NOTA RINGKAS IKUT DSKP

Matematik Tambahan

Tingkatan 5 · 2027

Satu halaman untuk setiap bab: apa yang anak belajar mengikut Standard Kandungan KPM, idea dan rumus penting, kesilapan biasa, dan soalan pendek untuk anak menyemak kefahaman sendiri.

KANDUNGAN

1	Sukatan Membulat	DSKP 1.0
2	Pembezaan	DSKP 2.0
3	Pengamiran	DSKP 3.0
4	Pilih Atur dan Gabungan	DSKP 4.0
5	Taburan Kebarangkalian	DSKP 5.0
6	Fungsi Trigonometri	DSKP 6.0
7	Pengaturcaraan Linear	DSKP 7.0
8	Kinematik Gerakan Linear	DSKP 8.0

CARA GUNA NOTA INI

- [ ] Baca halaman bab yang sedang diajar guru di sekolah, bersama anak, dalam lima minit.
- [ ] Minta anak jawab soalan "Cara semak kefahaman" tanpa melihat nota, kemudian semak jawapan di bawahnya.
- [ ] Jika anak tersilap, baca semula bahagian yang berkaitan, atau buka nota penuh di aster-edu.my (alamat di kaki setiap halaman).

Tingkatan 5 pada 2027 masih mengikut KSSM; KP2027 hanya bermula di Tahun 1 dan Tingkatan 1. Kod dan nama tajuk mengikut DSKP KSSM Matematik Tambahan Tingkatan 4 dan 5 (Edisi Bahasa Inggeris; di laman BPK: Additional Mathematics Form 4 and 5) (edisi Bahasa Inggeris; nama bab dalam Bahasa Melayu seperti buku teks). Ringkasan oleh Aster Edu; bukan dokumen rasmi KPM.

© 2026 aster-edu.my · Percuma untuk kegunaan peribadi dan di sekolah. Sumber: DSKP KSSM Matematik Tambahan Tingkatan 4 dan 5 (Edisi Bahasa Inggeris; di laman BPK: Additional Mathematics Form 4 and 5) (Bahagian Pembangunan Kurikulum, KPM). Disusun oleh Aster Edu; bukan dokumen rasmi KPM.

1 Sukatan Membulat

DSKP 1.0 Circular Measure | Pakej: Teras

APA YANG ANAK BELAJAR

1.1 **Radian**: Mengaitkan ukuran sudut dalam radian dan darjah

1.2 **Panjang Lengkok Bulatan**: Panjang lengkok, jejari, sudut di pusat, perimeter tembereng

1.3 **Luas Sektor Bulatan**: Luas sektor, jejari, sudut di pusat, luas tembereng

1.4 **Aplikasi Sukatan Membulat**: Menyelesaikan masalah yang melibatkan sukatan membulat

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Radian** ialah unit ukuran sudut: satu pusingan lengkap = 360° = **2π radian**, jadi π radian = 180°. Ukuran radian boleh ditulis dalam sebutan π atau tanpa π.
- **Tukar unit:** darjah ke radian, darab $\frac{\pi}{180}$; radian ke darjah, darab $\frac{180}{\pi}$.
- **Panjang lengkok** s = jθ dan **luas sektor** L = ½j²θ, dengan θ **dalam radian**.
- **Sektor:** kawasan dibatasi dua jejari dan satu lengkok. **Tembereng:** kawasan antara lengkok dan perentas, iaitu luas sektor tolak luas segi tiga (½ab sin C atau rumus Heron).
- **Perimeter tembereng** = panjang lengkok + panjang perentas; perentas boleh dicari dengan petua sinus atau petua kosinus.

KESILAPAN BIASA

✗ **Memasukkan sudut dalam darjah** ke dalam s = jθ atau L = ½j²θ.

✗ **Tersalah arah penukaran unit** antara 180/π dan π/180.

✗ **Lupa sisi lurus tembereng**: perimeter tembereng termasuk perentas.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Tukar 60° kepada radian dalam sebutan π.
2. Sebuah sektor berjejari 10 cm dengan sudut di pusat 1.2 radian. Cari panjang lengkok dan luas sektor.
3. Sektor berjejari 6 cm dengan sudut di pusat $\frac{\pi}{2}$ radian. Cari luas tembereng (2 tempat perpuluhan).

Jawapan ringkas: 1. $60 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{3}$ radian. **2.** s = 10 × 1.2 = 12 cm; L = ½ × 10² × 1.2 = 60 cm². **3.** Sektor = ½ × 36 × $\frac{\pi}{2}$ = 9π; segi tiga = ½ × 6 × 6 = 18; tembereng = 9π − 18 ≈ 10.27 cm².

