr. Risnawita, M.Si	Aljabar	SMA/MA-Sederajat
4.	Aniswita, M.Si	Teori Bilangan	SMA/MA-Sederajat
5.	Fatur Rahmi, M.Pd	Geometri	SMA/MA-Sederajat
6.	Tasnim Rahmat, M.Sc	Geometri	SMA/MA-Sederajat
7.	Isnaniah, M.Pd	Aljabar	SMP/Mts-Sederajat
8.	Gema Hista Medika, M.Si	Teori Bilangan	SMP/Mts-Sederajat
9.	Dr. M. Imamuddin, M.Pd, M.E	Geometri	SMP/Mts-Sederajat
10.	Iltavia, M.Pd	Statistika dan Kombinatorika	SMP/Mts-Sederajat
11.	Wikasanti Dwi Rahayu, M.Si	Statistika dan Kombinatorika	SMP/Mts-Sederajat
12.	Siska Yulia Rahmi, M.Pd	Teori Bilangan	SD/MI-Sederajat
13.	Pipit Firmanti, M.Pd	Geometri	SD/MI-Sederajat
14.	Vivi Ramdhani, M.Si	Geometri	SD/MI-Sederajat
15.	Haida Fitri, M.Si	Aljabar	SD/MI-Sederajat
16.	Yolanda Rahmi Safitri, M.Si	Statistika dan Kombinatorika	SD/MI-Sederajat

Skema Penyusunan Soal Olimpiade

KISI-KISI SOAL KOMBINATORIKA TINGKAT SMA

K.D . Prinsip Pencacahan

Indikator :

Prinsip Penjumlahan

prinsip perkalian

Permutasi dan Kombinasi

Penggunaan Prinsip pencacahan untuk menghitung peluang suatu kejadian

Proporsi Soal Olimpiade Matematika SMA/Sederajat

A. Babak Penyisihan :

Terdapat dua paket soal dengan tingkat kesulitan yang setara, dimana masing-masing soal berjumlah 40 butir dalam bentuk objektif, dari ke empat bidang yaitu aljabar, bilangan, kombinatorika dan geometri :

jabar	30%	24 Soal
ori Bilangan	20%	16 Soal
ombinatorika	20%	16 Soal
ometri	30%	24 Soal

B. Babak Semifinal :

Terdapat 20 soal dalam bentuk esai yang dimana dari ke empat bidang yaitu aljabar, bilangan, kombinatorika dan geometri.

jabar	25%	5 Soal
ori Bilangan	25%	5 Soal
ombinatorika	25%	5 Soal
ometri	25%	5 Soal

C. Babak Final :

• Soal Wajib

Terdapat 5 paket soal, masing – masing paket terdiri dari 5 soal esai (4 soal matematika + 1 soal pengetahuan umum tentang matematika). Sehingga total soal matematika yang dibutuhkan = 20 soal, dan total soal pengetahuan 5 soal.

BIDANG	PERSENTASE (%)	JUMLAH SOAL MATEMATIKA	PENGETAHUAN
--------	----------------	------------------------	-------------

Aljabar	25%	5 Soal	1 Soal
Teori Bilangan	25%	5 Soal	2 Soal
Kombinatorika	25%	5 Soal	1 Soal
Geometri	25%	5 Soal	1 Soal

- **Soal Rebutan**

Terdapat 20 soal rebutan (16 soal matematika + 4 soal pengetahuan umum tentang matematika). Sehingga total soal matematika yang dibutuhkan = 16 soal, dan total soal pengetahuan = 4.

BIDANG	PERSENTASE (%)	SOAL MATEMATIKA	PENGETAHUAN
Aljabar	25%	4 Soal	1 Soal
Teori Bilangan	25%	4 Soal	1 Soal
Kombinatorika	25%	4 Soal	1 Soal
Geometri	25%	4 Soal	1 Soal

Acara :

Deadline Soal :

Akhir Bimbingan :

Kesimpulan : Banyak soal yang dibutuhkan

BIDANG	SOAL MATEMATIKA	PENGETAHUAN	SOAL CADANGAN	TOTAL SOAL
Aljabar	38 Soal	2 Soal	3 Soal	43 Soal
Teori Bilangan	30 Soal	3 Soal	3 Soal	36 Soal
Kombinatorika	30 Soal	2 Soal	3 Soal	35 Soal
Geometri	38 Soal	2 Soal	3 Soal	43 Soal

Nb: Soal cadangan (2 soal matematika + 1 soal pengetahuan)

Soal Olimpiade Hasil Bimbingan

1. Tentukan banyak cara yang dapat dilakukan untuk mengisi persegi panjang yang berukuran 4×32 dengan persegi panjang yang berukuran $4 \times 4, 4 \times 6, 4 \times 8, \dots$
- a. 165
 - b. 189
 - c. 5.040
 - d. 40.507**
 - e. 40.320

Pembahasan:

Karena ukuran lebarnya sama maka kita perlu meninjau panjangnya

Sehingga kita misalkan:

$$4a + 6b + 8c = 32$$

Maka kita harus menentukan nilai a, b, c yang mungkin memenuhi persamaan

Ada 10 cara untuk mengisi persegi panjang tersebut. Gunakan permutasi berulang.

$$\begin{aligned} & 4! + \frac{5!}{2! \cdot 3!} + \frac{5!}{1! \cdot 2! \cdot 2!} + \frac{6!}{4! \cdot 2!} + \frac{5!}{4! \cdot 1!} + \frac{6!}{3! \cdot 2! \cdot 1!} + \frac{7!}{6! \cdot 1!} + \frac{6!}{2! \cdot 4!} + \frac{7!}{5! \cdot 2!} + 8! \\ & = 24 + 10 + 30 + 15 + 5 + 60 + 7 + 15 + 21 + 40.320 \\ & = 40.507 \end{aligned}$$

2. Berapa banyak untaian yang dibentuk dari permutasi huruf-huruf pada kata “KARUNG” sehingga huruf-huruf vokal terletak pada posisi yang bersebelahan?
- a. 120
 - b. 720
 - c. 5
 - d. 20
 - e. 24

Pembahasan:

Huruf vokal : A dan U

AU, K, R, N, G

Maka banyak nya adalah $P(5,5) = 5! = 120$

3. Masing-masing suatu huruf diambil dari kata “MUDAH” dan “RINGAN”. Berpakah peluang bahwa kedua huruf tersebut terdiri dari satu vokal dan satu konsonan?

- a. $\frac{4}{15}$
- b. $\frac{1}{5}$
- c. $\frac{7}{15}$
- d. $\frac{2}{15}$
- e. $\frac{2}{11}$

Pembahasan:

Peluang kasus pertama: $\frac{2}{5} \times \frac{4}{6} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$

Peluang kasus kedua: $\frac{3}{5} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{5}$

Maka peluang kejadian tersebut adalah $\frac{4}{15} + \frac{1}{5} = \frac{7}{15}$

4. Dalam sebuah kotak terdapat 6 bola merah dan 8 bola biru. Berpakah peluang jika diambil 2 buah bola satu persatu tanpa pengembalian dengan bola pertama berwarna biru dan bola kedua berwarna juga biru?

- a. $\frac{4}{13}$
- b. $\frac{2}{13}$
- c. $\frac{8}{14}$
- d. $\frac{7}{13}$

e. $\frac{2}{7}$

Pembahasan:

Misalkan A adalah kejadian terambilnya bola pertama dalah biru

B adalah kejadian terambilnya bola kedua dalah biru.

$$P(A) = \frac{8}{14}$$

$$P(B|A) = \frac{7}{13}$$

Maka peluang kejadian terambilnya bola pertama adalah biru dan bola kedua adalah biru juga maka:

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

$$= \frac{8}{14} \times \frac{7}{13} = \frac{56}{182} = \frac{4}{13}$$

5. Suatu set soal terdiri dari 2 soal pilihan Benar (B) atau salah (S) serta 2 soal pilihan ganda dengan pilihan jawabn A, B, C. jika seorang menjawab ke-4 soal secara acak, maka peluang ia benar tepat dua soal adalah....

a. $\frac{1}{9}$

b. $\frac{1}{36}$

c. $\frac{2}{29}$

d. $\frac{13}{36}$

e. $\frac{2}{9}$

Pembahasan:

Peluang pilihan BS benar : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{9}$

Peluang pilihan ABC benar: $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{36}$

Peluang satu pilihan BS dan Satu pilihan ABC yang benar: $2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$

Maka peluang tepat dua soal benar adalah : $\frac{1}{9} + \frac{1}{36} + \frac{2}{9} = \frac{13}{36}$

6. Jika diberikan bilangan 1 sampai 50, maka minimal berapa banyak bilangan yang harus diambil supaya dipastikan terdapat pasangan 2 bilangan yang memiliki jumlah 35 adalah.....

a. 35

b. 18

c. 34

d. 30

e. 25

Pembahasan

- ❖ Pasangan yang berjumlah 35 yaitu : $\{(1, 34), (2,33), (3, 32), (4, 31), (5, 30), (6,29), (7,28), (8, 27), (9, 26), (10, 25), (11, 24), (12, 23), (13, 22), (14, 21), (15, 20), (16,19), (17,18)\} = 17$
- ❖ Bilangan yang tak terambil yaitu : $\{35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50\} = 16$
- ❖ Maka dengan menggunakan prinsip burung merpati dapat diperoleh :

$$17 + 16 + 1 = 34$$

Jawaban : C. 34

7. Dari 12 orang, terdiri dari 8 laki-laki dan 4 perempuan, akan dipilih 4 orang sebagai ketua, wakil, sekretaris dan bendahara. Peluang terpilih ketua laki-laki atau bendahara perempuan adalah.....
- a. 0,5
 - b. 0,6
 - c. 0,7
 - d. 0,8
 - e. 0,9

Pembahasan :

Tidak boleh ketua perempuan dan bendahara laki-laki

$$P(A^c) = 1 - P(A), P(A) = \frac{\text{kemungkinan A}}{\text{semesta}}$$

$$C_b^a = \frac{a!}{b!(a-b)!}$$

A= Ketua perempuan dan bendahara laki-laki

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{C_1^4 \cdot C_1^8 \cdot C_1^{10} \cdot C_1^7}{C_1^{12} \cdot C_1^{11} \cdot C_1^{10} \cdot C_1^9} \\ &= \frac{\frac{4!}{12!} \cdot \frac{8!}{11!} \cdot \frac{7!}{9!}}{\frac{1!(4-1)!}{12!} \cdot \frac{1!(8-1)!}{11!} \cdot \frac{1!(7-1)!}{9!}} \\ &= \frac{\frac{4!}{12!} \cdot \frac{8!}{11!} \cdot \frac{7!}{9!}}{\frac{1!(12-1)!}{12!} \cdot \frac{1!(11-1)!}{11!} \cdot \frac{1!(9-1)!}{9!}} \\ &= \frac{\frac{4 \cdot 3!}{12!} \cdot \frac{8 \cdot 7!}{11!} \cdot \frac{7 \cdot 6!}{9!}}{\frac{1! \cdot 11!}{12!} \cdot \frac{1! \cdot 10!}{11!} \cdot \frac{1! \cdot 8!}{9!}} \\ &= \frac{\frac{3!}{12 \cdot 11!} \cdot \frac{7!}{11 \cdot 10!} \cdot \frac{6!}{9 \cdot 8!}}{\frac{11!}{12!} \cdot \frac{10!}{11!} \cdot \frac{8!}{9!}} \\ &= \frac{4 \cdot 8 \cdot 7}{12 \cdot 11 \cdot 9} \\ &= \frac{224}{1.188} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(A^c) &= 1 - P(A) \\ &= 1 - \frac{224}{1.188} \\ &= \frac{1.188 - 224}{1.188} \\ &= \frac{964}{1.188} \\ &= \frac{241}{297} \end{aligned}$$

$$= 0,8$$

Jawaban : D. 0,8

8. Tentukan berapa banyak susunan huruf berbeda yang dapat dibentuk dari kata PROGREMER.....

- a. 34240
- b. 32044
- c. 32240
- d. 30240
- e. 30244

Pembahasan :

Terdapat 9 huruf pada kata PROGREMER, terdiri dari 1 huruf P, 3 huruf R, 1 huruf O, 1 huruf G, 2 huruf E, dan 1 huruf M.

$$P_{(1,3,1,1,2,1)}^9 = \frac{9!}{1!3!1!1!2!1!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{60480} = \frac{60480}{60480} = 1$$

Jawaban : D. 30240

9. Dengan berapa carakah 5 pria dan 6 wanita dapat duduk dalam satu baris bila pria dan wanita duduk berselingan.....

- a. 68044
- b. 68404
- c. 68400
- d. 86440
- e. 86400

Pembahasan :

Diketahui bahwa pria dan wanita harus duduk berselingan

W	P	W	P	W	P	W	P	W	P	W
6	5	5	4	4	3					

$$= 86400 \text{ cara}$$

Jawaban : E. 86400

10. Diketahui 14 orang anak MAN akan bepergian dengan 2 mobil yang masing-masing berkapasitas 9 orang dan 8 orang. Jika setiap mobil harus terisi sekurang-kurangnya 4 orang, maka banyak kemungkinan mereka terdistribusi dalam 2 mobil adalah.....

