ULANGAN HARIAN MATEMATIKA

SOAL PILIHAN GANDA KOMPLEKS: FAKTORIAL, PERMUTASI & KOMBINASI FASE F / KELAS XII

Mata Pelajaran	Matematika (Tingkat Lanjut/Fase F)	**Nama Siswa**	.....
Materi Pokok	Faktorial, Permutasi, Kombinasi	**Kelas / No. Absen**	XII ..... / .....

PETUNJUK PENGISIAN SOAL PILIHAN GANDA KOMPLEKS:
- Untuk tipe *Benar/Salah (B/S)*, berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap pernyataan.
- Untuk tipe *Pilihan Ganda Multi-Jawaban*, pilihlah **LEBIH DARI SATU** opsi jawaban yang benar.

1. Diberikan persamaan bentuk faktorial: (n + 1)! / (n − 1)! = 42. Tentukan kebenaran dari pernyataan-pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
(1) Nilai n yang memenuhi persamaan tersebut adalah n = 6.		
(2) Bentuk sederhana dari ruas kiri persamaan tersebut adalah $n^2 + n$.		
(3) Jika nilai n disubstitusikan ke bentuk (n − 3)!, maka hasilnya adalah 24.		

2. Diketahui penyederhanaan bentuk faktorial (n! × (n − 2)!) / ((n − 1)! × (n − 3)!). Pernyataan mana sajakah yang BENAR? (Pilihan jawaban lebih dari satu)

[ ] A. Hasil penyederhanaan akhir adalah n(n − 2).
[ ] B. Bentuk n! / (n − 1)! bernilai sama dengan n.
[ ] C. Bentuk (n − 2)! / (n − 3)! bernilai sama dengan (n − 2).
[ ] D. Untuk n = 5, nilai dari bentuk faktorial tersebut adalah 15.
[ ] E. Untuk n = 4, nilai dari bentuk faktorial tersebut adalah 12.

3. Pengurus sebuah organisasi yang terdiri dari 8 orang duduk mengelilingi meja bundar untuk rapat. Tentukan kebenaran dari pernyataan berikut berkaitan dengan posisi duduk mereka!

Pernyataan	Benar	Salah
(1) Banyaknya cara duduk bebas tanpa syarat adalah 5.040 cara.		
(2) Jika Ketua dan Sekretaris harus duduk berdampingan, banyaknya cara duduk adalah 1.440 cara.		
(3) Jika Ketua, Wakil, dan Sekretaris tidak boleh bertiga duduk berdampingan, caranya ada 4.320 cara.		

4. Dari angka-angka 1, 2, 3, 4, 5, 6 akan dibentuk bilangan terdiri dari 3 angka berbeda. Manakah dari pernyataan berikut yang BENAR? (Pilihan jawaban lebih dari satu)

[ ] A. Banyaknya bilangan ganjil yang dapat terbentuk adalah 60 bilangan.
[ ] B. Banyaknya bilangan genap yang dapat terbentuk adalah 60 bilangan.
[ ] C. Banyaknya bilangan yang nilainya kurang dari 400 adalah 60 bilangan.
[ ] D. Total seluruh bilangan yang dapat terbentuk tanpa syarat adalah 120 bilangan.
[ ] E. Banyaknya bilangan kelipatan 5 yang terbentuk adalah 20 bilangan.

5. Kata "SURABAYA" terdiri dari 8 huruf. Tentukan kebenaran pernyataan mengenai susunan huruf baru yang dapat dibentuk dari kata tersebut!

Pernyataan	Benar	Salah
(1) Total susunan huruf berbeda yang dapat dibentuk adalah 6.720 susunan.		
(2) Banyak susunan huruf jika huruf pertama harus dimulai dengan huruf 'A' adalah 2.520 susunan.		
(3) Banyak susunan huruf jika ketiga huruf 'A' harus selalu berdampingan adalah 720 susunan.		