2 Pembezaan

DSKP 2.0 Differentiation | Pakej: Teras

APA YANG ANAK BELAJAR

2.1 **Had dan Hubungannya dengan Pembezaan**: Nilai had apabila pemboleh ubah menghampiri sifar, prinsip pertama

2.2 **Pembezaan Peringkat Pertama**: Rumus terbitan, fungsi gubahan, hasil darab dan hasil bahagi

2.3 **Pembezaan Peringkat Kedua**: Terbitan kedua fungsi algebra

2.4 **Aplikasi Pembezaan**: Tangen dan normal, titik pusingan, maksimum dan minimum, kadar perubahan, perubahan kecil

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Pembezaan** mengukur kadar perubahan satu kuantiti terhadap kuantiti lain. **Terbitan pertama** dy/dx atau f'(x) = kecerunan tangen pada satu titik. Prinsip pertama mencari terbitan menggunakan idea had.
- **Rumus asas:** jika $y = ax^n$, maka $\frac{dy}{dx} = anx^{n-1}$. Petua rantai untuk fungsi gubahan; petua hasil darab dan hasil bahagi untuk uv dan $\frac{u}{v}$.
- **Terbitan kedua** $\frac{d^2y}{dx^2}$ ialah membezakan dy/dx sekali lagi, bukan mengkuasaduakannya.
- **Titik pusingan:** $dy/dx = 0$. Jika $d^2y/dx^2 > 0$, titik minimum; jika $d^2y/dx^2 < 0$, titik maksimum. Titik lengkok balas juga dikenal pasti.
- **Tangen** menyentuh lengkung dengan kecerunan dy/dx; **normal** berserenjang dengan tangen. Kadar perubahan terhubung: $\frac{dy}{dt} = \frac{dy}{dx} \times \frac{dx}{dt}$. Perubahan kecil: $\delta y \approx \frac{dy}{dx} \times \delta x$.

KESILAPAN BIASA

✗ **Menganggap d^2y/dx^2 sebagai $(dy/dx)^2$**; terbitan kedua ialah membezakan semula.

✗ **Lupa petua rantai** bagi fungsi gubahan dan kadar perubahan terhubung.

✗ **Tidak menentukan sifat titik pusingan**: dy/dx = 0 belum cukup.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Bezakan $y = 4x^3 - 2x$ terhadap x.
2. Cari kecerunan tangen kepada lengkung $y = x^2 + 3x$ pada titik $x = 1$.
3. Cari titik pusingan bagi $y = x^2 - 6x + 1$ dan tentukan sifatnya.

Jawapan ringkas: 1. $dy/dx = 12x^2 - 2$. **2.** $dy/dx = 2x + 3 = 2(1) + 3 = 5$. **3.** $dy/dx = 2x - 6 = 0$, $x = 3$, $y = -8$; $d^2y/dx^2 = 2 > 0$, jadi (3, -8) titik minimum.

3 Pengamiran

DSKP 3.0 Integration | Pakej: Teras

APA YANG ANAK BELAJAR

3.1 **Pengamiran sebagai Songsangan Pembezaan**: Hubungan antara pembezaan dan pengamiran

3.2 **Kamiran Tak Tentu**: Rumus kamiran, fungsi algebra, bentuk $(ax + b)^n$, persamaan lengkung

3.3 **Kamiran Tentu**: Nilai kamiran tentu, luas rantau, isi padu janaan

3.4 **Aplikasi Pengamiran**: Menyelesaikan masalah yang melibatkan pengamiran

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Pengamiran ialah songsangan pembezaan:** mengamirkan fungsi kecerunan dy/dx membawa kembali kepada y, ditambah pemalar c.
- **Kamiran tak tentu:** $\int ax^n\,dx = \frac{ax^{n+1}}{n+1} + c$, bagi n ≠ -1. Setiap kamiran tak tentu mesti ada **pemalar c**.
- **Bentuk (ax + b)ⁿ:** $\int (ax+b)^n\,dx = \frac{(ax+b)^{n+1}}{a(n+1)} + c$ (kaedah penggantian boleh digunakan). Persamaan lengkung dicari daripada fungsi kecerunan dan satu titik.
- **Kamiran tentu** (dengan had bawah dan had atas) memberi satu nombor. **Luas rantau** = $\int_a^b y\,dx$; nilai negatif bermaksud rantau di bawah paksi-x, tetapi luas sebenar tidak negatif.
- **Isi padu janaan** apabila rantau dikisarkan 360° pada paksi-x: $\pi \int_a^b y^2\,dx$ (pada paksi-y: $\pi \int x^2\,dy$).