- a. 9624 cara
- b. 9734 cara
- c. 9724 cara
- d. 9720 cara
- e. 9740 cara

Pembahasan :

14 orang terbagi dalam 2 mobil dengan kapasitas 9 orang dan 8 orang. Minimal tiap mobil terdapat 4 orang.

- 9 orang mobil I dan 5 orang mobil II

$$C_9^{14} = \frac{14!}{(14-9)!9!} = \frac{14!}{5!9!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 9!} = \frac{240240}{120} = 143$$

- 8 orang mobil I dan 6 orang mobil II

$$C_8^{14} = \frac{14!}{(14-8)!8!} = \frac{14!}{6!8!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8!}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 8!} = \frac{2162160}{720} = 3003$$

- 7 orang mobil I dan 7 orang mobil II

$$C_7^{14} = \frac{14!}{(14-7)!7!} = \frac{14!}{7!7!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 7!} = \frac{17297280}{5040} = 3432$$

- 6 orang mobil I dan 8 orang mobil II

$$C_6^{14} = \frac{14!}{(14-6)!6!} = \frac{14!}{8!6!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8!}{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6!} = \frac{2162160}{720} = 3003$$

- 5 orang mobil I dan 9 orang mobil II

$$C_5^{14} = \frac{14!}{(14-5)!5!} = \frac{14!}{9!5!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9!}{9! \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{240240}{120} = 143$$

Jadi, banyaknya kemungkinan adalah $143 + 3003 + 3432 + 3003 + 143 = 9724$ cara.

Jawaban : C. 9724 cara

11. Tentukan nilai n yang memenuhi persamaan berikut ini $\frac{(n-12)!}{(n-11)!} = 7n$

- a. -2
- b. 2
- c. -1
- d. 1
- e. 0

Penyelesaian:

$$\frac{(n-12)!}{(n-11)!} = 7n$$

$$\frac{(n-12)(n-11)!}{(n-11)!} = 7n$$

$$(n-12) = 7n$$

$$n = -2$$

12. Dalam suatu permainan mencari peti harta karun. Denni berhasil menemukan 2023 kunci dan 1 buah peti berisi harta karun dengan 1 buah lubang kunci. Hanya ada 1 dari 2023 kunci tersebut yang bisa membuka peti harta karun. Ia memberi tanda pada kunci yang telah ia gunakan untuk mencoba, tidak akan digunakan lagi. Berapakah peluang tepat pada percobaan ke-20 ia berhasil membuka peti harta karun tersebut.

- a. $\frac{1}{2003}$

b. $\frac{1}{2004}$

c. $\frac{1}{2005}$

d. $\frac{1}{2022}$

e. $\frac{1}{2023}$

Penyelesaian:

Percobaan 1 sampai ke 19 gagal. Baru ke percobaan ke 20 berhasil.

Peluang kejadian ini adalah:

$$\frac{2022}{2023} \cdot \frac{2021}{2022} \cdot \frac{2020}{2021} \cdot \frac{2019}{2020} \cdots \frac{2003}{2004} \cdot \frac{1}{2003} = \frac{1}{2023}$$

13. Suatu dadu ditos 6 kali. Banyaknya cara memperoleh jumlah mata dadu yang muncul 28 dengan tepat satu dadu muncul mata 6 adalah....

a. 30

b. 60

c. 120

d. 210

e. 240

Penyelesaian;

Semua kemungkinan susunan jumlah mata dadu sama dengan 28 dengan angka 6 muncul tepat sekali adalah:

- Susunan dadu (6,5,5,5,5,2)

Banyaknya susunan $= \frac{6!}{4!} = 30$

- Susunan dadu (6,5,5,5,4,3)

Banyak susunan $= \frac{6!}{3!} = 120$

- Susunan dadu (6,5,5,4,4,4)

Banyaknya susunan $= \frac{6!}{3!2!} = 60$

Maka banyaknya semua kemungkinan adalah $30+120+60=210$

14. Terdapat 2 pundi berisi tiket, pundi A dan B. pundi A terdiri atas 3 tiket merah dan 2 tiket putih, sedangkan pundi B terdiri atas 4 tiket merah dan 1 tiket putih. Lalu, sebuah dadu yang 4 mukanya sudah ditandai dengan huruf A, dan 2 mukanya dengan huruf B, dilempar

undi. pelemparan dadu dimaksudkan untuk menentukan pengambilan tiket dari pundi A atau B. tentukan probabilitas bahwa yang terpilih adalah tiket merah yang berasal dari pundi B....

- a. $\frac{1}{10}$
- b. $\frac{2}{3}$
- c. $\frac{2}{5}$
- d. $\frac{22}{15}$
- e. $\frac{3}{44}$

Penyelesaian:

Peluang terpilihnya tiket merah:

$$P(M) = \frac{4}{6} \times \frac{3}{5} + \frac{2}{6} \times \frac{4}{5} = \frac{2}{3}$$

Peluang terpilihnya tiket merah yang berasal dari pundi B

$$p(B|M) = \frac{P(B \cap M)}{P(M)} = \frac{\frac{2}{6} \times \frac{4}{5}}{\frac{2}{3}} = \frac{2}{5}$$

15. Dalam berapa cara yang dapat dilakukan untuk menuliskan bilangan 20 yang terdiri atas hasil penjumlahan 6 peubah bilangan, yang berbeda urutannya, adalah....

- a. 2.584
- b. 5.040
- c. **11.628**
- d. 38.760
- e. 40.320

Penyelesaian:

Dengan menggunakan teorema De Moivre untuk solusi penjumlahan

$$\binom{n-1}{r-1} = \binom{20-1}{6-1} = \binom{19}{5} = \frac{19!}{(19-5)!5!} = 11.628$$

16. Rina sedang menyusun suatu bilangan tiga angka dengan angka 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9. Jika bilangan itu tidak memuat angka yang sama, maka ada berapa banyaknya bilangan yang dapat dibentuk dengan syarat bilangan tersebut ganjil.

- a. 30

- b. 45
- c. 60
- d. 90**
- e. 120

Penyelesaian:

Banyaknya cara memilih angka satuan ada 3 yaitu: 3,7 atau 9.

Banyaknya bilangan = $6 \times 5 \times 3 = 90$

17. Tujuh finalis lomba cerdas cermat tingkat SMA sederajat di suatu kabupaten yang berasal dari 6 SMA yang berbeda terdiri atas empat pria dan tiga wanita. Diketahui satu pria dan satu wanita berasal dari SMA "A". jika urutan tampilnya diatur bergantian antara pria dan wanita, serta finalis dari SMA "A" tidak tampil berurutan, maka susunan tampil yang mungkin ada sebanyak....

- a. 144
- b. 108
- c. 72**
- d. 36
- e. 35

Penyelesaian:

Kemungkinan susunan urutan tampil adalah 3 kelompok. Kelompok pria 3 orang, kelompok wanita 2 orang dan kelompok SMA "A" 1 orang. Maka

$$3! \cdot 2! \cdot 1! = 72$$

18. Seorang operator membuat nomor peserta untuk muridnya yang disusun dari angka 1, 3, 3, 5, dan 7. Jika nomor-nomor tersebut disusun berdasarkan kodenya mulai dari yang terkecil sampai dengan yang terbesar, nomor peserta 53137 berada pada urutan ke.....

- a. 40**
- b. 42
- c. 44
- d. 85
- e. 86

Penyelesaian:

Jika angka 1 didepan, angka berikutnya 3, 3,5, dan 7. Maka kemungkinan yang akan terjadi adalah:

$$P_{(2,1,1)}^4 = 12$$

Jika angka 3 didepan, angka berikutnya 1, 3, 5, dan 7. Maka:

$$P_{(4)}^4 = 24$$

Jika angka 51 di depan, angka berikutnya 3,3, dan 7. Maka:

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

Jika angka 53 di depan, angka berikutnya 1, 3 dan 7.

Maka no peserta 53137 berada pada urutan $12 + 24 + 3 + 1 = 40$

19. Sebuah penyedia layanan telepon seluler akan mengeluarkan produk baru dengan nomor kartu terdiri dari 14 digit. Seorang pegawai mendapatkan tugas menyusun nomor kartu dengan kode 4 nomor awal dari identitas penyedia layanan telepon seluler adalah 0862 dan 6 digit terakhir merupakan angka yang bagus yaitu 233444. Pegawai tersebut hanya diperbolehkan menggunakan angka 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 untuk menyusun nomor kartu. Banyak nomor kartu yang dapat dibuat oleh pegawai tersebut adalah.....
- 5472
 - 4096
 - 2401**
 - 1680
 - 840

Penyelesaian;

Banyak nomor kartu adalah 14 digit yaitu 0862-xxxx2-33444 sehingga pegawai tersebut hanya akan menyusun 4 angka yang belum diketahui .

Karena jumlah angka yang boleh digunakan adalah 7 maka banyak nomor yang dapat dibuat adalah $7^4 = 2401$

20. Rini gemar menata barang-barangnya sehingga nampak tersusun rapi, variatif, dan menarik perhatian orangtuanya. Dalam satu tempat buku yang seragam diletakkan pada rak buku yang dimana buku kalkulus 3 buah, buku statistika 4 buah dan 5 buah buku aljabar. Jika Rini menata buku tersebut dengan buku aljabar harus berdampingan, banyak cara menata ke-12 buku tersebut....
- 280 cara**
 - 560 cara

- c. 720 cara
- d. 2.720 cara
- e. 5.440 cara

Penyelesaian:

Banyaknya buku yang akan disusun adalah 8 terdiri dari 3 buku kalkulus, 4 buku statistika dan 1 buku aljabar. Maka banyak susunannya adalah dengan menggunakan permutasi

$$P_{(4,3,1)}^8 = \frac{8!}{4! \cdot 3! \cdot 1!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 280 \text{ cara}$$

21. Yusuf ingin membeli 20 buah berbagai jenis peralatan sekolah, toko yang didatangi Yusuf menjual buku, pena, pensil, penghapus, penggaris dan pensil warna. Jika Yusuf ingin membeli sekurang-kurangnya 4 buah pada masing-masing jenis peralatan tersebut, berapakah komposisi peralatan yang mungkin bisa dibeli oleh Yusuf....