LIVEWORKSHEETS

6. Diketahui nilai P(n, 2) = 72 dan C(m, 3) = 35. Pernyataan berikut mana sajakah yang bernilai BENAR? (Pilihan jawaban lebih dari satu)

[ ] A. Nilai n yang memenuhi adalah 9.
[ ] B. Nilai m yang memenuhi adalah 7.
[ ] C. Nilai dari n + m adalah 16.
[ ] D. Nilai dari P(m, 2) adalah 42.
[ ] E. Nilai dari C(n, 2) adalah 36.

7. Dari 7 orang siswa putra dan 5 orang siswa putri akan dipilih 4 orang untuk mewakili sekolah dalam lomba karya ilmiah. Analisis kebenaran dari pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
(1) Banyaknya cara memilih 4 siswa secara bebas tanpa membedakan jenis kelamin adalah 495 cara.		
(2) Banyaknya cara memilih perwakilan yang terdiri dari 2 putra dan 2 putri adalah 210 cara.		
(3) Banyaknya cara memilih jika perwakilan harus memuat paling sedikit 3 siswa putri adalah 110 cara.		

8. Di sebuah toko terdapat 6 jenis buku matematika dan 4 jenis buku fisika. Seorang siswa ingin membeli 3 buku. Manakah pernyataan yang BENAR? (Pilihan jawaban lebih dari satu)

[ ] A. Banyak cara memilih 3 buku bebas dari seluruh jenis adalah 120 cara.
[ ] B. Banyak cara memilih 2 buku matematika dan 1 buku fisika adalah 60 cara.
[ ] C. Banyak cara memilih 3 buku matematika semua adalah 20 cara.
[ ] D. Banyak cara memilih paling sedikit 1 buku fisika adalah 100 cara.
[ ] E. Banyak cara memilih 3 buku fisika semua adalah 4 cara.

9. Dalam suatu majelis terdapat 10 orang anggota. Setiap anggota saling berjabat tangan satu sama lain tepat satu kali. Tentukan kebenaran dari pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
(1) Konsep pencacahan yang digunakan untuk menghitung jabat tangan adalah Permutasi.		
(2) Total jabat tangan yang terjadi di antara 10 orang tersebut adalah 45 kali.		
(3) Jika 2 orang anggota datang terlambat dan tidak sempat berjabat tangan satu sama lain, total jabat tangan berkurang 1.		

10. Terdapat 5 titik pada bidang datar yang tidak ada 3 titik yang segaris (kolinear). Manakah pernyataan berikut yang BENAR berkaitan dengan pembentukan garis dan segitiga? (Pilihan jawaban lebih dari satu)

[ ] A. Banyaknya garis lurus yang dapat dibuat dari 5 titik tersebut adalah 10 garis.
[ ] B. Banyaknya segitiga yang dapat dibentuk dari 5 titik tersebut adalah 10 segitiga.
[ ] C. Jumlah garis lurus yang terbentuk sama banyaknya dengan jumlah segitiga yang terbentuk.
[ ] D. Jika ditambahkan 1 titik baru (total 6 titik), maka banyaknya segitiga menjadi 20.
[ ] E. Banyaknya garis lurus yang terbentuk dari 6 titik adalah 12 garis.

11. Sebuah kotak berisi 6 bola merah dan 4 bola putih. Dari kotak diambil 3 bola sekaligus secara acak. Tentukan kebenaran dari pernyataan-pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
(1) Banyaknya ruang sampel (total cara mengambil 3 bola dari 10 bola) adalah 120 cara.		
(2) Banyak cara terambil 2 bola merah dan 1 bola putih adalah 60 cara.		
(3) Banyak cara terambil ketiganya berwarna sama adalah 24 cara.		

LIVEWORKSHEETS

12. Suatu pelat nomor kendaraan di suatu daerah terdiri dari 2 huruf di depan (diisi huruf vokal {A, I, U, E, O}), diikuti 3 angka ganjil di tengah, dan 1 huruf di belakang. Jika tidak ada angka dan huruf yang berulang, manakah pernyataan yang BENAR? (Pilihan jawaban lebih dari satu)

[ ] A. Banyaknya cara memilih 2 huruf di depan adalah 20 cara.
[ ] B. Banyaknya cara memilih 3 angka ganjil di tengah adalah 60 cara.
[ ] C. Banyaknya pilihan 1 huruf di belakang dari sisa huruf vokal yang belum terpakai adalah 3 cara.
[ ] D. Total susunan pelat nomor yang dapat dibuat adalah 3.600 variasi.
[ ] E. Jika angka boleh berulang, maka banyaknya susunan angka ganjil menjadi 125 cara.