KESILAPAN BIASA

✗ **Tertinggal pemalar c** dalam kamiran tak tentu.

✗ **Menggunakan rumus untuk n = -1**; rumus hanya untuk n ≠ -1.

✗ **Menulis luas sebagai nombor negatif** dan **mengira tanpa rajah**; lorek rantau dahulu.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Cari $\int 6x^2\,dx$.
2. Nilaikan $\int_1^3 2x\,dx$.
3. Kecerunan suatu lengkung ialah dy/dx = 2x, dan lengkung itu melalui (1, 4). Cari persamaannya.

Jawapan ringkas: 1. $2x^3 + c$. **2.** $[x^2]$ dari 1 hingga 3 = 9 − 1 = 8. **3.** $y = x^2 + c$; $4 = 1 + c$, $c = 3$; $y = x^2 + 3$.

4 Pilih Atur dan Gabungan

DSKP 4.0 Permutation and Combination | Pakej: Teras

APA YANG ANAK BELAJAR

4.1 **Pilih Atur**: Petua pendaraban, pilih atur objek berbeza dan objek serupa, masalah bersyarat

4.2 **Gabungan**: Beza pilih atur dan gabungan, bilangan gabungan, masalah bersyarat

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Petua pendaraban:** jika satu peristiwa berlaku dalam m cara dan satu lagi dalam n cara, kedua-duanya boleh berlaku dalam m × n cara. Gambar rajah pokok membantu.
- **n! (n faktorial)** = n × (n - 1) × … × 2 × 1; contoh 4! = 24, bilangan cara menyusun 4 objek berbeza dalam satu barisan.
- **Pilih atur** (susunan penting): ${}^{n}P_{r} = \frac{n!}{(n-r)!}$. Objek serupa mengurangkan bilangan susunan, contohnya bahagi dengan 2! bagi dua huruf yang sama.
- **Gabungan** (susunan tidak penting): ${}^{n}C_{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$, iaitu bilangan pilih atur dibahagi r!.
- Soalan pertama: **adakah susunan penting?** Ya: pilih atur. Tidak: gabungan. Kalkulator digunakan selepas konsep difahami.

KESILAPAN BIASA

✗ **Tertukar antara pilih atur dan gabungan**; tanya dahulu sama ada susunan penting.

✗ **Terus menekan butang ${}^{n}P_{r}$ atau ${}^{n}C_{r}$** tanpa faham, sehingga salah memilih butang.

✗ **Mengabaikan objek serupa**, contohnya huruf yang berulang dalam sesuatu perkataan.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Berapakah cara 5 buah buku berbeza boleh disusun dalam satu barisan di rak?
2. Berapakah cara memilih 3 orang wakil daripada 7 orang murid?
3. Berapakah susunan berbeza bagi semua huruf dalam perkataan BUKU?

Jawapan ringkas: 1. 5! = 120 cara. **2.** ${}^{7}C_{3}$ = 35 cara (susunan tidak penting). **3.** 4! ÷ 2! = 12 (huruf U berulang).

5 Taburan Kebarangkalian

DSKP 5.0 Probability Distribution | Pakej: Teras

APA YANG ANAK BELAJAR

5.1 **Pemboleh Ubah Rawak**: Maksud pemboleh ubah rawak, diskret dan selanjar, jadual dan graf taburan

5.2 **Taburan Binomial**: Percubaan Bernoulli, kebarangkalian, min, varians, sisihan piawai

5.3 **Taburan Normal**: Sifat graf, taburan normal piawai, skor piawai Z, kebarangkalian

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Pemboleh ubah rawak:** nilainya ditentukan oleh kesudahan kejadian rawak. **Diskret:** nilai yang dibilang (bilangan kepala); **selanjar:** nilai yang diukur (tinggi dalam cm).
- **Taburan kebarangkalian:** jadual atau graf nilai yang mungkin dan kebarangkaliannya. **Jumlah semua kebarangkalian = 1.**
- **Taburan binomial:** $P(X = r) = {}^{n}C_{r}\, p^{r} q^{n-r}$, dengan p + q = 1; min = np, varians = npq, $\sigma = \sqrt{npq}$. Ia terhasil apabila **percubaan Bernoulli** (dua kesudahan sahaja: berjaya atau gagal) diulang beberapa kali.
- **Taburan normal:** graf berbentuk loceng. Tukar kepada taburan normal piawai dengan **skor Z**: $Z = \dfrac{X - \mu}{\sigma}$, kemudian baca Jadual Taburan Normal Piawai.
- Kemahiran dua arah: cari kebarangkalian daripada skor Z, dan cari skor Z daripada kebarangkalian. Jawapan masalah binomial disertai tafsiran.