- a. 120
- b. 126**
- c. 106
- d. 150
- e. 200

Pembahasan :

Diketahui : $n = 6$

$$r = 4$$

$$\binom{n+r-1}{r} = \frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$$

$$\binom{6+4-1}{4} = \frac{(6+4-1)!}{4!(6-1)!}$$

$$\binom{9}{4} = \frac{9!}{4!.5!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!} = \frac{3024}{24} = 126$$

Jawaban : b. 126

22. Suatu perpustakaan FTIK UIN Bukittinggi terdapat 5 jenis buku berbeda, yaitu buku Matematika Diskrit, buku Struktur Aljabar, buku Kalkulus Diferensial, buku Pengantar Dasar Matematika, buku Geometri Bidang dan Ruang, dan buku Analisis Real. Perpustakaan sedikitnya menyediakan 15 buah buku untuk masing-masing jenisnya. Berapakah banyak cara memilih 15 buah buku....

- a. 3876
- b. 3800
- c. 3678
- d. 2469
- e. 3890

Pembahasan :

Kombinasi dengan pengulangan ketika $n = 5$ dan $r = 15$

$$\binom{n+r-1}{r} = \frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$$

$$\binom{5+15-1}{15} = \frac{(5+15-1)!}{15!(5-1)!}$$

$$\binom{19}{15} = \frac{19!}{15! \cdot 4!} = \frac{19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15!}{15! \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{93024}{24} = 3876$$

Jawaban : a. 3876

23. Seorang santri diminta mengerjakan 8 soal dari 10 soal dengan ketentuan nomor 1 sampai 6 harus dikerjakan. Banyak pilihan soal yang dapat dipilih adalah....

- a. 6
- b. 10
- c. 8
- d. 24
- e. 12

pembahasan :

Dari ketentuan soal, murid itu hanya tinggal memilih 2 soal lain dari $10 - 6 = 4$ soal yang ada karena 6 soal telah ditetapkan untuk dikerjakan. Maka dapat kita gunakan konsep kombinasi :

$n : 4$ dan $r = 2$

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

$$C_2^4 = \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{4!}{2!2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2 \cdot 1 \cdot 2!} = \frac{24}{2} = 12$$

Jawaban : e. 12

24. Terdapat empat buku bidang Sejarah Kebudayaan Islam (SKI), satu buku bidang Akidah, dan satu buku bidang fiqh akan disusun di lemari dalam satu baris. Misalkan B adalah kejadian susunan buku, sehingga tidak ada tiga atau lebih buku dengan judul yang sama tersusun secara berurutan. Jika buku dengan judul yang sama tidak dibedakan maka peluang kejadian B adalah.....

- a. 6
- b. 12
- c. 8
- d. 18
- e. 24

Pembahasan :

Ruang sampel :

$$n(S) = \frac{8!}{4!1!1!1!} = 30$$

$$n(A) = n(S) - (3 \cdot {}_2P_2 + {}_2P_2 \cdot {}_3P_3) \\ = 30 - (3 \cdot 2 + 2 \cdot 6)$$

$$= 30 - 18$$

$$= 12$$

Jawaban : b. 12

25. Berapa banyak bilangan antara 1000 dan 5000 yang dapat disusun dari angka 0,1,2,3,4,5,6, dan tidak ada angka yang sama adalah...

- a. 1680
- b. 1470
- c. 840
- d. 1260
- e. 480

Pembahasan :

4 (1,2,3,4)	6 (0,2,3,4,5,6)	5 (2,3,4,5,6)	4 (3,4,5,6)
----------------	--------------------	------------------	----------------

$$= 4 \times 6 \times 5 \times 4$$

$$= 480 \text{ bilangan}$$

Jawaban : e. 480

26. Terdapat tiga meja bundar yang identik setiap meja harus dapat ditempati minimal satu siswa.

Banyaknya cara menundukkan lima siswa pada meja-meja tersebut adalah.....

- a. 90
- b. 600
- c. 210
- d. 150
- e. 120

Pembahasan :

Ada dua kemungkinan pengaturan kursi untuk ketiga meja tersebut :

a. 1 kursi, 1 kursi dan 3 kursi

$$\frac{C_1^5 \cdot C_1^4 \cdot C_3^3 \cdot 3!(3-1)!}{2!} = \frac{5!}{(5-1)! \cdot 1!} \cdot \frac{4!}{(4-1)! \cdot 1!} \cdot \frac{3!}{(3-3)! \cdot 3!} \cdot \frac{3 \cdot 2!}{2!} \cdot 2$$

$$= \frac{5 \cdot 4!}{4!} \cdot \frac{4 \cdot 3!}{3!} \cdot \frac{3!}{3!} \cdot 3 \cdot 2$$

$$= 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$$

$$= 120$$

b. 1 kursi, 2 kursi, dan 2 kursi

$$\frac{C_1^5 \cdot C_2^4 \cdot C_2^2 \cdot 3!(2-1)!(2-1)!}{2!} = \frac{5!}{(5-1)! \cdot 1!} \cdot \frac{4!}{(4-2)! \cdot 2!} \cdot \frac{2!}{(2-2)! \cdot 2!} \cdot \frac{3 \cdot 2!}{2!}$$

$$= \frac{5 \cdot 4!}{4!} \cdot \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2 \cdot 2!} \cdot \frac{2!}{2!} \cdot 3$$

$$= 5 \cdot 6 \cdot 3$$

$$= 90$$

Jadi, banyak cara duduk untuk posisi seperti ini ada $120 + 90 = 210$ cara.

Jawaban : c. 210

27. Enam dadu berbeda dilempar satu kali. Probabilitas banyak mata dadu yang muncul 9 adalah.....

a. $\frac{7}{5832}$

b. $\frac{14}{11664}$

c. $\frac{28}{23328}$

d. $\frac{7}{5632}$

e. $\frac{8}{6665}$

Pembahasan :

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}, C_r^n = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$n(S) = 6^6$$

Kemungkinan jumlah mata dadu 9 :

a. 111114

$$P_1^6 = \frac{6!}{(6-1)!} = \frac{6 \cdot 5!}{5!} = 6$$

b. 111123

$$P_2^6 = \frac{6!}{(6-2)!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4!} = 30$$

c. 111222

$$C_3^6 = \frac{6!}{(6-3)!3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3 \cdot 2 \cdot 3!} = \frac{120}{6} = 20$$

$$\begin{aligned} P(A) &= \frac{n(A)}{n(S)} \\ &= \frac{6+30+20}{6^6} \\ &= \frac{56}{46656} \\ &= \frac{7}{5832} \end{aligned}$$

Jawaban : a. $\frac{7}{5832}$

28. Suatu Pesantren akan memilih santri untuk mengikuti lomba MTQ pada tingkat kecamatan, pada cabang kaligrafi, syarhil dan nasyid masing-masing 1 santri dari 10 orang santri. Untuk memilih masing-masing 1 santri pada setiap cabang perlombaan, maka berapakah banyak cara yang dapat dilakukan oleh Pesantren tersebut.....

a. 792

b. 720

c. 2120

d. 2080

e. 953

Pembahasan :

KALIGRAFI	SYARHIL	NASYID
-----------	---------	--------

10	9	8
----	---	---

$$= 10 \times 9 \times 8$$

$$= 720$$

Jawaban : b. 720

29. Presiden, wakil presiden, sekretaris kabinet, dan 5 orang menteri beserta masing-masing sekretarisnya duduk pada sebuah meja bundar untuk mengadakan rapat kabinet terbatas. Jika sekretaris kabinet harus duduk diantara presiden dan wakil presiden dan setiap sekretaris menteri harus duduk bersebelahan dengan menterinya. Berapakah banyak cara duduk yang dapat disusun.....

- a. 5760
- b. 120
- c. 2880
- d. 6780
- e. 7680

Pembahasan :

Karena sekretaris kabinet harus duduk diantara presiden dan wakil presiden maka ketiganya dianggap sebagai satu elemen, dan karena setiap sekretaris menteri harus duduk bersebelahan dengan menterinya maka setiap menteri dan sekretarisnya juga dianggap sebagai satu elemen.

Jadi, ada 6 elemen yang akan duduk pada kursi sebuah meja bundar. Banyaknya kemungkinan susunan di meja bundar = $(n - 1)!$

$$= (6 - 1)$$

$$= 5!$$

$$= 120$$

Karena banyaknya posisi antara presiden, wakil presiden, sekretaris kabinet ada 2 cara dan banyaknya posisi antara masing-masing menteri dan sekretarisnya ada 2 cara, Maka banyaknya cara duduk yang dapat disusun = $120 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

$$= 120 \cdot 64$$

$$= 7680$$

Jawaban : e. 7680

30. Jumlah orang minimal yang harus ada agar dipastikan terdapat 8 orang dengan tanggal kelahiran yang sama adalah....

- a. 93
- b. 124
- c. 217
- d. 218
- e. 186

Pembahasan :

Tanggal lahir dimulai dari 1 dan berakhir paling lama sampai tanggal 31. Jika kita pilih $7 \times 31 = 217$ orang, ada kemungkinan masing-masing 7 orang memiliki tanggal lahir yang sama, namun bila ditambah 1 orang lagi, sudah dipastikan akan ada 8 orang yang

memiliki tanggal lahir yang sama. Jadi, jumlah orang yang dimaksud adalah 218 orang.
Jawaban : d. 218

31. Jika suatu bilangan merupakan faktor dari 10^{999} , berapa peluang bilangan itu habis dibagi 10^{888}
- a. 0,00112%
 - b. 0,0112%**
 - c. 0,112%
 - d. 1,12%
 - e. 11,2%

Pembahasan:

Misal faktor dari $10^2=100$ adalah , 100, 50, 25, 20, 10, 5, 4, 2 dan 1., terdapat 9 faktor

Kita dapat menggunakan bentuk $10^N=(N +1)^2$ untuk dapat mencari banyak faktor.

Kita mempunyai bentuk 10^{999} , dimana kita dapat menggunakan bentuk persamaan diatas

$$(999+1)^2 = 1.000.000$$

Sehingga peluang bilangan 10^{999} habis dibagi 10 adalah $99^2/1000^2$ dan seterusnya sampai

$$(1000-888)^2/1000^2= 0,000112$$

32. Tentukan banyaknya pasangan terurut bilangan bulat positif (a,b) sehingga kelipatan persekutuan terkecil dari a dan b adalah $3^37^711^{15}$
- a. 2.520
 - b. 2.640
 - c. 2.940
 - d. 3.255**
 - e. 3.780

Pembahasan:

a dan b adalah faktor dari $3^37^711^{15}$, sehingga dapat kita misalkan $a= 3^s7^t11^u$ dan untuk $b=3^x7^y11^z$, dimana s,t,u,x,y,z untuk bilangan bulat positif.

$3^37^711^{15}$ merupakan kelipatan persekutuan terkecil maka maksimal (s,x)=3, (t,y)=7,

$$(u,z)=15$$

(s,x) ada 7 pasang yaitu (0,3),(1,3),(2,3),(3,3),(3,2),(3,1),(3,0)

(t,y) ada 15 pasang yaitu (0,7), (1,7), (2,7), (3,7), (4,7), (5,7), (6,7), (7,7), (7,6), (7,5), (7,4),

$$(7,3), (7,2), (7,1), (7,0)$$

(u,z) ada 31pasang

Berdasarkan prinsip perkalian, terdapat $7 \times 15 \times 31 = 3255$ pasangan bilangan terurut yang

memiliki $3^3 7^7 11^{15}$ sebagai kelipatan persekutuan terkecilnya

33. Sebuah plat nomor di suatu negara berisi tiga huruf alfabet yang diikuti tiga digit angka. Berapa banyak plat nomor berbeda yang dapat dihasilkan jika 0 dan H tidak dapat digunakan pada waktu yang sama...
- a. 12.812.904
 - b. 15.625.000
 - c. 17.576.000
 - d. 17.047.279**
 - e. 28.437.904

Pembahasan:

Misalkan: S merupakan himpunan plat nomor, S_1 menunjukkan himpunan plat nomor yang tidak memiliki 0, S_2 merupakan himpunan plat nomor yang tidak memiliki H, dan S_3 merupakan himpunan plat nomor yang tidak memiliki 0 dan H.