13. Tim bola basket yang terdiri dari 5 pemain akan dipilih dari 10 pemain yang tersedia. 2 orang pemain diantaranya adalah pemain senior yang wajib dipilih. Tentukan kebenaran pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
(1) Karena 2 pemain wajib dipilih, pelatih hanya perlu memilih 3 pemain lagi dari 8 pemain sisa.		
(2) Banyaknya susunan tim basket yang dapat dibentuk adalah 56 susunan.		
(3) Jika tidak ada pemain yang wajib dipilih, banyaknya susunan tim basket adalah 252 susunan.		

14. Diberikan hubungan kombinasi C(n, r) dan permutasi P(n, r). Pernyataan matematika manakah di bawah ini yang bernilai BENAR? (Pilihan jawaban lebih dari satu)

[ ] A. Hubungan antara Permutasi dan Kombinasi adalah $P(n, r) = r! \times C(n, r)$.
[ ] B. Nilai dari C(n, r) selalu sama dengan nilai dari C(n, n − r).
[ ] C. Nilai dari C(7, 3) sama dengan nilai dari C(7, 4).
[ ] D. Nilai dari P(n, n) bernilai sama dengan n!.
[ ] E. Nilai dari C(n, 1) selalu bernilai 1 untuk setiap $n \geq 1$.

15. Sebuah kotak berisi 5 bendera merah, 3 bendera kuning, dan 2 bendera hijau. Dipilih 3 bendera secara acak. Analisis kebenaran dari pernyataan-pernyataan berikut!

Pernyataan	Benar	Salah
(1) Banyaknya cara memilih 3 bendera beda warna (1 merah, 1 kuning, 1 hijau) adalah 30 cara.		
(2) Banyaknya cara memilih sekurang-kurangnya 1 bendera hijau adalah 64 cara.		
(3) Banyaknya cara memilih ketiga bendera tanpa ada bendera merah adalah 10 cara.		

LEMBAR KUNCI JAWABAN & PEMBAHASAN DETAIL

(Terpisah dari Lembar Soal Ujian — Khusus Pegangan Guru / Evaluasi Mandiri Siswa)

1. Jawaban: (1) Benar, (2) Benar, (3) Salah

$(n+1)! / (n-1)! = (n+1)n = n^2+n = 42 \Rightarrow n^2+n-42=0 \Rightarrow (n+7)(n-6)=0 \Rightarrow$ **n = 6**.
(3) (6-3)! = 3! = 6 (Bukan 24).

2. Jawaban: B, C, D

Penyederhanaan: $[n!/(n-1)!] \times [(n-2)!/(n-3)!] = n \times (n-2) = n^2 - 2n$.
Untuk $n=5 \Rightarrow 5 \times (5-2) = 5 \times 3 = 15$ (Benar). Untuk $n=4 \Rightarrow 4 \times 2 = 8$.

3. Jawaban: (1) Benar, (2) Benar, (3) Benar

(1) $P_{siklis} = (8-1)! = 7! = 5.040$. (2) Ketua & Sek dianggap 1 $\Rightarrow 6! \times 2! = 720 \times 2 = 1.440$.
(3) Bertiga berdampingan = $5! \times 3! = 120 \times 6 = 720 \Rightarrow$ Tidak bertiga berdampingan = 5.040 - 720 = 4.320.

4. Jawaban: A, B, C, D

Angka {1,2,3,4,5,6} (n=6). Total = P(6,3) = 6×5×4 = 120.
Ganjil (satuan {1,3,5}): 3×5×4 = 60. Genap (satuan {2,4,6}): 3×5×4 = 60. Ratusan < 4 ({1,2,3}): 3×5×4 = 60.