KESILAPAN BIASA

✗ **Tertukar diskret dengan selanjar**: dibilang ialah diskret, diukur ialah selanjar.

✗ **Jumlah kebarangkalian bukan 1** dalam jadual taburan; semak dahulu.

✗ **Terus membaca jadual tanpa menukar kepada skor Z.**

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. X ~ B(4, 0.5). Cari P(X = 2).
2. Bagi taburan binomial dengan n = 20 dan p = 0.3, cari min dan varians.
3. Markah suatu ujian bertaburan normal dengan min 50 dan sisihan piawai 10. Cari skor Z bagi markah 65.

Jawapan ringkas: 1. ${}^{4}C_{2} \times 0.5^{2} \times 0.5^{2} = 6 \times 0.0625 = 0.375$. **2.** Min = 20 × 0.3 = 6; varians = 20 × 0.3 × 0.7 = 4.2. **3.** Z = (65 - 50) ÷ 10 = 1.5.

6 Fungsi Trigonometri

DSKP 6.0 Trigonometric Functions | Pakej: Teras

APA YANG ANAK BELAJAR

6.1 **Sudut Positif dan Sudut Negatif**: Mewakilkan sudut pada satah Cartes

6.2 **Nisbah Trigonometri bagi Sebarang Sudut**: Sekan, kosekan, kotangen, nilai nisbah sebarang sudut

6.3 **Graf Fungsi Sinus, Kosinus dan Tangen**: Melukis dan melakar graf, menyelesaikan persamaan secara graf

6.4 **Identiti Asas**: Menerbitkan tiga identiti asas dan membuktikan identiti

6.5 **Rumus Sudut Majmuk dan Rumus Sudut Berganda**: Rumus sin (A ± B), kos (A ± B), tan (A ± B), sudut berganda

6.6 **Aplikasi Fungsi Trigonometri**: Menyelesaikan persamaan dan masalah

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- **Sudut positif** diukur lawan arah jam dari paksi-x positif; **sudut negatif** ikut arah jam. Sudut boleh melebihi 360° (2π radian). Tanda nisbah bergantung pada sukuan.
- **Nisbah salingan:** sek $\theta = \frac{1}{\text{kos } \theta}$, kosek $\theta = \frac{1}{\sin \theta}$, kot $\theta = \frac{1}{\tan \theta}$. Sudut pelengkap: sin θ = kos (90° − θ).
- **Graf** y = a sin bx + c (juga kos, tan): a mengubah tinggi, b mengubah bilangan kitaran, c menggerakkan graf ke atas atau ke bawah. Lakaran graf menentukan bilangan penyelesaian persamaan.
- **Identiti asas:** sin² A + kos² A = 1; 1 + tan² A = sek² A; 1 + kot² A = kosek² A.
- **Sudut majmuk:** sin (A ± B) = sin A kos B ± kos A sin B; kos (A ± B) = kos A kos B ∓ sin A sin B. **Sudut berganda:** sin 2A = 2 sin A kos A; kos 2A = kos² A − sin² A.

KESILAPAN BIASA

✗ **Silap sukuan**; lakar sudut dahulu untuk menentukan tanda nisbah.

✗ **Hanya mencari satu jawapan** sedangkan persamaan biasanya ada lebih daripada satu penyelesaian dalam julat.

✗ **Tertukar kesan a, b dan c** pada graf.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Cari nilai sek 60° tanpa kalkulator.
2. Diberi sin A = $\frac{3}{5}$ dan A sudut tirus. Cari kos A menggunakan identiti asas.
3. Selesaikan sin x = $\frac{1}{2}$ bagi 0° ≤ x ≤ 360°.

Jawapan ringkas: 1. $\frac{1}{\text{kos } 60°} = \frac{1}{0.5} = 2$. **2.** kos² A = 1 − $\frac{9}{25}$ = $\frac{16}{25}$, jadi kos A = $\frac{4}{5}$. **3.** x = 30° dan x = 150°.