Maka $S_3 = S_1 \cap S_2$

$$S_1 = 26^3 \cdot 9^3$$

$$S_2 = 25^3 \cdot 10^3$$

$$S_3 = 25^3 \cdot 9^3$$

jadi, dapat kita gunakan prinsip inklusi eklusi

$$S_1 + S_2 - S_3 = 26^3 \cdot 9^3 + 25^3 \cdot 10^3 - 25^3 \cdot 9^3 = 17.047.279$$

34. Dalam suatu pertemuan yang diadakan oleh mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi dihadiri oleh 7 orang laki-laki dan 4 perempuan. Jika dalam pertemuan itu meminta ke-11 hadirin tersebut untuk duduk mengelilingi meja yang berbentuk lingkaran. Berapa banyak cara hadirin tersebut dapat duduk mengelilingi meja jika hadirin laki-laki l_1 , dan hadirin perempuan p_1 tidak duduk berdekatan.....
- a. 362.880
 - b. 725.760
 - c. 2.540.160
 - d. 2.903.040**
 - e. 3.628.800

Pembahasan:

7 hadirin laki-laki dan 3 hadirin perempuan tidak termasuk p_1 dapat duduk dengan cara $(10-1)!$ (**metode permutasi siklis**)

Ada 8 cara untuk p_1 tidak duduk berdekatan dengan l_1 , maka

$$(10 - 1)! \times 8 = 2.903.040$$

35. Rizka memiliki delapan kaleng cat dengan warna yang berbeda. Ia ingin mengecat 4 kotak dari papan dengan ukuran 2×2 sehingga setiap kotak dicat dengan warna yang berbeda. Tentukan jumlah skema pewarnaan berbeda yang dapat dibuat oleh Rizka apabila dua skema pewarnaan dianggap sama jika satu dapat diperoleh dari yang lain secara bergiliran....

- a. 56
- b. 336
- c. 420
- d. 532**
- e. 1680

Pembahasan:

Rizka membutuhkan setidaknya 2 dan paling banyak 4 warna. Maka ada 3 kasus dalam hal ini

- 4 warna yang berbeda

Ada P_4^8 cara untuk memilih 4 warna yang berbeda.

Karena rizka mewarnai 4 kotak yang berbeda maka 4 warna dalam satu kotak bisa berubah-ubah skema pewarnaan nya. Sehingga ada 4 skema pewarnaan yang dalam hal ini dihitung 4 kali

$$\frac{P_4^8}{4} = \frac{\frac{8!}{(8-4)!}}{4} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{4} = \frac{1680}{4} = 420$$

- 3 warna yang berbeda dengan satu warna yang sama

Ada P_3^8 cara untuk memilih 3 warna yang berbeda

Ada 4 skema pewarnaan dihitung 4 kali

$$\frac{P_3^8}{4} = \frac{\frac{8!}{(8-3)!}}{4} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{4} = \frac{336}{4} = 84$$

- 2 warna yang sama

Ada P_2^8 cara untuk memilih warna yang sama

Ada 4 skema pewarnaan dihitung 2 kali

$$\frac{P_2^8}{2} = \frac{\frac{8!}{(8-2)!}}{2} = \frac{8 \cdot 7}{2} = \frac{56}{2} = 28$$

Maka banyak skema pewarnaan nya adalah $420+84+28= 532$

36. Wira mendapatkan tugas untuk membuat sebuah bilangan yang terdiri dari tiga angka kurang dari 700. Yang dimana angka-angkanya adalah 2, 3, 4, 6, 7, atau 9. Berapa banyak bilangan yang dapat dibentuk jika angka-angkanya tidak boleh berulang....

- a. 80
- b. 90
- c. 100
- d. 120
- e. 144

Pembahasan:

Angka pertama sebagai ratusan dapat dipilih 4 kemungkinan yaitu 2,3,4 dan 6.

Angka kedua sebagai puluhan dapat dipilih 5 kemungkinan

Angka ketiga sebagai satuan dapat dipilih 4 kemungkinan

Banyaknya bilangan yang dapat dibentuk adalah $4 \times 5 \times 4 = 80$

37. Seorang siswa berhasil menemukan semua himpunan bagian dari kata “LAKSANAKAN”.

Ada berapa banyak himpunan bagian yang jumlah anggotanya paling banyak 4.

- a. 31
- b. 48
- c. 55
- d. 67
- e. 100

Pembahasan:

Huruf yang ada pada kata “LAKSANAKAN” adalah L, A, K, S, dan N yaitu sebanyak 5 huruf.

Banyaknya himpunan bagian yang jumlah anggotanya paling banyak adalah 4

$$\begin{aligned} &= C_0^5 + C_1^5 + C_2^5 + C_3^5 + C_4^5 \\ &= \frac{5!}{0!(5-0)!} + \frac{5!}{1!(5-1)!} + \frac{5!}{2!(5-2)!} + \frac{5!}{3!(5-3)!} + \frac{5!}{4!(5-4)!} \\ &= 1 + 5 + 10 + 10 + 5 \\ &= 31 \end{aligned}$$

38. Dalam suatu perlombaan diketahui 15 orang finalis lomba cerdas cermat yang akan dipilih secara acak 5 yang terbaik. Tentukan banyaknya cara pemilihan tersebut ada... cara.

- a. 1003

- b. 2075
- c. 2505
- d. 3003**
- e. 3603

Pembahasan:

$$C_5^{15} = \frac{15!}{5!(15-5)!} = \frac{15!}{5!.10!} = \frac{15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{360.360}{120} = 3003$$

39. Di dalam suatu kelas yang terdiri dari 50 siswa. Ada 39 orang siswa menyukai fisika, 22 siswa menyukai matematika, dan 8 siswa tidak menyukai keduanya. Jika seorang siswa dipilih secara acak, hitunglah peluang menyukai kedua mata pelajaran tersebut.

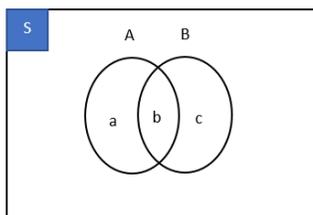
- a. $\frac{1}{5}$
- b. $\frac{3}{25}$
- c. $\frac{9}{10}$
- d. $\frac{13}{50}$
- e. $\frac{19}{50}$**

Pembahasan:

Misalkan:

F = siswa yang menyukai fisika

M = siswa yang menyukai Matematika



$$a + b = 39$$

$$b + c = 22$$

$$a + b + c = 42$$

$$c = 42 - 39 = 3$$

$$b = 22 - 3 = 19$$

$$a = 20$$

Sehingga peluangnya adalah $\frac{19}{50}$

40. Seorang kakek lupa dengan PIN pada handphonenya. Beliau ingat bahwa angka yang digunakan antara 2 sampai 10. Apa bila PIN terdiri dari 4 angka, berapa cara percobaan memasukkan pin tersebut ?

- a. 1680
- b. 840
- c. 336
- d. 210**
- e. 42

Pembahasan:

Banyak cara percobaan untuk memasukkan PIN dari handphone kakek adalah

$$P_6^7 = \frac{7!}{(7-4)!} = 7 \times 6 \times 5 = 210$$

41. Diketahui suatu MDTA Al-Amanah memiliki siswa sebanyak surah Ali ‘Imran. Berapa sekurang-kurangnya jumlah siswa yang berada pada tingkat yang sama.....

- a. 53
- b. 50
- c. 52
- d. 57
- e. 59

Pembahasan :

Pada Madrasah Diniyah Takmiliah Awaliyah (MDTA) memiliki 4 tingkatan yaitu kelas 1, 2, 3, dan 4. Maka dengan menggunakan prinsip sarang burung merpati yang diperumum atau prinsip kedua diketahui $m = 206$ dan $n = 4$, sehingga:

$\left\lceil \frac{206}{4} \right\rceil = 50$, bearti dapat dianggap bahwa ada 50 siswa kelas 1, 50 siswa kelas 2, 50 siswa kelas 3, dan 50 siswa kelas 4. Artinya ada paling sedikit 50 siswa yang berada pada tingkat yang sama.

Jawaban : B. 50

42. Ada 3 kotak, yaitu kotak 1, 2 dan 3 yang masing-masing berisi bola merah dan kuning:

	Kotak 1	Kotak 2	Kotak 3	Jumlah
ola merah	5	6	12	23
ola kuning	3	6	4	13
Jumlah	8	12	16	36

Mula-mula satu kotak dipilih secara acak, kemudian dari kotak yang terpilih diambil satu bola juga secara acak. Tiap kotak mempunyai kesempatan yang sama untuk terpilih. Berapa peluang terpilihnya bola kuning dari kotak ke 3....

- a. $\frac{3}{8}$

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

c. $\frac{2}{3}$

d. $\frac{2}{9}$

e. $\frac{4}{9}$

Pembahasan :

A_1 = Kejadian terpilih kotak 1

A_2 = Kejadian terpilih kotak 2

A_3 = Kejadian terpilih kotak 3

B = Kejadian terpilih bola merah

C = Kejadian terpilih bola kuning

$$P(A_3|C) = \frac{P(C|A_3) \cdot P(A_3)}{P(C)}$$

$$P(A_1) = P(A_2) = P(A_3) = \frac{1}{3}$$

$$P(C|A_1) = \frac{3}{8}$$

$$P(C|A_2) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$P(C|A_3) = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

$$P(C) = P(C|A_1) \cdot P(A_1) + P(C|A_2) \cdot P(A_2) + P(C|A_3) \cdot P(A_3)$$

$$= \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}$$

$$= \frac{9}{24}$$

$$= \frac{3}{8}$$

$$P(A_3|C) = \frac{\frac{1}{4} \times \frac{1}{3}}{\frac{3}{8}}$$

$$= \frac{2}{9}$$

Jawaban : D. $\frac{2}{9}$

43. Dengan beberapa cara seseorang dapat memilih 5 surah dalam juz 28, dengan nama surah yang tersedia adalah Al-Mujadalah, Al-Hasyr, Al-Mumtahanah, Ash-Shaff, Al-Jumu'ah, Al-Munafiqun, At-Tagabun, At-Talaq dan At-Tahrim.

a. 1287

b. 1288

c. 1280

d. 1200

e. 1285

Pembahasan:

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 = 5$$

$$(X \geq 0)$$

$$n = 5$$

$$k = 9$$

$$\binom{n+k-1}{k-1} = \binom{5+9-1}{9-1}$$

$$= \binom{13}{8}$$

Dengan dijabarkan menggunakan rumus kombinasi maka diperoleh :

$$\begin{aligned} &= \frac{13!}{5! \cdot 8!} \\ &= \frac{13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 8!} \\ &= \frac{154440}{120} \\ &= 1287 \end{aligned}$$

Jawaban : A. 1287

44. Ani, Dila, Nabila, Rara, dan Maisa akan belajar bersama pada meja bundar. Ada berapa cara mereka dapat duduk mengelilingi meja itu.....

- a. 20
- b. 24
- c. 12
- d. 6
- e. 9

Pembahasan :

$$\begin{aligned} n &= 5 \\ P &= (n - 1) \\ &= (5 - 1) \\ &= 4! \\ &= 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \\ &= 24 \text{ cara} \end{aligned}$$

Jawaban : B. 24 cara

45. Jika $\frac{4}{6!} + \frac{6}{7!} + \frac{8}{8!} = \frac{x}{6!}$, maka nilai x adalah....

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

Pembahasan :

$$\begin{aligned} \frac{4}{6!} + \frac{6}{7 \cdot 6!} + \frac{8}{8 \cdot 7 \cdot 6!} &= \frac{x}{6!}, \text{ Kalikan setiap ruas dengan } 6!, \text{ maka:} \\ 4 + \frac{6}{7} + \frac{8}{56} &= x \\ \frac{224 + 48 + 8}{56} &= x \\ \frac{280}{56} &= x \\ 5 &= x \end{aligned}$$

Jawaban: E. 5

46. Sebelas kursi dalam 1 baris ditempati oleh 7 siswa beserta 4 guru. Keempat guru itu datang sebelum ketujuh siswa dan memutuskan memilih kursi sedemikian rupa, sehingga setiap guru duduk diantara 2 orang siswa. Banyaknya cara guru menempati kursi adalah.....