5. Jawaban: (1) Benar, (2) Benar, (3) Benar

"SURABAYA" (n=8, A=3). (1) 8!/3! = 6.720. (2) Depan 'A' $\Rightarrow$ sisa 7 huruf dengan A=2 $\Rightarrow$ 7!/2! = 2.520.
(3) 3 'A' menyatu jadi 1 unsur $\Rightarrow$ total 6 unsur $\Rightarrow$ 6! = 720.

LIVEWORKSHEETS

6. Jawaban: A, B, C, D, E

$P(n,2) = n(n-1) = 72 \Rightarrow n=9$. $C(m,3) = m(m-1)(m-2)/6 = 35 \Rightarrow m=7$.
(C) 9+7=16. (D) P(7,2)=42. (E) C(9,2)=(9×8)/2=36. Semua pilihan A, B, C, D, E BENAR.

7. Jawaban: (1) Benar, (2) Benar, (3) Salah

7 Putra, 5 Putri. (1) C(12,4) = 495. (2) C(7,2)×C(5,2) = 21 × 10 = 210.
(3) Min 3 putri: (3Pa,1Pi)=C(7,1)×C(5,3)=7×10=70; (4Pi)=C(5,4)=5. Total = 75 (Bukan 110).

8. Jawaban: A, B, C, D, E

(A) C(10,3) = 120. (B) C(6,2)×C(4,1) = 15×4 = 60. (C) C(6,3) = 20. (D) Total - (0 fisika) = 120 - C(6,3) = 120 - 20 = 100. (E) C(4,3) = 4. Semua Benar.

9. Jawaban: (1) Salah, (2) Benar, (3) Benar

(1) Jabat tangan tidak memperhatikan urutan ⇒ Kombinasi. (2) C(10,2) = (10×9)/2 = 45.
(3) Jabat tangan antara 2 orang spesifik hanya ada 1 pasangan ⇒ berkurang 1 (jadi 44).

10. Jawaban: A, B, C, D

(A) Garis = C(5,2) = 10. (B) Segitiga = C(5,3) = 10. (C) 10 = 10 (Sama). (D) Segitiga 6 titik = C(6,3) = 20.
(E) Garis 6 titik = C(6,2) = 15 (Bukan 12).

11. Jawaban: (1) Benar, (2) Benar, (3) Benar

(1) C(10,3) = 120. (2) C(6,2) × C(4,1) = 15 × 4 = 60.
(3) Ketiganya sama = 3 Merah [C(6,3)=20] + 3 Putih [C(4,3)=4] = 20 + 4 = 24.

12. Jawaban: A, B, C, D, E

Huruf vokal {A,I,U,E,O}=5. (A) P(5,2)=20. (B) Ganjil {1,3,5,7,9}=5 ⇒ P(5,3)=60. (C) Sisa vokal=3.
(D) Total = 20 × 60 × 3 = 3.600. (E) Angka berulang = 5^3 = 125. Semua A, B, C, D, E BENAR.

13. Jawaban: (1) Benar, (2) Benar, (3) Benar

(1) Sisa 3 posisi dari 8 pemain. (2) C(8,3) = (8×7×6)/6 = 56.
(3) Tanpa syarat = C(10,5) = (10×9×8×7×6)/(120) = 252.

14. Jawaban: A, B, C, D

(A) Definisi P(n,r) = r! × C(n,r). (B) Sifat simetris kombinasi. (C) C(7,3)=35 & C(7,4)=35.
(D) P(n,n)=n!. (E) C(n,1) = n (bukan 1, melainkan n).

15. Jawaban: (1) Benar, (2) Benar, (3) Benar

Total 10 bendera. (1) C(5,1)×C(3,1)×C(2,1) = 5×3×2 = 30.
(2) Total C(10,3)=120. Tanpa hijau C(8,3)=56 ⇒ Min 1 hijau = 120 - 56 = 64.
(3) Tanpa merah (ambil 3 dari 5 non-merah) = C(5,3) = 10.

LIVEWORKSHEETS