7 Pengaturcaraan Linear

DSKP 7.0 Linear Programming | Pakej: Elektif

APA YANG ANAK BELAJAR

7.1 **Model Pengaturcaraan Linear**: Membentuk model matematik daripada kekangan dan mewakilkannya secara graf

7.2 **Aplikasi Pengaturcaraan Linear**: Menyelesaikan masalah pengaturcaraan linear secara graf

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- Pengaturcaraan linear mencari **keputusan terbaik apabila sumber terhad**, contohnya bilangan dua jenis barang untuk keuntungan paling tinggi. Bab Pakej Elektif.
- **Kekangan:** setiap syarat ditulis sebagai ketaksamaan linear dalam dua pemboleh ubah. "Sekurang-kurangnya" ialah ≥; "tidak melebihi" ialah ≤.
- **Garis penuh** untuk ≤ dan ≥; **garis putus-putus** untuk < dan >. Uji satu titik untuk menyemak arah lorekan.
- **Rantau tersaur:** kawasan yang memenuhi semua kekangan; jawapan terbaik dicari di dalamnya.
- **Fungsi objektif:** kuantiti yang dimaksimumkan atau diminimumkan (keuntungan, kos). Nilai terbaiknya ialah **nilai optimum**.

KESILAPAN BIASA

✗ **Jenis garis yang salah** untuk tanda ketaksamaan.

✗ **Melorek ke arah yang salah**; uji satu titik dahulu.

✗ **Tersilap menterjemah frasa** "sekurang-kurangnya" dan "tidak melebihi".

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Sebuah kedai mesti menjual sekurang-kurangnya 5 unit barang x. Tulis kekangannya.
2. Fungsi objektif k = 3x + 2y. Bucu rantau tersaur ialah (0, 6), (4, 3) dan (5, 0). Cari nilai maksimum k.
3. Garis sempadan bagi x + 2y < 10 dilukis penuh atau putus-putus?

Jawapan ringkas: 1. x ≥ 5. **2.** k = 12, 18 dan 15; nilai maksimum 18 pada (4, 3). **3.** Putus-putus, kerana tanda < tiada "sama dengan".

8 Kinematik Gerakan Linear

DSKP 8.0 Kinematics of Linear Motion | Pakej: Elektif

APA YANG ANAK BELAJAR

8.1 **Sesaran, Halaju dan Pecutan sebagai Fungsi Masa**: Sesaran, halaju dan pecutan seketika, jumlah jarak dilalui

8.2 **Pembezaan dalam Kinematik Gerakan Linear**: Halaju daripada fungsi sesaran, pecutan daripada fungsi halaju

8.3 **Pengamiran dalam Kinematik Gerakan Linear**: Halaju daripada fungsi pecutan, sesaran daripada fungsi halaju

8.4 **Aplikasi Kinematik Gerakan Linear**: Masalah yang melibatkan pembezaan dan pengamiran

IDEA, RUMUS DAN ISTILAH PENTING

- Gerakan zarah di sepanjang garis lurus: **s** sesaran, **v** halaju, **a** pecutan, **t** masa. Bab Pakej Elektif.
- **Bezakan** untuk bergerak s → v → a: $v = \frac{ds}{dt}$ dan $a = \frac{dv}{dt}$.
- **Kamirkan** untuk bergerak a → v → s: $v = \int a\, dt$ dan $s = \int v\, dt$.
- **Jarak** ialah jumlah panjang laluan; **sesaran** ialah kedudukan berbanding titik tetap dan mengambil kira arah. Halaju negatif: bergerak ke arah negatif; halaju sifar: berhenti seketika.
- **Jumlah jarak** dikira bahagian demi bahagian jika zarah berpatah balik dalam tempoh itu. Garis nombor dan lakaran graf membantu.

KESILAPAN BIASA

✗ **Menyamakan jarak dengan sesaran**, terutamanya apabila zarah berpatah balik.

✗ **Mengira jumlah jarak sekali gus** walaupun zarah berpatah balik.

✗ **Tertukar arah operasi:** bezakan dari s ke v ke a; kamirkan dari a ke v ke s.

CARA SEMAK KEFAHAMAN

1. Sesaran zarah ialah $s = t^2 - 4t$ (meter, t dalam saat). Cari v dan masa zarah berhenti seketika.
2. Halaju zarah ialah $v = 3t^2 + 2$ ($m\ s^{-1}$). Cari pecutan pada t = 1 s.
3. Halaju zarah ialah $v = 2t$ ($m\ s^{-1}$) dan s = 0 apabila t = 0. Cari sesaran pada t = 3 s.

Jawapan ringkas: 1. v = 2t − 4; v = 0 apabila t = 2 s. **2.** a = 6t = 6 m s⁻². **3.** $s = t^2 + c$, c = 0; s = 9 m.