- a. 12 cara
- b. 24 cara
- c. 48 cara
- d. 72 cara
- e. 96 cara

Pembahasan :

Banyak cara guru menempati kursi :

S ₁		S ₃	G ₂	S ₄		S ₅		S ₆	S ₇	S ₂
----------------	--	----------------	----------------	----------------	--	----------------	--	----------------	----------------	----------------

Karena keempat harus duduk diantara dua orang siswa, maka keempat guru tidak mungkin menduduki kursi pertama dan terakhir.

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak cara} &= 4! + 4! & 4! &= 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24 \\
 &= 24 + 24 \\
 &= 48 \text{ cara}
 \end{aligned}$$

Jawaban : C. 48 cara

47. Dua puluh tim mengikuti turnamen sepak bola Setiap tim bertemu satu kali dengan setiap tim lainnya. Pemenang setiap pertandingan memperoleh nilai 3, sedangkan yang kalah memperoleh nilai 0 untuk pertandingan yang berakhir seri, kedua tim memperoleh nilai masing-masing 1. Di akhir turnamen, jumlah nilai seluruh tim sebanyak surah Asy-Syu'ara'. Banyaknya pertandingan yang berakhir seri adalah.....

- a. 190
- b. 223
- c. 138
- d. 343
- e. 340

Pembahasan :

Jumlah ayat dalam surah Asy-Syu'ara' adalah 227 ayat.

Untuk menentukan banyaknya pertandingan kita akan menggunakan kombinasi, karena ini tidak memperhatikan urutan pada kejadiannya.

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak pertandingan} &= C_r^n = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!} \\
 C_2^{20} &= \frac{20!}{(20-2)! \cdot 2!} \\
 &= \frac{20 \cdot 19 \cdot 18!}{18! \cdot 2!} \\
 &= 190
 \end{aligned}$$

Jumlah skor menang dan kalah = 3 + 0 = 3

Jumlah skor seri = 1 + 1 = 2

Banyak pertandingan seri = x

Banyak pertandingan yang menang = 190 - x

Maka, $3(190 - x) + 2x = 227$

$$570 - 3x + 2x = 227$$

$$x = 570 - 227$$

$$x = 343$$

Jadi, banyak pertandingan yang seri adalah 343.

Jawaban : D. 343

48. Sebuah kode rahasia disusun terdiri dari 4 digit.

- Digit I huruf vocal bukan O
- Digit II diisi dengan angka ganjil
- Digit III diisi dengan huruf D
- Digit IV diisi dengan angka 4, 5, 6, 7, 8, 9

Banyaknya kode rahasia yang dapat dibuat jika setiap digit harus berbeda adalah.....

- 108
- 78
- 96
- 72
- 81

Pembahasan :

Aturan perkalian:

Jika kita menyusun k unsur, dengan unsur pertama dapat disusun dalam n_1 cara, unsur kedua dapat disusun dalam n_2 cara, dan seterusnya hingga unsur ke- k dapat disusun dalam n_k cara, maka banyak cara menyusun k unsur tersebut secara keseluruhan adalah $n_1.n_2...n_k$.

- Digit IV genap

Syaratnya :

Digit I huruf vokal bukan O yaitu A, I, U, E

Digit II angka ganjil yaitu 1, 3, 5, 7, 9

Digit III dengan huruf D

Digit IV dengan angka 4, 6, 8

Jadi,

4	5	1	3
---	---	---	---

$$= 4.5.1.3$$

$$= 60$$

- Digit IV ganjil

Syaratnya :

Digit I huruf vokal bukan O yaitu A, I, U, E

Digit II angka ganjil yaitu (5 - 1) cara

Digit III dengan huruf D

Digit IV dengan angka 5,7,9

Jadi,

4	5 - 1	1	3
---	-------	---	---

$$= 4.4.1.3$$

$$= 48$$

Sehingga, $60 + 48 = 108$

Jawaban : A. 108

49. Suatu Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, memiliki banyak sekali organisasi diberbagai bidang, salah satunya yaitu organisasi dakwah. Hitunglah berapa banyak jadwal yang dapat disusun dalam suatu organisasi tersebut jika memiliki 5 pemateri dalam 5 pertemuan, bila keempatnya bersedia memberi materi setiap hari selama 7 hari.....

a. 210

b. 840

c. 945

d. 380

e. 765

Pembahasan :

Banyak jadwal yang dapat disusun

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

$$\begin{aligned} P_4^7 &= \frac{7!}{(7-4)!} \\ &= \frac{7!}{3!} \\ &= \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!} \\ &= 840 \end{aligned}$$

Jawaban : B. 840

50. Saat Rere sedang merapikan mainan monopoli, Rere tidak sengaja menjatuhkan kotak monopolinya, dan terlempar dua buah dadu dari dalam kotak tersebut. Peluang munculnya mata dadu berjumlah 4 atau 10 adalah.....

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

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

c. $\frac{2}{9}$

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

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

Pembahasan :

- $S = 2$ dadu

$$n(S) = 6^2 = 36$$

- $A =$ muncul mata dadu berjumlah 4

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

$$n(A) = 4$$

- $B =$ muncul mata dadu berjumlah 10

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

$$n(B) = 3$$

Karena pada soal peluangnya menggunakan kata **atau** sehingga peluangnya adalah $P(A \cup B)$.

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

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

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

$$= \frac{6}{36}$$

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

Jadi, peluang munculnya mata dadu berjumlah 4 atau 10 adalah $\frac{1}{6}$.

Jawaban : E. $\frac{1}{6}$

51. Dua belas kartu ditulis angka satu sampai dua belas. Kartu-kartu tersebut dimasukkan kedalam kotak dan diambil satu kartu secara acak, Kemudian sebuah dadu dilemparkan. Probabilitas dari hasil kali angka pada kartu dan angka pada dadu yang menghasilkan bilangan prima adalah.....

- a. $\frac{4}{72}$
- b. $\frac{5}{72}$
- c. $\frac{6}{72}$
- d. $\frac{7}{72}$
- e. $\frac{8}{72}$

Pembahasan:

Misalkan (a,b) adalah kejadian munculnya angka a pada pengambilan kartu dan angka b pada pelemparan dadu. Agar hasil kali keduanya adalah bilangan prima, maka kemungkinan semua kejadiannya adalah (1,2), (1,3), (1,5), (2,1), (3,1), (5,1), (7,1), dan (11,1) yang banyak kejadiannya adalah 8.

Peluang masing-masing kejadiannya adalah $\frac{1}{12} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{72}$

Maka peluang seluruh kejadiannya ada $\frac{8}{72}$

52. Seorang guru matematika ingin membentuk 5 kelompok belajar yang dimana banyak siswa di dalam kelas tersebut adalah sebanyak 23 siswa. Guru menginginkan tiap kelompok terdiri dari 4 orang. Sehingga ada satu kelompok yang memiliki 3 orang. Ada berapa cara pengelompokan tersebut....

a. $\frac{\binom{23}{4}\binom{19}{4}\binom{15}{4}\binom{11}{4}\binom{7}{4}}{4!}$

- b. $\frac{\binom{23}{4}\binom{19}{4}\binom{15}{4}\binom{11}{4}\binom{7}{4}}{3!}$
- c. $\frac{\binom{23}{4}\binom{19}{4}\binom{15}{4}\binom{11}{4}\binom{7}{4}}{2!}$
- d. $\frac{\binom{23}{4}\binom{19}{4}\binom{15}{4}\binom{11}{4}\binom{7}{4}\binom{3}{4}}{0!}$
- e. $\binom{23}{4}\binom{19}{4}\binom{15}{4}\binom{11}{4}\binom{7}{4}\binom{3}{4}$

Pembahasan:

Misal, kelompok yang terbentuk adalah A, B, C, D, E, dan F. dimana F terdiri dar 3 anggota.

Maka:

- Banyaknya cara menyusun A adalah $\binom{23}{4}$
- Banyaknya cara menyusun B adalah $\binom{19}{4}$
- Banyaknya cara menyusun C adalah $\binom{15}{4}$
- Banyaknya cara menyusun D adalah $\binom{11}{4}$
- Banyaknya cara menyusun E adalah $\binom{7}{4}$
- Banyaknya cara menyusun F adalah sisanya 3!

Jadi jawabannya adalah $\frac{\binom{23}{4}\binom{19}{4}\binom{15}{4}\binom{11}{4}\binom{7}{4}}{3!}$

53. Lima buah dadu dilemparkan satu kali, berapa peluang kemungkinan bahwa lima buah bilangan yang dijumlahkan adalah sama dengan 14?

- a. $\frac{5}{72}$
- b. $\frac{29}{311}$
- c. $\frac{56}{648}$
- d. $\frac{35}{72}$
- e. $\frac{1}{45}$

Pembahasan:

Misalkan d_1, d_2, d_3, d_4, d_5 melambangkan dadu.

x_i adalah melambangkan bilangan yang ditunjukkan untuk d.

terdapat 6 kemungkinan nilai yang dapat diambil sehingga ada 6^5 total kemungkinan.

Misalkan A adalah himpunan semua hasil dengan jumlah sama dengan 14. Kita perlu

menghitungnya yaitu $\frac{|A|}{6^5}$. Oleh karena itu kita perlu menghitung banyak nya 5 data yang berurutan ($x_1, x_2, x_3, x_4, \text{ dan } x_5$) dalam bilangan bulat sehingga $1 \leq x_i \leq 6$ dan $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 14$

Sehingga $\binom{14-1}{5-1} = \binom{13}{4} = \frac{13!}{4!(9)!} = \frac{13 \times 12 \times 11 \times 10}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{17160}{24} = 715$ kemungkinan untuk 5 data yang berurutan.

Lima data tersebut buruk jika $x_i > 6$ dimana $1 \leq i \leq 5$. Untuk $1 \leq i \leq 5$, misalkan B_i adalah himpunan 5 data yang buruk dengan $x_i > 6$. Jelas bahwa B_i dan B_j eksklusif untuk $i \neq j$ (jika tidak ada $x_1 + \dots + x_5 > 6 + 6 + 1 + 1 + 1 = 15$).

Secara simetris kita juga mempunyai $|B_i| = |B_j|$. Oleh karena itu ada $5|B_1|$ data yang buruk.

$(x_1, x_2, \dots, x_5) \in B_1$ untuk (y_1, \dots, y_5) dimana $y_1 = x_1 - 6$ dan $y_i = x_i$ untuk $2 \leq i \leq 5$.

jelas bahwa pernyataan ini bijeksi dengan B_1 dan 5 data (y_1, y_2, \dots, y_5)

bilangan bulat positif dengan $y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 = 8$.

$$\text{jadi } |B_1| = \binom{8-1}{5-1} = \binom{7}{4} = \frac{7!}{4!(3)!} = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$$

$5|B_1| = 5|35| = 175$.

$$\text{Jadi } |A| = 715 - 175 = 540$$

Sehingga peluang kejadian lima buah angka yang jumlahnya adalah 14 ialah

$$\frac{540}{6^5} = \frac{5}{72}$$

54. Berapa banyak cara membentuk sebuah tim bermain yang beranggotakan 6 orang yang akan dipilih dari 8 orang pria dan 6 orang wanita. Jika di dalam tim tersebut paling sedikit beranggotakan 2 orang wanita...

- a. 420
- b. 1050
- c. 1120
- d. 2638
- e. **2639**

Pembahasan:

kemungkinan jumlah wanita di dalam tim adalah (2, 3, 4, 5, 6)

- 2 orang dari 6 wanita, ada $\binom{6}{2} = 15$ cara

4 orang dari 8 pria, ada $\binom{8}{4} = 70$ cara

Ada sebanyak $15 \times 70 = 1050$ cara

- 3 orang dari 6 wanita, ada $\binom{6}{3} = 20$ cara

3 orang dari 8 pria, ada $\binom{8}{3} = 56$ cara

Ada sebanyak $20 \times 56 = 1120$ cara

- 4 orang dari 6 wanita, ada $\binom{6}{4} = 15$ cara

2 orang dari 8 pria, ada $\binom{8}{2} = 28$ cara

Ada sebanyak $15 \times 28 = 420$ cara

- 5 orang dari 6 wanita, ada $\binom{6}{5} = 6$

1 orang dari 8 pria, ada $\binom{8}{1} = 8$

Ada sebanyak $6 \times 8 = 48$ cara

- 6 orang dari 6 wanita ada 1 cara

0 orang dari 8 pria, ada 1 cara

Jumlah cara pembentukan tim keseluruhannya adalah $1050 + 1120 + 420 + 48 + 1 = 2639$ cara

55. Kartu bridge terdiri dari 52 kartu yang dimana ada 4 jenis kartu tersebut yaitu spade, heart, diamond, clover/kriting. Setiap pemain mendapatkan 7 kartu sebagai bentuk permulaan permainannya. Berapa peluang dari 7 kartu tersebut mengandung 3 kartu dari jenis yang sama....

1. 0,007
2. 0,008
3. 0,06
4. 0,07
5. **0,08**

Pembahasan:

Jumlah cara yang diambil 7 kartu sembarang dari 52 kartu yang ada adalah $\binom{52}{7} = 133.784.560$

Jumlah cara mengambil satu jenis kartu dari 13 jenis yang ada adalah $\binom{13}{1} = 13$ cara

Jumlah cara yang diambil 3 kartu dari 4 kartu sejenis adalah $\binom{4}{3} = 4$

Jumlah cara mengambil 4 kartu lagi dari sisa kartu 49 kartu lainnya adalah $\binom{49}{4} = 211.876$

Jadi peluang 7 kartu tersebut mengandung 3 kartu sejenis adalah

$$\frac{13 \times 4 \times 211.876}{133.784.560} = \frac{11.017.552}{133.784.560} = 0,0823$$

56. Berapa banyak untaian yang dapat dibuat dengan mengatur kembali huruf-huruf pada kata “KALKULUS”....

- a. 40320
- b. 20160
- c. 10080
- d. 5040
- e. **2520**

Pembahasan:

Banyak cara penyusunan kata kalkulus adalah

$$\frac{8!}{2! \cdot 2! \cdot 2!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3}{8} = 2520 \text{ cara}$$

57. Misalkan ada 4 jalan dari kota P ke kota Q, 8 jalan dari kota P ke kota R. 4 jalan dari kota Q ke R. dari kota Q dan R masing-masing ada 6 jalan ke kota S. jika seseorang dari kota P pergi ke kota S, maka banyaknya cara yang dapat ia tempuh adalah.....

- a. 420
- b. **360**
- c. 286
- d. 192
- e. 96

Pembahasan:

Banyak rute perjalanan dari kota P ke kota S adalah:

- P – Q – R – S

Banyak rute perjalanannya adalah $4 \times 4 \times 6 = 96$

- P- R – Q – S

Banyak rute perjalanannya adalah $8 \times 4 \times 6 = 192$

- P – R – S

Banyak rute perjalanannya adalah $8 \times 6 = 48$

- P – Q – S

Banyak rute perjalanannya adalah $4 \times 6 = 24$

Total banyaknya rute perjalanannya adalah $96 + 192 + 48 + 24 = 360$

58. Jika password dalam suatu akun e-mail terdiri dari 9 angka, maka bayaknya password dengan nomor yang dimulai dengan angka 7 dan diakhiri bukan angka 78 adalah.....

- a. 900.000
- b. 1.350.000
- c. 3.500.000
- d. 8.000.000**
- e. 9.000.000

Pembahasan:

							kan 78

Banyaknya susunan password adalah:

$$1 \times 10 \times 8 = 8000.000$$

59. Setiap kartu dalam satu tumpukan memiliki bentuk gambar segitiga, persegi, dan lingkaran yang dicat dengan salah satu dari tiga warna yaitu hijau, kuning, dan biru. Ada tiga tipe warna yang di terapkan pada setiap warna yaitu tipe warna terang, sedang, dan gelap. Tumpukan kartu memiliki 54 kartu dengan setiap kombinasi bentuk, warna, dan tipe warna. Satu set tiga kartu dari tumpukan tersebut disebut saling melengkapi jika semua pernyataan berikut ini benar:

- Masing-masing dari ketiga kartu tersebut mempunyai bentuk yang berbeda atau ketiga kartu tersebut mempunyai bentuk yang sama.
- Masing-masing dari ketiga kartu tersebut mempunyai bentuk yang berbeda atau ketiga kartu tersebut mempunyai warna yang sama
- Masing-masing dari ketiga kartu tersebut memiliki warna yang berbeda atau ketiga kartu tersebut memiliki warna yang sama.

Berapa banyak set tiga kartu komplementer yang berbeda?

- a. 117
- b. 177
- c. 324
- d. 477**
- e. 1431

Pembahasan:

Katakanlah kita telah memilih dua kartu. Untuk masing-masing dari ke 3 syarat, jika kedua nilai sama, kita mempunyai satu opsi, pilih kartu dengan nilai yang sama untuk syarat tersebut. Jika keduanya berbeda, hanya ada satu pilihan, pilih satu-satunya nilai yang tersisa. Dengan cara ini, setiap dua pilihan kartu berhubungan dengan tepat satu set untuk $\binom{54}{2} = 1431$ kemungkinan.

Setiap himpunan dihasilkan secara $\binom{3}{2} = 3$ pasangan

Jadi, banyak set 3 kartu komplementer yang berbeda adalah

$$\frac{1431}{3} = 477$$

60. Dalam pelemparan koin, seseorang dapat mencatat berapa kali angka diikuti oleh gambar, gambar diikuti angka angka dan sebagainya. Misalnya AAGGAAAGAAGGGGAAGAG dari 20 kali pelemparan koin. Dapat dilihat bahwa terdapat enam AA, lima AG, empat GA dan empat GG. Berapa banyak urutan berbeda dari 20 kali pelemparan koin yang akan memuat tepat dua urutan AA, empat urutan AG, lima GA dan lima GG....

- a. 560
- b. 1220
- c. **1890**
- d. 2256
- e. 2880

Pembahasan:

Setiap rangkaian AG dan GA masing-masing menunjukkan transisi dari A ke G dan dari G ke A.

karena ada 4 AG dan 5 GA maka dapat dibentuk urutannya:

G_A_G_A_G_A_G_A_G_A_

Untuk 2 AA dan 5GG dri rangkaian tersebut terdapat 5 titik untuk memasukkan 2 Angka dan terdapat 5 titik untuk memasukkan 5 gambar.

Dengan menggunakan rumus pengulangan beda identik maka

$$\binom{2 + 5 - 1}{2} \binom{5 + 5 - 1}{5} = \binom{6}{2} \binom{9}{5} = 15 \times 126 = \mathbf{1890}$$

61. Pada pelemparan sebuah dadu bias, peluang muncul angka 6 adalah $\frac{1}{4}$. Jika dadu dilemparkan sebanyak 80 kali, maka frekuensi harapan muncul angka 6 adalah....

- a. 8

- b. 6
- c. 12
- d. 20
- e. 24

Pembahasan :

Diket : $P(A) = \frac{1}{4}$
 $n = 80$ kali

Jadi, $Fh(A) = P(A) \times n$
 $= \frac{1}{4} \times 80$
 $= 20$ kali

Jawaban : d. 20

62. Dalam satu set kartu remi terdiri dari 52 kartu. Peluang terambilnya kartu As atau kartu angka adalah....

- a. $\frac{10}{13}$
- b. $\frac{4}{12}$
- c. $\frac{40}{52}$
- d. $\frac{36}{52}$
- e. $\frac{20}{26}$

Pembahasan :

Perlu diingat bahwa 1 set kartu remi terdiri dari 4 As, 12 gambar dan 36 angka.

$n(S) = 52$

A = terambilnya kartu As

B = terambilnya kartu angka

$n(A) = 4$

$n(B) = 36$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{52}$

$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{36}{52}$

Karena pada soal menggunakan kata atau berarti merupakan kejadian saling lepas.

Menggunakan konsep gabungan : $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

$$= \frac{4}{52} + \frac{36}{52}$$

$$= \frac{40}{52}$$

$$= \frac{10}{13}$$

Jawaban : a. $\frac{10}{13}$

63. Carilah banyaknya permutasi dari kata ANANDA.....

- a. 120

- b. 60
- c. 30
- d. 20
- e. 5

Pembahasan :

Diketahui : $n = 6$

$$k_1(A) = 3, k_2(N) = 2, k_3(D) = 1$$

Dengan menerapkan prinsip permutasi berulang yaitu:

$$\begin{aligned} P_{(k_1, k_2, k_3)}^n &= \frac{n!}{k_1! k_2! k_3!} \\ &= \frac{6!}{3!2!1!} \\ &= \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!2!1!} \\ &= \frac{120}{2} \\ &= 60 \end{aligned}$$

Jawaban : b. 60

64. Beberapa guru fisika disuatu provinsi mengikuti tes CPNS dengan komposisi soal

- Tahap pertama terdiri dari 10 soal dengan pilihan benar atau salah
- Tahap kedua terdiri dari 3 soal dengan pilihan a,b,c dan d

Berapakah banyaknya guru minimum agar paling sedikit 5 guru yang mempunyai jawaban sama persis baik pada tes tahap pertama maupun tahap kedua adalah....

- a. 65.537
- b. 40.320
- c. 10.080
- d. 6.720
- e. 12.600

Pembahasan :

Kita cari terlebih dahulu banyak kemungkinan jawaban berbeda yang dapat dijawab oleh guru.

- Ada 10 soal dengan 2 pilihan jawaban sehingga banyak kemungkinan jawaban berbeda untuk tahap pertama adalah $2^{10} = 1024$
- Ada 3 soal dengan 4 pilihan jawaban sehingga banyak kemungkinan jawaban berbeda untuk tahap pertama adalah $4^3 = 64$

Dengan demikian ada $1024 \times 64 + 1 = 65.537$

Jawaban : a. 65.537

65. Didalam tas Dyra tersedia 20 kunci berbeda dan ada 1 kunci yang dapat digunakan untuk membuka sebuah lemari. Kunci diambil satu per satu tanpa pengembalian. Berapa peluang kunci yang terambil dapat digunakan untuk membuka pintu pada pengambilan ke-8 adalah.....

- a. $\frac{1}{8}$
- b. $\frac{1}{10}$
- c. $\frac{1}{20}$
- d. $\frac{1}{15}$
- e. $\frac{1}{5}$

Pembahasan :

$$\begin{aligned}
 & P(k_1) \cdot P(k_2) \cdot P(k_3) \cdot P(k_4) \cdot P(k_5) \cdot P(k_6) \cdot P(k_7) \cdot P(k_8) \\
 &= \frac{19}{20} \cdot \frac{18}{19} \cdot \frac{17}{18} \cdot \frac{16}{17} \cdot \frac{15}{16} \cdot \frac{14}{15} \cdot \frac{13}{14} \cdot \frac{1}{13} \\
 &= \frac{1}{20}
 \end{aligned}$$

Jawaban : c. $\frac{1}{20}$

66. Di kota Pariaman akan diadakan acara jalan santai, dimana setiap peserta diberikan undian bilangan yang tersusun dari angka 3,3,5,6,8,9. Apabila undian tersebut disusun dari angka terkecil sampai terbesar, maka berapa banyak undian dengan kode yang lebih besar dari 83.000 adalah.....

- a. 60
- b. 24
- c. 21
- d. 20
- e. 19

Pembahasan :

- Undian dengan bilangan 83xxx, maka banyaknya kemungkinan:

$$P_1^3 = \frac{3!}{1!} = 6$$

- Undian dengan bilangan 89xxx, maka banyaknya kemungkinan:

$$P_2^3 = \frac{3!}{2!} = 3$$

- Undian dengan bilangan 9xxxx, maka banyaknya kemungkinan:

$$P_2^4 = \frac{4!}{2!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2!} = 12$$

Maka banyaknya undian dengan kode lebih besar dari 83.000:

$$P_1^3 + P_2^3 + P_1^4 = 6 + 3 + 12 = 21$$

Jawaban : c. 21

67. Apabila terdapat empat truk dan tiga minibus akan diparkirkan pada tujuh tempat parkir yang berderet memanjang serta keempat truk yang diparkir tidak bersebelahan, maka banyak susunan parkir berbeda adalah.....

- a. 5.040
- b. 3.876

- c. 3.240
- d. 4.320
- e. 4.464

Pembahasan :

- Banyak susunan parkir 4 truk dan 3 minibus

$$7! = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040$$

- Banyak susunan parkir 4 truk dan 3 minibus jika 4 truk bersebelahan

(TTTT), B,B,B = 4 kendaraan

$$\begin{aligned} 4! \times 4! &= 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \\ &= 24 \times 24 \\ &= 576 \end{aligned}$$

- Banyak susunan parkir 4 truk dan 4 minibus jika 4 truk tidak bersebelahan

$$5040 - 576 = 4.464 \text{ cara}$$

Jawaban : e. 4.464

68. Diberikan satu koin yang tidak seimbang. Jika koin tersebut ditos satu kali, maka peluang muncul angka adalah $\frac{1}{3}$. jika ditos n kali, maka peluang muncul tepat dua angka sama dengan peluang muncul tepat tiga angka. Maka nilai n adalah.....

a.

Pembahasan :

Diketahui peluang muncul angka adalah $\frac{1}{3}$ dan peluang muncul gambar adalah $\frac{2}{3}$. jika koin ditos n kali maka :

Peluang muncul dua angka yaitu: $P\binom{n}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{n-2}$

Peluang muncul tiga angka yaitu: $P\binom{n}{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{n-3}$

$$P\binom{n}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{n-2} = P\binom{n}{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{n-3}$$

$$\frac{n!}{(n-2)!2!} \cdot \frac{1^2 \cdot 2^{n-2}}{3^2 \cdot 3^{n-2}} = \frac{n!}{(n-3)!3!} \cdot \frac{1^3 \cdot 2^{n-3}}{3^3 \cdot 3^{n-3}}$$

$$\frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!2!} \cdot \frac{2^{n-2}}{3^n} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!3!} \cdot \frac{2^{n-3}}{3^n}$$

$$\frac{2}{2^{n-2}} \cdot \frac{2^{n-2}}{3^n} = \frac{n(n-1)(n-2)}{6} \cdot \frac{2^{n-3}}{3^n}$$

$$\frac{2}{2^{n-2}} = \frac{6}{(n-2)2^{n-3}}$$

$$6 = \frac{2(n-2)2^{n-2}}{2^{n-2}}$$

$$6 = \frac{(n-2)2^{n-2}}{2^{n-2}}$$

$$6 = n - 2$$

$$n = 8$$

69. Dari pelemparan dua buah dadu, tentukan peluang munculnya jumlah mata dadu 7 adalah.....

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

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

c. $\frac{1}{9}$

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

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

Pembahasan :

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

$$n(A) = 6$$

$$n(S) = 6^2 = 36$$

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

Jawaban : b. $\frac{1}{6}$

70. Akan dipilih seorang pemateri dari suatu webinar kurikulum yang dapat dipilih dari 25 orang dosen FTIK atau 90 orang mahasiswa FTIK. Tentukan berapa banyak cara memilih pemateri webinar kurikulum tersebut.....

a. 125

b. 123

c. 117

d. 115

e. 114

Pembahasan :

$$25 + 90 = 115 \text{ orang}$$

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

$$C_1^{115} = \frac{115!}{(115-1)!1!}$$

$$= \frac{115!}{114!1!}$$

$$= \frac{114!1!}{115 \cdot 114!}$$

$$= \frac{114!1!}{114!1!}$$

$$= 115 \text{ cara}$$

Jawaban : d. 115

71. Tentukan banyak susunan ketua dan wakil ketua masjid AL-MUHAJIRIN, jika terdapat sepuluh calon.....

a. 80

b. 85

c. 90

d. 95

e. 100

pembahasan:

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

$$P_2^{10} = \frac{10!}{(10-2)!} = \frac{10!}{8!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8!} = 90$$

Jawaban: c. 90

72. Sri menuliskan suatu bilangan yang terdiri atas delapan digit di buku tulis, kemudian Bibi menghapus empat buah angka 3 yang terdapat pada bilangan tersebut, sehingga bilangan yang terbaca menjadi 2024. Berapa banyak bilangan dengan delapan digit yang dapat ditulis Sri agar hal seperti di atas dapat terjadi.....

- a. 56
- b. 60
- c. 65
- d. 70
- e. 76

Pembahasan:

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

$$C_4^8 = \frac{8!}{(8-4)!4!} = \frac{8!}{4!4!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4!4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{1680}{24} = 70$$

Jawaban: d. 70

73. Banyak susunan yang mungkin dibentuk dari kata KAKAK.....

- a. 2
- b. 4
- c. 6
- d. 8
- e. 10

Pembahasan:

$$\text{Banyak susunan} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!2 \cdot 1} = \frac{20}{2} = 10$$

Jawaban: e. 10

74. Diketahui himpunan yang terdiri atas dua belas benda berbeda. Tentukan banyak subhimpunan yang terdiri atas sembilan benda....

- a. 210
- b. 220
- c. 240
- d. 260
- e. 270

Pembahasan:

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

$$C_9^{12} = \frac{12!}{(12-9)!9!} = \frac{12!}{3!9!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 9!} = \frac{1320}{6} = 220$$

Jawaban : b. 220

75. Dari himpunan angka $\{0,1,2,3,4,5\}$ akan dibuat bilangan yang terdiri dari tiga angka yang bernilai lebih dari 310. Banyaknya bilangan tiga angka yang dapat dibuat adalah.....

- a. 89
- b. 90
- c. 91
- d. 92
- e. 93

Pembahasan :

Bilangan > 300

$$\frac{3}{\{3,4,5\}} \times \frac{5}{\{1,2,3,4,5\}} \times \frac{6}{\{0,1,2,3,4,5\}} = 90 - 1 = 89$$

Karena syaratnya lebih dari 310, maka kita kurangi 90 dengan 1, maksudnya tercatat satu kemungkinan yang tidak memenuhi syarat yaitu jika mengandung nilai dari 310, karena 310 tidak melebihi nilai dari 310.

Jawaban : a. 89

76. Siti memiliki 3 buah sepeda, 3 buah sepeda motor, dan 1 buah mobil. Dari banyaknya jenis kendaraan yang dimiliki oleh Siti. Tentukan berapa banyak cara Siti pergi ke sekolah.....

- a. 3
- b. 4
- c. 5
- d. 6
- e. 7

Pembahasan :

$$\begin{aligned} \text{Banyak cara} &= k_1 + k_2 + k_3 \\ &= 3+3+1 \\ &= 7 \end{aligned}$$

Jawaban : e. 7

77. Pengurus dari suatu himpunan yang terdiri dari ketua, wakil, sekretaris, bendahara dan 2 orang seksi keagamaan sedang mengadakan rapat dengan duduk mengelilingi meja bundar. Jika seksi keagamaan selalu duduk berdampingan. Tentukan banyak cara duduk yang dapat mereka lakukan.....

- a. 48
- b. 32
- c. 24
- d. 12
- e. 6

Pembahasan :

$$n = 5$$

$$\begin{aligned}
 k_1, k_2 &= 2 \text{ cara} \\
 \text{Banyak cara} &= (n-1)! \cdot 2 \\
 &= (5-1)! \cdot 2 \\
 &= 4! \cdot 2 \\
 &= 48
 \end{aligned}$$

Jawaban : a. 48

78. Terdapat bilangan antara 200 dan 1.000 dapat dibentuk dari angka-angka 1,2,3,4,5, dan 6 apabila tidak ada angka yang diulang dalam setiap bilangan.....

- a. 60
- b. 85
- c. 100
- d. 125
- e. 180

Pembahasan :

$$\frac{5}{\{2,3,4,5,6\}} \times \frac{5}{\{1,3,4,5,6\}} \times \frac{4}{\{3,4,5,6\}} = 5 \times 5 \times 4 = 100$$

Jawaban : c. 100

79. Seorang mahasiswa dari suatu institusi melewati suatu toko es krim yang menyediakan 8 rasa es krim. Apabila mahasiswa tersebut ingin membeli 12 es krim yang memuat 3 rasa es krim, serta ia juga ingin membeli minimal 3 es krim untuk setiap masing-masing 3 rasa tersebut. Tentuan banyak cara mahasiswa membeli es krim adalah.....

- a. 286
- b. 350
- c. 550
- d. 792
- e. 840

Pembahasan :

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

$$C_3^8 = \frac{8!}{(8-3)!3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{336}{6} = 56$$

A	B	C
3	3	6
3	4	5
4	3	5

- 1. $\frac{3!}{2!} = 3$
- 2. $3! = 6$
- 3. $3! = 6$

Jadi, $3+6+6 = 15$ cara

Banyak rasa \times macam es krim = $56 \times 15 = 840$ cara

Jawaban : e. 840

80. Berapa banyak cara yang berbeda jika 12 orang siswa dibagi ke dalam tiga kelompok yang masing-masing beranggotakan 4,3 dan 2 orang untuk kelompok I,II dan III....

- a. 1050
- b. 1260
- c. 1500
- d. 2100
- e. 2180

Pembahasan :

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

I. 4 orang

$$C_4^9 = \frac{9!}{(9-4)!4!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{3 \cdot 024}{24} = 126$$

II. 3 orang

$$C_3^5 = \frac{5!}{(5-3)!3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{2!3!} = \frac{20}{2} = 10$$

III. 2 orang

$$C_2^2 = \frac{2!}{(2-2)!2!} = \frac{2!}{0!2!} = 1$$

Jadi, Banyak cara = $126 \cdot 10 \cdot 1 = 1260$

Jawaban : b.1260

81. Terdapat dua bilangan yang dipilih secara acak dari bilangan 1 sampai 7. Jumlah kedua bilangan yang terpilih bernilai genap, tentukan peluang kejadian kedua bilangan tersebut bernilai ganjil.

- a. $\frac{6}{21}$
- b. $\frac{3}{8}$
- c. $\frac{2}{7}$
- d. $\frac{2}{3}$
- e. $\frac{5}{2}$

Pembahasan :

$$\text{Peluang} = \frac{\text{kemungkinan}}{\text{semesta}}$$

$$\text{Kemungkinan ganjil} : C_b^a = \frac{a!}{b!(a-b)!}$$

$$C_b^a = \frac{4!}{2!(4-2)!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2!}{2! \cdot 2 \cdot 1} = \frac{12}{2} = 6$$

$$\text{Semesta} : C_b^a = \frac{7!}{2!(7-2)!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5!}{2 \cdot 1 \cdot 5!} = \frac{42}{2} = 21$$

$$\text{Peluang} : \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

Jawaban = c. $\frac{2}{7}$

82. Suatu tim lomba MSQ yang terdiri dari 3 orang yang akan dipilih dari 6 siswa putra dan 4 siswa putri. Jika setiap siswa mempunyai hak yang sama untuk dipilih, maka banyaknya cara memilih anggota tim tersebut adalah...
- 120
 - 113
 - 97
 - 84
 - 77

Pembahasan :

Banyak cara memilih anggota

$$n = 6 + 4 = 10$$

$$r = 3$$

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

$$C_3^{10} = \frac{10!}{(10-3)!3!} = \frac{10!}{7!3!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{720}{6} = 120$$

Jawaban : a.120

83. Untuk mengikuti perlombaan PKM tingkat kabupaten, suatu MTsN akan memilih murid untuk mengikuti lomba pada bidang kaligrafi, pidato, tilawah. Masing-masing 1 orang dari 9 orang. Untuk memilih masing-masing 1 murid pada setiap cabang perlombaan, maka berapa banyak cara yang dapat dilakukan...
- 150
 - 230
 - 380
 - 420
 - 504

Pembahasan:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Kaligrafi} & & \text{pidato} & & \text{tilawah} & & \\ 9 & \times & 8 & \times & 7 & = & 504 \end{array}$$

Jawaban : e. 504

84. Bilangan biner tersusun dari angka 1 dan 2. Ani ingin menyusun bilangan biner dengan 4 buah angka 1 dan 6 buah angka 2. Berapa banyak bilangan biner yang dapat disusun Ani dari semua angka dengan syarat angka 2 selalu berada di depan...
- 120
 - 126
 - 132
 - 138
 - 150

Pembahasan :

$$\begin{aligned} \text{Banyak bilangan} &= \frac{9!}{4!5!} \\ &= \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!} = \frac{3024}{24} = 126 \end{aligned}$$

Jawaban : b. 126

85. Terdapat dua cara untuk pergi dari Pekanbaru, ke Padang yaitu menggunakan pesawat atau mobil. Ada 4 jalur penerbangan ke padang dan 3 jalur mobil melaju ke padang. Berapa banyak cara untuk pergi dari Pekanbaru ke padang....

- 7
- 6
- 5
- 4
- 3

Pembahasan :

$$\begin{aligned} C_1^4 + C_1^3 &= \frac{4!}{1!3!} + \frac{3!}{1!2!} \\ &= \frac{4 \cdot 3!}{1 \cdot 3!} + \frac{3 \cdot 2!}{1!2!} \\ &= 4 + 3 \\ &= 7 \end{aligned}$$

Jawaban : a.7

86. Misalkan ada 3 jalan dari kota A ke kota B, 5 jalan dari kota A ke kota C, 2 jalan dari kota B ke kota C. Dari kota B ke kota C masing-masing ada 4 jalan ke kota D. Jika seseorang dari kota A pergi ke kota D melalui kota B dan C, maka banyaknya cara yang dapat dia tempuh adalah...

- 12
- 24
- 42
- 64
- 72

Pembahasan :

- A – B – C – D = 3 x 2 x 4 = 24
- A – C – B – D = 5 x 2 x 4 = 40

$$\begin{aligned} \text{Banyak cara} &= 24 + 40 \\ &= 64 \end{aligned}$$

Jawaban : d. 64

87. Dari 13 orang pemain sepak bola akan dipilih 11 orang untuk bermain. Tentukan banyak susunan pemain yang dapat dibentuk...

- 76
- 77
- 78
- 79
- 80

Pembahasan :

$$C_{11}^{13} = \frac{13!}{(13-11)!11!} = \frac{13!}{2!11!} = \frac{13 \cdot 12 \cdot 11!}{2 \cdot 1 \cdot 11!} = \frac{156}{2} = 78$$

Jawaban : b.78

88. Diketahui 5 huruf berbeda yaitu K, U, R, S dan I. Tentukan banyak kemungkinan susunan huruf yang terdiri atas 2 huruf yang dapat dibentuk dari huruf-huruf tersebut...

- a. 20
- b. 15
- c. 10
- d. 8
- e. 5

Pembahasan :

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

$$C_2^5 = \frac{5!}{(5-2)!} = \frac{5!}{3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!} = 20$$

Jawaban a.20

89. Tentukan banyak pertandingan dari turnamen yang diikuti oleh 15 tim dengan sistem setengah kompetisi (setiap dua tim yang berbeda akan bertanding sebanyak 1 kali)

- a. 210
- b. 150
- c. 130
- d. 105
- e. 95

Pembahasan :

Banyak pertandingan

$$C_2^{15} = \frac{15!}{13!2!} = \frac{15 \cdot 14 \cdot 13!}{13! \cdot 2 \cdot 1} = \frac{210}{2} = 105$$

Jawaban : d. 105

90. Diketahui bilangan 0,1,2,3,4,5,6. Tentukan banyak bilangan yang dibuat dari 2 angka tetapi tidak mempunyai angka yang sama...

- a. 24
- b. 36
- c. 42
- d. 49
- e. 56

Pembahasan

$$\frac{7}{(0,1,2,3,4,5,7)} \times 6 = 42$$

Jawaban : c. 42

91. Suatu organisasi Palang Merah Remaja (PMR) yang terdiri dari lima orang putra dan sembilan orang putri, akan diutus perwakilan putra dan putri untuk menghadiri undangan pelantikan anggota OSIS yang masing-masing terdiri dari dua orang. berapa banya cara memilih utusan tersebut....

- a. 130
- b. 120
- c. 280
- d. 350
- e. 360

Pembahasan :

$$\text{Putra : } C_2^5 = \frac{5!}{(5-2)!2!} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!2 \cdot 1} = \frac{20}{2} = 10$$

$$\text{Putri : } C_2^9 = \frac{9!}{(9-2)!2!} = \frac{9!}{7!2!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7!}{7!2 \cdot 1} = \frac{72}{2} = 36$$

Jadi, banyak cara memilih utusan adalah $10 \times 36 = 360$

Jawaban : e. 360

92. Terdapat 3 gamis yang berbeda dan 5 hijab yang berbeda. Tentukan banyak cara memakai gamis dan hijab tersebut.....

- a. 5
- b. 10
- c. 15
- d. 20
- e. 25

Pembahasan :

$$\begin{aligned} \text{Banya cara} &= n_1 \times n_2 \\ &= 3 \times 5 \\ &= 15 \end{aligned}$$

Jawaban : c. 15

93. Delapan orang peserta nasyid akan dijemput dengan dua mobil yang masing-masing berkapasitas lima orang. Banyak cara penempatan orang dalam mobil adalah.....

- a. 180
- b. 181
- c. 182
- d. 183
- e. 184

Pembahasan :

- 5 orang mobil I dan 3 orang mobil II

$$\begin{aligned} C_5^8 \times C_3^3 &= \frac{8!}{(8-5)!5!} \times \frac{3!}{(3-3)!3!} \\ &= \frac{8!}{3!5!} \times \frac{3!}{0!3!} \\ &= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!} \\ &= \frac{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!} \\ &= \frac{336}{6} \\ &= 56 \end{aligned}$$

- 4 orang mobil I dan 4 orang mobil II

$$\begin{aligned} C_4^8 \times C_4^4 &= \frac{8!}{(8-4)!4!} \times \frac{4!}{(4-4)!4!} \\ &= \frac{8!}{4!4!} \times \frac{4!}{0!4!} \\ &= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4!} \\ &= \frac{1680}{24} \\ &= 70 \end{aligned}$$

- 3 orang mobil I dan 5 orang mobil II

$$\begin{aligned} C_3^8 \times C_5^5 &= \frac{8!}{(8-3)!3!} \times \frac{5!}{(5-5)!5!} \\ &= \frac{8!}{5!3!} \times \frac{5!}{0!5!} \\ &= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 5!} \\ &= \frac{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5!} \\ &= \frac{336}{6} \\ &= 56 \end{aligned}$$

Jadi, banyak kemungkinan adalah $56 + 70 + 56 = 182$

Jawaban : c. 182

94. Banyak faktor positif dari $6!$ adalah.....

- 20
- 30
- 40
- 50
- 60

Pembahasan :

$$6! = 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$$

Banyak faktor positif

$$720 = 1 \times 720$$

$$= 2 \times 360$$

$$= 3 \times 240$$

$$= 4 \times 180$$

$$\begin{aligned}
&= 5 \times 144 \\
&= 6 \times 120 \\
&= 8 \times 90 \\
&= 9 \times 80 \\
&= 10 \times 72 \\
&= 12 \times 60 \\
&= 15 \times 48 \\
&= 16 \times 45 \\
&= 18 \times 40 \\
&= 20 \times 36 \\
&= 24 \times 30
\end{aligned}$$

Jadi, banyak faktor positif dari 720 adalah 30

Jawaban : b. 30

95. Dalam suatu pengajian terdapat 15 orang yang akan berjabat tangan satu sama lain. Banyak jabat tangan yang terjadi adalah.....

- a. 105
- b. 120
- c. 135
- d. 95
- e. 65

Pembahasan :

Kita akan menggunakan rumus kombinasi karena pada soal tidak diketahui orang-orang yang akan bersalaman.

$$\begin{aligned}
C_x^n &= \frac{n!}{(n-x)!x!} \\
C_2^{15} &= \frac{15!}{(15-2)!2!} \\
&= \frac{15 \cdot 14 \cdot 13!}{13! \cdot 2!} \\
&= \frac{210}{2} \\
&= 105
\end{aligned}$$

Jawaban : a. 105

96. Dalam sebuah lemari terdapat 6 baju hitam dan 4 baju putih. Jika diambil 3 baju secara bersamaan. Peluang memperoleh 3 baju berwarna sama adalah....

- a. $\frac{1}{3}$
- b. $\frac{1}{5}$
- c. $\frac{1}{6}$
- d. $\frac{2}{3}$
- e. 5

Pembahasan :

$$\begin{aligned} \frac{C_3^6 + C_3^4}{C_3^{10}} &= \frac{\frac{6!}{(6-3)!3!} + \frac{4!}{(4-3)!3!}}{\frac{10!}{(10-3)!3!}} \\ &= \frac{\frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!3 \cdot 2 \cdot 1} + \frac{4 \cdot 3!}{1!3!}}{\frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8!3!}} \\ &= \frac{\frac{120}{6} + \frac{4}{1}}{\frac{720}{6}} \\ &= \frac{24}{120} \\ &= \frac{1}{5} \end{aligned}$$

Jawaban : b. $\frac{1}{5}$

97. Gibran menggambar polygon 2023 sisi pada sebuah kertas, kemudian Audyra meminta Gibran untuk menarik garis diagonal dari setiap polygon 2023 sisi tersebut. Tentukan banyak diagonal yang dibuat.....

- a. 2.042.230
- b. 2.042.200
- c. 2.043.330
- d. 2.043.230
- e. 2.040.320

Pembahasan :

$$\begin{aligned} C_2^n - n &= \frac{n!}{(n-2)!2!} \\ C_2^{2023} - 2023 &= \frac{2023!}{(2023-2)!2!} \\ &= \frac{2023 \times 2022 \times 2021!}{2021!2!} - 2023 \\ &= \frac{4.090.506}{2} - 2023 \\ &= 2.045.253 - 2023 \\ &= 2.043.230 \end{aligned}$$

Jawaban : d. 2.043.230

98. Terdapat 6 piring yang akan disusun pada sebuah meja. Banyak cara menyusun piring adalah.....

- a. 2
- b. 4
- c. 6
- d. 8
- e. 10

Pembahasan :

$$P_1^6 = \frac{6!}{(6-1)!} = \frac{6 \cdot 5!}{5!} = 6$$

Jawaban : c. 6

99. Terdapat enam bus di terminal, akan dipilih tiga bus untuk berangkat ke Pekanbaru.

Tentukan banyak cara memilih bus tersebut.....

- a. 6
- b. 12
- c. 18
- d. 20
- e. 24

Pembahasan :

$$C_3^6 = \frac{6!}{(6-3)!3!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{120}{6} = 20$$

Jawaban : d. 20

100. Sebuah sekolah akan memilih tiga guru dari tujuh orang yang lulus seleksi. Banyak cara sekolah tersebut memilih ketiga guru tersebut adalah....

- a. 15
- b. 20
- c. 25
- d. 30
- e. 35

Pembahasan :

$$C_3^7 = \frac{7!}{(7-3)!3!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4!}{4! \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{210}{6} = 35$$

Jawaban : e. 35